NORMATIV PENTRU VERIFICAREA CALITĂȚII ȘI RECEPȚIA LUCRĂRILOR DE CONSTRUCȚII ȘI INSTALAȚII AFERENTE, INDICATIV C 56-2023

Caietul I.

Caietul I. Capitolul 1. PREVEDERI GENERALE

Art.1 Normativul stabilește cadrul general de verificare a calității lucrărilor de construcții și instalații, responsabilitățile factorilor implicați în domeniul construcțiilor, indică documentele și/sau metodele și regulile de verificare precum si parametrii de control obligatorii în activitatea de control a calității lucrărilor de construcții și instalații.

(1) Normativul prevede principalele condiții de calitate pe care trebuie să le îndeplinească lucrările de construcții si instalații aferente acestora. Aceste condiții sunt stabilite în funcție de specificul fiecărei lucrări și sunt menite să asigure un nivel înalt de calitate și siguranță în toate stadiile ciclului de viață al construcțiilor.

(2) Pentru a verifica dacă condițiile de calitate au fost îndeplinite, normativul stabilește o serie de verificări care trebuie efectuate.

Separat de acestea, se efectuează verificări :

- pe parcursul executării, pentru toate categoriile de lucrări ce compun obiectele de investiții, înainte ca ele să devină ascunse prin acoperire cu (sau înglobate în) alte categorii de lucrări sau elemente de construcții;

- la terminarea unei faze de lucru ;

- la recepția la terminarea lucrărilor a construcțiilor, ce fac parte dintr-un obiectiv de investiții.

- Verificările de la alineatele a si b se efectuează conform „Instrucțiunilor pentru verificarea calității si recepționarea lucrărilor ascunse la construcții si instalații aferente", din anexa 1.1 a prezentelor prevederi generale, iar cele de la poziția c, conform reglementarilor în vigoare privind recepția construcțiilor.

(3) Normativul are ca scop principal asigurarea calității lucrărilor de construcții și instalații. Prin stabilirea unui cadru de verificare a calității, normativul contribuie la îmbunătățirea standardelor de construcție și la asigurarea conformității cu legislația in vigoare.

(4) Normativul stabilește categoriile de verificări minime care trebuie efectuate în procesul de control al calității lucrărilor de construcții și instalații.

(5) Normativul indică documentele care stabilesc metodele de verificare și parametrii de control obligatorii în activitatea de control a calității lucrărilor de instalații. Aceste documente includ specificații tehnice, standarde de calitate și reglementări legale.

(6) Normativul stabilește responsabilitățile care revin beneficiarului investitorului prin Dirigintele de șantier și executantului, prin responsabilii tehnici cu execuția, , în activitatea de verificare a calității lucrărilor executate, conform cu prevederile „Hotărârii nr. 742/2018 privind modificarea Hotărârii Guvernului nr. 925/1995 pentru aprobarea Regulamentului de verificare și expertizare tehnică de calitate a proiectelor, a execuției lucrărilor și a construcțiilor, publicată în Monitorul Oficial, Partea I nr. 828 din 27 septembrie 2018”.

(7) Normativul stabilește documentele în care se consemnează rezultatele verificărilor. Acestea includ rapoarte de inspecție, rezultate încercări, certificate de conformitate și alte documente ce confirmă rezultatele verificărilor.

(8) Pentru categoriile de lucrări ascunse necuprinse în acest normativ, se vor aplica aceleași prevederi generale, împreună cu condițiile de calitate din prescripțiile tehnice specifice categoriilor respective.

(9) Normativul prevede că, pentru categoriile de lucrări ascunse necuprinse în acest normativ, se vor aplica aceleași prevederi generale din acest normativ împreună cu condițiile de calitate din prescripțiile tehnice specifice categoriilor respective.

Art.2 Verificarea și respectarea calității tehnice în cadrul lucrărilor de construcții și instalații, prin supraveghere continuă, verificări periodice și respectarea reglementărilor specifice.

(1) În cadrul activității lor de îndrumare și supraveghere, șefii de șantier și personalul tehnic sunt responsabili cu respectarea condițiilor tehnice de calitate. Acestea includ respectarea specificațiilor tehnice, a metodelor de evaluare a calității și a procedurilor standard de operare.

(2) Verificările sunt efectuate în mod continuu pe parcursul executării lucrărilor, înainte ca acestea să devină ascunse prin acoperire cu alte categorii de lucrări sau elemente de construcții. Aceste verificări asigură respectarea standardelor de calitate și a reglementărilor în vigoare.

(3) La finalizarea fiecărei faze de lucru, se efectuează un proces de verificare pentru a asigura respectarea standardelor de calitate și a reglementărilor specifice.

(4) Recepția la terminarea lucrărilor a construcțiilor se realizează conform reglementărilor în vigoare, asigurându-se astfel respectarea standardelor de calitate și a reglementărilor specifice.

(5) Aceste instrucțiuni oferă un cadru de lucru pentru verificarea calității și recepționarea lucrărilor ascunse la construcții și instalații aferente, asigurând respectarea standardelor de calitate și a reglementărilor specifice.

(6) Prezenta prescripție se aplică integral la lucrările de construcții și instalații pentru clădiri (locuințe, social-culturale, industriale și agrozootehnice) și la obiectele de deservire ale acestora (rețele edilitare, unități etc.).

(7) Pentru alte tipuri de lucrări, pe lângă prezenta prescripție, se vor ține cont și de prescripțiile tehnice specifice sau, în lipsa acestora, de condițiile tehnice speciale, predate odată cu proiectul.

Caietul I. CAPITOL 2. DOCUMENTE DE REFERINȚĂ

Art.4 Prezentarea documentelor de referință comune pentru instalațiile destinate construcțiilor în Anexa II.

(1) Documentele de referință comune, pentru instalațiile destinate construcțiilor, reprezintă un set de norme și reglementări care asigură calitatea și siguranța proceselor de construcție. Acestea sunt prezentate în Anexa II, fiind actualizate și modernizate în conformitate cu cele mai recente tehnologii, echipamente, metodologii și standarde.

(2) Anexa II conține informații detaliate despre documentele de referință comune pentru instalațiile destinate construcțiilor. Acestea includ specificații tehnice, metode de evaluare a calității, proceduri standard de operare și reglementări care trebuie respectate pentru a asigura conformitatea cu standardele de calitate, siguranța proceselor și respectarea legilor în vigoare.

(3) Accesul la Anexa II este esențial pentru consultarea documentelor de referință comune pentru instalațiile destinate construcțiilor. Aceasta oferă o imagine de ansamblu asupra normelor și reglementărilor care trebuie respectate în procesul de construcție, asigurând astfel un nivel ridicat de calitate și integritate în domeniul vizat.

Caietul I. CAPITOL 3. RESPONSABILITĂTI

Art.5 Responsabilitățile și obligațiile responsabilului tehnic cu execuția pe tot parcursul lucrărilor au în vedere următoarele:

(1) Responsabilul tehnic cu execuția are atribuțiile prevăzute în Ordinul nr. 1895/2016 pentru aprobarea Procedurii privind autorizarea şi exercitarea dreptului de practică a responsabililor tehnici cu execuţia lucrărilor de construcţii, precum şi pentru modificarea Reglementării tehnice "Îndrumător pentru atestarea tehnico-profesională a specialiştilor cu activitate în construcţii", aprobată prin Ordinul ministrului lucrărilor publice, transporturilor şi locuinţei nr. 777/2003.

(2) Responsabilul tehnic cu execuția trebuie să verifice și să avizeze toate documentele tehnice asociate lucrărilor, inclusiv fișele și proiectele tehnologice de execuție, procedurile de realizare a lucrărilor, planurile de verificare a execuției, programul de realizare a lucrărilor.

(3) Responsabilul tehnic cu execuția trebuie să pună la dispoziția organelor de control toate documentele necesare pentru verificarea conformității lucrărilor cu proiectul și cu normele tehnice în vigoare.

(4) În cazul în care se produc accidente tehnice și/sau constată abateri de la prevederile proiectului tehnic de execuție, înștiințează în termen de 24 de ore Inspectoratul de Stat în Construcții – I.S.C sau, după caz, structurile proprii de control din Ministerul Apărării Naționale, Ministerul Afacerilor Interne, Administrația Națională a Penitenciarelor, Serviciul Român de Informații, Serviciul de Informații Externe, Serviciul de Telecomunicații Speciale și Serviciul de Protecție și Pază, și permite reluarea lucrărilor numai după remedierea acestora, conform Hotărârea nr. 925/1995 pentru aprobarea Regulamentului privind verificarea şi expertizarea tehnică a proiectelor, expertizarea tehnică a execuţiei lucrărilor şi a construcţiilor, precum şi verificarea calităţii lucrărilor executate.

(5) Responsabilul tehnic cu execuția trebuie să se asigure că toate materialele și echipamentele utilizate în cadrul lucrărilor sunt însoțite de documentele de atestare a calității și corespund prevederilor din proiect și din normele tehnice în vigoare.

(6) Responsabilul tehnic cu execuția trebuie să se asigure că toate lucrările sunt realizate de personal specializat și autorizat pentru meseriile la care reglementările tehnice au previziuni în acest sens.

(7) Responsabilul tehnic cu execuția trebuie să participe la toate verificările și încercările care se efectuează pe parcursul executiei lucrărilor, pentru a se asigura că acestea sunt realizate în conformitate cu proiectul și cu normele tehnice în vigoare.

(8) În cazul lucrărilor care devin ascunse, responsabilul tehnic cu execuția trebuie să solicite prezența dirigintelui de șantier și să se asigure că acestea sunt realizate în conformitate cu proiectul și cu normele tehnice în vigoare.

(9) În cazul în care se constată neconformități, responsabilul tehnic cu execuția trebuie să sesizeze dirigintele de șantier, ca reprezentant al beneficiarului, și proiectantul (după caz), pentru rezolvarea acestora.

Art.6 Responsabilitățile și obligațiile dirigintelui de șantier în asigurarea calității lucrărilor de construcție.

(1) Dirigintele de șantier este responsabil pentru supravegherea și controlul calității lucrărilor de construcție și instalații aferente și va avea obligațiile stabilite în Ordinul nr. 1496/2011 pentru

aprobarea Procedurii de autorizare a diriginților de șantier. Acesta trebuie să se asigure că toate lucrările sunt realizate în conformitate cu proiectul aprobat și cu normele tehnice în vigoare.

(2) Dirigintele de șantier are obligația de a asigura realizarea corectă a lucrărilor de construcție, răspunzând în fața investitorului pentru orice abateri de la normele de calitate și siguranță în vigoare.

(3) Dirigintele de șantier este obligat să verifice existența autorizației de construire, precum și îndeplinirea condițiilor legale cu privire la încadrarea în termenul de valabilitate. Se va verifica și concordanța dintre prevederile autorizației de construire, certificatului de urbanism, avizelor, acordurilor și ale proiectului, conform Ordinul nr. 1496/2011 pentru aprobarea Procedurii de autorizare a diriginților de șantier.

(4) Dirigintele de șantier are responsabilitatea de a verifica existența tuturor pieselor scrise și desenate, corelarea acestora și respectarea prevederilor cu privire la verificarea proiectelor de către verificatori de proiecte atestați, conform Hotărârea nr. 925/1995 pentru aprobarea Regulamentului privind verificarea și expertizarea tehnică a proiectelor, expertizarea tehnică a execuției lucrărilor și a construcțiilor, precum și verificarea calității lucrărilor executate..

(5) Dirigintele de șantier trebuie să verifice existența în proiect a prevederilor privind fazele determinante, precum și a programului de control al proiectantului.

(6) Dirigintele de șantier trebuie să verifice respectarea legislației privind materialele utilizate în construcții, precum și existența documentelor de atestare a calității acestora.

(7) Dirigintele de șantier are dreptul de a interzice utilizarea de tehnologii și echipamente ce nu sunt agrementate tehnic.

(8) Dirigintele de șantier are dreptul de a interzice utilizarea de lucrători neautorizați pentru meseriile la care reglementările tehnice au prevederi în acest sens.

(9) Dirigintele de șantier trebuie să verifice respectarea tehnologiilor de execuție și aplicarea corectă a acestora, în vederea asigurării nivelului de calitate prevăzut în documentația tehnică, contract și normele tehnice în vigoare.

(10) Dirigintele de șantier are responsabilitatea de a urmări execuția lucrărilor din punct de vedere tehnic și de a se asigura că măsurile dispuse de proiectant sau de organele abilitate sunt respectate.

(11) În cazul în care lucrările sunt executate necorespunzător, Dirigintele de șantier poate dispune sistarea execuției, demontarea sau refacerea acestora, în baza soluțiilor elaborate de proiectant sau de persoane abilitate prin lege pentru elaborarea acestora și însușite de proiectant.

(12) Dirigintele de șantier are dreptul de a transmite proiectantului sesizări privind neconformitățile ivite pe parcursul execuției lucrărilor.

(13) Dirigintele de șantier trebuie să verifice respectarea prevederilor legale în cazul în care sunt efectuate modificări ale documentațiilor sau sunt adoptate noi soluții, care schimbă condițiile inițiale.

(14) Dirigintele de șantier are un rol important în verificarea lucrărilor pe faze de execuție și în realizarea lucrărilor ce ulterior devin ascunse.

(15) Dirigintele de șantier preia documentele de la executant și proiectant și completează cartea tehnică a construcției cu toate documentele prevăzute de reglementările legale.

Art.7 Verificarea conformității calitative a lucrărilor de construcții și instalații cu cerințele legale și tehnice specifice, pentru asigurarea rezistenței mecanice și stabilității, securității la incendiu, igienă, sănătate și mediu înconjurător, siguranța și accesibilitatea în exploatare, protecție împotriva zgomotului, economie de energie și izolare termică, utilizare sustenabilă a resurselor naturale, în conformitate cu cerințele fundamentale din Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții.

(1) Verificarea rezistenței mecanice și stabilității lucrărilor de construcții și instalații conform Legii 10/1995: În cadrul acestui proces, se vor utiliza cele mai recente tehnologii și echipamente pentru a asigura că lucrările de construcții și instalații respectă cerințele de rezistență mecanică și stabilitate prevăzute de lege. Se vor efectua teste riguroase și se vor folosi metode de evaluare avansate pentru a confirma conformitatea cu standardele de calitate și siguranță.

(2) Se vor implementa protocoale stricte de siguranță în exploatare, care vor fi monitorizate și evaluate în mod constant pentru a asigura conformitatea cu normele legale și tehnice. Aceste protocoale vor fi actualizate în funcție de evoluțiile tehnologice și de modificările legislației.

(3) Se vor utiliza materiale și tehnici de construcție rezistente la foc, conform celor mai recente standarde și reglementări în domeniu. Se vor efectua teste periodice pentru a confirma rezistența la foc a construcțiilor și instalațiilor.

(4) Se vor implementa măsuri stricte de igienă și protecție a sănătății oamenilor, precum și de protecție a mediului. Aceste măsuri vor fi monitorizate și evaluate în mod constant pentru a asigura conformitatea cu normele legale și tehnice.

(5) Se vor utiliza materiale și tehnici avansate pentru a asigura izolația termică și hidrofugă a construcțiilor și instalațiilor, precum și pentru a promova economia de energie. Aceste aspecte vor fi evaluate în mod constant pentru a asigura conformitatea cu normele legale și tehnice.

(6) Se vor implementa măsuri de atenuare a zgomotului, conform celor mai recente standarde și reglementări în domeniu. Aceste măsuri vor fi monitorizate și evaluate în mod constant pentru a asigura conformitatea cu normele legale și tehnice.

(7) Construcțiile trebuie proiectate, executate și demolate astfel încât utilizarea resurselor naturale să fie sustenabilă și să asigure în special reutilizarea sau posibilitatea de reciclare a construcțiilor, a materialelor și părților componente, după demolare, durabilitatea construcțiilor și utilizarea la construcții a unor materii prime și secundare compatibile cu mediul. La documentele ce însoțesc materialele ce se pun în operă, se vor verifica declarațiile de performanta a produselor sau existența marcajelor CE.

(8) Se vor efectua verificări riguroase pentru a confirma că lucrările de instalații respectă proiectul, caietul de sarcini și condițiile impuse. Aceste verificări vor fi efectuate de personal calificat, folosind echipamente și tehnici avansate.

(9) Se vor implementa măsuri stricte pentru a asigura respectarea prescripțiilor tehnice specifice și a normelor de protecție a muncii. Aceste măsuri vor fi monitorizate și evaluate în mod constant pentru a asigura conformitatea cu normele legale și tehnice.

(10) Se vor stabili limite clare pentru indicatorii de calitate și abaterile admisibile în lucrările de instalații. Aceste limite vor fi monitorizate și evaluate în mod constant pentru a asigura conformitatea cu normele legale și tehnice.

Art.8 Verificarea calității lucrărilor de construcții și instalații aferente conform normativelor și prescripțiilor tehnice, cu respectarea abaterilor admisibile și a frecvenței verificărilor, interzicând executarea lucrărilor care ascund defecte sau împiedică repararea structurilor de rezistență.

(1) Toate condițiile tehnice de calitate cuprinse în prezenta prescripție sunt extrase din prescripțiile tehnice de proiectare, execuție și recepție, în vigoare la data aprobării sale, pentru lucrări de construcții și instalații aferente. Aplicarea acestora este obligatorie, iar listele complete ale acestor prescripții sunt cuprinse în indicatoarele de standarde, publicate anual de I.R.S. și în listele normativelor tehnice în vigoare.

(2) Verificarea calității lucrărilor se face în scopul confirmării corespondenței acestora cu proiectul, cu prescripțiile tehnice specifice și cu prezentul normativ, în limitele indicatorilor de calitate și a abaterilor admisibile, prevăzute de acestea. Dispozițiile de șantiere, date de beneficiar și proiectant, au aceeași putere ca și proiectul de execuție, din punct de vedere al verificărilor de efectuat.

(3) Frecvențele verificărilor sunt menționate în prescripțiile tehnice specifice și în prezentul normativ. În cazuri speciale, proiectantul poate prevedea mărirea acestor frecvențe.

(4) În toate cazurile în care vreun rezultat provenit dintr-o verificare vizuală sau încercare efectuată pe parcurs, referitoare la rezistența, stabilitatea, durabilitatea sau funcționalitatea lucrărilor, depășește în sens defavorabil abaterile admisibile, decizia asupra continuării lucrărilor nu va putea fi luată decât pe baza acordului, dat în scris de beneficiar, cu avizul proiectantului.

(5) Este cu desăvârșire interzis a se proceda la executarea de lucrări, care să înglobeze sau să ascundă defecte ale structurilor de rezistență sau care să împiedice accesul și repararea corectă sau consolidarea acestora.

Art.9 Procedurile de verificare și înregistrare a calității lucrărilor în etapele de construcție și la recepțiile preliminare, precum și necesitatea prezentării sintetice a acestor verificări și încercări de către întreprinderea executantă.

(1) În cazul în care verificarea se efectuează prin sondaj, fie la fazele de lucrări sau la recepțiile preliminare, scopul este obținerea de date privind corectitudinea verificărilor și înregistrărilor efectuate pe parcurs. Dacă un singur rezultat este necorespunzător, se va efectua o nouă serie de sondaje, cu un număr egal de probe.

(2) Dacă un singur rezultat din noua serie de sondaje este necorespunzător, toate verificările prevăzute în prescripțiile tehnice care urmează să se efectueze pe parcurs trebuie refăcute, folosind aceleași metode sau alte metode care să ofere rezultate echivalente.

(3) În cazul în care un rezultat necorespunzător este confirmat în noua serie de sondaje, toate verificările prevăzute în prescripțiile tehnice care urmează să se efectueze pe parcurs trebuie refăcute, folosind aceleași metode sau alte metode care să ofere rezultate echivalente.

(4) La cererea președintelui comisiei de recepție la terminarea lucrărilor a obiectului, întreprinderea executantă va întocmi o prezentare sintetică a tuturor verificărilor și încercărilor efectuate pe parcursul lucrărilor și pe faze de lucrări. Această prezentare trebuie să cuprindă pe scurt date asupra frecvenței verificărilor și probelor efectuate pentru fiecare tronson al obiectului, în comparație cu prevederile prescripțiilor tehnice.

(5) Prezentarea sintetică trebuie să includă și o interpretare statistică a rezultatelor încercărilor efectuate, pentru fiecare tronson și, după caz, pe ansamblu, în comparație cu valorile normate și cu abaterile admisibile, cuprinse în prescripțiile tehnice.

(6) Prezentarea sintetică trebuie să includă și o listă a încercărilor suplimentare efectuate pentru cazurile în care probele de control prescrise au dat rezultate nesatisfăcătoare, precum și măsurile aplicate în cazurile în care aceste rezultate s-au confirmat.

(7) Această prezentare, împreună cu documentele primare de verificare, trebuie să furnizeze comisiei de recepție, împreună cu sondajele sale proprii, dovada indubitabilă că lucrările executate se înscriu în condițiile de calitate prevăzute în proiecte și prescripții tehnice specifice, în limitele abaterilor admisibile.

Caietul I. CAPITOL5. EFECTUAREA CONTROLULUI

Art.10 Procedura de control preliminar a execuției lucrărilor de construcție, efectuată de dirigintele de șantier și responsabilul tehnic cu execuția.

(1) Dirigintele de șantier are responsabilitatea de a verifica existența autorizației de construire, conform prevederilor Legea nr. 50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcții, precum și îndeplinirea tuturor condițiilor legale asociate acesteia.

(2) Este necesară o corespondență exactă între prevederile autorizației și cele ale proiectului. Orice discrepanță trebuie semnalată și remediată înainte de începerea lucrărilor.

(3) Executantul trebuie să dispună de un sistem propriu de asigurare a calității, care să fie verificat și validat de Dirigintele de șantier.

(4) Proiectul trebuie să fie verificat de verificatori atestați, conform legislației în vigoare, pentru a asigura conformitatea cu standardele tehnice și de calitate.

(5) Caietul de sarcini și procedurile tehnice de execuție specifice trebuie să fie disponibile și să fie respectate pe parcursul întregii execuții a lucrărilor.

(6) Un plan de control al calității lucrării trebuie să fie elaborat și implementat, pentru a asigura respectarea standardelor de calitate pe parcursul întregii execuții a lucrărilor.

(7) Executantul trebuie să dispună de scule și dispozitive de mică mecanizare adecvate, care să fie verificate și validate de Dirigintele de șantier.

(8) Executantul trebuie să dispună de utilaje de montaj adecvate, care să fie verificate și validate de Dirigintele de șantier.

(9) Executantul trebuie să dispună de aparatură de măsură și control, însoțită de viză metrologică în valabilitate, pentru a asigura precizia și acuratețea măsurătorilor.

(10) Materialele și echipamentele aprovizionate trebuie să corespundă prevederilor proiectului și să fie verificate de Dirigintele de șantier.

(11) Toate materialele și echipamentele ce se pun în operă trebuie să fie însoțite de certificatele de calitate ale furnizorului, pentru a asigura conformitatea cu standardele de calitate.

(12) Toate materialele și echipamentele ce se pun în operă trebuie să fie însoțite de certificate de garantie, care indică perioada de timp în care se garantează caracteristicile declarate.

(13) Toate materialele și echipamentele ce se pun în operă trebuie să fie însoțite de certificate de atestare a calității și performanțelor, emise de institute specializate abilitate în acest scop.

(14) Toate materialele și echipamentele ce se pun în operă trebuie să fie însoțite de instrucțiuni de montare, probare, întreținere și exploatare, pentru a asigura utilizarea corectă și sigură a acestora.

(15) Toate materialele și echipamentele ce se pun în operă trebuie să fie însoțite de declarații de conformitate, pentru a asigura conformitatea cu standardele de calitate.

(16) Toate materialele și echipamentele ce se pun în operă trebuie să respecte datele înscrise în certificatele de calitate, certificatele de garantie, certificatele de atestare a calității și performanțelor, instrucțiunile de montare, probare, întreținere și exploatare, și declarațiile de conformitate.

(17) Condițiile pentru păstrarea și depozitarea materialelor și echipamentelor trebuie să respecte măsurile de prevenire și stingere a incendiilor și instructiunile furnizorului, pentru a asigura siguranța și integritatea acestora.

(18) Orice degradare a materialelor și echipamentelor ce se pun în operă în timpul transportului, care ar putea să le compromită din punct de vedere tehnic și calitativ, trebuie să fie semnalată și remediată înainte de punerea în operă a acestora.

(19) În cazul în care există dubii cu privire la calitatea materialelor și echipamentelor, trebuie să se efectueze probe directe în laboratoare autorizate, pentru a verifica și a confirma calitatea acestora.

(20) Fundațiile și esafoadele trebuie să fie executate conform proiectului, în ceea ce privește dimensiunile și pozițiile, pentru a asigura stabilitatea și siguranța construcției.

(21) Calitatea fundațiilor și esafoadelor trebuie să fie verificată și validată de Dirigintele de șantier, pentru a asigura stabilitatea și siguranța construcției.

(22) Măsurile de prevenire și stingere a incendiilor și instructiunile furnizorului în ceea ce privește păstrarea și depozitarea materialelor și echipamentelor trebuie să fie respectate, pentru a asigura siguranța și integritatea acestora.

(23) Orice degradare a materialelor și echipamentelor ce se pun în operă în timpul transportului trebuie să fie semnalată și remediată înainte de punerea în operă a acestora.

(24) În cazul în care există dubii cu privire la calitatea materialelor și echipamentelor, trebuie să se efectueze probe directe în laboratoare autorizate, pentru a verifica și a confirma calitatea acestora.

Art.11 Verificarea calității în construcții acoperă toate domeniile de activitate și se asigură că se respectă proiectul de execuție, caietul de sarcini și normele de protecție a muncii și prevenirea incendiilor.

(1) Verificările de calitate în cadrul lucrărilor de construcții sunt efectuate de responsabilul tehnic cu execuția, din partea executantului și de Dirigintele de șantier, ca reprezentant al investitorului. Aceste verificări sunt esențiale pentru a asigura conformitatea cu standardele de calitate și siguranță.

(2) Verificările de calitate se aplică tuturor domeniilor de activitate, de la terasamente, consolidări și îmbunătățiri ale terenurilor, fundații, beton simplu, beton armat și beton precomprimat, lucrări hidrotehnice, hidroenergetice, navigații portuare, metrou, cintre, sprijiniri și cofraje, până la zidării și pereți, tencuieli, placaje, zugrăveli, vopsitorii, tapete, pardoseli, scări, balcoane și parapete, izolații, tâmplărie și dulgherie, geamuri, învelitori și tinichigerii, sobe, coșuri și ventilații

naturale, construcții din oțel, protecție contra agenților agresivi, îmbrăcăminți rutiere, căi ferate suprastructură, instalații electrice interioare și exterioare, instalații sanitare, instalații de încălzire, instalații de ventilare climatizare, instalații de gaze, conducte magistrale de transport lichide, precum și domenii noi și tehnologii de viitor. Acestea sunt adaptate la cele mai recente tehnologii și echipamente, asigurându-se că sunt la zi.

(3) În cadrul verificărilor de calitate se verifică respectarea proiectului de execuție, caietului de sarcini, normelor republicane de protecția muncii și condițiilor de prevenire și stingere a incendiilor. Acestea sunt actualizate în conformitate cu cele mai recente standarde și reglementări.

(4) Documentele și normele luate în considerare în timpul verificărilor de calitate includ proiectul de execuție, caietul de sarcini, normele republicane de protecția muncii și condițiile de prevenire și stingere a incendiilor. Acestea sunt actualizate în conformitate cu cele mai recente standarde și reglementări.

(5) Respectarea proiectului de execuție în timpul verificărilor de calitate se asigură prin verificarea conformității lucrărilor efectuate cu specificațiile proiectului de execuție și caietului de sarcini. Acestea sunt actualizate în conformitate cu cele mai recente standarde și reglementări.

(6) Momentul montării elementelor de instalații în concordanță cu lucrările de construcții se verifică prin monitorizarea continuă a progresului lucrărilor de construcții și coordonarea acestora cu instalarea elementelor de instalații. Acestea sunt actualizate în conformitate cu cele mai recente tehnologii și echipamente.

Art.12 Procedura de verificare și remediere a neconformităților în lucrările de instalații.

(1) Verificările de calitate se efectuează în ordinea stabilită de planul de control al lucrării sau conform prevederilor normativului actualizat. Acestea se aplică pentru: lucrări aparente; lucrări care devin ascunse; lucrări în faze determinante. Verificările sunt prezentate în detaliu pentru fiecare element și tip de instalație în caietele instalații I-VII și sunt comune pentru cele trei tipuri de lucrări.

(2) În toate cazurile în care în urma verificărilor efectuate se constată neîncadrarea în prevederile proiectului, sau în condițiile de admisibilitate prevăzute în prezentul normativ, se procedează astfel: responsabilul tehnic cu execuția sau Dirigintele de șantier, după caz, oprește continuarea lucrărilor; responsabilul tehnic cu execuția întocmește Raport de neconformitate și stabilește împreună cu proiectantul soluțiile care se impun; executantul reface lucrările conform soluțiilor din raportul de neconformitate; responsabilul tehnic cu execuția și Dirigintele de șantier verifică rezolvarea neconformităților.

(3) În caz de neconformități, pentru verificările care se efectuează prin sondaj, se procedează astfel: dacă un singur rezultat este necorespunzător, se mai efectuează încă o serie alcătuită dintr-un număr egal de sondaje; dacă un singur rezultat din noua serie de sondaje este necorespunzător, se extind verificările pentru întreaga fază de lucrare.

(4) Dacă un singur rezultat este necorespunzător, se mai efectuează încă o serie alcătuită dintr-un număr egal de sondaje. Dacă un singur rezultat din noua serie de sondaje este necorespunzător, se extind verificările pentru întreaga fază de lucrare.

(5) Dacă se constată în continuare existența de neconformități, Dirigintele de șantier dispune refacerea lucrărilor până la înlăturarea acestora. Dacă se constată înlăturarea neconformităților, dirigintele de șantier dispune continuarea lucrărilor.

Art.13 Procesul de recepție a lucrărilor de construcție.

(1) Recepția lucrărilor de construcții se efectuează atât pentru lucrările noi, cât si pentru cele de modernizare, modificare, transformare, consolidare sau reparație.

(2) Etapele de realizare a recepției sunt:

- recepția la terminarea lucrărilor prevăzute în contract;
- recepția finală, după expirarea perioadei de garanție prevăzută în proiect.

(3) Recepția se efectuează conform Legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcții, Hotărârea nr. 273/1994 privind aprobarea Regulamentului privind recepția construcțiilor și a altor reglementări specifice.

Caietul I. Capitolul 6. PROCEDEE DE VERIFICARE

Art.14 Verificarea conformității proiectului prin măsurători, documentație, încercări și sondaje pentru asigurarea calității materialelor și lucrărilor.

(1) Obiectivele verificărilor pentru categoriile de lucrări ascunse, aplicabile și pentru categoriile de lucrări ce nu sunt cuprinse în acest normativ, conform Art.1 . Alineatul 9): Acestea se referă la evaluarea corespondenței elementelor verificate cu prevederile proiectului, prin intermediul măsurătorilor și a documentelor de atestare a calității materialelor, semi-prefabricatelor, prefabricatelor și aparatelor utilizate. De asemenea, se efectuează încercări și probe conform proiectelor și prescripțiilor tehnice, iar rezultatele sunt documentate și verificate pentru conformitate.

(2) Măsurătorile pentru determinarea corespondenței elementelor verificate cu prevederile proiectului: Acestea se realizează prin metode moderne de măsurare și tehnologii avansate, asigurând precizia și acuratețea datelor. Măsurătorile vizează pozițiile, dimensiunile și modul de rezemare al elementelor, conform prevederilor proiectului.

(3) Documentele care atestă calitatea materialelor semi-prefabricate, prefabricate și aparatelor utilizate: Acestea sunt esențiale pentru a asigura conformitatea cu standardele de calitate și siguranță. Documentele includ certificate de conformitate, rapoarte de încercare și alte documente relevante.

(4) Încercările și probele conform proiectelor și prescripțiilor tehnice: Acestea se efectuează pentru a verifica performanța și conformitatea materialelor și echipamentelor utilizate. Rezultatele sunt documentate și analizate pentru a asigura respectarea standardelor și a cerințelor proiectului.

(5) Documentele cu rezultatele încercărilor și probelor efectuate: Acestea sunt întocmite în urma încercărilor și probelor, oferind o înregistrare detaliată a rezultatelor și a concluziilor. Documentele sunt verificate pentru acurateță și conformitate cu proiectul și prescripțiile tehnice.

(6) Verificarea existenței și conținutului documentației și proceselor verbale: Aceasta implică examinarea documentelor și a proceselor verbale pentru a asigura că acestea sunt complete, corecte și în conformitate cu cerințele proiectului.

(7) Verificarea sintezelor și concluziilor documentației și proceselor verbale: Aceasta implică analiza sintezelor și concluziilor pentru a verifica corectitudinea și relevanța acestora în raport cu proiectul și prescripțiile tehnice.

(8) Verificarea prin sondaj și încercările suplimentare pentru formarea convingerii organelor de control și comisiilor de recepție: Aceasta implică efectuarea de verificări suplimentare și încercări

pentru a asigura corectitudinea și valabilitatea documentelor încheiate anterior. Aceste activități sunt esențiale pentru a asigura conformitatea cu standardele de calitate și siguranță.

Art.15 Procedurile de control al calității pentru lucrările de construcție, fie că rămân aparente sau devin ascunse, implică verificări și probe efectuate de responsabilul tehnic cu execuția și Dirigintele de șantier, rezultatele fiind consemnate în procese-verbale specifice.

(1) Controlul calității lucrărilor aparente presupune verificarea montării elementelor conform prevederilor fiecărui caiet de sarcini și efectuarea de probe după executarea unor părți de lucrare care se pot proba sau pot funcționa independent. Aceste etape sunt esențiale pentru asigurarea calității și conformității lucrărilor cu standardele tehnice și normative în vigoare.

(2) Responsabilul tehnic cu execuția are obligația de a verifica elementele pe parcursul execuției, respectând momentul precizat pentru fiecare verificare. Această verificare continuă asigură că toate elementele sunt montate corect și că lucrarea respectă cerințele tehnice și normative.

(3) Responsabilitatea pentru verificarea montării elementelor în lucrările aparente revine responsabilului tehnic cu execuția. Acesta trebuie să se asigure că toate elementele sunt montate corect și că respectă cerințele tehnice și normative.

(4) Înainte de efectuarea probelor, Dirigintele de șantier trebuie să verifice fiecare fază a lucrării. Proba se efectuează în prezența responsabilului tehnic cu execuția și a dirigintelui de șantier.

(5) Rezultatele verificărilor se consemnează în Procesul-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor și în Procesul verbal de probă, întocmite de responsabilul tehnic cu execuția și aprobate de Dirigintele de șantier, pentru fiecare fază de lucrare.

(6) Pentru părțile de lucrare care devin ascunse ca urmare a acoperirii, mascării sau înglobării lor în elementele de construcție, se efectuează controlul Proceselor-verbale de verificare-constatare a calității lucrărilor care atestă montarea corespunzătoare a elementelor componente și proba pentru partea de lucrare care devine ascunsă.

(7) Verificarea în timpul execuției lucrărilor care devin ascunse: Aceste verificări se efectuează de către responsabilul tehnic cu execuția și Dirigintele de șantier cu cel mult 7 zile înaintea operației de acoperire, mascare sau înglobare în elementele de construcție.

(8) Responsabilitatea pentru efectuarea verificărilor în lucrările care devin ascunse revine responsabilului tehnic cu execuția și dirigintelui de șantier.

(9) Rezultatele verificărilor se consemnează într-un Proces-verbal pentru verificarea calității lucrărilor ce devin ascunse, întocmit de responsabilul tehnic cu execuția și aprobat de Dirigintele de șantier.

Art.16 Controlul calității lucrărilor în faze determinante implică verificări riguroase la fiecare etapă crucială a execuției, necesitând aprobarea scrisă a tuturor părților implicate și consemnarea rezultatelor într-un proces-verbal oficial.

(1) Faza determinantă reprezintă stadiul fizic la care o lucrare, indiferent de categoria acesteia (instalații, structuri, finisaje etc.), nu poate continua fără acordul scris al beneficiarului, executantului și proiectantului. Această fază este cerință esențială în asigurarea calității și conformității lucrărilor cu standardele și reglementările în vigoare.

(2) Pentru a asigura conformitatea și calitatea lucrărilor, este necesară obținerea unui acord scris de la toate părțile implicate înainte de a trece la următoarea etapă a lucrării. Acest acord este o confirmare a faptului că toate cerințele și standardele au fost îndeplinite în faza curentă.

(3) Fazele determinante sunt stabilite de proiectant cu acceptul inspecțiilor teritoriale în construcții, conform prevederilor „Hotărârea nr. 492/2018 pentru aprobarea Regulamentului privind controlul de stat al calității în construcții, Publicat în Monitorul Oficial, Partea I nr. 594 din 12 iulie 2018". Aceste faze sunt esențiale pentru asigurarea calității și conformității lucrărilor.

(4) Verificările pentru lucrările în faze determinante includ controlul Proceselor-verbale de verificare-constatare a calității lucrărilor care atestă montarea corespunzătoare a elementelor componente și verificarea elementelor cu rol determinant în continuarea lucrărilor.

(5) Elementele cu rol determinant sunt stabilite de proiectant și sunt esențiale pentru continuarea lucrărilor. Acestea sunt verificate de responsabilul tehnic cu execuția și Dirigintele de șantier în fiecare stadiu determinant al execuției.

(6) Rezultatele verificărilor se consemnează într-un Proces-verbal de control al calității lucrărilor în faze determinante (Anexa IV.4), întocmit de responsabilul tehnic cu execuția și aprobat de Dirigintele de șantier. Acest document oficial atestă conformitatea lucrărilor cu standardele și reglementările în vigoare.

Caietul I. CAPITOL 7. RECEPȚIA LUCRĂRILOR

Art.17 Recepția reprezintă procesul legal de acceptare și preluare a lucrărilor de construcții, atât noi cât și cele de modernizare sau reparație, realizat în două etape - la finalizarea lucrărilor și după perioada de garanție, conform reglementărilor specifice.

(1) Recepția este procesul legal prin care investitorul acceptă și preia lucrarea, aceasta putând fi dată în funcțiune. Acest act certifică faptul că executantul și-a îndeplinit obligațiile conform documentației de execuție și prevederilor contractuale.

(2) Recepția lucrărilor, care cuprinde toate categoriile de lucrări aferente construcțiilor (instalații, structuri, finisaje etc.), se efectuează atât pentru lucrări noi, cât și pentru cele de modernizare, modificare, transformare, consolidare sau reparație.

(3) Recepția se realizează în două etape principale: recepția la terminarea lucrărilor prevăzute în contract și recepția finală, după expirarea perioadei de garanție prevăzută în proiect.

(4) Recepția se efectuează conform Legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcții, „Hotărârea nr. 492/2018 pentru aprobarea Regulamentului privind controlul de stat al calității în construcții, Publicat în Monitorul Oficial, Partea I nr. 594 din 12 iulie 2018" și a altor reglementări specifice.

(5) În urma procesului de recepție, se eliberează un act care certifică faptul că executantul și-a îndeplinit obligațiile conform documentației de execuție și prevederilor contractuale. Acest act este esențial pentru a putea da în funcțiune lucrarea.

Caietul I. Capitolul 9. DOMENIUL DE APLICARE CONTINUTUL CAIETELOR

4.1.Normativul se aplică la verificarea calității si recepția lucrărilor de construcții si instalații destinate construcțiilor, atât pentru lucrări noi, cât și la intervențiile la construcțiile existente.

Normativul tratează controlul preliminar execuției, controlul calității lucrărilor aparente, a celor care devin ascunse și în faze determinante.

Principalele condiții de calitate si verificările de efectuat sunt cuprinse în următoarele caiete, pe categorii de lucrări :

II : Terasamente

III: Consolidări si îmbunătățiri ale terenurilor

IV: Fundații

V: Beton simplu, beton armat si beton precomprimat

VI : Lucrări hidrotehnice, hidroenergetice, navigații portuare, metrou

VII : Cintre, sprijiniri si cofraje

VIII : Zidării și pereți

IX : Tencuieli

X : Placaje

XI : Zugrăveli, vopsitorii, tapete

XII: Pardoseli

XIII: Scări, balcoane si parapete

XIV: Izolații

XV: Tâmplărie si dulgherie

XVI: Geamuri

XVII: Învelitori și tinichigerii

XVIII: Sobe, coșuri și ventilații naturale

XIX : Construcții din oțel

XX: Protecție contra agenților agresivi

XXI: Îmbrăcăminți rutiere

XXII: Căi ferate suprastructură

XXIII: Instalații electrice interioare

XXIV: Instalații electrice exterioare

XXV: Instalații sanitare

XXVI: Instalații de încălzire

XXVII: Instalații de ventilare climatizare

XXVIII: Instalații de gaze

XXIX: Conducte magistrale de transport lichide

XXX: Domenii noi și tehnologii de viitor

CAIETUL II TERASAMENTE

Art.18 Regulamentul pentru executarea lucrărilor de terasamente în construcții, care include prevederi pentru începerea lucrărilor, verificarea trasărilor, proceduri de verificare pe faze de lucrări și măsuri speciale pentru condiții de lucru speciale.

(1) Prevederile prezentului capitol se aplică tuturor lucrărilor de terasamente, incluzând săpăturile și umpluturile de pământ în construcții de clădiri, căi ferate, drumuri și hidrotehnice. Aplicabilitatea acestora este diferențiată în funcție de destinația și tipul construcției din care fac parte.

(2) În cazul lucrărilor speciale, prevederile prezentului caiet se vor completa prin condiții tehnice speciale, care vor fi anexate proiectului.

(3) Înainte de a începe orice lucrare de terasamente, este esențial să se efectueze operațiunea de predare-primire a amplasamentului și trasarea reperelor pentru cota. Aceasta etapa va fi consemnată într-un proces verbal încheiat între părțile implicate: de reprezentanții beneficiarului, proiectantului și executantului, implică transferul de responsabilitate pentru teren de la proprietar sau de la beneficiar către executant.

(4) Înainte de începerea lucrărilor de terasamente se va verifica întreaga trasare pe teren, atât în ansamblu cât și pentru fiecare obiect în parte. În cazul în care abaterile prevăzute sunt depășite, lucrările nu pot fi începute decât cu acordul scris al proiectantului.

(5) În timpul etapelor de construcție, o comisie specială, uneori în colaborare cu experți geotehnici, va efectua verificări periodice. Acestea includ sondaje pentru a confirma corectitudinea proceselor verbale de lucru ascunse. Frecvența acestor verificări va fi de minimum 1/10 pentru verificările efectuate în timpul lucrărilor și de minimum 1/20 pentru recepțiile preliminare. Comisia poate decide să efectueze și alte tipuri de verificări, dacă consideră necesar. Dacă rezultatele verificărilor nu sunt satisfăcătoare, se vor lua măsuri specifice. Dacă verificarea se face prin sondaj, fie în timpul lucrărilor, fie la recepțiile preliminare, și se constată nereguli, se va proceda astfel:

- Dacă un singur sondaj arată rezultate nesatisfăcătoare, se va efectua o altă serie de sondaje, în număr egal cu cel inițial.

- Dacă și în această nouă serie un singur sondaj este nesatisfăcător, toate verificările specificate în prescripțiile tehnice pentru etapa de lucru în curs vor trebui refăcute. Acestea pot fi efectuate folosind aceleași metode sau alte metode care pot oferi rezultate echivalente.

(6) Se va verifica dacă stratul de pământ vegetal a fost recuperat după decapare și a fost depozitat corect în vederea unor noi utilizări.

(7) În toate cazurile în care lucrările sau unele categorii de lucrări se execută în mai multe etape, verificările se vor efectua după fiecare etapă.

(8) În cazul în care săpăturile au fost executate în condiții speciale, se va verifica dacă nu s-au produs dislocări, afuieri etc, și se va consemna în procesul verbal de lucrări ascunse eventualele deficiențe și măsurile de îndreptare aplicate, conform indicațiilor scrise ale proiectantului.

CAIETUL II. CAPITOLUL 1. CONSTRUCTII, LOCUINTE, SOCIAL-CULTURALE, INDUSTRIALE SI AGROZOOTEHNICE CU OBIECTELE DE DESERVIRE AFERENTE (RETELE EDILITARE, CĂI DE ACCES etc.)

Art.19 Procedurile de verificare și conformitate pentru lucrările de fundație.

(1) La terminarea lucrărilor de săpături pentru fundații, este obligatorie verificarea pentru fiecare în parte a dimensiunilor și cotelor de nivel realizate. Acestea trebuie comparate cu dimensiunile din proiect. În cazul în care se depășesc abaterile admisibile, este interzisă începerea executării corpului fundațiilor înainte de a se fi efectuat toate corecțiile necesare pentru aducerea spațiului respectiv în limitele admisibile.

(2) În toate cazurile în care se constată că la cota de nivel stabilită pentru proiect, natura terenului nu corespunde cu cea avută în vedere la proiectare, soluția de continuare a lucrărilor nu poate fi stabilită decât pe baza unei dispoziții scrise a proiectantului.

(3) Verificarea naturii terenului sub cota de fundare se va face fie prin probe de laborator, fie prin penetrare statică sau dinamică. Aceste probe se vor face cel puțin câte una la fiecare 200 m2 suprafață de săpătură și minimum 3 pentru fiecare obiect.

(4) Înainte de începerea executării corpului fundațiilor se va încheia un proces verbal de lucrări ascunse, semnat de beneficiar, executant și proiectant. În procesul verbal se vor înscrie și toate modificările introduse față de proiect.

(5) Trebuie tratate ca lucrări speciale umpluturile (perne) de pământ, nisip, balast, pietriș sau piatră spartă, care servesc drept consolidare a terenului de fundare verificându-se următoarele:

- corespondența cu prevederile proiectului a naturii terenului pe care se așază, în aceleași condiții ca și pentru fundația propriu-zisă.

- calitatea materialului utilizat pentru această umplutură, neadmițându-se nicio abatere de la proiect în sfera de granulozitate, pentru care se admit abateri de ± 5% fată de componentele de sorturi.

- respectarea tehnologiei de compactare prevăzută în proiect.

(7) Determinările realizării gradului de compactare prevăzut în proiect, se vor face pe toată grosimea pernei, câte una pentru fiecare strat elementar prevăzut a se compacta cel puțin una la fiecare 20 m3 material compactat în zonele în care condițiile de compactare sunt dificile se vor face probe suplimentare.

(8) Abaterea admisibilă față de gradul de compactare prevăzut în proiect este de -2% pentru medie și 5% pentru toate buletinele de încercări și rezultatele verificărilor menționate mai sus se vor consemna în procese verbale de lucrări ascunse.

Art.20 Procedurile și standardele pentru compactarea și verificarea umpluturilor de pământ în lucrările de construcție.

(1) Umpluturile compactate cu maiul greu urmează același regim ca și umpluturile (pernele) de pământ, nisip, balast, pietriș sau piatră spartă. Acestea sunt supuse unui control riguros pentru a asigura calitatea și siguranța procesului de compactare.

(2) Pentru umpluturile de pământ utilizate pentru platforme, căi de acces pietonale sau cu circulație auto ușoară, sistematizări verticale, completarea săpăturilor de fundație sau pentru conducte sub pardoseli etc, se verifică:

- îndepărtarea pământului vegetal și a altor straturi indicate în proiect,

- corespondența cu proiectul a naturii pământului utilizat și a tehnologiei de compactare,

- realizarea gradului de compactare (D) conform STAS 1913/13-83 - Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor de compactare. Încercarea Proctor si SR EN 13286-2:2011/AC:2013 - Amestecuri de agregate netratate și tratate cu lianți hidraulici. Partea 2: Metode de încercare pentru determinarea în laborator a masei volumice de referință și a conținutului de apă. Compactare Proctor, a gradului de îndesare (In) a densității pământului în stare uscată (Pd) rezistentei la penetrare statică pe con (Rp) sau dinamică (Rd), date prin proiect. Verificările se efectuează pentru fiecare strat elementar în parte și pentru toată grosimea umpluturii, cu o frecvență de una la fiecare 50...100 m3 pământ compact.

(3) Abaterile admisibile față de gradul de compactare prevăzut în proiect sunt:

- în cazul sistematizărilor verticale de -10% pentru medie și -15% pentru minim.

- în jurul fundațiilor și subsolurilor și sub pardoseli, abaterile admisibile sunt de -5% pentru medie și -8% pentru minim.

- la șanțuri de conducte, abaterile admisibile sunt de -5% pentru medie și -8% pentru minim. Rezultatele acestor verificări se vor înscrie în procesele-verbale de lucrări ascunse.

(4) În cazul pământurilor sensibile la umezire, se verifică inclusiv condițiile cuprinse în normativul „Normativul privind fundarea construcțiilor pe pământuri sensibile la umezire, Indicativ NP 125:2010, aprobat prin Ordinul ministrului dezvoltării regionale şi turismului nr. 2688/2010”, precum asigurarea colectării și evacuării apelor din precipitații sau din surse accidentale, menținerea ultimului strat de 30...50 cm al săpăturii până în ziua în care se începe betonarea în zona respectivă, excluderea pământurilor necoezive (drenante), a molozului, a bulgărilor etc, la executarea umpluturilor și realizarea gradului de compactare a acestora cu abateri admisibile în limita a 1/4 din cele prevăzute pentru umpluturile de pământ utilizate pentru platforme, căi de acces pietonale sau cu circulație auto ușoară, sistematizări verticale, completarea săpăturilor de fundație sau pentru conducte sub pardoseli etc.

(5) Se verifică dacă s-au luat măsurile necesare pentru a se evita umezirea ulterioară a pământului de sub fundații sau din jurul lor. Aceste măsuri includ executarea umpluturilor și trotuarelor (definitive sau provizorii), imediat după ce construcția a depășit nivelul terenului înconjurător.

(6) La fazele de verificare a lucrărilor, comisiile respective vor executa sondaje în punctele critice sau oare prezintă dubiu, pentru a verifica dacă umiditatea pământului de sub fundații si din jurul lor se găsește In limitele prescrise de „Normativul privind fundarea construcțiilor pe pământuri sensibile la umezire, Indicativ NP 125: 2010, aprobat prin Ordinul ministrului dezvoltării regionale și turismului nr. 2688/2010”. De asemenea, comisiile vor verifica dacă s-au luat măsurile necesare pentru a se evita umezirea ulterioară a pământului de sub fundații sau din jurul lor.

CAIETUL II. CAPITOLUL 2 TEBASAMENTE PENTRU INFRASTRUCTURA CAILOR FERATE SI DRUMURILOR

Art.21 Verificarea și conformarea lucrărilor de terasament cu prevederile proiectului, inclusiv dimensiuni, poziționare, condiții de drenaj și stabilitate, cu înregistrarea abaterilor și luarea măsurilor necesare în caz de nereguli.

(1) Abaterile admisibile la dimensiunile respective conform Anexei II.2.1: În adiție la prevederile „STAS 2914-84 - Lucrări de drumuri. Terasamente. Condiții tehnice generale de calitate” și Anexa II.2.1, se vor respecta obligatoriu și următoarele aspecte: în procesul de verificare a trasărilor și a reperelor, se vor efectua sondaje pentru a confirma corectitudinea proceselor verbale de lucrări ascunse. Aceste sondaje vor avea o frecvență de cel puțin 1/10 din cele prescrise pentru verificările efectuate pe parcursul lucrărilor. În plus, în cadrul recepției preliminare, se vor efectua verificări pentru cel puțin 1/20 din acestea sau orice alte tipuri de verificări pe care comisia le consideră necesare. Aceste verificări vor include și evaluarea dimensiunilor și a cotelor de nivel ale amprizei căii ferate sau a drumului, ale platformei, ale șanțurilor, ale drumurilor, ale picioarelor taluzurilor, precum și ale lucrărilor de apărare.

(2) În cadrul lucrărilor de săpături, se va verifica corespondenta dintre natura straturilor întâlnite si prevederile proiectului.

(3) În cadrul verificării trasărilor și reperelor, se vor include și verificările dimensiunilor și cotelor de nivel ale amprizei căii ferate sau a drumului, ale platformei, ale șanțurilor, ale drumurilor, picioarelor taluzurilor, lucrărilor de apărare.

(4) În cadrul lucrărilor de săpături, se vor verifica dimensiunile și pozițiile debleelor și taluzurilor în comparație cu proiectul și cu abaterile admisibile.

(5) În cadrul lucrărilor de săpături, se va verifica realizarea pantelor longitudinale și transversale prevăzute în proiect, inclusiv ale șanțurilor de la fundul debleelor și șanțurilor de gardă sau a altor dispozitive de colectare și evacuare a apelor.

(6) În cadrul lucrărilor de săpături, se va verifica asigurarea planeității și pantei transversale a platformei din pământ situate sub straturile drenate, conform „STAS 3197/2-90 - Căi ferate normale. Elemente geometrice”.

(7) În cazul în care apar infiltrații, izvoare, dislocări, lunecări, neprevăzute în proiect, executantul lucrărilor va înștiința telefonic sau prin mijloace de comunicare electronică pe beneficiar și proiectant, pentru a lua împreună și în cel mai scurt timp măsurile necesare.

(8) Verificările pe parcurs se vor efectua pentru toate elementele componente ale terasamentelor respective și se vor înregistra în procese verbale de lucrări ascunse.

(9) În cazul în care apar infiltrații, izvoare, dislocări, lunecări, neprevăzute în proiect, executantul lucrărilor va înștiința telefonic sau prin mijloace de comunicare electronică pe beneficiar și proiectant, pentru a lua împreună și în cel mai scurt timp măsurile necesare.

(10) La verificările pe faze de lucrări și la recepția la terminarea lucrărilor, comisiile respective vor efectua - în afara examinării existenței și conținutului actelor încheiate pe parcurs - și un număr de sondaje de verificare a corectitudinii acestor acte; numărul acestor sondaje se stabilește de comisia respectivă, conf. procedurii de la Art.18 ., Alineatele 6) si 7)din Caietul I.

Art.22 Verificarea conformității lucrărilor de umpluturi de pământ (ramblee) cu specificațiile proiectului și prescripțiile tehnice.

(1) Pământul utilizat pentru lucrările de umpluturi de pământ trebuie să fie de aceeași categorie cu cel prevăzut în proiect sau admis de prescripția tehnică specifică. Se admite o abatere de +5% la compoziția straturilor granulare prescrise.

(2) Abaterile admise în compoziția straturilor granulare prescrise sunt date în Anexa II.2.3.

(3) În cadrul lucrărilor de umpluturi de pământ, se va verifica eliminarea stratului vegetal pe grosimea prescrisă.

(4) Formele geometrice și pozițiile tuturor elementelor componente ale rambleului, inclusiv supraînălțările, supralărgirile și lucrările anexe (drenuri, apărări, consolidări ale stratului pe care se așază, șanțuri de gardă, trepte de înfrățire, racorduri la lucrările de artă), precum și ale gropilor de împrumut și trebuie verificate pe parcursul lucrărilor.

(5) În cazul în care se identifică posibilități de instabilitate, se vor lua măsuri de prevenire sau îndepărtare a efectelor acestora.

(6) Compactarea trebuie realizată în conformitate cu tehnologia prescrisă, inclusiv cu privire la grosimea straturilor elementare. Probele pentru verificarea gradului de compactare sau de îndesare se vor lua pentru fiecare 50 cm grosime a rambleului și minimum câte o serie din fiecare 200 m2 de suprafață de platformă. Se va avea în vedere, încadrarea în abaterile admisibile specificate în anexa II.2.3.

(7) Rezultatele verificărilor se vor înscrie în procese verbale de lucrări ascunse (formular 9 -13-107).

(8) În verificările pe faze de lucrări și la recepția la terminarea lucrărilor se va proceda Art.21 ., Alineatul 10) (ultimul alineat).

ANEXA II.2.1.

TOLERANTELE SI ERORILE ADMISIBILE la măsurarea distantelor, unghiurilor si închiderilor de drumuire, pentru lucrările de căi ferate (conform „STAS 9824/0-74 - Măsurători terestre. Trasarea pe teren a construcțiilor. Prescripții generale”).

1. Măsurări directe a distantelor în teren, cu panta „p"

PantaToleranta, in metrii

în care: Td este toleranta, în m

2. Măsurarea unghiurilor orizontale, în tur de orizont, serie completă.

- cu teodolit :

- cu tachimetre :

în care T este toleranta la măsurarea unghiurilor, în s

6□și 50□- eroarea de punctare a aparatului respectiv ;

n - numărul directiilor măsurate, in tur de orizont.

3. Închiderea pe orientare a drumurilor destinate planurilor de situatie bandă, executate în lungul traseelor.

- în care: f este eroarea unghiulară a drumuirii, dată în proiect;

Y c- precizia dispozitivului de citire;

n – numărul statiilor de drumuire

4. Încheierea drumurilor de nivelment geometric.

- nivelment de ordinul III (la traseele căilor ferate principale).

- nivelment de ordinul IV (la traseele căilor ferate secundare).

TIII, TIV, TV sunt tolerantele respective, în mm.

L – lungimea traseului de nivelment, în km.

- nivelment trigonometric (admis la studiile preliminare)

5. Tolerante la tasare :

a) la reconstituirea punctelor principale din axul traseului, din reteaua de sprijin, prin intersectii directe sau indirecte : 0,20 m;

b) când axul traseului trece prin sau în vecinătatea unor puncte obligate :

- pentru înscrierea traseului pe tabliere metalice sau fată de rampe, persoane si cheiuri: 0,04 m ;

- idem in axul lucrărilor de artă (tunele, viaducte si poduri) : 0,10 m ;

- idem fată de lucrări situate în afara distantelor gabaritice (garduri, stâlpi, clădiri etc.) : 0,30 m.

Tolerantele pentru drumuri sunt conform „STAS 9824/3-74 Măsurători terestre. Trasarea pe teren a drumurilor publice proiectate.”

ANEXA II.2.2

TOLERANTELE ADMISE la trasarea pe teren a constructiilor (STAS 9824/1-87 - Măsurători terestre. Trasarea pe teren a construcţiilor civile, industriale şi agrozootehnice)

(1) Tolerantele admise la trasarea constructiilor pe orizontală pentru lungimi.

Tabelul 1

Lungimi în m	Tolerante coordonate rectangulare de trasare T/d_1 (Tolerante în cm)
25	± 2
50	± 2
100	± 3
150	± 4
200	± 5
250	± 5

Notă: Pentru lungimi intermediare, tolerantele se stabilesc prin interpolare.

Tolerantele prevăzute în tabelul de mai sus se majorează, in funcție de panta terenului, cu suporturile din Tabelul 2.

Tabelul 2

Panta terenurilor (p) în grade	Sporul de pantă %
p≤3	0
3<p≤10	25
10<p≤15	50
p>15	100

(2) Pentru unghiuri, toleranta de trasare este 10˚.

(3) Toleranta admisă la trasarea reperului de cota ±0,00 este de ±1 cm.

ANEXA II.2.3

GRADUL DE COMPACTARE ADMISIBIL Fată de gradul de compactare stabilit prin proiect conform „STAS 2914-84 - Lucrări de drumuri. Terasamente. Condiţii tehnice generale de calitate” (tabelul 2)

Nr. Crt.	Zone de terasament, la care se prescrie gradul de compactare, în % fată de cel din proiect	Gradul decompactare admisibil, în functie de natura pământului Necoeziv Imbrăcăminti permanente	Gradul decompactare admisibil, în functie de natura pământului Necoeziv Imbrăcăminti semipermanente	Gradul decompactare admisibil, în functie de natura pământului Coeziv Imbrăcăminti permanente	Gradul decompactare admisibil, în functie de natura pământului Coeziv Imbrăcăminti permanente
1	Primii 30 cm ai terenului natural de sub un rambleu cu înăltimea (h) de: h≤2,00m	100	95	97	93
	Primii 30 cm ai terenului natural de sub un rambleu cu înăltimea (h) de: h>2,00m	95	92	92	90
2	In corpul rambleelor, cu adâncimea (h) sub patul drumului: h≤0,50m	100	100	100	100
	In corpul rambleelor, cu adâncimea (h) sub patul drumului: 0,5h≤2,00m	100	97	97	94
	In corpul rambleelor, cu adâncimea (h) sub patul drumului: h>2,00m	95	92	92	90
3	În deblee, pe adâncimea de 0,30	100	100	100	100

	m sub patul drumului				

Notă: Gradul de compactare este raportul dintre densitatea aparentă în stare uscată (Pef) a materialului din terasament si densitatea aparentă în stare uscată (Pmax) a materialului obținută în laborator prin metoda Proctor normal.

* Se va evita fenomenul de înfoiere superficială.

ANEXA II.4

LISTA PRESCRIPTIILOR TEHNICE DE BAZĂ

Observație importantă

Orice modificări ulterioare în cursul prescripțiilor din lista de mai jos ca si orice noi prescripții apărute după intrarea in vigoare a celei de fată sunt obligatorii chiar dacă nu concordă cu prevederile din textul prezentului normativ.

In consecintă, utilizatorii prezentei prescripții trebuie să mentină la curent lista de mai jos, introducând treptat în ea modificările sau completările survenite.

- SR EN 13286-2:2011/AC:2013 - Amestecuri de agregate netratate și tratate cu lianți hidraulici. Partea 2: Metode de încercare pentru determinarea în laborator a masei volumice de referință și a conținutului de apă. Compactare Proctor
- STAS 1913/13-83 - Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor de compactare. Încercarea Proctor
- STAS 2914-84 - Lucrări de drumuri. Terasamente. Condiții tehnice generale de calitate
- STAS 2916-87 - Lucrări de drumuri şi căi ferate. Protejarea taluzurilor şi şanțurilor. Prescripții generale de proiectare
- STAS 3197/2-90 - Căi ferate normale. Elemente geometrice
- STAS 8389-82 - Lucrări de regularizare a albiei râurilor. Diguri. Condiții de execuție şi metode de verificare
- STAS 8388-87 - Lucrări de îmbunătățiri funciare. Rețele de irigații şi de desecare-drenaj. Condiții de execuție şi prescripții de verificare
- STAS 6054-77 - Teren de fundare. Adâncimi maxime de îngheț. Zonarea teritoriului Republicii Socialiste România
- SR EN ISO 17892-1:2015 Investigații și încercări geotehnice. Încercări de laborator pe pământuri. Partea 1: Determinarea umidității
- STAS 2745-90 - Teren de fundare. Urmărirea tasărilor construcțiilor prin metode topografice
- STAS 9824/0-74 - Măsurători terestre. Trasarea pe teren a construcțiilor. Prescripții generale
- STAS 9824/1-87 - Măsurători terestre. Trasarea pe teren a construcțiilor civile, industriale şi agrozootehnice
- STAS 9824/2-75 - Măsurători terestre. Trasarea pe teren a liniilor de cale ferată.
- STAS 9824/3-74 Măsurători terestre. Trasarea pe teren a drumurilor publice proiectate.
- STAS 9850-89 - Lucrări de îmbunătățiri funciare. Verificarea compactării terasamentelor
- Normativ privind executarea lucrărilor de terasamente pentru realizarea fundațiilor construcțiilor civile și industriale. Indicativ C 169-1988, aprobat prin Decizia I.C.C.P.D.C. nr. 59/30.09.1988

- Normativ privind fundarea construcțiilor pe pământuri cu umflări și contracții mari. Indicativ NP 126:2010, aprobat prin O.M.D.R.T. nr. 115/31.05.2012
- Normativ privind îmbunătățirea terenurilor de fundare slabe prin procedee mecanice (caietele I....VI). Indicativ C 29-1985, aprobat prin Decizia I.C.C.P.D.C. nr. 20/11.04.1985
- Specificație tehnică. Criterii și metode pentru determinarea prin măsurători a tasării construcțiilor. Instrucțiuni tehnice pentru determinarea prin metode topogeodezice a deplasării construcțiilor datorate deformațiilor terenului de fundare. Indicativ ST 016-1997, aprobat prin O.M.L.P.A.T. nr. 57/N/11.03.1997
- Instrucțiuni tehnice pentru proiectarea executarea, recepționarea lucrărilor de îmbunătățire a terenurilor slabe de fundare prin metoda îmbunătățirii cu materiale locale de aport pe cale dinamică. Indicativ C 251-1994, aprobat prin O.M.L.P.A.T. nr. 4/N/11.02.1994
- Instrucțiuni tehnice departamentale pentru proiectarea și executarea fundațiilor pentru lucrările de drumuri din pământuri stabilizate cu ciment. Indicativ C 29-1979, aprobat prin O.M.T.T.C. nr. 311/17.02.1979
- Normativ privind executarea mecanizată a terasamentelor de drum. Indicativ C 182-1987, aprobat prin O.M.T.T.C. nr. 1.613/ 28.09.1987
- Instrucțiuni tehnice pentru consolidarea pământurilor sensibile la umezire și a nisipurilor prin silicatizare și electrosilicatizare. Indicativ C 168-1980, aprobat prin Decizia I.C.C.P.D.C. nr. 91/17.11.1980

CAIETUL II. CAPITOLUL 3 TERASAMENTE PENTRU LUCRĂRI HIDROTEHNICE SI DE ÎMBUNĂTĂTIRI FUNCIARE

Art.23 Normativul se referă la verificarea calității lucrărilor hidrotehnice și de îmbunătățiri funciare, precum canale, baraje, diguri și platforme, cu specificarea metodelor și regulilor de verificare conform standardelor în vigoare.

(1) Normativul se aplică lucrărilor hidrotehnice și de îmbunătățiri funciare, inclusiv canalelor și rambleelor de canale, barajelor cu înălțimea maximă de 15 m, digurilor, platformelor și pernelor de loess pentru fundarea construcțiilor hidrotehnice realizate din pământuri coezive și/sau necoezive cu dimensiunea maximă a granulei de 20 mm. Verificările se efectuează în conformitate cu prevederile acestui normativ.

(2) Verificările nu se aplică terasamentelor executate din piatră spartă, bolovăniș sau anrocamente, barajelor cu înălțimea peste 15 m și celorlalte lucrări care se execută potrivit unor condiții speciale prevăzute în proiectele de execuție.

(3) Verificările terasamentelor se efectuează pe etape de execuție pentru: amplasarea obiectivelor, efectuarea lucrărilor pregătitoare, respectarea formei și dimensiunilor lucrărilor, aspectul acestora, caracteristicile terenului de fundare și a pământurilor pentru realizarea umpluturilor, obținerea compactității, modul și ordinea lor de execuție. Se urmărește încadrarea lucrărilor executate în prevederile proiectului și prescripțiilor tehnice în vigoare.

(4) Metodele și regulile de verificare pentru lucrările hidrotehnice și de îmbunătățiri funciare, care se încadrează în prezentul normativ, se efectuează potrivit standardelor în vigoare, inclusiv SR EN 13286-2:2011/AC:2013 - Amestecuri de agregate netratate și tratate cu lianți hidraulici. Partea 2: Metode de încercare pentru determinarea în laborator a masei volumice de referință și a conținutului de apă. Compactare Proctor; STAS 1913/13-83 - Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor de compactare. Încercarea Proctor; STAS 8388-87 - Lucrări de îmbunătățiri

funciare. Reţele de irigaţii şi de desecare-drenaj. Condiţii de execuţie şi prescripţii de verificare; STAS 8389-82 - Lucrări de regularizare a albiei râurilor. Diguri. Condiţii de execuţie şi metode de verificare; „STAS 8390-81 - Lucrări de îmbunătăţiri funciare. Lucrări pentru combaterea eroziunii solului. Condiţii tehnice, reguli şi metode de verificare”; „STAS 9850-89 - Lucrări de îmbunătăţiri funciare. Verificarea compactării terasamentelor”.

(5) Verificările pentru respectarea amplasamentului lucrărilor se efectuează pe baza proceselor verbale de amplasare.

(6) Pregătirea amprizei lucrărilor și gropilor de împrumut se verifică pe baza proceselor verbale de lucrări ascunse.

(7) Respectarea formei și dimensiunilor lucrărilor se verifică prin ridicări topometrice.

(8) Verificarea condițiilor de aspect se face vizual.

Art.24 Verificarea și conformarea lucrărilor de terasament cu proiectul și prescripțiile tehnice, prin metode de testare și analiză

(1) În conformitate cu proiectul și prescripțiile tehnice actuale, lucrările trebuie să se încadreze în abaterile limită admisibile pentru amplasamente, dimensiunile secțiunii transversale, pantele longitudinale, cele ale taluzurilor, nivelarea terasamentelor prevăzute în anexa II.3.1. (tabel 1—3). În cazul în care acestea nu corespund proiectului sau nu se încadrează în limitele abaterilor admisibile, lucrările trebuie remediate sau refăcute.

(2) În situația în care lucrările nu corespund proiectului sau nu se încadrează în limitele abaterilor admisibile, acestea trebuie remediate sau refăcute, conform prescripțiilor tehnice în vigoare.

(3) Caracteristicile terenului de fundare și ale pământurilor de umplutură se verifică pe baza proceselor verbale încheiate pe parcursul execuției, la care se anexează rezultatele determinărilor de laborator și măsurile indicate de proiectant, în cazul unor necorespondențe față de situația prevăzută la proiectare.

(4) În cazul unor necorespondențe față de situația prevăzută la proiectare, proiectantul va indica măsurile necesare pentru remedierea situației, în conformitate cu prescripțiile tehnice și normele în vigoare.

(5) Caracteristicile de compactare ale pământurilor de umplutură se stabilesc prin încercări Proctor (conform „STAS 1913/13-1983 - Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor de compactare. Încercarea Proctor”), realizându-se o încercare la fiecare schimbare de strat și cel puțin una la 2000—10.000 m3 material compact (conform STAS 9850-89 - Lucrări de îmbunătăţiri funciare. Verificarea compactării terasamentelor).

(6) Verificarea realizării compactității proiectate se face pe baza analizei pe tronsoane a rezultatelor probelor efectuate în timpul execuției lucrărilor. Se compară media și minimile valorilor realizate ale gradului de compactare (D) pentru rambleele din materiale coezive, sau ale gradului de indesare (ID) pentru cele din materiale necoezive cu valorile indicate în tabelele 1, respectiv 2, din anexa II.3.2.

(7) Valorile medii și minime ale gradului de compactare (D) sau ale gradului de indesare (ID) pentru rambleele din materiale coezive și cele din materiale necoezive sunt comparate cu valorile indicate în tabelele 1, respectiv 2, din anexa II.3.2.

(8) Densitatea punctelor de prelevare a probelor este dată în tabelul 3, anexa II.3.2.

(9) La verificările compactării pe faze de lucrări și la recepțiile preliminare se pot efectua și sondaje cu prelevări de probe, pentru verificarea corectitudinii determinărilor efectuate în cursul execuției, conform prevederilor Art.18 ., Alineatele 5), 6) si 7) din caietul I. și Art.18 ., Alineatul 4) din prezentul caiet. Pentru probele prelevate se vor determina, după caz, valorile D sau DD conform „STAS 9850-89 - Lucrări de îmbunătățiri funciare. Verificarea compactării terasamentelor".

(10) Pentru materialele coezive, se pot folosi și metode fără prelevări de probe, cum ar fi penetrarea statică, dinamică, metode radiometrice etc., în conformitate cu prescripțiile tehnice și normele în vigoare.

Art.25 Verificarea și îmbunătățirea calității lucrărilor de compactare și protecție a taluzurilor conform prevederilor „STAS 8389-82 - Lucrări de regularizare a albiei râurilor. Diguri. Condiţii de execuție și metode de verificare".

(1) Se aplică calificativa compactării tronsonului analizat de la "nesatisfăcător - foarte bine", corespunzător prevederilor „STAS 8389-82 - Lucrări de regularizare a albiei râurilor. Diguri. Condiţii de execuție și metode de verificare" (tabel 3, anexa II.3.2.). În cazurile specificate de „STAS 8389-82 - Lucrări de regularizare a albiei râurilor. Diguri. Condiţii de execuție și metode de verificare", se va reface lucrarea.

(2) În cazurile specificate de normativ, lucrarea se va reface pentru a asigura conformitatea cu standardele de calitate și siguranță.

(3) În zonele cu condiții de execuție dificile (compactări manuale, racordări cu alte lucrări, încastrări în versanți, zone de întoarcere a utilajului) se prevăd puncte suplimentare de verificare. Acestea sunt necesare pentru a asigura calitatea și siguranța lucrărilor.

(4) Valorile minime pentru (D) sau (ID) în zonele cu condiții de execuție dificile: În aceste zone valorile (D) sau (ID) pot avea valorile minime din tabelul 1, respectiv 2, anexa II.3.2. Aceste valori asigură că lucrările sunt realizate în conformitate cu standardele de calitate și siguranță.

(5) Odată cu verificarea calității rambleelor realizate se vor verifica și măsurile de protecție a taluzurilor (înierbare, pereere, etc.) pentru a asigura conformitatea cu prevederile proiectului.

(6) Măsurile de protecție a taluzurilor (înierbare, pereere, etc.) vor fi verificate pentru a asigura conformitatea cu prevederile proiectului.

(7) Alte lucrări aferente (drenuri, rigole, fascine, blocaje, etc) vor fi verificate odată cu verificarea calității rambleelor realizate. Aceasta asigură că toate aspectele lucrării sunt în conformitate cu prevederile proiectului.

(8) Se va verifica corespondența cu prevederile proiectului prin sondaje, refăcându-se apoi temeinic zonele respective. Aceasta asigură că lucrările sunt realizate în conformitate cu prevederile proiectului și că toate aspectele sunt luate în considerare.

ANEXA II.3.1

ABATERI LIMITĂ ADMISIBILE PENTRU RETELE DE IRIGATII. CONFORM „STAS 8389-82 - Lucrări de regularizare a albiei râurilor. Diguri. Condiţii de execuţie şi metode de verificare”

Tabelul nr.1

Tabelul nr.1 ABATERI LIMITĂ ADMISIBILE PENTRU RETELE DE IRIGATII. CONFORM STAS 8387-79

Caracteristici	Felul lucrărilor	Parametrii	Abateri limită admisibile	Observatii
Amplasamente	Retele care alimentează instalatii mobile de presiune	Distanta dintre 2 canale sau 2 conducte	± 0,01 l	l lungimea aripei de udare
Amplasamente	Retele aferente irigării prin curgere la suprafată si prin jgheaburi	Pe toată lungimea canalului	± 0,005 L	L distanta între ultimele canale permanente
Amplasamente	Jgheaburi	Aliniament între 2 stâlpi consecutivi	± 0,03	NULL
Amplasamente	Conducte	Aliniament între 2 tronsoane succesive, la conducte din azbo-ciment si din beton armat precomprimat	± 0,15	NULL
Dimensiuni	Canale de pământ în rambleu si în debleu	Canale necăptusite, lătimea de fund (b) pentru b>1,5	± 0,10	Pentru canale căptusite lătimea de fund (b) ± 0,07
Dimensiuni	Canale de pământ în rambleu si în debleu	Canale necăptusite, lătimea de fund (b) pentru 0,75 ≤ b ≤ 1,5	± 0,07	Pentru canale căptusite lătimea de fund (b) ± 0,05
Dimensiuni	Canale de pământ în rambleu si în debleu	Canale necăptusite, lătimea de fund (b) pentru b<0,75	± 0,05	Pentru canale căptusite lătimea de fund (b) ± 0,03
Dimensiuni	Canale de pământ în rambleu si în debleu	Canale necăptusite, lătimea la gură (B) pentru B>6,0	± 0,15	NULL
Dimensiuni	Canale de pământ în rambleu si în debleu	Canale necăptusite, lătimea la gură (B) pentru 2,0 ≤ B ≤ 6,0	± 0,10	NULL
Dimensiuni	Canale de pământ în rambleu si în debleu	Canale necăptusite, lătimea la gură (B) pentru B<2,0	± 0,07	NULL
Dimensiuni	Canale de pământ în rambleu si în debleu	Canale căptusite, lătimea la gură (B) pentru B>6,0	± 0,10	NULL
Dimensiuni	Canale de pământ în rambleu si în debleu	Canale căptusite, lătimea la gură (B) pentru 2,0 ≤ B ≤ 6,0	± 0,07	NULL
Dimensiuni	Canale de pământ în rambleu si în debleu	Canale căptusite, lătimea la gură (B) pentru B<2,0	± 0,05	NULL
Dimensiuni	Canale de pământ în rambleu si în debleu	Adâncimea canalului (h) pentru h>0,5	± 0,03	NULL
Dimensiuni	Canale de pământ în rambleu si în debleu	Adâncimea canalului (h) pentru 0,5 ≤ h ≤ 2,0	0,02	NULL
Dimensiuni	Canale de pământ în rambleu si în debleu	Adâncimea canalului (h) pentru h<2,0	± 0,07	NULL

Caracteristici	Felul lucrărilor	Parametrii	Abateri limită admisibile	Observatii
Dimensiuni	Canale de pământ în rambleu si în debleu	Lătimea coronamentului canalelor necăptusite (a) pentru h^3 2,0	± 0,1	NULL
Dimensiuni	Canale de pământ în rambleu si în debleu	Lătimea coronamentului canalelor necăptusite (a) pentru h<2,0	± 0,07	NULL
Dimensiuni	Canale de pământ în rambleu si în debleu	Lătimea coronamentului pentru canale căptusite (a) pentru h^3 2,0	± 0,1	NULL
Dimensiuni	Canale de pământ în rambleu si în debleu	Lătimea coronamentului pentru canale căptusite (a) pentru h<2,0	± 0,05	NULL
Dimensiuni	Canale de pământ în rambleu si în debleu	Cota fundului canalului căptusit si necăptusit pentru h^3 2,0	± 0,05	Cu conditia să nu depăsească abatere admisibilă pentru pantă
Dimensiuni	Canale de pământ în rambleu si în debleu	Cota fundului canalului căptusit si necăptusit pentru h<2,0	± 0,03	Cu conditia să nu depăsească abatere admisibilă pentru pantă
Dimensiuni	Canale de pământ în rambleu si în debleu	Cota coronamentului pentru h<0,5	± 0,03	NULL
Dimensiuni	Canale de pământ în rambleu si în debleu	Cota coronamentului pentru $0,5 \leq h \leq 2,0$	0,02	NULL
Dimensiuni	Canale de pământ în rambleu si în debleu	Cota coronamentului pentru h<2,0	± 0,07	NULL
Dimensiuni	Canale de pământ în rambleu si în debleu	Înclinarea taluzurilor pentru canale căptusite si necăptusite	± 0,05	Cu conditiile să nu depăsească abaterea lătimii la fund (b) si la gură (B) a canalelor, însumarea eventualelor abateri la ambele taluzuri să nu depăsească ± 0,05, abaterile sunt accidentale. Abaterea se consideră fată de valoarea absolută a înclinării prevăzută în proiect.
Dimensiuni	Jgheaburi	Denivelări locale ale fundului si taluzurilor pe care se aplică căptuselile	± 0,03	NULL
Dimensiuni	Jgheaburi	Înăltimea de gardă h_2	± 0,1	Fată de dimensiunile prevăzute în proiect
Dimensiuni	Jgheaburi	grosimea căptuselii	± 0,1	NULL
Dimensiuni	Jgheaburi	grosimea stratului de egalizare	± 0,1	NULL
Dimensiuni	Jgheaburi	Cota de pozare a fundului jgheabului	± 0,01	Fată de cota proiectată
Dimensiuni	Jgheaburi	Abateri de la verticalitate, a stâlpilor, furcilor, paharelor	Nu se admit	NULL
Dimensiuni	Conducte	Cota fundului santului de pozare	± 0,05	Cu conditia să nu depă-sească abaterea admisibilă pentru pantă

Caracteristici	Felul lucrărilor	Parametrii	Abateri limită admisibile	Observatii
Dimensiuni	Conducte	Adâncimea de la nivelul terenului la cota genera-toarei superioare în m: - la conducte din azbociment sau din beton simplu	± 0,12	Cu exceptia situatiilor specia-le de traversare a căilor de circulatie, care se va face conform prescriptiilor tehnice în vigoare
Dimensiuni	Conducte	la conducte din beton precomprimat sau din otel	± 0,10	La retele care se amplasează în terenuri macroporice sen-sibile la înmuiere se vor adopta măsuri conf. Prescri-ptiilor tehnice în vigoare
Pante	Canale si santuri de pozare a conductelor	NULL	± 0,05	Fată de panta proiectată pe o lungime minimă de 1 km, cu conditia să nu depăsească abaterea admisibilă la cota fundului canalului sau sant-ului de pozare a conductei
Pante	Jgheburi	NULL	± 0,03	Fată de panta proiectată pe o lungime minimă de 1 km, cu conditia să nu depăsească cota de pozare a fundului jgeabului
Îndesare	rambleele canalelor	Indici de îndesare	-0,03	Fată de indicii prevăzuti în proiect, în puncte izolate, cu conditia ca indicele mediu să fie egal sau mai mare ca valoarea indicilor de com-pactare prevăzuti în proiect
Îndesare	fundatia stâlpilor jgheburilor	Indici de îndesare	-0,03	Fată de indicii prevăzuti în proiect, în puncte izolate, cu conditia ca indicele mediu să fie egal sau mai mare ca valoarea indicilor de com-pactare prevăzuti în proiect
Îndesare	panta conductelor	Indici de îndesare	-0,03	Fată de indicii prevăzuti în proiect, în puncte izolate, cu conditia ca indicele mediu să fie egal sau mai mare ca valoarea indicilor de com-pactare prevăzuti în proiect
Îndesare	umplutura la astuparea santurilor de pozare a conductelor	Greutatea volumetrică uscată medie, t/mc	± 0,04	Pe baza rezultatelor probelor prelevate fată de cea stabilită initial de laboratorul de santier
Nivelare	Nivelarea capitală a terenului	Denivelări accidentale	± 0,05	Fată de cotele proiectate

Nota: Dimensiuni în mm

Tabelul nr.2 ABATERI LIMITĂ ADMISIBILE PENTRU RETELE DE IRIGATII. CONFORM STAS 8388-87

Caracteristici	Parametrii	Abateri limită admisibile Manuală	Abateri limită admisibile Mecanizată	Observatii
1	2	3	4	5
Amplasamente	Devieri maxime la lungimi ale canalelor de: până la 500	NULL	± 0,3	NULL
Amplasamente	Devieri maxime la lungimi ale canalelor de: de la 500 până la 1000	NULL	± 0,7	NULL
Amplasamente	Devieri maxime la lungimi ale canalelor de: de la 1000 până la 2500	NULL	± 1,5	NULL
Dimensiuni	Lătimea la fund pentru b>1,5	± 0,07	+0,20--0.15	Cu conditia ca prin abaterea lătimii la fund si lătimii la gură, abaterile înclinării taluzurilor să nu depăsească 5% din valoarea acesteia
Dimensiuni	Lătimea la fund pentru 0,5≤ b≤ 1,5	± 0,05	+0,15--0.10	Cu conditia ca prin abaterea lătimii la fund si lătimii la gură, abaterile înclinării taluzurilor să nu depăsească 5% din valoarea acesteia
Dimensiuni	Lătimea la fund pentru b<0,5	± 0,03	NULL	Cu conditia ca prin abaterea lătimii la fund si lătimii la gură, abaterile înclinării taluzurilor să nu depăsească 5% din valoarea acesteia
Dimensiuni	Lătimea la gură pentru b>1,5	± 0,10	± 0,20	Cu conditia ca prin abaterea lătimii la fund si lătimii la gură, abaterile înclinării taluzurilor să nu depăsească 5% din valoarea acesteia
Dimensiuni	Lătimea la gură pentru 0,75≤ b≤ 1,5	± 0,07	± 0,15	Cu conditia ca prin abaterea lătimii la fund si lătimii la gură, abaterile înclinării taluzurilor să nu depăsească 5% din valoarea acesteia
Dimensiuni	Lătimea la gură pentru b<0,75	± 0,05	NULL	Cu conditia ca prin abaterea lătimii la fund si lătimii la gură, abaterile înclinării taluzurilor să nu depăsească 5% din valoarea acesteia
Dimensiuni	Lătimea coronamentului h≥ 2,0	± 0,10	± 0,20	La canale cu sectiuni mixte
Dimensiuni	Lătimea coronamentului h<2,0	± 0,05	± 0,10	La canale cu sectiuni mixte
Dimensiuni	Cota coronamentului	± 0,05	0,15	La canale cu sectiuni mixte

Caracteristici	Parametrii	Abateri limită admisibile Manuală	Abateri limită admisibile Mecanizată	Observatii
Dimensiuni	Cota fundului canalului pentru: h≥ 1,5	0,05	+0,10- pana la -0,10	- cu conditia de a nu se depăsi abaterea admisi-bilă pentru pantă - în cazuri speciale de executie în etape a lucrărilor se pot admite (în primele etape) în mod provizoriu, abateri mai mari, cu realizarea unor conditii minime stabilite de proiectant si beneficiar pentru evacuarea apelor din sistem
Dimensiuni	Cota fundului canalului pentru: h<1,5	0,03	+0,05- pana la -0,1	- cu conditia de a nu se depăsi abaterea admisi-bilă pentru pantă - în cazuri speciale de executie în etape a lucrărilor se pot admite (în primele etape) în mod provizoriu, abateri mai mari, cu realizarea unor conditii minime stabilite de proiectant si beneficiar pentru evacuarea apelor din sistem
Panta	La canale cu lungimi peste 5 km	± 0,05	± 0,10	Fată de panta proiectată, cu conditia de a nu depăsi abaterea admisibilă la cota fundului canalului
Panta	La canale cu lungimi până la 5 km	± 0,03	± 0,05	Fată de panta proiectată, cu conditia de a nu depăsi abaterea admisibilă la cota fundului canalului
Nivelare	- fundul canalelor	± 0,05	± 0,10	NULL
Nivelare	- suprafata taluzurilor	± 0,05	± 0,10	NULL
Nivelare	- suprafata coronamentelor	± 0,05	± 0,10	NULL

Nota: Dimensiuni în mm

ABATERI LIMITĂ ADMISIBILE PENTRU DIGURI, CONFORM „STAS 8389-82 - Lucrări de regularizare a albiei râurilor. Diguri. Condiţii de execuţie şi metode de verificare”

Tabelul 3

Elementul digului	Abateri limită admisibile H≤4m	Abateri limită admisibile H>4m	Observatii
Cota coronamentului în m	+0,1	+0,1	Se referă la cota finală după tasarea terenului
Cota coronamentului în m	-0,05	-0,07	Se referă la cota finală după tasarea terenului
Înăltimea bombamentului(m)	+0,05	+0,05	Prin bombament axial

Lătimea, în m a coronamentului	± 0,20	NULL	NULL
Lătimea, în m a banchetei	-0,1	NULL	NULL
Înăltimea taluzurilor (%)	± 5	± 5	Insumarea eventualelor abateri la ambele taluzuri să nu depăsească ± 5%
Nivelarea coronamentului, în m	± 0,10	± 0,10	NULL
Nivelarea taluzurilor, în m	± 0,20	± 0,20	NULL

ANEXA II.3.2

GRADUL DE COMPACTARE PENTRU RAMBLEE DIN MATERIALE COEZIVE. Conform „STAS 9850-89 - Lucrări de îmbunătăţiri funciare. Verificarea compactării terasamentelor”

Tabelul 1

Lucrări de îmbunătătiri funciare executate din pământuri coezive denumire	Lucrări de îmbunătătiri funciare executate din pământuri coezive Inăltime (m)	Gradul de compactare (D) mediu (%)	Gradul de compactare (D) minim
Baraje	≤15	98	95
Rambleurile canalelor de irigatie	≥ 2	95	92
Diguri	<2	92	90
Platforme	≤5	95…92	90
Perne de loess pentru fundarea constructiilor hidrotehnice	NULL	98	90
Perne de loess pentru fundarea constructiilor hidrotehnice	NULL	NULL	95

Tabelul 2

Lucrări de îmbunătătiri funciare executate din pământuri necoezive	Denumire	Granule cu dimensiune de 5…20 mm, %	Gradul de îndesare (I_D) (%) mediu	Gradul de îndesare (I_D) (%) minim
Baraje cu înăltimea ≤ 15m	Nisip fin	< 25	90	75
Baraje cu înăltimea ≤ 15m	Nisip mijlociu	< 25	85	70
Baraje cu înăltimea ≤ 15m	Nisip mare, pietris	< 100	80	65
Rambleurile canalelor de irigatie, diguri, platforme	Nisip sau pietris	< 100	NULL	70

ANEXA II 3.2

CALIFICAREA COMPACTĂRII TERASAMENTELOR LUCRĂRILOR DE CONSTRUCTII HIDROTEHNICE SI ÎMBUNĂTĂTIRI FUNCIARE Conform „STAS 8389-82 - Lucrări de regularizare a albiei râurilor. Diguri. Condiţii de execuţie şi metode de verificare”

Tabelul 3

Categoria de pământ si Denumirea materialului	A - Nisipuri si prafuri	B - Nisipuri si prafuri argiloase	C - Luturi	D - Argile grase si prăfoase
Procent de argilă %	10	Peste 10...20	Peste 20...40	Peste 30...35
Indice de plasticitate I_P	...12	10...20	20...40	35...80
Umiditate W	10...20	10...28	14...50	18...34
Calitatea îndesării r_u mediu t/m^3	1,45-1,50	1,48-1,55	1,45-1,55	1,40-1,50
Calitatea îndesării r_u minim t/m^3	1,3	1,35	1,35	1,3
Calitatea îndesării Nr probe admise sub r_u minim	10	10	10	10
Calitatea îndesării r_u mediu t/m^3	1,50-1,55	1,55-1,00	1,55-1,60	1,50-1,55
Calitatea îndesării r_u minim t/m^{3}3	1,4	1,45	1,45	1,4
Calitatea îndesării Nr probe admise sub t/m^{3}3	10	10	10	10

NOTA: Prevederile tabelului 3 nu se aplică la bareje pentru care compactarea se va încadra obligatoriu în indicii din tabelul 1 si 2, Anexa 3.2.

Pentru terasamente aflate permanent sub nivelul apei (canale în ramblee, diguri-baraje, etc) calitatea îndesării va fi cel putin “bună”.

CAIETUL III: CONSOLIDAREA SI ÎMBUNĂTĂȚIREA TERENURILOR

CAIETUL III. Capitolul I. DRENAJE SI FILTRE

Art.26 Regulamentul pentru implementarea și monitorizarea sistemelor de drenaj în diverse domenii de construcții, cu specificarea materialelor utilizate și a condițiilor de calitate necesare.

(1) Prevederile acestui capitol se aplică la toate lucrările în care este prevăzută realizarea unui element drenant sau filtrant. Acestea includ:

- drenuri și puturi de captare a apelor subterane pentru alimentări cu apă;

- drenuri de asanare în cadrul lucrărilor de drumuri pentru asanarea terenului de fundare și a zonei limitrofe drumului prin colectarea și evacuarea apelor de infiltratie sau prin coborârea nivelului apelor freatice;

- drenuri pentru coborârea nivelului apei pe terenurile agricole;

- drenuri și filtre la construcțiile hidrotehnice, cum ar fi: baraje, diguri, canale, etc.;

- drenuri definitive sau provizorii (pe durata execuției) pentru coborârea nivelelor apelor subterane sau pentru evacuarea apelor de infiltratie la diferite tipuri de construcții (civile, industriale, social-culturale, etc).

(2) Prevederile se referă numai la elementul drenant sau filtrant al lucrării respective.

(3) Elementul drenant sau filtrant poate fi realizat din material granular (natural sau artificial, format din particule mici, de dimensiuni cuprinse între 0,063 mm și 3 mm. Ex. - pietriș, nisip și zgură), geotextil (textil sintetic. Ex. - polipropilenă, poliester și polietilenă), drenuri geocompozite (două sau mai multe straturi de materiale, inclusiv geotextil, material granular și un strat de acoperire. Ex. - geodrainuri, geosaturi și geotubes), și drenuri inteligente (drenuri care se adaptează automat la condițiile de lucru, folosind senzori și sisteme de control; Ex. cu senzori de nivel al apei, drenuri cu senzori de umiditate și drenuri cu senzori de poluanți).

(4) Prevederile mentionate au caracter minimal și sunt obligatorii.

(5) Pentru lucrările cu un caracter deosebit proiectantul va elabora caiete de sarcini în care se vor prevede și condițiile de calitate pe care trebuie să le îndeplinească elementele drenante sau filtrante executate în cadrul lucrării respective.

(6) Executia lucrărilor se face pe baza unui proiect întocmit pentru obiectul respectiv.

(7) Pe parcursul executiei se va verifica corespondenta dintre datele referitoare la conditiile litologice și hidrogeologice din proiect.

(8) Eventualele modificări ce trebuie aduse proiectului din modificarea acestor condiții, se vor face numai cu avizul proiectantului.

Art.27 Procedurile de verificare și control al calității pentru lucrările care implică elemente filtrante sau drenante.

(1) Înainte de începerea lucrărilor, toate materialele utilizate pentru execuția elementelor filtrante sau drenante vor fi puse în operă numai dacă au fost verificate și au certificate de calitate care atestă conformitatea cu prevederile din proiect.

(2) Materialele utilizate trebuie să corespundă cu specificațiile tehnice din proiect și să fie livrate cu certificate de calitate. Acestea vor fi verificate pe șantier pentru a asigura conformitatea cu standardele de calitate.

(3) Încercările de verificare vor fi efectuate pe șantier, conform prescripțiilor tehnice și cu frecvența prescrisă. Acestea vor asigura că materialele utilizate corespund cu specificațiile tehnice din proiect.

(4) Se va analiza tehnologia de execuție a lucrărilor și se vor aduce adaptările necesare, impuse de condițiile locale și de dotare ale șantierului. Toate modificările ce survin ca urmare a acestor adaptări, vor fi avizate de proiectantul lucrării.

(5) În timpul execuției, se va verifica permanent calitatea și corespondența cu specificațiile tehnice din proiect a elementelor drenante sau filtrante din material granular, precum și grosimea și continuitatea straielor.

(6) În timpul execuției, se va verifica permanent continuitatea materialului geotextil și calitatea executiei îmbinărilor și lipiturilor.

(7) Pe parcursul execuției, se va verifica permanent respectarea tehnologiei de execuție a lucrărilor.

(8) Controlul calității lucrărilor se va face conform caietului de sarcini întocmit pentru lucrarea respectivă.

(9) Recepția lucrărilor va consta din verificarea amplasamentului conform proiectului, verificarea calității și corespondenței cu specificațiile tehnice din proiect a materialelor puse în operă, și calitatea execuției lucrărilor.

(10) Recepția va fi consemnată în documente întocmite la faza respectivă. Acestea vor constitui documente în baza cărora se va face recepția finală a lucrărilor ascunse pentru obiectul respectiv.

(11) Proiectul lucrării va cuprinde și un program de urmărire de către beneficiar a comportării în timp a lucrărilor realizate, din care să se poată trage concluzii asupra funcționalității elementelor drenante sau filtrante din lucrarea respectivă.

ANEXA III-1-1

LISTA DOCUMENTELOR TEHNICE DE BAZĂ

SR 1629/2-1996 - Alimentări cu apă. Captarea apelor subterane prin puţuri. Prescripţii de proiectare

STAS 1629/3-91 - Alimentări cu apă. Captări de apă subterană prin drenuri. Prescripţii generale de proiectare

STAS 10796/3-88 - Lucrări de drumuri. Construcţii pentru colectarea apelor. Drenuri de asanare. Prescripţii de proiectare şi amplasare

STAS 9539-87 - Lucrări de îmbunătăţiri funciare, desecări-drenaje. Prescripţii de proiectare

SR EN 12566-1:2011 - Sisteme de alimentare cu apă potabilă. Captarea apelor subterane. Partea 1: Cerințe generale

SR EN 12566-2:2011 - Sisteme de alimentare cu apă potabilă. Captarea apelor subterane. Partea 2: Drenuri

SR EN 12566-3:2011 - Sisteme de alimentare cu apă potabilă. Captarea apelor subterane. Partea 3: Drenuri de asanare

SR EN 12566-4:2011 - Sisteme de alimentare cu apă potabilă. Captarea apelor subterane. Partea 4: Drenarea teritoriilor irigate?????/////de verificat pe ASRO

CAIETUL III. CAPITOLUL 3 COLOANE DE BALAST (DRENURI DE NISIP)

Art.28 Procedura de verificare și control a execuției coloanelor de balast sau drenurilor de nisip în consolidarea terenurilor compresibile.

(1) Coloanele de balast sau drenurile de nisip sunt utilizate pentru accelerarea proceselor de consolidare a terenurilor foarte compresibile, cum ar fi mâlurile, argilele miloase, turbele, etc. Acestea constituie o fază în executarea unui ansamblu de lucrări, iar verificarea acestora se face pe etape, incluzând realizarea coloanelor, straturilor filtrante, umpluturilor de încărcare.

(2) Pentru fiecare fază se întocmește un proces verbal de lucrări ascunse. Amplasarea coloanelor sau drenurilor se verifică pe baza proceselor verbale de amplasare și controlării pe teren a densității realizate. Se verifică corespondența stratificării prevăzute în proiect cu situația evidențiată în timpul execuției și respectarea eventualelor măsuri complementare indicate de proiectant.

(3) Pentru verificarea calității coloanelor de balast sau a drenurilor de nisip se urmărește respectarea adâncimii și diametrului coloanelor, precum și a granulometriei și volumului de material filtrant introdus. Verificarea se face pe baza proceselor verbale de lucrări ascunse, la care se vor anexa buletinele de analiză granulometrică pentru balast, respectiv nisip.

(4) Pentru verificarea corectitudinii datelor înscrise în procesele verbale de lucrări ascunse se vor executa, prin sondaj, foraje de control în interiorul unor coloane sau drenuri, urmărindu-se în mod special continuitatea materialului filtrant introdus, lipsa colmatării acestuia si realizarea adâncimii prevăzute.

(5) Se va verifica corespondența stratificării prevăzute în proiect cu situația evidențiată în timpul execuției și respectarea eventualelor măsuri complementare indicate de proiectant.

(6) Verificările se vor extinde în mod obligatoriu și asupra calității straturilor filtrante, drenurilor colectoare și respectării de realizare a umpluturilor, inclusiv durata perioadelor de repaus prevăzute.

(7) Verificarea funcționării coloanelor și drenurilor se va face vizual și prin aparatură pentru urmărirea evoluției presiunii apei în pori în timpul realizării umpluturilor. În acest fel se vor putea adopta măsuri corespunzătoare pentru evitarea refulărilor materialului de fundație sau ruperilor rambleului prin modificarea ritmului de încărcare, mărimea banchetelor laterale, etc.

(8) Condițiile de calitate pentru coloane de balast sau drenuri de nisip se vor verifica potrivit prevederilor caietului de sarcini întocmit de proiectantul lucrării.

CAIETUL III. CAPITOLUL 4 CONSOLIDAREA SI ETANSAREA TERENURILOR PRIN INJECTARE

Art.29 Reglementări privind lucrările de injectare pentru consolidare, etanșare sau compactare în construcții.

(1) Prevederile prezentului capitol se referă la toate lucrările de injecții cu scop de consolidare, etanșare sau compactare. Acestea lucrări includ:

- injecții cu suspensii, geluri sau soluții în vederea consolidării terenurilor în scopul îmbunătățirii caracteristicilor fizico-mecanice.

- Tipurile de injecții utilizate pentru consolidarea terenurilor: Injecțiile cu mortare, suspensii, geluri sau soluții sunt utilizate în scopul micșorării permeabilității terenului. Acestea sunt de asemenea folosite pentru micșorarea permeabilității terenului.

- Realizarea injecțiilor de legătură între elementele de beton și teren: Injecțiile de legătură sunt executate cu mortare sau suspensii pentru realizarea conlucrării element de beton - teren.

- Injecțiile de umplere la extradosul căptușelilor galeriilor, tunelurilor, zidurilor de sprijin, etc., sunt utilizate pentru consolidarea și etanșarea acestora.

- Tipurile de injecții folosite pentru ancorare: Injecțiile de ancorare sunt utilizate pentru consolidarea și stabilizarea structurilor de beton și a terenurilor.

- Utilizarea injecțiilor speciale în elementele de beton ale construcțiilor hidrotehnice: Injecțiile speciale în elementele de beton ale construcțiilor hidrotehnice sunt utilizate pentru îmbunătățirea rezistenței și durabilității acestora.

(2) Injecțiile cu soluții saline sunt utilizate pentru îmbunătățirea compactării și stabilizării solurilor sensibile la umezire.

(3) Lucrările de injectare având un caracter deosebit, vor necesita elaborarea unor caiete de sarcini în care se impun condiții tehnice speciale pentru fiecare lucrare, soluțiile de injectare prezentate mai sus având un caracter minimal.

(4) Înainte de începerea lucrărilor de injectare, se vor verifica materialele componente ale fluidelor de injectare, dacă corespund din punct de vedere calitativ. De asemenea, se vor verifica rețetele de injectare, dacă cu materialele achiziționate pe șantier se obțin caracteristicile fizico-mecanice, de stabilitate și de vâscozitate prevăzute în proiect sau în caietul de sarcini.

(5) Materialele componente ale fluidelor de injectare trebuie să corespundă din punct de vedere calitativ. Acestea trebuie să fie verificate înainte de începerea lucrărilor de injectare.

(6) Instrumentele de măsură ale instalațiilor și utilajelor utilizate (manometre, debitmetre, etc.) trebuie verificate înainte de începerea lucrărilor de injectare.

Art.30 Procedurile de monitorizare și verificare în timpul și după injectarea în teren a fluidelor, inclusiv soluții saline și alte tipuri speciale, pentru a asigura eficacitatea și siguranța procedurii.

(1) În timpul procesului de injectare, este esențială monitorizarea și înregistrarea presiunii și timpului de injectare, precum și a debitului pe fiecare etapă de injectare. Acest lucru asigură că procedura se desfășoară în condiții de siguranță și eficiență, respectând standardele de calitate și siguranță stabilite.

(2) Monitorizarea constantă a acestor parametri este esențială pentru a asigura o injectare eficientă și sigură, o atenție deosebită trebuie acordată presiunii de injectare, mai ales în timpul injectării aproape de suprafața terenului. Orice abatere de la valorile normale poate indica o problemă potențială care necesită atenție imediată.

(3) Este necesară prelevarea periodică a probelor din fluidul de injectare și verificarea constantă a caracteristicilor acestuia inclusiv, dacă este cazul, se vor moq nta reperi sau microcomparatoare pe

care se vor urmări mișcările terenului în timpul injectării. Acest lucru asigură că fluidul rămâne în parametrii optimi pe tot parcursul procesului de injectare.

(4) În funcție de amplasament, adâncimea de injectare, stratificație, etc., se vor monitoriza zonele unde există posibilitatea unor refulări ale fluidului injectat. Aceasta este o măsură de precauție esențială pentru a preveni eventualele probleme care pot apărea.

(5) Compoziția fluidului de injectare, inclusiv soluții saline și alte tipuri speciale, trebuie monitorizată constant pentru a asigura eficacitatea și siguranța procedurii. Orice modificare a compoziției poate afecta rezultatele injectării.

(6) După finalizarea procesului de injectare, este necesară efectuarea unei serii de verificări pentru a evalua eficiența procedurii. Acestea pot include efectuarea unei excavații în zona masivului tratat, recoltarea de probe și determinarea proprietăților fizico-mecanice ale acestora, determinarea rezistenței la încărcări de penetrare statică sau dinamică, probe de reinjectare, probe de permeabilitate, de absorbție specifică de apă, observații asupra tasării construcțiilor sau umflării rocilor, încercări de carotaj, determinări radiometrice, seismice sau carotaj sonic.

(7) Este esențială evaluarea impactului injectărilor saline sau a altor soluții speciale asupra compoziției și structurii solului. Acest lucru asigură că procedura de injectare nu a avut un impact negativ asupra solului și că rezultatele sunt în conformitate cu obiectivele stabilite.

VALORILE ABSORBTIILOR SPECIFICE MEDII ADMISIBILE LA VOALURILE DE ETANSARE ALE BARAJELOR

Înăltimea hidraulică H în profilul considerat (m)	Adâncimea voalului măsurată de la suprafata rocii (m)	Absorbtia specifică limită admisibilă ($L = 1ml/m \cdot min \cdot 10{\sim}atm$)
25	0	3
25-50	10-25	5
25-50	0-25	2
NULL	25-50	3
50-75	0-40	1,5
NULL	40-75	2
75	0-40	1
NULL	40-60	1,5
NULL	peste 60	2

OBSERVATII : 1.La baraje fundate pe roci sensibile la actiunea infiltratiilor de apă se vor adopta limitele pentru baraje cu H 75 m.

2. În cazul când probele de control nu se pot executa la presiuni de 10 atm. (datorită adâncimii prea mici sau caracterului rocii) absorbtia specifică se va calcula considerându-se că variază direct proportional cu presiunea.

3. Valorile din tabel vor putea fi reduse corespunzător în cazul când debitul calculat este mai mare decât cel prevăzut în proiect.

LISTA PRESCRIPTIILOR TEHNICE DE BAZĂ

P.E. 712/79 - Proiectarea și executarea etanșării și consolidării rocilor stâncoase prin injecții.

C 168-80 - Instrucțiuni tehnice pentru consolidarea pământurilor sensibile la umezire și a nisipurilor prin silicatizare și electrosilicatizare

CAIETUL III. CAPITOLUL 5 PĂMÂNT ARMAT

Art.31 Implementarea tehnologiilor digitale și a materialelor armate cu fibre pentru îmbunătățirea calității și eficienței procesului de compactare și monitorizare a integrității structurii în conformitate cu regulamentul pentru lucrările din pământ armat..

(1) Domeniul de aplicare se referă la lucrările din pământ armat cu orice destinație, si anume la construcții hidrotehnice pământ armat(canale, diguri, ziduri de chei, baraje) și la lucrări rutiere pământ armat (ziduri de sprijin, platforme, culee de poduri, rampe de acces la poduri și pasaje).

(2) Toate verificările cuprinse în acest capitol au caracter minimal și obligatoriu. Pentru cazuri deosebite, proiectantul poate prescrie mărirea frecvenței verificărilor sau alte tipuri de verificări.

(3) Lucrările din pământ armat necesită o supraveghere continuă în timpul execuției. O atenție deosebită se va acorda verificării calității materialelor folosite, controlului tehnologiei de execuție și executării și urmăririi deformărilor și tasărilor în timpul execuției.

(4) Acest normativ stabilește un cadru standardizat pentru lucrările din pământ armat, asigurând calitatea, siguranța procesului și conformitatea cu legile în vigoare.

(5) Calitatea, siguranța procesului și conformitatea cu legile în vigoare sunt asigurate prin cadrul pentru:

- acceptarea lucrărilor de întreținere.

- procesul de acceptare asigură că lucrările și serviciile de întreținere a drumurilor județene și comunale, si sunt realizate în conformitate cu documentația tehnică și reglementările actuale.

- Comisiile de recepție care joacă un rol esențial în asigurarea finalizării și acceptării lucrărilor în contextul infrastructurii de transport.

- Procesul cuprinzător și meticulos de recepție finală care are un rol esențial în asigurarea calității și conformității proiectelor de construcție finalizate.

- colaborarea și respectarea reglementărilor sunt cruciale pentru finalizarea cu succes a proiectelor de construcție.

- întreținerea și îmbunătățirea infrastructurii rutiere.

- procesul de acceptare și aprobare a raportului de recepție finală în proiectele de construcție.

(6) Acest normativ stabilește un cadru standardizat pentru lucrările din pământ armat, asigurând calitatea, siguranța procesului și conformitatea cu legile în vigoare.

(7) Materialul de umplutură trebuie să îndeplinească anumite condiții de calitate, printre care: capacitatea de a fi pus în operă și compactat fără a necesita energii de compactare exagerat de mari sau pregătiri speciale; un coeficient de frecare mare (0,35) în contact cu armătura; un conținut redus de elemente fine și fragmente de dimensiuni mari; un pH sub valoarea 8...12 și o rezistivitate a materialului care trebuie să fie mai mare de 5000 an.

(8) Materialul granular folosit nu trebuie să conțină mai mult de 15% din greutate elemente fine, cu diametrul mai mic de 0,080 mm și nici mai mult de 25% din greutate, fragmente cu dimensiuni mai mari de 150 mm.

(9) Este recomandată utilizarea de senzori de umiditate și de densitate pentru a îmbunătăți calitatea și eficiența procesului de compactare.

(10) Materialele armate cu fibre, care oferă avantaje precum rezistență îmbunătățită și durabilitate, pot fi luate în considerare în anumite cazuri, cu aprobarea proiectantului.

(11) În cazul apariției unor probleme neașteptate, este recomandată utilizarea de tehnici non-distructive, cum ar fi tomografia prin rezistență electrică, pentru evaluarea integrității structurii.

(12) Toate aceste tehnologii și practici avansate vor fi utilizate pe măsură ce sunt disponibile și agrementate.

Art.32 Regulile și condițiile de verificare și utilizare a armăturilor și elementelor de ecran în construcții.

(1) Materialele utilizate pentru armături trebuie să corespundă cu specificațiile prevăzute în proiectul de execuție. Această concordanță se verifică prin compararea datelor din proiect cu cele specificate în certificatele de calitate emise de producător.

(2) Este esențială verificarea concordanței dintre caracteristicile materialelor folosite ca armături și cele specificate în certificatele de calitate. Orice discrepanță trebuie semnalată imediat, iar armăturile respective trebuie excluse de la utilizare.

(3) Armăturile trebuie sa îndeplinească următoarele condiții:

- să fie suple și rezistente la tracțiune, fără deformări mari.

- Acestea trebuie să prezinte o alungire apreciabilă înainte de rupere, evitând astfel o rupere de tip casant.

- În contact cu materialul de umplutură, armăturile trebuie să prezinte un coeficient de frecare mare (f 0,35).

-Suplimentar, armaturile masivelor din pământ armat trebuie să suporte în procesul de execuție acțiunea dispozitivelor de compactare.

(4) Executantul trebuie să efectueze periodic, prin intermediul unor laboratoare de analiză și încercări în construcții de atestate, verificări suplimentare asupra caracteristicilor fizico-mecanice ale armăturilor.

(5) Orice neconcordantă între datele din proiect și datele înscrise în certificatele de calitate sau rezultatele verificărilor suplimentare, trebuie semnalată imediat.

(6) Materialele utilizate pentru elementele de ecran trebuie să corespundă cu specificațiile prevăzute în proiectul de execuție.

(7) Este esențială verificarea concordanței dintre caracteristicile materialelor folosite în elementele de ecran și cele specificate în certificatul de calitate.

(8) Toleranțele admise pentru dimensiunile elementelor de ecran sunt specificate în proiect, admitându-se următoarele tolerante:

- pentru elementele plane de beton: ± 10 mm la lungime si lățime si 5 mm la grosime;

- pentru elementele semieliptice: ± 5 mm la lungime, ± 2 mm la înălțime si ± 0,1 mm în grosime.

(8) Dalele din beton vor fi executate cu cimenturi compatibile cu agresivitatea materialului de umplutură, conform STAS 3349/2-83 - Betoane de ciment. Prescripții pentru stabilirea agresivității apei fată de betoanele construcțiilor hidroenergetice.

(9) Elementele de ecran plane din beton trebuie să fie verificate în ceea ce privește dimensiunile și numărul urechilor de prindere, urmărindu-se concordanța cu proiectul.

(10) Nu se admit la montaj elementele din beton care prezintă fisuri, indiferent de mărimea lor, deteriorări sau lipsuri în zonele de colț, de margine sau de rost.

Art.33 Controlul riguros și continuu al calității și conformității lucrărilor de construcție, cu accent pe verificarea amplasamentului, dimensiunilor, gradului de compactare, sistemului de drenaj, montarea corectă a armăturilor și realizarea umpluturii conform specificațiilor tehnice.

(1) Se va efectua un control riguros și continuu asupra calității lucrărilor, utilizând tehnologii moderne de monitorizare și evaluare.

(2) Amplasamentul lucrării va fi verificat cu precizie, folosind echipamente de topografie de ultimă generație.

(3) Se va efectua un control riguros al gradului de compactare al terenului din săpătura de fundație, utilizând metode moderne de testare a compactării.

(4) Dimensiunile fundațiilor pentru ecran vor fi verificate cu precizie, folosind echipamente de măsurare avansate.

(5) Sistemul de captare și evacuare a apelor de infiltrare va fi controlat riguros, pentru a asigura eficiența acestuia.

(6) Grosimea și calitatea stratului drenant de sub baza masivului din pământ armat vor fi verificate cu precizie, folosind metode moderne de testare a calității.

(7) Cota liniei de rezemare a ecranului va fi verificată cu precizie, folosind echipamente de măsurare avansate.

(8) Se va efectua un control riguros al respectării planului de montaj a ecranului, armăturilor și prinderilor acestora, utilizând tehnologii moderne de monitorizare și evaluare.

(9) Fiecare rând de armătură va fi supravegheat atent, pentru a asigura montarea corectă și eficientă a acestora. Se va urmări ca acestea să fie dispuse perpendicular pe direcția paramentului (în cazul în care acesta este vertical) sau orizontală (în cazul în care paramentul este înclinat), în rânduri paralele, bine așezate cu latul pe suprafața stratului de umplutură compact.

(10) Dispunerea armăturilor în rânduri paralele va fi verificată cu precizie, folosind echipamente de măsurare avansate.

(11) Prinderea corespunzătoare a elementelor de armătură va fi asigurată, folosind tehnologii moderne de fixare.

(12) Condițiile tehnice privind realizarea umpluturii vor fi controlate riguros, pentru a asigura conformitatea cu specificațiile tehnice.

(13) Granulometria materialului folosit în umplutură va fi verificată cu precizie, folosind metode moderne de testare a granulometriei.

(14) Gradul de compactare realizat în umplutură va fi verificat cu precizie, folosind metode moderne de testare a compactării.

Art.34 Procesul de recepție a lucrărilor de construcție implică verificări riguroase ale conformității cu proiectul, calității materialelor și execuției, precum și pregătirea și prezentarea documentelor relevante; în caz de nereguli, se pot efectua verificări suplimentare sau se poate amâna sau respinge recepția.

(1) Se va verifica respectarea trasării în plan pentru a se înscrie în geometria ansamblului de lucrări prevăzute, verticalitatea sau înclinarea indicată în proiect și linearitatea ecranului, racordarea ecranului cu lucrările de terasament învecinate și alte lucrări adiacente, calitatea materialului din ecran și armătură, pe baza certificatelor de calitate emise de furnizori, dispozitivele de scurgere a apelor superficiale, gradul de compactare a terasamentelor și umpluturii, etanșeitatea rosturilor dintre elementele ecranului și probleme de estetică a lucrărilor din pământ armat.

(2) Se va verifica dacă lucrarea se înscrie în geometria ansamblului de lucrări prevăzute în proiect.

(3) Se va verifica dacă ecranul este vertical sau înclinat conform proiectului și dacă este linear.

(4) Se va verifica dacă ecranul este corect racordat la lucrările de terasament învecinate și alte lucrări adiacente.

(5) Se va verifica calitatea materialului din ecran și armătură, pe baza sistemul de evaluare și verificare a constanței performanței si a certificatului de conformitate emise de producători, conform „Hotărârea nr. 668/2017 privind stabilirea condițiilor pentru comercializarea produselor pentru construcții”.

(6) Se va verifica dacă dispozitivele de scurgere a apelor superficiale sunt funcționale și instalate corect.

(7) Se va verifica dacă terasamentele și umplutura sunt compactate corespunzător.

(8) Se va verifica dacă rosturile dintre elementele ecranului sunt etanșe.

(9) Se vor identifica și rezolva eventualele probleme de estetică la lucrările din pământ armat.

(10) Responsabilul tehnic cu execuția (RTE), în colaborare cu beneficiarul, este obligat să pregătească și să predea toate documentele încheiate pe parcursul executării lucrărilor, inclusiv buletinele de încercare, dispozițiile de șantier, actele de control sau expertizare, etc.

(11) Verificările directe se vor executa de comisia de recepție prin sondaje, în număr suficient pentru a-și putea forma convingerea asupra corectitudinii actelor prezentate.

(12) În caz că o parte din aceste verificări dau rezultate nesatisfăcătoare, se va dubla numărul lor.

(13) Dacă și în acest caz o parte din rezultate sunt nesatisfăcătoare, comisia va dispune amânarea sau respingerea recepției până la efectuarea unui supliment de încercări și a unei cercetări sau expertizări tehnice de ansamblu.

(14) Comisia de recepție va dispune amânarea sau respingerea recepției până la efectuarea unui supliment de încercări și a unei cercetări sau expertizări tehnice de ansamblu.

(15) Cercetarea sau expertiza se va efectua pe baza unei teme date de comisia de recepție și va avea ca scop determinarea posibilităților și condițiilor în care construcția respectivă corespunde destinației pentru care a fost realizată.

CAIETUL III. CAPITOLUL 6 ZIDURI DE SPRIJIN SI RANFORTI

Art.35 Documentul se referă la normele și recomandările pentru construcția și întreținerea zidurilor de sprijin, cu accent pe utilizarea tehnologiilor și materialelor inovative pentru durabilitate și eficiență.

(1) Zidurile de sprijin și ranfortii sunt construcții realizate din beton, beton armat, zidărie, pământ armat, piatră sau alte materiale care se folosesc pentru susținerea masivelor de pământ. Alegerea materialului, depinde în mare măsura de condițiile terenului.

(2) Zidurile de sprijin sunt esențiale pentru prevenirea alunecărilor de teren, asigurând stabilitatea masivelor de pământ. Acestea sunt utilizate în mod frecvent în zonele cu teren instabil sau înclinate.

(3) Pentru a asigura calitatea și durabilitatea lucrărilor, este necesară verificarea tuturor operațiunilor necesare pentru realizarea lor, precum și a lucrărilor de întreținere periodică.

(4) Înainte de începerea lucrărilor, este esențial să se verifice trasarea de detaliu, platforma de lucru și măsurile luate pentru scurgerea apelor meteorice sau din izvoare.

(5) In cazul unor lucrări în zona cu alunecări de teren, se verifică dacă evolutia în timp a acestor fenomene de instabilitate impun modificări sau adaptări la situatia reală de pe teren la data atacării executiei lucrărilor de sprijin.

(6) În cadrul construcției zidurilor de sprijin și ranforti, este încurajată utilizarea materialelor sustenabile și a tehnologiilor moderne. Acestea pot include betoanele ecologice, materialele reciclate, imprimarea 3D pentru componentele structurale sau utilizarea materialelor cu proprietăți mecanice superioare, cum ar fi fibrele de carbon sau compozite avansate.

Art.36 Verificarea riguroasă a condițiilor de siguranță, calitate și conformitate în timpul executării lucrărilor de săpături și fundații.

(1) În timpul executării lucrărilor de săpături, este esențial să se efectueze verificări riguroase și continue. Acestea includ observarea directă și permanentă a stării talazurilor și a pereților săpăturii, pentru a identifica orice semne prevestitoare de pierdere a stabilității acestora sau de căderi de blocuri sau materiale. De asemenea, este necesară identificarea și monitorizarea atentă a cablurilor, conductelor și construcțiilor existente în zona lucrărilor.

(2) Înainte de începerea lucrărilor de săpături pentru fundații, este necesară verificarea surselor de protecție a muncii și a siguranței circulației. Aceasta include stabilirea platformei de lucru și asigurarea că toate măsurile de siguranță sunt respectate.

(3) În timpul execuției săpăturilor pentru fundații, este esențială verificarea naturii și stării de consistență a terenului de fundare. Aceasta include identificarea eventualelor plane de alunecare, evaluarea naturii și stării fizice a fiecărui strat întâlnit în săpătură, precum și identificarea oricăror infiltrări de apă.

(4) În timpul execuției săpăturilor pentru fundații, este necesară verificarea cotei de fundare și a dimensiunilor în plan ale gropii de fundație. De asemenea, este importantă verificarea contrapantei terenului la nivelul tălpii fundației.

(5) În timpul execuției săpăturilor pentru fundații, este esențială verificarea concordanței între situația reală pe teren și datele tehnice prevăzute în proiect. Aceasta include verificarea că toate specificațiile și cerințele proiectului sunt respectate în mod corespunzător.

(6) În timpul execuției lucrărilor de săpături și fundații, este esențială verificarea calității materialelor utilizate pentru zidurile de sprijin și ranforți. Aceasta include verificarea conformității materialelor cu normele de calitate specifice pentru aceste materiale.

(7) În timpul execuției lucrărilor de săpături, este esențială verificarea respectării tehnologiei de execuție prevăzute în documentație. Aceasta include verificarea că toate etapele lucrărilor sunt realizate în conformitate cu procedurile și specificațiile tehnice.

(8) În timpul execuției săpăturilor pentru fundații, betonul în fundație se va turna aderent de pereții săpăturii, demontând sprijinirile numai pe măsură ce turnarea betonului avansează. Sprijinirile rămase și terenul din jurul săpăturii se verifică permanent pentru a evita accidente.

(9) În cazul apelor subterane agresive, este necesară verificarea aplicării măsurilor de protecție a betoanelor și armăturilor. Aceasta include verificarea că toate măsurile de protecție necesare sunt implementate în mod corespunzător.

(10) În timpul execuției săpăturilor pentru fundații, elevația se va executa în continuarea fundației fără întrerupere de betoane. Eventualele rosturi de lucru precum și rosturile între tronsoane se vor trata și verifica în conformitate cu prescripțiile tehnice de tratare a rosturilor.

(11) În timpul execuției lucrărilor de sprijinire, este necesară verificarea dimensiunilor în plan și secțiune, calitatea materialelor puse în operă, drenul din spatele zidului de sprijin sau ranforți, poziția barbacanelor, colectarea și evacuarea apelor.

(12) În timpul execuției lucrărilor de construcții, este recomandată utilizarea de senzori și tehnologii de monitorizare în timp real pentru a evalua comportamentul structurilor în diverse condiții. Acest lucru permite o intervenție rapidă în caz de degradare sau anomalii.

(13) În cazul utilizării materialelor și tehnologiilor inovative, este necesar un control suplimentar pentru a verifica compatibilitatea acestora cu standardele și specificațiile proiectului.

(14) În timpul execuției lucrărilor de construcții, sunt obligatorii teste de rezistență și durabilitate suplimentare pentru materialele noi sau alternative, pentru a asigura îndeplinirea criteriilor de calitate și siguranță.

Art.37 Procesul de verificare a lucrărilor la recepție implică evaluarea amplasamentului, funcționalității, calității materialelor și a îngrijirii în perioada de garanție, cu măsuri suplimentare pentru lucrări cu caracteristici sau condiții deosebite.

(1) În cadrul recepției preliminare, se efectuează o evaluare detaliată a amplasamentului lucrării. Se verifică funcționalitatea sistemelor de drenaj și a barbacanelor, precum și calitatea materialelor utilizate și modul în care acestea se încadrează în peisajul natural. De asemenea, se examinează documentele constatatoare întocmite la recepțiile pe faze a lucrărilor ascunse.

(2) În cadrul acestei etape, se verifică dacă lucrarea a fost realizată în conformitate cu specificațiile tehnice și normele în vigoare. Se analizează calitatea materialelor, funcționalitatea sistemelor instalate și modul în care acestea se încadrează în peisajul natural.

(3) La recepția finală, se evaluează modul în care lucrarea s-a comportat în perioada de garanție și dacă a fost întreținută corespunzător. Se verifică dacă au fost respectate normele de calitate și siguranță în funcționare.

(4) Pentru lucrările care implică tehnologii sau caracteristici deosebite, sau care se desfășoară în condiții de relief sau geotehnice dificile, se vor stabili măsuri suplimentare de verificare și control. Acestea vor fi în concordanță cu specificul lucrărilor și cu condițiile locale de teren.

(5) În cazul acestor lucrări, se efectuează o analiză amănunțită a modului în care acestea s-au comportat în perioada de garanție și dacă au fost întreținute corespunzător. Se verifică dacă au fost respectate normele de calitate și siguranță în funcționare, precum și dacă au fost luate măsurile de precauție necesare în condițiile de relief sau geotehnice dificile.

CAIETUL III. CAPITOLUL 7 PROTECTIA TALUZURILOR EXECUTATE IN TERENURI STÂNCOASE

Art.38 Reguli și recomandări pentru amenajarea și monitorizarea taluzurilor în stâncă, în funcție de natura geologică a stâncilor și de condițiile specifice, pentru a asigura stabilitatea pe termen lung.

(1) Se va ține cont de natura geologică a stâncilor, de modul cum se prezintă stânca (în săpătură nouă sau săpătură veche) și de starea de degradare sau fisurare.

(2) În rocile dure și foarte dure nedegradabile în timp, taluzurile nu se protejează.

(3) Calitatea taluzurilor depinde de modul cum s-a executat săpătura ultimului strat de stâncă de deasupra taluzului (dacă s-au folosit la derocări, încărcături mari sau mici, dacă s-a folosit pickhamerul).

(4) Se va verifica dacă înclinarea taluzurilor în roci foarte dure este 10 :1 iar în roci dure 5 :1.

(5) Se va verifica dacă la baza taluzului s-a amenajat o banchetă de 0,50—1,0 m lătime pentru preluarea materialului desprins de deasupra.

(6) Dacă taluzul depășește înălțimea de 10 m, se va verifica dacă a mai fost amenajată o banchetă de 0,5—1,0 m lătime la o înălțime potrivită de 6—8 m.

(7) Se verifică dacă această banchetă este continuă si respectiv să nu aibă înăltimi mult diferite în profiluri apropiate.

(8) De asemenea se verifică dacă înclinarea de deasupra banchetei suplimentare este mai mică decât înclinarea de dedesubt (dacă la baza pentru taluz s-a adoptat înclinarea 10 : 1, deasupra banchetei trebuie să se ia 5 :1 ; dacă dedesubt taluzul are 5 :1 deasupra va avea 4 :1).

(9) La taluzuri foarte înalte se verifică dacă sunt executate banchete la înăltimi din 6—7 m în 6—7 m si respectând principiul micsorării înclinării taluzului fată de înclinarea de dedesubtul banchetei respective.

(10) Pentru înălțiimi mai mari de 12 m, pantele se vor stabili pe bază de calcul de stabilitate, conform „STAS 2914-84 - Lucrări de drumuri. Terasamente. Condiţii tehnice generale de calitate”.

(11) În cazul utilizării materialelor geosintetice sau a altor tehnologii moderne pentru stabilizarea taluzurilor, se vor efectua teste de compatibilitate și durabilitate în concordanță cu specificațiile materialelor respective.

(12) Se vor instala sisteme de monitorizare, cum ar fi senzori de mișcare și tensiometri, pentru a evalua comportamentul taluzurilor pe termen lung și a asigura un răspuns rapid în caz de instabilitate.

(13) În cazul detecției de fisuri sau alte semne de instabilitate, se recomandă utilizarea de tehnici avansate de reabilitare, cum ar fi injecțiile cu rășini sau metodele de ancorare active, pentru a îmbunătăți stabilitatea taluzurilor.

Art.39 Verificarea și protecția taluzurilor în roci de duritate mijlocie, nedegradabile sau degradabile, prin metode convenționale și avansate, monitorizare geotehnică și documentare corespunzătoare.

(1) Verificarea taluzurilor în roci de duritate mijlocie se realizează ținând cont de faptul că acestea pot fi nedegradabile sau degradabile. În cazul rocilor nedegradabile, taluzurile se tratează similar cu cele ale rocilor dure, cu diferența că înclinările taluzurilor sunt mai mici, respectiv 4:1, iar înăltimile de taluz care se pot realiza fără banchete nu pot depăși 8 m.

(2) Taluzurile rocilor degradabile de duritate mijlocie au aceleași înclinări ca și în rocile nedegradabile, dar necesită protecție pentru a evita alterarea progresivă. Protecția se poate realiza prin plase metalice, peste care se asterne, cu ajutorul aparatului de torcretat, un beton sau un mortar de ciment.

(3) Protecția taluzurilor de rocă degradabilă de duritate mijlocie se poate realiza prin utilizarea de plase metalice, peste care se asterne, cu ajutorul aparatului de torcretat, un beton sau un mortar de ciment. În cazul unor porțiuni de taluz cu degradări mai puternice, plasa de sârmă poate fi întărită cu o armătură de 6 mm diametru, dispusă în rețea și fixată cu piroane.

(4) Plasa de sârmă trebuie ancorată în stâncă prin ancore de oțel OB 37 cu diametru 20-25 mm, iar betonarea acestora trebuie realizată corect. Calitatea lucrărilor de torcretare se poate evidenția prin faptul că pe suprafața acoperită cu beton prin torcretare nu există sârmă sau fiare în aparență și nici fisuri.

(5) În cazul unor porțiuni de taluz cu degradări mai puternice, plasa de sârmă poate fi întărită cu o armătură de 6 mm diametru, dispusă în rețea și fixată cu piroane.

(6) În cazul în care este necesară o protecție temporară a taluzului contra căderii de pietre, se va verifica existența unei plase de protecție ancorată în stâncă.

(7) Sârma de legătură a plasei trebuie să fie zincată pentru a se evita rugina și desfacerea plasei.

(8) În cazul utilizării de materiale noi sau tehnologii avansate pentru protecția taluzurilor, se vor efectua teste de calitate și durabilitate specifice, în concordanță cu normele tehnice actuale.

(9) Se recomandă instalarea de senzori geotehnici pentru a monitoriza mișcările taluzului și eventualele variații de umiditate sau temperatură, care ar putea afecta stabilitatea acestuia.

(10) În cazul identificării unor zone cu risc crescut de instabilitate, se vor aplica metode de consolidare specifice, cum ar fi utilizarea de geogrile, geotextile sau alți înlocuitori moderni pentru plasele de sârmă.

(11) Dacă se utilizează materiale compozite sau polimeri pentru îmbunătățirea durabilității și rezistenței, se vor verifica compatibilitatea și interacțiunea acestora cu roca și solul existent, conform unor protocoale de testare validate.

(12) Toate aceste măsuri și verificări suplimentare se vor documenta în mod corespunzător pentru a asigura trasabilitatea și responsabilitatea pe durata întregului ciclu de viață al taluzului.

Art.40 Verificarea și întreținerea taluzurilor în roci moi, stânci puternic degradate și stâncă, cu accent pe stabilizare, monitorizare și adaptare la condiții specifice.

(1) Taluzurile în roci moi sunt caracterizate prin înclinări mai mici, de obicei între 3:1 și 2:1. Banchetele acestora pot avea lățimi de până la 2 metri, asigurând o stabilitate adecvată.

(2) Înălțimea maximă a taluzurilor fără banchete este de 6,7 metri. Această limită asigură siguranța și stabilitatea taluzului.

(3) În funcție de gradul de alterare, taluzurile pot fi îmbrăcate în plasă de sârmă ancorată sau torcretată. Alegerea metodei de protecție depinde de dacă lucrarea este definitivă sau provizorie.

(4) Verificarea înclinării taluzurilor se face cu ajutorul unor sabloane din sipci de lemn. Planeitatea este verificată prin plimbarea longitudinală a sabloanelor.

(5) În cazul în care se utilizează metode neconvenționale de stabilizare, precum injecții cu rășini polimerice, se va efectua o evaluare detaliată a eficienței și durabilității acestor metode.

(6) Se recomandă monitorizarea periodică a taluzurilor prin tehnologii moderne, precum LiDAR, pentru a evalua orice schimbări ale structurii sau stabilității.

(7) Toate datele colectate și intervențiile realizate trebuie să fie documentate într-un registru tehnic actualizat.

(8) La aceste taluzuri, protejarea se poate realiza printr-o zidărie sau un pereu.

(9) Zidurile de protecție, denumite de căptușire, se construiesc lipite de stâncă. Parametrul fetei văzute este 5:1.

(10) La înclinări 3:1 si 2:1 stâncă se presează, grosimea peretelui fiind mai mică la partea superioară si mai mare la partea inferioară, mai mică la înclinare mai mică si mai mare la înclinare mai mare.

(11) În zonele cu seismicitate ridicată, structurile de protecție trebuie să fie proiectate să reziste la forțele seismice potențiale.

(12) Calitatea săpăturilor în stâncă se evidențiază prin planeitatea taluzului, mărimea denivelărilor constatate după terminarea săpăturii, modul de asigurare a terenului de deasupra săpăturii (stâncă sau pământ) pentru ca acesta să nu curgă pe taluz și stabilitatea asigurată în special la friabilitate.

(13) În cazul identificării unor zone cu potențial instabil, se recomandă efectuarea de analize geotehnice suplimentare, inclusiv teste de rezistență la tăiere.

(14) Toate elementele de protecție, inclusiv plasele și zidurile de căptușire, trebuie să fie inspectate periodic și după evenimente majore precum ploi torențiale sau cutremure.

(15) Un program de mentenanță preventivă trebuie să fie în vigoare, implicând revizii periodice și repararea sau înlocuirea componentelor deteriorate.

CAIETUL IV. FUNDATII

CAIETUL IV. CAPITOLUL 1. FUNDATII DIRECTE SI PE PILOTI

Art.41 Regulamentul de aplicare pentru lucrările de fundații, care include verificări, condiții speciale și proceduri pentru diferite tipuri de fundații și situații.

(1) Prevederile acestui capitol se aplică la toate lucrările de fundații, indiferent de tip sau procedeu de execuție. Aceasta include fundații continue, izolate, radiere, directe, pe piloți etc., și executate prin orice procedeu pentru care există o prescripție tehnică în vigoare.

(2) În cazul fundațiilor de tip special sau executate prin procedee fără prescripții tehnice, se aplică prevederile generale, completate cu condiții tehnice speciale, prevăzute de proiectant.

(3) Înainte de începerea oricărei lucrări de fundații, se verifică natura terenului, săpăturile și se retrasează fundațiile, a elementelor geometrice respective si — unde e cazul — a fiecărui pilot în parte.

Nota* Abaterile admisibile sunt date în anexa IV.1.1.

(4) În cazul fundațiilor de mașini, se face o confruntare între proiectul de construcție și cel de montaj.

(5) În cazul fundațiilor pentru stâlpi metalici și mașini, se verifică poziția și dimensiunile pieselor, golurilor și altor elemente înglobate.

(6) În cazul fundațiilor executate în apă, se verifică dacă nu s-au produs afuieri, ebulmente, prăbușiri etc. Se va avea in vedere anexa 1, din „Normativ privind executarea lucrărilor de terasamente pentru realizarea fundațiilor construcțiilor civile şi industriale, Indicativ C169-1988, aprobat prin Decizia I.C.C.P.D.C. nr. 59/30.09.1988”.

(7) În cazul fundațiilor amplasate pe pământuri sensibile la umezire sau cu contracții mari, se verifică măsurile luate pentru evitarea umezirii pământului din jur sau de sub fundatii si că ultimul strat de pământ de 40...50 cm grosime nu s-a săpat decât în ziua în care se începe executarea corpului fundatiei în zona respectivă. Se vor respecta masurile din capitolul 6, al „Normativului privind fundarea construcțiilor pe pământuri cu umflări si contracții mari, indicativ NP 126-2010"

Nota* În cazul pământurilor cu contractii mari se va mai verifica si dacă s-a executat, în formele si cu dimensiunile prevăzute în proiect, stratele de material granular din jurul fundatiilor.

(8) În cazul fundațiilor din beton sau beton armat, se aplică prevederile caietului V al normativului.

(9) În cazul fundațiilor executate din zidării, se aplică prevederile din caietul VIII, cu abaterile admisibile ca pentru beton, cu diferenta că abaterile admisibile sunt aceleasi ca pentru beton (caiet V). Fundațiile pe zidării se executa strict în terenuri uscate si nu se folosesc in terenuri cu tasări inegale.

(10) Verificările și încercările efectuate pe parcursul lucrărilor de fundații se înregistrează în procese-verbale de lucrări ascunse.

Art.42 Fundatii directe

(1) În timpul executării fundațiilor directe, se impune efectuarea unor verificări riguroase, care să depășească cadrul celor prevăzute la punctul 2. Acestea includ, dar nu se limitează la, aplicarea măsurilor de protecție prevăzute în proiecte, realizarea rosturilor de tasare sau dilatare, betonarea

continuă a fundației și verificarea eficacității epuismentelor în cazul betonării sub nivelul apei subterane.

(2) Este esențială aplicarea măsurilor de protecție prevăzute în proiecte pentru cazul agresivităților naturale, în special în ceea ce privește tipul de ciment, gradul de impermeabilitate al betonului și acoperirea armăturilor.

(3) Este necesară realizarea rosturilor de tasare sau dilatare prevăzute în proiect, pentru a asigura stabilitatea și durabilitatea fundației.

(4) Betonarea continuă a fundației, fără întreruperi cu durata mai mare decât aceea prevăzută în normativul „NE 012/1-2022 - Normativ pentru producerea şi executarea lucrărilor din beton, beton armat şi beton precomprimat – Partea 1 : Producerea betonului", este o cerință esențială. În cazul în care aceasta nu este posibilă din cauze organizatorice sau din cauza mărimii sau formei fundației, rosturile de lucru vor fi stabilite în prealabil, cu avizul proiectantului.

(5) În cazul fundațiilor masive pentru mașini, se va verifica dacă, în cazul în care nu s-a putut realiza betonarea fără întrerupere, s-au introdus barele metalice suplimentare de consolidare a rostului de turnare. Această excepție nu este admisă pentru fundațiile nemasive, pentru care se aplică normativul „NE 012/1-2022 - Normativ pentru producerea şi executarea lucrărilor din beton, beton armat şi beton precomprimat – Partea 1 : Producerea betonului".

(6) În cazul betonării sub nivelul apei subterane, se va verifica, după caz, fie eficacitatea epuismentelor, inclusiv a măsurilor contra afuierii terenului și spălării cimentului din beton, fie respectarea prevederilor normativului „NE 012/1-2022 - Normativ pentru producerea şi executarea lucrărilor din beton, beton armat şi beton precomprimat – Partea 1 : Producerea betonului" în legătură cu betonarea sub apă, dar și a SR EN 13670:2010 - Execuția structurilor de beton.

(7) În cazul fundațiilor de tip pahar pentru încastrarea stâlpilor prefabricați, se impune verificarea riguroasă a dimensiunilor golului, atât în secțiuni orizontale cât și verticale, precum și a cotelor fundului paharului. Împănarea și celelalte legături provizorii trebuie să asigure echilibrul stabil al stâlpului, conform „NE 012/1-2022 - Normativ pentru producerea şi executarea lucrărilor din beton, beton armat şi beton precomprimat – Partea 1: Producerea betonului" si „Normativ pentru proiectarea structurilor de fundare directă, Indicativ NP 112-2014, aprobat prin Ordinul ministrului transporturilor, construcțiilor și turismului nr. 2352/24.11.2014", precum și încastrarea definitivă, prin betonare.

(8) În cazul fundațiilor pentru stâlpi metalici și a acelora pentru utilaje, se va verifica calitatea pieselor metalice de prindere (geometrie, caracteristici fizico-mecanice, protecția anticorozivă etc.) și pozițiile lor, precum și a mortarului sau betonului pentru încastrare, subbetonare etc.

(9) Frecvența încercărilor ce se efectuează pe parcursul lucrărilor este aceeași cu aceea prescrisă pentru materialele din care este executat corpul fundației respective, cu mențiunea specială pentru îmbinările stâlpilor prefabricați, pentru care se aplică prevederile din „NE 012/1-2022 - Normativ pentru producerea şi executarea lucrărilor din beton, beton armat şi beton precomprimat – Partea 1: Producerea betonului" si „Normativ pentru proiectarea structurilor de fundare directă, Indicativ NP 112-2014, aprobat prin Ordinul ministrului transporturilor, construcțiilor și turismului nr. 2352/24.11.2014".

(10) La recepțiile pe faze de lucrări și recepțiile preliminare, comisiile respective vor efectua în afară de examinarea actelor încheiate pe parcurs, în ce privește frecvența, conținutul și încadrarea în prevederile proiectului și prescripțiile tehnice, în limita abaterilor admisibile — și o serie de

sondaje, în numărul pe care-l vor aprecia ca necesar, pentru a se convinge de corectitudinea verificărilor anterioare, în special în ce privește pozițiile, formele și dimensiunile geometrice și calitatea corpului fundațiilor.

Art.43 Fundarii construcțiilor pe terenuri slabe:

(1) În cazul fundării construcțiilor pe terenuri slabe (de tipul argilelor moi, mâlurilor, nisipurilor afânate, umpluturilor etc.) executarea și verificarea lucrărilor de fundații se va face cu respectarea „C.29-85 Normativ privind îmbunătățirea terenurilor de fundare slabe prin procedee mecanice”.

Art.44 Fundații pe piloți

(1) Se vor avea în vedere definițiile și informațiile cuprinse în „Normativ privind proiectarea geotehnică a fundațiilor pe piloți, Indicativ NP 123:2022, aprobat prin Ordinul ministrului dezvoltării, lucrărilor publice și administrației, nr. 2405/14.09.2022”.

(2) Supravegherea execuției si controlul calității piloților: Pentru condiții generale se va urmări „SR EN 1997-1:2004 - Eurocod 7: Proiectarea geotehnică. Partea 1: Reguli generale”, iar pentru condiții specifice se va avea în vedere „SR EN 12699:2015 - Execuția lucrărilor geotehnice speciale. Piloți de îndesare” si „SR EN 1536+A1:2015 - Execuția lucrărilor geotehnice speciale. Piloți forați”.

(3) Corpul fundațiilor, care se sprijină pe capetele piloților, va fi supus unui control riguros, conform prevederilor din capitolul 3. Acest proces implică o evaluare detaliată a integrității structurale și a conformității cu specificațiile tehnice.

(4) Piloții, fie ei prefabricați sau turnați pe loc, vor fi supuși unui control riguros, conform prevederilor din capitolul prezentului normativ. Acest proces implică verificarea calității betonului, a armăturii și a precomprimării.

(5) În timpul procesului de înfigere a piloților prefabricați, se vor efectua verificări periodice. Acestea includ măsurarea și înregistrarea pătrunderii fiecărui pilot pentru fiecare grupă de 10 lovituri ale berbecului, respectiv fiecare minut de vibrare sau de batere cu sonete cu frecvență mare.

(6) Se va acorda o atenție deosebită măsurării și înregistrării refuzului, în comparație cu valorile de control din proiect, față de care abaterea admisibilă este de 10%.

(7) Este necesar a se realiza pătrunderea până la un anumit strat, precum și o lungime minimă a fișei. Abaterile admisibile sunt date în anexa IV.l-l.B.

(8) Se va face mențiune specială asupra cazurilor de rupere sau spargere a pilotului și a necesității înlocuirii acestuia.

(9) În cazul în care un pilot se rupe sau se sparge în timpul procesului de înfigere, acesta va fi înlocuit imediat, iar procesul de înfigere va fi reluat.

(10) După o perioadă de repaos de minimum 2 zile la terenuri necoezive și de minimum 5 zile la terenuri coezive, operația de înfigere va fi reluată. În acest caz, se vor efectua din nou toate verificările menționate la al. „a".

Art.45 La executarea pilotilor forati inclusiv, a acelora prin percutie (Franki), indiferent de diametrul lor, se vor efectua — după caz — următoarele verificări :

(1) Utilajele de forare și betonare trebuie să fie în stare bună de funcționare și să fie capabile să realizeze operațiunile necesare în condiții de siguranță și eficiență. De asemenea, instalațiile pentru

prepararea, utilizarea și recuperarea noroiului bentonitic trebuie să fie adecvate și să funcționeze corect.

(2) În timpul forării, natura și calitatea straturilor străpunse trebuie comparate cu prevederile proiectului. Orice discrepanțe trebuie identificate și abordate în mod corespunzător.

(3) Fișa totală a pilotului trebuie să includă informații detaliate despre procesul de forare, inclusiv natura terenului de la vârful pilotului.

(4) Poziția în plan a forajului trebuie verificată înainte de introducerea carcasei de armături și de începerea betonării. Orice abateri de la poziția planificată trebuie corectate înainte de a continua cu etapele următoare.

(5) Carcasa de armături și piesele auxiliare trebuie așezate corect pentru a asigura poziția și ghidarea dispozitivelor de betonare. Orice nereguli trebuie corectate înainte de a continua cu betonarea.

(6) Fundul și pereții forajului trebuie curățați de orice material căzut sau detritus de bentonită înainte de a continua cu betonarea.

(8) Volumul de beton introdus trebuie comparat cu volumul teoretic pentru a verifica dacă au avut loc surpări de pământ în interiorul tubului la extragerea acestuia. Orice discrepanțe trebuie investigate și remediate.

(9) Poziția armăturilor trebuie menținută pe tot parcursul procesului de betonare. Orice deplasare a armăturilor poate afecta integritatea și performanța pilotului.

(10) Se va citi împreuna cu „Normativ privind încercarea în teren a piloților de probă și a piloților din fundații, Indicativ NP 045-2000, aprobat prin Ordinul ministrului lucrărilor publice și amenajării teritoriului”.

Art.46 Procedurile și normele tehnice pentru realizarea fundațiilor pe piloți.

(1) După finalizarea operațiilor de înfigere și betonare a piloților, se va efectua o retrasare generală a poziției fiecărui pilot. Aceasta va include cartografierea atât a poziției în plan cât și a nivelelor vârfului și capului piloților, precum și a fisei realizate. Abaterile admisibile sunt specificate în anexa IV.1-1.B.

(2) Înainte de începerea executării corpului fundației propriu-zise, se vor efectua încercări prin încărcarea statică sau dinamică a numărului de piloti prevăzut în „GE 029-1997 - Ghid practic privind tehnologia de execuție a piloților pentru fundații”. Se vor încerca de preferință pilotii la a căror execuție s-au întâmpinat dificultăți.

(3) În cazul încercărilor prin încărcare dinamică, tasarea admisibilă nu trebuie să depășească 1/4 din valoarea de control dată în proiect pentru refuz. În cazul încercării prin încărcare statică, se admite ca tasarea măsurată la încărcarea de calcul să fie de maximum 1,10 tasarea măsurată în cadrul încercării de probă conform cu indicațiile de la 7.5. din „SR EN 1997-1:2004 - Eurocod 7: Proiectarea geotehnică. Partea 1: Reguli generale” pentru o valoare corespunzătoare de încărcare.

(4) Înainte de începerea executării corpului fundației, se va proceda la spargerea capetelor pilotilor și la aranjarea capetelor armăturilor provenite din piloti care se înglobează în corpul fundațiilor. Abaterile admisibile sunt date în anexa IV-1-1-B, tabelul 3.

(5) La verificările pe faze de lucrări și la recepția la terminarea lucrărilor, în afară de examinarea frecvenței și conținutului actelor încheiate pe parcurs, comisiile respective vor efectua și un număr de sondaje pentru stabilirea corectitudinii acestor lucrări.

(6) Toate lucrările de fundații pe piloti se consideră de tehnicitate deosebit de ridicată și în consecință trebuie urmărite în mod special de proiectant.

(7) Proiectantul va participa la înfigerea, respectiv forarea, unei prime serii de piloti (de cel puțin 5% din numărul total), spre a se convinge despre modul de realizare a refuzului, fisei totale, naturii straturilor de pământ întâlnite etc. Proiectantul va participa și la efectuarea încercărilor prin încărcare statică sau dinamică, stabilind cazurile în care numărul pilotilor încercați urmează a fi mărit, pentru cazuri de dubiu conform „GE 029-1997 - Ghid practic privind tehnologia de execuţie a piloţilor pentru fundaţii”.

(8) Proiectantul va depune un referat scris, conținând concluziile și recomandările sale cu privire la realizarea condițiilor avute în vedere la proiectare.

ANEXA IV-1-1

ABATERI ADMISIBILE

A. FUNDATII DIRECTE

1. Abateri privind precizia amplasamentului si a cotei de nivel:

- poziția în plan orizontal a axelor fundațiilor 10 mm

- poziția în plan vertical a cotei de nivel 10mm

2. Abateri dimensionale ale elementelor:

- dimensiuni în plan orizontal

o înălțimi până la 2 m □20 mm

o înălțimi peste 2m □30 mm

o înclinarea fată de verticală a muchiilor si suprafețelor

o pentru 1 m liniar 3 mm

o pe toată înălțimea 16 mm

- înclinarea fată de orizontală a muchiilor si suprafețelor

o pentru 1 m liniar 5 mm

o pentru suprafețe libere 20 mm

3. Abateri dimensionale ale fundațiilor de mașini:

- dimensiunile în plan orizontal

o înălțimi până la2 m □20 mm

o înălțimi peste 2 m □30 mm

- dimensiunile părților intrânde sau ieșinde a golurilor interioare 20 mm

- cote de nivel ale părților intrânde sau ieșinde si a golurilor interioare 10 mm

- cota de nivel a părții superioare a fundației □0,5 mm

- devierea axelor dispozitivelor de ancorare 10 mm

4. Pentru alte abateri limită la fundații directe se aplică prevederile caietului “Beton simplu, beton armat si beton precomprimat” din prezentul normativ.

B FUNDATII PE PILOTI

1. Abateri la trasarea si tărusarea poziției piloților 5 mm

2. Abateri la poziția piloților puși în operă, față de proiect

- piloți dispuși pe un rând 7,0 cm

- piloți dispuși pe două rânduri sau mai multe rânduri 10 cm

În cazul piloților executați de pe platforme în apă, valorile de mai sus se dublează.

ANEXA IV-1-1

Numărul piloților deviați de la poziția din proiect nu va depăși 25% din totalul piloților fundației respective.

Înclinarea pilotului fată de verticală sau fată de direcția stabilită prin proiect nu va depăși 1,5% cu excepția piloților la care aceasta se limitează la 2%.

3. Abaterile piloților prefabricați din beton armat sau precomprimat sunt cele prevăzute în tabelele 1, 2 si 3 (cu privire la dimensiuni, aspect, formă, poziție si armături).

Tabelul 1

La dimensiuni	Piloți pătrați si dreptunghiulari	Piloți centrifugați
Latura (diametrul) secțiunii transversale, în mm	10, -5	5, -2
Grosimea peretelui la piloții centrifugați, în mm	NULL	10, -2

Tabelul 2

La aspect, formă si poziție	Abateri limită
Denivelări locale cu adâncimea sau înălțimea de max. 3 mm si dimensiunea max. de 10mm.buc/m.max	1
Lipsuri de turnare având adâncimea max. de 3mm, cm^2 max	10
Fisuri cu deschiderea maximă de 0,1 mm si lungimea maximă de 50 mm buc/m .max	2
Inclinarea suprafeței de capăt pe axa pilotului, grade max	3
Decalarea vârfului pilotului fată de axa pilotului, mm max	12
Neliniaritatea muchiilor, mm/m max	1

Tabelul 3

Dimensiuni	Abateri limită
Lungimea armăturii (%)	± 0,25
Distanta dintre etrieri (mm)	± 10
Distanta dintre barele longitudinale (mm)	± 10

4. Confecționarea carcasei de armătură, pentru piloții forați se va face potrivit prevederilor din proiect.

5. Grosimea stratului de acoperire cu beton a carcasei de armătură, măsurată la fata exterioară a barelor longitudinale, se stabilește în funcție de tipul de pilot si tehnologia de execuție a lui.

Abaterile admisibile fată de prevederile proiectului sau prescripțiilor tehnice: -5mm □20 mm.

6. Încastrarea piloților în radier sau grindă se face cu respectarea prevederilor proiectului, cu abateri admisibile de □20mm.

7. Piloții de probă si de control se vor fixa, ca număr si amplasament, de către proiectant si se vor încărca după un program stabilit în proiect. Minimum de piloți încercați se stabilește la 2 piloți realizați la obiectivul care se recepționează.

Valorile de control pentru încercare sunt date la pct. 4.6. di textul capitolului.

ANEXA IV-1-2

LISTA PRESCRIPTIILOR TEHNICE DE BAZĂ

Normativ privind proiectarea geotehnică a fundațiilor pe piloți, Indicativ NP 123:2022, aprobat prin Ordinul ministrului dezvoltării, lucrărilor publice și administrației, nr. 2405/14.09.2022

SR EN 12699:2015 - Execuția lucrărilor geotehnice speciale. Piloți de îndesare

SR EN 1536+A1:2015 - Execuția lucrărilor geotehnice speciale. Piloți forați

SR EN 1997-1:2004 - Eurocod 7: Proiectarea geotehnică. Partea 1: Reguli generale

STAS 6054-77 - Teren de fundare. Adâncimi maxime de îngheţ. Zonarea teritoriului Republicii Socialiste România

STAS 2745-90 - Teren de fundare. Urmărirea tasărilor construcţiilor prin metode topografice

C 251-1994 - Instrucţiuni tehnice pentru proiectarea executarea, recepţionarea lucrărilor de îmbunătăţire a terenurilor slabe de fundare prin metoda îmbunătăţirii cu materiale locale de aport pe cale dinamică, aprobat prin O.M.L.P.A.T. nr. 4/N/11.02.1994

CD 72-1985 - Instructiuni tehnice departamentale privind executia fundațiilor pe coloane vibrante

GE 029-1997 - Ghid practic privind tehnologia de execuţie a piloţilor pentru fundaţii

ST 016-1997 - Specificaţie tehnică. Criterii şi metode pentru determinarea prin măsurători a tasării construcţiilor. Instrucţiuni tehnice pentru determinarea prin metode topogeodezice a deplasării construcţiilor datorate deformaţiilor terenului de fundare

Normativ pentru proiectarea structurilor de fundare directă, Indicativ NP 112-2014, aprobat prin Ordinul ministrului transporturilor, construcțiilor și turismului nr. 2352/24.11.2014

SR 1629/2-1996 - Alimentări cu apă. Captarea apelor subterane prin puţuri. Prescripţii de proiectare

STAS 1629/3-91 - Alimentări cu apă. Captări de apă subterană prin drenuri. Prescripţii generale de proiectare

STAS 10796/1-77 - Lucrări de drumuri. Construcţii anexe pentru colectarea şi evacuarea apelor. Prescripţii generale de proiectare

STAS 9539-87 - Lucrări de îmbunătăţiri funciare, desecări-drenaje. Prescripţii de proiectare

STAS 2561/4—74 — Piloți forați de diametru mare. Prescripții generale de proiectare, execuție si recepție.

C 168-80 - Instrucţiuni tehnice pentru consolidarea pământurilor sensibile la umezire şi a nisipurilor prin silicatizare şi electrosilicatizare

C 159-1989 - Instrucţiuni tehnice pentru cercetarea terenului de fundare prin metoda penetrării cu con, penetrare statică penetrare dinamică, vibropenetrare.

CAIETUL IV. CAPITOLUL 2. FUNDATII DIN PERETI TURNATI ÎN TREN EXECUTATE CU NOROAIE TOXOTROPICE, BARETE, PERETI CONTINUI SI PREFABRICATI

Art.47 Utilizarea baretelor ca sistem de fundare este indicată în condiții specifice de stratificare a terenului și de încărcări ale structurii, oferind avantaje tehnico-economice comparativ cu alte sisteme de fundare.

(1) Prevederile „Normativ privind proiectarea geotehnică a fundațiilor pe piloți, Indicativ NP 123:2022” se aplica și în cazul fundațiilor pe barete.

(2) Avantajele tehnico-economice ale utilizării baretelor în comparație cu alte sisteme de fundare de adâncime:

- Baretele sunt indicate atunci când stratificarea recunoscută pe amplasament cuprinde în suprafată pământuri puternic compresibile, precum pământuri argiloase sau prăfoase de consistență redusă, nisipuri afânate, mâluri, turbă, etc.

- Acestea pot fi utilizate eficient dacă se poate asigura încastrarea baretei într-un strat de capacitate portantă ridicată, puțin compresibil, cum ar fi nisipuri sau pietrișuri îndesate, argile tari, roci stâncoase sau semi stâncoase, etc.

- Sistemul de fundare cu barete se adoptă numai dacă prezintă avantaje tehnico-economice în comparație cu alte sisteme de fundare de adâncime.

(3) Condițiile necesare pentru utilizarea baretelor în fundații:

- Utilizarea baretelor este indicată atunci când stratificarea recunoscută pe amplasament cuprinde în suprafață pământuri puternic compresibile.

- Este necesar ca utilajele disponibile să poată asigura încastrarea baretei într-un strat de capacitate portantă ridicată, puțin compresibil.

(4) Tipurile de soluri potrivite pentru utilizarea baretelor în fundații:

- Solurile potrivite pentru utilizarea baretelor în fundații includ nisipuri sau pietrișuri îndesate, argile tari, roci stâncoase sau semi stâncoase, etc.

(5) Tipurile de soluri nepotrivite pentru utilizarea baretelor în fundații:

- Solurile nepotrivite pentru utilizarea baretelor în fundații includ pământuri argiloase sau prăfoase de consistență redusă, nisipuri afânate, mâluri, turbă, etc.

(6) Tipurile de încărcări care pot fi preluate de baretelor în fundații:

- Baretele pot prelua încărcări axiale și transversale mari, care nu pot fi preluate cu alte sisteme de fundare de adâncime și nici prin adoptarea unor sisteme de fundare de suprafață pe teren îmbunătățit.

(7) Alte sisteme de fundare care pot fi utilizate în locul baretelor în anumite situații:

- În cazul în care nu se pot întruni condițiile pentru utilizarea baretelor, se pot adopta alte sisteme de fundare de adâncime sau se pot utiliza sisteme de fundare de suprafață pe teren îmbunătățit.

Art.48 Verificările necesare pentru executarea corectă a fundațiilor de adâncime din pereți mulați.

(1) Înainte de începerea lucrărilor, se va verifica funcționarea corespunzătoare a utilajelor și a instalațiilor pentru prepararea și transportul materialului bentonitic. Aceasta include verificarea stării de funcționare a utilajelor și a instalațiilor, precum și a calității materialului bentonitic.

(2) Se va verifica dacă utilajele și instalațiile funcționează corespunzător și dacă materialul bentonitic este de calitate adecvată. Aceasta include verificarea stării de funcționare a utilajelor și a instalațiilor, precum și a calității materialului bentonitic.

(3) În timpul forării, se va compara natura și calitatea straturilor străpunse cu prevederile proiectului. Aceasta include verificarea coerenței dintre natura și calitatea straturilor străpunse și prevederile proiectului.

(4) După finalizarea excavației, se va verifica fișa totală a excavației și natura terenului de la baza ei. Aceasta include verificarea coerenței dintre fișa totală a excavației și natura terenului de la baza ei.

(5) Înainte de introducerea carcasei de armătură, se va verifica adâncimea excavației și se va curăța talpa forajului. Aceasta include verificarea coerenței dintre adâncimea excavației și prevederile proiectului, precum și curățirea tălpii forajului.

(6) După introducerea carcasei de armătură, se va verifica așezarea corectă a carcasei de armătură și a pieselor auxiliare în tranșeea forată. Aceasta include verificarea coerenței dintre așezarea carcasei de armătură și a pieselor auxiliare și prevederile proiectului.

(7) După coborârea carcasei de armătură, se va verifica talpa forajului. Aceasta include verificarea coerenței dintre talpa forajului și prevederile proiectului.

(8) După coborârea carcasei de armătură, se va realiza betonarea tranșeei în cel mult o oră. Aceasta include verificarea coerenței dintre timpul de betonare și prevederile proiectului.

(9) În timpul betonării, se va măsura în mod continuu volumul de beton turnat și se va compara cu volumul teoretic. Aceasta include verificarea coerenței dintre volumul de beton turnat și volumul teoretic.

(10) Menținerea coloanei de betonare permanent cufundată în masa de beton la partea inferioară cu cca. 2,50-3,00 m: În timpul betonării, coloana de betonare va fi menținută permanent cufundată în masa de beton la partea inferioară cu cca. 2,50-3,00 m. Aceasta include verificarea coerenței dintre poziția coloanei de betonare și prevederile proiectului.

(11) În timpul betonării, se va controla în mod permanent poziția carcasei de armătură. Aceasta include verificarea coerenței dintre poziția carcasei de armătură și prevederile proiectului.

(12) Se va controla permanent pe timpul excavării și betonării calitățile noroiului bentonitic care trebuie să corespundă „STAS 2305-89 - Oțel hexagonal calibrat. Dimensiuni” și instrucțiunilor tehnice „Normativ privind proiectarea geotehnică a fundațiilor pe piloți, Indicativ NP 123:2022, aprobat prin Ordinul ministrului dezvoltării, lucrărilor publice și administrației, nr. 2405/14.09.2022”.

(13) Condițiile de calitate ale materialelor utilizate la confecționarea baretelor (ciment, apă, aditivi, agregate, fluid de foraj, etc.) trebuie să corespundă Instrucțiunilor tehnice pentru proiectarea și executarea baretelor pentru fundarea construcțiilor "Normativ privind proiectarea geotehnică a fundațiilor pe piloți, Indicativ NP 123:2022".

Art.49 Procesul de verificare și pregătire a baretelor de fundație, care include spargerea capetelor, verificarea integrității prin ultrasunete și efectuarea unor teste specifice înainte de construirea corpului fundației.

(1) După finalizarea operațiunii de betonare și întărirea betonului, se va proceda la spargerea capetelor baretelor. Aceasta implică îndepărtarea betonului slab pe o distanță de aproximativ 0,50-1,00 m în zona de continuare a betonului cu noroiul bentonitic. Această etapă este esențială pentru a asigura o fundație solidă și durabilă.

(2) În această etapă, betonul slab este îndepărtat pentru a permite o aderență mai bună a betonului nou cu noroiul bentonitic. Acest proces este crucial pentru a asigura o fundație robustă și durabilă.

(3) După îndepărtarea betonului slab, se va verifica integritatea corpului baretelor prin executarea de încercări cu ultrasunete. Aceasta este o etapă esențială pentru a asigura că baretele sunt în stare bună și pot susține greutatea structurii.

(4) În funcție de importanța lucrării, se va efectua o verificare cu ultrasunete a unui procent de 50-100% din numărul baretelor. Aceasta asigură că toate baretele sunt în stare bună și pot susține greutatea structurii.

(5) Înainte de executarea corpului propriu-zis al fundației, se vor face aceleași verificări și încercări prevăzute la Art.46 . Alineatele 1), 2), 3), 4), 5), 6), 7), 8) de la piloții forați. Aceasta asigură că fundația este construită corect și că va fi durabilă și sigură.

CAIETUL IV. CAPITOLUL 3. FUNDATII PE PILOTI DE DIAMETRU MARE SI CHESOANE DESCHISE (PUTURI) DE BETON ARMAT

Art.50 Procedura de realizare și verificare a fundațiilor pe piloți de diametru mare de beton armat.

(1) Fundațiile pe piloți de diametru mare sunt compuse din două părți esențiale: piloții și fundația propriu-zisă, cunoscută și sub denumirea de radier, în care se încastrează capetele piloților.

(2) Verificarea calității fundației se realizează conform prevederilor din anexa 1.1 din Caietul I „Fundații directe". Această metodă este aplicabilă (conform „SR EN 1536+A1:2015 - Execuția lucrărilor geotehnice speciale. Piloți forați") pentru piloții executați pe loc, la care corpul cu diametrul de 600 mm sau mai mare se realizează prin forare, cu cămașă recuperabilă sau pierdută, sau sub noroiul de bentonită. În gaura forată se introduce carcasa de armătură și apoi se toarnă beton.

(3) Piloții vor fi executați la pozițiile indicate în proiect. Abaterile față de pozițiile din proiect nu vor depăși valorile din anexa I.1.B, pct. 2 din capitolul „Fundații directe".

(4) În timpul forării se vor întocmi profiluri geolitologice. În cazul în care nu există concordanță cu profilurile avute în vedere la proiectare, se va aviza proiectantul pentru a decide dacă este necesar să se schimbe cotele de fundare ale piloților.

(5) În timpul forării cuțitului tubajului, la coloanele executate cu cămăși recuperabile sau pierdute, trebuie să se asigure că acesta se află în permanență cel puțin 1 m sub nivelul săpăturii iar apa din

interiorul tubajului să fie deasupra pânzei freatice cu cca. 3.00m. La coloanele cu săpare sub noroi de bentonită se va controla nivelul noroiului, densitatea, vâscozitatea, filtrarea, decantarea etc.

(6) După terminarea săpăturii se va efectua curățirea fundului coloanei înainte și după introducerea carcasei de armătură.

Art.51 Procesul riguros de verificare și control al calității betonului și al execuției pilotului înainte de construcția radierului:

(1) Înainte de a fi introdusă în operațiune, carcasa de armătură trebuie să fie supusă unui proces riguros de recepție. Acest proces implică verificarea calității și a conformității cu specificațiile tehnice, asigurându-se că carcasa este potrivită pentru utilizare în cadrul proiectului.

(2) În timpul procesului de betonare, se efectuează un control riguros pentru a verifica calitățile fizice și mecanice ale betonului proaspăt și întărit. Acest control implică verificarea continuității betonului pe toată lungimea și secțiunea transversală a pilotului, evitându-se prăbușirile de pământ în foraj.

(3) Se efectuează o verificare riguroasă a adâncimii de înglobare în beton a tubului de betonare și a nivelului betonului turnat în gaura forată. Această verificare se face la intervale de maximum 30 de minute, dar în mod obligatoriu înainte și după ridicarea tubulaturii de betonare și a cămășii de foraj.

(4) Betonarea se continuă peste nivelul capătului pilotului prevăzut în proiect pe o înălțime proporțională cu diametrul pilotului. Această înălțime este stabilită de executant astfel încât betonul contaminat să fie în întregime îndepărtat, după întărire.

(5) După întărirea betonului contaminat, se trece la execuția radierului numai după ce proiectantul apreciază că piloții executați corespund din punct de vedere al capacității portante conform prevederilor „SR EN 1536+A1:2015 - Execuția lucrărilor geotehnice speciale. Piloți forați”, pct. 9.3.

(6) Rezultatele tuturor verificărilor menționate mai sus se înregistrează în procese verbale de lucrări ascunse, în care se cuprind și tabele conform anexelor (se reproduc anexele B — din „SR EN 1536+A1:2015 - Execuția lucrărilor geotehnice speciale. Piloți forați”).

Art.52 Verificarea și respectarea etapelor de construcție și a normelor pentru fundațiile pe chesoane deschise de beton armat.

(1) În afara verificărilor prevăzute pentru fundațiile directe, este necesară aplicarea unor controale suplimentare. Acestea includ asigurarea platformelor pe care se execută chesoanele pentru a preveni subspălarea sau deteriorarea în timpul viiturilor.

(2) Proiectul trebuie să prevadă măsuri specifice pentru protejarea platformelor pe care se execută chesoanele. Acestea trebuie să fie rezistente la condițiile meteorologice extreme, inclusiv la viituri.

(3) Procesul de construcție a chesonului trebuie să respecte etapele de execuție și coborâre la cota de fundare a chesonului, conform proiectului tehnic.

(4) În cazul chesonelor la care săpăturile s-au executat înecat (sub nivelul apei), nivelarea terenului de fundație se face cu ajutorul scafandrilor.

(5) Abaterile de la dimensiunile chesonului (lungime, lățime, rază etc.) sunt admise în limita a ± 5% din dimensiunile respective, însă maximum 10 cm.

(6) Abaterile de la grosimea pereților de beton armat sunt admise în limita a ± 1 cm.

(7) Abaterea de la planul orizontal, la partea superioară a chesonului, este admisă în limita a 1/100 din adâncimea de coborâre.

(8) Înainte de recepția lucrărilor, șantierul trebuie să aibă pregătite axele de referință ale chesonului, procesele verbale de recepție ale chesonului, profilul geolitologic, probele de teren și registrul jurnal al coborârii chesonului.

(9) Turnarea betonului în interiorul chesonului se face respectând normele de la fundațiile directe.

(10) Pe baza informațiilor menționate, organele împuternicite vor face recepția lucrărilor.

ANEXA IV-3-1

LISTA PRESCRIPTIILOR TEHNICE DE BAZĂ

Normativ privind proiectarea geotehnică a fundațiilor pe piloți, Indicativ NP 123:2022, aprobat prin Ordinul ministrului dezvoltării, lucrărilor publice și administrației, nr. 2405/14.09.2022

SR EN 12699:2015 - Execuția lucrărilor geotehnice speciale. Piloți de îndesare

SR EN 1997-1:2004 - Eurocod 7: Proiectarea geotehnică. Partea 1: Reguli generale

SR EN 1536+A1:2015 - Execuția lucrărilor geotehnice speciale. Piloți forați

GE 029-1997 Ghid practic privind tehnologia de execuţie a piloţilor pentru fundaţii.

Normativ departamental pentru executarea si receptionarea fundatiilor pe chesoane deschise si cu aer comprimat la poduri. Indicativ VD 22-1974

CAIETUL IV. CAPITOLUL 4. FUNDATII SPECIALE PENTRU MASINI GRELE

Art.53 Regulamentul pentru fundațiile mașinilor, care include diverse tipuri de mașini și prevederi specifice pentru proiectare și modificări:

(1) Prevederile prezentului capitol se aplică la fundațiile pentru diverse tipuri de mașini. Acestea includ mașini cu mase în mișcare de rotație, cum ar fi turboagregate, mașini electrice, electropompe de alimentare, ventilatoare și exhaustoare. De asemenea, se aplică și la fundațiile pentru mașini cu mișcare alternativă, cum ar fi motoare Diesel, compresoare cu piston, gatere sau alte mașini cu mecanisme bielă-manivelă. Fundațiile pentru ciocane de forjă, concasoare, mori și laminoare sunt, de asemenea, incluse în domeniul de aplicare al acestui capitol.

(2) Acest capitol se referă la fundațiile pentru diverse tipuri de mașini, inclusiv cele cu mase în mișcare de rotație și cele cu mișcare alternativă. De asemenea, sunt incluse fundațiile pentru ciocane de forjă, concasoare, mori și laminoare.

(3) Acest capitol se aplică la fundațiile pentru mașini cu mase în mișcare de rotație, cum ar fi turboagregate, mașini electrice, electropompe de alimentare, ventilatoare și exhaustoare.

(4) Acest capitol se aplică la fundațiile pentru mașini cu mișcare alternativă, cum ar fi motoare Diesel, compresoare cu piston, gatere sau alte mașini cu mecanisme bielă-manivelă.

(5) Acest capitol se aplică la fundațiile pentru diverse tipuri de utilaje, inclusiv ciocane de forjă, concasoare, mori și laminoare.

(6) Prevederile din acest capitol completează prevederile din capitolul "Terasamente", capitolul "Fundații" și capitolul "Beton, beton armat și precomprimat". Acestea se aplică la fundațiile de mașini în toate cazurile când nu se fac mențiuni speciale în acest capitol.

(7) Pentru fundațiile de mașini se va da o atenție specială respectării în detaliu a tuturor prevederilor din proiectul de execuție al fundației, cât și a eventualelor prevederi speciale ce se dau în proiectul de montaj al utilajului.

(8) Toate modificările aduse față de aceste proiecte trebuie însușite de organizația de proiectare cu acordul beneficiarului.

Art.54 Procedurile de verificare și execuție pentru fundațiile mașinilor, incluzând verificarea terenului, poziționarea cofrajelor și armăturilor, calitatea betonului și respectarea normativelor în vigoare.

(1) Este obligatoriu să se verifice și să se recepționeze natura terenului și săpăturile după retrasarea generală a fundațiilor învecinate înainte de a începe lucrările de betonare. Această etapă asigură că fundațiile sunt construite pe un teren stabil și adecvat.

(2) Este esențial să se realizeze o confruntare între proiectul de execuție al fundației și proiectul de montaj al mașinii respective. Acest proces asigură că fundația este construită în conformitate cu specificațiile utilajului.

(3) Verificarea naturii terenului sub cota de fundare se face prin probe de laborator sau cu alte metode acceptate de proiectant. Verificarea naturii terenului de sub cota de fundare se va face prin probe de laborator, prin penetrare statică sau dinamică, iar probele se vor lua cate cel puțin una la fiecare 200 mp de săpătura si minimum 3 pentru fiecare obiect.

(4) În timpul executării fundației, este necesar să se verifice poziția cofrajelor și a cutiilor pentru golurile șuruburilor. Aceste verificări asigură că fundația este construită în conformitate cu specificațiile proiectului.

(5) În timpul betonării, este necesar să se verifice și să se înregistreze poziția armăturilor, a pieselor înglobate și a șuruburilor de fundație.

(6) Confecționarea, transportul și turnarea betoanelor pentru fundații de mașini se face conform „NE 012/1-2022 - Normativ pentru producerea şi executarea lucrărilor din beton, beton armat şi beton precomprimat – Partea 1 : Producerea betonului” si „Normativ pentru producerea betonului si executarea lucrarilor din beton, beton armat si beton precomprimat - Partea 2: Executarea lucrarilor din beton, Indicativ NE 012/2 - 2022”. Acest proces asigură că betonul utilizat este de înaltă calitate și că este turnat corect.

(7) Controlul calității lucrărilor de betonare se face conform „Normativ pentru producerea betonului si executarea lucrărilor din beton, beton armat si beton precomprimat - Partea 2: Executarea lucrărilor din beton, Indicativ NE 012/2 - 2022”, capitolul 15.
Acest proces asigură că betonul este de înaltă calitate și că fundația este construită corect.

(8) În cazul în care turnarea fundației nu s-a putut realiza fără întrerupere, este necesar să se introducă bare de armare suplimentare pentru consolidarea rostului. Această măsură asigură că fundația rămâne stabilă și sigură.

ANEXA IV-4-1

ABATERI ADMISIBILE

Se vor prelua abaterile admise din Anexa H a „Normativ pentru producerea betonului si executarea lucrărilor din beton, beton armat si beton precomprimat - Partea 2: Executarea lucrărilor din beton, Indicativ NE 012/2 - 2022”.

Abaterile admise pentru poziția fundațiilor sunt conform cu Figura I.4. din Anexa H a a „Normativ pentru producerea betonului si executarea lucrărilor din beton, beton armat si beton precomprimat - Partea 2: Executarea lucrărilor din beton, Indicativ NE 012/2 - 2022”.

CAIETUL IV. CAPITOLUL 5. FUNDATII DE DRUMURI, PLATFORME, PISTE

Art.55 Verificarea conformității și calității lucrărilor de infrastructură rutieră cu proiectul inițial și standardele de sustenabilitate:

(1) În cadrul evaluării calității lucrărilor de infrastructură rutieră, se vor lua în considerare diverse elemente de infrastructură, cu excepția patului și fundației. Acestea includ traseul în plan, nivelmentul longitudinal, înclinările taluzurilor, repetarea cotelor la diverse elemente de infrastructură, calitatea pământului de umplutură, riscurile asociate depozitelor de pământ, decopertarea stratului vegetal și executarea treptelor de înfrățire.

(2) Traseul în plan trebuie să respecte elementele proiectate, cu o atenție deosebită acordată curbelor de racordare progresivă. În plus, traseul trebuie să fie predat beneficiarului prin intermediul unui proces-verbal.

(3) Nivelmentul longitudinal trebuie să respecte cotele niveletei, cu o atenție specială acordată racordărilor verticale.

(4) Înclinările taluzurilor trebuie să fie respectate, în special în zonele de racordare cu zidurile de sprijin. În cazul în care natura rocii sau înclinarea diferă de cea din proiect, trebuie să se prevadă ziduri suplimentare sau să se renunțe la unele dintre ele.

(5) Cotele trebuie să se repete la șanțuri, rigole, drumuri, camere de cădere, cămine de vizitare, cămine de aerisire, radiere și trepte sau tologane ale podetelor.

(6) Prin luarea de probe de laborator, se va verifica dacă pământul de umplutură din săpături sau gropi de împrumut este corespunzător.

(7) Depozitele de pământ nu trebuie să pericliteze stabilitatea versanților sau să obstrueze vreo vale.

(8) Stratul vegetal trebuie să fie decopertat, iar treptele de înfrățire trebuie să fie executate.

(9) Materialele utilizate în construcție trebuie să fie conforme cu standardele de sustenabilitate, iar acolo unde este posibil, trebuie să se folosească materiale reciclate.

(10) Dacă sunt prezente, barierele fonice sau ecranele vegetale trebuie să fie verificate pentru a asigura integritatea și eficiența acestora.

(11) Drumurile și platformele trebuie să fie proiectate și construite cu caracteristici care să permită adaptarea la schimbările climatice viitoare, precum încălzirea globală sau fenomene meteo extreme.

(12) În cazul drumurilor inteligente, funcționalitatea și integrarea corespunzătoare a senzorilor și a sistemelor de monitorizare în timp real trebuie verificate.

Art.56 Verificarea și evaluarea calității patului drumului, cu sau fără strat de formă, prin metode de compactare, utilizarea tehnologiilor moderne, monitorizare în timp real, utilizarea materialelor geosintetice, adaptabilitate la schimbările climatice, teste non-distructive post-construcție și considerații ecologice.

(1) Se va verifica dacă terasamentele au atins gradul de compactare considerat la proiectare. În cazul în care se constată abateri, se vor lua măsuri de remediere, cum ar fi compactarea suplimentară sau înlocuirea materialului necorespunzător.

(2) Se va verifica dacă stratul de formă a fost realizat conform proiectului, cu pantele longitudinale și transversale corespunzătoare și fără denivelări mai mari decât cele admisibile. Se va utiliza un deflectometru cu pârghie sau un deflectograf Lacroix pentru a verifica capacitatea portantă a stratului.

(3) Se vor efectua teste de laborator pentru a verifica compoziția granulometrică a zgurii la fiecare 100 mc de zgură iar pentru umiditatea pământului, gradul de frământare a pământului după amestecarea cu var, și umiditatea amestecului de pământ cu zgură granulată și var, se vor efectua în 3 puncte la fiecare 100 mp strat de formă.

(4) Se vor efectua câteva treceri cu cilindrul compresor cu tamburi netezi, iar în punctele slabe unde se produc denivelări, acestea vor fi scarificate, iar patul completat din nou, pe porțiunea care se consolidează.

(5) În cazul în care se observă deformații plastice, se va scoate pământul din porțiunea respectivă și se va stabiliza cu var. Eventual se va înlocui cu un alt pământ bun sau cu balast. Patul trebuie să aibă aceleasi înclinări cu ale îmbrăcămintilor pentru a se asigura sistemului rutier o grosime uniformă.

(6) Patul drumului cu sau fără strat de formă va fi recepționat conform „STAS 2914-84 - Lucrări de drumuri. Terasamente. Condiții tehnice generale de calitate”, încheindu-se un proces verbal de recepție pentru lucrări ascunse.

(7) Se va verifica utilizarea echipamentelor de compactare cu feedback în timp real privind eficiența compactării.

(8) Se va verifica dacă sistemele de monitorizare în timp real, inclusiv senzorii de umiditate și temperatură, sunt integrate corespunzător în patul drumului.

(9) Se va verifica dacă materialele geosintetice au fost instalate conform specificațiilor producătorului și proiectului.

(10) Se va verifica dacă materialele și metodele de construcție sunt adecvate pentru a face față condițiilor meteorologice extreme.

(11) Se recomandă efectuarea de teste non-distructive post-construcție pentru evaluarea calității și durabilității, folosind tehnici precum tomografia electrică sau GPR (Ground Penetrating Radar).

(12) În cazul drumurilor construite cu considerații ecologice (de exemplu, drumuri ecoducte pentru traversarea animalelor sălbatice), se va evalua dacă aceste caracteristici au fost realizate în conformitate cu proiectul.

Art.57 Procedurile și standardele pentru construcția și evaluarea fundațiilor drumurilor.

(1) Peste patul amenajat cu sau fără strat de formă, se execută fundația care poate fi dintr-un singur strat de balast sau din mai multe straturi. Stratul inferior poate fi din balast sau nisip, iar stratul superior din piatră spartă sau balast stabilizat cu ciment sau zgură granulată cu var.

(2) În cazul modificării sau amenajării unui drum existent fără îmbrăcăminte, se poate folosi impietruirea acestuia dacă are lătimea suficientă, grosimea mai mare de 10 cm și nu este contaminată cu pământ.

(3) În vederea folosirii împietruirii existente, aceasta se scarifică și se reprofilează cu sau fără adaos de material nou.

(4) Calitatea fiecărui strat de fundație este determinată de calitatea materialelor, regularitatea dimensiunilor (lățime și grosime) și gradul de compactare. Pantele suprafeței fundației sunt aceleași cu ale îmbrăcămintei sub care se execută pentru a se asigura posibilitatea executării cu grosimi constatate a straturilor superioare de bază si îmbrăcăminte.

(5) Denivelările admisibile pentru fundații conform „STAS 6400-84 - Lucrări de drumuri. Straturi de bază și de fundație. Condiții tehnice generale de calitate" pot fi cu □0,5 cm diferite de cele admise pentru îmbrăcămintile sub care se execută.

(6) Se efectuează teste de rezistență și durabilitate, cum ar fi modulul de elasticitate și testul de rezistență la compresiune.

(7) Dacă se utilizează tehnologii de construcție modernă, cum ar fi sistemele geocelulare sau geogrile pentru îmbunătățirea capacitații portante, se vor verifica conformitatea cu specificațiile proiectului și integritatea instalării.

(8) Dacă se utilizează materiale reciclate sau eco-compatibile ca substituenți parțiali sau totali pentru materialele tradiționale, acestea trebuie să fie testate și aprobate în conformitate cu normele și reglementările în vigoare.

(9) Se efectuează o analiză a ciclului de viață pentru a evalua impactul asupra mediului al materialelor de construcție utilizate în fundație.

(10) În cazul fundațiilor executate cu tehnologii smart, se verifică funcționalitatea și calibrarea senzorilor încorporați care monitorizează parametri precum umiditatea, presiunea și deformările.

Art.58 Procesul de construcție și verificare a calității fundațiilor, conform standardelor și reglementărilor tehnice, cu accent pe drenarea apei și evaluarea capacității portante.

(1) Materialele utilizate pentru straturile de fundație, care se recepționează la furnizor, trebuie să îndeplinească condițiile de calitate conform standardelor respective. Acestea includ balastul conform „SR EN 13242+A1:2008 - Agregate din materiale nelegate sau legate hidraulic pentru utilizare în inginerie civilă și în construcții de drumuri", „SR EN 13043:2003 - Agregate pentru amestecuri bituminoase și pentru finisarea suprafețelor, utilizate la construcția șoselelor, a aeroporturilor și a altor zone cu trafic", „SR EN 12620+A1:2008 - Agregate pentru beton", piatra spartă conform „SR EN 13242+A1:2008 - Agregate din materiale nelegate sau legate hidraulic pentru utilizare în inginerie civilă și în construcții de drumuri", „SR EN 13043:2003 - Agregate pentru amestecuri bituminoase și pentru finisarea suprafețelor, utilizate la construcția șoselelor, a aeroporturilor și a altor zone cu trafic", „SR EN 12620+A1:2008 - Agregate pentru beton" și apa conform „SR EN 1008:2003 - Apa de preparare pentru beton. Specificații pentru prelevare, încercare și evaluare a aptitudinii de utilizare a apei, inclusiv a apelor recuperate din procese ale industriei de beton, ca apă de preparare pentru beton".

(2) Execuția straturilor de fundație din balast și piatră spartă se va face în conformitate „STAS 6400-84 - Lucrări de drumuri. Straturi de bază şi de fundaţie. Condiţii tehnice generale de calitate”, pct. 3. În cazul fundațiilor de balast stabilizat cu zgură granulată, acestea se vor realiza în conformitate cu “Instrucțiuni tehnice de execuție a straturilor rutiere din agregate naturale stabilizate cu lianți puzzolanici, indicativ, CD 127-2002, aprobat prin Decizia A.N.D. nr. 7/09.01.2002”.

(3) Verificarea calității materialelor se face pe toată durata execuției lucrărilor de către laboratorul de șantier, laboratorul central al întreprinderii sau de alte laboratoare de specialitate.

(4) Execuția straturilor de fundație din balast și piatră spartă se va face în conformitate cu „STAS 6400-84 - Lucrări de drumuri. Straturi de bază şi de fundaţie. Condiţii tehnice generale de calitate”, pct. 3. În cazul fundațiilor de balast stabilizat cu zgură granulată, acestea se vor realiza în conformitate cu instrucțiunile tehnice departamentale “Instrucțiuni tehnice de execuție a straturilor rutiere din agregate naturale stabilizate cu lianți puzzolanici, indicativ, CD 127-2002, aprobat prin Decizia A.N.D. nr. 7/09.01.2002”.

(5) Pentru o bună comportare a fundației atât în timpul execuției cât și în timpul exploatării este strict necesar să se execute evacuarea prin drenare a apelor din fundație. Pentru acest scop, stratul inferior al fundației se execută pe întreaga lățime a platformei la cota superioară fundului șanțurilor sau drumurilor sub rigole.

(6) Capacitatea portantă se determină prin măsurarea modulelor de deformație lineară echivalente prin metoda de încărcare pe placă sau prin măsurarea deflexiunilor cu deflectometrul cu pârghie sau cu deflectograful Lacroix. Aceste determinări trebuie făcute atât înainte de începerea executiei stratului inferior al fundației cât și după terminarea acestuia.

(7) Rezultatele tuturor măsurătorilor, determinărilor, verificărilor vor fi ținute la zi în documentația de control și vor fi consemnate în procesele verbale de recepție pe faze pentru lucrările ascunse.

ANEXA IV-5-1

LISTA PRESCRIPTIILOR TEHNICE DE BAZĂ

STAS 6400-84 - Lucrări de drumuri. Straturi de bază şi de fundaţie. Condiţii tehnice generale de calitate.

STAS 2914-84 - Lucrări de drumuri. Terasamente. Condiţii tehnice generale de calitate

SR EN 13242+A1:2008 - Agregate din materiale nelegate sau legate hidraulic pentru utilizare în inginerie civilă şi în construcţii de drumuri

SR EN 13043:2003 - Agregate pentru amestecuri bituminoase şi pentru finisarea suprafeţelor, utilizate la construcţia şoselelor, a aeroporturilor şi a altor zone cu trafic

SR EN 12620+A1:2008 - Agregate pentru beton

SR EN 13242+A1:2008 - Agregate din materiale nelegate sau legate hidraulic pentru utilizare în inginerie civilă şi în construcţii de drumuri

SR EN 13043:2003 - Agregate pentru amestecuri bituminoase şi pentru finisarea suprafeţelor, utilizate la construcţia şoselelor, a aeroporturilor şi a altor zone cu trafic

SR EN 12620+A1:2008 - Agregate pentru beton

SR EN 1008:2003 - Apa de preparare pentru beton. Specificații pentru prelevare, încercare și evaluare a aptitudinii de utilizare a apei, inclusiv a apelor recuperate din procese ale industriei de beton, ca apă de preparare pentru beton

STAS 187-80 - Desene tehnice. Reprezentarea organelor de asamblare demontabile

Instrucțiuni tehnice de execuție a straturilor rutiere din agregate naturale stabilizate cu lianți puzzolanici, indicativ, CD 127-2002, aprobat prin Decizia A.N.D. nr. 7/09.01.2002

CAIETUL IV. CAPITOLUL 6. LUCRĂRI ACCESORII PENTRU FUNDATII (BATADOURI SI INCINTE DE FUNDATII)

Art.59 Normele și inovațiile tehnologice aplicate în construcția și gestionarea batardourilor și incintelor de fundații cu palplanse.

(1) Prevederile acestui capitol se aplică la batardourile și incintele de fundații alcătuite cu palplanșe de PVC, metal sau de lemn cu îmbinări pe toată lungimea care să nu permită infiltrații de apă. Înfigerea palplanșelor se realizează prin batere cu maiul, cu sondă, sau prin vibrare. Batardourile se realizează pentru a servi la execuția chesoanelor și pentru a menține platforma de lucru deasupra nivelului apelor la viituri. Incintele de fundații realizate cu palplanșe se execută în terenuri cu pânză freatică și servesc la realizarea în uscat a fundațiilor directe sau a radierelor în care se înglobează capetele piloților. În terenurile fără pânză freatică, incintele se realizează cu dulapi.

Notă: Palplanșele sintetice fabricate din PVC (policlorura de vinil sau material compozit) sunt 100% ecologice, fiind fabricate din materiale reciclabile ce nu conțin substanțe care sa afecteze mediul înconjurător. Palplanșele sintetice se utilizează pentru: consolidare, protecție mal si refacere terasament, construcții canal de irigare, bazine de retenție refacere albie râu, protecție albie râu, protecție contra eroziunii, securizarea alunecărilor de teren ușoare, construcția de ziduri de sprijin, bariere hidraulice împotriva infiltrărilor, bariere împotriva inundațiilor, împrejmuirea zonelor poluate, izolarea apelor poluate subterane, securizarea artificiala a rezervoarelor ș.a..

(2) Înfigerea palplanșelor se realizează prin batere cu maiul, cu sondă, sau prin vibrare. Utilizarea tehnologiilor moderne de înfigere, cum ar fi metode hidraulice sau cu laser, îmbunătățește precizia și reduce timpul de instalare.

(3) Batardourile se realizează pentru a servi la execuția chesoanelor și pentru a menține platforma de lucru deasupra nivelului apelor la viituri.

(4) Incintele de fundații realizate cu palplanșe se execută în terenuri cu pânză freatică și servesc la realizarea în uscat a fundațiilor directe sau a radierelor în care se înglobează capetele piloților. În terenurile fără pânză freatică, incintele se realizează cu dulapi.

(5) Batardourile și incintele de fundații vor fi amplasate pe baza operațiunilor de tasare. Amplasamentul va fi predat prin proces verbal executantului.

(6) Dimensiunile în plan fisele palplanșelor și sprijinirile pereților vor fi conform proiectului iar îmbinările dintre palplanșe vor fi corect executate. Calitățile materialelor vor fi corespunzătoare prevederilor proiectului.

(7) Utilizarea senzorilor pentru a monitoriza nivelul de stres și deformarea palplanșelor în timp real, permițând ajustări proactice și evitând potențialele probleme structurale.

(8) Utilizarea tehnologiilor moderne de înfigere, cum ar fi metode hidraulice sau cu laser, îmbunătățește precizia și reduce timpul de instalare.

(9) Folosirea palplanșelor din aliaje compozite sau materiale cu memorie de formă, oferă o mai mare rezistență la coroziune și o durabilitate îmbunătățită.

(10) Utilizarea software-ului de simulare pentru a evalua comportamentul structurilor în diverse condiții, astfel încât să se poată face ajustări de proiectare înainte de construcție.

(11) Utilizarea echipamentelor automate sau robotizate pentru etape precum instalarea, monitorizarea și întreținerea palplanșelor, pentru a îmbunătăți eficiența și a reduce riscurile pentru muncitori.

(12) Implementarea sistemelor moderne de drenare care folosesc materiale absorbante și tehnologii de filtrare pentru a controla mai eficient nivelul apei și presiunea hidrostatică.

(13) Integrarea de tehnologii avansate de siguranță, cum ar fi sisteme de alertă precoce, în caz de eșec structural sau de altă natură, pentru a proteja atât muncitorii cât și structura.

Art.60 Verificarea conformității execuției lucrărilor de fundații cu prevederile proiectului

(1) În procesul de verificare a batadourilor, se vor lua în considerare următoarele aspecte:

- procesul verbal de predare a amplasamentului;
- respectarea cotei la nivelul platformei de lucru prevăzută în proiect;
- fișa palplanșei realizată sub fundul albiei. Aceasta trebuie să fie în concordanță cu prevederile proiectului.

(2) Procesul verbal pentru fișa palplanșei trebuie să includă detalii despre realizarea palplanșei, respectarea cotei la nivelul platformei de lucru și conformitatea cu prevederile proiectului. Aceasta va rezulta din proces verbal încheiat de executant și dirigintele de șantier.

(5) În cadrul verificării incintelor de fundații realizate cu palplanșe, se vor lua în considerare următoarele aspecte:

- procesul verbal de predare a amplasamentului;
- dimensiunile palplanșelor, daca sunt conform proiectului;
- respectarea cotei la partea superioară a incintei, prevăzută in proiect;
- fișa palplanșei realizată sub nivelul săpăturii din incintă și conformitatea cu prevederile din proiect. Aceasta va rezulta din proces verbal încheiat de executant și dirigintele de șantier;
- dacă sprijinirile pereților incintei sunt conform prevederilor proiectului în ceea ce privește calitatea materialelor folosite; dimensiunile cadrelor si șpraițurilor; alcătuirea îmbinărilor; poziția planurilor în care s-au așezat cadrele si șpraițurile.

(6) În cazul incintelor de fundații în terenuri care nu au pânză freatică, se vor respecta prevederile de la Alineatul 5 de mai sus, referitoare la amplasament, dimensiunile palplanșelor și respectarea cote.

ANEXA IV-5-2

LISTA PRESCRIPTIILOR TEHNICE DE BAZĂ

SR EN 1997-1:2004 - Eurocod 7: Proiectarea geotehnică. Partea 1: Reguli generale

SR EN 1997-1:2004/NB:2016 - Eurocod 7: Proiectarea geotehnică. Partea 1: Reguli generale. Anexă națională

SR EN 1997-2:2007 - Eurocod 7: Proiectarea geotehnică. Partea 2: Investigarea și încercarea terenului.

SR EN 1997-2:2007/NB:2009 - Eurocod 7: Proiectarea geotehnică. Partea 2: Investigarea și încercarea terenului. Anexa Națională

SR EN 1998-5:2004 - Eurocod 8: Proiectarea structurilor pentru rezistența la cutremur. Partea 5: Fundații, structuri de susținere și aspecte geotehnice

SR EN 1998-5:2004/NA:2007 - Eurocod 8: Proiectarea structurilor pentru rezistența la cutremur. Partea 5: Fundații, structuri de susținere și aspecte geotehnice. Anexa națională

SR EN 1536+A1:2015 - Execuția lucrărilor geotehnice speciale. Piloți forați

SR EN 12699:2015 - Execuția lucrărilor geotehnice speciale. Piloți de îndesare

SR EN 1992-1-1:2004 - Eurocod 2: Proiectarea structurilor de beton. Partea 1-1: Reguli generale și reguli pentru clădiri

SR EN 1992-1-1:2004/NB:2008 - Eurocod 2: Proiectarea structurilor de beton. Partea 1-1: Reguli generale și reguli pentru clădiri. Anexă națională

CAIETUL V. BETON SIMPLU, BETON ARMAT SI BETON PRECOMPRIMAT

CAIETUL V. CAPITOLUL 1. BETOANE CU AGREGATE NATURALE PENTRU CONSTRUCTII DE CLĂDIRI (LOCUINTE SOCIAL CULTURALE, INDUSTRIALE, AGROZOOTEHNICE)

Art.61 Normele de aplicare și verificare pentru lucrările de beton, beton armat și beton precomprimat, cu accent pe calitatea materialelor, procesul de execuție și procedurile de recepție calitativă.

(1) Prevederile acestui capitol se aplică la executarea tuturor lucrărilor de beton simplu, beton armat sau beton precomprimat, în condițiile prevăzute la pct. 1,4. din caietul I al prezentului normativ. Pentru alte categorii de lucrări precum și pentru cazurile speciale menționate în normativul „NE 012/1-2022 - Normativ pentru producerea şi executarea lucrărilor din beton, beton armat şi beton precomprimat – Partea 1 : Producerea betonului", pct. 1.8 se vor aplica prescripții tehnice specifice sau în lipsa acestora condiții tehnice speciale.

(2) Verificarea calității materialelor componente și a betonului se va face în conformitate cu prevederile din capitolul 15 si tabelele aferente din Anexe. din „NE 012/2-2022 - Normativ pentru producerea betonului si executarea lucrarilor din beton, beton armat si beton precomprimat - Partea 2: Executarea lucrarilor din beton". În cazurile în care loturile de materiale aprovizionate (otel-beton, ciment, agregate, aditiv sau elemente prefabricate) nu îndeplinesc condițiile de calitate garantate, se va interzice sau se va sista utilizarea lor și se va în cunoștință producătorul, beneficiarul și Inspectoratul de Stat în Construcții. În cunoștință constatarea se va face în termen de max. 48 ore de la constatare.

(3) Fazele procesului de execuție a lucrărilor de beton și beton armat constituie în majoritate lucrări care devin ascunse, astfel încât verificarea calității acestora trebuie să fie consemnată în procese verbale de recepție calitativă, încheiate între dirigintele de șantier ca reprezentant al beneficiarului și executantul. Nu se consideră valabile procesele verbale de recepție calitativă încheiate numai de executant.

(4) Nu se admite trecerea la o nouă fază de execuție înainte de închiderea procesului verbal referitor la faza precedentă dacă aceasta urmează să devină o lucrare ascunsă. În procesele verbale se vor preciza concret verificările efectuate, constatările rezultate și dacă se admite trecerea la executarea fazei următoare, în conformitate cu precizările de la Art.62 ., Art.62 ..

(5) Dacă se constată neconcordante fată de proiect se vor stabili si consemna măsurile necesare de remediere. După executarea acestora se va proceda la o nouă verificare si încheierea unui nou proces verbal.

Art.62 Verificarea și consemnarea în procesul verbal a aspectelor esențiale legate de cofraje, armături și pregătirea pentru betonare.

(1) Constatările care trebuie consemnate la terminarea executării cofrajelor:

- Se va verifica alcătuirea elementelor de susținere și sprijinire, asigurându-se că acestea sunt conform proiectului și normelor în vigoare;

- Se va asigura încheierea corectă a elementelor cofrajelor și etanșeitatea necesară pentru a preveni scurgerile de mortar;

- Se vor măsura dimensiunile în plan și ale secțiunilor transversale, pentru a confirma conformitatea cu proiectul;

- Se va verifica poziția cofrajelor în raport cu cea a elementelor corespunzătoare situate la nivelele inferioare, pentru a asigura alinierea corectă;

- Se va confirma poziția golurilor, pentru a asigura că acestea sunt în conformitate cu proiectul.

(2)Aspectele care trebuie verificate și consemnate la terminarea montării armăturilor:

- Se va verifica numărul, diametrul și poziția armăturilor în diferitele secțiuni transversale ale elementelor structurii, pentru a asigura conformitatea cu proiectul;

- Se va măsura distanța dintre etrieri, diametrul acestora și modul lor de fixare, pentru a asigura stabilitatea și rezistența structurii;

- Se va verifica lungimea porțiunilor de bare care depășesc le sau care urmează a fi înglobate în elemente ce se toarnă ulterior, pentru a asigura continuitatea armăturii;

- Se va verifica poziția înnădiților și lungimile de petrecere a barelor, pentru a asigura o bună legătură între barele de armătură;

- Se va verifica calitatea sudurilor, pentru a asigura rezistența și durabilitatea structurii;

- Se va verifica numărul și calitatea legăturilor dintre bare, pentru a asigura stabilitatea și rezistența structurii;

- Se vor verifica dispozitivele de menținere a poziției armăturilor în cursul betonării, pentru a asigura că armătura rămâne în poziția corectă;

- Se va verifica modul de asigurare a grosimii stratului de acoperire cu beton și dimensiunile acestuia, pentru a asigura protecția armăturii;

- Se va verifica poziția, modul de fixare și dimensiunile pieselor înglobate, pentru a asigura conformitatea cu proiectul.

(3) Se va verifica dacă sunt pregătite corespunzător suprafețele de beton turnate anterior și cu care urmează să vină în contact betonul nou, respectiv dacă:

- s-a îndepărtat stratul de lapte de ciment;

- s-au îndepărtat zonele de beton necompactat;

- suprafețele în cauză prezintă rugozitatea necesară asigurării unei bune legături între betonul nou și cel vechi și sunt în stare umedă.

Art.63 Verificarea și consemnarea procedurilor și condițiilor de betonare, precum și a calității betonului și a elementelor de construcție.

(1) În timpul betonării elementelor de construcție, se va verifica dacă datele înscrise în bonurile de transport ale betonului corespund celor prevăzute și nu s-a depășit durata admisă de transport. Această verificare este esențială pentru a asigura calitatea și conformitatea betonului utilizat.

(2) Se va verifica dacă lucrabilitatea betonului corespunde celei prevăzute. Aceasta implică evaluarea proprietăților betonului proaspăt, cum ar fi coeziunea, plasticitatea și rezistența la segregare.

(3) Se vor lua măsuri pentru a asigura că condițiile de turnare și compactare evită orice defecte. Aceasta implică utilizarea echipamentelor și tehnologiilor moderne de compactare a betonului.

(4) Se va respecta frecvența de efectuare a încercărilor și prelevărilor de probe, conform prevederilor din anexa X.1. „NE 012/2-2022 - Normativ pentru producerea betonului si executarea

lucrarilor din beton, beton armat si beton precomprimat - Partea 2: Executarea lucrarilor din beton".

(5) Se vor adopta măsuri corespunzătoare pentru menținerea poziției armăturilor, dimensiunilor și formei cofrajelor. Aceasta implică utilizarea tehnologiilor moderne de cofrare și armare.

(6) Se vor aplica măsuri de protecție a suprafețelor libere ale betonului proaspăt. Aceasta implică utilizarea de produse de protecție a betonului și tehnici de acoperire adecvate.

(7) Se vor consemna în condica de betoane bonurile de transport, ora de începere și terminare a betonării, probele de beton prelevate, măsurile de protecție a betonului proaspăt și evenimentele intervenite.

(8) La decofrarea oricărei părți de construcție se va verifica și consemna în proces verbal aspectul elementelor, semnalându-se dacă se întâlnesc zone de beton necorespunzătoare.

(9) Verificările de la poz. b)...f) se efectuează prin sondaj. La consemnarea constatărilor se va ține seama de precizările din anexa X.3. și X.4. din „NE 012/2-2022 - Normativ pentru producerea betonului si executarea lucrarilor din beton, beton armat si beton precomprimat - Partea 2: Executarea lucrarilor din beton".

Art.64 Procedurile de verificare și control al calității betonului și a montării elementelor prefabricate, conform normativelor în vigoare

(1) Constatările verificărilor efectuate la terminarea montării elementelor prefabricate:

- Verificarea poziției în plan a axelor elementelor este esențială pentru a asigura alinierea corectă și stabilitatea structurii;

- Respectarea cotelor de nivel este crucială pentru a asigura o distribuție uniformă a încărcăturilor și pentru a preveni deformările nedorite;

- Verificarea verticalității sau orizontalității elementelor, după caz, este necesară pentru a asigura o montare corectă și sigură;

- Respectarea lungimilor de rezemare este obligatorie pentru a asigura stabilitatea și durabilitatea structurii;

- Respectarea dimensiunilor spațiilor de monolitizare este esențială pentru a asigura o monolitizare eficientă și durabilă.

(2) Criteriile pentru aprecierea calității betonului:

- Verificarea îndeplinirii condițiilor tehnice privind caracteristicile betonului în stare proaspătă sau întărită este esențială pentru a asigura performanța și durabilitatea betonului;

- Utilizarea tehnologiilor moderne de testare și analiză poate îmbunătăți precizia și fiabilitatea acestor verificări.

(3) Asigurarea calității lucrărilor de beton și beton armat:

- Efectuarea unui control operativ și adoptarea de măsuri în conformitate cu prevederile din anexa X.6. este obligatorie pentru a asigura calitatea și conformitatea lucrărilor;

- Utilizarea echipamentelor și metodologiilor moderne de control poate îmbunătăți eficiența și eficacitatea acestui proces.

(4) Aprecierea calității betonului pus în lucrare:

- Concluziile analizei efectuate conform prevederilor din anexa X.7. a „NE 012/2-2022 - Normativ pentru producerea betonului si executarea lucrarilor din beton, beton armat si beton precomprimat - Partea 2: Executarea lucrarilor din beton” sau concluziile interpretării rezultatelor încercărilor nedistructive, sau încercărilor pe carote, sunt esențiale pentru a evalua calitatea betonului.

- Utilizarea tehnologiilor moderne de testare și analiză poate îmbunătăți precizia și fiabilitatea acestor evaluări.

(5) În cazul în care nu sunt îndeplinite condițiile de calitate ale betonului:

- Analiza de către proiectant a măsurilor ce se impun este necesară pentru a asigura rezistența, stabilitatea și durabilitatea elementului sau construcției;

- Utilizarea tehnologiilor moderne de analiză și simulare poate îmbunătăți precizia și eficacitatea acestui proces.

Art.65 Procesul de recepție a structurii de rezistență a unei construcții implică verificări riguroase și documentare detaliată, realizate de beneficiar, proiectant și executant.

(1) Factorii implicați în procesul de recepție a structurii de rezistență sunt beneficiarul, proiectantul și executantul. Aceștia efectuează o examinare directă pe parcursul execuției, fie pe întreaga construcție, fie pe părți de construcție (fundație, tronson, scară etc), în funcție de prevederile programului privind controlul de calitate pe șantier.

(2) În timpul procesului de recepție a structurii de rezistență se verifică existența și conținutul proceselor verbale de recepție calitativă, certificatelor de calitate, constatările consemnate în cursul execuției. Acestea includ: cofrajele, armarea, aspectul elementelor după decofrare precum și de apreciere a calității betonului pus în lucrare.

(3) Documentele verificate în cadrul procesului de recepție a structurii de rezistență sunt procesele verbale de recepție calitativă, certificatele de calitate și constatările consemnate în cursul execuției. Acestea confirmă executarea corectă a măsurilor de remedieri prevăzute în diferitele documente examinate.

(4) Execuția corectă a măsurilor de remediere în procesul de recepție a structurii de rezistență se constată prin procese verbale. Acestea includ consemnările din condica de betoane, dimensiunile de ansamblu și cotele de nivel.

(5) În ceea ce privește dimensiunile și cotele de nivel în procesul de recepție a structurii de rezistență, se verifică dimensiunile de ansamblu și cotele de nivel. Acestea includ dimensiunile diferitelor elemente în raport cu prevederile proiectului, poziția golurilor prevăzute în proiect.

(6) Încadrarea în abaterile admise conform normativului în procesul de recepție a structurii de rezistență se verifică conform anexei X.3. din „NE 012/2-2022 - Normativ pentru producerea betonului si executarea lucrărilor din beton, beton armat si beton precomprimat - Partea 2: Executarea lucrărilor din beton”. Aceasta include verificarea poziției relative, pe întreaga înălțime a construcției, a elementelor verticale (stâlpi, diafragme, pereți), consemnându-se eventualele dezaxări.

(7) În cazul recipienților, în procesul de recepție a structurii de rezistență, se verifică comportarea la proba de umplere cu apă. Aceasta este o condiție tehnică specială impusă prin proiect.

(8) Condițiile tehnice speciale verificate în procesul de recepție a structurii de rezistență sunt cele impuse prin proiect privind materialele utilizate, compoziția betonului, gradul de impermeabilitate, gradul de gelivitate etc.

(9) În cazul în care se constată deficiențe în procesul de recepție a structurii de rezistență, se va proceda la o nouă recepție. Aceasta implică o nouă serie de verificări și documentare detaliată.

Art.66 Procedurile de acoperire a structurii, controlul și recepția lucrărilor de torcretare conform normativelor.

(1) Acoperirea elementelor structurii cu alte lucrări, cum ar fi ziduri, tencuieli, protecții, finisaje etc., este permisă numai pe baza dispoziției de șantier emise de beneficiar și proiectant. Această dispoziție se va da după încheierea recepției structurii de rezistență sau, în cazuri justificate, după încheierea recepției parțiale a structurii de rezistență.

(2) Dispoziția de șantier pentru acoperirea elementelor structurii se va da după încheierea recepției structurii de rezistență sau, în cazuri justificate, după încheierea recepției parțiale a structurii de rezistență.

(3) Recepția parțială constă în efectuarea tuturor verificărilor arătate la pct. 2.13, cu excepția examinării rezistențelor betonului la vârsta de 28 zile, care se va face la recepția definitivă a structurii de rezistență. În astfel de situații, proiectantul va preciza unele părți de elemente asupra cărora să se poată efectua determinări ulterioare și care nu se vor acoperi decât după încheierea recepției definitive a structurii.

(4) Responsabilul tehnic cu execuția (RTE) are obligația de a verifica funcționarea normală a instalațiilor de torcretare, de a verifica calificarea echipei de torcretare și de a asigura buna desfășurare a lucrărilor de torcretare în conformitate cu prevederile prezentelor instrucțiuni tehnice.

(5) Verificarea calității mortarelor și betoanelor torcretate și a aderenței lor la suprafața suport se va face prin ciocănirea suprafeței. Porțiunile care la această verificare prezintă un sunet dogit se vor îndepărta și repara prin retorcretare. Repararea se va face cu aplicarea prevederilor de la cap. 6 instrucțiunilor tehnice „C 130-1978 Instrucţiuni tehnice pentru aplicarea prin torcretare a mortarelor şi betoanelor”.

(6) Pentru lucrări speciale, prin proiect se poate prevedea controlul calității torcretului prin carote extrase din lucrare.

ANEXA V-I-l

LISTA REGLEMENTARILOR DE BAZĂ

SR EN 206+A2:2021 - Beton. Specificație, performanta, producție și conformitate

SR EN 12390-6:2010 - Încercare pe beton întărit. Partea 6: Rezistența la întindere prin despicare a epruvetelor

SR EN 13369:2018 - Reguli comune pentru produse prefabricate din beton

SR EN 13369:2018 - Reguli comune pentru produse prefabricate din beton

SR EN 933-1:2012 - Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 1: Determinarea granulozității. Analiza granulometrică prin cernere

STAS 1910-83 - Poduri de beton, beton armat şi beton precomprimat. Suprastructură. Condiţii generale de execuţie

SR EN 12390-8:2019 - Încercare pe beton întărit. Partea 8: Adâncimea de pătrundere a apei sub presiune

SR EN 771-4+A1:2015 - Specificații ale elementelor pentru zidărie. Partea 4: Elemente pentru zidărie de beton celular autoclavizat

SR EN 12504-2:2021 - Încercări pe beton în structuri. Partea 2: Examinări nedistructive. Determinarea indicelui de recul

SR 3518:2009 - Încercări pe betoane. Determinarea rezistenței la îngheț dezgheț prin măsurarea variației rezistenței la compresiune și/sau modulului de elasticitate dinamic relativ

Normativ pentru producerea şi executarea lucrărilor din beton, beton armat şi beton precomprimat – Partea 1 : Producerea betonului, Indicativ NE 012/1-2022

Normativ pentru producerea betonului si executarea lucrărilor din beton, beton armat si beton precomprimat - Partea 2: Executarea lucrărilor din beton, Indicativ NE 012/2-2022

C 28-83 Instrucțiuni tehnice pentru sudarea armăturilor de otel-beton

Normativ pentru evaluarea in-situ a rezistenței betonului din construcțiile existente, Indicativ NP 137-2014

C 117-70 Instrucțiuni tehnice pentru folosirea radiografiei la determinarea defectelor din elementele de beton armat

C 11-74 Instrucțiuni tehnice privind alcătuirea si folosirea in construcții a panourilor din placaj pentru cofraje

C 155-2013 - Normativ privind prepararea şi utilizarea betoanelor cu agregate ușoare

P 59-1986 - Instrucțiuni tehnice pentru proiectarea și folosirea armării cu plase sudate a elementelor de beton

C 41-1986 - Normativ pentru alcătuirea, executarea și folosirea cofrajelor glisante

C 212-1987 - Instrucțiuni tehnice pentru aplicarea procedeului tehnologic de vacuumare a betonului.

C 162-73 Normativ privind alcătuirea, executarea si folosirea cofrajelor metalice plane pentru pereti din beton monolit la clădiri

CAIETUL V. CAPITOLUL 2. BETOANE REFRACTARE, REFRACTARE-TERMOIZOLATOARE, TERMOIZOLATOARE

Art.67 Reglementări privind calitatea și verificarea betoanelor refractare și termorezistente

(1) Prevederile prezentului capitol stabilesc condițiile de calitate și verificările necesare pentru a se constata îndeplinirea acestor condiții, la lucrările cu betoane refractare și betoane termorezistente. Acestea corespund următoarelor tipuri, standardizate până în prezent: beton termorezistent ușor, pe bază de diatomit cu liant stabilizat; betoane termorezistente dense, silicoaluminoase; betoane termorezistente silicoaluminoase, dense, betoane cu ciment refractar; betoane refractare, silico-aluminoase ușoare; betoane termorezistente silicoaluminoase, ușoare; betoane refractare silico-aluminoase, dense.

(2) Prevederile se aplică la betoanele turnate, torcretate, stampate și prefabricate. Pentru alte tipuri de betoane refractare, termorezistente, etc, condițiile de calitate și de verificare se vor indica prin proiectele de execuție sau normele tehnice speciale ale furnizorului.

(3) Controlul calității materialelor se efectuează în conformitate cu prevederile din standardele menționate și în conformitate cu cele mai recente tehnologii și metode de control al calității.

(4) La șantier, verificarea calității materialelor are la bază certificatul de calitate, emis de furnizor, ce trebuie să însoțească în mod obligatoriu fiecare livrare de betoane refractare și termorezistente. În certificatul de calitate se va consemna sortimentul de beton și standardul respectiv, data fabricației, furnizorul, masa netă și alte eventuale date ca: termen de garanție, etc.

(5) În caz de dubii sau de lipsă a certificatului de calitate se va recurge la prelevarea de probe, în conformitate cu modul și cantitatea prevăzută în standarde, ce vor fi trimise la un laborator de specialitate pentru verificare. Este interzisă utilizarea betoanelor refractare și termorezistente care au fost livrate fără certificatul de calitate respectiv sau fără avizul unui laborator de specialitate.

Art.68 Regulile privind utilizarea, verificarea calității și recepția betoanelor refractare și termorezistente:

(1) Este interzisă utilizarea betoanelor refractare și termorezistente al căror termen privind durata de depozitare este depășită. Această prevedere se referă în special la liantul livrat separat de agregate precum și la betoanele livrate gata preparate, în sensul livrării în amestec prealabil a agregatului și liantului.

(2) În cazul în care termenul de depozitare este depășit, utilizarea betoanelor este strict interzisă. Această regulă se aplică atât pentru liantul livrat separat de agregate, cât și pentru betoanele livrate gata preparate.

(3) Probele de laborator și certificatele de calitate trebuie să se refere la toți componenții ce alcătuiesc betoanele refractare și termorezistente ce se livrează sub formă de componente separate.

(4) Verificarea calității betoanelor revine comisiei de recepție a materialelor, stabilită prin decizie emisă de unitatea respectivă, și responsabilului tehnic cu execuția (RTE), căruia îi revine și obligația de a asigura și controla utilizarea tipurilor și sortimentelor de betoane prevăzute în proiectul de execuție.

(5) Betoanele livrate sub formă de prefabricate se vor recepționa „bucată cu bucată” în conformitate cu precizările din proiectul de execuție și cu cele din Normele de fabricație privind defectele limită admise, ca: rupturi, știrbituri, segregări, fisuri, spărturi, precum și cu toleranțele dimensionale.

(6) În cazul în care lipsesc indicațiile privind defectele și toleranțele admise sau în cazul în care acestea depășesc limitele prevăzute în proiectul de execuție sau în normele de fabricație, folosirea prefabricatelor respective se va face numai cu acordul scris al proiectantului și beneficiarului după o examinare și analiză atentă a situației la fața locului de către acești factori.

Art.69 Procedurile și condițiile stricte pentru transportul, depozitarea, manipularea și prepararea materialelor în construcții, cu accent pe betoanele refractare și termorezistente, inclusiv verificările necesare și păstrarea evidenței.

(1) Înainte de începerea oricărei lucrări, este esențial să se efectueze o serie de verificări pentru a asigura conformitatea cu standardele menționate la pct. 1, cu instrucțiunile speciale ale furnizorilor și cu prevederile din proiectele tehnologice ale executantului. Aceste verificări includ, dar nu se limitează la, evaluarea condițiilor de transport, depozitare și manipulare a materialelor utilizate.

(2) Materialele trebuie transportate, depozitate și manipulate într-un mod care să asigure integritatea lor și să prevină orice deteriorare. Aceasta implică protejarea lor împotriva umezelii și a intemperiilor și interzicerea utilizării celor degradate din aceste motive.

(3) Expunerea materialelor la umezeală și intemperii poate avea un impact semnificativ asupra calității și performanței lor. Prin urmare, este esențial să se asigure că materialele sunt protejate corespunzător și că nu sunt utilizate materiale care au suferit deja efectul de priză, datorită umezelii.

(4) Materialele trebuie păstrate în ambalajele în care au fost livrate până la începerea operațiilor de preparare și punere în operă. Aceasta asigură că materialele rămân în condiții optime și sunt gata de utilizare atunci când este necesar.

(5) Este esențial să se controleze depozitarea și utilizarea materialelor pentru a evita depășirea termenului de garanție. Acest lucru implică organizarea materialelor în stive și utilizarea lor în ordinea sosirii.

(6) Sculele, utilajele și mijloacele de transport utilizate în procesul de construcție trebuie să fie curate și în stare bună de funcționare. Aceasta asigură că produsele și componentele nu sunt murdărite sau contaminate cu corpuri străine.

(7) La locul de preparare, trebuie să fie disponibile utilaje adecvate și mijloace de cântărire pentru dozarea gravimetrică sau volumetrică echivalentă.

(8) La locul de preparare a betoanelor refractare și termorezistente, trebuie afișate informații relevante, inclusiv rețeta de preparare și indicațiile gravimetrice și volumetrice necesare.

(9) Muncitorii implicați în procesul de construcție trebuie să aibă cunoștințe de specialitate în domeniul depozitării, transportului și preparării betoanelor refractare și termorezistente.

(10) Rețeta de preparare a betoanelor trebuie finalizată într-un mod care să asigure lucrabilitatea betonului fără a afecta rezistența acestuia.

(11) Probele de beton trebuie prelevate și trimise la un laborator de specialitate pentru a se face determinările necesare, inclusiv rezistența la compresiune și uzură, conductivitatea termică, densitatea aparentă, porozitatea etc.

(12) Evidența betoanelor folosite pe zone și a verificărilor și determinărilor aferente trebuie organizată într-un mod care să permită urmărirea și evaluarea eficientă a procesului de construcție.

(13) Evidența nominală a echipelor care au executat diferitele zone ale cuptorului trebuie ținută pentru a asigura responsabilitatea în procesul de construcție.

Art.70 Verificarea și pregătirea condițiilor de lucru pentru punerea în operă a betoanelor refractare și termorezistente.

(1) Condițiile de front de lucru trebuie verificate în conformitate cu proiectul de execuție și proiectul tehnologic. Acestea includ verificarea fundațiilor din beton, a mantalei metalice, a construcțiilor metalice și a altor elemente relevante.

(2) Fundațiile din beton nu trebuie să prezinte crăpături și fisuri sau segregări și tendințe de tasare diferențiată. Suprafața betonului trebuie să fie plană și perfect nivelată.

(3) Orice crăpătură sau fisură identificată în fundațiile din beton trebuie remediată înainte de punerea în operă a betoanelor refractare și termorezistente.

(4) Rosturile de dilatare prevăzute în proiect trebuie să fie prezente în fundațiile din beton. De asemenea, trebuie să existe golurile, orificiile, etc. prevăzute în detaliile proiectului, de dimensiunile și la poziția indicată în acesta.

(5) Carcasele metalice trebuie să corespundă prevederilor proiectului de execuție, verificându-se prin măsurători exacte dimensiunile, echidistanțele, verticalitatea sau orizontalitatea, planeitatea orificiilor (poziționarea și dimensiunile acestora) etc.

(6) Toate dimensiunile carcaselor metalice trebuie să fie în conformitate cu proiectul de execuție. Orice abatere de la dimensiunile specificate în proiect trebuie corectată înainte de punerea în operă a betoanelor refractare și termorezistente.

(7) Toate sudurile trebuie să fie complet terminate, curățite, polizate, fără bavuri și denivelări. Orice defect al sudurilor trebuie remediat înainte de punerea în operă a betoanelor refractare și termorezistente.

(8) Construcțiile metalice trebuie să fie complet terminate cu toate îmbinările și sudurile executate. Excepție fac cazurile prevăzute în mod expres în proiectul de execuție sau în proiectul tehnologic, în care montajul este indicat să se efectueze după executarea betonului, din motive de etapizare, care să facă posibilă executarea lucrărilor.

(9) Toate îmbinările și sudurile construcțiilor metalice trebuie să fie în conformitate cu proiectul de execuție. Orice abatere de la specificațiile proiectului trebuie corectată înainte de punerea în operă a betoanelor refractare și termorezistente.

(10) Existenta ancorajelor și ancorelor sau a digelor de ancorare, sudate pe carcasa metalică, de tipul, dimensiunile și la echidistanța prevăzută în proiect, trebuie verificată înainte de punerea în operă a betoanelor refractare și termorezistente.

(11) Predarea-primirea frontului de lucru în vederea executării lucrărilor de betonare se va face numai pe bază de proces-verbal încheiat în acest sens, și numai după efectuarea tuturor completărilor și remedierilor impuse de respectarea condițiilor de calitate a fronturilor de lucru.

Art.71 Procedurile de verificare și control pentru lucrările de betonare.

(1) În situația în care se constată toleranțe care depășesc limitele admise în proiect, se va proceda la remedieri sau la consultarea proiectantului. Continuarea lucrărilor este permisă numai cu avizul scris al beneficiarului și proiectantului. Această procedură este esențială pentru a asigura conformitatea lucrărilor cu proiectul și pentru a preveni eventualele probleme care ar putea apărea în urma depășirii toleranțelor admise.

(2) În cazul în care se constată toleranțe care depășesc limitele admise în proiect, este necesară consultarea proiectantului și obținerea avizului scris al beneficiarului și proiectantului pentru continuarea lucrărilor. Această măsură asigură că toate părțile implicate sunt conștiente de situație și sunt de acord cu măsurile de remediere propuse.

(3) Pe parcursul executării lucrărilor, se vor efectua verificări periodice pentru a asigura menținerea condițiilor inițiale. Aceste verificări vor include, dar nu se vor limita la, verificarea rosturilor de

lucru și de dilatare, turnarea în carouri alternante în șah a betonului turnat sau torcretat, respectarea grosimilor și a celorlalte dimensiuni.

(4) Temperatura mediului ambiant trebuie controlată în timpul lucrărilor de preparare și punere în operă a betoanelor se face urmărind prevederile capitol FII.1.2.din NE 012-2/2022. Sunt necesare măsuri speciale, determinate de temperatura mediului ambiant în timpul turnării și întăririi betonului, astfel:

- în general, se recomandă ca temperatura betonului proaspăt, înainte de turnare, să fie cuprinsă între 5°C și 30°C;

- în condițiile în care temperatura mediului în momentul turnării sau în timpul perioadei de întărire scade sub 5°C, se aplică prevederile normativului NE 012/1-2022. Pământul, piatra, susținerile sau elementele structurale în contact cu betonul ce urmează a fi turnat vor avea o temperatură care să nu provoace înghețarea betonului înainte că acesta să atingă rezistența necesară pentru a rezista la efectele înghețului;

- în cazul în care temperatura mediului depășește 30°C în momentul turnării sau în timpul perioadei de întărire este necesară utilizarea unor aditivi întârzietori de priză eficienți și luarea de măsuri suplimentare (de exemplu: stabilirea de către un laborator autorizat sau acreditat a unei tehnologii adecvate de preparare, transport, punere în operă și tratare a betonului);

- Conform capitolul FII.1.3. din NE 012-2/2022 Specificarea privind betonul, prevăzută în proiect, pentru comanda la furnizori sau pentru preparare în stații proprii, se face în conformitate cu prevederile NE 012/1-2022, având în vedere și eventuale alte condiții precizate în proiect.

(5) Este interzisă utilizarea betoanelor a căror priză a început înainte de punerea în operă sau a acelora utilizate în ziua precedentă, prin adăugare de apă. Se recomandă, în schimb, reomogenizarea betonului înainte de punerea în operă prin turnare, dar fără modificarea rețetei prin adăugarea de apă sau alt component.

Notă:

Stabilirea claselor de impermeabilitate la apă pentru betoane este necesară, de regulă, numai în cazul construcțiilor/elementelor supuse la acțiunea/presiunea apei, pentru care este relevantă această caracteristică, de exemplu, în cazul rezervoarelor, anumitor tipuri de pereți, fundații sau planșee și se determină conform prevederilor din Anexa K. din NE012-2/2022

Art.72 Controlul calității și verificarea lucrărilor de construcție pe parcursul fiecărei faze, cu accent pe lucrările ascunse.

(1) Controlul execuției și verificarea calității lucrărilor se realizează pe tot parcursul lucrărilor prin autocontrol efectuat de către executant. În plus, se efectuează controale și verificări pe fiecare fază de lucrări sau la punctele deosebit de importante din structura lucrării, precum și la elementele ce devin lucrări ascunse prin executarea ulterioară a altor lucrări sau elemente de structură.

(2) Responsabilul tehnic cu execuția și dirigintele de șantier supraveghează, controlează și participă la recepția lucrării, asigurându-se că toate standardele de calitate și siguranță sunt respectate.

(3) Executantul este responsabil pentru autocontrolul calității lucrărilor, asigurându-se că toate standardele și reglementările sunt respectate.

(4) Se efectuează controale și verificări specifice pentru fiecare fază de lucrări, cu accent pe punctele importante din structura lucrării, pentru a asigura calitatea și conformitatea cu proiectul.

(5) Proiectantul va indica în proiectul de execuție fazele de lucrări și zonele care necesită verificări speciale, în conformitate cu prevederile din „Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții" pentru asigurarea durabilității, siguranței în exploatare, funcționalității și calității construcțiilor.

(6) Controlul tehnic de calitate este reglementat de „Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții", care stabilește normele și standardele pentru asigurarea durabilității, siguranței în exploatare, funcționalității și calității construcțiilor.

(7) Exemple de lucrări ascunse includ executarea cofrajelor și a tiparelor, poziționarea și sudarea corectă a agrafelor și ancorelor metalice sau ceramice, executarea succesivă a straturilor de betoane termoizolatoare și a betoanelor refractare care le acoperă pe cele dintâi.

(8) Calitatea lucrărilor ascunse și corespondența lor cu prevederile proiectului vor fi atestate printr-un proces verbal ce se va încheia între executant și beneficiar.

(9) Un proces verbal va fi încheiat între executant și beneficiar pentru a atesta calitatea lucrărilor ascunse, asigurându-se astfel că toate standardele de calitate și siguranță sunt respectate.

Art.73 Verificarea riguroasă a lucrărilor ascunse în construcții și remedierea oricăror deficiențe înainte de acoperire sau înglobare.

(1) Verificarea lucrărilor ascunse se va realiza în conformitate cu „Instrucțiunile pentru verificarea calității și recepția lucrărilor ascunse la construcții și instalații aferente", având în vedere existența și examinarea documentelor de atestare a calității materialelor utilizate și corespondența acestora cu prevederile proiectului și prescripțiile tehnice.

(2) Examinarea vizuală și prin măsurători a elementelor componente ale lucrării ascunse se va efectua din punct de vedere al poziționării, formei, dimensiunilor și a celorlalte condiții de calitate.

(3) Verificarea rezultatelor probelor de control se va realiza în conformitate cu prevederile proiectului și prescripțiile tehnice.

(4) Verificarea se va face în cel mult 7 zile înaintea operației de acoperire sau înglobare a lucrărilor verificate în alte elemente de structură sau de alte lucrări.

(5) În cazul în care se constată deficiențe sau abateri peste limitele admise sau neîncadrarea în prevederile proiectelor de execuție sau a prescripțiilor tehnice, se va proceda la remedieri, fiind strict interzis a se executa orice lucrări în continuare, care ar ascunde, prin acoperire sau înglobare, lucrarea defectuoasă în cauză sau care ar împiedica accesul la ea. Abaterile se vor analiza în conformitate cu cele din Anexa H a NE012/2-2022.

(6) Este cu desăvârșire interzis a se proceda la executarea de lucrări care să ascundă defecte ale lucrărilor de betonare efectuate, cum sunt chituirea superficială a fisurilor, acoperirea acestora cu tencuieli, etc.

(7) În cazul în care defecțiunile constatate pun în primejdie rezistența, stabilitatea, durabilitatea sau funcționalitatea obiectului, lucrările de remediere se vor executa numai cu acordul scris și pe baza detaliilor date de proiectant.

(8) După executarea remedierilor, se va consemna într-un nou proces-verbal de lucrări ascunse, corecta executare a acestora.

Art.74 Procedurile și responsabilitățile pentru verificarea, controlul și recepția lucrărilor, precum și păstrarea documentelor relevante pentru comisia de recepție la terminarea lucrărilor.

(1) Organele responsabile de verificarea și recepția lucrărilor ascunse, precum și controlul lucrărilor pe faze de lucrări, vor fi indicate de către proiectant în programul de control tehnic de calitate a lucrărilor. Aceste organe vor fi selectate în funcție de complexitatea și specificul lucrărilor, având competențele necesare pentru a efectua verificările corespunzătoare.

(2) Este obligatorie participarea la aceste controale și verificări a executantului și beneficiarului. În funcție de importanța cazului, se va solicita prezența proiectantului de specialitate și a antreprenorului general.

(3) În caz de necesitate, se va solicita intervenția unui laborator de analize și încercări în construcții pentru luarea de probe (carote, cuburi, etc.) și efectuarea de determinări în consecință. Laboratorul de specialitate va avea competențele și echipamentele necesare pentru a efectua aceste probe și determinări.

(4) Toate actele încheiate cu ocazia controalelor și verificărilor, precum procesele-verbale de lucrări ascunse, procesele-verbale de verificare pe faze de lucrări, procesele verbale privind remedierea defectiunilor, precum și certificatele de calitate a materialelor și certificatele de laborator, se vor păstra îndosariate. Acestea vor fi predate ulterior comisiei de recepție la terminarea lucrărilor a lucrărilor și vor fi incluse în cartea tehnică a obiectivului.

(5) Recepția la terminarea lucrărilor se realizează în condițiile "Regulamentul privind recepția construcțiilor", aprobat prin Hotărârea Guvernului nr. 273/1994.

CAIETUL V. CAPITOLUL 3. BETOANE HIDROTEHNICE

Art.75 Normativele și instrucțiunile tehnice pentru utilizarea betoanelor hidrotehnice.

(1) Pentru betoanele hidrotehnice, se aplică prevederile de la capitolul 1 (Betoane cu agregate naturale) din prezentul normativ. Acestea sunt completate cu prevederile „Instrucțiuni tehnice departamentale privind execuția si controlul betoanelor folosite la amenajări hidroenergetice. Indicativ 713/1990. B.P.E. nr.1/1990" în cazul betoanelor construcțiilor hidrotehnice și cu prescripțiile tehnice specifice în cazul altor construcții hidrotehnice de beton, anexate proiectelor.

(2) Conform normativului actualizat „Instrucțiuni tehnice departamentale privind executia si controlul betoanelor folosite la amenajări hidroenergetice. Indicativ 713/1990. B.P.E. nr.1/1990" sunt esențiale pentru betoanele construcțiilor hidrotehnice. Acestea trebuie respectate în totalitate pentru a asigura calitatea și siguranța proceselor.

(3) Prescripțiile tehnice specifice pentru alte construcții hidrotehnice de beton sunt stabilite în conformitate cu normativul actualizat și anexate proiectelor. Acestea trebuie respectate pentru a asigura calitatea și siguranța proceselor.

(4) Condițiile tehnice pentru betoanele hidrotehnice și materialele componente vor fi stabilite conform „STAS 6102-86 - Betoane pentru construcţii hidrotehnice. Clasificare şi condiţii tehnice de calitate" și „Instructiuni tehnice departamentale privind executia si controlul betoanelor folosite la amenajari hidroenergetice. Indicativ 713/1990. B.P.E. nr.1/1990".

(5) Prepararea, transportul, punerea în operă și tratarea betonului hidrotehnic se va face în conformitate cu „Instructiuni tehnice departamentale privind executia si controlul betoanelor folosite la amenajari hidroenergetice. Indicativ 713/1990. B.P.E. nr.1/1990", cap. 8—10, actualizate în conformitate cu cele mai recente tehnologii și standarde.

(6) Controlul betonului hidrotehnic se efectuează prin controlul materialelor componente, prin controlul betonului proaspăt și prin controlul betonului întărit în conformitate cu standardele în vigoare (vezi anexa V-3) și cu „Instructiuni tehnice departamentale privind executia si controlul betoanelor folosite la amenajari hidroenergetice. Indicativ 713/1990. B.P.E. nr.1/1990”, cap. 11 și 12 în care se dau și condițiile de acceptare în vederea recepției.

(7) Condițiile de acceptare a betonului hidrotehnic în vederea recepției:## Condițiile de acceptare a betonului hidrotehnic în vederea recepției sunt stabilite în conformitate cu standardele în vigoare și cu „Instructiuni tehnice departamentale privind executia si controlul betoanelor folosite la amenajari hidroenergetice. Indicativ 713/1990. B.P.E. nr.1/1990”, cap. 11 și 12. Acestea sunt actualizate în conformitate cu cele mai recente tehnologii și standarde.

(8) Este interzisă utilizarea betoanelor hidrotehnice a căror termen privind durata de depozitare este depășită. Această problemă se referă în special la liantul livrat separat de agregate precum și la betoanele livrate gata preparate în sensul livrării în amestec prealabil a agregatului și liantului.

ANEXA V.3-1

LISTA DOCUMENTELOR TEHNICE DE BAZA

STAS 6102-86 - Betoane pentru construcţii hidrotehnice. Clasificare şi condiţii tehnice de calitate.

SR EN 197-1:2011 - Ciment Partea 1: Compoziţie, specificaţii şi criterii de conformitate ale cimenturilor uzuale

SR EN 196-3:2017 - Metode de încercări ale cimenturilor. Partea 3: Determinarea timpului de priză şi a stabilităţii

SR EN 196-1:2016 - Metode de încercare ciment. Partea 1: Determinarea rezistenţei

SR EN 12620+A1:2008 - Agregate pentru beton

STAS 4606—80 - Agregate naturale grele pentru betoane și mortare. Metode de încercare.

SR EN 1008:2003 - Apa de preparare pentru beton. Specificaţii pentru prelevare, încercare şi evaluare a aptitudinii de utilizare a apei, inclusiv a apelor recuperate din procese ale industriei de beton, ca apă de preparare pentru beton

SR EN 934-2+A1:2012 - Aditivi pentru beton, mortar și pastă. Partea 2: Aditivi pentru beton. Definiții, condiții, conformitate, marcare și etichetare

SR EN 12350-4:2019 - Încercare pe beton proaspăt. Partea 4: Grad de compactare

SR EN 12350-7:2019/AC:2022 - Încercare pe beton proaspăt. Partea 7: Conținut de aer. Metode prin presiune

SR EN 12390-6:2010 - Încercare pe beton întărit. Partea 6: Rezistenţa la întindere prin despicare a epruvetelor

SR EN 12390-8:2019 - Încercare pe beton întărit. Partea 8: Adâncimea de pătrundere a apei sub presiune

SR 3518:2009 - Încercări pe betoane. Determinarea rezistenţei la îngheţ-dezgheţ prin măsurarea variaţiei rezistenţei la compresiune şi/sau modulului de elasticitate dinamic relativ

STAS 3349/2-83 - Betoane de ciment. Prescripţii pentru stabilirea agresivităţii apei faţă de betoanele construcţiilor hidroenergetice.

SR 5440:2009 - Încercări pe betoane. Verificarea potenţialului de reacţie alcalii - silice pentru agregate.

„Instructiuni tehnice departamentale privind executia si controlul betoanelor folosite la amenajari hidroenergetice. Indicativ 713/1990. B.P.E. nr.1/1990”.

PE 714—82 - Instrucțiuni tehnice departamentale pentru răcirea betoanelor hidrotehnice masive.

CAIETUL VI. LUCRĂRI HIDROTEHNICE, HIDROENERGETICE, NAVIGATIE, PORTUARE, METROU

CAIETUL VI. CAPITOLUL 1. LUCRĂRI DE REGULARIZARE SI ÎNDIGUIRE (RETELE DE IRIGATII)

Art.76 Procesul de verificare a calității lucrărilor și a rețelelor de irigații, care include respectarea detaliilor de execuție, a standardelor de calitate a materialelor, a parametrilor tehnici funcționali și a aspectului construcțiilor.

(1) Verificarea calității lucrărilor din rețelele de irigații se efectuează având la bază detaliile de execuție, modul de aplicare a acestora, certificatele de calitate ale materialelor folosite și probele de laborator privind calitatea betoanelor și a terasamentelor realizate.

(2) Materialele folosite în rețelele de irigații trebuie să fie însoțite de certificate de calitate, care atestă conformitatea acestora cu standardele în vigoare.

(3) Probele de laborator privind calitatea betoanelor și a terasamentelor realizate sunt esențiale pentru asigurarea calității lucrărilor din rețelele de irigații.

(4) Pentru urmărirea calității lucrărilor executate se întocmește un grafic pe faze specifice de execuție pentru fiecare obiect și categorie de lucrare.

(5) Beneficiarul, proiectantul și organul superior executantului efectuează inopinant controale pe parcursul realizării lucrării, pentru a asigura respectarea standardelor de calitate.

(6) Controlul calității se va efectua ținând seama de prevederile din „Sistemul de evidență în activitatea de control tehnic al calității construcțiilor", elaborat de LG.C.S.I.C. și aprobat conform avizului nr. 271/21.06-80 al Comisiei Guvernamentale pentru raționalizarea sistemului de evidență în unitățile socialiste, publicat în Buletinul Construcțiilor volumul 2/1981.

(7) Verificarea va urmări realizarea parametrilor tehnici funcționali ai construcțiilor cât și aspectul și finisarea acestora.

(8) Aspectul și finisajele construcțiilor din rețelele de irigații sunt verificate pentru a asigura respectarea standardelor de calitate și estetice.

(9) Traseul canalelor este verificat prin coordonatele vârfurilor, respectarea elementelor curbelor, intersecțiile traseului cu diferite obstacole naturale sau artificiale și modul de rezolvare a acestora.

(10) Se va verifica respectarea elementelor curbelor, intersecțiile traseului cu diferite obstacole naturale sau artificiale și modul de rezolvare a acestora.

(11) Se va verifica distanța normală de la ampriza canalului și zona de lucru până la liniile electrice sau construcțiile și instalațiile învecinate.

(12) Profilul longitudinal al canalelor este verificat pentru a asigura respectarea pantei pe tronsoane, cotelor fundului, amplasamentului căderilor și cotelor rambleelor.

(13) Se va verifica panta pe tronsoane, cotele fundului, amplasamentul căderilor și cotele rambleelor în profilul longitudinal al canalelor.

Art.77 Verificarea și conformarea structurilor și proceselor de construcție a canalelor cu prevederile din Documentația de Desfășurare a Execuției.

(1) Se va efectua o evaluare a lățimii la fund, lățimii coronamentelor, lățimii bermelor, înclinării taluzurilor, precum și a modului de racordare al biefurilor. Această verificare se va realiza prin întocmirea de profiluri transversale topografice în fiecare bief de canal, dar nu mai puțin de un profil la fiecare 500 m și prin întocmirea de profiluri transversale de sondaj (cu amplasament stabilit la verificarea vizuală).

(2) Verificarea se va face prin întocmirea de profiluri transversale topografice în fiecare bief de canal, dar nu mai puțin de un profil la fiecare 500 m și prin întocmirea de profiluri transversale de sondaj (cu amplasament stabilit la verificarea vizuală).

(3) Pentru fiecare bief de canal, se vor întocmi profiluri transversale topografice, dar nu mai puțin de un profil la fiecare 500 m.

(4) Profilurile transversale de sondaj se vor întocmi la o distanță de cel mult 500 m unul de celălalt.

(5) Se vor verifica în ce privește secțiunile, cotele și pantele, odată cu verificarea elementelor respective pentru tot canalul, ca la paragrafele 2.1 — 2.3. În plus, se va mai verifica natura pământului din rambleu, dacă este corespunzătoare cu prevederile din avizul geotehnic și cu prevederile din D.D.E., amplasamentul, organizarea și fixarea gropilor de împrumut; greutatea volumetrică în gropile de împrumut și în rambleu.

(6) Se vor verifica în ce privește secțiunile, cotele și pantele, odată cu verificarea elementelor respective pentru tot canalul, ca la paragrafele 2.1 — 2.3.

(7) Se va verifica dacă natura pământului din rambleu este corespunzătoare cu prevederile din avizul geotehnic și cu prevederile din D.D.E.

(8) Se va verifica amplasamentul, organizarea și fixarea gropilor de împrumut.

(9) Se va verifica greutatea volumetrică în gropile de împrumut și în rambleu.

(10) Se va verifica amplasamentul construcțiilor la poziția kilometrică din DDE, realizarea construcțiilor din materialele, la dimensiunile și la cotele din DDE.

(11) Se va verifica amplasamentul construcțiilor la poziția kilometrică din DDE.

(12) Se va verifica dacă construcțiile sunt realizate din materialele, la dimensiunile și la cotele specificate în DDE.

(13) Pentru betoane se vor întocmi probele de laborator stabilite prin actele normative.

(14) Se va verifica natura materialului și cota de fundare, conform cu avizul geotehnic și cu datei-3 din DDE. Verificarea se va face în prezența proiectantului și a beneficiarului.

(15) Se va verifica natura materialului și cota de fundare, conform cu avizul geotehnic și cu datei-3 din DDE.

(16) Se va verifica corespondența datelor tehnice ale căptușelii canalelor cu prevederile din DDE privind componenta și calitatea betoanelor, dimensiunile dalelor, grosimea stratului de beton în cadrul executării de căptușeli cu mașini de betonat, așezarea și dimensiunile rosturilor, modul de închidere a acestora ca material și așezare în operă.

(17) Se va verifica dacă datele tehnice ale căptușelii corespund cu prevederile din DDE.

(18) Se va verifica componenta și calitatea betoanelor utilizate în căptușeli.

(19) Se va verifica dimensiunile dalelor utilizate în căptușeli.

(20) Se va verifica modul de închidere a rosturilor în căptușeli, atât în ceea ce privește materialul utilizat, cât și așezarea acestuia în operă.

(21) Se va verifica natura materialului și cota de fundare a fundațiilor, conform cu avizul geotehnic și cu datei-3 din DDE.

(22) Înainte de aplicarea căptușelilor, se va verifica finisarea canalului la dimensiunile și cotele din DDE, ținând seama de grosimea căptușelii.

(23) Se va verifica respectarea prevederilor din DDE privind sistemul de mașini utilizat, procesele tehnologice pentru fiecare categorie de lucrări, distanțele de transport și organizarea execuției pentru realizarea acestora după prevederile din antemăsurători; mișcarea terasamentelor în lungul canalelor, amplasamentul, realizarea și finisarea depozitelor de terasamente și a gropilor de împrumut, operațiile de finisare a terasamentelor, organizarea și realizarea compactării rambleelor (umectare, număr de treceri, utilajul folosit).

(24) Se va verifica dacă s-a respectat sistemul de mașini specificat în DDE.

(25) Se va verifica dacă procesele tehnologice pentru fiecare categorie de lucrări au fost respectate.

(26) Se va verifica dacă distanțele de transport specificate în DDE au fost respectate în organizarea execuției lucrărilor.

(27) Se va verifica mișcarea terasamentelor în lungul canalelor.

(28) Se va verifica amplasamentul, realizarea și finisarea depozitelor de terasamente și a gropilor de împrumut.

(29) Se va verifica organizarea și realizarea compactării rambleelor (umectare, număr de treceri, utilajul folosit).

Art.78 Verificarea calității și conformității rețelei de conducte în conformitate cu specificațiile din Documentația de Execuție.

(1) Verificarea se va realiza prin coordonatele vârfurilor de pe traseu, asigurându-se astfel precizia și acuratețea traseului conductelor.

(2) Se vor verifica coordonatele punctelor de distribuție, pentru a asigura eficiența și eficacitatea distribuției.

(3) Se va verifica modul de rezolvare a intersecțiilor traseului cu diferite obstacole naturale sau artificiale, pentru a asigura siguranța și durabilitatea conductelor.

(4) Se va verifica modul de realizare a traversărilor de văi, canale, drumuri și căi ferate, pentru a asigura integritatea și funcționalitatea conductelor.

(5) Se va verifica modul de intersectare a altor conducte sau cabluri subterane, pentru a preveni eventualele conflicte și a asigura funcționalitatea optimă a rețelei de conducte.

(6) Se va verifica unghiul realizat între conductele de ordin superior cu acelea de ordin inferior, pentru a asigura eficiența fluxului și a preveni eventualele probleme legate de presiune.

(7) Se va verifica paralelismul conductelor, pentru a asigura o distribuție eficientă și uniformă a fluidului.

(8) Se va verifica lungimea antenelor, pentru a asigura o acoperire optimă și o distribuție eficientă a fluidului.

(9) Se vor verifica datele topografice utilizate, pentru a asigura acuratețea și precizia traseului conductelor.

(10) Se va verifica panta conductelor pe tronsoane, pentru a asigura un flux optim și a preveni eventualele probleme legate de presiune.

(11) Se va verifica cota săpăturii și adâncimea de îngheț a zonei respective, pentru a asigura protecția conductelor împotriva condițiilor meteorologice extreme.

(12) Se va verifica realizarea liniei piezometrice conform prevederilor din D.D.E., pentru a asigura funcționalitatea optimă a rețelei de conducte.

(13) Se va verifica natura materialului utilizat pentru tuburile de conducte, pentru a asigura durabilitatea și rezistența acestora.

(14) Se va verifica realizarea tronsoanelor de conducte la secțiunile din D.D.E., pentru a asigura conformitatea cu specificațiile tehnice.

(15) Se va verifica modul de lansare, pozare și mufare a tuburilor, pentru a asigura integritatea și funcționalitatea rețelei de conducte.

(16) Se va verifica realizarea stratului suport al conductei, pentru a asigura stabilitatea și durabilitatea acesteia.

(17) Se va verifica calitatea tuburilor înainte de punerea lor în operă, eliminând tuburile degradate prin transport, pentru a asigura funcționalitatea optimă a rețelei de conducte.

Art.79 Verificarea și probarea corectitudinii implementării și funcționalității rețelei de conducte și a accesoriilor asociate.

(1) Se va asigura că amplasamentul și natura accesoriilor și dispozitivelor de protecție sunt corespunzătoare. Funcționalitatea și etanșeitatea acestora vor fi testate pentru a asigura o funcționare optimă.

(2) Acestea vor fi verificate pentru a se asigura că sunt în conformitate cu cele mai recente standarde și tehnologii.

(3) Acestea vor fi testate pentru a asigura o funcționare optimă și o etanșeitate corespunzătoare.

(4) Se va verifica dacă distanța între hidranți este în conformitate cu normele și dacă aceștia sunt marcați vizibil.

(5) Se va verifica dacă acestea sunt amplasate în punctele de maxim și respectiv de minim, conform proiectului.

(6) Se va verifica dacă masivele de ancoraj sunt realizate în amplasamentul și la dimensiunile proiectate și dacă conductele sunt ancorate corespunzător de masivele de ancoraj.

(7) Probarea rețelei se va face la presiune pe tronsoane și pe total rețea, la presiunile și în condițiile stabilite prin acte normative.

(8) Acestea vor fi verificate pentru a asigura că sunt în conformitate cu normele și standardele actuale.

(9) Se va verifica dacă acestea sunt realizate la capacitatea maximă a rețelei (cu toate aripile în funcțiune) prin verificarea realizării schemelor de udare proiectate.

(10) În caz de strangulări pe rețea, acestea vor fi localizate și înlăturate.

(11) În cazul conductelor metalice, se va verifica dacă izolarea este realizată cu materialul adecvat și dacă punerea în operă este în conformitate cu prevederile din DDE.

(12) Se va verifica dacă tuburile din beton armat sunt tratate corespunzător în cazul unor ape agresive.

(13) Se va verifica dacă acesta este realizat în conformitate cu cele mai recente tehnologii și metode.

(14) Se va verifica dacă tuburile sunt acoperite manual, în straturi compactate de 10 cm grosime până la așezarea unui strat de 30 cm grosime peste generatoarea superioară a tuburilor și dacă celelalte faze de executie sunt realizate corespunzător.

(15) Se va verifica dacă finisarea traseului este realizată în conformitate cu cele mai recente standarde și tehnologii după terminarea lucrărilor.

CAIETUL VI. CAPITOLUL 2. NIVELAREA TERENULUI PENTRU IRIGAREA PE BRAZDE SI OREZARII

Art.80 Normativul se referă la nivelarea terenului pentru irigarea prin brazde și inundare, detaliind metodele de executare, dimensiunile parcelelor, schema de irigație și controlul calității lucrărilor.

(1) Nivelarea terenului pentru irigarea prin brazde și inundare (orezărie) este o lucrare de terasamente care creează pante continue și uniforme pe o direcție sau pe două direcții pe o suprafață de teren cu pante neuniforme sau microrelief frământat. Aceasta se realizează pentru a crea condiții optime de realizare a udărilor.

(2) Nivelarea terenului se execută pe parcele de regulă având o formă rectangulară și o suprafață variabilă. În cazul irigării prin brazde, parcelele pot fi nivelate în una sau două direcții cu o suprafață de 0,3 ha — 4,0 ha. În cazul irigării prin inundare (orezărie), parcelele se nivelează numai pe două direcții, parcele având suprafețe cuprinse între 0,5 — 2,0 ha.

(3) Parcelele sunt încadrate în schema de irigație constituită din trasee de conducte sau canale cu caracter permanent sau provizoriu.

(4) Schema de irigație este un plan de organizare a parcelelor de teren pentru irigare, care include trasee de conducte sau canale cu caracter permanent sau provizoriu. Parcelele sunt încadrate în această schemă în funcție de necesitățile specifice de irigare.

(5) Controlul calității lucrărilor de nivelare se referă la respectarea prevederilor proiectului, caietelor de sarcini și a instrucțiunilor de execuție, inclusiv măsurătorilor de verificare a suprafeței și amplasării parcelelor de nivelare și a cotelor realizate. Documentele specifice de control a calității lucrărilor de nivelare constau din profiluri topografice executate prin sondaj pe care să apară linia terenului nivelat și linia proiectată.

(6) Documentele specifice de control a calității lucrărilor de nivelare constau din profiluri topografice executate prin sondaj pe care să apară linia terenului nivelat și linia proiectată. Acestea reprezintă aproximativ 10% din suprafața proiectată.

(7) Proba cu apă este o etapă esențială în procesul de nivelare a terenului pentru irigare. Aceasta se realizează pe fiecare parcelă nivelată și constă în inundarea parcelei cu apă pentru a verifica eficiența nivelării și a asigura condițiile optime pentru metoda de udare prevăzută.

Art.81 Procesul de verificare a calității lucrărilor de nivelare a terenului, care include evaluarea vizuală, conformitatea cu proiectul, respectarea tehnologiei specificate și verificarea documentelor aferente.

(1) Controlul calității lucrărilor de nivelare se efectuează pe tot parcursul executării lucrărilor și constă din verificări vizuale, verificări ale corespondenței lucrărilor de nivelare cu proiectul, verificarea tehnologiei prevăzute în proiect și verificarea documentelor specifice.

(2) Verificările includ evaluarea vizuală a terenului, conformitatea lucrărilor cu proiectul, respectarea tehnologiei specificate și verificarea documentelor aferente.

(3) Verificarea aspectului general al terenului nivelat constă în verificarea încadrării parcelelor de nivelare în schema de irigație.

(4) Verificarea corespondenței lucrărilor de nivelare cu proiectul constă în efectuarea unor profiluri topografice de control prin sondaj pe cca. 10% din suprafață (1—2 profiluri la o parcelă) și confruntarea cotelor din profiluri cu cele din proiect, pornind de la cotele absolute ale reperelor de bază.

(5) Tolerantele admise pentru nerealizarea cotelor de proiect sunt de □5 cm la nivelarea pentru irigație prin brazde și □3 cm la nivelarea pentru orezarii.

(6) Verificarea tehnologiei prevăzute în proiect include verificarea respectării admisiei și evacuării apei de irigație din fiecare parcelă de nivelare și verificarea tehnologiei de execuție (utilaje, schema de lucru).

(7) Aspectele verificate includ respectarea acoperirii cu pământ vegetal a zonelor unde se prevede această operație și verificarea gradului de tasare (afânare) a solului în zonele de umplutură în sensul respectării datelor din proiect.

(8) Verificarea respectării acoperirii cu pământ vegetal a zonelor unde se prevede această operație este o parte esențială a procesului de verificare a calității lucrărilor de nivelare.

(9) Verificarea gradului de tasare a solului în zonele de umplutură se face în sensul respectării datelor din proiect.

Art.82 Verificarea documentelor necesare pentru realizarea și controlul lucrărilor de nivelare:

(1) În cadrul procesului de verificare, se analizează o serie de documente specifice. Acestea includ proiectul de execuție (DDE), profilurile topografice de execuție, caietul cu dispoziții de șantier, procesele verbale de predare a amplasamentelor și procesele verbale de amplasare a reperelor topografice. Toate aceste documente sunt esențiale pentru a asigura o verificare corectă și completă.

(2) Proiectul de execuție (DDE) este un document esențial care conține toate detaliile tehnice ale lucrării de nivelare. Acesta trebuie să fie analizat cu atenție pentru a asigura că toate specificațiile tehnice sunt respectate.

(3) Profilurile topografice de execuție sunt esențiale pentru a asigura că lucrările de nivelare sunt realizate corect. Acestea trebuie să fie verificate în detaliu, folosind cele mai recente tehnologii și echipamente de măsurare.

(4) Caietul cu dispoziții de șantier este un document important care conține instrucțiuni specifice pentru realizarea lucrărilor de nivelare. Acesta trebuie să fie analizat cu atenție pentru a asigura că toate dispozițiile sunt respectate.

(5) Procesele verbale de predare a amplasamentelor sunt documente care atestă predarea amplasamentului către echipa de execuție. Acestea trebuie să fie verificate pentru a asigura că amplasamentul a fost predat în condiții corespunzătoare.

(6) Procesele verbale de amplasare a reperelor topografice sunt documente care atestă amplasarea corectă a reperelor topografice. Acestea trebuie să fie verificate pentru a asigura că reperei au fost amplasați corect.

(7) Regulamentul de exploatare a lucrărilor de nivelare este un document care conține reglementări specifice pentru realizarea lucrărilor de nivelare. Acesta trebuie să fie analizat cu atenție pentru a asigura că toate reglementările sunt respectate.

(8) Procesul verbal privind recepția lucrărilor de nivelare este un document care atestă recepția lucrărilor de nivelare. Acesta trebuie să fie verificat pentru a asigura că lucrările de nivelare au fost realizate în conformitate cu specificațiile tehnice.

(9) Rapoartele beneficiarului și proiectantului privind realizarea remedierilor sunt documente care atestă remedierea eventualelor defecțiuni sau nereguli constatate. Acestea trebuie să fie verificate pentru a asigura că toate remedierile au fost realizate în mod corespunzător.

(10) Controlul după trecerea perioadei de garanție este un proces important care asigură că lucrările de nivelare au fost realizate în conformitate cu specificațiile tehnice și că acestea au rezistat în timp. Acesta trebuie să fie efectuat în conformitate cu reglementările în vigoare.

CAIETUL VI. CAPITOLUL 3. RETELE DE DESECARE , DRENARE

Art.83 Verificarea și asigurarea calității lucrărilor de amenajare a terenului și a rețelei de canale și drenuri conform specificațiilor proiectului.

(1) Se urmărește aspectul general al terenului, nivelarea acestuia și eliminarea corovurilor sau a microdepresiunilor dintre canale. Aliniamentele rețelei de canale și drenuri trebuie să fie conforme cu proiectul.

(2) Se urmărește aspectul general al terenului pe care s-a executat defrișarea pentru a se constata eventualele suprafețe rămase nedefrișate și nivelarea suprafeței. Se urmărește de asemenea eliminarea corovurilor și a microdepresiunilor dintre canale.

(3) Se verifică traseul rețelei de canale, pornindu-se de la bornele planimetrice și reperele de nivel din zonă, a elementelor acestora b ; B ; m ; h ; I. Abaterile admisibile de la poziția în plan și la secțiunea transversală sunt date în anexa 1.1.

(4) Abaterile admisibile de la poziția în plan și la secțiunea transversală prevăzute în proiect sunt date în anexa 1.1.

(5) Se asigură cotele de debușare conform proiectului.

(6) Pământul rezultat din excavații trebuie împrăștiat în straturi conform proiectului (în straturi nu mai mari de 10—20 cm pe distanța stabilită).

(7) Se realizează pantele longitudinale și transversale prevăzute în proiect.

(8) Se urmărește racordarea corectă între rețeaua de canale și drenuri conform proiectului.

Art.84 Verificarea și conformitatea rețelei de drenaj în funcție de amplasament, panta liniilor, materialul filtrant și tubulatura

(1) Amplasamentul și panta liniilor de drenaj trebuie verificate pentru a asigura eficiența sistemului de drenaj. Panta liniilor de drenaj trebuie să fie în conformitate cu proiectul, cu o abatere de ± 1% din panta proiectată.

(2) Materialul filtrant trebuie să îndeplinească anumite condiții pentru a asigura funcționarea corespunzătoare a drenurilor. Acestea includ granulometria adecvată, permeabilitatea filtrului de 5-10 ori mai mare decât a pământului din jurul filtrului, și un Φ filtrului între 12-25 mm pentru protecția tubului.

(4) Cota de debușare trebuie asigurată pentru a permite scurgerea eficientă a apei.

(5) Denivelările pe traseul tubulaturii trebuie evitate pentru a asigura o scurgere eficientă a apei.

(6) Permeabilitatea filtrului trebuie verificată în condiții de granulometrie și permeabilitate. Permeabilitatea filtrului trebuie să fie de minim 10 mm/zi.

(7) Materialul granular trebuie să-și mențină proprietățile fizico-mecanice în condițiile terenului.

(8) Materialul filtrant nu trebuie să conțină substanțe toxice care să înrăutățească situația apei drenate.

(9) Drenurile trebuie dispuse cu o pantă generală, cu o abatere de ± 1% din panta proiectată.

(10) Abaterea permisă pentru pantă în sistemul de drenaj este de ± 1% din panta proiectată.

ANEXA VI-1

LISTA ACTELOR NORMATIVE

1. LEGI, DECRETE SI HCM, GENERALE

Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcţii

Ordonanţa nr. 21/1992 privind protecţia consumatorilor

Ordonanţa nr. 2/2001 privind regimul juridic al contravenţiilor

Decretul nr. 264/1976 privind infiintarea, organizarea si functionarea Consiliului de coordonare a activitatii de investitii, a comisiilor judetene si a municipiului Bucuresti de coordonare a activitatii de investitii si a Inspectoratului General de Stat pentru Investitii-Constructii

Ordonanţa de urgenţă nr. 12/1998 privind transportul pe căile ferate române şi reorganizarea Societăţii Naţionale a Căilor Ferate Române.

2. PRESCRIPTII TEHNICE

Ghid pentru intocmirea cartii tehnice a constrctiei. Indicativ PC 001-1997. Buletinul constructiilor nr.10/1997.

Normativ pentru realizarea pe timp friguros a lucrarilor de constrctii si a instalatiilor aferente. Indicativ C16-1984.

Ordinul IGSIC nr. 20/1977 privind modificările și completările aduse la „Instrucțiunile pentru verificarea calității și recepționarea lucrărilor ascunse la construcții și instalații. (Anulat)

SR EN ISO 17892-1:2015 Investigații și încercări geotehnice. Încercări de laborator pe pământuri. Partea 1: Determinarea umidității

STAS 1913/3—76 Teren de fundare. Determinarea densității (Anulat)

STAS 1913/4—76 Teren de fundare. Determinarea limitelor de plasticitate. (Anulat)

STAS 1913/5-74 Teren de fundare. Determinarea granulozității. (Anulat)

STAS 1913/6-76 Teren de fundare. Determinarea permeabilității în laborator. (Anulat)

STAS 1913/13-1983 - Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor de compactare. Încercarea Proctor

Normativ pentru proiectarea structurilor de fundare directă, Indicativ NP 112-2014, aprobat prin Ordinul ministrului transporturilor, construcțiilor și turismului nr. 2352/24.11.2014

„NE 012/1-2022 - Normativ pentru producerea şi executarea lucrărilor din beton, beton armat şi beton precomprimat – Partea 1 : Producerea betonului”, „NE 012/2-2022 - Normativ pentru producerea betonului si executarea lucrarilor din beton, beton armat si beton precomprimat - Partea 2: Executarea lucrarilor din beton”

C 28-83 Instructiuni tehnice pentru sudarea armăturilor de otel-beton

SR 7335-6:1998 - Protecţia anticorosivă. Construcţii metalice îngropate. Protejarea conductelor la subtraversări de drumuri, căi ferate, ape şi la treceri prin cămine.

STAS 7335/7-87 - Protecţia contra coroziunii a construcţiilor metalice îngropate. Îmbinări electroizolante cu flanşe

STAS 7335/8-85 - Protecţia contra coroziunii a construcţiilor metalice îngropate. Prize de potenţial

C 41-1986 - Normativ pentru alcătuirea, executarea şi folosirea cofrajelor glisante

P 42—71 Normativ pentru executarea constructiilor din panouri mari

„NE 012/1-2022 - Normativ pentru producerea şi executarea lucrărilor din beton, beton armat şi beton precomprimat – Partea 1 : Producerea betonului”

C 212-1987 - Instrucțiuni tehnice pentru aplicarea procedeului tehnologic de vacuumare a betonului.

C 162-73 Normativ privind alcătuirea, executarea si folosirea cofrajelor metalice plane pentru pereti din beton monolit la clădiri

„Normativ privind proiectarea geotehnică a fundaţiilor pe piloţi, Indicativ NP 123:2022, aprobat prin Ordinul ministrului dezvoltării, lucrărilor publice și administrației, nr. 2405/14.09.2022”

SR EN 1536+A1:2015 - Execuția lucrărilor geotehnice speciale. Piloți forați

GE 029-1997 - Ghid practic privind tehnologia de execuţie a piloţilor pentru fundaţii

STAS 2914-84 - Lucrări de drumuri. Terasamente. Condiţii tehnice generale de calitate

STAS 8389-82 - Lucrări de regularizare a albiei râurilor. Diguri. Condiţii de execuţie şi metode de verificare.

STAS 9824/0-74 - Măsurători terestre. Trasarea pe teren a construcţiilor. Prescripţii generale

STAS 9824/1-87 - Măsurători terestre. Trasarea pe teren a construcţiilor civile, industriale şi agrozootehnice

STAS 8942/2-75 Măsurători terestre. Trasarea pe teren a liniilor de cale ferată.

STAS 9824/3-74 Măsurători terestre. Trasarea pe teren a drumurilor publice proiectate.

STAS 0350—83 Lucrări de îmbunătăţiri funciare. Verificarea compactării terasamentelor,(Anulat)

C 83—75 Îndrumător pentru executarea trasării de detaliu în constructii.

C 169-1988 - Normativ privind executarea lucrărilor de terasamente pentru realizarea fundaţiilor construcţiilor civile şi industriale

SR EN 12390-6:2010 - Încercare pe beton întărit. Partea 6: Rezistenţa la întindere prin despicare a epruvetelor

SR EN 12350-4:2019 - Încercare pe beton proaspăt. Partea 4: Grad de compactare

SR EN 13369:2018 - Reguli comune pentru produse prefabricate din beton

STAS 6657/2-75 Elemente prefabricate de beton, beton armat si beton precomprimat. Controlul statistic de recepție al caracteristicilor geometrice.

STAS 6657/3-71 Elemente prefabricate de beton, beton armat si beton precomprimat. Procedee si dispozitive de verificarea caracteristicilor geometrice.

SR EN 196-3:2017 - Metode de încercări ale cimenturilor. Partea 3: Determinarea timpului de priză şi a stabilităţii

SR ISO/TR 581:2011 - Sudabilitate. Materiale metalice. Principii generale

SR EN ISO 2560:2020 - Materiale consumabile pentru sudare. Electrozi înveliţi pentru sudarea manuală cu arc electric a oţelurilor nealiate şi cu granulaţie fină. Clasificare

SR EN ISO 18275:2019 - Materiale consumabile pentru sudare. Electrozi înveliţi pentru sudarea manuală cu arc electric a oţelurilor de înaltă rezistenţă. Clasificare

SR EN ISO 3580:2017 - Materiale consumabile pentru sudare. Electrozi înveliţi pentru sudarea manuală cu arc electric a oţelurilor termorezistente. Clasificare

SR EN ISO 3581:2017 - Materiale consumabile pentru sudare. Electrozi înveliţi pentru sudarea manuală cu arc a oţelurilor inoxidabile şi a oţelurilor refractare. Clasificare

SR EN 14700:2023 - Materiale consumabile pentru sudare. Materiale consumabile pentru încărcare prin sudare cu straturi dure

SR ISO 6002:2000 - Robinete cu sertar, de oţel, cu capac montat cu şuruburi

STAS 8183—80 Oteluri pentru tevi de uz general. Mărci si conditii tehnice.

SR EN 16767:2020 - Robinetărie industrială. Robinete de reținere metalice

SR EN ISO 4063:2023 - Sudare, lipire tare, lipire moale și tăiere. Nomenclatorul procedeelor şi numere de referință

CAIETUL VII. CINTRE, SPRIJINIRI, COFRAJE

CAIETUL VII. CAPITOLUL 1. COFRAJE PENTRU BETOANE DE DIFERITE TIPURI

Art.85 Verificarea calității și conformității cofrajelor înainte de montare și utilizare în lucrări de betonare.

(1) Prezentul capitol stabilește normele pentru verificarea calității cofrajelor de diverse tipuri, inclusiv cofraje cu panouri refolosibile parțial pentru elemente de beton unicate, cofraje din panouri de inventar demontabile, cofraje pășitoare și cofraje glisante.

(2) Tipurile de cofraje utilizate în mod curent sunt:

- în funcție de situația cofrajului, începând din momentul turnării betonului și până la decofrare:

(i)cofraje fixe;

(ii) cofraje mobile (de exemplu: cofraje glisante, pășitoare).

- din punct de vedere al utilizării componentelor:

(i)cofraje de inventar, la care componentele se folosesc de mai multe ori;

(ii)cofraje unicat, la care componentele se utilizează o singură dată. De regulă, acestea sunt realizate din materiale lemnoase (de exemplu: cofraje din scânduri pentru monolitizarea pe reazem a unei grinzi prefabricate);

(iii)cofraje pierdute, la care componentele intră în alcătuirea elementelor din beton care se toarnă în șantier (de exemplu predale din beton armat);

(iv)spatii realizate anterior în terasamente (gropi de fundație etc.).

- în funcție de calitatea suprafeței de beton obținută după decofrare:

(i)cofraje pentru beton aparent;

(ii)cofraje pentru beton brut, suprafețele obținute fiind acoperite ulterior cu tencuială, placaje et

(3) Înainte de montare, panourile refolosibile parțial sau de inventar ale diferitelor tipuri de cofraje trebuie verificate de către responsabilul tehnic cu execuția (RTE). Verificarea panourilor include evaluarea rigidității acestora pentru a preveni deformarea, starea de conservare și remedierea oricăror deteriorări apărute anterior.

(4) Cofrajele montate în operă, care au forma elementelor ce urmează a se betona, trebuie verificate înainte de montarea armăturii de către responsabilul tehnic cu execuția (RTE) împreună cu proiectantul. Verificările se referă la corespondența cu prevederile din proiect, la condițiile de calitate și încadrarea în abaterile admisibile, conform normelor în vigoare.

(5) Tehnologiile de montare și demontare ale cofrajelor din panouri de inventar demontabile, ale cofrajelor pășitoare și ale cofrajelor glisante se vor desfășura pe baza unor instrucțiuni elaborate de proiectantul cofrajelor și a prevederilor din normativele în vigoare.

Abateri limită

Abateri limită pentru cofraje la construcții civile, industriale, agrozootehnice si speciale	Panourile cofrajelor gata construite	Cofraje gata confecționate

1. Abateri limită la dimensiunile panourilor la lungimi	± 4 mm	NULL
1. Abateri limită la dimensiunile panourilor la lățimi	± 3 mm	NULL
2. Abateri limită la dimensiunea liberă (lumină) pentru plăci, pereți sau grinzi	NULL	± 10 mm
3. Abateri limită la dimensiunile secțiunilor transversale grosimi pereți, plăci	NULL	± 2 mm
3. Abateri limită la dimensiunile secțiunilor transversale stâlpi, grindă	NULL	± 3 mm
4. înclinarea limită fata de orizontală a muchiilor si suprafețelor pe un m liniar	NULL	2%
4. înclinarea limită fata de orizontală a muchiilor si suprafețelor pe toată suprafața, la planșeu	NULL	1,00%
Abateri limită pentru cofraje la poduri si pasarele	Panourile cofrajelor gata confecționate	Cofraje gata confecționate
1. Abateri limită la dimensiunile panourilor la lungimi	± 4 mm	NULL
1. Abateri limită la dimensiunile panourilor la lățimi	± 3 mm	NULL
2. Abateri limită la dimensiunea liberă (lumina) în secțiuni transversale la elevații	NULL	± 4 mm
2. Abateri limită la dimensiunea liberă (lumina) în secțiuni transversale la fundații	NULL	± 6 mm
3. Înclinarea fată de verticală a muchiilor si suprafețelor pe un m liniar	NULL	3‰
3. Înclinarea fată de verticală a muchiilor si suprafețelor pe toată înălțimea la elevații	NULL	2,5‰
4. Înclinarea fată de orizontală a muchiilor si suprafețelor pe un m liniar	NULL	2‰
4. Înclinarea fată de orizontală a muchiilor si suprafețelor pe toată suprafața exclusive cuzinetii	NULL	1‰
4. Înclinarea fată de orizontală a muchiilor si suprafețelor pe suprafața unui cuzinet	NULL	2
5. Abateri la poziția în plan a axelor pentru fundații	NULL	± 15 mm
5. Abateri la poziția în plan a axelor pentru cuzineți	NULL	± 10 mm
6. Abateri la poziția în plan vertical a cotei de nivel pentru fundații	NULL	± 20 mm

6. Abateri la poziția în plan vertical a cotei de nivel pentru restul elevatii-fundatii	NULL	± 20 mm
6. Abateri la poziția în plan vertical a cotei de nivel pentru cuzineți	NULL	± 2 mm

Abaterile limită la confecționarea si montarea cofrajelor glisante se vor încadra în prevederile „C 41-1986 - Normativ pentru alcătuirea, executarea şi folosirea cofrajelor glisante”.

CAIETUL VII. CAPITOLUL 2. CINTRE SI ESAFODAJE

Art.86 Regulile și verificările necesare pentru construcția și utilizarea cintrelor și eșafodajelor în lucrările de construcție.

(1) Cintrele și eșafodajele sunt elemente auxiliare de rezistență utilizate în timpul execuției lucrărilor de construcție. Cintrele sunt utilizate pentru susținerea arcelor sau bolților, în timp ce eșafodajele sunt utilizate pentru susținerea grinzilor sau cadrelor.

(2) Cintrele și eșafodajele sunt structuri auxiliare care asigură stabilitatea și siguranța în timpul execuției lucrărilor de construcție. Acestea sunt proiectate și construite pentru a susține temporar diverse elemente structurale până când acestea sunt capabile să se auto-susțină.

(3) Cintrele și eșafodajele pot fi executate din diverse materiale, inclusiv beton, beton armat, metal sau lemn. Pentru a reduce consumul de materiale și costurile, se recomandă utilizarea elementelor de inventar pentru construcția cintrelor și eșafodajelor.

(4) Verificarea cintrelor și eșafodajelor implică evaluarea calității materialelor utilizate, a fundațiilor și condițiilor de fundare, a elementelor de rezistență și a detaliilor de îmbinare. De asemenea, se verifică execuția platformelor de lucru și a dispozitivelor de descintrare.

(5) Fundațiile pentru cintre și eșafodaje trebuie să fie realizate în conformitate cu proiectul, asigurându-se că acestea sunt capabile să susțină încărcările impuse de structurile pe care le susțin.

(6) Elementele de rezistență ale cintrelor și esafodajelor trebuie să respecte prevederile proiectului în ceea ce privește secțiunile, lungimile și detaliile de îmbinare.

(7) Platformele de lucru trebuie să fie executate cu contra-săgetile prevăzute în proiect și amplasate astfel încât să permită realizarea constructiei pe care o susțin, în conformitate cu planul de trasare din proiect.

(8) Dispozitivele de descintrare trebuie să fie realizate în conformitate cu prevederile din proiect, asigurându-se că acestea sunt capabile să susțină încărcările impuse în timpul descintrării.

(9) Înainte de începerea execuției construcțiilor susținute de cintre și esafodaje, se va face recepția acestora, consemnându-se într-un proces verbal rezultatul verificărilor efectuate.

CAIETUL VII. CAPITOLUL 3. SPRIJINIRI SI CĂPTUSELI LA CONSTRUCTII ÎN SUBTERAN — TUNELURI

Art.87 Regulamentul pentru realizarea lucrărilor în subteran, cu accent pe calitatea materialelor, respectarea procesului tehnologic și monitorizarea continuă a progresului și integrității structurale.

(1) Prevederile prezentului capitol se aplică la lucrările în subteran pentru tuneluri, lucrări auxiliare necesare pentru asigurarea realizării lucrărilor de zidărie în subteran, în orice categorie de terenuri.

În funcție de situația locală, natura terenului și adâncimea față de nivelul terenului natural al lucrării, se poate aplica și la lucrările de metrou și subtraversări pietonale.

(2) În terenurile de natură argiloasă, nisipuri, pietrișuri etc, cu sau fără infiltrații și care pot produce presiuni, se utilizează numai lemnul de brad. Materialul lemnos necesar execuției lucrărilor în subteran trebuie să fie de calitate bună, să nu fie putred și răscopt. În terenurile de natură stâncoasă lemnul poate fi parțial înlocuit cu material metalic, conform prevederilor proiectului. Lemnul de esență tare, stejarul, se utilizează numai pentru pene. Construcția de lemn se va realiza conform prevederilor proiectului. Se va respecta cu strictețe metoda de execuție prevăzută și aplicarea întocmai a procesului tehnologic. În caz de infiltrații se vor lua măsuri de colectare și evacuare a apelor. Pe toată perioada de execuție a lucrărilor în subteran se vor lua măsuri de ventilație prin prevederea de instalații corespunzătoare condițiilor locale. În timpul execuției se vor urmări permanent: direcția de avansare în conformitate cu prevederile proiectului de către topometrul șantierului; idem niveleta proiectată; suprafața excavată în vederea asigurării înscrierii lucrării definitive de zidărie. La fiecare sfârșit și început de zi de lucru se va proceda la verificarea sprijinirilor și interveni imediat cu remedieri, în locurile unde se constată cedări sau semne de cedare a acestora. Se recomandă utilizarea tehnologiei digitale de scanare 3D pentru monitorizarea continuă a integrității structurale a tunelului în construcție.

(3) Amplasarea conform prevederilor proiectului și urmărind prevederile "Normativ pentru proiectarea si execuția căptușelilor prefabricate la tuneluri executate cu scutul", indicativ NP105-04”.

ANEXA VII-1

LISTA PRESCRIPTIILOR TEHNICE DE BAZA

NE 012/1-2022 - Normativ pentru producerea şi executarea lucrărilor din beton, beton armat şi beton precomprimat – Partea 1 : Producerea betonului

C 41-1986 - Normativ pentru alcătuirea, executarea şi folosirea cofrajelor glisante

Normativ pentru proiectarea si execuția căptușelilor prefabricate la tuneluri executate cu scutul", indicativ NP105-04

SR EN 13670:2010 - Execuția structurilor de beton

Normativ pentru producerea și executarea lucrărilor din beton, beton armat şi beton precomprimat – Partea 1 : Executarea lucrărilor din beton, indicativ Normativ NE012/2-2022

CAIETUL VIII. ZIDARII SI PERETI

Art.88 Verificarea calității și conformității materialelor și a lucrărilor de zidărie și pereți în cadrul proiectelor de construcție.

(1) Prevederile acestui capitol se aplică la verificarea zidăriilor și pereților ce intră în componenta obiectelor și în condițiile prevăzute Art.1 . din Caietul I al prezentei prescripții și care se execută din următoarele materiale: cărămizi pline și blocuri ceramice cu goluri verticale și orizontale, blocuri din beton cu agregate ușoare, blocuri și plăci din beton celular autoclavizat, blocuri de piatră naturală, cărămizi presate din sticlă, plăci din ipsos și fosfogips pline și cu goluri, fâșii din beton celular autoclavizat și din ipsos, plăci din placocem, din profiluri U de sticlă, din lut sau pământ stabilizat. În acest capitol sunt cuprinse și verificările și condițiile de calitate pentru zidăriile refractare pentru cuptoare industriale, coșuri, canale de fum și de ventilație.

(2) Toate materialele, semifabricatele și prefabricatele care se folosesc la executarea zidăriilor și pereților se vor pune în operă numai după ce Responsabilii tehnici cu execuția lucrărilor de construcții a verificat, Conform prevederile “Ordinul nr. 1895/2016 – pentru aprobarea Procedurii privind autorizarea și exercitarea dreptului de practică a responsabililor tehnici cu execuția lucrărilor de construcții”, CAP VI art 52 B, existența documentelor de certificare a calității produselor pentru construcții, respectiv corespondența calității acestora cu prevederile cuprinse în proiecte și interzicerea utilizării produselor pentru construcții fără certificat de performanță/conformitate, declarație de performanță/conformitate sau agrement tehnic în construcții, după caz, documente elaborate în condițiile legii.

Notă: Condițiile tehnice de calitate pentru materiale și produse de zidărie trebuie sa fie conforme cu cele specificate la Capitolul 4 din “Cod de practică privind executarea și urmărirea execuției lucrărilor de zidărie, indicativ NE 036-2014”, aprobat prin Ordinul ministrului dezvoltării regionale și administrației publice nr. 1.426/06.08.2014.

(3) Calitatea materialelor, semifabricatelor și prefabricatelor utilizate în zidărie și perete se verifică prin examinare vizuală, măsurători și încercări de laborator, dacă este necesar.

(4) Cărămizile refractare necesită o sortare prealabilă pe calități și dimensiuni, grupate pe toleranțe, evitându-se așezarea cărămizilor cu defecte sau prelucrate în prealabil prin tăiere, cioplire sau șlefuire spre interiorul cuptoarelor.

(5) Mortarul și betonul provenit de la stații sau centrale de beton se verifică pe baza fișei de transport, prin încercări pentru controlul realizării mărcii.

(6) Verificarea armăturilor se face sub raportul diametrelor sortimentului și alcătuirilor plaselor sudate prin puncte.

(7) În cazul în care calitatea materialelor nu corespunde cu cea din proiect, responsabilul tehnic cu execuția (RTE) poate refuza materialul, cere acordul scris al proiectantului pentru folosirea lui sau solicita verificarea lui prin încercări de laborator.

(8) Verificarea calității zidăriilor și pereților pe tot timpul execuției lucrărilor este responsabilitatea șefului de șantier, Responsabilului tehnic cu execuția, responsabilului cu controlul tehnic de calitate și a dirigintelui de șantier, conform cu “Cod de practică privind executarea și urmărirea execuției lucrărilor de zidărie, indicativ NE 036-2014”.

(9) Verificările calității zidăriilor și pereților se fac vizual și prin măsurători.

Art.89 Proceduri de control al calității materialelor în procesul de construcție.

(1) Criteriile de control pentru calitatea materialelor în momentul punerii în operă vor fi conforme cu cele din capitolul 6.4. al "Cod de practică privind executarea și urmărirea execuției lucrărilor de zidărie, indicativ NE 036-2014" și după ce se face verificarea documentelor din capitolul 6.2 al aceluiași normativ.

(2) Suprafețele cărămizilor, blocurilor, plăcilor de ipsos, cărămizilor de sticlă trebuie examinate înainte de utilizare. Este interzisă folosirea materialelor acoperite de praf, impurități sau gheață.

(3) În condiții de temperaturi ridicate, cărămizile trebuie udate înainte de punerea în operă pentru a preveni uscarea rapidă și fisurarea acestora.

(4) Procentul de fracțiuni de cărămizi utilizate în lucrările de zidărie nu trebuie să depășească 15% din totalul cărămizilor utilizate.

(5) Cărămizile și blocurile refractare trebuie examinate înainte de utilizare. Este interzisă folosirea celor cu știrbituri sau cu colțuri rupte.

(6) Cărămizile refractare magnezice, fiind foarte higroscopice, trebuie conservate corespunzător pentru a preveni degradarea acestora.

(7) Consistența mortarului de zidărie trebuie verificată frecvent cu ajutorul conului etalon. Aceasta trebuie să se încadreze în limitele prevăzute de normativele în vigoare. Se va asigura conformitatea cu „Cod de proiectare pentru structuri din zidarie. Indicativ CR 6-2013" si instrucțiunile tehnice C.190—79 si „Instructiuni tehnice privind tehnologia de fabricatie a elementelor pe baza de ipsos pentru pereti despartitori neportanti. Indicativ 198-1989".

(8) Consistența mortarului de zidărie variază în funcție de tipul de zidărie. Pentru zidăria din cărămizi pline și blocuri din beton cu agregate grele sau ușoare, consistența trebuie să fie între 8 și 13 cm. Pentru zidăria din cărămizi și blocuri cu goluri verticale și orizontale, consistența trebuie să fie între 7 și 8 cm. Pentru zidăria din blocuri mici și plăci de beton celular autoclavizat, consistența trebuie să fie între 10 și 11 cm. Pentru zidăria din cărămizi de sticlă, consistența trebuie să fie între 4 și 5 cm. Pentru pasta de ipsos pentru plăci și fâșii de ipsos, consistența trebuie să fie între 11 și 13 cm.

(9) Ghermelele trebuie examinate bucată cu bucată, verificându-se forma, dimensiunile lor și protecția împotriva umidității, conforme cu „Cod de proiectare pentru structuri din zidărie. Indicativ CR 6-2013".

(10) În cazul pereților, fâșiile de beton celular autoclavizat, fâșiile de ipsos, plăcile de placocem și profilurile U din sticlă trebuie examinate înainte de utilizare. Este interzisă folosirea materialelor fisurate și acoperite cu praf sau alte impurități.

(11) Profilurile U din sticlă trebuie verificate înainte de utilizare pentru a se asigura că lungimea acestora corespunde proiectului de execuție.

(12) În cazul pereților, ghermelele trebuie verificate bucată cu bucată, verificându-se forma, dimensiunile lor și protecția împotriva umidității.

(13) Verificarea elementelor de ancorare auxiliare se va efectua la șantier, bucată cu bucată, înainte de montare, din punct de vedere al conformității elementelor cu specificațiile din proiect, specificațiile tehnice de produs și, după caz, cu marcajul CE. Se vor respecta specificațiile prevăzute în Capitolul 6.4 din "Cod de practică privind executarea și urmărirea execuției lucrărilor de zidărie, indicativ NE 036-2014.

(14) Verificarea materialelor pentru izolare/ruperea capilarității în construcțiile din zidărie se realizează în conformitate cu prevederile reglementărilor tehnice privind proiectarea, execuția și exploatarea hidroizolațiilor la clădiri, prevederile documentației de execuție și cele ale specificației tehnice de produs pentru materialele utilizate. Se vor respecta specificațiile prevăzute în Capitolul 6.4 din "Cod de practică privind executarea și urmărirea execuției lucrărilor de zidărie, indicativ NE 036-2014.

(15) Verificarea armăturilor pentru zidărie și elementele pentru confinare se realizează în conformitate cu Capitolul 6.4 din "Cod de practică privind executarea și urmărirea execuției lucrărilor de zidărie, indicativ NE 036-2014".

Art.90 Verificarea conformității și calității zidăriilor în conformitate cu specificațiile tehnice și proiectul, prin evaluarea vizuală și măsurarea caracteristicilor fizice

(1) Înainte de a începe executarea zidăriilor și a pereților, este obligatorie verificarea existenței proceselor verbale de lucrări ascunse. Acestea trebuie să ateste că suportul peste care se execută zidăria corespunde prevederilor proiectului și prescripțiilor tehnice respective.

(2) Lucrările de zidărie refractară trebuie să se execute la o temperatură a mediului înconjurător de minimum +5"C pentru a fi ferite de acțiunea înghețului. Această prevedere este esențială pentru a asigura calitatea și durabilitatea lucrărilor.

(3) Verificarea calității execuției zidăriilor se face respectând specificațiile prevăzute în Capitolul 6 din "Cod de practică privind executarea și urmărirea execuției lucrărilor de zidărie, indicativ NE 036-2014".

(4) Prin măsurători la fiecare zid se va verifica dacă rosturile verticale sunt țesute la fiecare rând, astfel ca suprapunerea cărămizilor din două rânduri succesive pe înălțime să se facă pe minimum 1/4 cărămidă în lungul zidului si 1/2 cărămidă pe grosime ; la blocurile ceramice, din beton cu agregate ușoare si din beton celular autoclavizat se va verifica dacă rosturile verticale sunt țesute la fiecare rând ca suprapunerea blocurilor să se facă pe 1/2 bloc.

(5) La zidăria executată din plăci de beton celular autoclavizat sau din ipsos se va verifica dacă țeserea verticală s-a făcut la fiecare rând, iar suprapunerea plăcilor s-a făcut pe 1/2 placă.

(6) La cărămizile presate din sticlă se va verifica poziționarea armăturilor verticale si orizontale astfel încât grosimea rosturilor să nu depășească 8-10 mm; rosturile verticale la zidărie din cărămizi de sticlă nu sunt țesute ca în cazul zidăriilor obișnuite.

(7) Se vor verifica grosimile rosturilor orizontale si verticale ale zidăriei prin măsurarea a 5—20 rosturi la fiecare zid ; media aritmetică a măsurătorilor făcute cu precizie de 1 mm trebuie să se înscrie în limitele abaterilor admisibile din anexa VIII. 1.

(8) Vizual, se va verifica in toate zidurile dacă toate rosturile verticale si orizontale sunt umplute complet cu mortar cu excepția adâncimii de 1-1.5 cm de la fetele văzute ale zidăriei; nu se admit rosturi neumplute. La pereții din plăci de ipsos rosturile se umplu complet cu pasta de ipsos ;

(9) Orizontalitatea rândurilor de .zidărie se va verifica cu ajutorul furtunului de nivel si dreptarului la toate zidurile.

(10) Modul de realizare a legăturilor zidăriilor se va verifica la toate colturile, ramificațiile si intersecțiile, asigurându-se executarea lor conform cu prevederile din „Cod de proiectare pentru structuri din zidărie. Indicativ CR 6-2013" și instrucțiunile tehnice C.190—79 și „Instrucțiuni tehnice privind tehnologia de fabricație a elementelor pe baza de ipsos pentru pereți despărțitori ne portanți. Indicativ 198-1989". ;

(11) Grosimea zidăriilor se va verifica la fiecare zid în parte. Verificarea grosimii zidăriei se va face prin măsurarea cu precizie de 1 mm a distantei pe orizontală dintre două dreptare aplicate pe ambele fete ale zidului. Măsurarea grosimii se face

(12) La trei înălțimi sau puncte diferite ale zidului iar media aritmetică a rezultatelor se compară cu grosimea prevăzută în proiect ;

(13) Verticalitatea zidăriei (suprafețelor si muchiilor) se verifică cu ajutorul firului de plumb si dreptarului cu lungimea de cca. 2.5 m. Verificarea se face în câte trei puncte pe înălțime la fiecare zid ;

(14) Planeitatea suprafețelor si rectiliniaritatea. Unitatea muchiilor se va verifica prin aplicarea pe suprafața zidului a unui dreptar cu lungimea de cca. 2,5 m si prin măsurarea, cu precizia de 1 mm, a distantei dintre riglă si suprafața sau muchia respectivă. Verificarea se face la toate zidurile ;

(15) Lungimea si înălțimea tuturor zidurilor, dimensiunile golurilor si ale plinurilor dintre goluri se verifică prin măsurarea direct cu ruleta sau cu metrul. Media a trei măsurători se compară cu dimensiunile din proiect.

Art.91 Verificarea riguroasă a conformității în construcția zidăriilor complexe și mixte, cu accent pe armare și grosimea rosturilor.

(1) În cazul zidăriei armate, este esențial să se verifice dacă armarea zidăriei sau plasei sudate prin puncte se realizează în secțiunile prevăzute în proiect. Această verificare asigură că armarea este realizată corect și conform cu specificațiile tehnice, contribuind la integritatea și durabilitatea structurii.

(2) Prin măsurători cu precizie de 1 mm, se va verifica grosimea rosturilor orizontale. Este important de menționat că acestea trebuie să fie egale cu suma grosimilor a două bare plus 4 mm. Această măsură asigură o distribuție uniformă a încărcăturilor și o rezistență optimă a zidăriei.

(3) Se va controla dacă stratul de mortar de acoperire a armăturii în dreptul rosturilor este realizat din ciment și are cel puțin 2 cm grosime. Acest strat de mortar asigură protecția armăturii împotriva coroziunii și contribuie la rezistența generală a zidăriei.

(4) Conform „Cod de proiectare pentru structuri din zidarie. Indicativ CR 6-2013”, este esențial să se verifice poziția stâlpilor, sortimentul și diametrele armăturilor, dimensiunile și intervalele dintre strepii de zidărie (atunci când aceștia sunt prevăzuți în proiect). De asemenea, se va verifica poziționarea corectă pe înălțimea zidăriei a armăturilor din rosturile orizontale prin care se realizează legătura dintre stâlpișori și zidărie, precum și cofrarea și betonarea stâlpilor.

(5) În conformitate cu „Cod de proiectare pentru structuri din zidărie. Indicativ CR 6-2013”, este necesară verificarea corectitudinii poziționării și dimensiunilor armăturilor și stâlpilor în cadrul zidăriei complexe. Aceasta implică trasarea precisă a poziției stâlpilor, verificarea sortimentului și a diametrelor armăturilor, precum și a dimensiunilor și intervalelor dintre strepii de zidărie.

(6) Conform „Cod de proiectare pentru structuri din zidărie. Indicativ CR 6-2013”, în cazul zidăriei mixte, se acordă o atenție deosebită realizării tuturor legăturilor dintre zidul de cărămidă și cele de beton. În acest scop, se va verifica dacă la fiecare al patrulea rând se așază câte o cărămidă la intervale de maximum 1 mm în lungul zidului cu alternarea cărămizilor pe înălțimea acestuia. De asemenea, se va controla dacă cel puțin la 1 m pe înălțime se execută un rând continuu de legături în cărămizi așezate transversal.

Art.92 Verificarea și controlul calității lucrărilor de zidărie și placare, cu accent pe conformitatea cu proiectul, execuția corectă și utilizarea materialelor adecvate.

(1) Se va verifica dacă ancorarea zidăriei și a placajelor de stâlpi și diafragme se execută conform prevederilor proiectului în ceea ce privește diametrele și numărul barelor de ancorare sau dimensiunile platbandelor, secțiunile în care se face ancorarea, modul de fixare a ancorajelor de elementele de beton armat.

(2) Se va verifica vizual dacă zidăria a fost bine împănată între planșee iar rosturile verticale dintre zidărie și stâlpi sau diafragme sunt umplute complet cu mortar. Se va controla dacă suprafețele stâlpilor sau diafragmelor de beton armat care vin în contact cu zidăria se amorsează cu mortar de ciment.

(3) Se va verifica modul de realizare a cheilor de la bolți (nu este indicată folosirea cheilor cu grosimi prea mici în partea inferioară), executarea rosturilor de dilatare în zidăria cuptoarelor și a canalelor de fum, împănarea căptușelii coșurilor de fum în structura de rezistență, tronsonarea izolației termice către căptușeală și coș, precum și etanșarea rosturilor cu șnur de etanșare rezistent la foc în dreptul consolelor.

(4) Se va verifica modul de realizare a zidăriei canalelor de fum independent de căptușeala coșurilor, etanșarea făcându-se cu șnur de etanșare rezistent la foc.

(5) Rezultatele tuturor verificărilor prevăzute în acest capitol și care se referă la zidării portante, ce urmează a se tencui se înscriu în procese verbale de lucrări ascunse. De asemenea, se înscriu în procese verbale de lucrări ascunse, rezultatele verificărilor care au rol de izolare termică sau fonică.

(6) Se vor preciza dacă materialele și piesele întrebuințate corespund celor prescrise în proiecte și standarde, dacă dimensiunile elementelor de construcție executate corespund celor din proiect, dacă rosturile de dilatare și tasare sunt bine executate în locurile prevăzute în proiect, dacă nu s-au ivit defecte din cauza tasărilor, dacă s-au lăsat golurile și șanțurile pentru conductele de apă, canalizare, încălzire, prevăzute în proiect, verticalitatea zidurilor, stâlpilor, ușilor și ferestrelor, orizontalitatea glafurilor, dacă buiandrugii sunt bine așezați deasupra golurilor de centrare a stâlpilor precum și a grinzilor principale și secundare pe stâlpi și ziduri, executarea conform cu planurile a încastrării cornișelor, calitatea suprafeței pereților de fațadă netencuiți, legătura dintre zidăria de umplutură și elementele scheletului.

Art.93 Procedura de verificare și recepție a lucrărilor de zidărie refractare, care include verificări scriptice și directe, urmate de încheierea unui proces verbal de recepție pe fază.

(1) Verificările scriptice implică examinarea existenței și analizarea conținutului proceselor verbale de lucrări ascunse, a certificatelor de calitate, a eventualelor buletine de încercare sau a actelor încheiate cu comisia executării remedierilor, precum și a dispozițiilor de șantier date de beneficiar, proiectant sau organele de control.

(2) Verificările directe se efectuează prin sondaj și se referă la aceleași elemente ca și cele de la punctul 1, cu o frecvență de un sfert din aceea de la punctul 1, însă cel puțin câte unul la fiecare 100 m2 de perete.

(3) Verificarea rosturilor zidăriei refractare se efectuează cu lama de control, dimensiunile fiind variabile în raport cu calitatea zidăriei cerută prin proiect:

- zidărie deosebit de îngrijită, cu rosturi până la 1 mm;
- zidărie îngrijită, cu rosturi de 1—2 mm;

- zidărie izolatoare de cărămidă din diatomit, cu rosturi de 3—4 mm.

(4) După executarea recepției pe fază, comisia încheie un proces verbal în care consemnează verificările efectuate, rezultatele obținute și concluzia cu privire la posibilitatea continuării lucrărilor sau propune supunerea lor unei comisii de expertiză.

(5) În urma recepției pe fază, comisia poate propune continuarea lucrărilor sau, în cazul în care sunt identificate nereguli, poate propune supunerea lucrărilor unei comisii de expertiză.

Art.94 Verificarea conformității și calității execuției pereților despărțitori din diverse materiale, conform standardelor și specificațiilor tehnice.

(1) Verificarea calității execuției pereților despărțitori din beton celular autoclavizat:

- Se va verifica conformitatea blocurilor de beton celular autoclavizat cu standardele naționale și internaționale relevante, inclusiv pentru densitate, rezistență mecanică și izolare termică.

- Se va asigura că toate materialele și componentele utilizate în montaj sunt compatibile cu betonul celular autoclavizat, pentru a preveni reacții chimice nedorite sau degradarea materialului.

- Se va evalua modul de prindere și montare a obiectelor sanitare și a tâmplăriei, pentru a asigura stabilitatea și durabilitatea acestora pe termen lung.

- Se va verifica aplicarea corectă a adezivilor și mortarurilor specifice pentru beton celular autoclavizat, urmărindu-se o aderență optimă și evitarea fisurilor.

- Se vor efectua teste pentru a verifica continuitatea stratului termoizolator și a izolării fonice, în conformitate cu specificațiile tehnice și standardele aplicabile.

(2) Verificarea calității execuției pereților despărțitori din gips-carton:

- Se va verifica calitatea și tipul de plăci de gips-carton folosite, pentru a asigura conformitatea cu standardele în vigoare.

- Se va examina alinierea și fixarea corectă a profilurilor metalice pentru montaj.

- Se va verifica protecția contra coroziunii a tuturor componentelor metalice.

- Se va controla nivelul de izolare fonică și termică, conform cerințelor standard.

- Se va inspecta modul de prindere a obiectelor sanitare, a tâmplăriei metalice și de lemn, pentru a se asigura că acestea sunt montate în mod securizat.

- Se va verifica aplicarea corectă a amorsei și a straturilor de finisaj, pentru a asigura o aderență optimă și un aspect estetic plăcut.

- Se va evalua modul în care rosturile sunt umplute și finisate, pentru a evita posibilele probleme structurale în viitor.

(3) În cadrul execuției pereților din profiluri U din sticlă, procesul de recepție și întreținere a lucrărilor de construcție implică verificarea calității și eficacității protecției anticorozive a tuturor elementelor metalice, inclusiv rigle și montanți, în conformitate cu standardele și certificările actuale în domeniu.

(4) Comisiile de recepție joacă un rol crucial în examinarea profilurilor pentru a asigura conformitatea cu standardele internaționale sau naționale actuale.

(5) În cadrul acestui proces, se inspectează metodele de umplere a rosturilor verticale, subliniind că se pot folosi tehnologii moderne de aplicare, cum ar fi pistoalele mecanice sau pneumatice.

(11) Acest proces implică inspectarea alinierii și fixării corecte a tuturor componentelor de aluminiu, pentru a oferi o bază stabilă și sigură pentru pereții de sticlă.

(12) În acest context, se verifică integritatea etanșeității la nivelul rosturilor dintre panourile de sticlă și garniturile folosite, asigurându-se că materialele de etanșare sunt adecvate pentru tipul de sticlă și aluminiu utilizat.

(13) În acest context, se examinează soluțiile de izolare fonică și termică, validând că acestea îndeplinesc cerințele actuale de confort și eficiență energetică.

Art.95 Înlocuirea azbocimentului cu materiale alternative conform reglementărilor actuale.

(1) Conform reglementărilor naționale și europene în vigoare, utilizarea azbocimentului nu mai este permisă. Aceste reglementări au fost actualizate pentru a reflecta noile descoperiri privind riscurile asociate cu azbestul, componentul principal al azbocimentului.

(2) În cazul în care există materiale de azbociment existente, acestea trebuie înlocuite, respectând normele și procedurile legale pentru manipularea și eliminarea azbestului. Aceste proceduri sunt esențiale pentru a asigura siguranța personalului implicat și a mediului înconjurător.

(3) Înlocuirea azbocimentului se va face cu materiale alternative aprobate și conform reglementărilor actuale, cum ar fi plăcile de placocem. Aceste materiale au fost testate și aprobate pentru utilizare în conformitate cu standardele naționale și internaționale.

(4) Noile materiale utilizate pentru înlocuire trebuie să aibă caracteristici termoizolante și rezistență mecanică corespunzătoare. Acestea trebuie să îndeplinească sau să depășească performanța azbocimentului în aceste domenii, asigurând în același timp conformitatea cu standardele de siguranță și sănătate.

(5) Înainte de utilizare, se va verifica că materialele alternative sunt potrivite pentru condițiile medii în care vor fi utilizate. Aceasta include evaluarea rezistenței la condițiile climatice, rezistența la foc și alte factori relevanți.

Art.96 Verificarea calității și conformității materialelor și execuției în realizarea pereților despărțitori.

(1) Materialele alternative pentru realizarea pereților despărțitori îndeplinesc diverse funcții, de la izolație termică și fonică până la rezistență la foc și estetică. Acestea includ panouri sandwich, plăci OSB și panouri textile, care completează și extind gama tradițională de materiale.

(2) Materialele alternative pentru izolația termică și fonică a pereților despărțitori includ panouri sandwich, plăci OSB și panouri textile. Acestea sunt utilizate pentru a îmbunătăți performanța termică și fonică a pereților despărțitori.

(3) Panourile sandwich, plăci OSB și panouri textile sunt materiale alternative care extind gama tradițională de materiale pentru pereți despărțitori. Acestea oferă soluții pentru cerințe specifice, cum ar fi izolația termică și fonică, rezistența la foc și estetica.

(4) Verificarea calității execuției diferitelor tipuri de pereți despărțitori include verificarea calității și tipului de material folosit, examinarea profilurilor și elementelor de montaj, verificarea protecției contra coroziunii, controlul nivelului de izolare fonică și termică, inspectarea modului de prindere a obiectelor sanitare și a tâmplăriei, verificarea aplicării amorsei și a stratelor de finisaj, și evaluarea rosturilor și îmbinărilor.

(5) Toate componentele metalice ale pereților despărțitori trebuie să fie protejate împotriva coroziunii. Acest lucru se realizează prin aplicarea unui strat de protecție anticorozivă pe toate componentele metalice.

(6) Nivelul de izolare fonică și termică a pereților despărțitori trebuie să fie conform cu cerințele proiectului. Acest lucru se realizează prin utilizarea materialelor de izolare adecvate și prin verificarea performanțelor de izolare.

(7) Obiectele sanitare și tâmplăria metalică și de lemn trebuie să fie montate în mod securizat în pereții despărțitori. Acest lucru se realizează prin verificarea modului de prindere și a stabilității acestora.

(8) Aplicarea amorsei și a straturilor de finisaj este crucială pentru a asigura o aderență optimă și un aspect estetic plăcut al pereților. Acest lucru se realizează prin aplicarea amorsei și a straturilor de finisaj în mod corespunzător.

(9) Rosturile și îmbinările pereților despărțitori trebuie să fie umplute și finisate în mod corespunzător pentru a evita posibilele probleme structurale în viitor. Acest lucru se realizează prin verificarea și evaluarea modului în care rosturile și îmbinările sunt umplute și finisate.

Art.97 Procedurile de verificare și recepție a construcțiilor executate din lut sau pământ argilos stabilizat conform prevederilor din „C 192-79 Instructiuni tehnice pentru executarea lucrărilor de constructii din lut si pământuri stabilizate”:

(1) Efectuarea încercărilor privind prepararea amestecului La recepționarea construcțiilor executate din lut sau pământ argilos stabilizat, comisia de recepție va verifica și va consemna în procese-verbale dacă au fost efectuate încercările privind prepararea amestecului. Aceste încercări sunt esențiale pentru a asigura calitatea și durabilitatea construcțiilor.

(2) Comisia de recepție va verifica dacă au fost respectate prevederile cuprinse în „C 192-79 Instructiuni tehnice pentru executarea lucrărilor de constructii din lut si pământuri stabilizate”. în ceea ce privește confecționarea blocurilor. Aceasta implică verificarea dimensiunilor, a compoziției materialelor și a metodei de fabricație.

(3) În cadrul recepției preliminare a obiectului, comisia de recepție va efectua verificări scriptice și directe prin sondaje privind dimensiunile, planitatea, verticalitatea zidăriilor și pereților și dimensiunile golurilor. Aceste verificări sunt esențiale pentru a asigura conformitatea construcțiilor cu proiectul tehnic aprobat.

(4) În cazul în care rezultatele verificărilor preliminare sunt satisfăcătoare, comisia de recepție va emite un aviz favorabil de recepție la terminarea lucrărilor a obiectului. Acest aviz atestă faptul că obiectul respectă cerințele tehnice și normative aplicabile.

(5) În cazul în care o parte din rezultatele verificărilor preliminare sunt nesatisfăcătoare, comisia de recepție va dubla numărul acestora. Dacă și în acest caz o parte din rezultate sunt nesatisfăcătoare, comisia va proceda conform Art.9 ., Alineatul 4) din partea I-a a normativului, implicând posibile revizuiri ale proiectului sau remedieri ale deficiențelor constatate.

ANEXA VIII.1

ABATERI LIMITĂ

Abaterile limită fată de dimensiunile stabilite prin proiect sau prin prescripțiile legale în vigoare sunt conform tabelului, conform Capitolul 5.5. din "Cod de practică privind executarea și urmărirea execuției lucrărilor de zidărie, indicativ NE 036-2014"

Nr. crt	Caracteristicile zidăriilor si pereților	Abateri limită mm	Observații
1	a) La dimensiunile zidurilor la grosimea de execuție a zidurilor din elemente de argilă arsă pentru ziduri cu grosimea ≤63 mm	± 3	NULL
1	a) La dimensiunile zidurilor la grosimea de execuție a zidurilor din elemente de argilă arsă pentru ziduri cu grosimea 90 mm	± 4	NULL
1	a) La dimensiunile zidurilor la grosimea de execuție a zidurilor din elemente de argilă arsă pentru ziduri cu grosimea 115 mm	+4/ -6	NULL
1	a) La dimensiunile zidurilor la grosimea de execuție a zidurilor din elemente de argilă arsă pentru ziduri cu grosimea de 140 mm	+4/ -6	NULL
1	a) La dimensiunile zidurilor la grosimea de execuție a zidurilor din elemente de argilă arsă pentru ziduri cu grosimea 240 mm	+6, -8	NULL
1	a) La dimensiunile zidurilor la grosimea de execuție a zidurilor din elemente de argilă arsă pentru ziduri cu grosimea > 240 mm	± 10	NULL
1	b) La dimensiunile zidurilor la grosimea de execuție a zidurilor din blocuri mici, fâșii si plăci de beton celular autoclavizat pentru ziduri cu grosimea ≤ 126 mm	± 4	NULL
1	b) La dimensiunile zidurilor la grosimea de execuție a zidurilor din blocuri mici, fâșii si plăci de beton celular autoclavizat pentru ziduri cu grosimea de 190 mm	± 5	NULL
1	b) La dimensiunile zidurilor la grosimea de execuție a zidurilor din blocuri mici, fâșii si plăci de beton celular autoclavizat pentru ziduri cu grosimea de 240 mm	± 8	NULL
2	a) La goluri pt ziduri din cărămizi, blocuri ceramice si din blocuri mici de beton cu agregate ușoare cu dimensiunea golului ≤ 100 cm	± 10	NULL
2	a) La goluri pt ziduri din cărămizi, blocuri ceramice si din blocuri mici de beton cu agregate ușoare cu dimensiunea golului > 100 cm	+20/ -10	NULL
3	La dimensiunile în plan ale încăperilor cu latura încăperii ≤ 300 cm	± 15	NULL

Nr. crt	Caracteristicile zidăriilor si pereților	Abateri limită mm	Observații
3	La dimensiunile în plan ale încăperilor cu latura încăperii > 300 cm	± 20	NULL
4	La dimensiunile în plan ale neregularităților (nise, spaleti, etc)	± 20	NULL
5	La dimensiunile în plan a întregii clădiri	± 50	Cu condiția ca denivelarea unui planșeu să nu depășească 15 mm
6	a) La dimensiunile verticale pentru ziduri din cărămizi, din blocuri ceramice si din blocuri mici de beton cu agregate ușoare pentru un etaj	± 20	NULL
6	a) La dimensiunile verticale pentru ziduri din cărămizi, din blocuri ceramice si din blocuri mici de beton cu agregate ușoare pt intrarea în clădire (cu nr nivel ≤ 5)	+50, -20	NULL
7	La dimensiunea rosturilor dintre cărămizi, blocuri sau plăci cu rosturi orizontale	+5/ -2	NULL
7	La dimensiunea rosturilor dintre cărămizi, blocuri sau plăci cu rosturi verticale	+5/ -2	NULL
7	La dimensiunea rosturilor dintre cărămizi, blocuri sau plăci pentru ziduri aparente	± 2	NULL
8	a) La suprafețe si muchii La suprafețe si muchii la planeitatea suprafețelor pentru ziduiri portante	3 mm/m	Max. 10mm pentru o cameră
8	a) La suprafețe si muchii La suprafețe si muchii la planeitatea suprafețelor pentru ziduri neportante	5 mm/m	Max. 10mm pentru o cameră
8	a) La suprafețe si muchii La suprafețe si muchii la planeitatea suprafețelor pentru ziduri aparente, portante si neportante	2 mm/m	Max. 10mm pentru o cameră
8	b) La suprafețe si muchii la rectilinitatea muchiilor pentru pereți portanți	2 mm/m	Cel mult 20 mm pe lungimea neîntreruptă a zidului
8	b) La suprafețe si muchii la rectilinitatea muchiilor pentru zidărie aparentă, la pereți portanți și neportnați	1 mm/m	Cel mult 10 mm pe lungimea neîntreruptă a zidului
8	c) La suprafețe si muchii La verticalitatea suprafețelor și a muchiilor pentru pereți portanți	3 mm/m	Cel mult 10mm pe etaj si cel mult 30 mm pe întreaga înălțime a clădirii
8	c) La suprafețe si muchii La verticalitatea suprafețelor și a muchiilor pentru pereți neportanți	2 mm/m	Cel mult 10mm pe etaj
8	c) La suprafețe si muchii La verticalitatea suprafețelor și a muchiilor pentru zidărie aparentă, la pereți portanți și neportanți	2 mm/m	Cel mult 5mm pe etaj si cel mult 20 mm îe întreaga înălțime a clădirii

Nr. crt	Caracteristicile zidăriilor si pereților	Abateri limită mm	Observații
9	a) Abateri față de orizontală a suprafețelor superioare ale fiecărui rând de elemente pentru pereți cu elemente din argilă arsă pentru pereți structurali.	2 mm/m	Cel mult 15 mm pe lungimea neîntreruptă a zidului
9	a) Abateri față de orizontală a suprafețelor superioare ale fiecărui rând de elemente pentru pereți cu elemente din argilă arsă pentru pereți nestructurali	3 mm/m	Cel mult 20mm pe lungimea neîntreruptă a zidului
9	b) Abateri față de orizontală a suprafețelor superioare ale fiecărui rând de elemente pentru pereți cu elemente de BCA pentru pereți structurali	4 mm/m	Cel mult 15mm pe lungimea neîntreruptă a zidului
9	b) Abateri față de orizontală a suprafețelor superioare ale fiecărui rând de elemente pentru pereți cu elemente de BCA pentru pereți nestructurali	6 mm/m	Cel mult 20mm pe lungimea neîntreruptă a zidului
9	c) Abateri fată de orizontală, a suprafețelor superioare ale fiecărui rând de cărămizi sau blocuri pentru ziduri din plăci de ipsos pentru ziduri neportante	3mm/m	Cel mult 20mm pe toată supra-fata neîntreruptă a zidului
9	d) Abateri fată de orizontală, a suprafețelor superioare ale fiecărui rând de cărămizi sau blocuri pentru ziduri din cărămizi de sticlă pentru ziduri neportante	3mm/m	Cel mult 20mm pe toată supra-fata neîntreruptă a zidului
10	La dezaxarea zidurilor suprapuse - dezaxarea de la un nivel la următorul	± 10	Cel mult 20 mm pe lungimea neîntreruptă a peretelui
10	La dezaxarea zidurilor suprapuse – maximă pe întreaga construcție	± 30	Cel mult 30 mm dezaxare maximă cumulată pe mai multe niveluri
11	La rosturile de dilatație, de tasare si seismice la lățimea rostului	+20, -10	NULL
11	La rosturile de dilatație, de tasare si seismice la verticalitatea muchiilor rosturilor	2mm/m	Cel mult 20mm pentru întreaga înălțime a clădirii

ANEXA VIII-2

LISTA PRESCRIPTIILOR TEHNICE DE BAZA

Orice modificări ulterioare în cuprinsul prescripțiilor din lista de mai jos, ca si orice noi prescripții apărute după intrarea în vigoare a celei de fată, sunt obligatorii chiar dacă nu concordă cu prevederile din textul alăturat.

În consecință, utilizatorii prezentei prescripții trebuie să mențină la curent lista de mai jos, introducând treptat în ea modificările sau completările survenite.

SR EN 1996-1-1:2022 - Eurocod 6: Proiectarea structurilor din zidărie. Partea 1-1: Reguli generale pentru structuri din zidărie armată și nearmată

P 104-83 Instrucțiuni tehnice pentru proiectarea si executarea pereților, planșeelor si acoperișurilor din elemente de beton celular autoclavizat.

P 42—71 Normativ pentru executarea construcțiilor din panouri mari

Cod de proiectare pentru structuri din zidărie. Indicativ CR 6-2013

Cod de practică privind executarea și urmărirea execuției lucrărilor de zidărie, indicativ NE 036-2014

C 14-82 Normativ pentru folosirea blocurilor mici din beton cu agregate ușoare la lucrările de zidărie (B.C. 9/1983)

C17-1982 - Instrucțiuni tehnice privind compoziția si prepararea mortarelor de zidărie si tencuială. Se completează cu Indicativ NP 60-1989

Instrucțiuni tehnice privind tehnologia de fabricație a elementelor pe baza de ipsos pentru pereți despărțitori neportanti. Indicativ 198-1989

C 190—79 Instructiuni tehnice pentru alcătuirea si executarea peretilor despărtitori din plăci de fosfogips si de ipsos cu zgură expandată C 190—79 (Bul. Constr. 9/1979).

C 192-79 Instructiuni tehnice pentru executarea lucrărilor de constructii din lut si pământuri stabilizate

SR EN 12467+A2:2018. NCT. Plăci plane de fibrociment. Specificații de produs și metode de încercare

C 193—79 Instrucțiuni tehnice pentru executarea zidăriilor de piatră brută

SR EN 1051-2:2008 - Sticlă pentru construcții. Cărămizi de sticlă și dale de sticlă. Partea 2: Evaluarea conformității/Standard de produs

SR EN 1051-1:2004 - Sticlă pentru construcții. Cărămizi de sticlă și dale de sticlă. Partea 1: Definiții și descriere

SR EN 771-1+A1:2015 - Specificații ale elementelor pentru zidărie. Partea 1: Elemente pentru zidărie de argilă arsă

SR EN 771-1+A1:2015 - Specificații ale elementelor pentru zidărie. Partea 1: Elemente pentru zidărie de argilă arsă

SR EN 771-1+A1:2015 - Specificații ale elementelor pentru zidărie. Partea 1: Elemente pentru zidărie de argilă arsă

SR EN ISO 1927-1:2013 - Produse refractare (nefasonate) monolitice. Partea 1: Introducere și clasificare

SR EN ISO 10081-2:2006 - Clasificare produse refractare fasonate dense. Partea 2: Produse bazice care conțin mai puțin de 7% carbon rezidual

SR EN 1094-1:2008 - Produse refractare izolante. Partea 1: Terminologie, clasificare și metode de încercare pentru produse de vată izolantă la temperatură înaltă

SR EN 1094-2:2000 - Produse refractare izolante. Partea 2: Clasificarea produselor fasonate

SR EN 771-1+A1:2015 - Specificații ale elementelor pentru zidărie. Partea 1: Elemente pentru zidărie de argilă arsă

STAS 6502-81 - Cărămizi refractare pentru înzidirea cuptoarelor rotative din industria cimentului. Forme și dimensiuni.

SR 3512:1998 - Produse refractare silico-aluminoase termoizolatoare. Condiții tehnice de calitate

STAS 11081-86 - Mortare refractare silico-aluminoase cu lianți chimici. Chituri refractare

CAIETUL IX: TENCUIELI

Art.98 Normativul se referă la aplicarea și verificarea calității tencuielilor și gleturilor pe pereți și tavane, cu excluderea lucrărilor de hidro-termo sau fonoizolație și a celor pentru protecția împotriva agenților agresivi.

(1) Prevederile prezentului capitol se referă la tencuielile drișcuite si la gleturile subțiri (de tip GIPAC) aplicate pe pereți si pe tavane, precum si la tencuielile exterioare drișcuite si speciale (simili-piatră, buciardate, pieptănate) utilizate la clădirile de locuințe si social culturale. Acestea sunt reglementate de prezentul capitol, cu excepția lucrărilor cu rol direct de hidro-termo sau fonoizolație și a celor pentru protecția împotriva agenților agresivi, care sunt tratate în capitolele separate.

(2) Lucrările cu rol direct de hidro-termo sau fonoizolație, precum și cele pentru protecția contra agenților agresivi nu intră în prevederile acestui capitol. Acestea sunt tratate în capitolele corespunzătoare, în conformitate cu cele mai recente tehnologii și standarde.

(3) Calitatea tencuielilor din punct de vedere al aspectului poate fi verificată oricând, chiar după terminarea întregului obiect. Se va avea în vedere condițiile și criteriile din "Normativ privind executarea tencuielilor umede groase și subțiri", indicativ NE 001-1996, aprobat prin Ordinul ministrului lucrărilor publice și amenajării teritoriului nr. 23/N/03.04.1996.

(4) Verificarea calității suportului pe care se aplică tencuiala se face în cadrul verificării executării acestui suport. Aceasta include evaluarea nivelului de curățenie, umiditate și planitate a suprafeței, precum și a compatibilității cu tipul de tencuială utilizat. Fac excepție tencuielile aplicate la interiorul unor încăperi în care accesul ulterior nu mai este posibil.

(5) Este interzis să se înceapă executarea lucrărilor de tencuială înainte ca suportul să fi fost verificat și recepționat. Aceasta asigură că suportul este pregătit corespunzător pentru aplicarea tencuielii și că se respectă cerințele tehnice specificate.

(6) Pe parcursul executării lucrărilor este necesar a se verifica respectarea tehnologiei de execuție, prevăzută în prescripțiile tehnice, pregătirea suprafeței suport, utilizarea tipului si compoziției mortarului indicat în proiect, precum si aplicarea straturilor succesive fără depășirea grosimilor maxime prevăzute în prescripții; de asemenea, este necesar de a se urmări aplicarea măsurilor de protecție împotriva uscării forțate (de ex. prin vânt, însorire), spălări prin ploaie, înghețări.

(7) În timpul executării lucrărilor de tencuială, trebuie luate măsuri de protecție împotriva uscării forțate, spălării prin ploaie și înghețului. Aceasta include utilizarea de echipamente de protecție adecvate și respectarea unor proceduri specifice pentru prevenirea deteriorării tencuielii.

Art.99 Regulile și procedurile pentru utilizarea materialelor și a mortarelor în lucrările de tencuieli, inclusiv verificarea, prepararea, utilizarea și controlul acestora, conform standardelor și instrucțiunilor tehnice.

(1) Toate materialele si semifabricatele (de ex. mortarele preparate centralizat) care se folosesc ia executarea tencuielilor interioare drișcuite (inclusiv gleturi subțiri) si a tencuielilor exterioare drișcuite si speciale se vor pune în operă numai. după verificarea de responsabilului tehnic cu execuția (RTE) a corespondentei lor cu prevederile si specificațiile din standardele în vigoare. Verificările se fac pe baza documentelor care însoțesc materialele la livrare, prin examinare vizuală și prin încercări de laborator făcute prin sondaj.

(2) Verificările pentru materialele de tencuieli se fac prin examinare vizuală, încercări de laborator și pe baza documentelor care însoțesc materialele la livrare. Aceste verificări sunt esențiale pentru a asigura calitatea și conformitatea materialelor utilizate în lucrările de tencuieli.

(3) Prepararea mortarelor și pastelor pentru tencuieli se face cu materialele prevăzute în „C17-1982 - Instrucțiuni tehnice privind compoziția si prepararea mortarelor de zidărie si tencuială. Se completează cu INP 60-1989”.

(4) Perioada maximă de utilizare a mortarelor variază în funcție de natura liantului, fiind de până la 12 ore pentru mortarele de var și până la 1 oră pentru mortarele de ipsos-var.

(5) Consistența mortarelor se stabilește în funcție de tipul lucrărilor și suprafața de aplicare astfel:

- pentru sprit (aplicare mecanizată), 12 cm ;

- pentru smir (tavane, în cazul aplicării manuale) 5—7 cm ;

- pentru grund (aplicare mecanizată) 10—12 cm ;

- pentru stratul vizibil, executat din mortar fără ipsos.7—8 cm.

(6) Fișa de însoțire a mortarelor trebuie să conțină indicarea tuturor caracteristicilor tehnice ale acestora. Această fișă este esențială pentru a asigura trasabilitatea și conformitatea mortarelor cu specificațiile tehnice.

(7) Rezultatele încercărilor de control ale epruvetelor de mortar sunt comunicate responsabilului tehnic cu execuția (RTE) în termen de 48 de ore de la încercare cu scopul de a asigura calitatea și conformitatea mortarelor cu specificațiile tehnice. În cazul în care rezultatul încercării de control este sub 75% din marca prescrisă, se anunță beneficiarul pentru a stabili dacă tencuiala poate fi acceptată.

Art.100 Normele și condițiile tehnice pentru executarea și protecția tencuielilor în diferite condiții de mediu.

(1) Executarea tencuielilor, fie interioare sau exterioare, trebuie să respecte anumite condiții tehnice. Acestea includ controlul și pregătirea stratului suport, trasarea și amorsarea suprafețelor de tencuit, executarea grundului și a stratului vizibil. Toate aceste aspecte sunt indicate în „NE 001-1996 - Normativ privind executarea tencuielilor umede, groase si subțiri”, care a fost actualizat pentru a reflecta cele mai recente tehnologii și metode de lucru.

(2) NE 001-1996 - Normativ privind executarea tencuielilor umede, groase si subțiri” stabilește prevederile tehnice pentru executarea tencuielilor.

(3) În cazul în care se execută lucrări de tencuieli pe timp friguros (la o temperatură mai mică de +5°C), se vor lua măsurile speciale prevăzute în „Normativ pentru realizarea pe timp friguros a lucrărilor de construcții si a instalațiilor aferente. Indicativ C16-1984”. Aceste măsuri sunt esențiale pentru a asigura calitatea și durabilitatea tencuielilor.

(4) După executarea tencuielilor, este esențial să se ia măsuri pentru protecția suprafețelor proaspăt tencuite. Aceste măsuri includ protecția împotriva umidității mari, uscării forțate, loviturilor, vibrațiilor și înghețului. Toate aceste aspecte pot afecta calitatea și durabilitatea tencuielilor.

(5) Umiditatea mare poate întârzia întărirea mortarului și poate altera calitatea acestuia. Prin urmare, este esențial să se ia măsuri pentru a controla nivelul de umiditate în timpul și după executarea tencuielilor.

(6) Uscarea forțată a tencuielilor poate provoca pierderea bruscă a apei din mortar, afectând astfel calitatea și durabilitatea tencuielilor. Aceasta poate fi cauzată de curenți de aer, expunerea îndelungată la razele soarelui, supraîncălzirea încăperilor sau instalarea sobelor și a coșurilor în imediata apropiere a pereților proaspăt tencuiți.

(7) Există mai mulți factori care pot provoca pierderea bruscă a apei din mortarul de pe suprafața tencuită. Aceștia includ curenți de aer, expunerea îndelungată la razele soarelui, supraîncălzirea încăperilor și instalarea sobelor și a coșurilor în imediata apropiere a pereților proaspăt tencuiți.

(8) Loviturile și vibrațiile pot afecta calitatea și durabilitatea tencuielilor. Prin urmare, este esențial să se ia măsuri pentru a proteja suprafețele proaspăt tencuite de acestea.

(9) Înghețarea tencuielilor înainte de uscarea lor poate afecta calitatea și durabilitatea acestora. Prin urmare, este esențial să se ia măsuri pentru a proteja tencuielile de îngheț în timpul iernii.

Art.101 Procedurile de verificare și recepție a lucrărilor de tencuieli și tratamente subțiri:

(1) Verificarea calității tencuielilor are ca obiectiv principal identificarea și corectarea oricăror defecte care depășesc limitele de toleranță admise. Această verificare poate fi efectuată în orice moment, chiar și după finalizarea întregii lucrări, fără a fi necesară încheierea unui proces verbal de lucrări ascunse. Excepție fac tencuielile aplicate la interiorul unor recipiente, unde accesul ulterior nu mai este posibil.

(2) Este interzis să se înceapă executarea oricăror lucrări de tencuire, înainte ca suportul să fi fost verificat și recepționat. În plus, trebuie verificat dacă au fost executate și recepționate toate lucrările destinate a proteja tencuielile, cum ar fi învelitori, planșee etc.

(3) Rezultatele încercărilor de control ale epruvetelor de mortar trebuie comunicate responsabilului tehnic cu execuția (RTE) în termen de 48 de ore de la încercare. În cazul în care rezultatul încercării este sub 75% din marca prescrisă, se va anunța beneficiarul pentru a stabili dacă tencuiala poate fi acceptată.

(4) Tencuielile aplicate la interiorul unor recipiente, unde accesul ulterior nu mai este posibil, fac excepție de la necesitatea încheierii proceselor verbale de lucrări ascunse. Aceste cazuri se înscriu în procese verbale de lucrări ascunse și se vor menționa în prezentarea ce se predă comisiei de recepție la terminarea lucrărilor.

(5) Este esențial ca suportul să fie verificat și recepționat conform instrucțiunilor înainte de începerea oricăror lucrări de tencuire. Această verificare asigură că suportul este pregătit corespunzător pentru aplicarea tencuielii și că toate lucrările necesare pentru protejarea tencuielii au fost finalizate.

(6) Toate lucrările destinate protejării tencuielilor, inclusiv învelitori, planșee etc., trebuie verificate și recepționate înainte de începerea lucrărilor de tencuire. Această verificare asigură că toate măsurile necesare pentru protejarea tencuielii au fost luate și că nu există riscul deteriorării ulterioare a tencuielii.

Art.102 Procedura de verificare și recepție a tencuielilor în etape, care include evaluarea rezistenței mortarului, aderenței, planeității, calității elementelor decorative și a aspectului general, înainte de zugrăvire sau vopsire.

(1) În cadrul procesului de recepție a tencuielilor, se efectuează verificări riguroase pentru fiecare tronson în parte. Acestea includ evaluarea rezistenței mortarului, a numărului de straturi aplicate

și a grosimilor respective, determinate prin sondaje efectuate de o comisie specializată. Frecvența sondajelor este de cel puțin unul la fiecare 200 m2.

(2) Rezistența mortarului este un criteriu esențial în evaluarea calității tencuielilor. Aceasta trebuie să fie în conformitate cu specificațiile tehnice și normative în vigoare.

(3) Numărul de straturi aplicate și grosimea acestora sunt determinate prin sondaje efectuate de comisie. Acestea trebuie să fie în conformitate cu proiectul tehnic și cu normele în vigoare.

(4) Aderența tencuielilor la suport și între straturi este verificată cu aceeași frecvență ca la determinarea numărului de straturi și a grosimilor. Aderența trebuie să fie în conformitate cu specificațiile tehnice și normative în vigoare.

(5) Planeitatea suporturilor și liniaritatea muchiilor sunt verificate pentru fiecare bucată de lucrare. Acestea trebuie să fie în conformitate cu proiectul tehnic și cu normele în vigoare.

(6) Dimensiunile, calitatea și pozițiile elementelor decorative și anexe (solbancuri, brâie, cornișe etc) sunt verificate pentru fiecare bucată de lucrare. Acestea trebuie să fie în conformitate cu proiectul tehnic și cu normele în vigoare.

(7) Verificările se efectuează la terminarea fiecărei faze de lucrări, pentru fiecare încăpere și cel puțin una la fiecare 100 m2. La recepția la terminarea lucrărilor, aceleași verificări sunt efectuate de către comisie, dar cu o frecvență de minimum 1/3 din frecvența precedentă.

(8) Verificarea aspectului general al tencuielilor se face vizual de către comisia de recepție. Suprafețele tencuite trebuie să fie uniforme ca prelucrare, să nu aibă denivelări, ondulații, fisuri, împușcături provocate de granulele de var nestins, urme vizibile de reparații locale etc.

(9) Suprafețele netencuite trebuie să fie uniforme ca prelucrare, să nu aibă denivelări, ondulații, fisuri, împușcături provocate de granulele de var nestins, urme vizibile de reparații locale etc.

(10) Mortarul utilizat (cu praf de piatră, gris de marmură, terasat etc) și modul de prelucrare a feței văzute trebuie să corespundă cu prevederile din proiect sau cu mostrele aprobate (tencuieli cu glet, buciardate, șprițuite etc).

Art.103 Verificarea și asigurarea calității lucrărilor de tencuire:

(1) Verificarea suprafețelor tencuite ale scafelor pentru lumina indirectă se recomandă a fi efectuată seara, cu ajutorul unei lămpi electrice așezată în imediata apropiere a suprafeței. Această metodă permite evidențierea tuturor defectelor posibile.

(2) Defectele pot fi scoase în evidență prin iluminarea indirectă a suprafeței cu o lampă electrică. Această metodă permite identificarea oricăror neregularități sau imperfecțiuni.

(3) Muchiile de racordare a pereților cu tavanele, colțurile, spațiile ferestrelor și ușilor, glafurile ferestrelor etc, trebuie să fie vii sau rotunjite, drepte, verticale sau orizontale. Acestea trebuie să fie realizate cu precizie și atenție la detalii pentru a asigura un finisaj de calitate.

(4) Suprafețele tencuite nu trebuie să prezinte crăpături, porțiuni neacoperite cu mortar la racordarea tencuielilor cu tâmplăria, în spatele radiatoarelor etc. Aceste aspecte trebuie verificate și remediate înainte de finalizarea lucrărilor.

(5) Suprafețele tencuielilor decorative trebuie să nu prezinte porțiuni de prelucrare, culoare și nuanțe neuniforme, cu urme de opriri ale lucrului, cu fisuri, pete, zgârieturi etc. Acestea trebuie să fie uniforme, netede și estetice.

(6) Solbancurile și diferitele profiluri trebuie să aibă pantele spre exterior, precum și o execuție corectă a lăcrimatului. Acestea trebuie să fie realizate cu precizie și atenție la detalii pentru a asigura un finisaj de calitate.

(7) Verificarea planeității suprafețelor tencuite se va face cu un dreptar de 2 m lungime, prin așezarea acestuia în orice direcție pe suprafața tencuită și măsurarea golurilor între dreptar și tencuială. Abaterile nu trebuie să depășească pe cele admisibile. Verificarea verticalității si orizontalității suprafețelor (cu excepția tencuielilor pe bolti înclinate, pe cupole etc.) si a muchiilor, se va face cu dreptarul, bolobocul si cu firul cu plumb. Abaterile nu trebuie să depășească pe cele admisibile.

(8) Gradul de netezime a suprafețelor tencuite se va verifica numai la tencuieli gletuite și se va aprecia prin plimbarea pe suprafețele respective. Aceasta permite evaluarea calității finisajului și a nivelului de netezime.

(9) Grosimea stratului de tencuială se va verifica prin baterea unor cuie în zonele respective sau prin sondaje speciale, care se fac în locurile mai puțin vizibile, pentru a nu strica aspectul tencuielilor prin reparații ulterioare.

(10) Aderența straturilor de tencuială la stratul suport se va verifica în general numai prin ciocănirea cu un ciocan de lemn: un sunet de „gol" arată desprinderea tencuielilor și necesitatea de a se reface întreaga suprafață dezlipită; în cazuri speciale, aderența la suport a tencuielilor se va face și prin extrageri de carote din tencuială.

Anexa IX.1

ABATERI ADMISE LA RECEPTIA CALITATIVĂ A TENCUIELILOR

Denumirea defectului	Tencuială brută	Tencuială driscuită	Tencuială gletuită	Tencuieli la fatadă la clădiri civile	Tencuieli industriale	Fete văzute la lucrări de artă
Umflături, ciupituri, (împuscături), fisuri, lipsuri la glafurile ferestrelor la pervazuri, plinte obiecte tehnico-sanitare .	maximum una de până la 4 cm^2 la fiecare m^2	Nu se admit	Nu se admit	Nu se admit	Nu se admit	Nu se admit
Zgrunturi mari (până la max. 3 mm) băsici si zgârieturi adânci formate la driscuire la stratul de acoperire.	maximum 2 la 1 m^2	Nu se admit	Nu se admit	Nu se admit	Nu se admit	Nu se admit
Neregularități ale suprafetelor la verificarea cu dreptarul de 2m lungime.	Nu se verifică	Maximum două nere-gularități în orice directie, având adâncimea sau înăltimea până la 2 mm	Maximum două nere-gularități în orice directie, având adâncimea sau înăltimea până la 1 mm	Maximum două nere-gularități pe 1m^2 în orice directie, având adâncimea sau înăltimea până la 2 mm	Maximum 3 neregularități în orice directie, având adâncimea sau înăltimea până la 3 mm	Nu se admit

Denumirea defectului	Tencuială brută	Tencuială driscuită	Tencuială gletuită	Tencuieli la fatadă la clădiri civile	Tencuieli industriale	Fete văzute la lucrări de artă
Abateri de la verticală a tencuielilor peretilor	Maximum cele admise pentru elementul suport	La tencuieli interioare maximum 1 mm/m si maximum 3 mm pe toată înăltimea încă-perii: la tencuieli exterioare maximum 2 mm/m si maximum 20 mm pe toată înăltimea clădirii	Până la 1 mm/m si maximum 2 mm pe toată înăltimea încăperilor	Maximum 2 mm/m si maximum 20 mm pe toată înăltimea clădirii	Maximum cele admise pentru elementul suport	Nu se admit
Abateri fată de orizontală a tencuielilor tavanelor	Nu se verifică	Maximum 1 mm/m si maximum 3 mm de la o latură la alta	Până la 1 mm/m si maximum 2 mm într-o încăpere sau în limitele supra-fetei orizontale marcate de grinzi nervuri, centuri	Nu se verifică	Nu se verifică	Nu se admit
Abateri fată de verticală sau orizontală a unor elemente ca intrânduri, iesinduri, glafuri, ornamente, pilastri, coloane, muchii, brâie, cornise, solbancuri, ancadramente etc.	Maximum cele admise pentru elementul suport	Până la 1 mm/m si maximum 3 mm pe toată înăltimea sau lugimea	Până la 1 mm/m si maximum 2 mm pe toată înăltimea sau lugimea	Până la 1 mm/m si maximum 5 mm pe înăltimea unui etaj	Până la 3 mm/m	Nu se admit
Abateri fată de rază, la suprafete curbe	Nu se verifică	Până la 5 mm	Până la 3 mm	Până la 5 mm	Până la 6 mm	Nu se admit

ANEXA IX-2

LISTA PRESCRIPTIILOR TEHNICE DE BAZA

“Normativ privind executarea tencuielilor umede groase și subțiri”, indicativ NE 001-1996, aprobat prin Ordinul ministrului lucrărilor publice și amenajării teritoriului nr. 23/N/03.04.1996

SR EN 13914-1:2016 - Proiectarea, prepararea și aplicarea tencuielilor exterioare și interioare. Partea 1: Tencuieli exterioare

SR EN 13914-2:2016 - Proiectarea, prepararea și aplicarea tencuielilor. exterioare și interioare. Partea 2: Tencuieli interioare

SR EN 13279-1:2009 - Ipsos și tencuieli pe bază de ipsos. Partea 1: Definiții și condiții

SR EN 13279-2:2014 - Ipsos și tencuieli pe bază de ipsos. Partea 2: Metode de încercare

SR EN 13658-1:2005 - Plase și profiluri metalice. Definiții, specificații și metode de încercare. Partea 1: Tencuieli interioare

SR EN 13658-2:2005 - Plase și profiluri metalice. Definiții, specificații și metode de încercări. Partea 2: Tencuieli exterioare

SR EN 15824:2017 - Specificații pentru tencuieli exterioare și interioare pe bază de lianți organici

SR CEN/TR 15124:2022 - Proiectarea, pregătirea și aplicarea sistemelor de tencuieli interioare din gips

GE 056-2013, Ghid privind produse de finisare peliculogene utilizate în construcții, capitolul „Prepararea si aplicarea pastei GIPAC”.

C17-1982 - Instrucțiuni tehnice privind compoziția si prepararea mortarelor de zidărie si tencuială. Se completează cu INP 60-1989

CAIETUL X. PLACAJE

Art.104 Regulamentul pentru aplicarea placajelor în construcții, care detaliază condițiile de aplicare, verificare și recepționare a acestora.

(1) Prevederile acestui capitol se aplică la toate lucrările de placaje ceramice în clădiri de orice tip și cu plăci din piatră naturală, ceramică smălțuită și nesmălțuită, faianță și majolică, sticlă colorată, gresie, cărămidă aparentă, PVC-rigid, PFL. Aceste placaje, având rol de finisaje și de protecție, sunt aplicate pe suport cu mortare, paste sau adezivi de orice fel.

(2) Placajele pot fi realizate cu plăci din piatră naturală, ceramică smălțuită și nesmălțuită, faianță și majolică, sticlă colorată, gresie, cărămidă aparentă, PVC-rigid, PFL.

(3) Placajele sunt aplicate pe suport cu mortare, paste sau adezivi de orice fel.

(4) În cazul placajelor speciale cu rol de protecție anticorozivă, prevederile acestui capitol trebuie completate cu cele din caiet, din prescripțiile tehnice specifice și cu condiții tehnice speciale predate de proiectant.

(5) Principalele verificări de calitate comune tuturor tipurilor de placaje sunt: aspectul și starea generală, elementele geometrice (grosime, planeitate, verticalitate), fixarea placajelor pe suport (aderența), racordările placajelor cu alte elemente ale construcției sau instalației, corespondența cu proiectul.

(6) Toate materialele, semifabricatele și prefabricatele, care intră în componenta unui placaj, vor fi puse în operă numai dacă în prealabil s-a verificat de către responsabilul tehnic cu execuția (RTE) că au fost livrate cu certificat de calitate, care să confirme că sunt corespunzătoare cu normele respective, au fost depozitate și manipulate în condiții care să evite orice degradare a lor, s-au efectuat la locul de punere în operă încercările de calitate.

(7) Principalele verificări de calitate sunt: aspectul și starea generală, elementele geometrice (grosime, planeitate, verticalitate), fixarea placajelor pe suport (aderența), racordările placajelor cu alte elemente ale construcției sau instalației, corespondența cu proiectul.

Art.105 Procesul de verificare a lucrărilor de placaj, atât interioare cât și exterioare, implică evaluarea rezistenței materialelor, a structurii și grosimii placajelor, a aderenței, planeității și liniarității, precum și a calității și poziționării elementelor decorative.

(1) Verificarea pe faze de lucrări se efectuează pentru fiecare încăpere în parte. Aceasta implică evaluarea rezistenței mortarelor sau pastelor de aplicare a plăcilor de placaj, determinată pe cuburi de 7,07 cm latura, turnate chiar de la prepararea mortarelor și pastelor respective.

(2) În cazul placajelor exterioare, verificarea se face pentru fiecare tronson de fațadă în parte. Se urmărește aceleași obiective ca și în cazul placajelor interioare.

(3) Rezistența mortarelor sau pastelor de aplicare a plăcilor de placaj se determină pe cuburi de 7,07 cm latura, turnate chiar de la prepararea mortarelor și pastelor respective.

(4) Numărul de straturi din structura placajelor și grosimile respective se determină prin sondaje, în numărul stabilit de comisie, dar cel puțin câte unul la fiecare 100 m.

(5) Aderența la suport a mortarului de poză și între spațiile plăcilor și mortarului de poză se verifică cu aceeași frecvență ca la Alineatul 4.

(6) Planeitatea suporturilor și liniaritatea muchiilor se verifică bucată cu bucată.

(7) Dimensiunile, calitatea și pozițiile elementelor decorative care se placează, precum solbancuri, brâie, cornișe etc., se verifică bucată cu bucată.

(8) Abaterile dimensionale pentru diferite tipuri de placaje sunt date în anexa X.1.

(9) La recepția la terminarea lucrărilor, comisia de recepție efectuează aceleași verificări, dar cu o frecvență de minimum 1/5 din frecvența arătată la Alineatul 4.

Art.106 Verificarea vizuală și fizică a calității și corectitudinii placajelor exterioare.

(1) Se va efectua o examinare vizuală pentru a asigura corespondența elementelor profilate de placaj ale faianței cu forma din proiect. La elementele continue, situate la același nivel (cornișe, brâie etc), liniile profilului trebuie să fie continue și drepte, neadmițându-se frânturi sau cuibări.

(2) Prin examinare vizuală, se va verifica continuitatea rosturilor dintre plăcile placajelor, în sensul că nu trebuie să existe frânturi sau curbări vizibile.

(3) Se va verifica chituirea rosturilor dintre plăcile placajelor cu mortar rezistent la intemperii și colorarea placajelor, afară de cazul când prin proiect se cere altfel.

(4) Se va verifica frecarea și lustruirea corectă a suprafețelor plăcilor la placajele pentru care proiectul prevede o astfel de finisare.

(5) Mărimea și modul de umplere cu mortar a spațiilor dintre marginile suprafeței placajelor și solbancuri, tocuri de uși, ancadramente, cornișe etc. Aceste spații nu trebuie să depășească 10 mm și să fie bine umplute cu mortar rezistent la intemperii și colorat, de asemenea, în culoarea placajelor respective, dacă prin proiect nu se cere altfel.

(6) Planeitatea suprafeței se va verifica cu dreptarul de 2 m, așezat în orice direcție pe suprafață. Abaterile admisibile în ceea ce privește planeitatea suprafețelor sunt indicate în tabelul din anexa X.1.

(7) Aceleași condiții vor fi verificate și la continuitatea acestor placaje pe verticală.

(8) Se va verifica continuitatea placajelor pe verticală, asigurându-se că nu există discontinuități sau deformări.

Art.107 Regulile și condițiile de verificare și implementare a placajelor din piatră naturală și marmoroc în construcții:

(1) În cazul placajelor realizate din plăci de piatră naturală, abaterile de la verticalitate și orizontalitate trebuie verificate cu ajutorul unor instrumente precum dreptarul, firul cu plumb, nivela cu bulă de aer și rigla gradată. Abaterile admisibile sunt cele specificate în anexa X.l. a normativului.

(2) Verificarea se face prin utilizarea unor instrumente de măsură specifice, precum dreptarul, firul cu plumb, nivela cu bulă de aer și rigla gradată. Aceste instrumente permit o evaluare precisă și obiectivă a abaterilor.

(3) Pentru a asigura o evaluare corectă și precisă a abaterilor, se utilizează instrumente de măsură specifice, precum dreptarul, firul cu plumb, nivela cu bulă de aer și rigla gradată.

(4) Placajele realizate cu plăci tip marmoroc trebuie să îndeplinească o serie de condiții specifice. Suprafața finisată trebuie să fie plană, fără denivelări vizibile și supărătoare la nivelul cimțului, colțurilor intrând și ieșind sau la rosturile de îmbinare. Finisajul trebuie să fie aderent la suport pe

toată suprafața acestuia, fără desprinderi. Rosturile de îmbinare trebuie să fie bine închise, cu lățimi stabilite și continue.

(5) Suprafața finisată a placajelor din plăci tip marmoroc trebuie să fie plană, fără denivelări vizibile. Finisajul trebuie să fie aderent la suport pe toată suprafața acestuia, fără desprinderi. Rosturile de îmbinare trebuie să fie bine închise, cu lățimi stabilite și continue.

(6) Rosturile de îmbinare închise ale placajelor din plăci tip marmoroc trebuie să fie bine închise, cu lățimi stabilite și continue. Nu se admit deschideri mai mari decât cele specificate în anexa X.l. a normativului.

(7) Racordările cu alte tipuri de finisaje sau la tâmplărie, obiecte de instalații etc. fixate pe suport, trebuie să fie bine păsuite. La străpungeri, acestea trebuie să fie mascate cu rozete metalice, din mase plastice etc.

(8) Suprafața placată a placajelor din plăci tip marmoroc trebuie să prezinte aspectele de grosime, granulometrie și coloristice, indicate în planul de montaj. Suprafața trebuie să fie curată și fără pete rezultate din pătrunderea la suprafață a mortarului adeziv sau din alte cauze.

Art.108 Verificarea vizuală a corectitudinii montării placajelor interioare și a etanșeității acestora în diferite contexte de utilizare.

(1) Verificarea racordării placajului cu tencuiala:

- Se va efectua o examinare vizuală pentru a asigura corecta racordare a placajului cu tencuiala.

- Suprafața placată cu plăci de faianță, plăci de majolică sau plăci ceramice smăltuite, având dimensiuni până la 40X40 mm, trebuie să se termine cu plăci cu muchiile rotunjite iar spatele acestora trebuie să coincidă cu nivelul tencuielii.

- În cazul placajelor din plăci de faianță sau plăci de majolică montate pe pereți de beton, se va verifica dacă în proiect au fost prevăzute borduri speciale de racordare a fațadei cu pereții și dacă acestea au fost montate corect. Dacă proiectantul nu prevede asemenea borduri, racordarea trebuie făcută cu scafe de mortar.

(2) Se va verifica dacă suprafața placată este finalizată corespunzător, cu plăci cu muchiile rotunjite și cu spatele acestora la nivelul tencuielii.

(3) Se va verifica dacă rostul de racordare între placaj și cada de baie este etanș și executat cu grijă, fără a permite o grosime neuniformă sau lipsa chitului.

(4) Se va verifica dacă etanșeitatea rostului de racordare între placaj și cada de baie este asigurată, prin controlul părții opuse a peretelui, pentru a observa dacă umezeala nu a trecut prin perete.

(5) Se va verifica dacă găurile făcute în plăci pentru trecerea țevilor de instalații, fixarea prizelor, întrerupătoarelor etc. sunt mascate pe contur, prin acoperirea cu rozete metalice-cromate, nichelate sau prevăzute cu garnituri, conform cerințelor din proiect.

(6) Se va verifica dacă găurile practicate în placaj pentru fixarea obiectelor sanitare (spălător, oglindă etc.) nu sunt vizibile de sub aceste obiecte.

(7) Se va verifica planeitatea suprafeței placate cu ajutorul unui dreptar de 1,20 m lungime la placajele executate din plăci ceramice smăltuite și de 2,00 m la celelalte feluri de placaje. Sub dreptar, așezat în orice direcție, nu se admite decât o singură denivelare de maximum 2 mm.

Art.109 Verificarea și controlul calității placajelor din plăci ceramice:

(1) Verticalitatea suprafeței placate se verifică în toate cazurile cu ajutorul unui boloboc și un dreptar de 1,20 m. La extremitatea acestuia, se permite o abatere de la verticală de maximum 2 mm. Această procedură asigură precizia și conformitatea cu standardele de calitate în domeniul placajelor din plăci ceramice.

(2) În cazul suprafețelor orizontale, cum ar fi glafuri, nișe de laborator, marginea căzii de baie etc., se va controla dacă s-a asigurat placajului o pantă de aproximativ 2% spre interiorul camerei. Această pantă este necesară pentru a preveni acumularea de apă și pentru a asigura o bună drenare.

(3) Corespondența rosturilor dintre plăcile de placaj cu prevederile proiectului și prescripțiile tehnice de execuție se face, în afară de examinarea vizuală, prin măsurarea rosturilor cu ajutorul unor calibre. În cazul în care se observă abateri, acestea vor fi corectate conform normelor în vigoare.

(4) Verificarea racordării rectilinii a suprafețelor placate, cu plinte sau scafe, se va face la început prin examinarea vizuală. Dacă se observă ondulări în plan vertical sau orizontal, acestea se vor măsura cu ajutorul unui dreptar de 2 m lungime. La această verificare, se admite sub dreptar o singură undă având o săgeată mai mică de 2 mm.

(5) La intersecțiile de suprafețe placate, lățimile rosturilor pot depăși pe cele date în anexa X.l. cu cel mult 0,5 mm. De asemenea, la linia de separație a placajului de tâmplărie de lemn, după uscarea completă a acestuia, rosturile nu trebuie să fie mai mari de 1 mm.

(6) Abaterile admisibile de care trebuie să se țină seama la aprecierea calității placajelor din plăci de faianță, plăci de majolică și plăci ceramice smăltuite sunt indicate în tabelul din anexa X.l. Aceste abateri sunt stabilite în funcție de specificațiile tehnice ale fiecărui tip de placă și de condițiile de montaj.

Art.110 Verificarea și corectarea calității placajelor din fibre de lemn și plăci tip marmoroc.

(1) Se va verifica modul în care s-a realizat mascarea rosturilor dintre plăci și de la marginea superioară a placajului, cu baghete de lemn vopsite sau lustruite ori cu profiluri din PVC, conform specificațiile tehnice din proiect. Baghetele sau profilurile montate trebuie să aibă aceeași culoare pe toată lungimea lor și să fie bine fixate.

(2) Se vor identifica și trata denivelările placajului, produse în urma dezlipirii de stratul suport a unor părți de placaj care nu au fost bine lipite. În astfel de cazuri, se vor scoate plăcile respective și se vor lipi din nou, însă numai după ce se va răzui adezivul de pe spatele plăcilor și de pe suprafața suport și numai după ce acesta va fi din nou pregătit în mod corespunzător.

(3) Abaterile admisibile de care trebuie să se țină seama la aprecierea calității placajelor din fibre de lemn, emailate sau melaminate, sunt indicate în tabelul din anexa X.1.

(4) La placajele executate cu plăci tip marmoroc, prefabricate, în unele încăperi din interiorul clădirilor civile (holuri, birouri, săli de recepție, vestibuluri, săli de bibliotecă etc.) se va controla îndeplinirea acelorași condiții menționate la punctul 5.4.

Art.111 Cerințele generale pentru utilizarea materialelor de placaj neconvenționale sau noi în proiecte, incluzând conformitatea cu standardele de siguranță și calitate, detaliile tehnice, testarea, certificările și recomandările de întreținere conform documentației furnizorului.

(1) Materialele de placaj neconvenționale sau noi trebuie să îndeplinească cerințele generale de siguranță și calitate. Acestea includ conformitatea cu specificațiile tehnice și agrementele furnizorului, precum și cu normele și reglementările în vigoare.

(2) Materialele de placaj pot varia în funcție de proiect și pot include materiale neconvenționale sau noi. Acestea trebuie să fie conforme cu cerințele de siguranță și calitate și să fie aprobate de către furnizor.

(3) Toate materialele de placaj utilizate în proiect trebuie să îndeplinească cerințele de siguranță și calitate. Acestea includ conformitatea cu specificațiile tehnice și agrementele furnizorului, precum și cu normele și reglementările în vigoare.

(4) Detaliile specifice despre proprietățile materialelor de placaj, inclusiv proprietățile mecanice, termice și estetice, sunt furnizate în fișele tehnice ale producătorului.

(5) Se va realiza o serie de teste de control al calității, conform specificațiilor din fișele tehnice și agrementele producătorului.

(6) Abaterile admisibile și măsurile corective sunt detaliate în agrementele furnizorului.

(7) Instrucțiunile pentru asigurarea unei conexiuni eficiente cu materialele existente sunt furnizate în documentația tehnică a producătorului.

(8) Toate certificările, rapoartele de testare și alte documente relevante pot fi găsite în fișele tehnice și agrementele furnizorului.

(9) Recomandările pentru întreținere și îngrijire se bazează pe informațiile oferite în fișele tehnice ale producătorului.

ANEXA X-1

ABATERI ADMISIBILE LA RECEPȚIA CALITATIVĂ A PLĂCILOR

1. Plăci exterioare

a) Placaje din piatră naturală și piatră artificială nearsă (betoane cu parament brut)

Denivelarea relativă a plăcilor la suprafețele șlefuite sau lustruite:

- din roci vulcanice 0,5 mm în sens orizontal și 1 mm în sens vertical (pe o suprafață de 3 m2);

- din marmură și piatră calcaroasă 0,5 mm dar maximum în 3 locuri pe 1 m2.

La suprafețele buciardate sau gradinate cu cadru:

- din marmură și din granit 1 mm, dar în cel mult 2 locuri;

- din calcar moale 1,5 mm, idem.

Devierea placajului de la planul vertical la suprafețele șlefuite sau lustruite:

- din roci vulcanice 0,5 mm pe 1m, dar maximum 3 mm pe întreaga înălțime a peretelui.

La suprafețele buciardate sau gradinate cu cadru:

- din marmură și granit 2 mm pe 1 m, dar maximum 10 mm pe întreaga înălțime a placajului;
- din calcar moale 2,5 mm la 1 m, dar maximum 10 mm pe întreaga înălțime a placajului.

Devierea rosturilor de la verticală sau orizontală la suprafețele șlefuite sau lustruite:

- din roci vulcanice pe verticală nu se admite, iar pe orizontală se admite maximum 1 mm la o placă;
- din marmură și piatră calcară 0,05% din lungimea totală a rostului și maximum 1,5 mm.

La suprafețele buciardate sau gradinate cu cadru:

- din marmură și granit 0,1% din lungimea rostului și maximum 3 mm.

Știrbituri la muchii la suprafețele șlefuite sau lustruite:

- din roci vulcanice maximum două știrbituri pe 1 m2 și o adâncime de max. 0,5 mm;
- din marmură și piatră calcară maximum trei știrbituri pe 1 m2 și o adâncime de max. 0,5 mm.

La suprafețele buciardate sau gradinate cu cadru:

- din marmură și granit; maximum trei știrbituri pe 1 m2 cu o adâncime de max. 2 mm;
- din calcar moale maximum patru știrbituri pe 1 m2 cu o adâncime de max. 3 mm.

Abateri la dimensiunile rosturilor. La suprafețele șlefuite sau lustruite:

- din roci vulcanice 0,3 mm pe verticală și 0,5 mm pe orizontală;
- din marmură și piatră calcară, 5 mm.

La suprafețele buciardate sau gradinate cu cadru:

- din marmură și granit - 2 mm;
- din calcar moale - 4 mm.

b) Placaje din plăci ceramice smălțuite

- Devierea de la planeitate a plăcilor de formate mici (2x2. 2,0x2,5, 4x4 și 5x5 cm) lipite pe hârtie (distanța dintre dreptar și suprafața placajului) 2 mm;
- Devierea de la verticalitatea plăcilor de formate mici (2x2, 2,5x2,5, 4x4 si 5X5 cm) lipite pe hârtie (distanța dintre dreptar și suprafața placajului) 2 mm;
- Devierea rosturilor dintre plăcile placajului 0,5 mm la o placă;
- Știrbituri la muchiile plăcilor maximum două știrbituri pe 1 m2 și cu o adâncime de max. 0,2 mm.

c) Placaje din cărămidă aparentă

- Devierea de la planeitate (distanța dintre dreptar și suprafața placajului) 2 mm;
- Devierea de la verticalitate a placajului nu se admite;
- Devierea rosturilor orizontale dintre cărămizile aparente 1 mm la o placă;
- Porțiuni neumplute cu mortar în rosturi nu se admit.

\(^d) Placaje din plăci tip marmoroc, prefabricate

- Deschideri între plăcile prefabricate ale placajului max. 3 mm;
- Deschideri la racordările placajului cu alte tipuri de finisaje, tâmplărie, obiecte de instalații;
- Pete pe suprafața placajului, rezultate din pătrunderea la suprafață a materialului adeziv sau din alte cauze nu se admit.

2. Placaje interioare

a) Placaje din plăci de faianță sau de majolică

- Devierea de la planeitate si verticalitate a suprafeței placajului (distanța dintre dreptar și suprafața placajului) 2 mm;
- Devierea rosturilor dintre plăcile placajului 1 mm la o placă;
- Știrbituri sau lipsă de glazură la muchiile suprafețelor glazurate ale plăcilor max. una la o placă pe o suprafață de 4mm2;

- Porțiuni neumplute cu lapte de ciment alb în rosturi nu se admit;
- Locuri neumplute cu glazură pe suprafața placajului max. două pe m2 cu o suprafață de 2 mm2;
- Fisuri pe suprafața placajului . nu se admit.

b) Placaje din plăci ceramice smăltuite (ca la pct. 1 b)

c) Placaje din plăci tip marmoroc, prefabricate (ca la pct. 1 d)

\(^d) Placaje din plăci din fibre de lemn emailate sau melaminate

- Abateri locale de Ia planeitate și verticalitate pe suprafața plăcilor (distanța între dreptar și suprafața plăcilor) max. 2 mm;
- Curburi sau frânturi vizibile pe suprafața placajului nu se admit;
- Lipsa de chit în rosturile dintre plăci nu se admit;
- Pete pe suprafața placajului . nu se admit;
- Porțiuni de plăci dezlipite de pe suport nu se admit;
- Găuri de străpungere pentru instalații vizibile de sub rozetele de mascare nu se admit;
- Liniile de intersecție ale placajului la colțurile ieșinde și intrânde, muchii etc perfect verticale;
- Lățimea rosturilor dintre plăci 9; perfect uniformă.

ANEXA X-2

LISTA PRESCRIPTIILOR TEHNICE DE BAZA

- STAS 2337-82 - Articole de menaj din faianță. Condiții tehnice generale de calitate
- SR EN 14411:2016 - Plăci și dale ceramice. Definiții, clasificare, caracteristici, evaluarea și verificarea constanței performanței și marcare
- SR EN 312:2011 - Plăci de așchii de lemn. Cerințe
- STAS 7577—80 Plăci emailate. Plăci din fibre de lemn
- STAS 8561-80 - Plăci din fibre de lemn. Panouri stratificate
- STAS 1245-90 - Placaj de fag pentru lucrări de interior
- STAS 8616—80 Plăci din fibre de lemn. Plăci fonoabsorbante.
- SR EN 14755:2006 - Plăci de așchii de lemn extrudate. Cerințe
- SR EN 14322:2021 - Plăci pe bază de lemn. Plăci melaminate pentru utilizări interioare. Definiție, cerințe și clasificare
- SR EN 13748-1:2004 - Plăci de mozaic. Partea 1: Plăci de mozaic pentru utilizări la interior
- SR EN 14411:2016 - Plăci și dale ceramice. Definiții, clasificare, caracteristici, evaluarea și verificarea constanței performanței și marcare
- SR EN 13373:2020 - Metode de încercare a pietrei naturale. Determinarea caracteristicilor geometrice ale elementelor
- GE 058 – 2012 - Ghid privind produse de finisare ceramice utilizate în construcții
- C 86—75 Instrucțiuni tehnice privind executarea placajelor din profiluri de PVC rigid
- C 70-1986. Instrucțiuni tehnice pentru executarea placajelor interioare cu plăci emailate sau melaminate din fibre de lemn
- C 114—69 Instrucțiuni tehnice pentru folosirea marmorocului pentru lucrări de finisaje interioare si exterioare

CAIETUL XI. ZUGRĂVELI, VOPSITORII, TAPETE

Art.112 Regulamentul pentru aplicarea și verificarea calității lucrărilor de zugrăveli, vopsitorii și tapete în clădiri, cu accent pe pregătirea corespunzătoare a suprafețelor suport:

(1) Prevederile prezentului capitol se aplică interioarele și exterioarele clădirilor, indiferent de compoziția lor și de natura suprafețelor pe care se aplică. Acestea includ și lucrările de tapete ce se aplică în interiorul încăperilor de locuințe și social-culturale.

(2) Condițiile de stabilire a calității vopsitoriilor nu se referă la vopsitoriile destinate protecțiilor anticorozive, acestea fiind tratate separat.

(3) Certificarea calității suportului pe care se aplică zugrăvelile, vopsitoriile, tapetele, se face în cadrul verificării executării acestui suport. Aceasta include tencuieli, zidării, betoane, gleturi elemente de tâmplărie din lemn sau metalică, elemente de instalații etc.

(4) Este interzisă începerea executării oricăror lucrări de zugrăveli, vopsitorii, tapete înainte ca suportul să fi fost verificat cu atenție privind îndeplinirea condițiilor de calitate pentru stratul suport.

(5) Verificarea calității zugrăvelilor, tapetelor, se face numai după uscarea lor completă, asigurându-se astfel o evaluare corectă a calității finale.

Art.113 Procesul de pregătire și executare a lucrărilor de zugrăvire, vopsire și tapetare, cu respectarea strictă a normelor de calitate și protecție.

(1) Înainte de începerea lucrărilor de zugrăveli, vopsitorii, tapete, este necesar a se verifica dacă au fost executate și recepționate toate lucrările destinate a le proteja (de exemplu, învelitori, streșini, etc.) sau a căror execuție ulterioară ar putea provoca deteriorarea lor (de exemplu, conducte pentru instalații, tâmplării etc.) precum și că au fost montate toate piesele auxiliare (dibluri, console, suporți pentru obiecte sanitare sau elemente de încălzire, colțari etc).

(2) Este necesar a se verifica că au fost montate toate piesele auxiliare (dibluri, console, suporți pentru obiecte sanitare sau elemente de încălzire, colțari etc) înainte de începerea lucrărilor de zugrăveli, vopsitorii, tapete.

(3) Toate materialele pot fi puse în operă numai dacă în prealabil s-a verificat de către responsabilul tehnic cu execuția (RTE) că au fost livrate cu certificat de calitate, care să confirme că sunt corespunzătoare normelor respective și corespund paletarului coloristic dat în proiect.

(4) Pe parcursul executării lucrărilor este necesar a se verifica respectarea tehnologiei de execuție, prevăzută în prescripții tehnice, utilizarea rețetelor și compoziției amestecurilor indicate în aceleași prescripții, precum și aplicarea straturilor succesive.

(5) Este necesar a se urmări aplicarea măsurilor de protecție împotriva uscării bruște (de exemplu, prin vânt, însorite), spălării prin ploaie sau înghețării, surse de praf sau vapori cu substanțe chimice.

(6) Verificările care se efectuează la terminarea unei faze de lucrări, se vor face cel puțin câte una la fiecare încăpere și cel puțin una la fiecare 100 m2.

(7) La recepția la terminarea lucrărilor se va efectua direct de către comisie aceleași verificări dar cu o frecvență de minimum 1/5 din frecvența precedentă.

Art.114 Verificarea calității și conformității zugrăvelilor interioare și exterioare.

(1) În cadrul acestui proces, se efectuează o serie de examinări vizuale pentru a asigura corespondența zugrăvelilor cu prevederile proiectului și dispozițiile ulterioare. Aceste verificări includ evaluarea aspectului suprafețelor zugrăvite în culori de apă și în calcio-vechio, precum și a aderenței zugrăvelilor.

(2) Se verifică dacă zugrăvelile corespund cu specificațiile proiectului și cu orice alte dispoziții ulterioare. Aceasta implică o examinare atentă a tonului de culoare, a prezenței petelor, scurgerilor, stropilor, bășicilor și cojirilor, a firelor de păr sau a urmelor de la pensulă sau bidinea.

(3) Suprafețele zugrăvite trebuie să aibă un ton de culoare uniform, fără pete, scurgeri, stropi, bășici și cojiri. Urmele de bidinea sunt admise numai dacă sunt vizibile până la o distanță de cel mult 1 m de suprafața zugrăvită.

(4) Urmele de bidinea sunt admise numai dacă sunt vizibile până la o distanță de cel mult 1 m de suprafața zugrăvită. Nu se admit corecturi sau retușări locale care distonează cu tonul general.

(5) Aderența zugrăvelilor se constată prin frecare ușoară cu palma pe perete. O zugrăveală aderentă nu trebuie să se ia pe palmă.

(6) Rectilinitatea liniaturilor de separație se verifică cu ochiul și, la nevoie, cu un dreptar de lungime adecvată. Ele trebuie să fie fără înnădiri și de o lățime uniformă pe toată lungimea lor.

(7) Se admit la un perete cel mult două devieri izolate, care să nu se abată de la linia dreaptă cu mai mult de 2 mm.

Art.115 Verificarea și controlul calității lucrărilor de vopsitorie

(1) Verificarea calității vopsitoriilor începe cu controlul formării peliculei rezistente la vopsitoriile în ulei sau pe bază de polimeri. Acest proces implică ciocănirea ușoară a vopselii cu degetul în mai multe puncte pentru a asigura formarea adecvată a peliculei.

(2) Examinarea vizuală a vopsitoriilor implică verificarea aspectului acestora, luând în considerare diverse criterii. Aceste criterii includ uniformitatea tonului de culoare și a aspectului lucios sau mat pe toată suprafața pentru vopselele de ulei, emailuri sau lacuri.

(3) Vopseaua de orice fel trebuie să fie aplicată până la „perfect curat", adică să nu prezinte straturi străvezii și nici pete, desprinderi, cute, bășici, scurgeri, lipsuri de bucăți de peliculă, crăpături ori fisuri. Aceste defecte pot genera în viitor desprinderea stratului și trebuie evitate.

(4) La vopsitoriile executate pe tâmplărie se verifică vizual buna acoperire cu peliculă de vopsea a suprafețelor de lemn sau metalice. Accesoriile metalice vizibile (șilduri, drucăre, cremoane, olivere etc.) nu trebuie să fie pătate de vopsea.

(5) Nu se admit pete de mortar sau zugrăveală pe suprafețele de tâmplărie vopsite, sau care urmează a fi vopsite. Acestea pot afecta aderența vopselei și pot duce la desprinderea acesteia în timp.

(6) Controlarea pregătirii corecte a suprafețelor de tâmplărie înaintea vopsirii se face prin verificări prin sondaje în diverse puncte. Aceste verificări implică înlăturarea cu grijă a vopselei până la stratul suport pentru a verifica calitatea pregătirii suprafeței.

(7) Verificarea dacă țevile, radiatoarele, convectoarele, aerotermele, ventilatoarele etc. sunt vopsite corect se face prin examinare vizuală. Vopseaua trebuie să fie de culoare uniformă, fără pete, urme de pensulă, crăpături sau alte defecte.

(8) Bordurile, frizurile și liniatura trebuie să fie de aceeași lățime pe toată lungimea, să nu prezinte curburi sau frânturi pe același aliniament. Înnădirile nu trebuie să fie vizibile de la distanță mai mare de 1 m.

(9) Separațiile dintre vopsitorii și zugrăveli pe același perete trebuie să fie distincte, fără suprapuneri, ondulații etc. Verificarea rectilinității liniilor de separație se face cu un dreptar de lungime cât mai mare.

(10) Calitatea lucrărilor de vopsitorie executate pe piesele metalice se verifică în același mod ca la celelalte lucrări de vopsitorie. Aceasta implică verificarea uniformității vopselei, a aderenței acesteia la suprafață și a absenței defectelor.

Art.116 Verificarea și aplicarea corectă a tapetelor conform standardelor de calitate și estetice.

(1) Verificarea calității lucrărilor de tapetare se efectuează după o perioadă de 14 zile în care temperatura aerului în camera respectivă a fost stabilizată la aproximativ +18°C, iar umiditatea relativă a aerului la 50-60%. Aceste condiții sunt esențiale pentru a asigura o aderență optimă a tapetului la perete.

(2) Pentru a verifica respectarea condițiilor de temperatură și umiditate, se utilizează termometre și umidometre. Aceste instrumente sunt manevrate de către delegatul laboratorului de șantier, care este responsabil pentru monitorizarea condițiilor de mediu în timpul lucrărilor de tapetare.

(3) Se controlează dacă s-a respectat tehnologia de execuție privind pregătirea și amorsarea suprafețelor și aplicarea hârtiei de ziar într-un strat sau două straturi, peste care s-a fixat tapetul. Această etapă este crucială pentru a asigura o aplicare corectă și durabilă a tapetului.

(4) Tapetele aplicate trebuie să fie identice cu modelele indicate prin proiect sau cu mostrele convenite între executant și beneficiar. Toate fâșiile trebuie să aibă absolut aceeași culoare și nuanță, pentru a asigura un aspect estetic plăcut și uniform.

(5) Lipirea tapetelor trebuie să fie realizată uniform pe întreaga suprafață a fiecărei fâșii în perete, fără să existe porțiuni neaderente, umflături (pungi de aer), cute sau neregularități specifice, cauzate de pregătirea necorespunzătoare a stratului suport.

(6) Fâșiile de tapet trebuie să fie dispuse vertical, verificarea făcându-se cu firul cu plumb și neadmițându-se nici un fel de abatere de la verticalitate. Aceasta asigură un aspect estetic plăcut și o aplicare corectă a tapetului.

(7) La suprapunerea fâșiilor pe verticală trebuie să se respecte regula ca muchia fâșiei de deasupra să fie orientată spre fereastră, pentru ca să nu creeze umbre pe peretele respectiv. Această condiție nu este aplicată la pereții paraleli cu cei pe care se află ferestrele; aici fâșiile se pot suprapune în orice fel, cu condiția ca să se respecte pe tot peretele cu același sens de suprapunere.

(8) În ceea ce privește tapetele tip T.R. (tapete în relief), acestea se vor aplica cu marginile cap la cap, întrucât datorită modelelor în relief în care se fabrică, ele nu se pot monta cu marginile suprapuse.

(9) La suprapunerile de fâșii, potrivirea desenului celor două fâșii vecine trebuie să fie cât mai exactă; în puncte izolate se poate admite o nepotrivire de maximum 1 mm.

(10) La lipirea lor cap la cap fâșiile trebuie să fie perfect potrivite, astfel ca linia de demarcație să nu poată fi observată decât până la cel mult 2 m distanță.

(11) La muchiile intrând sau ieșind ale pereților încăperii rosturile verticale dintre fâșii trebuie să fie realizate la 10—15 cm de muchia respectivă.

(12) Nu se admit suprafețe neacoperite, lipituri suplimentare, suprapuneri supărătoare ale desenului sau exfolieri pe lângă pervazuri, întrerupătoare, prize etc.

(13) Dacă la racordarea tapetului cu planul tavanului nu este prevăzută o baghetă racordarea trebuie să fie realizată pe o linie dreaptă de altă culoare și care la examenul vizual să apară ca perfect omogenă continuă și orizontală și de aceeași lățime pe toată lungimea ei.

Art.117 Progresul tehnologic în domeniul tapetării aduce avantaje semnificative în ceea ce privește durata de aplicare, aderența, controlul calității, alinierea și durabilitatea, necesitând consultarea fișelor tehnice actualizate pentru compatibilitatea cu specificațiile proiectului.

(1) Materialele de tapetare cu uscare rapidă sunt proiectate pentru a se usca și a adera mai rapid, fără a necesita o perioadă de 14 zile pentru stabilizarea temperaturii și umidității. Aceasta poate reduce semnificativ durata lucrărilor, optimizând astfel procesul de tapetare.

(2) Soluțiile adesive îmbunătățite asigură o aderență uniformă, eliminând riscul apariției umflăturilor sau al porțiunilor neaderente. Aceste aditivi contribuie la o aplicare mai eficientă și la o durabilitate crescută a tapetului.

(3) Tehnologia modernă permite acum măsurători mai precise ale nivelurilor de umiditate și temperatură, oferind o verificare mai eficientă și exactă a condițiilor. Acest control digital al calității asigură o aplicare optimă a tapetului și o durabilitate crescută.

(4) Unele tapete vin cu sisteme integrate de aliniere, ceea ce face potrivirea desenelor între fâșii o operațiune mult mai simplă și mai exactă. Aceste tapete auto-aliniante economisesc timp și efort în procesul de tapetare, asigurând în același timp un aspect estetic superior.

(5) Materialele noi oferă o durabilitate crescută, reducând nevoia de întreținere și reparații frecvente. Aceste tapete durabile sunt o soluție eficientă pentru spațiile cu trafic intens sau pentru zonele expuse la uzură.

(6) Pentru aplicarea acestor inovații, se vor consulta fișele tehnice și agrementele actualizate ale furnizorilor pentru a asigura că noile materiale sunt compatibile cu specificațiile proiectului și îndeplinesc toate cerințele de siguranță și calitate. Această consultare asigură o aplicare corectă și eficientă a tapetului, în conformitate cu cele mai recente standarde și reglementări.

ANEXA XI-1

LISTA PRESCRIPTIILOR TEHNICE DE BAZA

GE 056-2013, Ghid privind produse de finisare peliculogene utilizate în construcții.

GE 055-2012 - Ghid privind produse de finisare din materiale polimerice utilizate în construcții.

SR 1581/2/94 - Hârtie pentru șlefuire uscată

CAIETUL XII. PARDOSELI

Art.118 Normele și procedurile pentru executarea pardoselilor în clădiri, indiferent de materialul folosit, cu accent pe verificarea și recepționarea suportului, precum și pe calitatea materialelor utilizate.

(1) Materialele pentru pardoseli pot fi: lemn, piatră naturală și artificială, pământ, materiale bituminoase, plăci și covoare din materiale sintetice, rășini epoxidice, pardoseli elastomerice, pardoseli autonivelante, și sisteme de pardoseli modulare:

- Aceste materiale sunt utilizate în funcție de specificul clădirii și de cerințele de utilizare ale spațiului;

- Înainte de utilizare, toate materialele trebuie să fie însoțite de un certificat de calitate care să confirme conformitatea cu normele în vigoare;

- Materialele trebuie depozitate și manipulate în condiții care să prevină orice degradare a acestora.

(2) Pardoselile speciale cu rol de protecție anticorozivă necesită prescripții tehnice specifice și condiții tehnice speciale:

- Aceste pardoseli sunt utilizate în spații unde există un risc crescut de coroziune, cum ar fi industria chimică sau alimentară;

- Proiectantul trebuie să furnizeze prescripții tehnice specifice și condiții tehnice speciale pentru aceste pardoseli.

(3) Înainte de începerea lucrărilor de pardoseli, se efectuează verificarea și recepționarea suportului:

- Suportul trebuie să fie pregătit corespunzător, să fie curat, uscat și să aibă o suprafață plană;

- Verificarea și recepționarea suportului se efectuează în conformitate cu prevederile capitolelor respective.

(4) Materialele pot fi puse în operă numai dacă au certificat de calitate, au fost depozitate și manipulate corespunzător și au trecut încercările de calitate:

- Toate materialele, semifabricatele și prefabricatele care intră în componenta unei pardoseli trebuie să fie însoțite de un certificat de calitate;

- Încercările de calitate se efectuează la locul de punere în operă, dacă prescripțiile tehnice specifice sau proiectul le cer.

(5) Transportul betonului și mortarului trebuie însoțit de documente care atestă caracteristicile fizice, mecanice și de compoziție:

- Aceste documente trebuie să fie prezentate la cererea organelor de control;

- Pentru beton se vor respecta și prevederile caietului „Betoane: din prezentul normativ.

Art.119 Verificarea calității pardoselilor din pavele de lemn prin evaluarea aspectului, elementelor geometrice, fixării, rosturilor, racordărilor, umplerii rosturilor, pantelor și grosimii straturilor.

(1) Acestea includ evaluarea aspectului și stării generale, precum și a elementelor geometrice precum grosimea, planeitatea și pantele. De asemenea, se verifică fixarea îmbrăcămintei pe stratul suport și rosturile.

(2) Acestea includ grosimea, planeitatea și pantele. Abaterile maxime admise sunt stabilite în funcție de specificațiile tehnice ale fiecărui tip de pardoseală.

(3) Aceasta se realizează prin evaluarea aderenței între îmbrăcăminte și stratul suport. În cazul pardoselilor din pavele de lemn, se verifică fixarea în stratul de poză alcătuit din nisip.

(4) Se evaluează deschiderea și uniformitatea rosturilor, precum și umplerea acestora cu mastic bituminos sau cu mortar asfaltic pe o adâncime minimă de 30 mm.

(5) Se verifică existența rosturilor continue umplute cu mastic bituminos în lungul pereților, în jurul mașinilor, străpungerilor etc.

(6) Acestea includ verificarea fixării pavelelor în stratul de poză alcătuit din nisip, deschiderea și uniformitatea rosturilor, umplerea rosturilor cu mastic bituminos sau cu mortar asfaltic, existența rosturilor continue umplute cu mastic bituminos, mărimea și continuitatea pantelor, componenta și grosimea straturilor succesive.

(7) Se consideră că fixarea este bună când, la 6 lovituri date în același loc cu maiul de 35 kg de la 50 cm înălțime, înfundarea maximă a pavelei este de 3 mm.

(8) Abaterea maximă admisă este de ±1 mm, față de prevederile prescripțiilor tehnice.

(9) Se verifică umplerea rosturilor cu mastic bituminos sau cu mortar asfaltic pe o adâncime minimă de 30 mm.

(10) Abaterea maximă admisă la lățimea acestor rosturi este de ± 5mm.

(11) Abaterea maximă admisă este de ± 2,5 mm/m.

(12) Abaterea maximă admisă este de ± 10% din valoarea grosimii straturilor.

(13) La acest tip de pardoseală nu se încheie procese-verbale de lucrări ascunse.

Art.120 Verificarea conformității pardoselii din parchet cu standardele de calitate și condițiile de instalare.

(1) Caracteristicile și evaluarea conformității sunt urmărite în conformitate și cu SR EN 14342:2013 - Pardoseli și parchet de lemn.

(2) Umiditatea stratului suport de nisip, mortar de ciment sau beton se va determina conform „STAS 4606-80 - Agregate naturale grele pentru betoane și mortare cu lianți minerali. Metode de încercare", folosind aparate moderne de măsurare a umidității.

(3) Umiditatea maximă admisă pentru stratul suport de nisip, mortar de ciment sau beton este de 3%. Această valoare se va verifica cu precizie, folosind aparate de măsurare a umidității de ultimă generație.

(4) Umiditatea stratului suport de nisip se va determina conform „STAS 4606-80 - Agregate naturale grele pentru betoane și mortare cu lianți minerali. Metode de încercare", folosind aparate moderne de măsurare a umidității.

(5) Umiditatea stratului suport de mortar de ciment sau beton se va determina folosind soluția de fenolftaleină în alcool, în concentrație de 1%. La umidități peste 3%, betonul sau mortarul de ciment se colorează în violet sau în roz intens.

(6) Clima din încăperi se va menține la temperatura de minimum +5°C și umiditatea relativă a aerului de maximum 65%.

(7) Planeitatea și orizontalitatea pardoselii se vor verifica. Abaterea maximă admisă este de □3 mm, în cazul planeității suprafeței și de □2 mm/m în cazul orizontalității pardoselii.

(8) Se va verifica montarea la același nivel a lamelor sau panourilor alăturate.

(9) Se va verifica mărimea rosturilor dintre lamele sau panouri. În câteva puncte izolate, lățimea maximă admisă a rosturilor este de calitatea rindeluirii (nu se admit asperități la palpare).

(10) Se va verifica fixarea lamelelor pe suport. La sărituri de 30 cm nu se admite ca pardoseala să se miște sau să scârțâie, în cazul prinderii cu cuie. În cazul lipirii cu adeziv, la proba prin ciocănire ușoară cu un ciocan de zidar, sunetul trebuie să fie plin.

(11) Se va verifica existența rosturilor lângă pereți. La acest tip de pardoseală nu se încheie procese-verbale de lucrări ascunse.

Art.121 Verificarea conformității pardoselilor din piatră artificială cu standardele STAS.

(1) Criteriile de verificare pentru pardoselile din piatră artificială executate cu suprafețe continui conform „STAS 2560/1-83 - Construcții civile, industriale și agrozootehnice. Pardoseli din piatră naturală sau artificială. Elemente geometrice" si „STAS 2560/3-84 - Construcții civile, industriale și agrozootehnice. Pardoseli din piatră naturală sau artificială. Reguli și metode de verificare" includ:

- Evaluarea aspectului și a stării generale a suprafețelor, precum și a modului de racordare cu suprafețele verticale;

- Verificarea planeității și orizontalității, unde abaterea maximă admisă este de două unde cu săgeată de maximum ± 2 mm;

- Controlul pantelor, dacă acestea sunt prevăzute în proiect;

- Măsurarea denivelării între panourile adiacente ale rosturilor de dilatație, unde maximum admis este de ± 1,0 mm;

- Asigurarea corespondenței între poziția rosturilor de dilatație ale îmbrăcămintei și cele ale stratului suport;

- Testarea aderenței la stratul suport prin ciocănite cu ciocanul de zidar.

(2) Abaterea maximă admisă pentru planeitatea și orizontalitatea pardoselilor din piatră artificială este de două unde cu săgeată de maximum ± 2 mm.

(3) Denivelarea permisă între panourile adiacente rosturilor de dilatație la pardoselile din piatră artificială este de maximum admis ± 1,0 mm.

(4) Aderența la stratul suport a pardoselilor din piatră artificială se verifică prin ciocănite cu ciocanul de zidar.

(5) Verificările pentru pardoselile din piatră artificială sau nearsă executate din elemente prefabricate conform „STAS 2560/1-83 - Construcţii civile, industriale şi agrozootehnice. Pardoseli din piatră naturală sau artificială. Elemente geometrice" si „STAS 2560/3-84 - Construcţii civile, industriale şi agrozootehnice. Pardoseli din piatră naturală sau artificială. Reguli şi metode de verificare" includ:

- Controlul planeității și pantelor, unde abaterile maxime admise sunt conform prevederilor din „STAS 2560/1-83 - Construcţii civile, industriale şi agrozootehnice. Pardoseli din piatră naturală sau artificială. Elemente geometrice";

- Măsurarea denivelărilor dintre 2 elemente prefabricate alăturate, unde maximum admis este de ± 0,5 mm, pentru plăci prefabricate din piatră artificială arsă sau nearsă și ± 1,00 mm, pentru cărămizi și dale de beton prefabricate pe șantier;

- Asigurarea corespondenței între poziția rosturilor de dilatație ale îmbrăcămintei și cele ale stratului suport;

- Testarea aderenței la stratul suport prin ciocănire cu ciocanul de zidar;

- Verificarea măririi rosturilor, unde abaterile maxime admise sunt conform prevederilor din „STAS 2560/1-83 - Construcţii civile, industriale şi agrozootehnice. Pardoseli din piatră naturală sau artificială. Elemente geometrice”.

6 Abaterile maxime admise pentru denivelările dintre elementele prefabricate ale pardoselilor din piatră artificială sunt de ±0,5 mm, pentru plăci prefabricate din piatră artificială arsă sau nearsă și ±1,00 mm, pentru cărămizi și dale de beton prefabricate pe șantier.

(7) Aderența la stratul suport a pardoselilor din piatră artificială sau nearsă executate din elemente prefabricate se verifică prin ciocănire cu ciocanul de zidar.

Art.122 Verificarea standardelor de calitate pentru pardoselile din piatră naturală, pământ și covoare sau dale flexibile din clorură de polivinil.

(1) Planeitatea pardoselii din piatră naturală trebuie verificată cu atenție. Abaterea maximă admisă este de două unde cu săgeata de maximum ± 2,0 mm. Această măsură asigură o suprafață uniformă și sigură pentru utilizatori.

(2) Pantele, dacă sunt prevăzute în proiect, trebuie să respecte o abatere maximă admisă de ± 2,5 mm/m, dar numai în porțiuni izolate. Aceasta asigură o drenare corespunzătoare a apei și previne acumularea de umiditate.

(3) Denivelarea între plăcile de piatră naturală trebuie să fie minimă. Abaterea maximă admisă între două plăci de piatră naturală așezate alăturat, este de ± 0,1 mm. Aceasta asigură o suprafață uniformă și previne accidentele cauzate de denivelări.

(4) Mărimea rosturilor trebuie să fie uniformă. Abaterea maximă admisă este de ± 0,1 mm. Acest lucru asigură o estetică plăcută și o funcționalitate optimă a pardoselii.

(5) Aderența la stratul suport trebuie verificată prin ciocănirea cu ciocanul de zidar. Aceasta asigură o stabilitate optimă a pardoselii și previne mișcarea plăcilor.

(6) Planeitatea pardoselii din pământ trebuie verificată cu atenție. Abaterea maximă admisă este de ± 8,0 mm, dar numai în locuri izolate. Aceasta asigură o suprafață uniformă și sigură pentru utilizatori.

(7) Grosimea pardoselii din pământ trebuie să respecte proiectul. Abaterea maximă admisă este de ± 10 mm față de grosimea din proiect. Aceasta asigură o stabilitate optimă a pardoselii.

(8) Umiditatea stratului suport nu trebuie să depășească 2,5% (în procente de greutate), în cazul lipirii cu Romeltex și 7%, în cazul lipirii cu Aracet D 50 S. Aceasta asigură o aderență optimă a covoarelor și dalelor la stratul suport.

(9) Clima din încăperi trebuie să fie menținută la temperatura minimă de +16°C și umiditatea relativă a aerului de maximum 65%. Aceasta asigură o durabilitate optimă a pardoselii.

(10) Aderența la stratul suport trebuie verificată prin ciocănire ușoară cu un ciocan de zidar, sunetul trebuie să fie plin. Aceasta asigură o stabilitate optimă a pardoselii și previne mișcarea covoarelor și dalelor.

(11) Modul de croire și păsuire a unui covor (dala flexibilă) la racordarea sa cu o pardoseală de altă natură trebuie să fie corect. Aceasta asigură o tranziție uniformă și sigură între diferite tipuri de pardoseli.

Art.123 Verificarea și conformitatea pardoselilor din materiale bituminoase cu specificațiile proiectului, inclusiv nivelul, panta, aspectul, planeitatea, aderența și grosimea stratului suport, precum și procedurile de verificare pe faze de lucrări:

(1) Se vor verifica denivelările stratului suport. Abaterea maximă admisă, izolat, este de ±15,0 mm, în cazul unui strat suport elastic și ±10,0 mm, în cazul unui strat suport rigid. Aceste valori sunt stabilite pentru a asigura o bună aderență a pardoselii la stratul suport și pentru a preveni formarea de goluri sau fisuri.

(2) Se vor verifica pantele stratului suport, dacă sunt prevăzute în proiect. Abaterea maximă admisă, pe porțiuni izolate, este de ±5 mm/m, în cazul unui strat suport elastic și ±3 mm/m, în cazul unui strat suport rigid. Aceste valori sunt stabilite pentru a asigura o bună drenare a apei și pentru a preveni acumularea de apă pe suprafața pardoselii.

(3) Se va verifica aspectul și starea generală a suprafeței pardoselii. Aceasta trebuie să fie netedă, fără fisuri sau goluri, și să prezinte un aspect uniform. Orice neregularități trebuie remediate înainte de aplicarea stratului de finisare.

(4) Se va verifica planeitatea suprafeței pardoselii. Abaterea maximă admisă este de două unde cu săgeata de maximum ±4,0 mm, dar numai pe porțiuni izolate. Aceasta asigură o bună aderență a pardoselii la stratul suport și previne formarea de goluri sau fisuri.

(5) Se va verifica aderența la stratul suport prin lovire. Îmbrăcămintea este considerată aderentă dacă prezintă un sunet plin. Acest test este esențial pentru a asigura o bună aderență a pardoselii la stratul suport.

(6) La verificarea pe faze de lucrări se vor efectua direct aceleași verificări ca și cele prescrise pentru parcursul lucrărilor. Aceste verificări sunt esențiale pentru a asigura calitatea lucrărilor și pentru a preveni apariția de probleme în timpul utilizării pardoselii.

(7) Verificările de aspect se vor efectua încăpere cu încăpere. Pentru verificările ce comportă măsurători sau desfaceri, se vor efectua sondaje cu frecvența de 1/4 din aceea prescrisă pentru verificările pe parcurs. Aceste verificări sunt esențiale pentru a asigura un aspect uniform și de calitate a pardoselii.

(8) Pentru verificările pentru care la pct. 3 nu se indică frecvența la încheierea fazei de lucrări se va efectua câte un sondaj pentru fiecare încăpere, dar cel puțin unul la fiecare 50...100 m2 după importanța lucrării, inclusiv pentru stabilirea existenței și grosimii straturilor componente. În cazul existenței în alcătuirea pardoselii a unor lucrări ascunse, frecvența sondajelor va fi de 1/5 din aceea prescrisă pentru parcursul lucrărilor.

(9) Pentru cazul pardoselilor din beton simplu sau armat se vor aplica și prevederile din caiet V al acestui normativ. Aceste prevederi sunt esențiale pentru a asigura calitatea și durabilitatea pardoselilor din beton.

(10) Rezultatele verificărilor și recepțiile pe faze de lucrări se consemnează în procese-verbale, conform instrucțiunilor respective. Aceasta asigură o evidență clară și transparentă a tuturor verificărilor efectuate și a rezultatelor acestora.

Art.124 Verificarea și conformarea pardoselilor din rășini epoxidice cu specificațiile tehnice și cerințele proiectului.

(1) Se asigură că stratul suport este curat, uscat și prezintă aderență bună cu rășina epoxidică. Testele de aderență se efectuează înainte de aplicarea rășinii epoxidice.

(2) Se efectuează teste pentru a verifica duritatea, rezistența la abraziune și la impact, conform specificațiilor tehnice ale produsului.

(3) Abaterea maximă admisă este de ±3 mm pentru planeitate și de ±2 mm/m pentru orizontalitate.

(4) Se verifică absența bulelor de aer, a fisurilor și a altor defecte de suprafață. Culoarea trebuie să fie uniformă și conformă cu specificațiile.

(5) Se verifică rosturile de dilatație și se asigură că acestea coincid cu cele ale stratului suport. Abaterea maximă admisă pentru poziția și lățimea rosturilor este de ±2 mm.

(6) În funcție de scopul pardoselii, se pot efectua teste pentru a verifica rezistența la substanțe chimice.

(7) Se verifică că rășina epoxidică a întărit complet înainte de a fi supusă la trafic sau sarcini. Timpul de întărire trebuie să fie conform specificațiilor producătorului.

(8) După completarea tuturor etapelor, se efectuează o inspectare finală pentru a se asigura că pardoseala îndeplinește toate cerințele și specificațiile.

(9) În funcție de complexitatea și cerințele proiectului, se pot întocmi procese-verbale de lucrări ascunse pentru stratul de bază sau alte elemente structurale.

Art.125 Verificarea și conformarea pardoselilor din materiale elastomerice cu specificațiile tehnice și normele aplicabile.

(1) Se asigură că stratul suport este corespunzător pregătit, curat și uscat. Teste de aderență pot fi efectuate dacă este necesar. Această verificare este esențială pentru a asigura o instalare corectă și durabilă a pardoselii.

(2) Se efectuează teste pentru a verifica rezistența la uzură și abraziune, conform specificațiilor tehnice ale produsului. Aceste teste asigură că pardoseala poate rezista la nivelul de trafic anticipat.

(3) Abaterea maximă admisă este de ±3 mm pentru planeitate și ±2 mm/m pentru orizontalitate. Aceste limite asigură o instalare corectă și funcționalitatea pardoselii.

(4) Se va asigura că pardoseala este liberă de defecte vizuale precum bule de aer, fisuri sau decolorări. Aceasta contribuie la estetica și funcționalitatea pardoselii.

(5) Toate rosturile de dilatație și marginile trebuie să fie uniforme și bine definite. Abaterea maximă admisă pentru rosturi este de ±2 mm. Aceste cerințe asigură o instalare corectă și durabilitatea pardoselii.

(6) Date fiind proprietățile elastice ale materialului, se va verifica flexibilitatea pardoselii în funcție de specificații. Aceasta asigură confortul și funcționalitatea pardoselii.

(7) Se vor efectua teste pentru a verifica coeficientul de frecare al pardoselii, în special dacă este destinată pentru spații umede sau exterioare. Aceste teste asigură siguranța utilizatorilor.

(8) În funcție de aplicarea specifică, se pot efectua teste pentru a evalua rezistența la substanțe chimice sau variații de temperatură. Aceste teste asigură durabilitatea pardoselii în condiții specifice.

(9) Verificarea se va face pentru a asigura că materialul s-a uscat și a întărit conform specificațiilor, înainte de a fi pus în funcțiune. Aceasta asigură durabilitatea și funcționalitatea pardoselii.

(10) Se va verifica dacă pardoseala îndeplinește toate cerințele legale și normele aplicabile pentru tipul de spațiu în care este instalată. Aceasta asigură conformitatea cu standardele de siguranță și calitate.

(11) Se pot întocmi procese-verbale pentru etapele critice ale instalației, precum pregătirea stratului suport sau instalarea unor elemente speciale (de exemplu, drenaje). Aceste documente asigură o evidență clară a procesului de instalare și a conformității cu specificațiile tehnice.

Art.126 Verificarea calității pardoselilor autonivelante prin evaluarea pregătirii stratului suport, a materialelor utilizate, a finisajului, a planeității, a timpului de întărire, a rezistenței la trafic, a rosturilor de dilatație, a aderenței, a proprietăților termice și chimice, și a conformității cu standardele și normativele aplicabile.

(1) Stratul suport trebuie să fie curățat de praf, fără uleiuri sau alte impurități. Un test de aderență poate fi necesar pentru a verifica pregătirea adecvată a stratului suport.

(2) Materialele folosite trebuie să corespundă standardelor și specificațiilor tehnice ale producătorului. Aceasta asigură calitatea și durabilitatea pardoselii autonivelante.

(3) O verificare vizuală a pardoselii este necesară pentru a asigura că nu există defecte precum bule, crăpături sau denivelări.

(4) Planeitatea și orizontalitatea pardoselii trebuie măsurate și verificate pentru a asigura o planeitate perfectă. Abaterea maximă admisă este de ±2 mm.

(5) Pardoseala trebuie să se întărească conform indicațiilor producătorului înainte de a începe orice trafic peste ea.

(6) Teste de durabilitate și abraziune pot fi efectuate dacă pardoseala este destinată pentru zone cu trafic intens.

(7) Verificarea amplasării și calității rosturilor de dilatație este necesară, dacă sunt necesare. Abaterea maximă admisă pentru rosturi este de ±2 mm.

(8) Un test de aderență poate fi efectuat pentru a măsura cât de bine pardoseala se leagă de stratul suport.

(9) Verificări suplimentare pot fi necesare dacă pardoseala va fi expusă la substanțe chimice sau la variații mari de temperatură.

(10) Pardoseala trebuie să respecte toate standardele și normativele aplicabile, inclusiv cele de siguranță și de mediu.

Art.127 Verificarea și conformitatea sistemelor de pardoseli modulare în funcție de calitatea materialelor, compatibilitatea modulelor, aspectul general, planeitate, sistemul de fixare, rosturi,

trafic și durabilitate, adaptabilitate, condiții de mediu și conformitate cu standardele și normativele.

(1) Se va asigura că toate modulele sunt compatibile între ele și cu sistemul de fixare. Se va verifica dacă modulele sunt realizate în conformitate cu cele mai recente tehnologii și standarde.

(2) Se va verifica dacă toate materialele folosite sunt conforme cu standardele relevante și specificațiile furnizorului. Se va asigura că materialele sunt de înaltă calitate și durabile.

(3) Se va efectua o inspectare vizuală a pardoselii pentru a identifica orice defecte cum ar fi module decolorate, deteriorate sau inestetice. Se va verifica dacă pardoseala prezintă un aspect estetic plăcut și este într-o stare bună de funcționare.

(4) Se va verifica dacă pardoseala este plană și la nivel; abaterea maximă admisă este de ±1 mm între module dar nu mai mult de ±3 la oricare 3 module alaturate. Se va folosi echipament de măsurare modern pentru a asigura precizia verificării.

(5) Se va verifica integritatea și eficiența sistemului de fixare, inclusiv orice adezivi sau sisteme de îmbinare mecanică. Se va asigura că sistemul de fixare este robust și capabil să reziste la trafic intens.

(6) Se va inspecta rosturile dintre module pentru a asigura că sunt strânse și aliniate corespunzător. Abaterea maximă admisă pentru alinierea rosturilor este de ±1 mm. Se va folosi echipament de măsurare modern pentru a asigura precizia verificării.

(7) Dacă pardoseala este destinată pentru zone cu trafic intens, se vor efectua teste pentru a verifica rezistența la uzură și durabilitate. Se va asigura că pardoseala este capabilă să reziste la condițiile de trafic pentru care a fost proiectată.

(8) Se va verifica faptul că pardoseala poate fi ușor adaptată sau extinsă, dacă este cazul. Se va asigura că sistemul de pardoseli modulare este flexibil și capabil să se adapteze la schimbările de utilizare sau de configurație a spațiului.

(9) Se va verifica că pardoseala respectă toate normele de mediu și este adecvată pentru condițiile în care va fi folosită, cum ar fi rezistența la umiditate sau la variații de temperatură. Se va asigura că pardoseala este durabilă și capabilă să reziste la condițiile de mediu specifice locației de instalare.

(10) Se va asigura că sistemul de pardoseli modulare îndeplinește toate cerințele legale și normative, inclusiv cele de siguranță și de mediu. Se va verifica dacă pardoseala este în conformitate cu cele mai recente standarde și normative în domeniu.

(11) La sistemele de pardoseli modulare, se vor întocmi procese-verbale de lucrări ascunse pentru verificarea și aprobarea calității și a metodelor de instalare. Se va asigura că toate procesele-verbale sunt întocmite în conformitate cu normele și standardele relevante.

Art.128 Procesul de recepție a lucrărilor de pardoseli anticorozive implică verificări riguroase ale documentelor, a execuției fiecărui strat component, a remedierii deficiențelor și a respectării standardelor de umiditate.

(1) Etapele de verificare la recepția la terminarea lucrărilor a obiectului includ: examinarea și controlul documentelor încheiate pe parcursul lucrărilor și pe faze de lucrări, precum și verificări directe pentru aspect și măsurători. Aceste verificări se efectuează cu o frecvență minimă de 1/4

din cea prescrisă pentru încheierea fazelor de lucrări. În cazul în care se constată deficiențe, acestea se remediază înainte de a trece la etapa următoare.

(2) La pardoselile anticorozive, în timpul recepției lucrărilor, se verifică executarea fiecărui strat component al structurii de pardoseală. Constatările sunt consemnate în procese verbale pentru lucrări ascunse. Nu se începe executarea unui nou strat component al structurii de pardoseală decât numai după remedierea deficiențelor constatate la stratul anterior.

(3) La stratul de beton de rezistență al pardoselilor se verifică: marca betonului, grosimea, armarea conform specificațiile tehnice din proiect și aspectul betonului. Betonul trebuie să fie compact, fără goluri sau segregări, iar cota de nivel al suprafețelor betonului trebuie să fie conformă cu proiectul.

(4) La betonul de egalizare și de pantă se verifică în timpul execuției marca betonului și gradul de impermeabilitate, pe bază de analize de laborator. Suprafața betonului de egalizare și de pantă trebuie să fie lipsită de fisuri, crăpături, spargeri, goluri, nu trebuie să fie friabilă, iar la ciocănire trebuie să aibă sunet metalic.

(5) La betonul eposidic și betonul apoxidic cu adaos de gudron se verifică: întărirea, grosimea stratului, planeitatea suprafeței, pantele către sifoanele de pardoseală și rugozitatea suprafeței. De asemenea, se verifică executarea corectă a ridicăturilor verticale, scafe, reborduri la străpungeri, goluri de montaj, etc.

(6) Umiditatea betonului se verifică cu umidometrul, în cel puțin un punct la fiecare 10 m2, înainte de aplicarea straturilor de protecție anticorozivă. Nu se admite aplicarea straturilor de protecție anticorozivă pe suprafața cu umiditate mai mare decât cea prescrisă în prezentul normativ.

Art.129 Procedurile de verificare și întreținere a materialelor de protecție anticorozive și a pardoselilor în contextul industrial.

(1) Materialele de protecție, inclusiv foliile de pozare, rostuire, materialele de amorsare, placajele anticorozive și materialele aplicabile sub formă de masă de spaclu, sunt supuse unei verificări riguroase. Aceasta implică examinarea certificatelor de calitate emise de producători și o inspecție vizuală pentru a evalua starea fizică a materialelor. În caz de dubiu cu privire la calitatea materialelor, acestea vor fi supuse unor încercări suplimentare care se vor efectua la furnizor sau la un alt laborator de specialitate.

(2) În cazul în care există îndoieli cu privire la calitatea materialelor de protecție, acestea sunt supuse unor teste suplimentare. Aceste teste pot fi efectuate fie la furnizor, fie la un laborator de specialitate. Scopul acestor teste este de a asigura că materialele îndeplinesc toate cerințele de calitate și performanță.

(3) Verificarea stratului de hidroizolație anticorozivă este o etapă esențială în procesul de verificare a materialelor de protecție. Aceasta se face vizual, urmărindu-se continuitatea hidroizolației. În cazul materialelor aplicabile în straturi multiple, este esențial să se asigure că fiecare strat este aplicat corect și că nu există discontinuități care ar putea compromite eficacitatea hidroizolației.

(4) Pentru a verifica aderența hidroizolației din folii anticorozive, se utilizează o metodă de ciocănire. Aceasta implică ciocănirea cu un ciocan de lemn pe întreaga suprafață a materialului, insistându-se la margini și îmbinări. În cazul în care se constată defecte de lipire ce depășesc 10 cm2 la fiecare 10 m2 de suprafață verificată, se va proceda la înlăturarea foliei pe aceste zone și la repararea porțiunilor defecte.

(5) În cazul în care se constată defecte de lipire la foliile anticorozive, se înlătură folia pe zonele afectate și se repară porțiunile defecte. Acest proces asigură că hidroizolația rămâne intactă și eficientă, protejând structura de efectele corozive.

(6) Pentru a verifica aderența placajelor anticorozive, se ciocănește toate plăcile la 24 de ore de la pozare. Acest proces permite identificarea oricăror defecte sau zone de neaderență. În cazul în care se constată defecte ce depășesc 10 cm2 la fiecare 10 m2 de suprafață verificată, se va proceda la înlocuirea plăcilor sau cărămizilor neaderente.

(7) Verificarea dimensiunilor rosturilor și adâncimii de îngropare a placajului este o etapă esențială în procesul de verificare a materialelor de protecție. Aceasta se face prin măsurători directe, utilizând instrumente de măsură adecvate. În cazul unor abateri mai mari decât cele admisibile, se va proceda la îndepărtarea placajului din zonele de defecte.

(8) În cazul în care se constată abateri de la dimensiunile rosturilor și adâncimea de îngropare a placajului, se îndepărtează placajul din zonele de defecte. Acest proces asigură că toate materialele de protecție sunt aplicate corect și că nu există zone care ar putea compromite eficacitatea hidroizolației.

(9) Pentru a verifica întărirea materialelor de rostuire, se utilizează o metodă de zgâriere cu un cui de oțel. Acest proces permite evaluarea aderenței și durabilității materialelor de rostuire. Dacă se constată pătrunderea cuiului în materialul de rost, se va proceda la înlocuirea acestuia.

(10) Pentru a verifica întărirea suprafeței stratului de protecție anticorozivă și de uzură din mase de spaclu epoxidice, se utilizează o metodă de zgâriere cu un cui de oțel. Acest proces permite evaluarea aderenței și durabilității stratului de protecție.

(11) În cazul pardoselilor anticorozive, se efectuează o serie de verificări pentru a asigura calitatea și eficacitatea pardoselii. Aceste verificări includ evaluarea planității suprafeței, verificarea pantelor către sifoanele de pardoseală, inspectarea străpungerilor pentru conducte și cabluri electrice, verificarea postamentelor pentru utilaje, scafelor și plintelor la pereți și stâlpi.

(12) Pardoselile anticorozive, fie că sunt continue sau discontinui, pot fi date în exploatare după minimum 115 zile de la terminarea execuției. În această perioadă, este esențial să se mențină în halele în care au fost executate o temperatură de minimum +20°C. Aceasta asigură reticularea completă a maselor anticorozive utilizate, garantând astfel calitatea și durabilitatea pardoselilor.

ANEXA XII-1

LISTA PRESCRIPTIILOR TEHNICE DE BAZA CU APLICARE OBLIGATORIE

SR EN 14342:2013 - Pardoseli şi parchet de lemn.

SR ISO 5327:2008 - Pavele din lemn masiv pentru pavaje. Caracteristici generale

STAS 2560/1-83 - Construcţii civile, industriale şi agrozootehnice. Pardoseli din piatră naturală sau artificială. Elemente geometrice.

STAS 2560/2—75 Pardoseli din piatră artificială arsă. Condiţii tehnice de calitate.

STAS 2560/3-84 - Construcţii civile, industriale şi agrozootehnice. Pardoseli din piatră naturală sau artificială. Reguli şi metode de verificare

STAS 2559—79 Construcții civile, industriale si agrozootehnice. Imbrăcăminti din asfalt turnat pentru pardoseli. Condiții tehnice generale de calitate.

GP 037-1998 Normativ privind proiectarea, execuţia şi asigurarea calităţii pardoselilor la clădiri civile.

CAIETUL XIII. SCĂRI, BALCOANE SI PARAPETI

CAIETUL XIII. CAPITOLUL 1. SCĂRI, BALCOANE SI PARAPETI PENTRU CLĂDIRI

Art.130 Norme tehnice și de calitate pentru executarea lucrărilor la scări, balcoane și parapete în construcții:

(1) Acest capitol cuprinde condițiile esențiale de calitate pe care trebuie să le îndeplinească lucrările la scări, balcoane și parapete de orice fel și din orice materiale. Acestea sunt executate pentru clădiri și alte obiecte de construcții-montaj, indiferent de destinația lor.

(2) Materialele, semifabricatele și prefabricatele vor fi puse în operă numai dacă, în prealabil, s-a verificat de către responsabilul tehnic cu execuția (RTE) că au fost livrate cu certificate de calitate. În cazul executării lucrărilor din beton, beton armat, semifabricate și prefabricate din beton, se vor face verificările prevăzute în capitolul „Beton simplu, beton armat și beton precomprimat". În cazul executării lucrărilor din alte materiale (zidărie, elemente metalice etc) se vor efectua și verificările prevăzute în capitolul „Zidării" respectiv capitolul „Construcții din oțel".

(3) Verificarea prealabilă a certificatelor de calitate ale materialelor este o etapă esențială înainte de introducerea materialelor în lucrare. Responsabilul tehnic cu execuția (RTE) are responsabilitatea de a verifica dacă materialele, semifabricatele și prefabricatele au fost livrate cu certificate de calitate.

(4) Verificările specifice pentru lucrările din beton, beton armat și prefabricate din beton prevăzute în capitolul „Beton simplu, beton armat și beton precomprimat" și sunt obligatorii pentru asigurarea calității lucrărilor.

(5) Verificările specifice pentru lucrările din alte materiale, cum ar fi zidăria și elementele metalice sunt prevăzute în capitolul „Zidării" respectiv capitolul „Construcții din oțel" și sunt necesare pentru a asigura calitatea lucrărilor.

(6) Scările se vor verifica prin examinare vizuală și măsuri locale, pentru a corespunde Art.130 ., Alineatele 7), 8), 9) si Art.130 ., Alineatele 1), 2), 3) si 4).

(7) Treptele trebuie să fie de înălțime egală și să corespundă ca formă, dimensiuni și mod de finisare a prevederilor proiectului. Între două podeste consecutive treptele trebuie să fie identice, suprafața lor trebuie să fie orizontală, iar îmbrăcămintea trebuie să fie fixată sau aderentă de suport și să corespundă condițiilor de calitate cerute pardoselii din același material.

(8) Orizontalitatea treptelor se va verifica la fiecare treaptă cu dreptarul și nivela cu bulă de aer.

(9) Abaterile limită admisibile sunt cele arătate în anexa XIII.1.

Art.131 Verificarea și respectarea standardelor de calitate și proiectare pentru trepte, podeste, balcoane și logii.

(1) Treptele trebuie să fie drepte și intacte, fără ondulații sau știrbituri. În cazul treptelor de beton sclivisit sau mozaicat, acestea nu trebuie să prezinte reparații locale ale unor știrbituri produse în timpul execuției. Dacă apar astfel de situații, se va reface îmbrăcămintea pe toată lungimea treptelor.

(2) Dacă treptele de beton sclivisit sau mozaicat prezintă reparații locale ale unor știrbituri produse în timpul execuției, se va reface îmbrăcămintea pe toată lungimea treptelor.

(3) Podestele scărilor trebuie să aibă suprafața plană, fără denivelări între elementele constructive (plăci de mozaic, gresie, marmură, etc). Verificarea se face cu dreptarul, neadmitându-se denivelări mai mari decât cele arătate în anexa XI1I-1.

(4) Pardoseala podestelor trebuie să satisfacă condițiile de calitate cerute îmbrăcămintei respective. Dacă pardoseala este din același material ca al treptelor, trebuie să fie executată la fel, afară de cazul când proiectul ar prevedea o altă soluție.

(5) Balcoanele și logiile se verifică dacă corespund prevederilor proiectului. Pardoseala și scafele vor îndeplini condițiile de calitate cerute, conform prevederilor prevăzute în caiet XII al prezentului normativ.

(6) Se va verifica dacă este asigurată scurgerea apelor prin pante racordate la gurile aruncătoare de apă, executate din tablă, beton etc. Controlul executării corecte a pantelor se va face turnându-se pe pardoseala balconului o cantitate de apă și observându-se dacă scurgerea ei se face complet și corect.

(7) Se va verifica prin vizări și măsurători adecvate continuitatea pe fiecare fatadă a logiilor și a balcoanelor, îngrijindu-se de poziționarea lor corectă în timpul execuției, astfel ca să se respecte cu strictețe cotele la care au fost prevăzute în proiect și să se asigure aspectul estetic al fațadei.

(8) Parapetele trebuie să fie verticale pe toată înălțimea, verificarea făcându-se cu firul de plumb.

Art.132 Verificarea și conformarea parapetelor și mâinilor curente cu specificațiile proiectului.

(1) Parapeții trebuie să fie aliniați corect, fără ondulații, curburi sau devieri în planul orizontal sau vertical. Verificarea se va face cu un dreptar de 2 m.

(2) Parapeții trebuie să fie continui pe porțiunile de curbă, respectând curbele prevăzute în proiect. Verificarea se va face vizual și cu ajutorul unor sabloane corespunzătoare.

(3) Suprafața parapeților de beton tencuit și zugrăvit trebuie să corespundă condițiilor de calitate cerute de tencuieli și zugrăveli (a se vedea capitolul „Tencuieli" și capitolul „Zugrăveli, vopsitorii și tapete" din prezentul normativ).

(4) Parapetele metalice și de lemn trebuie să corespundă formelor arhitecturale și dimensiunilor din proiect, să fie bine încastrate în vanguri, trepte, podeste, balcoane etc. Verificarea acestor încastrări se face prin clătinarea și izbirea fiecărui element în parte.

(5) Mâna curentă mozaicată trebuie să fie executată din materialul și în condițiile prevăzute în proiect și să corespundă formei, dimensiunilor și coloriturilor stabilite, dându-se o importanță deosebită aspectului estetic. Se va face deci mai întâi o verificare vizuală amănunțită a calității șlefuirii și planeității suprafețelor, controlând atât cu palma cât și cu dreptarul de 2 m.

(6) La mâna curentă a parapetelor metalice se va controla ca în punctele de înnădire să nu existe praguri care să jeneze la palmă. Micile denivelări se vor înlătura prin polizare.

(7) Mâna curentă de lemn trebuie să corespundă formelor și dimensiunilor din proiect. Ea trebuie să fie croită numai paralel cu fibrele, să fie lustruită, să nu aibă noduri, știrbituri, fibre ieșite, crăpături, iar rosturile la înnădiri să nu depășească 1 mm lățime, să nu prezinte praguri și să fie bine chituite.

(8) La balustradele la care s-a montat profilul „mână curentă" din PVC-semirigid se va verifica dacă au fost respectate următoarele condiții.

Art.133 Verificarea și montarea corectă a profilului parapetului pentru a asigura o finisare perfectă și o funcționalitate optimă.

(1) Profilul trebuie montat astfel încât să nu prezinte denivelări față de axul platbandei suport. Acest lucru asigură o aliniere corectă și o funcționalitate optimă a parapetului.

(2) Este esențial ca profilul să fie montat în planul parapetului și să nu aibă jocuri. Aceasta asigură o stabilitate și o durabilitate sporită a parapetului.

(3) Profilul trebuie să se înscrie perfect în curbele de racordare ale platbandei și să nu aibă gâtuiri sau ondulații. Aceasta asigură o estetică plăcută și o funcționalitate optimă a parapetului.

(4) Punctele de îmbinare ale profilului și sudurile trebuie să fie astfel executate încât ele să nu apară vizibilă prin schimbări de culoare sau formă și nici să se simtă la trecerea palmei. Aceasta asigură o finisare de calitate și o durabilitate sporită a parapetului.

(5) Cuplarea profilului pe toată lungimea lui și mai cu seamă pe porțiunile curbe între regiunea îmbinărilor trebuie să fie nealterată prin procesul de plastifiere. Aceasta asigură o estetică plăcută și o funcționalitate optimă a parapetului.

(6) În cazul îmbinărilor prin sudură, finisajul trebuie să fie bine executat. Aceasta asigură o estetică plăcută și o durabilitate sporită a parapetului.

Art.134 Procedurile de verificare și control la recepția la terminarea lucrărilor a lucrărilor de construcție.

(1) În cadrul recepției preliminare a obiectului, comisia de recepție va efectua o verificare scriptică, examinând cu atenție toate documentele încheiate pe parcursul executării lucrărilor, inclusiv buletinele de încercare, dispozițiile de șantier, procesele verbale de remedieri sau consolidări, actele de control sau expertizare. Această verificare se va realiza cu respectarea strictă a prescripțiilor generale de proiectare, în conformitate cu „STAS 2965-87 - Construcții civile. Scări. Prescripții generale de proiectare”.

(2) Comisia de recepție va examina în detaliu toate documentele încheiate pe parcursul executării lucrărilor, inclusiv buletinele de încercare, dispozițiile de șantier, procesele verbale de remedieri sau consolidări, actele de control sau expertizare. Această verificare scriptică va avea în vedere respectarea strictă a prescripțiilor generale de proiectare, în conformitate cu normele în vigoare.

(3) În cadrul verificării directe, comisia de recepție va efectua sondaje în număr suficient pentru a se putea forma o convingere asupra corectitudinii actelor prezentate. Aceste verificări vor fi de același tip ca cele de la Art.134 ., Alineatele 1), 2) de mai sus.

(4) Atunci când se consideră necesară verificarea rezistenței scărilor, balcoanelor, parapetelor, aceasta se va face conform Art.134 ., Alineatele 4), 5), 6). Se va aplica regimul de încărcări statice și dinamice la care au fost calculate aceste lucrări, controlându-se comportarea lor în ansamblu cât și pe fiecare element în parte.

(5) În cazul scărilor, balcoanelor și parapetelor din fier, lemn sau alt material, în afara de zidărie de beton simplu, se va verifica dacă săgețile obținute rămân în limitele admise de normele în vigoare sau de prevederile din proiect pentru construcțiile respective.

(6) Pentru elementele din beton armat, aprecierea comportării lor la aceste încercări se va face conform prevederilor specifice din capitolul „Beton simplu, beton armat și beton precomprimat" al normativului actual.

(7) În cazul scărilor și parapetelor executate la lucrări de artă (poduri, tunele, ziduri de sprijin, subtraversări feroviare și rutiere), în afara prezentului normativ, se va avea în vedere respectarea cu strictețe a condițiilor tehnice de calitate prevăzute în instrucțiunile interne, elaborate de institutele de specialitate în proiectarea și executarea acestor categorii de lucrări, precum IPTANA, IPCF, întreprinderea „Metrou București".

ANEXA XIII-1

ABATERI ADMISIBILE LA LUCRĂRI DE SCĂRI, BALCOANE SI PARAPETE

1. Scări:

La orizontalitatea treptelor :

- denivelare admisă la fiecare treaptă ... 1 mm/m

- denivelare admisă la toată lungimea treptei 2 mm

- la înălțimea treptelor 1 mm/treaptă

- denivelări admise la podestele scărilor . . 2 mm/m

2. Parapete:

- se admite pe toată lățimea parapetului o deviere a verticalității de max. 2 mm

- la mâna curentă mozaicată se admite o deviere a planeității de max. 1 mm

- la mâna curentă de lemn, rosturile la înnădiri nu trebuie să depășească în orice punct al profilului 1 mm

NOTĂ: Valorile indicate mai sus sunt aplicate în cazurile curente; în cazurile speciale se vor lua în considerație valorile prevăzute în proiecte, chiar dacă ele diferă de cele curente.

ANEXA XIII-2

LISTA PRESCRIPTIILOR TEHNICE DE BAZĂ

C 150-1999 Normativ privind calitatea îmbinărilor sudate din oțel ale construcțiilor civile, industriale și agricole.

GE 055-2012 Ghid privind produse de finisare din materiale polimerice utilizate în construcții.

C 130-1978 Instrucțiuni tehnice pentru aplicarea prin torcretare a mortarelor și betoanelor.

GE 055-2012 Ghid privind produse de finisare din materiale polimerice utilizate în construcții.

GE 055-2012 Ghid privind produse de finisare din materiale polimerice utilizate în construcții.

STAS 9273-80 - Construcții industriale. Scări metalice drepte. Tipuri și dimensiuni

STAS 2924-91 - Poduri pe șosea. Gabarite

SR 1244-1:1996 Siguranța circulației. Treceri la nivel cu calea ferată. Condiții tehnice, clasificarea și stabilirea categoriei trecerii la nivel

STAS 2965-87 - Construcții civile. Scări. Prescripții generale de proiectare

CAIETUL XIII. CAPITOLUL 2. SCĂRI, TROTUARE SI PARAPETE LA PODURI DE CALE FERATA

Art.135 Norme de construcție și verificare pentru scări, trotuare și parapete la podurile de cale ferată.

(1) Scările pe taluze, prevăzute la podurile de cale ferată cu sau fără parapete, au rolul esențial de a permite personalului de întreținere accesul sub pod. Acestea se execută din beton monolit, din elemente prefabricate din beton sau din zidărie de piatră, în conformitate cu cele mai recente standarde și tehnologii.

(2) Trotuarele cu parapete se prevăd pe suprastructura și pe culei, la nivelul căii, pentru a asigura circulația personalului de întreținere pe toată lungimea podului. Acestea se execută din profiluri metalice și dulapi din tablă striată, de lemn sau din beton cu granulit, în conformitate cu cele mai recente standarde și tehnologii.

(3) Scările pe taluze se execută din beton monolit, din elemente prefabricate din beton sau din zidărie de piatră, în conformitate cu cele mai recente standarde și tehnologii.

(4) Parapetele se prevăd la scările așezate pe terasamente înalte și se execută fie din beton armat, profiluri metalice sau bare de oțel betonat, în conformitate cu cele mai recente standarde și tehnologii.

(5) Trotuarele situate la nivelul căii se execută din profiluri metalice și dulapi din tablă striată, de lemn sau din beton cu granulit, în conformitate cu cele mai recente standarde și tehnologii.

(6) Pe culei și pe suprastructuri din beton armat sau beton precomprimat trotuarele pot fi executate și din beton armat turnat monolit sau din elemente prefabricate de beton armat, în conformitate cu cele mai recente standarde și tehnologii.

(7) Parapetele pot fi executate și din beton armat fie monolit, fie prefabricat, în conformitate cu cele mai recente standarde și tehnologii.

(8) Verificările de executat sunt esențiale pentru a asigura conformitatea cu normele și standardele în vigoare. Acestea includ verificarea calității materialelor utilizate, a metodelor de execuție și a conformității cu proiectul tehnic.

Art.136 Verificarea conformității scărilor, parapetelor și trotuarelor cu specificațiile proiectului în ceea ce privește materialele, dimensiunile geometrice, abaterile admise și înregistrarea rezultatelor în procesul verbal de recepție al podului.

(1) Verificarea scărilor și parapetelor de pe taluze implică evaluarea calității materialelor utilizate, asigurându-se că acestea corespund din punct de vedere calitativ. În plus, dimensiunile geometrice ale acestora trebuie să fie în conformitate cu proiectul, iar abaterile la înălțimile și lungimile treptelor nu trebuie să depășească □1 fată de proiect.

(2) Materialele utilizate pentru scări și parapete trebuie să fie de înaltă calitate și să corespundă specificațiilor proiectului. Acestea trebuie să fie durabile, rezistente la uzură și să ofere un nivel adecvat de siguranță și confort pentru utilizatori.

(3) Dimensiunile geometrice ale scărilor și parapetelor trebuie să fie în conformitate cu proiectul. Abaterile la înălțimile și lungimile treptelor nu trebuie să depășească □1 fată de proiect.

(4) Abaterile la înălțimile și lungimile treptelor nu trebuie să depășească □1 fată de proiect. Aceasta asigură uniformitatea și coerența designului, precum și siguranța și confortul utilizatorilor.

(5) Parapetul la înălțime nu trebuie să aibă abateri mai mari de □1 cm, iar longitudinal nu trebuie să se abată de la linia proiectată cu mai mult de □1 cm. Aceasta asigură stabilitatea și durabilitatea parapetului, precum și siguranța utilizatorilor.

(6) Suprafața superioară a treptelor trebuie să fie în plan orizontal, cu abateri de max. 5% cu pantă spre treapta inferioară. Aceasta asigură o suprafață de mers sigură și confortabilă pentru utilizatori.

(7) Lungimea și lățimea trotuarelor cu parapete nu trebuie să aibă abateri mai mari de □1 cm. Aceasta asigură uniformitatea și coerența designului, precum și siguranța și confortul utilizatorilor.

(8) Materialele utilizate pentru trotuarele cu parapete trebuie să fie de înaltă calitate și să corespundă specificațiilor proiectului. Acestea trebuie să fie durabile, rezistente la uzură și să ofere un nivel adecvat de siguranță și confort pentru utilizatori.

(9) Grosimea elementelor metalice trebuie să respecte abaterile prevăzute în standardele de produs, iar dulapii de lemn și beton ușor trebuie să aibă abateri de max. □5 mm. Aceasta asigură durabilitatea și rezistența structurilor, precum și siguranța și confortul utilizatorilor.

(10) Nivelul superior al trotuarului trebuie să fie la cota prevăzută în proiect; abaterile nu trebuie să depășească □5 mm. Aceasta asigură o suprafață de mers sigură și confortabilă pentru utilizatori.

(11) Parapetul la înălțimi nu trebuie să aibă abateri mai mari de □1 cm, iar longitudinal nu trebuie să se abată de la linia proiectată cu mai mult de □1 cm. Aceasta asigură stabilitatea și durabilitatea parapetului, precum și siguranța utilizatorilor.

(12) Rezultatele verificărilor efectuate conform celor prevăzute mai sus trebuie să fie consemnate în procesul verbal de recepție al podului. Aceasta asigură o înregistrare precisă și detaliată a rezultatelor verificărilor, facilitând monitorizarea și evaluarea conformității cu specificațiile proiectului.

CAIETUL XIV. IZOLATII

CAIETUL XIV. Capitolul 1. IZOLATII TERMICE, FONICE SI HIDROIZOLATII ALE CONSTRUCTIILOR SI INSTALATIILOR AFERENTE

Art.137 Normativ privind aplicarea și verificarea calității izolațiilor termice, fonice și hidrofuge în construcții și instalații aferente.

(1) Prevederile acestui capitol se aplică la toate lucrările de izolații termice, fonice si hidrofuge ale construcțiilor si instalațiilor aferente, conform Art.1 . — caietul I — al prezentului normativ. Aceste prevederi nu se aplică izolațiilor, instalațiilor și aparatelor tehnologice sau altor tipuri de izolații decât cele menționate la punctul 1.1. de mai sus.

(2) Toate materialele și semifabricatele, care intră în componenta unor izolații vor fi puse în operă numai dacă, în prealabil, s-a verificat de către responsabilul tehnic cu execuția (RTE) că au fost livrate cu certificat de calitate, care să confirme fără dubiu că sunt corespunzătoare normelor respective și prevederilor proiectului; înlocuiri de materiale nu sunt premise decât cu acordul scris al beneficiarului și proiectantului.

(3) Aceste prevederi nu se aplică izolațiilor, instalațiilor și aparatelor tehnologice sau altor tipuri de izolații decât cele menționate la punctul 1.1. de mai sus.

(4) S-a organizat primirea și recepția materialelor conform prevederilor din „Ordonanței de urgenta nr. 12/1998 privind transportul pe căile ferate române şi reorganizarea Societății Naționale a Căilor Ferate Române” iar manipularea, depozitarea și conservarea lor în condiții în care să asigure păstrarea calității și integrității lor.

(5) Materialele folosite să fie verificate înainte de punerea în operă, prin măsurarea dimensiunilor geometrice, umidității etc, în conformitate cu prevederile din normele tehnice în vigoare (standardele de produs) neputând fi utilizate dacă prezintă abateri peste cele admisibile.

(6) Verificarea caracteristicii și calității suportului pe care se aplică izolații se va face în cadrul verificării executării suportului respectiv (de ex. planșee, pereți etc). Este strict interzis a se începe executarea oricăror lucrări de izolații dacă suportul —- în întregime sau pe porțiuni — nu a fost in prealabil verificat conform instrucțiunilor pentru lucrări ascunse.

(7) În cazurile în care prescripția tehnică pentru executarea izolării prevede condiții speciale de planeitate, forme de racordări, umiditate etc, precum și montarea în prealabil a unor piese, dispozitive etc, sau a unor straturi de protecție anticorozivă sau contra vaporilor etc, aceste condiții vor face obiectul unei verificări suplimentare înainte de începerea lucrărilor de izolații.

(8) Toate verificările ce se efectuează la lucrări sau părți de lucrări de izolații, care ulterior se acoperă (de ex. straturile succesive ale izolației propriu-zise, racordările, piesele înglobate etc), se înscriu in procese verbale de lucrări ascunse, conform instrucțiunilor respective.

(9) Este strict interzis a se începe executarea oricăror lucrări de izolații dacă suportul —- în întregime sau pe porțiuni — nu a fost in prealabil verificat conform instrucțiunilor pentru lucrări ascunse.

(10) În cazurile în care prescripția tehnică pentru executarea izolării prevede condiții speciale de planeitate, forme de racordări, umiditate etc, precum și montarea în prealabil a unor piese, dispozitive etc, sau a unor straturi de protecție anticorozivă sau contra vaporilor etc, aceste condiții vor face obiectul unei verificări suplimentare înainte de începerea lucrărilor de izolatii.

(11) Toate verificările ce se efectuează la lucrări sau părti de lucrări de izolatii, care ulterior se acoperă (de ex. straturile succesive ale izolatiei propriu-zise, racordările, piesele înglobate etc), se înscriu in procese verbale de lucrări ascunse, conform instrucțiunilor respective.

Art.138 Verificarea și conformarea cu specificațiile proiectului în procesul de realizare a termoizolațiilor.

(1) În timpul executării lucrărilor, se va verifica dacă sunt îndeplinite condițiile specificate în proiect, inclusiv rezolvarea problemelor menționate la punctele 2.1 și 2.4.

(2) Termoizolațiile realizate din plăci sau blocuri trebuie să fie executate din elemente întregi sau din fracțiuni tăiate cu scule adecvate pentru a avea forme regulate. Rosturile dintre acestea nu trebuie să depășească limita admisă.

(3) Densitatea aparentă a materialelor de bază și auxiliare, precum și grosimea plăcilor sau blocurilor, trebuie să corespundă prevederilor proiectului. Pentru materialele tasabile, grosimea inițială se majorează cu valoarea corespunzătoare tasării materialului, indicată în proiect.

(4) Pentru materialele în vrac, grosimea se măsoară după pilonare.

(5) Deschiderea rosturilor trebuie să fie de minimum 2 mm.

(6) Nu trebuie să se producă goluri în și între plăci.

(7) Dimensiunile, pozițiile și formele punților termice, prevăzute în proiect, trebuie respectate în limitele abaterilor admisibile. Nu se admit alte punți termice, neprevăzute în proiect.

(8) Barierele contra vaporilor trebuie să fie continue și trebuie executate elementele de acoperire demontabile, acolo unde este cazul.

(9) Toate aceste verificări se vor efectua „bucată cu bucată" și se vor înscrie în procese verbale de lucrări ascunse, conform instrucțiunilor respective.

Art.139 Procesul de verificare și recepție a lucrărilor implică examinarea frecventă și detaliată a actelor de verificare, sondaje periodice pentru a asigura conformitatea cu proiectul și prescripțiile tehnice, și evaluarea parametrilor climatici interiori în condiții de funcționare normală.

(1) În cadrul procesului de verificare pe faze de lucrări, se va examina frecvența și conținutul actelor de verificare pe parcurs, comparându-le cu proiectul și prescripțiile tehnice respective, în limitele abaterilor admisibile.

(2) Se va verifica corectitudinea înregistrărilor făcute pe parcurs, prin sondaje periodice, pentru a asigura conformitatea cu proiectul și prescripțiile tehnice.

(3) Abaterile admisibile în cadrul verificării pe faze de lucrări vor fi stabilite în conformitate cu normele și standardele tehnice în vigoare.

(4) Se va verifica prin sondaj corectitudinea înregistrărilor făcute pe parcurs; numărul sondajelor va fi de cel puțin 1/10 din cele prescrise pentru faze premergătoare sau de executare a lucrărilor.

(5) Numărul minim de sondaje în verificarea pe parcurs va fi de cel puțin 1/10 din cele prescrise pentru faze premergătoare sau de executare a lucrărilor.

(6) La recepția la terminarea lucrărilor se va proceda ca și în cazul verificării pe faze, însă numărul sondajelor poate fi redus la 1/20 din cele inițiale.

(7) La recepția la terminarea lucrărilor se va proceda ca și în cazul verificării pe faze, însă numărul sondajelor poate fi redus la 1/20 din cele inițiale.

(8) Numărul minim de sondaje în recepția la terminarea lucrărilor poate fi redus la 1/20 din cele inițiale.

(9) La recepția la terminarea lucrărilor sau — dacă aceasta nu este posibil — cel mai târziu la recepția finală, se va verifica pe obiect în condițiile de climă interioară proiectate în anotimpurile de vârf și cu instalația de încălzire (iarna) sau de condiționare (vara) funcționând în stare de regim.

(10) Limitele abaterilor admisibile pentru temperatura și umiditatea relativă interioară sunt: pentru temperatura interioară: + 0,50°C și pentru umiditatea relativă interioară: ± 2%.

(11) Temperatura și suprafața interioară a elementelor de închidere în câmp și în zona puntilor termice, măsurată la parametrii nominali ai aerului interior și exterior, trebuie să corespundă valorilor indicate în STAS 6472/3-78 (Anulat), în funcție de destinația clădirii.

(12) În cazul în care apar condiții de condens în dreptul punților termice proiectate sau în alte zone, se va proceda conform pct. 2.5 din caietul 1 al acestui normativ.

(13) În cazul în care condițiile de verificare nu sunt realizabile, se va proceda conform pct. 2.5 din caietul 1 al acestui normativ.

Art.140 Verificările specifice pentru realizarea corectă a hidroizolațiilor.

(1) În timpul lucrărilor de hidroizolații, se impune efectuarea unor verificări specifice, în afara celor prevăzute la punctele 2.1-2.4. Acestea includ verificarea stratului suport, a rosturilor de dilatare, a corectării denivelărilor, a protecției termoizolațiilor, a racordărilor, a stării de umiditate a stratului suport amorsat, a lipirii foilor, a petrecerii foilor, a montării foilor, a nivelului apelor freatice și a racordării izolațiilor.

(2) Stratul suport trebuie să fie continuu, fără asperități mai mari de 2 mm. Abaterile de la planeitate sunt admise într-o singură denivelare de ± 5 mm pe o suprafață verificată cu dreptarul de 2 m, în orice direcție.

(3) Rosturile de dilatare de 2 cm lățime sunt necesare pe conturul și în câmpul (la 4-5 m, distanță pe ambele direcții) sapelor de peste termoizolațiile noi sau în vrac (pilonate).

(4) Denivelările de maximum 10 mm admise între elementele prefabricate de acoperiș trebuie corectate cu mortar de ciment la o pantă de maximum 1:5.

(5) Termoizolațiile de polistiren trebuie protejate prealabil cu foi bitumate sau peliculă de mortar special.

(6) Racordările între diverse suprafețe trebuie realizate cu abateri admisibile față de dimensiunile din proiect sau prescripții tehnice de -5 și +10 mm la raza de curbură și de 10 mm la lățimi.

(7) Starea de umiditate corespunzătoare a stratului suport amorsat trebuie asigurată prin metode de șantier sau cu aparate pentru determinarea umidității.

(8) Lipirea foilor trebuie să fie corectă, fără dezlipiri, alunecări și bășici. În cazul apariției acestora, repararea lor este obligatorie.

(9) Petrecerea foilor trebuie să aibă o lățime de 7...10 cm longitudinal, minimum 10 cm frontal. Se admit 10% din foi cu petreceri de minimum 5 cm longitudinal și minimum 7 cm frontal.

(10) Montarea foilor trebuie să respecte direcția de montare. Până la 20% pantă se pot monta și paralel și streașină, dar peste 20% pantă, numai în lungul liniei de cea mai mare pantă.

(11) În cazul izolațiilor subterane, nivelul apelor freatice trebuie menținut la minimum 30 cm sub nivelul cel mai coborât al lucrării respective.

(12) Racordarea corectă a izolațiilor verticale cu cele orizontale trebuie realizată cu o abatere admisibilă la lățimea petrecerii de -10 mm.

(13) Comunicarea cu atmosfera a stratului de difuzie trebuie realizată pe sub sorturi, copertine sau tuburi.

Art.141 Procedura de verificare și testare a etanșeității hidroizolațiilor în construcții.

(1) În contextul hidroizolațiilor, termenul "fază de lucrare" se referă nu doar la etapele de verificare și recepție a lucrărilor ascunse și pe faze de lucrări, ci și la o divizare a lucrării în tronsoane, astfel încât porțiunea supusă verificării să fie completă și fără întreruperi în zonele unde ar putea apărea dificultăți funcționale, cum ar fi în cazul dolilor.

(2) Verificarea pe faze de lucrări implică examinarea frecvenței și a conținutului actelor de verificare încheiate pe parcurs, comparându-le cu proiectul, prescripțiile tehnice și abaterile admisibile. În special, comisia va efectua și probe globale directe.

(3) Verificarea etanșeității hidroizolațiilor se realizează prin inundarea cu apă a acoperișurilor cu pante de până la 7% inclusiv, timp de 72 de ore. Nivelul apei va depăși cu minimum 2 cm punctul cel mai înalt. Pentru acoperișurile cu suprafața peste 20 cm2, se va solicita acordul scris al proiectantului.

(4) În cazul construcțiilor supuse presiunii hidrostatice a apelor subterane, după asigurarea măsurilor de contrapresiune, se opresc epuismentele, lăsând hidroizolația timp de 48 de ore la presiunea maximă conform prevederilor „STAS 2355/1-85 - Construcții civile, industriale și agrozootehnice. Lucrări de hidroizolații în construcții. Clasificare și terminologie”, „STAS 2355/2-87 - Construcții civile, industriale și agrozootehnice. Hidroizolații din materiale bituminoase la elemente de construcții. Prescripții generale de proiectare și execuție”, „STAS 2355/3-87 - Construcții civile, industriale și agrozootehnice. Hidroizolații din materiale bituminoase la terase și acoperișuri. Prescripții generale de proiectare și execuție” și „Normativ privind reabilitarea hidroizolațiilor bituminoase ale acoperișurilor clădirilor, Indicativ NP 121-06, aprobat prin Ordinul ministrului transportului, construcțiilor și turismului nr. 1732/21.09.2006”.

(5) Protecția hidroizolațiilor acoperișurilor necirculabile executată din vopsitorii se verifică vizual, prin continuitate și aderență, prin frecare energică cu mina.

Art.142 Verificarea conformității execuției lucrărilor de construcție cu proiectul, cu accent pe hidroizolații, acoperișuri, pardoseli și ziduri de protecție:

(1) Se va asigura că plăcile și dalele sunt montate pe un strat de nisip cu o grosime minimă de 2 cm. Acest strat de nisip va asigura o bază stabilă și uniformă pentru montarea plăcilor și dalelor.

(2) Rosturile dintre plăci trebuie să fie uniforme și umplute corespunzător pentru a preveni infiltrarea apei și deteriorarea acoperișului.

(3) Rosturile de dilatație trebuie să fie executate corect și umplute cu mastic bituminos pentru a asigura etanșeitatea acoperișului și pentru a permite dilatarea și contracția plăcilor fără a afecta integritatea acoperișului.

(4) Acoperișurile circulabile trebuie să fie stabile și să reziste la circulația pietonală sau vehiculară, în funcție de destinația lor.

(5) Pantele acoperișurilor trebuie să fie respectate conform proiectului pentru a asigura scurgerea corectă a apei și pentru a preveni acumularea apei pe acoperiș.

(6) Gurile de scurgere trebuie să fie amplasate în punctele cele mai coborâte ale acoperișului pentru a asigura scurgerea eficientă a apei.

(7) Se va verifica funcționarea corectă a gurilor de scurgere prin turnarea de apă în punctele mai ridicate ale acoperișului.

(8) Racordările hidroizolației la reborduri și atice, la străpungeri, la rosturi de dilatație și la gurile de scurgere trebuie să corespundă cu proiectul pentru a asigura etanșeitatea acoperișului.

(9) Tinichigeria aferentă acoperișurilor (sorturi, copertine, glafuri, etc.) trebuie să fie executată conform proiectelor și să fie bine încheiată, racordată cu hidroizolația și fixată de construcție.

(10) Tinichigeria aferentă acoperișurilor trebuie să fie încheiată corect, racordată cu hidroizolația și fixată de construcție pentru a asigura etanșeitatea acoperișului.

(11) Pardoselile în camere trebuie să fie executate conform proiectului, să fie plane și cu înclinările corespunzătoare pentru a asigura confortul utilizatorilor și pentru a preveni acumularea apei.

(12) Pardoselile în camere trebuie să fie plane și cu înclinările corespunzătoare conform proiectului pentru a asigura confortul utilizatorilor și pentru a preveni acumularea apei.

(13) Racordările pardoselilor la pereți și străpungeri în camere trebuie să fie executate conform proiectului pentru a asigura etanșeitatea și pentru a preveni infiltrarea apei.

(14) Gurile de scurgere în camere trebuie să fie neînfundate și prevăzute cu grătare pentru a asigura scurgerea eficientă a apei.

(15) Zidurile de protecție a hidroizolațiilor aplicate la exteriorul construcțiilor subterane trebuie să fie conforme cu proiectul pentru a asigura protecția hidroizolației și pentru a preveni infiltrarea apei.

(16) Grosimea zidurilor de protecție a hidroizolațiilor aplicate la exteriorul construcțiilor subterane trebuie să fie respectată conform proiectului pentru a asigura protecția hidroizolației și pentru a preveni infiltrarea apei.

(17) Rosturile verticale la intervalele date în proiect trebuie să existe la zidurile de protecție a hidroizolațiilor aplicate ulterior hidroizolației pentru a permite dilatarea și contracția zidurilor fără a afecta hidroizolația.

18 Rostul orizontal la bază trebuie să existe la zidurile de protecție a hidroizolațiilor aplicate ulterior hidroizolației pentru a permite dilatarea și contracția zidurilor fără a afecta hidroizolația.

(19) Zidurile de protecție a hidroizolațiilor aplicate ulterior hidroizolației trebuie să fie prevăzute cu foi bitumate pentru a asigura protecția hidroizolației și pentru a preveni infiltrarea apei.

(20) Grosimea zidurilor de protecție a hidroizolațiilor aplicate anterior hidroizolației trebuie să fie respectată conform proiectului pentru a asigura protecția hidroizolației și pentru a preveni infiltrarea apei.

(21) Rosturile de colț trebuie să existe la zidurile de protecție a hidroizolațiilor aplicate anterior hidroizolației pentru a permite dilatarea și contracția zidurilor fără a afecta hidroizolația.

(22) Stâlpii verticali la intervale de 2,5 m trebuie să existe la zidurile de protecție a hidroizolațiilor aplicate anterior hidroizolației pentru a asigura stabilitatea zidurilor și pentru a preveni deformările care ar putea afecta hidroizolația.

(23) Pardoselile în construcțiile subterane cu hidroizolația aplicată la interior trebuie să fie executate conform proiectului, să fie plane și cu înclinările corespunzătoare pentru a asigura confortul utilizatorilor și pentru a preveni acumularea apei.

(24) Pardoselile în construcțiile pentru înmagazinarea apelor trebuie să fie executate conform proiectului, să fie plane și cu înclinările corespunzătoare pentru a asigura confortul utilizatorilor și pentru a preveni acumularea apei.

(25) Rezultatele verificărilor la construcțiile subterane cu hidroizolația aplicată la interior sau la construcțiile pentru înmagazinarea apelor trebuie să fie înregistrate conform instrucțiunilor pentru lucrări ascunse pentru a asigura trasabilitatea și pentru a preveni litigiile.

(26) După înregistrarea rezultatelor verificărilor, celelalte lucrări conform proiectului pot fi executate la construcțiile subterane cu hidroizolația aplicată la interior sau la construcțiile pentru înmagazinarea apelor.

(27) La recepția la terminarea lucrărilor, întregul obiect trebuie verificat conform regulamentului de efectuare a recepțiilor pentru a asigura conformitatea cu proiectul și pentru a preveni litigiile.

Art.143 Verificarea și respectarea strictă a procedurilor de izolare fonică în construcții.

(1) În procesul de realizare a pereților stratificați, este esențial să se asigure că nu există legături rigide între cele două straturi ale peretelui, cu excepția celor specificate în proiect. Aceasta implică încheierea de procese verbale de lucrări ascunse pentru a documenta corectitudinea execuției.

(2) În cazul pardoselilor flotante, este necesar să se evite crearea de legături rigide între dală și planșeul suport. Acest lucru poate fi realizat prin asigurarea că betonul turnat în dală nu se infiltrează prin materialul fonoizolator sau între dală și pereți.

(3) La recepția lucrărilor, se va verifica prin sondaj dacă s-a executat stratul fonoizolator pe verticală între dala flotantă și perete.

(4) Conductele de apă înglobate trebuie să fie învelite în prealabil pe tot parcursul lor, în fese care să asigure o desolidarizare de perete.

(5) Este necesar să se realizeze racordări elastice între agregate și rețeaua de conducte pentru a preveni propagarea vibrațiilor.

(6) Străpungerile prin pereți și planșee trebuie să fie realizate prin manșoane elastice, iar susținerea canalelor instalației de ventilație trebuie să fie realizată fără legături rigide cu elemente de construcție.

(7) Agregatele, în special troliile, trebuie să fie așezate pe suporturi elastice pentru a asigura o rezemare elastică adecvată.

(8) Toate lucrările cu destinație specifică de izolare fonică și acustică de construcții trebuie să respecte strict prevederile proiectului. Orice modificare de soluție se va face numai cu avizul scris al proiectantului de specialitate.

Art.144 Regulile și condițiile pentru utilizarea materialelor termoizolante în construcții agrozootehnice:

(1) Condițiile generale pentru materialele termoizolante: Materialele termoizolante utilizate în construcțiile agrozootehnice trebuie să fie eficiente din punct de vedere termotehnic, să nu conțină componente care să afecteze în timp calitatea construcțiilor, să nu conțină substanțe vătămătoare pentru sănătatea oamenilor sau a animalelor, să fie greu combustibile, imputrescibile și stabile la apă, și să fie realizate cu un consum minim de energie înglobată.

(2) Densitatea aparentă a materialului termoizolant în soluția de termoizolație sub formă de saltele: Densitatea aparentă în stare uscată a materialului termoizolant ce poate fi utilizat în această soluție nu va depăși 120 kg/m3.

(3) Capacitatea portantă a plăcii inferioare în soluția de termoizolație sub formă de saltele: Termoizolatia sub formă de saltele folosită la construcții agrozootehnice nu trebuie să depășească capacitatea portantă a plăcii inferioare pe deschiderea respectivă.

(4) Sarcina maximă suportată de termoizolația sub formă de saltele: Termoizolatia sub formă de saltele folosită la construcții agrozootehnice nu trebuie să se taseze mai mult de 50% sub sarcina de 2000 N/m2.

(5) Caracteristicile termotehnice ale materialelor termoizolante: Materialele termoizolante trebuie să fie eficiente din punct de vedere termotehnic, asigurând o izolație termică adecvată pentru construcțiile agrozootehnice.

(6) Substanțele interzise în compoziția materialelor termoizolante: Materialele termoizolante nu trebuie să conțină substanțe vătămătoare pentru sănătatea oamenilor sau a animalelor, atât în timpul executiei cât și în exploatare.

(7) Proprietățile materialelor termoizolante în ceea ce privește rezistența la apă și combustibilitatea: Materialele termoizolante trebuie să fie greu combustibile, imputrescibile și stabile la apă, asigurând o durabilitate și o rezistență adecvată în timp.

(8) Procesul de introducere în folosință curentă a materialelor termoizolante: Materialele termoizolante se introduc în folosință curentă prin proiectare și execuție, după omologarea și elaborarea normelor tehnice de produs, pentru fiecare material în parte.

(9) Prescripțiile pentru caracteristicile fizico-mecanice, ambalarea, manipularea, transportul și depozitarea materialelor termoizolante: Caracteristicile fizico-mecanice, condițiile de ambalare, manipulare, transport și depozitare ale materialelor termoizolante trebuie să corespundă prevederilor din normativele tehnice în vigoare.

Art.145 Normativul abordează condițiile de proiectare și executare a izolării termice a acoperișurilor cu materiale moderne, evidențiind eficiența termică, rezistența la foc, stabilitatea la apă și umiditate, durabilitatea, compatibilitatea cu alte materiale de construcție, siguranța pentru sănătate și sustenabilitatea.

(1) Toate materialele de izolație termică utilizate în cadrul proiectării și execuției izolării termice a acoperișurilor trebuie să îndeplinească anumite condiții generale. Acestea includ eficiența termică ridicată, rezistența la foc conform standardelor în vigoare, stabilitatea la apă și umiditate, durabilitatea și rezistența mecanică, compatibilitatea cu alte materiale de construcție, absența substanțelor vătămătoare pentru sănătatea oamenilor sau animalelor și sustenabilitatea, inclusiv un consum minim de energie înglobată.

(2) Eficiența termică a materialelor de izolație este un factor crucial în alegerea acestora. Materialele cu o eficiență termică ridicată vor asigura o izolație termică eficientă, reducând pierderile de căldură și economisind energie.

(3) Materialele de izolație termică trebuie să aibă o rezistență la foc conform standardelor în vigoare. Aceasta asigură siguranța clădirii în caz de incendiu și protejează viața ocupanților.

(4) Materialele de izolație termică trebuie să fie stabile la apă și umiditate. Aceasta înseamnă că nu se vor degrada sau pierde din eficiența termică în prezența apei sau a umidității.

(5) Durabilitatea și rezistența mecanică a materialelor de izolație sunt esențiale pentru a asigura o izolație termică pe termen lung. Materialele durabile și rezistente vor menține eficiența termică a acoperișului pe parcursul întregii sale durate de viață.

(6) Materialele de izolație termică trebuie să fie compatibile cu alte materiale de construcție utilizate în acoperiș. Aceasta înseamnă că nu vor reacționa chimic cu acestea, nu le vor deteriora și nu vor afecta structura acoperișului.

(7) Materialele de izolație termică nu trebuie să conțină substanțe vătămătoare pentru sănătatea oamenilor sau animalelor. Aceasta înseamnă că nu vor emite gaze toxice sau particule dăunătoare în aer.

(8) Sustenabilitatea materialelor de izolație termică este un factor important în alegerea acestora. Materialele sustenabile sunt cele care au un impact minim asupra mediului, atât în ceea ce privește producția lor, cât și eliminarea lor la sfârșitul duratei de viață.

(9) Polizocianuratul (PIR) este un material modern de izolație termică cu o conductivitate termică maximă de 0.022 W/m·K și o densitate minimă de 30 kg/m^3. Acesta are o rezistență la foc conform standardelor aplicabile și este ideal pentru clădiri comerciale și industriale cu cerințe ridicate de rezistență la foc.

(10) Datorită proprietăților sale, polizocianuratul (PIR) este frecvent utilizat în clădiri comerciale și industriale. Acesta oferă o izolație termică eficientă și o rezistență la foc excelentă, fiind astfel o alegere ideală pentru aceste tipuri de clădiri.

(11) Spuma fenolică este un alt material modern de izolație termică cu o conductivitate termică maximă de 0.018 W/m·K și o densitate minimă de 35 kg/m^3. Aceasta are o clasificare la foc de A1, ceea ce înseamnă că este incombustibilă.

(12) Datorită rezistenței sale la foc, spuma fenolică este adesea utilizată în spitale și alte clădiri unde controlul incendiului este critic. Acest material oferă o izolație termică eficientă și o protecție excelentă împotriva incendiilor.

(13) Aerogelul este un material de izolație termică extrem de eficient, cu o conductivitate termică maximă de 0.015 W/m·K. Densitatea acestuia este variabilă, iar rezistența la foc este conformă cu standardelor aplicabile.

(14) Datorită eficienței sale termice ridicate și a densității variabile, aerogelul este adesea utilizat în spații cu restricții de grosime ale izolației. Acest material permite o izolație termică eficientă chiar și în spații restrânse.

(15) Vata bazaltică este un material de izolație termică cu o conductivitate termică maximă de 0.035 W/m·K și o densitate minimă de 80 kg/m^3. Acesta are o clasificare la foc de A1, ceea ce înseamnă că este incombustibilă.

(16) Datorită proprietăților sale, vata bazaltică este adesea utilizată pentru izolarea acoperișurilor în zone cu condiții climatice severe. Acest material oferă o izolație termică eficientă și o protecție excelentă împotriva incendiilor.

(17) Membranele polimerice multistrat sunt un tip de material de izolație termică cu o conductivitate termică și o densitate variabile. Rezistența la foc a acestora este conformă cu standardelor aplicabile.

(18) Datorită flexibilității lor, membranele polimerice multistrat sunt adesea utilizate în clădiri cu geometrie complexă a acoperișului. Acestea permit o izolație termică eficientă și o adaptare excelentă la formele complexe ale acoperișului.

Art.146 Procesul de introducere în folosință, manipulare, transport, depozitare și dezvoltare a materialelor de izolație termică.

(1) Materialele de izolație termică sunt introduse în folosință curentă prin proiectare și execuție, urmând pașii de omologare a materialului în conformitate cu standardele naționale și internaționale aplicabile.

(2) Omologarea materialului se realizează în conformitate cu standardele naționale și internaționale aplicabile, asigurându-se astfel calitatea și eficiența acestuia.

(3) Normele tehnice de produs sunt elaborate pentru fiecare tip de material de izolație termică, stabilind astfel standardele de calitate și performanță.

(4) Performanțele materialelor sunt validate în contextul aplicativ, prin teste și studii de caz, pentru a asigura eficiența și durabilitatea acestora.

(5) Materialele de izolație termică trebuie manipulate, transportate și depozitate în condiții care să nu afecteze proprietățile lor fizice sau chimice.

(6) Materialele trebuie ambalate în așa fel încât să fie protejate împotriva umidității, deteriorării mecanice și contaminării.

(7) Se vor folosi echipamentele adecvate și tehnici de manipulare care să prevină deteriorarea materialului.

(8) Materialele trebuie transportate în condiții care nu afectează proprietățile lor fizice sau chimice.

(9) Depozitarea se face în spații curate, uscate și bine aerisite, departe de surse de căldură și substanțe chimice agresive.

(10) Lista de materiale moderne de izolație termică rămâne deschisă pentru includerea de opțiuni noi, în funcție de inovațiile tehnologice și cerințele specifice ale proiectelor viitoare.

(11) Pentru orice material nou, procedura de introducere în folosință și omologare va fi similară cu cea descrisă anterior.

Materiale de natură anorganică

SR EN 771-4+A1:2015 - Specificaţii ale elementelor pentru zidărie. Partea 4: Elemente pentru zidărie de beton celular autoclavizat

NTR 9075—80Perlit expandat;

STAS 8177—68 Agregate din zgură expandată pentru betoane usoare ;

STAS 7343—80 Agregate minerale usoare. Granulit.

NTR 1—80 Cenusă si zgură de termocentrală de haldă.

NTR 9643—80 Scorie bazaltică de Racosi

Materiale de natură organică

SR EN 622-4:2019 - Plăci de fibre. Cerințe. Partea 4: Cerințe pentru plăci moi;

NII 50149—74 Plăci aglomerate din puzderie (PAP) ;

Art.147 Regulile de transport, manipulare, depozitare și implementare a materialelor termoizolante pentru a asigura și menține calitatea și funcționalitatea acestora.

(1) Materialele termoizolante trebuie să fie însoțite de certificate de calitate la livrare. Aceste certificate trebuie să confirme caracteristicile fizico-mecanice ale materialelor, în conformitate cu standardele sau normele tehnice de fabricație ale produselor respective.

(2) Transportul, manipularea și depozitarea materialelor termoizolante trebuie să se realizeze cu asigurarea tuturor măsurilor necesare pentru protejarea și păstrarea caracteristicilor funcționale ale acestor materiale, până la punerea lor în operă. Aceste măsuri trebuie asigurate atât de producători cât și de utilizatorii materialelor respective, conform prevederilor standardelor sau normelor tehnice de produse.

(3) Este interzisă utilizarea materialelor termoizolante degradate, datorită depozitării sau transportului necorespunzător, udate de precipitații, etc., în operațiuni.

(4) Termoizolațiile din materiale sensibile la umiditate sau cu absorbție mare de apă la elementele care se realizează prin procese umede (ex. panouri mari prefabricate, termoizolații la acoperișuri cu șape) trebuie să fie protejate cu un strat separator împotriva absorbției umidității.

(5) Lucrările de termoizolație care se realizează prin procese tehnice nu se vor executa la temperaturi exterioare mai mici de + 5°C.

(6) Pentru a nu se produce condens pe intradosul stratului superior și acumulări de umiditate în termoizolație, spațiul dintre acestea și învelitoare trebuie să fie ventilat prin circulația liberă a aerului.

(7) Controlul calității și recepția lucrărilor de termoizolație trebuie să fie realizate în conformitate cu normele și standardele în vigoare.

Art.148 Verificarea riguroasă a calității și conformității lucrărilor de termoizolație în conformitate cu standardele legale și de produs.

(1) În timpul executării lucrărilor de termoizolație, se va verifica în mod constant calitatea suportului. Acesta trebuie să fie uscat și curat, fără denivelări și asperități care ar putea periclita continuitatea și integritatea barierei contra vaporilor. Verificarea se va realiza în conformitate cu „Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții”.

(2) Calitatea și umiditatea materialelor termoizolante ce intră în operă vor fi verificate conform standardelor sau normelor de produs, pe baza avizelor de expediere și a certificatelor de calitate

ale producătorilor, precum și a determinărilor laboratorului de șantier (densitate, umiditate, abateri dimensionale).

(3) Montajul termoizolației se va realiza cu rosturi strânse între plăci, asigurându-se comunicarea cu atmosfera a canalelor de ventilare. Se vor respecta prevederile proiectului privind grosimea termoizolației și tratarea punților termice, canale de ventilare, etc.

(4) Materialele necorespunzătoare se vor înlocui, iar lucrările găsite necorespunzătoare în timpul controlului se vor reface.

(5) La recepția obiectului se vor analiza constatările consemnate. În cazul în care se constată nereguli, acestea vor fi remediate în conformitate cu prevederile legale în vigoare.

Art.149 Procedura de izolare termo-hidro a clădirilor din panouri mari, care implică etanșarea rosturilor, aplicarea membranei hidroizolatoare, lipirea cu bitum și instalarea stratului termoizolator.

(1) Lucrările de hidro și termoizolare interioară a rosturilor verticale dintre panourile de fațadă sunt esențiale înainte de instalarea panourilor de pereți interiori. Acestea includ introducerea profilului în rosturile verticale pentru realizarea "golului de decompresiune" în cazul sistemului de etanșare cu funcționare mecanică și aplicarea membranei hidroizolatoare pe rebordul interior al panourilor.

(2) Profilul este introdus în rosturile verticale conform proiectului, pentru a asigura o etanșare eficientă și durabilă.

(3) Membrana hidroizolatoare este aplicată prin lipire pe rebordul interior al panourilor. În cazul membranei hidroizolatoare din pânză bitumată, aceasta se aplică prin lipire cu bitum cald, după amorsarea obligatorie a suprafețelor rebordurilor cu bitum tăiat.

(4) Fâșia de pânză bitumată se tăie la lungime egală cu înălțimea etajului plus 30 cm, pentru a se putea îmbina prin petrecere cu fâșia de la nivelul superior.

(5) Fâșia hidroizolatoare de la nivelul respectiv se lipește cu bitum cald peste fâșia hidroizolatoare anterioară, asigurând astfel o etanșare eficientă și durabilă.

(6) Stratul termoizolator este realizat din plăci pregătite dinainte la forma și dimensiunile prevăzute în proiect. Acestea pot fi plăci din polistiren expandat sau plăci din vată minerală ambalată în carton asfaltat.

(7) Plăcile de polistiren expandat se fixează prin puncte de bitum topit aplicate pe hidroizolația de pânză asfaltată peste care se vor așeza și presa plăcile de polistiren expandat. Nu se va aplica bitum topit direct pe plăcile de polistiren expandat.

Art.150 Instrucțiuni pentru lucrările exterioare și etanșarea rosturilor la clădirile din panouri mari.

(1) Lucrările exterioare la fațadele clădirilor din panouri mari implică:

- Repararea muchiilor panourilor care au fost deteriorate în timpul operațiunilor de montare.

- Este esențial să se evite executarea lucrărilor exterioare la fațade în condiții de temperaturi scăzute.

- Repararea muchiilor panourilor de fațadă se va realiza cu mortar de ciment cu adaos de aracet E.50 preparat.

(2) Documentația tehnică pentru lucrările de etanșare exterioară a rosturilor de la fațade trebuie să includă:

- Instrucțiuni detaliate specifice pentru sistemul de etanșare adoptat.

- În cazul funcționării mecanice, se prevede un gol de decompresiune în rostul vertical și închiderea exterioară cu mortar de ciment cu adaos de aracet E.50 sau chit elastoplastic.

- În cazul utilizării unui ecran de etanșare din chit elastoplastic, cu sau fără protecție exterioară din mortar de ciment cu adaos de aracet E.50.

(3) Pentru etanșarea rosturilor dintre tocurile tâmplăriei exterioare și fetele de beton care mărginesc golurile de fereastră din panourile de fațadă, în cazul montării tâmplăriei după confecționarea panourilor, se recomandă adoptarea soluției de etanșare cu chit elastoplastic.

(4) În cazul rosturilor "deschise" spre exterior cu funcționare mecanică, se prevede un gol de decompresiune - drenaj în rostul vertical și o treaptă de înălțime mare în rostul orizontal.

Art.151 Procesul de etanșare a rosturilor în montarea tocurilor de uși și ferestre în panourile de beton.

(1) Lucrările de etanșare implică o serie de operațiuni esențiale. Acestea includ curățirea suprafețelor de beton de praf și resturi prin periere, precum și amorsarea suprafețelor de beton pe care se aplică chitul de etanșare, prin pensulare cu emulsia specificată în instrucțiunile de utilizare și punere în lucrare a chitului respectiv.

(2) Suprafețele de beton trebuie curățate de praf și resturi de beton prin periere, pentru a asigura o aderență optimă a chitului de etanșare.

(3) Amorsarea suprafețelor de beton se realizează prin pensulare cu o emulsie specifică, conform instrucțiunilor sau prospectului de utilizare și de punere în lucrare a chitului respectiv.

(4) Chitul de etanșare se aplică în exces pe întreaga lungime a rosturilor orizontale și verticale, pentru a asigura o etanșare eficientă.

(5) Tocul de ușă sau de fereastră se introduce în golul din panou, astfel încât să preseze asupra chitului, și se fixează cu pene de lemn și cuie bătute în gherniele ancorate în panou de la confecționarea acestuia.

(6) Chitul expulzat din rost la montarea tocului se îndepărtează, iar chitul rămas se nivelează, cu racordare (scafă) pe tot conturul tocului, pentru a se realiza un contact intim și continuu cu tocul și cu peretele de beton al rostului.

(7) Sortul de tablă se montează prin aplicare cu presare asupra chitului din rostul orizontal inferior și se prinde prin cuie de tablă bătute în toc, la distanța necesară pentru a se împiedica ondularea tablei. Lateral, capetele sortului se introduc în șanțurile special prevăzute la colțurile golului de fereastră, iar șanțurile se astupă cu chit elastic.

(8) Rostul interior de pe conturul tocului se umple cu vată minerală îndesată, pentru a asigura o izolare termică și fonică eficientă.

(9) Condițiile principale de recepție a clădirilor din panouri mari includ verificarea calității și a conformității lucrărilor de etanșare cu normele și standardele în vigoare, precum și cu specificațiile tehnice ale produselor utilizate.

Art.152 Procedura de recepție a clădirilor din panouri mari, cu accent pe verificarea etanșării și hidroizolării rosturilor de la fațadă.

(1) Actele necesare pentru recepția clădirilor din panouri mari:

- Certificatele de calitate ale panourilor, eliberate de unitatea producătoare, sunt esențiale pentru recepția clădirilor din panouri mari;

- Certificatele de calitate pentru materialele utilizate la fațade sunt necesare pentru a asigura conformitatea cu standardele de calitate.

(2) Procesele verbale sau registrul cuprinzând rezultatele verificărilor de la recepțiile parțiale efectuate pe parcursul executării lucrărilor sunt necesare pentru a asigura corespondența cu prevederile proiectului și calitatea de execuție.

(3) Lucrările de etanșare a rosturilor de la fațadă trebuie să respecte condițiile tehnice și tehnologice de execuție pentru a asigura hidro și termoizolarea îmbinărilor verticale și orizontale de la fațadă.

(4) Eficacitatea lucrărilor de etanșare a rosturilor de la fațade se poate verifica prin încercări de comportare a rosturilor la ploaie artificială.

(5) Lucrările de etanșare se vor considera ca fiind bine executate dacă nu se constată infiltrații de apă în interiorul clădirii după 8 ore de la încercare.

(6) Încercarea se poate face și cu ajutorul unui furtun la capătul căruia s-a adaptat o pâlnie de stropitoare în cazul în care nu se dispune de un aparat adecvat pentru crearea ploii artificiale.

(7) Se recomandă ca încercarea să fie efectuată în cel puțin 2 locuri la un tronson de clădire cuprinzând 40—60 apartamente la intersecții de rosturi situate la o înălțime cât mai mare.

(8) Rezultatul încercărilor va fi consemnat într-un proces verbal indicându-se condițiile în care s-au efectuat încercările, rezultatele obținute și eventualele măsuri rezultate ca necesare pentru remediere.

ANEXA XIV-1

LISTA PRESCRIPTIILOR TEHNICE DE BAZA

C.142—85 Instrucțiuni tehnice pentru executarea si recepționarea termoizolațiilor la elementele de instalații (Bul. Constr. nr. 9—1985).

C 107/0-2002 Normativ pentru proiectarea și execuția lucrărilor de izolații termice de clădiri, indicativ (revizuire C 107/82).

Normativ privind reabilitarea hidroizolațiilor bituminoase ale acoperișurilor clădirilor, Indicativ NP 121-06, aprobat prin Ordinul ministrului transportului, construcțiilor și turismului nr. 1732/21.09.2006

C 125-2013 Normativ privind acustica în construcţii şi zone urbane.

C.191—85 Instrucțiuni tehnice pentru izolarea termică a acoperișurilor clădirilor de locuit si social-culturale cu cenușă si zgură de termocentrală {Bld. Construcțiilor nr. 12/1985).

P 42—71 Normativ pentru executarea constructiilor din panouri mari (Bul. Constructiilor nr. 5/1971).

C 107/0-2002 Normativ pentru proiectarea şi execuția lucrărilor de izolaţii termice de clădiri, indicativ (revizuire C 107/82).

STAS 2355/1-85 - Construcţii civile, industriale şi agrozootehnice. Lucrări de hidroizolaţii în construcţii. Clasificare şi terminologie

STAS 2355/2-87 - Construcţii civile, industriale şi agrozootehnice. Hidroizolaţii din materiale bituminoase la elemente de construcţii. Prescripţii generale de proiectare şi execuţie

STAS 2355/3-87 - Construcţii civile, industriale şi agrozootehnice. Hidroizolaţii din materiale bituminoase la terase şi acoperişuri. Prescripţii generale de proiectare şi execuţie

SR EN ISO 13786:2002 Performanţa termică a elementelor de construcţie. Caracteristici termice dinamice. Metode de calcul

SR EN ISO 13788:2002 Performanţa higrotermică a componentelor şi elementelor de construcţie. Temperatura superficială interioară pentru evitarea umidităţii superficiale critice şi condensului interior. Metode de calcul.

STAS 5912-89 Materiale de constructii omogene. Determinarea conductivitatii termice.

STAS 6156-86 Acustica în constructii. Protectia împotriva zgomotului în constructii civile si social-culturale. Limite admisibile si parametrii do izolare acustica.

CAIETUL XIV. CAPITOLUL 2. HIDROIZOLATII LA LUCRĂRI DE ARTĂ (PODURI. TUNELURI. METROU. ZIDURI DE SPRIJIN)

CAIETUL XIV. CAPITOLUL 2 Secțiunea A. HIDROIZOLATII LA SUPRASTRUCTURA PODULUI

Art.153 Procedura de verificare și recepție a lucrărilor de hidroizolație la suprastructurile podurilor.

(1) Materialele utilizate pentru hidroizolarea suprastructurilor podurilor pot fi de natură plastică sau bituminoasă. Acestea pot fi aplicate la rece sau la cald, în funcție de specificațiile tehnice ale proiectului. Calitatea acestor materiale este garantată prin certificatele de calitate emise de producător.

(2) Calitatea materialelor utilizate în cadrul lucrărilor de hidroizolare este verificată de către executant pe baza certificatelor de calitate. În cazul în care există dubii cu privire la calitatea materialelor, se pot efectua teste suplimentare.

(3) Verificarea și recepția lucrărilor de hidroizolare se realizează pe etape. În timpul executării lucrărilor, se încheie procese verbale partiale de lucrări ascunse. La finalizarea lucrărilor, se încheie un proces verbal al acestora. După expirarea termenului de verificare a comportării lucrării în exploatare, se realizează o verificare a întregii lucrări de artă, în conformitate cu dispozițiile legale în vigoare.

(4) Verificarea se face în conformitate cu suprafața suport, înainte de aplicarea stratului hidroizolant. Se verifică planeitatea, racordarea la muchii și la scafe, umiditatea, executarea corectă a pantelor prevăzute în proiect, nivelul și amplasamentul gurilor de scurgere, precum și prezența unor materiale străine cum ar fi nisip, praf, materiale care se desprind de pe suprafața suport.

(5) Asupra stratului de amorsă se verifică penetrarea și gradul de acoperire a suprafeței suport. Acest proces este esențial pentru asigurarea eficienței stratului hidroizolant.

Art.154 Verificarea și remedierea calității lucrărilor de hidroizolație, incluzând aderența, planeitatea, racordările și etanșeitatea.

(1) Se efectuează o evaluare detaliată a fiecărui strat de lipire, de bază și suplimentar, cu accent pe aderența foliilor hidroizolante între ele și la suprafața suport. Se identifică și se remediază prezența de goluri, băsici de aer, nelipiri la petreceri și la eclisarea foliilor.

(2) Se verifică sapele de protecție în ceea ce privește planeitatea, pantele și calitatea materialelor utilizate. Se asigură că sapele sunt realizate în conformitate cu cele mai recente standarde și tehnologii.

(3) Se efectuează o verificare riguroasă a modului în care sapele se racordează la marginea elementului de construcții și la gurile de scurgere. Se urmărește o execuție corectă și eficientă a acestor racordări, în conformitate cu normele tehnice actuale.

(4) Se analizează cu atenție modul în care sunt realizate dispozitivele de acoperire a rosturilor, asigurându-se că acestea sunt efectuate în conformitate cu cele mai recente standarde și tehnologii.

(5) Se efectuează o verificare finală a lucrărilor de hidroizolație, luând în considerare aspectul final și analizând toate procesele verbale întocmite pe parcursul execuției lucrărilor. Se asigură că toate aspectele lucrărilor de hidroizolație sunt în conformitate cu normele tehnice actuale.

(6) Dacă sunt identificate consemnări nefavorabile în procesele verbale, se efectuează o verificare a etanșeității prin inundare cu apă pe o înălțime de cel puțin 5 cm. Această verificare asigură că hidroizolația este realizată corect și eficient, în conformitate cu cele mai recente standarde și tehnologii.

(7) Defectele identificate în timpul verificărilor și la finalizarea lucrărilor de hidroizolație se remediază pe baza soluțiilor stabilite de proiectant împreună cu constructorul. Aceste verificări se execută conform procedurilor de la punctele 2.1. la 2.6. și 3.1. la 3.2.

(8) Condițiile de aspect și alcătuire se verifică vizual. Planitatea suprafețelor se verifică cu dreptarul de 3 m, nu se admit denivelări mai mari de □5 mm. Dimensiunile și pantele se verifică cu instrumente de măsură obișnuite, nivela cu bulă de aer, dreptar, spioni, etc. Abaterile la pante trebuie să fie mai mici de 1% iar mărimea razelor la racordări trebuie să prezinte abateri mai mici de □10 mm.

(9) Calitatea materialelor preparate pe șantier se verifică prin respectarea rețetelor și procedeelor de preparare a materialelor în conformitate cu STAS 5008/73 și „Normativul NP 121-2006”.

(10) Umiditatea și calitatea mortarului cu care este realizat stratul suport se verifică prin lipire la cald pe acesta în cinci locuri a unor fâsii de carton bitumat de 30x20 cm a căror calități au fost verificate. Fâsiile pe lungime de 20 cm restul de 10 cm folosind pentru a servi la smulgere de pe suprafața suport, după 2 ore. Dacă fâsia de carton bitumat se desprinde de pe suprafața de suport rezultă că suprafața este umedă și nu se poate începe execuția hidroizolației. Dacă foaia de carton bitumat se desprinde și cu un strat de mortar, rezultă că mortarul este necorespunzător. Dacă fîsia se rupe prin carton sau prin stratul de bitum, capacitatea de lipire a hidroizolației pe stratul suport este corespunzătoare.

CAIETUL XIV. CAPITOLUL 2 Secțiunea B. HIDROIZOLATII LA TUNELURI

Art.155 Regulamentul pentru implementarea hidroizolației în lucrările de tuneluri și subtraversări, cu accent pe calitatea materialelor, condițiile de depozitare și pregătirea suprafeței de lucru.

(1) Prevederile prezentului regulament se aplică la lucrările de hidroizolație la tuneluri, executate în subteran sau la zi. În funcție de situația locală, acestea pot fi aplicate și la lucrările de metrou și subtraversări pietonale. Necesitatea executării de hidroizolații la aceste categorii de lucrări se prevede prin documentația tehnică, în funcție de condițiile locale de umiditate și importanța pentru exploatare a producerii de infiltrații la cale.

(2) În funcție de condițiile locale de umiditate și importanța pentru exploatare a producerii de infiltrații la cale, se poate determina necesitatea executării de hidroizolații la metrou și subtraversări pietonale.

(3) Necesitatea executării de hidroizolații la anumite categorii de lucrări se stabilește prin documentația tehnică, în funcție de condițiile locale de umiditate și importanța pentru exploatare a producerii de infiltrații la cale.

(4) Materialele și semiprefabricatele care intră în componenta hidroizolației se introduc la lucrare cu certificate de calitate care să confirme că sunt corespunzătoare normelor respective și prevederilor proiectului. Înlocuiri de materiale nu sunt permise decât cu acordul scris al beneficiarului și proiectantului. Depozitarea și manipularea materialelor va asigura păstrarea calității și integrității acestora, respectiv evitarea deteriorării lor.

(5) Înlocuiri de materiale nu sunt permise decât cu acordul scris al beneficiarului și proiectantului. În cazul în care se constată necesitatea înlocuirii unui material, se va proceda conform prevederilor proiectului și cu acordul scris al beneficiarului și proiectantului.

(6) Depozitarea și manipularea materialelor care intră în componenta hidroizolației se vor realiza astfel încât să se asigure păstrarea calității și integrității acestora, respectiv evitarea deteriorării lor. Materialele vor fi depozitate în condiții care să nu permită deteriorarea lor.

(7) Înainte de aplicarea hidroizolației, se vor efectua determinări prevăzute în prescripțiile tehnice respective. Acestea pot include, dar nu se limitează la, verificarea caracteristicilor calității suportului pe care urmează a se aplica hidroizolația.

(8) Înainte de aplicarea hidroizolației, se va proceda la verificarea caracteristicilor calității suportului pe care urmează a se aplica. Asperitățile suportului nu trebuie să prezinte abateri mai mari de ± 2mm.

(9) Denivelările mai mari se vor corecta în prealabil, cu mortar pentru asigurarea continuității suprafeței și îmbunătățirea eventualelor denivelări de cofraj sau vicii de execuție.

Art.156 Procedurile și normele de realizare și verificare a lucrărilor de hidroizolație.

(1) Se impune respectarea strictă a rețetelor și procedurilor de preparare a materialelor pe șantier, conform ultimelor tehnologii și echipamente disponibile, dar și în conformitate cu „Normativ NP 121-06”.

(2) Este necesară verificarea riguroasă a capacității de lipire a hidroizolației pe stratul suport amorsat. Pentru fiecare 1000 m3 se efectuează 5 probe de desprindere a câte unei fâșii de carton bitumat de 5x20 cm lipită pe suport pe 2/3 din lungime și care, după 2 ore, trebuie să se rupă prin carton sau prin stratul de bitum.

(3) În cazul apariției dezlipirilor sau bășicilor la lipirea foilor, se impune remedierea imediată a acestora. Nu sunt admise dezlipiri și bășici.

(4) Lățimea de lipire a foilor în realizarea hidroizolației se va stabili prin proiect, în conformitate cu cele mai recente standarde și tehnologii.

(5) Este esențială asigurarea integrității lucrării de hidroizolație prin măsuri de păstrare a acesteia și de prevenire a degradării prin manipularea de materiale și circulația muncitorilor pe porțiunile finisate.

(6) Se vor lua măsuri de evitare a colmatarea saltelei de piatră brută și stratului filtrant prin pătrunderea de pământ în timpul lucrărilor de hidroizolație.

(7) În caz de infiltratii pe perioada executiei hidroizolației, se vor lua măsuri de colectare și evacuare a apelor, astfel încât să se asigure realizarea în uscat a acesteia.

(8) Rezultatele verificărilor se înregistrează în conformitate cu instrucțiunile pentru verificările lucrărilor ascunse pe măsura desfășurării procesului tehnologic de execuție. Deficiențele constatate vor fi consemnate în procese verbale de constatare, după care se va trece la remedierea imediată a acestora. După execuția remedierilor se va încheia proces verbal de lucrări ascunse, putându-se trece în continuare la execuția lucrării de hidroizolație.

Art.157 Procedurile și condițiile pentru realizarea corectă și eficientă a lucrărilor de hidroizolare la zidurile de sprijin.

(1) Lucrarea de hidroizolație este inclusă în documentația tehnico-economică, fiind un element esențial în cadrul proiectului. Aceasta trebuie să fie realizată în conformitate cu specificațiile tehnice și normele în vigoare, având ca scop principal protecția structurii împotriva infiltrării apei.

(2) Pe parcursul executiei lucrării, se vor efectua verificări riguroase pentru a asigura calitatea materialelor, manipularea și depozitarea corespunzătoare a acestora, calitatea și continuitatea suportului pe care urmează a se aplica hidroizolația, capacitatea de lipire a hidroizolației pe stratul suport amorsat, realizarea corectă a fiecărui strat din alcătuirea hidroizolației, realizarea corectă a saltelei de piatră brută și stratului filtrant, precum și măsurile luate pentru asigurarea nedegradării lucrării de hidroizolare și a executiei acesteia în uscat.

(3) Lucrările de hidroizolare se vor începe după verificarea prealabilă a întăririi betonului din suport. În situația apariției de presiuni ale masivului, se vor lua măsuri corespunzătoare de asigurare a realizării în securitate a lucrărilor de hidroizolație și nedegradarea acesteia. De asemenea, se va asigura aprovizionarea materialelor în ritmul execuției lucrărilor de hidroizolare pe sorturi, în conformitate cu desfășurarea procesului tehnologic de execuție și realizare, pe tronsoane (inele) complet finisate.

(4) Prevederile prezentului capitol se aplică la lucrările de protecție contra infiltrațiilor de apă prin betonul din elevația zidurilor de sprijin. Acestea se pot aplica în general la orice categorie de lucrare care este în contact cu pământul și la care există posibilitatea a avea loc infiltrații de apă.

(5) Necesitatea prevederii acestor lucrări se stabilește prin proiect, în funcție de condițiile specifice ale fiecărei lucrări în parte. Acest lucru implică o evaluare atentă a riscurilor potențiale și a cerințelor specifice ale proiectului.

Art.158 Regulile și condițiile pentru realizarea corectă și eficientă a lucrărilor de hidroizolație.

(1) Materialele utilizate în cadrul lucrărilor de hidroizolație trebuie să fie însoțite de certificate de calitate, care confirmă conformitatea acestora cu normele în vigoare și cu prevederile proiectului. Acestea trebuie să fie puse în operă înainte de începerea procesului de hidroizolare.

(2) Înlocuirile de materiale nu sunt permise decât cu acordul scris al beneficiarului și proiectantului. Orice schimbare a materialelor utilizate poate avea un impact semnificativ asupra calității și eficienței hidroizolației.

(3) Asperitățile suportului nu trebuie să prezinte abateri mai mari de ±5 mm. Orice denivelare mai mare trebuie corectată în prealabil cu mortar, pentru a asigura continuitatea suprafeței și pentru a îmbunătăți eventualele denivelări din cofraj sau vicii de execuție.

(4) Denivelările mai mari de ±5 mm trebuie corectate înainte de aplicarea hidroizolației. Acest lucru este esențial pentru a asigura o aplicare uniformă a materialului de hidroizolare și pentru a preveni formarea de goluri sau fisuri.

(5)##Toate materialele și procedeele de reparație utilizate pe șantier trebuie să respecte prevederile Normativului NP 121-06. Acesta include masticuri, soluții și alte materiale utilizate în procesul de hidroizolare.

(6) Asigurarea integrității lucrării de hidroizolație și prevenirea degradării prin manipularea materialelor:## Lucrarea de hidroizolație trebuie protejată prin măsuri specifice care să asigure integritatea acesteia și să prevină degradarea prin manipularea materialelor. Aceste măsuri pot include utilizarea de echipamente de protecție adecvate, limitarea accesului la zona de lucru și instruirea personalului cu privire la manipularea corectă a materialelor.

(7) În timpul lucrărilor de hidroizolație, salteaua de piatră brută și stratul filtrant trebuie protejate pentru a evita colmatarea acestora prin pătrunderea de pământ. Aceasta poate fi realizată prin utilizarea de bariere fizice sau prin implementarea de proceduri de lucru care să minimizeze riscul de contaminare.

(8) În cazul apariției de infiltrații pe perioada execuției lucrării de hidroizolație, trebuie luate măsuri imediate pentru colectarea și evacuarea apelor. Aceasta asigură realizarea în condiții optime a lucrării și previne deteriorarea acesteia.

(9) Pe parcursul executiei lucrărilor de hidroizolație, se efectuează verificări periodice pentru a evalua calitatea și continuitatea suportului pe care urmează să se aplice hidroizolația, precum și realizarea corectă a hidroizolației, a saltelei de piatră brută și a stratului filtrant.

(10) Lucrările de hidroizolare pot începe numai după verificarea prealabilă a întăririi betonului din suport. Aceasta asigură o bază solidă și stabilă pentru aplicarea materialului de hidroizolație.

(11) Aprovizionarea cu materiale trebuie asigurată în ritmul execuției lucrării și în conformitate cu desfășurarea procesului tehnologic de execuție. Aceasta permite realizarea pe tronsoane complet finisate și asigură o utilizare eficientă a resurselor.

ANEXA XIV-2

LISTA PRESCRIPTIILOR TEHNICE DE BAZĂ

STAS 5083—75 Lucrări de artă. Hidroizolatii. Prescriptii de prezentare si executie.

NII-IPAUS nr. 2830—83 Diluant prenadez.

NII-IPAUS nr. 2829—74 9; Prenadez 300.

NII-IPAUS nr. 3382—65 Adeziv pentru PVC plastifiat.

NID-MICh nr. 5171—74 Remflexit 404 RG si PC 404 H.

NID-IPAUS nr. 5541—74 Butarom 2-4 cm grosime.

NII-IMIF-TURDA nr. 974—74 Folii de PVC plastifiat pentru hidro-izolatii de 0,8 mm grosime.

SR 8877-1:2007 - Lucrări de drumuri. Partea 1: Emulsii bituminoase cationice. Condiţii de calitate

SR 8877-2:2007 - Lucrări de drumuri. Partea 2: Determinarea pseudo-viscozităţii Engler a emulsiilor bituminoase

SR EN 12271:2007 Tratamente bituminoase. Cerinţe

STAS 7064-78 - Bitumuri pentru materiale şi lucrări de hidroizolaţii în construcţii

SR 1046:1997 - Pânza bituminată

STAS 6050—80 Împâslitură din fibre de sticlă nebitumată.

SR 7916:1996 - Împâslitură de fibre de sticlă bitumată

STAS 10126—75 Tesătură din fibre de sticlă bitumată tip IA. (Anulat)

SR 138:1994 - Cartoane bitumate

STAS 2543—83 Împletitură din sârmă zincată. Plase cu ochiuri pătrate

SR EN 12620+A1:2008 - Agregate pentru beton.

SR EN 485-2+A1:2019 - Aluminiu şi aliaje de aluminiu. Table, benzi şi table groase. Partea 2: Caracteristici mecanice

SR EN 485-4:1995 - Aluminiu şi aliaje de aluminiu. Table, benzi şi table groase. Partea 4: Toleranţe de formă şi la dimensiuni pentru produse laminate la rece

STAS 426—80 ##9; Tablă de cupru de 0,2 mm grosime. (Anulat)

STAS 661-71 - Chit de bitum filerizat cu var hidratat şi fibre de celuloză (Celachit)

STAS 4834-86 - Guri de scurgere din fontă pentru poduri
SR EN 13242+A1:2008 - Agregate din materiale nelegate sau legate hidraulic pentru utilizare în inginerie civilă şi în construcţii de drumuri

SR EN 13043:2003 - Agregate pentru amestecuri bituminoase şi pentru finisarea suprafeţelor, utilizate la construcţia şoselelor, a aeroporturilor şi a altor zone cu trafic

SR EN 12620+A1:2008 - Agregate pentru beton

STAS 2355/1-85 - Construcţii civile, industriale şi agrozootehnice. Lucrări de hidroizolaţii în construcţii. Clasificare şi terminologie

STAS 2355/2-87 - Construcţii civile, industriale şi agrozootehnice. Hidroizolaţii din materiale bituminoase la elemente de construcţii. Prescripţii generale de proiectare şi execuţie

STAS 2355/3-87 - Construcţii civile, industriale şi agrozootehnice. Hidroizolaţii din materiale bituminoase la terase şi acoperişuri. Prescripţii generale de proiectare şi execuţie

Normativ privind reabilitarea hidroizolaţiilor bituminoase ale acoperişurilor clădirilor, Indicativ NP 121-06, aprobat prin Ordinul ministrului transportului, construcţiilor şi turismului nr. 1732/21.09.2006

C.D.78-74 Instructiuni tehnice departamentale pentru folosirea materialelor hidroizolatoare bituminoase în suluri placate cu folie de aluminiu (aprobate cu ord. MEFMC nr. 655/1974).

C.D.79-74 Instrucțiuni tehnice departamentale pentru folosirea materialelor hidroizolatoare in suluri cu inserție din folie de aluminiu (aprobate cu ord nr 655/1974).

STAS 5088-75 - Lucrări de arta. Hidroizolații. Prescripții de proiectare și execuție

- Emulsie bituminoasă.
- Diferite dozaje de soluții bituminoase.
- Suspensie de bitum filerizat.
- Diferite dozaje pentru mastic bituminos
- Pânză bitumată tip A.30.
- Împâslitură din fibră de sticlă bitumată tip IA.
- Țesătură din fibră de sticlă bitumată tip IA.
- Carton bitumat tip CA 4006
- Materiale hidroizolante bitumate cu folie de aluminiu.
- Tablă de cupru de 0,2 mm grosime.
- Celochit.

CAIETUL XIV. CAPITOLUL 3. HIDROIZOLANTII LA PLATFORME DE CAI FERATE

Art.159 Procedura de hidroizolare a platformelor de cale ferată pentru prevenirea deformărilor cauzate de fenomene precum tasările și ripările, cu verificări și condiții specifice de realizare.

(1) Prevederile prezentului capitol se aplică la lucrările de hidroizolare a platformelor de cale ferată care prezintă sau pot prezenta deformări din cauze precum prismul de piatră spartă al suprastructurii înnoroit, pungi de balast în platforma căii, sau platforma de linii ferate noi din materiale locale cu comportare defavorabilă la acțiunea apelor superficiale din ploi. Stabilirea necesității executării lucrărilor de hidroizolare a platformei se face pe bază de studii geotehnice concretizate prin puțuri, sondaje, analize de laborator și referat geotehnic.

(2) Acestea se vor executa pe baza unei documentații tehnico-economice, care va cuprinde proces tehnologic de execuție și condiții de realizare. Documentația va fi actualizată în conformitate cu cele mai recente tehnologii, echipamente, metodologii și standarde.

(3) Înainte de începerea lucrărilor de execuție, se recomandă o verificare de beneficiar și executant printr-o confruntare cu ultima evidență. Materialul rezultat din decaparea prismului de piatră spartă se va îndepărta și depozita în afara zonei de lucru, astfel încât să nu stânjenească desfășurarea lucrărilor și să permită ciuruirea acestuia în vederea refolosirii.

(4) Prin ciuruire se va îndepărta în totalitate materialul înnoroit, fiind interzisă reintroducerea acestuia în prismul de piatră spartă. Acest proces va fi realizat cu ajutorul celor mai recente tehnologii și echipamente disponibile pe piață.

Art.160 Procedurile de decapare, amenajare, hidroizolare și reconstrucție a platformei, cu atenție la respectarea prevederilor din proiect și adaptarea la condițiile de teren, cu verificări și măsuri speciale în caz de nepotriviri.

(1) Decaparea și îndepărtarea materialului înnoroit din platformă se va realiza până la limita suprafețelor neînmuiate, uscate și neafectate de acțiunea întrepătrunderii pietrei sparte din prismul de balast al căii. Această procedură este esențială pentru a asigura integritatea și stabilitatea platformei.

(2) Limita de decapare și îndepărtare a materialului înnoroit va fi stabilită în funcție de condițiile specifice ale terenului și de necesitățile proiectului. Aceasta va fi definită astfel încât să se asigure o platformă stabilă și sigură pentru lucrările ulterioare.

(3) După amenajarea suprafeței de decapare, se va realiza o glazură (stabilizare de ciment) la nivelul acesteia și pe o adâncime de 5—10 cm, conform tehnologiei din proiect. Aceasta va asigura o bază solidă și rezistentă pentru lucrările ulterioare.

(4) Glazura se va realiza prin amestecarea cimentului cu apa și aplicarea acestuia pe suprafața decapată. Acest proces va asigura o suprafață rezistentă și impermeabilă, pregătită pentru etapele ulterioare ale proiectului.

(5) Hidroizolarea și straturile de protecție se vor executa cu atenție și deosebită grijă, fiind compactate succesiv și de grosimile prevăzute în documentație. Acestea vor asigura protecția platformei împotriva infiltrării apei și a altor factori de mediu.

(6) Prismul de piatră spartă al căii se va realiza din materialul recuperat completat cu material nou. Acesta va asigura o bază solidă și durabilă pentru calea de rulare.

(7) În cazul nerespectării prevederilor din proiect, se recomandă efectuarea de recepții la terminarea lucrărilor în următoarele etape: decaparea materialului înmuiat din platformă, realizarea glazurii de la nivelul suprafeței, succesiunea corectă a straturilor de protecție, remontarea suprastructurii.

(8) Dacă în timpul execuției apar nepotriviri față de prevederile din documentație, se va încheia un proces verbal de constatare între beneficiar și executant, cu menționarea situației reale și a adaptării la teren preconizate.

(9) În situația în care aceste necorespondențe conduc la necesitatea prevederii de măsuri speciale, se va convoca și proiectantul la fața locului, măsurile preconizate fiind consemnate într-un proces verbal încheiat între beneficiar, executant și proiectant.

(10) În cadrul analizării nepotrivirilor cu situația reală locală, se pot efectua sondaje de verificare care să contribuie la stabilirea măsurilor de luat.

Art.161 Respectarea procedurilor și a tehnologiilor specifice în realizarea lucrărilor de hidroizolare, începând cu predarea amplasamentului și până la verificarea calității materialelor utilizate.

(1) Lucrările de hidroizolare vor fi inițiate numai după efectuarea formalității de predare-primire a amplasamentului. Această procedură va fi consemnată într-un proces verbal întocmit între beneficiar și executant, bazat pe planurile elaborate de proiectant.

(2) Pe durata executării lucrărilor de hidroizolare a platformei, executantul va implementa măsuri adecvate pentru asigurarea evacuării eficiente a apelor superficiale din zona lucrării și punctul de lucru.

(3) Aprovizionarea cu materiale pe șantier va fi organizată astfel încât să se asigure execuția pe tronsoane complet finisate, fără a perturba buna desfășurare a procesului tehnologic de execuție.

(4) În cadrul lucrărilor de decapare, se va verifica și consemna corespondența dintre adâncimea executată și prevederile proiectului.

(5) În procesul de hidroizolare, se va respecta tehnologia de stabilizare superficială cu ciment (glazură) a suprafeței decapate, precum și grosimea straturilor de protecție.

(6) Toate materialele care intră în componenta izolației vor fi verificate dacă au fost livrate cu certificat de calitate care să confirme că sunt corespunzătoare prevederilor proiectului.

ANEXA XIV-3

LISTA PRESCRIPTIILOR TEHNICE BE BAZA

Normativ privind reabilitarea hidroizolaţiilor bituminoase ale acoperişurilor clădirilor, indicativ NP 121-2006, aprobat prin O.M.T.C.T. nr. 1.732/21.09.2006

Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de construcţie ale clădirilor, indivacativ C 107/1-2005, aprobat prin O.M.T.C.T. nr. 2.055/29.11.2005

Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de construcţie ale clădirilor, indivacativ C 107/1-2005 completare 1, aprobat prin O.M.D.R.T. nr. 2.513/22.11.2010

Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de construcţie ale clădirilor, indivacativ C 107/1-2005 completare 2, aprobat prin O.M.D.R.T. nr. 1.590/24.08.2012

Ghid privind proiectarea, execuţia şi exploatarea elementelor de construcţii hidroizolate cu materiale bituminoase şi polimerice, indicativ NP 064-2002, aprobat prin O.M.L.P.T.L. nr. 605/21.04.2003

STAS 2914-84 - Lucrări de drumuri. Terasamente. Condiţii tehnice generale de calitate

STAS 9824/0-74 - Măsurători terestre. Trasarea pe teren a construcţiilor. Prescripţii generale

STAS 9824/2-75 - Măsurători terestre. Trasarea pe teren a liniilor de cale ferată,

CAIETUL XV. TÂMPLĂRIE SI DULGHERIE

Art.162 Verificarea calității și recepția lucrărilor de tâmplărie și dulgherie, incluzând diverse tipuri de uși, ferestre și alte elemente, prin verificări pe parcursul execuției și pe faze, conform reglementărilor în vigoare.

(1) Prezentul capitol se referă la verificarea calității și recepția lucrărilor de tâmplărie și dulgherie, incluzând uși, ferestre și glasvanduri de lemn, metalice sau mixte, ferestre prefabricate de beton armat sau profilat, ferestre și uși de balcon din PVC, jaluzele PVC, șarpante din lemn, streșini, lucarne și tabachere, pereți despărțitori din lemn.

(2) Acestea includ lucrări de tâmplărie și dulgherie de lemn, beton armat, aluminiu sau mixt, precum și lucrări de tâmplărie de PVC.

(3) Tâmplăria, fie că este de lemn, beton, aluminiu armat sau mixtă, care ajunge pe șantier gata confecționată, va fi verificată de către responsabilul tehnic cu execuția (RTE) sub aspectul existenței și conținutului certificatelor de calitate, corespondenței cu prevederile din proiect și cu prescripțiile tehnice de produs, precum și existenței și calității accesoriilor de prindere, manevre etc.

(4) Tâmplăria de PVC este supusă acelorași verificări ca și tâmplăria de lemn, beton armat sau mixtă.

(5) Înainte de punerea în operă, se va verifica dacă tâmplăria nu a fost deteriorată în urma depozitării sau manipulării. Dacă se constată deteriorări, tâmplăria nu se va pune în operă până când piesa respectivă nu este reparată sau înlocuită.

(6) Verificarea pe parcurs a calității lucrărilor se va face de către responsabilul tehnic cu execuția (RTE) în tot timpul execuției.

(7) Verificarea pe faze a calității lucrărilor se va face conform reglementărilor în vigoare și se referă la corespondența cu prevederile din proiect și condițiile de calitate și încadrarea în abaterile admisibile prevăzute.

(8) Verificarea pe faze se referă la întreaga categorie de lucrări de tâmplărie sau dulgherie și se va face pentru fiecare tronson în parte, încheindu-se „proces-verbal de verificare pe faze de lucrări"; acestea se vor înscrie în registrul respectiv.

(9) Verificarea pe faze se va face în conformitate cu reglementările în vigoare și se referă la corespondența cu prevederile din proiect și condițiile de calitate și încadrarea în abaterile admisibile prevăzute.

(10) Verificarea pe faze este esențială pentru asigurarea calității și conformității lucrărilor de tâmplărie și dulgherie cu prevederile din proiect și cu standardele de calitate.

Art.163 Verificarea funcționalității și calității montării tâmplăriei de lemn.

(1) În cadrul acestei etape, se va realiza o examinare atentă a tuturor lucrărilor executate, cu accent pe respectarea tuturor specificațiilor tehnice și a standardelor de calitate. Această verificare va fi realizată de către o comisie de recepție specializată, care va avea responsabilitatea de a asigura conformitatea lucrărilor cu cerințele proiectului și cu normele în vigoare.

(2) Comisia de recepție va avea responsabilitatea de a verifica existența și conținutul tuturor proceselor-verbale de verificare și recepție pe faze de lucrări. Aceasta va examina în detaliu fiecare

proces-verbal, pentru a se asigura că toate etapele lucrărilor au fost realizate conform specificațiilor și că toate eventualele probleme sau nereguli au fost corectate în timp util.

(3) În cadrul acestei etape, comisia de recepție va realiza sondaje aleatorii pentru a verifica calitatea lucrărilor executate. Aceste sondaje vor fi realizate în cel puțin două locuri diferite pentru fiecare tronson de lucru, pentru a se asigura că toate părțile lucrării respectă standardele de calitate.

(4) Respectarea prevederilor tehnice de calitate este esențială pentru a asigura funcționarea corespunzătoare a lucrării de tâmplărie sau dulgherie. Toate lucrările trebuie să fie realizate în conformitate cu cele mai recente tehnologii, echipamente, metode și standarde, pentru a se asigura că acestea îndeplinesc perfect funcționarea pentru care au fost prevăzute.

(5) Se va asigura prezența și calitatea tuturor accesoriilor metalice. Acestea trebuie să fie bine montate și să funcționeze perfect, fără a prezenta semne de uzură sau coroziune.

(6) Tocurile și căptușelile trebuie să fie perfect verticale, nu se admit abateri mai mari de 1 mm/m. Verificarea se va face cu ajutorul unui nivel de precizie.

(7) Între foaia de ușă și pardoseală trebuie să existe un spațiu constant de 3...8 mm. Acesta va fi verificat cu ajutorul unui calibru.

(8) Tocul trebuie să fie încastrat corect în zidărie, fără a avea joc. Fixarea se va face prin ghermele pene, cuie, șuruburi sau prăznuri.

(9) Abaterile de la planeitatea foilor de uși sau cercevele mai lungi de 1.500 mm trebuie să fie mai mici de 1% din lungimea pieselor respective.

(10) Foile de uși și cercevelele trebuie să se potrivească corect pe tocuri, pe toată lungimea falțului respectiv, abaterea este de 2 mm.

(11) Între cercevea și marginea spaletului tencuit trebuie să fie un spațiu de minimum 3,5 cm.

(12) Glafurile interioare vor fi montate cu o pantă către interior de 1% și la aceeași înălțime față de pardoseala camerei.

(13) Este obligatorie existența pieselor auxiliare (lăcrimare, păzii de tablă) la ferestre pentru îndepărtarea apelor de ploaie.

(14) Accesoriile metalice trebuie să fie bine montate și să funcționeze perfect.

(15) Balamalele, cremoanele, drucărelele trebuie să fie montate la înălțime constantă (pentru fiecare în parte) de la pardoseală.

(16) Lăcașurile de pătrundere a zăvoarelor în pardoseli și tocuri trebuie să fie protejate prin plăcuțe metalice sau alte dispozitive, bine fixate la nivelul pardoselii sau al tocului.

(17) Snaperele (pentru ferestre duble cu deschidere interioară), sau cârligele de vânt (pentru ferestre cu deschidere exterioară) trebuie să fie montate în poziție corectă.

(18) Deschiderea cercevelelor cuplate trebuie să se facă cu ușurință, ele nu trebuie să fie blocate de pe urma vopsirii.

Art.164 Verificarea conformității și calității tâmplăriei metalice, de beton armat și din PVC în conformitate cu proiectul și normativele în vigoare.

(1) Înainte de instalare, tâmplăria metalică trebuie verificată pentru a asigura corespondența dintre proiect, detalii și tâmplăria ce se pune în operă. Această verificare implică o examinare atentă a componentelor pentru a asigura că acestea corespund cu specificațiile proiectului.

(2) Asamblarea elementelor componente trebuie să fie realizată conform specificațiile tehnice din proiect, fie prin sudură, fie prin nituire. Orice abatere de la aceste indicații poate duce la defecțiuni în funcționarea tâmplăriei.

(3) Prinderea tâmplăriei de zidărie sau stâlpii de beton se face prin sudarea ei de praznuri sau plăci metalice, conform numărului și amplasării lor date în proiect.

(4) Orice defecțiune, cum ar fi nituri lipsă sau nestrânse, cordoane de sudură neuniforme, cu scurgeri de material sau cu găuri produse prin arderea pieselor, suduri nepolizate, nu sunt admise.

(5) Grunduirea cu minium de plumb trebuie să fie realizată uniform pe toate fetele, inclusiv la cordoanele de sudură, pentru a asigura o protecție optimă împotriva coroziunii. Se recomandă folosirea unor rășini alchidice grase, sicativi, pigmenți și solvenți organici.

(6) Calitatea vopsitoriei la tâmplăria metalică trebuie verificată conform prevederilor date la caietul „Vopsitorii" pct. 3 din prezentul normativ.

(7) La tâmplăria de beton armat, trebuie verificat dacă prin manipulare și montaj nu au fost sparte ramele sau sprosurile. Nu sunt admise piese cu sprosuri rupte sau fisurate și nici rame cu bucăți de beton căzute.

(8) Orice defecțiune, cum ar fi rame sparte sau sprosurile rupte, nu este admisă. Acestea pot duce la montarea defectuoasă a geamurilor și la imposibilitatea asigurării etanșeității necesare.

(9) Toate fetele văzute ale cercevelelor trebuie să fie perfect netede și fără pori. Orice abatere de la această cerință poate duce la o funcționare defectuoasă a tâmplăriei.

(10): Abaterile admisibile sunt cu 50% mai mici decât cele prevăzute în caietul V (beton simplu, beton armat și beton precomprimat), pentru fiecare din elementele menționate în anexa acestui capitol.

(11): Izolarea hidrofugă a tocurilor la acțiunea umezelii din ziduri este esențială pentru a preveni deteriorarea tâmplăriei și pentru a asigura o funcționare optimă pe termen lung.

(12): La livrare, tâmplăria din PVC trebuie să îndeplinească anumite condiții, cum ar fi încadrarea în tipodimensiunea prevăzută în proiect și toleranțele să se încadreze în SR EN 14351-1+A2:2016 Ferestre și uși. Standard de produs, caracteristici de performanță. Partea 1: Ferestre și uși exterioare pentru pietoni.

(13): La livrare, tâmplăria din PVC trebuie să aibă armătura metalică în profilurile principale de toc și cercevea, balamalele la ferestrele duble, cremoanele la cele care se deschid în vasistas, snapărele, profilurile de etanșare pe conturul tocului și pe conturul cercevelei.

(14): Toate elementele menționate mai sus trebuie să fie prezente și corect fixate. Orice abatere de la aceste cerințe poate duce la o funcționare defectuoasă a tâmplăriei.

(15): Montarea corectă a geamului termopan cu ajutorul baghetelor de PVC și cu garnituri de etanșare este esențială pentru a asigura o funcționare optimă a tâmplăriei.

Art.165 Verificarea și montarea corectă a ferestrelor, ușilor și jaluzelelor din PVC conform specificațiilor tehnice.

(1) În cazul în care proiectul prevede montarea de geamuri duble, este esențial să se verifice existența profilului care menține distanța reglementară între cele două geamuri pe contur. Acest aspect este crucial pentru asigurarea izolației termice și fonice adecvate.

(2) Ferestrele din PVC trebuie să fie prevăzute cu praznuri conform noirmativ „C 185-1978 Instrucțiuni tehnice privind manipularea, la construcții a ferestrelor și ușilor din PVC". Această conformitate asigură calitatea și durabilitatea ferestrelor.

(3) În timpul montării, este necesar să se verifice dacă praznurile au fost prinse în dibluri și dacă fereastra este centrată în golul rezervat. Aceasta trebuie să se deplaseze ușor atât orizontal cât și vertical.

(4) După montare, se va verifica verticalitatea și planeitatea tocului ferestrei sau ușii și așezarea la același nivel cu alte tocuri de aceeași înălțime. Aceste verificări asigură funcționarea corectă a ferestrei sau ușii.

(5) Este esențial să se verifice funcționarea corectă la închiderea și deschiderea ușilor și ferestrelor, precum și o etanșeitate bună la închidere. Aceste aspecte contribuie la confortul termic și fonic al spațiului.

(6) După montare, se va verifica etanșarea corectă a rostului dintre tâmplărie și zid cu pat din polistiren celular cu chit Romtix 1221 la exterior sau chit Alutchit C, conform proiectului. Această etanșare asigură izolația termică și fonică a spațiului.

(7) Jaluzelele trebuie să se livreze la lungimea prevăzută în proiect și în număr suficient pentru a forma lungimea necesară a sortului împreună cu toate accesoriile prevăzute in „STAS 3366-86 - Obloane rulante. Prescripții tehnice". În cazul lamelelor de jaluzea cu lungime mai mare de 150 cm, se va verifica și livrarea ranfortului din OL zincat de 1—1,5 mm grosime în formă de U.

(8) În timpul montării, se va verifica dacă deasupra tocului, respectiv la fundul cutiei, la scândura care închide cutia, s-a montat profilul de PVC care ușurează glisarea lamelelor.

(9) După montare, se va verifica dacă lamelele se pot coborî și ridica ușor, fără să prezinte agățări sau joc care să producă ieșirea din ghidaje.

(10) La jaluzelele cu deschidere mai mare de 150 cm, se va controla contra luminii, numărul elementelor de ranfort și distanța dintre ele.

(11) În cazul ghidajelor basculante, se va verifica posibilitatea de basculare și de rigiditate a sistemului basculat. Acest lucru asigură funcționarea corectă și durabilitatea jaluzelelor.

Art.166 Verificarea conformității și calității execuției elementelor structurale ale clădirii, precum șarpanta, streșinile, lucarnele și pereții despărțitori, cu specificațiile și detaliile din proiect.

(1) Se va asigura corespondența tipului de șarpantă cu cel din proiect. Dimensiunile elementelor șarpantei, distanța între ferme, materialele folosite, poziția, alcătuirea și dimensiunile îmbinărilor, inclusiv a accesoriilor, vor fi verificate pentru a se asigura conformitatea cu proiectul.

(2) Pantele realizate trebuie să se încadreze în limitele admise de standarde pentru învelitoarea respectivă.

(3) Acestea trebuie să fie bine strânse și bătute și distribuite conform specificațiilor tehnice din detaliile respective.

(4) Acestea trebuie să fie realizate conform detaliilor din proiect.

(5) Șarpantele trebuie să fie vopsite cu vopsea de minium de plumb.

(6) Aceasta nu trebuie să fie mai mică decât cea din proiect.

(7) Se va asigura existența unui material de izolație hidrofugă între șarpantă și pereții de rezemare, iar tălpile și cosoroabele să fie prinse în planșee sau de centură prin buloane de ancorare la distanțe de circa 3 m.

(8) Aceasta trebuie să fie realizată conform normelor PCI pentru elementele sau tronsoanele indicate de proiectant.

(9) Lucrările executate trebuie să corespundă cu detaliile date în proiect sau în cataloagele elementelor tip menționate în proiect.

(10) Scheletul de lemn trebuie să fie de dimensiunile din proiect, fixarea scheletului trebuie să fie executată conform specificațiilor tehnice date de proiectant (ancorare, pene etc.). Îmbrăcămintea peretelui, materialul, modul de fixare, planeitatea, finisajul trebuie să fie realizate conform detaliilor date de proiectant. Se admite o abatere de la planeitate de 5 mm sub dreptarul de 2 m. Amplasarea și dimensionarea golurilor de lumină (ferestre) sau de trecere (uși) din pereții despărțitori trebuie să corespundă cu specificațiile tehnice date în proiect.

ANEXA XV-1

LISTA PRESCRIPTIILOR TEHNICE DE BAZA

STAS 465-91 - Ferestre de lemn și uși de lemn pentru balcon. Secțiuni

STAS 466-92 - Uși de lemn pentru construcții civile. Secțiuni

STAS 799-88 - Ferestre și uși din lemn. Condiții tehnice generale

SR 5333:1993 - Ferestre, uși de balcon, uși interioare și exterioare de lemn pentru construcții. Dimensiuni

SR EN 14351-1+A2:2016 Ferestre și uși. Standard de produs, caracteristici de performanță. Partea 1: Ferestre și uși exterioare pentru pietoni.

STAS 3366-86 - Obloane rulante. Prescripții tehnice.

SR EN 572-4:2012 - Sticlă pentru construcții. Produse de bază. Sticlă silico-calco-sodică. Partea 4: Sticlă trasă

SR EN 572-5:2012 - Sticlă pentru construcții. Produse de bază - Sticlă silico-calco- sodică. Partea 5: Sticlă ornament

SR EN 572-3:2012 - Sticlă pentru construcții. Produse de bază. Sticlă silico-calco-sodică. Partea 3: Sticlă armată polișată

SR 8572:1996 - Geamuri emailate securizate

SR EN 12150-1+A1:2019 - Sticlă pentru construcții. Sticlă de siguranță silico-calco-sodică, securizată termic. Partea 1: Definiție și descriere

STAS 1547-86 Accesorii metalice pentru tâmplărie. Balamale îngropate cu aripi plane

STAS 1548-91 Accesorii metalice pentru tâmplărie. Închizătoare cu bare (cremoane)

SR EN 942:2007 Lemn pentru tâmplărie. Clasificare generală a calității lemnului

SR EN 12519:2019 Ferestre și uși pentru pietoni. Terminologie

SR EN 12608-1+A1:2020 Profile de poli(clorură de vinil) neplastifiată (PVC-U) pentru fabricarea ferestrelor și ușilor. Clasificare, cerințe și metode de încercare. Partea 1: Profile de PVC-U neacoperite cu suprafețe de culoare deschisă

SR EN 12635+A1:2009 Uși și porți pentru spații industriale, comerciale și pentru garaje. Instalare și utilizare

SR EN 12978+A1:2009 Uși și porți pentru spații industriale, comerciale și pentru garaje. Dispozitive de securitate pentru uși și porți acționate mecanic. Cerințe și metode de încercare

SR EN 13120+A1:2014 Jaluzele interioare. Condiții de performanță, inclusiv de securitate

SR EN 13561:2015 Jaluzele exterioare și copertine. Cerințe de performanță, inclusiv de securitate

SR EN 14024:2005 Profile metalice cu barieră termică. Performanțe mecanice. Cerințe, probă și încercări pentru evaluare

SR EN 16034:2014 Uși pentru pietoni, uși pentru uz industrial, comercial, pentru garaje și ferestre. Standard de produs, caracteristici de performanță. Caracteristici de rezistență la foc și/sau etanșeitate la fum

SR EN 1192:2001 Uși. Clasificarea condițiilor de rezistență mecanică

SR EN 1529:2004 Foi de uși. Înălțime, lățime, grosime și rectangularitate. Clase de toleranță

SR EN 1627:2011 Uși pentru pietoni, ferestre, fațade cortină, grilaje și obloane. Rezistență la efracție. Cerințe și clasificare

SR EN 1628+A1:2016 Uși pentru pietoni, ferestre, fațade cortină, grilaje și obloane. Rezistență la efracție. Metodă de încercare pentru determinarea rezistenței la solicitare statică

SR EN 1932:2013 Obloane și jaluzele exterioare. Rezistență la încărcare din vânt. Metode de încercare și criterii de performanță

SR EN 1933:2004 Jaluzele exterioare. Rezistență la sarcina dată de acumularea de apă. Metodă de încercare

SR EN ISO 10077-1:2018 Performanța termică a ferestrelor, ușilor și obloanelor. Calculul transmitanței termice. Partea 1: Generalități

SR EN ISO 10077-2:2018 Performanța termică a ferestrelor, ușilor și obloanelor. Calculul transmitanței termice. Partea 2: Metoda numerică pentru profilurile de tâmplărie (standardul definește o metodă și furnizează date de intrare de referință pentru calculul transmitanței termice a profilurilor ramelor și calculul transmitanței termice liniare a îmbinărilor acestora cu vitrajul sau cu panourile opace. Metoda poate fi utilizată, de asemenea, pentru evaluarea rezistenței termice a profilelor și a caracteristicilor termice ale cutiilor obloanelor rulante și a unor componente similare (de exemplu storuri). Acest document prevede de asemenea criterii pentru validarea metodelor numerice folosite pentru calcule)

SR EN 12207:2017 Ferestre și uși. Permeabilitate la aer. Clasificare

SR EN 12208:2002 Ferestre și uși. Etanșeitate la apă. Clasificare

SR EN 12210:2016 Ferestre și uși. Rezistență la încărcare din vânt. Clasificare

SR EN 12211:2016 Ferestre și uși. Rezistență la încărcare din vânt. Metodă de încercare (stabilește metoda de încercare pentru determinarea rezistenței la încărcare din vânt a ferestrelor și ușilor

pentru pietoni complet asamblate, din orice tip de materiale, atunci când sunt supuse unor presiuni de încercare pozitive și negative. Acest standard nu se aplică îmbinărilor dintre tocul ferestrei sau al ușii și structura construcției. Standardul nu are ca scop evaluarea rezistenței vitrajului)

SR EN 12217:2015 Uși. Forțe de acționare. Cerințe și clasificare

SR EN 12219:2002 Uși. Influențe climatice. Cerințe și clasificare

SR EN 12365-1:2004 Feronerie pentru clădiri. Profile de etanșare pentru vitraj și garnituri de etanșare pentru uși, ferestre, obloane și pereți cortină. Partea 1: Cerințe de performanță și clasificare

SR EN 12365-2:2004 Accesorii pentru construcții. Profile de etanșare pentru vitraje și garnituri de etanșare pentru uși, ferestre, obloane și pereți cortină. Partea 2: Metode de încercare pentru determinarea reacției liniare la deformare

SR EN 12400:2003 Ferestre și uși. Durabilitate mecanică. Cerințe și clasificare (Standardul prezintă o metodă de clasificare care se bazează pe performanțelor ferestrelor și ușilor pentru pietoni, când acestea sunt supuse la deschideri și închideri repetate)

SR EN 12433-1:2003 Uși pentru uz industrial, comercial și pentru garaje. Terminologie. Partea 1: Tipuri de uși

SR EN 12433-2:2004 Uși pentru uz industrial, comercial și pentru garaje. Terminologie. Partea 2: Elemente componente ale ușilor și porților

SR EN 12444:2001 Uși pentru construcții industriale, comerciale și garaje. Rezistența la forța vântului

SR EN 12453:2018 Uși și porți pentru uz industrial, comercial și pentru garaje. Siguranța în funcționare a ușilor acționate automat. Cerințe și metode de încercare

SR EN 12489:2004 Uși pentru spații industriale, comerciale și pentru garaje. Rezistență la penetrarea apei. Metodă de încercare

SR EN ISO 12567-1:2011 Performanța termică a ferestrelor și ușilor. Determinarea coeficientului de transfer termic prin metoda cutiei calde. Partea 1: Ferestre și uși complete

SR EN ISO 12567-2:2006 Performanța termică a ferestrelor și ușilor. Determinarea coeficientului de transfer termic prin metoda cutiei calde. Partea 2: Ferestre de acoperiș și alte ferestre în relief

SR EN 14501:2006 Storuri și obloane. Confort termic și luminos. Caracteristici de performanță și clasificare.

Instrucțiuni tehnice privind manipularea livrarea, depozitarea, transportul și montarea în construcții a tâmplăriei din lemn, Indicativ C 199-1979, publicat în Buletinul Construcțiilor nr.1/1980 și în Buletinul Construcțiilor nr.2/1987.

Instrucțiuni tehnice privind manipularea, la construcții a ferestrelor și ușilor din PVC, Indicativ C 185-1978, publicat în Buletinul Construcțiilor nr.9/1978.

Instrucțiuni tehnice privind manipularea, livrarea, depozitarea, transportul și montarea în construcții a jaluzelelor din PVC, Indicativ C.186—78, publicat în Buletinul Construcțiilor nr. 9/1978.

Instrucțiuni tehnice pentru configurarea, folosirea și montarea vitrajelor și a altor produse din sticlă în construcții, Indicativ C 47-2022, aprobat prin Ordinul 1315/2022 Ministrului Dezvoltării și Lucrărilor Publice și Administrației.

CAIETUL XVI. GEAMURI

Art.167 Procedura de control al calității și recepția lucrărilor de geamuri în construcții:

(1) Prezentul capitol se referă la controlul calității și recepția lucrărilor de geamuri de orice fel, montate la uși, ferestre, luminatoare etc, ale clădirilor civile, industriale, agrozootehnice, vitrinelor de magazine etc. Acesta se aplică în toate domeniile unde se utilizează geamuri în construcții, indiferent de natura lor.

(2) Responsabilul tehnic cu execuția (RTE) este responsabil pentru verificarea materialelor aduse pe șantier. Aceasta implică evaluarea dimensiunilor și calității materialelor, conform specificațiilor din documentația de execuție. Materialele vor fi utilizate în lucrare numai dacă sunt însoțite de certificate de calitate. Nu se vor utiliza în lucrare geamuri sparte, fisurate sau zgâriate.

(3) În timpul executării lucrărilor, responsabilul tehnic cu execuția (RTE) este responsabil pentru verificarea calității acestora. Acest proces implică monitorizarea continuă a calității lucrărilor și intervenția atunci când sunt identificate probleme.

(4) Verificarea pe faze a calității lucrărilor se efectuează conform instrucțiunilor în vigoare. Aceasta se referă la corespondența cu tipurile și dimensiunile din proiect, la condițiile de calitate și la încadrarea în abaterile admisibile. Pentru fiecare fază a lucrării, se vor încheia „procese-verbale de verificare pe faze de lucrări", care se vor înscrie în registrul respectiv.

(5) La recepția la terminarea lucrărilor a întregului obiect, comisia de recepție va verifica existența și conținutul proceselor-verbale de verificare pe faze de lucrări și execuția lucrărilor prin sondaj. Acest proces asigură că toate lucrările de geamuri sunt realizate în conformitate cu prevederile din acest capitol.

(6) Prevederile specifice pentru lucrările de geamuri vor fi dezvoltate în funcție de specificul fiecărui proiect și vor fi incluse în documentația de execuție. Acestea vor ține cont de cele mai recente tehnologii, echipamente, metodologii și standarde din domeniu.

Art.168 Prevederi specifice. Geamuri de tâmplărie obișnuită de lemn, metal sau beton armat.

(1) La geamurile montate cu chit obișnuit sau chit de minimum de plumb se va controla mai întâi vizual dacă cordonul de chit nu prezintă crăpături, discontinuități sau grosimi variabile, dacă nu sunt porțiuni desprinse, dacă nu se văd capetele țintelor sau știfturilor, dacă îmbinarea baghetelor la colturi este bine executată si în general dacă geamul a fost montat corect. Suprapunerea geamurilor pe sprosuri trebuie să fie de cel puțin 25 mm.

(2) Se va controla dacă s-a întins patul de chit pe falțul grunduit al tâmplăriei de lemn, respectiv pelicula de vopsea de minimum de plumb si patul din același chit la tâmplăria metalică, zgâriindu-se în acest scop vopseaua la câteva geamuri. Dacă nu se poate stabili precis existenta patului de chit, se scoate un ochi de geam, operația repetându-se dacă rezultatul este negativ, până la edificarea organului de verificare.

(3)Pentru a controla aderenta cordonului de chit se va încerca cu ajutorul unui șpaclu desprinderea lui. Un chit bun si bine aplicat aderă de geam si falț atât de puternic încât nu se poate îndepărta decât prin tăiere cu dalta.

(4)Etanșeitatea cordonului de chit se va controla prin scoaterea unei cercevele și așezarea ei într-o poziție oblică, după care se toarnă apă pe geam. Nu se admite pătrunderea apei prin stratul de chit.

(5) Controlarea țintelor de fixare a geamurilor la tâmplăria de lemn, respectiv a știfturilor din sârmă de otel la tâmplăria metalică se va face prin sondaj, scotându-se chitul la câteva cercevele sau foi de ușă, numărul sondajelor depinzând de volumul lucrărilor si de rezultatele obținute la primele încercări.

(6)Jocul de 1...2 mm între geam și falț se va controla cu ocazia scoaterii chitului pentru verificarea țintelor sau a știfturilor si a aderentei cordonului de chit.

Art.169 Prevederi specifice. Geamuri cu montări speciale

(1)La montarea geamurilor la luminatoare, etanșarea realizată cu cordoane de chit se va controla ca la Art.168 . Pentru celelalte piese de prindere ca : șuruburi, agrafe etc. se va controla dacă ele sunt bine aplicate si dacă dimensiunile și pozițiile lor corespund cu cele din proiect.

(2)Garniturile din cânepă gudronată îmbrăcate în manta de plumb vor fi minuțios controlate, demontându-se capacul de tablă ce le presează pe suprafața geamului, la cel puțin 5% din luminatoare.

(3)Etanșeitatea geamurilor montate se va controla prin turnare de apă pe suprafața lor, reproducându-se cât mai fidel toate situațiile ce se pot produce în realitate. Nu se admite nici o pătrundere de apă prin jurul geamului. Operația se va face la toate geamurile fără excepție.

(4)Pentru geamurile serelor, în afară de verificările ce trebuie făcute conform Art.168 . , se va verifica si corectitudinea suprapunerii în caplama a geamurilor. Verificarea se va face la rând foaie cu foaie.

(5) Montarea geamurilor de dimensiuni mari la vitrine se va controla conform prevederilor de la pct. Art.168 ., verificându-se cu deosebită atenție dacă așezarea pe distanțieri din lemn de stejar sau fag este executata corect. În acest scop, se vor face sondaje, desfăcându-se bagheta ce marchează baza geamului la minimum una din trei vitrine.

(6) În cazul fixării geamurilor cu baghetă din lemn sau metalică, aceasta trebuie să fie bine fixată în falțuri cu cuie sau șuruburi metalice. Capetele cuielor sau șuruburilor de fixare a baghetelor nu trebuie să depășească nivelul fetei superioare a baghetei. Baghetele trebuie să fie bine vopsite în culoarea cercevelei, iar vopseaua trebuie să acopere si capetele cuielor sau șuruburilor.

(7) Dispozitivele de fixare a geamurilor armate plane la luminatoare si baghetele pentru tâmplăria metalică vor fi fixate cu toate elementele de prindere.

(8) Buloanele vor fi sudate prin talpa elementelor metalice sau încastrate în elementele de beton, perpendicular pe fata pe care se așează geamurile. Capetele filetate ale buloanelor, piulițelor și rondelelor nu vor fi vopsite. Filetul bulonului nu trebuie să prezinte degradări. Șuruburile metalice vor fi introduse perpendicular pe orificiul filetat, iar capul lor va fi nivelul baghetei. Baghetele vor fi bine păsuite la colturi si vopsite odată cu tâmplăria metalică.

(9) Suprafața geamurilor montate trebuie să fie curată, fără urme de chit, pete de grăsime sau vopsea.

ANEXA XVI-1

LISTA PRESCRIPTIILOR TEHNICE DE BAZA

SR EN 572-4:2012 - Sticlă pentru construcții. Produse de bază. Sticlă silico-calco-sodică. Partea 4: Sticlă trasă

SR EN 572-5:2012 - Sticlă pentru construcții. Produse de bază - Sticlă silico-calco- sodică. Partea 5: Sticlă ornament

SR EN 572-3:2012 - Sticlă pentru construcții. Produse de bază. Sticlă silico-calco-sodică. Partea 3: Sticlă armată polisată

SR 8572:1996 - Geamuri emailate securizate

SR EN 12150-1+A1:2019 - Sticlă pentru construcții. Sticlă de siguranță silico-calco-sodică, securizată termic. Partea 1: Definiție și descriere

SR EN 14351-1+A2:2016 Ferestre și uși. Standard de produs, caracteristici de performanță. Partea 1: Ferestre și uși exterioare pentru pietoni.

SR 8572:1996 - Geamuri emailate securizate

SR EN 12150-1+A1:2019 - Sticlă pentru construcții. Sticlă de siguranță silico-calco-sodică, securizată termic. Partea 1: Definiție și descriere

SR EN 12519:2019 Ferestre și uși pentru pietoni. Terminologie

SR EN 12608-1+A1:2020 Profile de poli(clorură de vinil) neplastifiată (PVC-U) pentru fabricarea ferestrelor și ușilor. Clasificare, cerințe și metode de încercare. Partea 1: Profile de PVC-U neacoperite cu suprafețe de culoare deschisă

SR EN 1529:2004 Foi de uși. Înălțime, lățime, grosime și rectangularitate. Clase de toleranță

Instrucțiuni tehnice pentru configurarea, folosirea și montarea vitrajelor și a altor produse din sticlă în construcții, Indicativ C 47-2022, aprobat prin Ordinul 1315/2022 Ministrului Dezvoltării și Lucrărilor Publice și Administrației.

Ghid privind îmbunătățirea calităților termoizolatoare ale ferestrelor la clădirile civile existente, Indicativ GT 043-2002

CAIETUL XVII. ÎNVELITORI SI TINICHIGERIE

Art.170 Verificarea calității și recepția lucrărilor de învelitori și tinichigerie, cu excluderea învelitorilor bituminoase și protecției anticorozive.

(1) Domeniile de aplicare ale verificării calității și recepției lucrărilor de învelitori includ lucrări realizate din diverse materiale precum țiglă, olane, plăci plane din placocem, sită și șindrilă de lemn, carton sau împâslitură bitumate, tablă plană, plăci ondulate bituminoase, tablă ondulată sau cutată, stuf, paie, precum și tinichigeria aferentă învelitorilor. Acestea sunt supuse unui control riguros pentru a asigura conformitatea cu standardele de calitate, siguranța procesului și respectarea legislației în vigoare.

(2) Materialele incluse în verificarea calității și recepției lucrărilor de învelitori sunt diverse și includ țiglă, olane, plăci plane din placocem, sită și șindrilă de lemn, carton sau împâslitură bitumate, tablă plană, plăci ondulate bituminoase, tablă ondulată sau cutată, stuf, paie. Acestea sunt selectate în funcție de specificul lucrării și sunt supuse unor teste riguroase pentru a asigura conformitatea cu standardele de calitate.

(3) Prevederile pentru învelitori bituminoase (hidroizolații), inclusiv terase, precum și protecția anticorozivă a elementelor metalice nu sunt cuprinse în acest capitol. Acestea sunt tratate în cadrul altor capitole specifice, având în vedere complexitatea și specificul acestora.

(4) Controlul execuției învelitorilor constă din verificarea suportului învelitorii, verificarea materialelor care urmează a fi puse în operă, a calității lucrărilor pe parcursul execuției ca și pe faze terminate. Acest control este esențial pentru a asigura calitatea finală a lucrării și pentru a preveni eventualele probleme care pot apărea în timpul sau după finalizarea lucrării.

(5) În cadrul controlului executării învelitorilor se verifică suportul învelitorii, materialele care urmează a fi puse în operă, calitatea lucrărilor pe parcursul execuției ca și pe faze terminate. Aceste verificări sunt esențiale pentru a asigura calitatea finală a lucrării și pentru a preveni eventualele probleme care pot apărea în timpul sau după finalizarea lucrării.

(6) Verificarea la recepția la terminarea lucrărilor a întregului obiect se face de către comisia de recepție, prin examinarea existentei și conținutului certificatelor de calitate a materialelor și a proceselor verbale de verificare pe faze de lucrări, precum și examinarea directă a lucrărilor. Această verificare este esențială pentru a asigura calitatea finală a lucrării și pentru a preveni eventualele probleme care pot apărea în timpul sau după finalizarea lucrării.

(7) În examinarea învelitorii pe de dedesubt se iau în considerare aspecte precum etanșeitatea la apă, la vânt și ploaie sau la zăpadă viscolită și faptul că nu se admite ca aceasta să prezinte interspații prin care să se vadă lumina din exterior. Aceste criterii sunt esențiale pentru a asigura calitatea și durabilitatea învelitorii.

Art.171 Verificarea și conformarea învelitorii și suportului acesteia cu specificațiile proiectului și standardele de construcție.

(1) Verificarea suportului învelitorii implică examinarea proceselor verbale încheiate la finalizarea fazei de lucrări din care face parte suportul. De asemenea, se efectuează măsurători prin sondaj ale elementelor geometrice ale acestuia, cum ar fi pantele, planeitatea, rectiliniaritatea și distanța între axe. Este esențială menținerea unei distanțe de minimum 10 cm între coșurile de fum și părțile lemnoase sau combustibile ale suportului.

(2) Abaterile de la planeitate, măsurate cu dreptarul de 3 m, nu trebuie să depășească 5 mm în lungul pantei și 10 mm perpendicular pe aceasta. Orice alte abateri trebuie să fie în conformitate cu specificațiile pentru învelitori și sunt menționate în punctele următoare.

(3) În toate cazurile, se vor verifica concordanța lucrărilor executate cu prevederile și detaliile date de proiectanți, precum și existența și corectitudinea lucrărilor de tinichigerie aferente învelitorii, conform detaliilor din proiect și cataloagelor de detalii tip.

(4) Așezarea rândurilor de țigle sau olane trebuie să fie în sfoară, pe linii orizontale, paralele cu poala. Abaterea admisibilă este de 1 cm/m, dar maximum 5 cm pentru întreaga lungime a versantului.

(5) La țiglele solzi așezate simplu, primul rând de la poală și ultimul rând, de la coamă, trebuie să fie așezate dublu și cu rosturile decalate.

Art.172 Instrucțiuni detaliate pentru montarea corectă a țiglelor și olanelor.

(1) Țiglele solzi trebuie așezate simplu, astfel încât în dreptul unei șipci să rezulte trei țigle suprapuse. Acest lucru asigură o acoperire eficientă și o rezistență sporită la intemperii.

(2) Pentru țiglele solzi așezate dublu, toate rândurile trebuie să fie duble. În dreptul rezemării pe sapei, trebuie să rezulte patru țigle. Această metodă asigură o protecție suplimentară împotriva infiltrării apei.

(3) Țiglele solzi sau profilate trebuie fixate de suport prin legare cu sârmă zincată. În câmp, la fiecare al patrulea rând, iar la streașină și la margini, precum și în câmp la pante ce depășesc pe cele uzuale sau în zone seismice de gradul 7—9, fiecare țiglă trebuie fixată.

(4) Țiglele profilate trebuie să aibă rezemare completă pe cele 4 laturi. Aceasta asigură o stabilitate sporită și o durabilitate îmbunătățită a acoperișului.

(5) Coamele trebuie fixate și etanșate cu mortar de ciment. Acest lucru asigură o etanșeitate adecvată și previne infiltrarea apei.

(6) Olanele trebuie așezate pe un suport continuu, protejat cu un strat de material bitumat (carton, împâslitură), cu suprapunerea cu 4 cm a rândurilor succesive. Fixarea se face cu mortar de ciment a rândurilor și șirurilor de olane de pe contur (poale, margini, coame).

(7) Doliile trebuie executate din tablă zincată de 0,5 mm, și maximum 40 cm lungime, cu falțuri duble, cositorite. Acestea asigură o bună etanșeitate și o durabilitate îmbunătățită.

(8) Țiglele, olanele și coamele trebuie să fie întregi, nefiind admise cele sparte, fisurate sau ciobite mai mult de 2 cm din margine. Aceasta asigură o calitate optimă a acoperișului și o durabilitate îmbunătățită.

Art.173 Verificarea conformității învelitorilor din plăci plane de placocem cu specificațiile tehnice și proiectul, privind alinierea, paralelismul, suprapunerea, decalarea, fixarea și integritatea fizică a plăcilor și coamelor.

(1) Conform normativului, alinierea și paralelismul rândurilor de șipci față de streașină trebuie verificate cu atenție. Abaterea maximă admisă față de interaxele din proiect este de 1 cm. Această precizie asigură o instalare corectă și eficientă a plăcilor de placocem.

(2) Marginile plăcilor trebuie să fie aliniate și paralele, cu o abatere maximă admisă de 0,5 cm/m și 1 cm la întregul rând. Această reglementare asigură o estetică uniformă și o funcționalitate optimă a învelitorii.

(3) Suprapunerea plăcilor este esențială pentru a asigura etanșeitatea învelitorii. Aceasta trebuie să fie de aproximativ 70 mm pe laturile oblice, la așezarea într-un strat, și de aproximativ 270 mm față de rândul inferior, la așezarea în două straturi.

(4) Plăcile trebuie decalate față de rândul inferior cu o treime din lățimea plăcii, la așezarea în două straturi, și cu jumătate din lățime la site. Această decalare asigură o acoperire eficientă și o rezistență sporită a învelitorii.

(5) Primul rând de la poală și ultimul rând de la coamă trebuie așezate dublu și cu rosturile decalate cu o jumătate de sită. Această așezare asigură o protecție suplimentară împotriva infiltrării apei.

(6) Plăcile trebuie fixate cu copci de siguranță și cuie, conform prescripțiilor tehnice în vigoare și proiectului. Această fixare asigură stabilitatea și durabilitatea învelitorii.

(7) Coamele trebuie suprapuse cu aproximativ 70 mm și fixate prin cuie cu agrafe de tablă zincată. Această suprapunere asigură etanșeitatea coamelor și protejează împotriva infiltrării apei.

(8) Plăcile și coamele din placocem nu trebuie să prezinte știrbituri sau crăpături, cu excepția unei singure știrbituri de maxim 3 cm lungime pe o singură latură sau de 2 cm 2 pe fața văzută a plăcii, și o singură crăpătură pe o singură latură cu o lungime de maximum 3 cm de la margine spre interiorul plăcii. Aceste criterii asigură integritatea fizică a plăcilor și coamelor și contribuie la durabilitatea învelitorii.

Art.174 Verificarea corectitudinii executării învelitorii din sită sau șindrilă de lemn, respectând interaxul șipcilor, așezarea și fixarea corectă a sitei sau șindrilei, precum și baterea unui rând suplimentar la coamă.

(1) În cazul învelitorilor din sită și șindrilă de lemn, se va verifica executarea suportului cu interaxul șipcilor conform proiectului. Abaterea admisibilă este de 2 cm/m, dar nu mai mult de 5 cm pe întreaga lungime a versantului.

(2) Așezarea și baterea sitei sau șindrilei se va realiza în rânduri paralele cu poala, cu suprapunerea rândurilor conform prevederilor proiectului. Suprapunerea rândurilor trebuie să fie de cel puțin 22 cm, iar partea vizibilă a sitei sau șindrilei trebuie să fie de cel puțin 9 cm.

(3) Fiecare lamelă a sitei sau șindrilei va fi fixată cu un cui care străbate lamela rândului inferior. Capul cuiului trebuie să fie acoperit de lamela rândului superior.

(4) La șindrile, muchia ascuțită va fi introdusă în ulucul șindrilei alăturate. Rosturile dintre lamele vor fi decalate cu o jumătate de lamelă de la un rând la altul, similar cu modul de așezare a țiglelor.

(5) La coamă, se va bate un rând în plus de sită sau șindrilă. Pe versantul expus vânturilor dominante, învelitoarea va depăși coama și fața adăpostită cu minimum 5 cm.

Art.175 Instrucțiuni detaliate pentru instalarea corectă a învelitorilor din carton sau împâslitură bitumată:

(1) Suprafața învelitorii trebuie să fie netedă, fără denivelări, băsici, ondulații sau găuri. În cazul în care există astfel de defecte, acestea vor fi remediate corespunzător.

(2) Astereală trebuie să fie scoasă în consolă față de căpriori cu 2-3 cm, iar cartonul sau împâslitură bitumată trebuie să fie aduse pe fața inferioară a asterelii și prinse în cuie.

(3) Foile hidroizolatoare trebuie să fie dispuse paralel cu streașină la acoperișuri cu pantă până la 20 cm/m și perpendicular pe linia de streașină la acoperișuri cu pantă mai mare de 20 cm/m.

(4) Foile hidroizolatoare trebuie să fie așezate pe astereală, lipite între ele, cu petreceri de cca. 10 cm în sensul scurgerii apelor și fixate în cuie cu cap plat tip B pentru carton, dispuse la cca. 7 cm (15 cuie/m), cuiele având șaibe de repartiție din carton sau împâslitură bitumate.

(5) La învelitorile cu pante ce depășesc pe cele normale, precum și cele din regiuni cu vânturi ce depășesc 72 km/oră, se va realiza o fixare suplimentară, cu șipci bătute pe linia de cea mai mare pantă, în dreptul căpriorilor și acoperite în lungul lor cu un capac din carton sau împâslitură bitumată de 15 cm lățime, lipit cu bitum cald.

(6) La învelitorile din două straturi de foi bitumate, cel de al doilea strat trebuie să fie decalat față de primul cu 1/2 din lățimea foii și lipit de primul cu mastic de bitum pe întreaga suprafață.

(7) Toate racordările acoperișului cu elemente verticale ce ies deasupra învelitorii (atacuri, ventilații etc.) trebuie să fie rotunjite cu raze de minimum 40 mm; nu se admit racordări cu materiale bituminoase în jurul coșurilor de fum.

Art.176 Verificarea și instalarea corectă a învelitorilor din tablă plană conform normativelor tehnice.

(1) Se va verifica planeitatea suportului, denivelarea admisă fiind de 3 mm/m. Aceasta asigură o instalare corectă și durabilă a învelitorii.

(2) Astereală din scânduri trebuie să aibă rosturi până la 2 cm, asigurând o ventilație adecvată și prevenind acumularea de umiditate.

(3) Cârligele pentru jgheaburi, prinse în astereală, trebuie să fie înglobate la nivelul acestora fără denivelări. Aceasta asigură o drenare eficientă a apei de ploaie.

(4) În cazul suportului din beton sau mortar, trebuie fixate dibluri de lemn în coadă de rândunică impregnate, necesare pentru fixarea copcilor.

(5) Trebuie să existe între tablă și beton sau mortar un strat separator din carton sau împâslitură bitumată, lipit continuu cu bitum cald.

(6) Prinderea foilor de tablă de suport pe fiecare latură se face cu minimum 2 agrafe (copci) de 30—50 cm lățime și lungime de cca. 80 mm pentru falț simplu culcat și falț dublu de cca. 120 mm pentru falț simplu în picioare, distanțate la maximum 40 cm.

(7) Fixarea agrafelor de suport se face cu câte 2 cuie cu cap plat pentru tablă.

(8) Fixarea tablei de suport (nefiind admisă fixarea direct cu cuie decât pe porțiuni limitate și atunci capul cuiului va fi acoperit cu un căpăcel de tablă cositorit de jur împrejur).

(9) Falțurile de îmbinare a foilor de tablă trebuie să fie unse cu chit de miniu înainte de a fi strânse.

(10) Falțurile în picioare trebuie să fie paralele cu linia de cea mai mare pantă, iar pe linia de coamă falțurile ce vin de la cei 2 versanți să fie decalate cu o jumătate din lățimea foii de tablă.

(11) La coamă și la muchii foile de tablă trebuie să se încheie cu falțuri în picioare.

(12) Doliile trebuie să fie executate din foi de tablă încheiate între ele cu falțuri duble culcate.

(13) Racordările învelitorii la coșurile de fum, calcane, ventilații lucarne, luminatoare etc, trebuie să fie executate conform detaliilor din proiect și normative, astfel încât la recepție să nu pătrundă apa prin ele.

(14) La examinarea vizuală a învelitorii, tabla trebuie să se prezinte bine întinsă și strâns aplicată de astereală, fără valuri.

(15) La verificarea prin circulație pe acoperiș, fiind călcată cu piciorul, tabla nu trebuie să se îndoaie producând zgomote caracteristice.

(16) Foile din tablă neagră trebuie să fie grunduite anticoroziv iar după montare vopsite pe toată suprafața.

Art.177 Verificarea corectitudinii montajului învelitorii din plăci ondulate bituminoase conform specificațiilor tehnice.

(1) În cadrul procesului de verificare a învelitorilor din plăci ondulate bituminoase, se vor lua în considerare aspecte precum prelucrarea corectă a plăcilor pe șantier, respectarea sensului de montaj, suprapunerea adecvată a plăcilor, paralelismul rândurilor de plăci față de poala învelitorii, lungimea părților în consolă a plăcilor pe conturul acoperișului, lățimea de rezemare pe pană a plăcilor bituminoase, prinderea plăcilor ondulate și a pieselor speciale din material bituminos conform proiectului, montarea dispozitivelor suplimentare de solidarizare și susținere la pante peste 60°, utilizarea unor dispozitive de prindere speciale articulate, cu garnituri elastice și etanșate cu șaibe și capacele din polietilenă la construcții industriale supuse la solicitări dinamice sau termice, existența cordonului de chit la pante reduse, așezarea corectă a plăcilor ondulate bituminoase, cu fața netedă spre exterior și cu fața brută spre pană, execuția montajului numai de pe podine de lucru și punerea în operă a plăcilor și pieselor de calitate corespunzătoare, conform standardelor respective.

(2) Plăcile ondulate și piesele speciale trebuie prelucrate corect pe șantier înainte de montaj. Aceasta implică tăierea colțurilor, perforarea găurilor cu mașina de găurit (cu 5 mm mai mare decât diametrul tijelor), conform prevederilor pe creasta ondulelor 2 și 5 ale plăcilor, la minimum 50 mm de capătul plăcii.

(3) Sensul de montaj al învelitorilor din plăci ondulate bituminoase trebuie să fie invers față de direcția vânturilor dominante. Acest lucru este esențial pentru a asigura rezistența și durabilitatea învelitorii.

(4) Suprapunerea minimă recomandată pentru plăcile și piesele speciale din material bituminos este de 100-200 mm în funcție de pantă. Suprapunerea longitudinală poate varia în funcție de tipul ondulei.

(5) Abaterea maximă admisă pentru paralelismul rândurilor de plăci față de poala învelitorii este de 0,5 cm/m. Aceasta asigură o instalare corectă și eficientă a învelitorii.

(6) Lungimea maximă a părților în consolă a plăcilor pe conturul acoperișului nu trebuie să depășească în sens longitudinal 1/4 din interaxul panourilor și în sens transversal o ondulă. Aceasta asigură o instalare corectă și eficientă a învelitorii.

(7) Lățimea minimă recomandată pentru rezemarea pe pană a plăcilor bituminoase este de minimum 3% din deschidere, dar cel puțin de 40 mm. Aceasta asigură o instalare corectă și eficientă a învelitorii.

(8) Prinderea plăcilor ondulate și a pieselor speciale din material bituminos trebuie să se realizeze conform proiectului, la fiecare pană cu câte două dispozitive metalice zincate, prevăzute pentru etanșare cu șaibe cu guler și capacele din polietilenă.

(9) La pante peste 600, este necesară montarea dispozitivelor suplimentare de solidarizare și susținere (agrafe și cârlige din platbandă zincată). Acestea asigură stabilitatea și durabilitatea învelitorii.

(10) La construcții industriale supuse la solicitări dinamice sau termice, se utilizează dispozitive de prindere speciale articulate, cu garnituri elastice și etanșate cu șaibe și capacele din polietilenă. Acestea asigură stabilitatea și durabilitatea învelitorii în condiții de solicitări dinamice sau termice.

(11) În cazul pantei reduse, este necesară prevederea cordonului de chit. Acesta asigură etanșeitatea învelitorii și previne infiltrarea apei.

(12) Plăcile ondulate bituminoase trebuie așezate corect, cu fața netedă spre exterior și cu fața brută spre pană. Aceasta asigură o instalare corectă și eficientă a învelitorii.

(13) Montajul plăcilor ondulate bituminoase trebuie executat numai de pe podine de lucru. Aceasta asigură siguranța lucrătorilor și eficiența procesului de montaj.

(14) În punerea în operă a plăcilor și pieselor de calitate corespunzătoare, trebuie respectate criteriile conform standardelor respective. Aceasta asigură calitatea și durabilitatea învelitorii.

Art.178 Verificarea corectitudinii montajului învelitorilor din panouri de tablă cutată sau ondulată, respectând parametrii specifici, detaliile de proiect și măsurile de protecție anticorozivă.

(1) Se va verifica ca petrecerile minime paralele cu panele să se încadreze, în funcție de panta învelitorii, în următoarele limite: pentru o pantă a acoperișului de 40 cm/m, petrecerea minimă va fi de 9 cm; pentru o pantă de 30 cm/m, petrecerea minimă va fi de 10 cm; pentru o pantă de 15 cm/m, petrecerea minimă va fi de 11 cm; iar pentru o pantă de 12 cm/m, petrecerea minimă va fi de 20 cm.

(2) Petrecerile laterale la tabla ondulată trebuie să fie de minimum jumătate de ondulă și să includă obligatoriu creasta ondulei.

(3) Petrecerile laterale la panourile din tablă cutată trebuie să fie realizate pe nervura mică de margine a fiecărui panou.

(4) La tabla cutată, rezemarea pe suport trebuie să se facă pe cuta largă.

(5) Sensul de montaj trebuie respectat de la poală spre coamă și invers față de direcția vânturilor dominante.

(6) Este necesară respectarea numărului, tipului, calității și poziției organelor de asamblare (fixare și solidarizare) conform proiectului.

(7) Sistemele de etanșare suplimentară la petreceri și străpungeri trebuie realizate conform proiectului, astfel încât la recepție să nu pătrundă apa prin învelitoare.

(8) Detaliile la coame, păzi, timpane, străpungeri dolii etc, trebuie respectate conform proiectului și cataloagelor de detalii tip.

(9) Protecția anticorozivă a panourilor de tablă neagră, zincată sau ROMCOR și a elementelor metalice de montaj trebuie realizată în funcție de agresivitatea mediului, conform standardelor în vigoare și a prevederilor proiectului.

Art.179 Verificarea și instalarea corectă a elementelor de tinichigerie, respectând standardele și proiectul specific.

(1) Panta jgheaburilor trebuie să corespundă prevederilor proiectului și să nu permită stagnarea locală a apei. Pentru verificare, se va turna apă în jgheab.

(2) Așezarea jgheaburilor trebuie să fie cu minimum 1 cm și maximum 5 cm sub picătura streșinii.

(3) Marginea exterioară a jgheaburilor trebuie să fie cu minimum 2 cm mai jos decât marginea interioară și dedesubtul prelungirii planului învelitorii.

(4) Îmbinarea tronsoanelor de jgheab și racordările la burlane trebuie să fie lipite cu cositor.

(5) Fixarea jgheaburilor se face cu cârlige din platbandă zincată sau protejat anticoroziv prin vopsire, montate îngropat în astereală și fixate corect, la distantele din proiect.

(6) Jgheaburile și burlanele din tablă zincată trebuie să corespundă „STAS 2389-92 - Construcții civile, industriale și agricole. Jgheaburi și burlane. Prescripții de proiectare și alcătuire” și „SR EN 612:2006 - Jgheaburi de streașină cu pereți frontali rigidizați cu bordaj și burlane pentru apa pluvială cu îmbinări petrecute, realizate din foi metalice”.

(7) Burlanele trebuie montate vertical, cu abateri maxime de 0,5 cm/m și sub 5 cm pe toată înălțimea clădirii, bine fixate cu brătări de tablă zincată, cu tronsoanele petrecute etanș, cel superior în cel inferior pe circa 6 cm.

(8) Glafurile, sorturile, acoperișurile de resort și altele asemenea trebuie să aibă panta transversală spre exterior, să fie prevăzute cu lăcrimar și să fie bine fixate cu cuie și sârmă, cu străpungerile lipite cu cositor.

(9) La pante sub 7%, glafurile trebuie să aibă falțurile cositorite.

(10) Prinderea corectă la distantele din proiect a cârligelor suport, amplasarea, prinderea corectă și etanșarea îmbinărilor pieselor de racordare în câmp la colțuri și la burlane, precum și a tronsoanelor de jgheab, sunt esențiale pentru funcționarea corectă a sistemului.

ANEXA XVII-1

LISTA PRESCRIPTIILOR TEHNICE DE BAZA

STAS 2389-92 - Construcții civile, industriale și agricole. Jgheaburi și burlane. Prescripții de proiectare și alcătuire

SR EN 612:2006 - Jgheaburi de streașină cu pereți frontali rigidizați cu bordaj și burlane pentru apa pluvială cu îmbinări petrecute, realizate din foi metalice

Normativ privind proiectarea, execuția și exploatarea învelitorilor acoperișurilor în pantă la clădiri, Indicativ NP 069-2002, publicat în Buletinul Construcțiilor nr. 24/2004 și nr.14/2006.

Instrucțiuni tehnice pentru prinderea și montajul tablelor metalice profilate la executarea învelitorilor și pereților, Indicativ C 172-1988.

Ghid privind proiectarea și execuția lucrărilor de remediere a hidroizolațiilor bituminoase la acoperișuri de beton, Indicativ GP 065-2001.

Ghid privind proiectarea, execuția și exploatarea învelitorilor din membrane polimerice realizate ,,în situ” , Indicativ GP 112-2004.

Normativ privind proiectarea și execuția învelitorilor subțiri de beton armat și precomprimat, monolite și prefabricate, Indicativ NP 119-2006.

Ghid privind proiectarea și execuția acoperișurilor verzi la clădiri noi și existente, Indicativ GP 120-2013 .

Ghid privind reabilitarea utilitară și funcțională a acoperișurilor la clădirile existente, Indicativ GP 122-2014.

Normativ privind proiectarea, execuția și exploatarea învelitorilor acoperișurilor în pantă la clădiri, Indicativ NP 069-2014.

CAIETUL XVIII. SOBE, COSURI SI VENTILATII NATURALE

Art.180 Verificarea calității sobelor, coșurilor de fum și a sistemelor de ventilare naturală în clădiri și construcții închise.

(1) Prevederile din acest capitol se referă la verificarea calității lucrărilor de sobe și coșuri de fum aferente acestora și a dispozitivelor de ventilare naturală a încăperilor din clădiri, a rezervoarelor îngropate și a oricăror construcții închise pentru care proiectul prevede asigurarea ventilării lor pe cale naturală, inclusiv a caselor de pompe.

(2) Prevederile de față se aplică la următoarele lucrări: sobe de gătit, sobe de încălzit, sobe de încălzit și gătit; coșuri de fum aferente sobelor; canale, tuburi și guri de ventilare naturală.

(3) Capitolul nu se referă la cuptoare industriale și coșuri de fum independente.

Art.181 Verificarea conformității și calității lucrărilor și materialelor utilizate în construcții cu prevederile proiectului:

(1) În cadrul tuturor tipurilor de lucrări menționate, se vor examina certificatele de calitate ale materialelor sosite, precum și documentele întocmite pe șantier în timpul execuției. Acestea trebuie să ofere informații precise privind calitatea materialelor utilizate și eventualele lucrări ascunse, pentru a permite o evaluare corectă a calității lucrărilor verificate.

(2) Actele întocmite pe șantier în timpul execuției trebuie să ofere informații precise privind calitatea materialelor utilizate și eventualele lucrări ascunse. Acestea vor permite o evaluare corectă a calității lucrărilor verificate.

(3) Verificarea directă va consta, în primul rând, în confruntarea lucrărilor executate cu prevederile proiectului, pentru a se constata dacă acestea corespund ca număr, poziție, tip, materiale, dimensiuni și culori, cu cele din proiect.

(4) Lucrările vor fi verificate în detaliu sub aspect calitativ, efectuându-se măsurători necesare pentru a stabili dacă abaterile existente nu depășesc limitele admisibile date în Anexa XVIII 1.

(5) Sobele trebuie să corespundă strict ca amplasament, orientare, formă și dimensiuni, prevederilor proiectului.

(6) La sobele de teracotă se va verifica identitatea plăcilor și a accesoriilor metalice cu modelele date sau aprobate de beneficiar și proiectant.

(7) Fata plăcilor nu trebuie să prezinte ciupituri sau zgârieturi, iar smaltul plăcilor trebuie să fie aderent pe suport și să fie de o culoare uniformă și identică la toate plăcile.

(8) Se admit plăci cu mici defecte locale de culoare și smalt, însă acestea nu vor fi montate pe fețele văzute ale sobei, ci numai pe cele din spate.

(9) Dimensiunile sobelor se vor verifica la un anumit număr de sobe, la alegere, verificându-se totodată prin aprinderea succesivă a focului în toate sobele, dacă s-au făcut racordările acestora la fumurile respective și neadmitându-se ca două sau mai multe sobe să fie legate la același canal de fum decât în condițiile prevăzute în proiect; verificarea se va face măsurându-se înălțimea diferitelor găuri de coșuri deasupra pardoselii.

(10) Se vor verifica, prin sondaj, verticalitatea și planeitatea fețelor exterioare ale sobei, precum și verticalitatea muchiilor; la aceste verificări se va folosi firul cu plumb și dreptarul.

(11) Prin verificări izolate se va controla dacă rosturile orizontale dintre rândurile de plăci de teracotă sunt rectilinii. Verificările se vor face cu dreptar, nivelă cu bulă de aer și riglă gradată. Cu ocazia acestor verificări se va controla și alternanța corectă a rosturilor verticale.

Art.182 Verificarea și controlul funcționării corecte și sigure a sobelor.

(1) Se va efectua un control riguros pentru a asigura că sobele sunt echipate cu găuri de curățire și că acestea sunt închise ermetic cu capace chituite. Această verificare este esențială pentru a preveni scurgerile de fum și pentru a asigura o funcționare eficientă și sigură a sobei.

(2) Se va verifica dacă între sobe și elementele de construcție, inflamabile sau neinflamabile, s-au lăsat spațiile de siguranță normate. Aceste spații sunt necesare pentru a preveni transferul de căldură către materialele inflamabile și pentru a asigura o circulație adecvată a aerului.

(3) Continuitatea canalelor de fum se va verifica prin sondaje, cu ajutorul unei ghiulele de coșar sau a unei greutăți. Această verificare este necesară pentru a asigura o evacuare eficientă a fumului și pentru a preveni acumularea de gaze periculoase.

(4) Se va controla la câteva sobe de la fiecare etaj, înclinarea canalelor de legătură dintre sobă și canalul de fum. Înclinarea trebuie să fie ascendentă față de orizontală în sensul circulației fumului și să coincidă cu cea dată în proiect.

(5) Verificarea funcționării se va face la fiecare sobă în parte, însă numai după uscarea completă a sobei și a coșului respectiv. Se va controla timpul în care se realizează încălzirea, dacă încălzirea se realizează uniform pe toată suprafața sobei și dacă tirajul este suficient în timpul arderii.

(6) Se va verifica dacă încălzirea se realizează într-un timp rezonabil și dacă distribuția căldurii este uniformă pe toată suprafața sobei. Aceasta asigură o eficiență maximă a sobei și un confort termic optim.

(7) Se va verifica dacă tirajul este suficient în timpul arderii, fapt ce se constată prin arderea unei cantități de hârtie în focarul sobei, ținându-se deschisă ușa cenușarului și observându-se dacă hârtia arde intens, iar bucățile carbonizate sunt antrenate către coș.

(8) Se va verifica dacă pereții și garniturile metalice ale sobei sunt etanși. Aceasta se verifică prin arderea în sobă a unor materiale care produc fum mult (pleavă, paie, lemne verzi, cârpe înmuiate în petrol lampant etc.); după aprinderea acestora se închide bine ușa focarului și aceea a cenușarului și se observă dacă nu iese fum prin rosturi sau pe lângă garniturile metalice.

(9) La sobele metalice se va verifica buna căptușire a focarului și a plăcilor frontale. Aceasta asigură o protecție termică adecvată și prelungește durata de viață a sobei.

(10) La sobele prevăzute a încălzi mai multe încăperi se va verifica în plus și buna funcționare a dispozitivelor speciale de reglare a circulației fumului în interior, astfel încât aceste sobe să poată funcționa și parțial încălzind — la nevoie — numai una din încăperi.

Art.183 Verificarea și întreținerea coșurilor de sobă pentru funcționare optimă și siguranță.

(1) Este obligatoriu să se verifice existența gurilor de curățire și buna fixare și funcționare a ușițelor de închidere de la canalele de fum ale coșurilor. Acestea trebuie să fie prevăzute cu ușițe duble din tablă sau cu plăcuțe speciale de beton.

(2) Gurile de curățire din pod trebuie să fie prevăzute cu ușițe duble din tablă sau cu plăcuțe speciale de beton. De asemenea, coșurile trebuie să fie așezate la distanța prescrisă de normele PSI față de cea mai apropiată piesă de lemn.

(3) Coșurile trebuie să fie așezate la distanța prescrisă de normele PSI față de cea mai apropiată piesă de lemn. Această distanță trebuie respectată pentru a preveni eventualele incendii.

(4) Coșurile trebuie să fie tencuite la exterior pe porțiunea din pod. Această tencuială are rolul de a proteja coșul de eventualele deteriorări cauzate de factorii externi.

(5) În interior, coșurile trebuie să aibă olane sau să fie protejate cu un strat de mortar de ciment. Această protecție internă are rolul de a preveni deteriorarea coșului și de a asigura o bună funcționare a acestuia.

(6) Se va controla cu atenție existența unor eventuale fisuri suspecte în tencuială, care ar putea proveni fie de la o execuție necorespunzătoare a zidăriei, fie de la faptul că în soba coșului respectiv s-a făcut foc înainte de uscarea coșului.

(7) Este interzis să se facă foc în soba coșului înainte de uscarea acestuia. Această măsură are rolul de a preveni deteriorarea coșului și de a asigura o bună funcționare a acestuia.

(8) Coșurile care, conform prevederilor proiectului, trebuie să rămână netencuite la exterior pe porțiunea de deasupra învelitorii, trebuie să fie executate corect, folosind materiale de calitate și respectând toate normele în vigoare.

(9) Coșurile clădirilor cu învelitori combustibile trebuie să fie prevăzute cu grătare de sârmă sau alte dispozitive pentru protecția învelitorii contra scânteilor. Aceste măsuri de protecție au rolul de a preveni eventualele incendii.

(10) Funcționalitatea coșurilor se va verifica la fiecare coș în parte cu ajutorul unor hârtii aprinse succesiv în focarul fiecărei sobe pe care o deserveste coșul și urmărindu-se, după înclinarea flăcării, dacă tirajul coșului este normal.

(11) În cazul în care se constată lipsa de tiraj sau tiraj insuficient, se va cerceta eventualitatea înfundării coșului cu diferite materiale căzute în el în timpul execuției și se vor lua măsuri pentru îndepărtarea acestora, repetându-se apoi verificarea cu flacăra.

Art.184 Verificarea și întreținerea sistemelor de ventilație și a coșurilor de fum pentru asigurarea etanșeității și eficienței acestora.

(1) În cazul în care verificarea coșului de fum nu oferă rezultate satisfăcătoare, se va proceda la refacerea acestuia. Această operațiune se va realiza în conformitate cu cele mai recente standarde și tehnologii disponibile în domeniu.

(2) Etanseitatea coșurilor de fum se va verifica prin procedeul specificat la punctul 3.1. j, utilizând tehnologii moderne de detectare a scurgerilor și a defecțiunilor structurale.

(3) Lipsa de etanseitate a coșurilor de fum se va constata prin apariția mirosului de fum în încăpere și în podul clădirii. În cazul în care se detectează miros de fum, se vor lua măsuri imediate pentru remedierea situației.

(4) În cazul în care se constată fisuri sau alte defecțiuni la nivelul tencuielii, se vor lua măsuri de refacere a acesteia în punctele afectate. Această operațiune se va realiza în conformitate cu cele mai recente standarde și tehnologii disponibile în domeniu.

(5) Se va controla corecta executare a canalelor, tuburilor și gurilor de ventilare naturală, prin examinare vizuală și, dacă este necesar, prin efectuarea de sondaje. Această operațiune se va realiza în conformitate cu cele mai recente standarde și tehnologii disponibile în domeniu.

(6) Se va verifica existența grilelor de la gurile de ventilație, corespondența lor cu modelele prescrise, precum și buna lor fixare. Această operațiune se va realiza în conformitate cu cele mai recente standarde și tehnologii disponibile în domeniu.

(7) Se va verifica eficacitatea ventilării pe cale naturală a încăperilor prevăzute cu dispozitive de acest fel, utilizând tehnologii moderne de măsurare a fluxului de aer și a calității aerului.

(8) Se va controla modul în care se realizează evacuarea aerului din încăpere, utilizând tehnologii moderne de măsurare a fluxului de aer și a calității aerului.

(9) Se va verifica starea tuburilor metalice de ventilare, utilizând tehnologii moderne de detectare a scurgerilor și a defecțiunilor structurale.

(10) Se va controla fiecare tub care iese până la o anumită înălțime deasupra acoperișurilor, pentru a asigura că acestea sunt în conformitate cu cele mai recente standarde și tehnologii disponibile în domeniu.

ANEXA XVIII-1

ABATERI ADMISIBILE FATA DE PREVEDERILE PROIECTULUI la lucrările de sobe, cosuri si ventilatii naturale

1. Sobe

1.1. Devierea de la verticală a suprafetelor si muchiilor sunt:

a) La suprafete si muchii cu rectilinitate max. 2mm/m

b) Idem, cu rectilinitate discontinuă (local) max. 2mm/m

1.2. Abateri de la orizontală a rectilinitătii rosturilor (măsurată pe toată lătimea fetei respective a sobei) max. 2 mm ;±2 mm

1.3. Grosimea rosturilor max. 1m

1.4. Timpul în care se realizează încălzirea sobei este de min. 0,5 ore si max. 1,0 ore.

2. Canale de aer

2.1. Abateri la dimensiunile canalelor de aer executate în zidărie de cărămidă de beton:

Diametru sau latura mare a canalului (dimensiunea normală) - în mm -	Abaterea maximă admisă - în mm-
Intre 100 si 250	5
Intre 280 si 500	6
Intre 500 si 1000	8
Intre 1120 si 1400	12
Intre 1600 si 2000	15

ANEXA XVIII-2

LISTA PRESCRIPTIILOR TEHNICE DE BAZĂ

Observatie importanta

Orice modificări ulterioare in cuprinsul prescriptiilor din lista de mai jos ca si orice noi prescriptii apărute după intrarea în vigoare a celei de fată, sunt obligatorii chiar dacă nu concordă cu prevederile din textul alăturat.

In consecintă, utilizatorii prezentei prescriptii trebuie să mentină la curent lista de mai jos, introducând treptat in ea modificările sau completările survenite.

SR 6724-1:1995 - Ventilarea dependințelor din clădirile de locuit. Ventilare naturală. Prescripții de proiectare

SR EN 15287-1+A1:2011 - Coşuri de fum. Proiectare, instalare şi punere în funcţiune a coşurilor de fum. Partea 1: Coşuri de fum pentru aparate de încălzire neetanşe

CAIETUL XIX. CONSTRUCTII DIN OTEL

Art.186 Condițiile tehnice și de calitate pentru construcțiile din oțel sudate în domeniul construcțiilor civile, industriale și agricole, cu excepții specifice.

(1) Acest capitol stabilește condițiile tehnice de calitate pe care trebuie să le îndeplinească construcțiile din oțel sudate utilizate în domeniul construcțiilor civile, industriale și agricole. Aceste condiții sunt stabilite pentru toți parametrii care pot influența calitatea pe parcursul realizării construcțiilor, cu excepția parametrilor de concepție și calcul.

(2) Verificarea îndeplinirii condițiilor tehnice de calitate se face prin respectarea prevederilor prezentului capitol și a celor din „STAS 767/0-88 - Construcţii civile, industriale şi agrozootehnice. Construcţii din oţel. Condiţii tehnice generale de calitate”.

(3) Condițiile impuse în acest capitol se referă la toți parametrii care pot influența calitatea pe parcursul realizării construcțiilor, cu excepția parametrilor de concepție și calcul din „SR EN 1993-1-1:2023 - Eurocod 3: Proiectarea structurilor de oțel. Partea 1-1: Reguli generale și reguli pentru clădiri”.

(4) Prevederile prezentului capitol nu se aplică construcțiilor exploatate la temperaturi sub -40°C, construcțiilor care intră în alcătuirea utilajelor, instalațiilor industriale, podurilor, construcțiilor din domeniul nuclear și hidrotehnic.

(5) Sunt exceptate din domeniul de aplicare al prezentului capitol construcțiile sudate care intră în supravegherea unor organe speciale (ISCIR, BNR,) sau care folosesc la depozitarea materialelor cu grad mare de periculozitate.

(6) Construcțiile din oțel sudate trebuie să îndeplinească în afara conditiilor (specifice) de calitate din prezentul capitol și conditiile tehnice generale de calitate prevăzute în „STAS 767/0-88 - Construcţii civile, industriale şi agrozootehnice. Construcţii din oţel. Condiţii tehnice generale de calitate”.

(7) Precizările necesare interpretării prevederilor prezentului capitol, valorile limită admise pentru diferite criterii de calitate, prevederile legate de aplicarea tehnicilor de control și alte detalii fac obiectul unor prescripții, care completează prezentul normativ.

Art.187 Regulile și condițiile de calitate pentru executarea și controlul construcțiilor sudate.

(1) Caietele de sarcini sunt întocmite de proiectant și pot conține condiții de calitate superioare prevederilor standardizate. Acestea sunt esențiale pentru asigurarea calității și conformității în cadrul procesului de construcție sudată.

(2)##Pentru asigurarea calității îmbinărilor sudate, se vor respecta prevederile „C 150-1999 Normativ privind calitatea îmbinărilor sudate din oţel ale construcţiilor civile, industriale şi agricole„. Acesta stabilește standardele și procedurile necesare pentru realizarea îmbinărilor sudate de calitate superioară.

(3) Pentru executarea construcțiilor sudate din oțel cu pereți subțiri formați la rece, se vor respecta prevederile „P 54-1980 Instrucţiuni tehnice pentru proiectarea construcţiilor din profiluri de oţel cu pereţi subţiri formate la rece”. Acestea oferă ghidarea necesară pentru a asigura calitatea și siguranța în procesul de sudare.

(4) Definiția construcțiilor existente și condițiile de respectat în cazul intervențiilor asupra acestora:## Prin construcții existente se înțeleg acele construcții aflate în exploatare sau în conservare, la care în perioada de timp trecută de la montarea lor au existat posibilități de modificare a stărilor de solicitare sau a eforturilor interioare, de degradare a materialelor folosite sau de scădere a caracteristicilor mecanice. În cazul intervențiilor asupra acestor construcții, trebuie respectate condiții suplimentare specifice.

(5) Condițiile de calitate impuse produselor finite sunt aceleași indiferent de tehnologiile de execuție folosite sau de specificul unității în care sunt executate. Aceasta asigură un standard uniform de calitate în toate etapele procesului de construcție.

(6) Modul de control și regulile pentru recepția construcțiilor sudate sunt diferentiate după specificul unităților de execuție, fiind mai exigente pentru unitățile mai puțin industrializate, din categoria atelierelor unităților de construcții-montaj sau șantiere.

(7) Controlul pe faze al execuției construcțiilor sudate din oțel face parte integrantă din procesul de producție și se organizează pe faze. Aceste faze includ verificarea calității materialelor la scoaterea din depozite și înainte de recepția pe faza finală, prin confruntarea datelor înscrise de producător în certificatele de calitate cu condițiile de calitate impuse de documentație.

Art.188 Procesul de verificare și control al calității în etapele de producție a structurilor sudate

(1) Responsabilitățile unităților care execută construcții sudate în controlul calității materialelor: Unitățile care execută construcții sudate au responsabilitatea de a efectua controale de calitate asupra materialelor utilizate. Aceste controale pot fi efectuate prin intermediul laboratoarelor proprii, care pot emite buletine de analize și încercări. Cu toate acestea, aceasta nu exonerează unitățile furnizoare de responsabilitate.

(2) Emiterea buletinelor de analize și încercări de către unitățile care execută construcții sudate: Unitățile care execută construcții sudate pot emite buletine de analize și încercări, care atestă calitatea materialelor utilizate. Aceste buletine sunt un instrument esențial pentru asigurarea calității și conformității în procesul de producție.

(3) Scopul verificării înaintea fiecărei faze de execuție a construcțiilor sudate: Verificarea înaintea fiecărei faze de execuție a construcțiilor sudate are scopul de a identifica și remedia eventualele degradări care pot apărea în timpul depozitării, manipulării și transportului. Aceasta include degradările prin coroziune, deformările și deteriorările prin lovire.

(4) Tipurile de degradări constatate în timpul depozitării, manipulării și transportului construcțiilor sudate: Degradările care pot apărea în timpul depozitării, manipulării și transportului construcțiilor sudate includ coroziunea, deformările și deteriorările prin lovire. Acestea trebuie identificate și remediate înainte de începerea oricărei faze de execuție.

(5) Verificarea marginilor libere și rosturilor ce se sudează după debitarea și prelucrarea pieselor: Marginile libere și rosturile ce se sudează trebuie verificate după debitarea și prelucrarea pieselor. Aceasta include verificarea realizării claselor de calitate impuse.

(6) Clasele de calitate impuse pentru realizarea marginilor libere și rosturilor ce se sudează: Clasele de calitate impuse pentru realizarea marginilor libere și rosturilor ce se sudează sunt prescrise în „C 150-1999 Normativ privind calitatea îmbinărilor sudate din oțel ale construcțiilor civile, industriale și agricole„ și în caietele de sarcini pentru construcții din categoria A de execuție sau construcții ce nu se încadrează în domeniul „C 150-1999 Normativ privind calitatea îmbinărilor sudate din oțel ale construcțiilor civile, industriale și agricole„.

(7) Verificarea îmbinărilor sudate pe fiecare fază de realizare a lor: Îmbinările sudate trebuie verificate pe fiecare fază de realizare a lor, pentru a asigura îndeplinirea condițiilor impuse de clasele de calitate cerute prin documentație.

(8) Condițiile impuse de clasele de calitate pentru îmbinările sudate: Condițiile impuse de clasele de calitate pentru îmbinările sudate sunt prescrise în „C 150-1999 Normativ privind calitatea îmbinărilor sudate din oțel ale construcțiilor civile, industriale și agricole„ și în caietele de sarcini pentru construcții din categoria A de execuție sau construcții ce nu se încadrează în domeniul „C 150-1999 Normativ privind calitatea îmbinărilor sudate din oţel ale construcţiilor civile, industriale şi agricole„.

(9) Verificarea formei și dimensiunilor elementelor geometrice ale elementelor sudate: Forma și dimensiunile elementelor geometrice ale elementelor sudate trebuie verificate pentru a asigura conformitatea cu specificațiile tehnice.

(10) Verificarea prin preasamblare a construcțiilor sudate îmbinate cu suruburi de înaltă rezistență sau de precizie: Construcțiile sudate îmbinate cu suruburi de înaltă rezistență sau de precizie trebuie verificate prin preasamblare, pentru a asigura conformitatea cu specificațiile tehnice.

(11) Verificarea comportării sub încărcări a unor elemente sudate: Comportarea sub încărcări a unor elemente sudate trebuie verificată, pentru a asigura conformitatea cu specificațiile tehnice și pentru a preveni eventualele defecțiuni.

Art.189 Procedura de verificare și control a calității elementelor de construcție sudate înainte și după montaj.

(1) La primirea pe șantier a elementelor uzinate, unitatea de montaj va efectua verificări pentru constatarea eventualelor degradări dobândite în timpul manipulării și transportului. În cazul în care, la recepția din uzină a elementelor sudate, nu a participat delegatul întreprinderii de montaj, se vor executa verificări prin sondaj pe îmbinările sudate, prin măsurători ale dimensiunilor și abaterilor geometrice și ale defectelor de suprafață, pe suprafețe curățate de vopsea.

(2) Procentajele controlate prin sondaj sunt de 10% pentru clasele C1 și C2. Aceste verificări se vor efectua în conformitate cu cele mai recente tehnologii și echipamente de control al calității.

(3) Pentru clasele C3 și C4, procentajul de control prin sondaj este de 5%. Aceste verificări se vor efectua în conformitate cu cele mai recente tehnologii și echipamente de control al calității.

(4) Elementele, subansamblele sau piesele care se asamblează prin sudare la montaj vor fi verificate înainte de ridicarea la poziția finală, prin măsurarea distanțelor între îmbinări și compararea abaterilor constatate cu valorile admise în „STAS 767/0-88 - Construcții civile, industriale și agrozootehnice. Construcţii din oţel. Condiţii tehnice generale de calitate„, tabelul 1.

(5) Elementele care se îmbină prin cusături de montaj din clasele de calitate C1 ... C3 vor fi verificate, înainte de ridicarea la poziția finală prin premontare la sol, cu care ocazie se vor efectua toate operațiile de ajustare necesare pentru ca abaterile de formă și dimensiuni ale capetelor ce se îmbină să se încadreze în valorile admise în în „STAS 767/0-88 - Construcții civile, industriale și agrozootehnice. Construcţii din oţel. Condiţii tehnice generale de calitate„, tabelul 1.. Se exceptează construcțiile sudate de dimensiuni mari care se asamblează prin sudare direct în poziție finală și construcțiile din elemente spațiale.

(6) Verificarea poziției finale a construcțiilor sudate după montaj este obligatorie și trebuie să conțină cel puțin următoarele abateri măsurate cu mijloace topometrice: abaterile suprafețelor

fundațiilor de la cotele de nivel; abaterile față de distanța teoretică dintre reazemele construcției sudate; dezaxările stâlpilor la bază și devierile capetelor superioare față de verticală; abaterile pe verticală ale coamelor sau ale elementelor principale măsurate la mijloc; săgețile elementelor principale de rezistență pentru deschideri mai mari de 24 m la hale și 12 m la construcții etajate; abaterile de la nivelment, axialitate și ecartament ale căilor de rulare.

Articolul "Valorile admise pentru verificările abaterilor prevăzute la punctul 2.1.5."

(1) Valorile admise pentru verificările abaterilor prevăzute la punctul 2.1.5. sunt prescrise în „STAS 767/0-88 - Construcţii civile, industriale şi agrozootehnice. Construcţii din oţel. Condiţii tehnice generale de calitate” tabelele 1.2 si 3, STAS 6911—80 (Anulat) si „STAS 8018-80 - Construcţii pentru susţinerea căilor de rulare ale macaralelor şi produselor rulante. Prescripţii generale”. Aceste valori sunt esențiale pentru a asigura calitatea și conformitatea produselor laminate, pieselor și elementelor sudate.

Articolul "Modul de verificare pe diferite faze de control și execuție și procentajele minime"

(2) Modul de verificare pe diferite faze de control și execuție, precum și procentajele minime, sunt detaliate în tabelul 1. Acest tabel oferă o imagine clară a procesului de verificare și asigură că toate etapele sunt urmate în mod corespunzător.

Articolul "Obligațiile executantului în legătură cu fiecare fază de control prescrisă"

(3) Fiecare fază de control prescrisă este obligatorie pentru executant și eliminatoare pentru laminate, piese, elemente sau construcție sudată. Nerespectarea acestor faze poate duce la defecte și la neconformități în produsul final.

Articolul "Procedura de verificare a aspectului"

(4) Verificarea vizuală a aspectului este o operație de control obligatorie pe toate fazele procesului de fabricație, de la scoaterea laminatelor din depozit până la remedierile premergătoare recepției finale. Aceasta se execută, de regulă, în procent de 100%, pe toate fețele vizibile și pe toată lungimea.

Articolul "Procesul de măsurare a dimensiunilor geometrice, a abaterilor geometrice și a defectelor de suprafață"

(5) Măsurarea dimensiunilor geometrice, a abaterilor geometrice și a defectelor de suprafață se execută pe zonele, piesele sau elementele care au defecte depistate vizual sau prin sondaj în procente minime diferentiate pe clase de calitate, în condițiile din tabelul 1. Această măsurare este esențială pentru a asigura calitatea și conformitatea produselor.

Art.190 Procedurile și instrumentele de control pentru asigurarea calității în procesele de sudare și vopsire:

(1) Nerespectarea standardelor de calitate pentru margini și rosturi după debitare și prelucrări poate duce la neconformități. Acestea necesită remedieri și recontrolări ale pieselor sau elementelor declasate, precum și extinderea controlului conform normativelor sau documentației tehnice.

(2) În cazul în care piesele sau elementele nu îndeplinesc standardele de calitate, este necesară remedierea și recontrolarea acestora. Procesul de remediere poate implica repararea sau înlocuirea pieselor defecte, iar recontrolarea presupune verificarea conformității cu standardele de calitate după remediere.

(3) Instrumentele și aparatele utilizate pentru măsurarea dimensiunilor geometrice, a abaterilor geometrice și a defectelor de suprafață trebuie să aibă o precizie care să se încadreze în toleranțele de măsurare a mărimilor măsurate. Aceasta asigură acuratețea și fiabilitatea rezultatelor măsurătorilor.

(4) Controlul ultrasonic, deși nu este obligatoriu, poate fi utilizat ca mijloc de triere a îmbinărilor sudate cap la cap cu defecte. Interpretarea finală a rezultatelor se face numai după controlul cu radiații penetrante a îmbinărilor sudate selectate la controlul ultrasonic.

(5) Rezultatele controlului ultrasonic trebuie interpretate cu atenție, ținând cont de specificațiile tehnice și normativele în vigoare. Interpretarea finală a rezultatelor se face numai după controlul cu radiații penetrante a îmbinărilor sudate selectate la controlul ultrasonic.

(6) Controlul ultrasonic se efectuează înainte de vopsirea construcției sudate sau după îndepărtarea straturilor de vopsea de pe suprafețele de palpare ale construcțiilor existente, conform prevederilor „SR EN ISO 17640:2019 - Examinări nedistructive ale îmbinărilor sudate. Examinare cu ultrasunete. Tehnici, niveluri de examinare și evaluare”.

(7) Controlul ultrasonic se utilizează în anumite procente și faze de control, conform tabelului 1 din normativ. Acestea pot varia în funcție de specificațiile tehnice și cerințele proiectului.

(8) Personalul care efectuează controlul ultrasonic trebuie să fie autorizat și să cunoască metodologia de control. Condițiile de autorizare și metodologia de control sunt precizate în normative, instrucțiuni sau documentație tehnică.

(9) Îmbinările sudate care nu îndeplinesc condițiile de calitate ale claselor prescrise se remediază și se controlează radiografic. De asemenea, se face o extindere a controlului ultrasonic combinat, conform regulilor prevăzute în normative sau documentație tehnică.

(10) Controlul cu radiații penetrante se practică, de regulă, în faza finală, pe îmbinări sudate înainte de vopsire, numai pe construcțiile sudate acceptate la controalele anterioare.

Art.191 Procedura de control al îmbinărilor sudate cu radiații penetrante și interpretarea rezultatelor

(1)Se efectuează controlul cu radiații penetrante exclusiv pentru îmbinările sudate cap la cap, în conformitate cu prevederile „SR EN ISO 5579:2014 - Examinări nedistructive. Examinarea radiografică a materialelor metalice utilizând film şi radiaţii X sau gama. Reguli de bază”. Îmbinările de colț nu sunt supuse controlului cu radiații penetrante.

(2) Controlul cu radiații penetrante este permis numai pentru îmbinările sudate la care se cunosc forma și dimensiunile îmbinării, modul de prelucrare a rădăcinii, precum și poansonul sudorului.

(3) Radiografiile care nu îndeplinesc anumite condiții sunt considerate neinterpretabile și trebuie refăcute. Aceste condiții includ curățenia suprafeței îmbinării sudate, vizibilitatea și claritatea simbolurilor și reperele, litere și cifre din plumb necesare identificării îmbinării sudate, precum și calitatea imaginii, determinată pe baza indicatorilor de calitate a imagini ICI, executati conform „SR EN ISO 19232-2:2013 - Examinări nedistructive. Calitatea imaginii radiografiilor. Partea 2: Determinarea indicelui de calitate a imaginii utilizând indicatori de calitate a imaginii cu trepte și găuri”.

(4) Defectele de suprafață care apar pe imaginile radiografice se trec în buletinele de control cu radiații penetrante și se compară cu defectele de calitate admise pentru clasele de calitate prescrise. În cazul în care clasele prescrise nu sunt realizate datorită unor defecte de suprafață,

întregul lot va fi supus unor noi controale constând în verificarea aspectului și măsurarea defectelor de suprafață.

(5) Interpretarea filmelor radiografice și încadrarea în clase de calitate sunt permise numai personalului autorizat.

(6) Prevederile privind metodologia de control, modul de interpretare a rezultatelor și condițiile de autorizare a personalului care lucrează cu radiații penetrante se precizează prin normative, instrucțiuni sau prin documentație.

(7) Îmbinările sudate care nu îndeplinesc condițiile de calitate ale claselor prescrise se remediază și se recontrolează radiografic. Totodată se face o extindere a controlului cu radiații penetrante după regulile prevăzute în normative sau documentație.

(8) Controlul cu lichide penetrante și controlul cu pulberi magnetice sunt alte metode de control menționate în textul de intrare.

Art.192 Procedurile și reglementările pentru controlul calității, manipularea și protecția împotriva coroziunii a structurilor sudate.

(1) Controlul cu lichide penetrante și controlul cu pulberi magnetice sunt operațiuni de control care completează alte metode. Acestea au scopul de a evidenția defectele de suprafață sau cele din imediata vecinătate, în adâncime. Utilizarea acestor metode de control, în fazele prevăzute în tabelul 1, necesită acordul executanților și stabilirea condițiilor de execuție și interpretare, în documentație.

(2) Controlul cu lichide penetrante se practică conform „SR EN ISO 3452-1:2021 - Examinări nedistructive. Examinare cu lichide penetrante. Partea 1: Principii generale”, fiind actualizat cu cele mai recente tehnologii și echipamente. Acesta este o metodă eficientă de a detecta defectele de suprafață sau cele din imediata vecinătate, în adâncime.

(3) Controlul cu pulberi magnetice se practică conform „SR EN ISO 9934-1:2017 - Examinări nedistructive. Examinarea cu pulberi magnetice. Partea 1: Principii generale”, fiind actualizat cu cele mai recente tehnologii și echipamente. Acesta este o metodă eficientă de a detecta defectele de suprafață sau cele din imediata vecinătate, în adâncime.

(4) Pentru marcarea construcțiilor sudate, depozitarea, manipularea și transportul lor trebuie respectate prescripțiile din „STAS 767/0-88 - Construcţii civile, industriale şi agrozootehnice. Construcţii din oţel. Condiţii tehnice generale de calitate”, cap. 6. Factorii implicați în aceste faze de execuție au obligația păstrării stării construcției în condițiile de calitate în care au recepționat-o pe fiecare fază. Nu este admisă dobândirea unor degradări prin coroziune sau cauze mecanice datorite unor condiții necorespunzătoare de depozitare, manipulare sau transport.

(5) Factorii implicați în aceste faze de execuție au obligația păstrării stării construcției în condițiile de calitate în care au recepționat-o pe fiecare fază. Nu este admisă dobândirea unor degradări prin coroziune sau cauze mecanice datorite unor condiții necorespunzătoare de depozitare, manipulare sau transport.

(6) Acoperirile protectoare contra coroziunii ale construcției sudate se prescriu prin documentație, în condițiile din STAS 10762/1-83, fiind actualizate cu cele mai recente tehnologii și echipamente. Acestea au rolul de a proteja structurile sudate împotriva coroziunii, asigurându-le o durată de viață mai lungă și o funcționare optimă.

Art.193 Verificarea și controlul calității îmbinărilor cu șuruburi și șuruburi pretenționate în conformitate cu proiectul de execuție și instrucțiunile tehnice.

(1) Examinarea vizuală este esențială pentru a verifica dacă suruburile sunt echipate cu saibele, piulitele și contrapiulitele specificate în proiect. Este necesar să se asigure că capetele suruburilor sau piulitelor se sprijină pe întreaga suprafață a pieselor strânse sau pe saibe și că partea filetată a surubului depășește piulitele cu 5 ... 10 mm. Toate suruburile îmbinărilor trebuie controlate, iar cele defecte trebuie înlocuite.

(2) Acest control verifică corespondența cu proiectul de execuție a poziționării suruburilor față de axele îmbinării, distanța între suruburi și poziționarea îmbinării față de axele elementului. De asemenea, se verifică dacă grosimea totală a saibelor nu depășește 70% din diametrul surubului și dacă capul surubului depășește piulita cu două păsuri de filet. În cazul suruburilor oblice, nu se admit suruburi a căror oblicitate depășește 4% din grosimea pachetului de piese strânse.

(3) La îmbinările cu suruburi pretensionate, se va efectua controlul prin desfacerea a 5% din numărul suruburilor fiecărei îmbinări. După desfacere, se verifică diametrul surubului și al găurii. Dacă unul sau mai multe din suruburile desfăcute ale unei îmbinări nu corespund prevederilor proiectului, se vor remedia deficiențele constatate.

(4) Acest control se va efectua la 5% din numărul suruburilor fiecărei îmbinări și cel puțin la unul singur din fiecare îmbinare. Controlul se va efectua pentru verificarea strângerii corecte a piulitelor prin rotirea lor în sensul de strângere. Dacă la cel puțin unul din suruburile controlate se constată strângerea nesuficientă, se vor controla toate suruburile îmbinării și se vor efectua strângerile corecte.

(5) Acestea sunt cele prevăzute în „C 133-2014 Instrucțiuni tehnice îmbinarea elementelor de construcții metalice cu șuruburi de înaltă rezistență pretensionate”, care trebuie respectate integral.

(6) Acestea sunt cele prevăzute în „C 133-2014 Instrucțiuni tehnice îmbinarea elementelor de construcții metalice cu șuruburi de înaltă rezistență pretensionate”, care trebuie respectate integral.

În conformitate cu aceasta :

- abaterile limită în zona îmbinării vor fi conform tabelului 1 si fig. 1

Tabelul 1

Numar criteriu	Denumirea abaterilor	Abateri admise fără remedieri pentru	Abateri admise fără remedieri (mm)
1	Abateri de la alinierea suprafetelor superioare, respectiv inferioare, ale elementelor care se îmbină, tălpi.	ΔH	1 mm*
2	Abateri de la alinierea suprafetelor stânga respectiv dreapta, elementelor care se îmbină, inimă.	Δg	1 mm*
3	Abateri de la diametrul găurilor (Δg)	$-0{,}5\ \Delta d$	+ 0,5 mm
4	Abateri de la distantele dintre (Δ1~s)	$-0{,}5\ \Delta 1$	+ 0,5 mm

5	Abateri de la distantele dintre găurile marginale si marginile corespondente ale elementelor care se îmbină ($\Delta 1_m$)	- 0,5 1m	+ 0,5 mm

*) Abaterile se măsoară în axul primului sir de suruburi.

Art.194 Procesul de execuție și verificare a îmbinărilor cu șuruburi de înaltă rezistență în construcții, implică o echipă specializată și calificată, respectând normative și standarde specifice, cu documentarea riguroasă a tuturor etapelor și rezultatelor.

(2) Muncitorii atestați, șeful de echipă și maistrul trebuie să fie calificați. Atestarea personalului echipei și a conducătorului se face de către unitatea de construcții-montaj, în conformitate cu instrucțiunile specifice elaborate de M.C. Ind. în colaborare cu MIM. (Anulat)

(3) Conducătorul echipei poate fi inginer sau cel puțin maistru.

(4) Atestarea personalului echipei și a conducătorului se face de către unitatea de construcții-montaj, în conformitate cu instrucțiunile specifice elaborate de M.C. Ind. în colaborare cu MIM.

(5) Recepțiile furniturilor și lucrărilor de montaj se vor face în conformitate cu prescripțiile în vigoare: : ”STAS 767/0-88 - Construcții civile, industriale și agrozootehnice. Construcții din oțel. Condiții tehnice generale de calitate”, S”R EN 14399-3:2015 - Asamblări de înaltă rezistență cu șuruburi pretensionate pentru structuri metalice. Partea 3: Sistem HR. Asamblări șurub cu cap hexagonal și piuliță, SR EN 14399-6:2005 - Asamblări de înaltă rezistență cu șuruburi pretensionate pentru structuri metalice. Partea 6: Șaibe plate teșite”, „C 150-1999 Normativ privind calitatea îmbinărilor sudate din oțel ale construcțiilor civile, industriale și agricole” și „C 133-2014 Instrucțiuni tehnice îmbinarea elementelor de construcții metalice cu șuruburi de înaltă rezistență pretensionate” și prevederile prezentului normativ.

(6) În acest sens, rezultatele verificărilor și încercărilor mecanice ale furniturilor și lucrărilor de montaj, în diversele faze de realizare a îmbinărilor cu suruburi de înaltă rezistență pretensionate, vor fi consemnate în documente de certificare a calității.

(7) Procesele verbale de verificare pe faze a calității executiei îmbinărilor prin suruburi de înaltă rezistență se vor întocmi conform modelului din anexa 4, din „C 133-2014 Instrucțiuni tehnice îmbinarea elementelor de construcții metalice cu șuruburi de înaltă rezistență pretensionate”.

Art.195 Procesul de verificare a calității și remediere a defectelor în construcții, implicând verificări periodice, suplimentare și de primire pe șantier, efectuate de beneficiar și reglementate de norme specifice.

(1) Condițiile de calitate pentru îmbinările nituite se vor respecta conform „STAS 767/2-78 - Construcții civile, industriale și agricole. Îmbinări nituite și îmbinări cu șuruburi la construcții din oțel. Prescripții de execuție”. Acestea includ, dar nu se limitează la, integritatea structurală, rezistența la solicitări mecanice și conformitatea cu specificațiile tehnice. Verificarea calității acestora se face prin metode specifice indicate în standard.

(2) Efectuarea verificărilor periodice în timpul exploatării și intervalele de timp pentru acestea:## Verificările periodice sunt esențiale pentru asigurarea calității și siguranței în timpul exploatării. Acestea se efectuează la intervale de timp stabilite în funcție de destinația construcțiilor și de condițiile de exploatare. În cazul apariției unor solicitări mecanice, fizice sau chimice care depășesc limitele normale considerate în proiectare, se vor executa verificări suplimentare.

(3) În cazul în care apar solicitări mecanice, fizice sau chimice care depășesc limitele normale considerate în proiectare și în instrucțiunile actuale, se vor executa verificări suplimentare. Acestea vor fi urmate de măsuri de remediere adecvate, stabilite pe baza expertizelor tehnice.

(4) La primirea pe șantier a elementelor din oțel și a materialelor metalice pentru montare, se va efectua o verificare a calității. Aceasta se face în conformitate cu prevederile „Ordonanța de urgență nr. 12/1998 privind transportul pe căile ferate române și reorganizarea Societății Naționale a Căilor Ferate Române”.

(5) În cazul în care verificările relevă situații necorespunzătoare, se vor stabili soluții de remediere pe baza expertizelor tehnice. Acestea vor fi efectuate de unități de specialitate, în conformitate cu normele și standardele în vigoare.

(6) La primirea pe șantier a elementelor din oțel livrate de uzină sau a materialelor metalice pentru montare primite direct de la unitățile producătoare, se vor aplica prevederile „Ordonanța de urgență nr. 12/1998 privind transportul pe căile ferate române și reorganizarea Societății Naționale a Căilor Ferate Române”. Acestea vor fi supuse unui proces de verificare a calității, în conformitate cu normele și standardele în vigoare.

Art.196 Procesul de verificare a calității subansamblelor elementelor din oțel livrate de uzină, care include examinarea documentației de atestare a calității, conformitatea cu proiectul și prescripțiile tehnice, și păstrarea documentelor doveditoare.

(1) În cadrul recepției pe șantier a subansamblelor elementelor din oțel livrate de uzină, verificarea calității acestora constă din examinarea documentației de atestare a calității și verificarea corespondenței calității oțelului pieselor și a clasei de calitate a sudurilor cap la cap cu prevederile proiectului de execuție și ale prescripțiilor tehnice.

(2) Documentația de atestare a calității trebuie să cuprindă certificate de calitate a tuturor elementelor din oțel livrate, la care trebuie anexate confirmarea scrisă a uzinei bazată pe certificate ale furnizorilor săi, sau pe încercări proprii, că toate materialele utilizate corespund proiectului și prescripțiilor tehnice.

(3) Verificarea corespondenței calității oțelului pieselor și a clasei de calitate a sudurilor cap la cap cu prevederile proiectului de execuție și ale prescripțiilor tehnice se realizează prin examinarea documentației de atestare a calității și a buletinelor de verificare nedistructivă pentru toate cordoanele de sudură cap la cap executate în uzină.

(4) Certificatele de calitate ale elementelor din oțel livrate de uzină trebuie să includă confirmarea scrisă a uzinei bazată pe certificate ale furnizorilor săi, sau pe încercări proprii, că toate materialele utilizate corespund proiectului și prescripțiilor tehnice.

(5) La certificatele de calitate ale elementelor din oțel livrate de uzină trebuie anexate buletinele de verificare nedistructivă pentru toate cordoanele de sudură cap la cap executate în uzină și documentele privitoare la încercarea prin încărcare a construcției.

(6) Buletinele de verificare nedistructivă pentru cordoanele de sudură cap la cap executate în uzină trebuie să includă rezultatele și concluziile încercării, din care să rezulte în mod clar clasa de calitate rezultată prin încercare.

(7) Documentele doveditoare se păstrează și la uzină, cel puțin până la recepția finală a obiectului.

(8) Documentele privitoare la încercarea prin încărcare a construcției trebuie să includă rezultatele și concluziile încercării.

(9) Schițele cu marcarea și poziționarea elementelor din oțel trebuie să fie clare și precise, pentru a facilita procesul de montaj.

(10) Documentele care însoțesc piesele scrise și desenate ale proiectului de execuție care au suferit modificări și completări pe parcursul execuției trebuie să fie însotite de aprobarea în scris a proiectantului și beneficiarului, pentru fiecare din modificări.

Art.197 Verificarea calității și conformității elementelor din oțel și a îmbinărilor acestora, precum și a pregătirii și protecției suprafetelor, cu posibilitatea respingerii la recepție în caz de neconformități.

(1) Îmbinările elementelor din oțel sunt supuse unui proces riguros de verificare, care include examinarea vizuală și măsurarea formei și dimensiunilor. Acest proces se aplică atât pieselor individuale care alcătuiesc elementul, cât și elementului în ansamblu, inclusiv îmbinările. Metodele de verificare sunt conforme cu prevederile din punctul 2 al normativului.

(2) Suprafețele elementelor din oțel sunt pregătite în vederea aplicării protecției anticorozive. Verificarea pregătirii acestora și a realizării stratului de protecție temporară se efectuează în conformitate cu prevederile din caietul XX al normativului.

(3) Fiecare subansamblu este verificat individual. În cazul în care se constată deficiențe de calitate la unul sau mai multe subansamble, acestea sunt consemnate în acte de constatare, însoțite de schițe și detalii suficiente pentru a fi ușor identificate ulterior.

(4) În cazul în care se constată deficiențe de calitate la subansamble, acestea sunt respinse la recepție, luându-se măsurile prevăzute în „Ordonanța de urgență nr. 12/1998 privind transportul pe căile ferate române și reorganizarea Societății Naționale a Căilor Ferate Române”..

(5) Elementele pentru care nu a fost primită la șantier, parțial sau total, documentația necesară, la care se constată neconcordantă între calitatea ce rezultă din documentația primită de la uzină și aceea prevăzută în proiectul de execuție sau în prescripțiile tehnice, sunt respinse la recepție.

(6) În cazul în care la recepția uzinală a elementelor din oțel au participat și delegați ai unității de montare, verificările de mai sus nu mai sunt obligatorii la primirea materialelor pe șantier.

(7) În aceste cazuri, se va controla dacă nu s-au produs deformări în timpul manipulării și transportului.

Art.198 Verificarea și validarea calității materialelor de asamblare la primirea pe șantier conform documentelor de atestare și prescripțiilor tehnice.

(1) Materialele de asamblare, cum ar fi niturile, șuruburile, piulițele, saibele, electrozii, fondanții, sârmele pentru sudare, etc., sunt esențiale pentru montarea elementelor metalice. Acestea trebuie să fie de cea mai înaltă calitate și să corespundă cu prevederile proiectului și ale prescripțiilor tehnice.

(2) Verificarea calității materialelor se face prin examinarea documentelor de atestare a calității și prin încercări directe, conform prescripțiilor tehnice corespunzătoare. Acest proces asigură că materialele sunt conforme cu standardele de calitate și siguranță.

(3) Documentele de atestare a calității materialelor trebuie să fie prezente la primirea pe șantier a materialelor. Acestea trebuie examinate pentru a verifica corespondența cu prevederile proiectului și ale prescripțiilor tehnice.

(4) În cazul în care certificatele de calitate lipsesc sau nu conțin toate elementele cerute prin comandă sau prin condițiile proiectului de execuție, se vor face sau comanda de unitatea de montare, încercările necesare determinării calității materialelor respective.

(5) Materialele care nu corespund la verificarea calității vor fi respinse la recepție, procedând în conformitate cu prevederile regulamentului de recepție.

(6) Pentru șuruburile de înaltă rezistență pretenționate se vor respecta prevederile „C 133-2014 Instrucțiuni tehnice îmbinarea elementelor de construcții metalice cu șuruburi de înaltă rezistență pretensionate”.

Art.199 Verificarea prealabilă a calității și conformității elementelor de construcție din oțel înainte de montare.

(1) Înainte de începerea lucrărilor de montare, este esențial să se efectueze o serie de verificări care să ateste conformitatea și calitatea elementelor de construcție. Aceste verificări includ exactitatea axelor principale ale construcției, poziția în plan și nivelul reazemelor și buloanelor de ancorare, precum și existența și poziționarea corectă a elementelor provizorii de susținere și ancorare.

(2) Întreprinderea care efectuează lucrările de montare trebuie să întocmească documentele necesare pentru tehnologia de montare. Aceste documente trebuie să aibă un conținut minim prevăzut în anexa XIX-1 și să fie în conformitate cu cele mai recente tehnologii, echipamente, metodologii și standarde.

(3) Documentele pentru tehnologia de montare trebuie să fie atestate de către un organism autorizat. Acest proces de atestare asigură că documentele sunt conforme cu normele și standardele în vigoare.

(4) Documentele pentru tehnologia de montare trebuie să includă informații detaliate despre procedurile de montare, specificațiile tehnice ale elementelor de construcție, metodele de evaluare a calității și procedurile de operare standard.

(5) În cazul în care se identifică deficiențe de calitate la elementele din oțel, este necesar să se efectueze remedieri în conformitate cu avizul scris al proiectantului și prevederile prescripțiilor tehnice. Aceste remedieri pot include consolidarea sau refacerea elementelor afectate.

(6) Uzina are responsabilitatea de a executa integral și de bună calitate completările sau remedierile deficiențelor de calitate identificate la elementele din oțel.

(7) Documentația de atestare a calității pieselor și materialelor metalice trebuie să includă informații detaliate despre proprietățile și caracteristicile acestora, precum și despre metodele de testare și evaluare a calității.

(8) Este esențial să se verifice exactitatea axelor principale ale construcției înainte de începerea lucrărilor de montare. Aceasta asigură că elementele de construcție vor fi montate corect și în conformitate cu proiectul.

(9) Documentele de verificare și recepție a elementelor de construcții trebuie să fie atestate de către un organism autorizat. Aceste documente atestă faptul că elementele de construcție sunt corespunzătoare proiectului, prescripțiilor tehnice și capitolele respective ale normativului.

(10) Poziția în plan și nivelul reazemelor și buloanelor de ancorare trebuie verificate înainte de începerea lucrărilor de montare. Aceasta asigură că elementele de construcție vor fi montate corect și în conformitate cu proiectul.

(11) În cazul în care piesele sau barele elementelor din oțel sunt deformate în timpul manipulărilor, depozitării sau transportului pe șantier, este necesar să se efectueze proceduri de îndreptare. Aceste proceduri trebuie să fie executate în conformitate cu soluția aprobată în scris de proiectant.

(12) Executantul are responsabilitatea de a îndrepta piesele sau barele elementelor din oțel care au fost deformate în timpul manipulărilor, depozitării sau transportului pe șantier.

(13)##În cazul în care se identifică deformări mai mari decât abaterile din „STAS 767/0-88 - Construcţii civile, industriale şi agrozootehnice. Construcţii din oţel. Condiţii tehnice generale de calitate”, este necesar să se efectueze proceduri de îndreptare în conformitate cu soluția aprobată în scris de proiectant.

(14) Responsabilitățile echipelor care execută îmbinările cu șuruburi pretensionate:## Echipele care execută îmbinările cu șuruburi pretensionate au responsabilitatea de a se asigura că acestea sunt executate corect și în conformitate cu tehnologia de montare.

(15) Existenta și poziționarea corectă a elementelor provizorii de susținere și ancorare trebuie verificate înainte de începerea lucrărilor de montare. Aceasta asigură că elementele de construcție vor fi montate corect și în conformitate cu proiectul.

(16) Responsabilul tehnic cu execuția (RTE), împreună cu delegatul beneficiarului sau al CTC, au responsabilitatea de a efectua toate verificările necesare conform reglementărilor în vigoare.

Art.200 Verificarea și respectarea calității și a prevederilor tehnice în timpul lucrărilor de montare a elementelor din oțel:

(1) În timpul desfășurării lucrărilor de montare, se vor efectua verificări riguroase pentru a asigura respectarea tuturor prevederilor proiectului pentru tehnologia de montare a elementelor din oțel. Aceste verificări vor fi realizate în conformitate cu cele mai recente tehnologii și metode de control al calității.

(2)##Abaterile limită admise la lucrările de montare sunt cele specificate în „STAS 767/0-88 - Construcţii civile, industriale şi agrozootehnice. Construcţii din oţel. Condiţii tehnice generale de calitate”. Acestea vor fi actualizate și adaptate la cele mai recente standarde și tehnologii, asigurându-se astfel o calitate superioară a lucrărilor de montare.

(3) Procesul de verificare a lucrărilor sau părților de construcție care devin ascunse:## Toate lucrările sau părțile de construcție care devin ascunse vor fi supuse unui proces de verificare riguros. Acest proces va fi realizat în conformitate cu „Instrucțiunile pentru verificarea calității și recepția lucrărilor ascunse la construcții și instalații aferente", actualizate la cele mai recente standarde și tehnologii.

(4) Rezultatele verificărilor cu privire la calitatea lucrărilor executate prin aceste operații se vor consemna în procese verbale de lucrări ascunse. Aceste documente vor fi actualizate și adaptate la cele mai recente standarde și tehnologii.

(5) Verificarea calității sudurilor cap la cap realizate la montare se va face prin încercări nedistructive, utilizând cele mai recente tehnologii și echipamente de control al calității.

(6) Instrucțiunile urmate pentru verificarea calității și recepția lucrărilor ascunse vor fi actualizate și adaptate la cele mai recente standarde și tehnologii.

(7) Urmărirea respectării condițiilor de calitate în perioada executării lucrărilor de montare se va face în conformitate cu cele mai recente standarde și tehnologii.

(8) În cazul constatării unor deficiențe de calitate sau depășirii abaterilor admise la lucrările de montare, se vor lua măsuri imediate pentru remedierea acestora, în conformitate cu cele mai recente standarde și tehnologii.

Art.201 Verificarea calității lucrărilor de montare a structurilor metalice la finalizarea fiecărei faze, implică examinarea documentației de atestare a calității, care include certificate, procese verbale, tabele cu sudori autorizați, fișe de control, dispoziții de șantier, procese verbale de recepție și proiectul de execuție actualizat.

(1) La finalizarea fiecărei faze a lucrărilor de montare, este necesară verificarea calității lucrărilor executate. Aceasta implică examinarea documentației de atestare a calității, care trebuie să cuprindă certificate de calitate sau buletine de încercări pentru toate piesele și materialele metalice folosite atât la montare cât și la eventuale refaceri, consolidări sau remedieri executate.

(2) Documentația de atestare a calității trebuie să includă procese verbale de lucrări ascunse, buletine de încercare nedistructivă a sudurilor cap la cap, a căror executare la montare este prevăzută în proiectul de execuție, buletinele unor eventuale încercări dispuse prin dispozițiile de șantier ale proiectantului, prin actele de control, etc.

(3) Certificatele de calitate sau buletinele de încercări pentru piesele și materialele metalice folosite la montare trebuie să includă informații detaliate despre proprietățile materialelor, rezultatele testelor efectuate, precum și orice alte informații relevante pentru asigurarea calității lucrărilor de montare.

(4) Buletinele de încercare nedistructivă pentru sudurile cap la cap trebuie să includă informații despre metoda de încercare utilizată, rezultatele obținute, precum și orice alte informații relevante pentru asigurarea calității sudurilor.

(5) Tabelele cu poansonul sudorilor autorizați care au executat sudurile de montare trebuie să includă informații despre sudorii autorizați, tipurile de suduri pe care le-au executat, precum și orice alte informații relevante pentru asigurarea calității sudurilor.

(6) Fișele în care sunt consemnate rezultatele controlului efectuat de echipe speciale atestate trebuie să includă informații despre metodele de control utilizate, rezultatele obținute, precum și orice alte informații relevante pentru asigurarea calității lucrărilor de montare.

(7) Dispozițiile de șantier necesare pentru montare trebuie să includă informații despre procedurile de montare, precum și orice alte informații relevante pentru asigurarea calității lucrărilor de montare.

(8) Documentele necesare pentru refacerea, consolidarea sau remedierea deficientelor de confecționare și montare trebuie să includă informații despre deficiențele identificate, metodele de remediere utilizate, precum și orice alte informații relevante pentru asigurarea calității lucrărilor de montare.

(9) Procesele verbale de recepție a refacerii, consolidării sau remedierii trebuie să includă informații despre deficiențele identificate, metodele de remediere utilizate, precum și orice alte informații relevante pentru asigurarea calității lucrărilor de montare.

(10) Orice modificări sau completări aduse proiectului de execuție trebuie să fie însoțite de aprobarea în scris a proiectantului și beneficiarului pentru fiecare în parte.

Art.202 Procedura de verificare a calității și conformității lucrărilor de montare în cadrul diferitelor faze ale proiectului.

(1) Aceste verificări se referă la documentația întocmită pentru suruburile de înaltă rezistență pretensionate, conform specificațiilor tehnice actualizate și normelor în vigoare.

(2) Aceste proceduri includ verificarea dimensională și calitativă, uscată cu bucată, a îmbinărilor și celorlalte lucrări de montare a elementelor metalice care au fost executate în cadrul fazei respective, inclusiv eventualele refaceri, consolidări sau remedieri care au fost dispuse.

(3)##Abaterile limită admise la lucrările de montare sunt cele cuprinse în „STAS 767/0-88 - Construcţii civile, industriale şi agrozootehnice. Construcţii din oţel. Condiţii tehnice generale de calitate”v, actualizat cu cele mai recente tehnologii și echipamente.

(4) Responsabilitățile pentru verificarea calității la terminarea fazelor de lucrări de montare:## Verificarea calității la terminarea fazelor de lucrări de montare va fi efectuată de responsabilul tehnic cu execuția (RTE) și de delegatul compartimentului CTC. În cazul în care aceste lucrări sunt destinate a fi ascunse, verificarea și înregistrarea rezultatelor se va face conform instrucțiunilor respective.

(5) Fazele lucrărilor de montare și ordinea cronologică a acestora, vor fi cele menționate în proiectul pentru tehnologia de montare. Eventual, în cazul nementionării acestora în documentația pentru tehnologie și montare, fazele se stabilesc în scris la începutul lucrării, de conducătorul tehnic.

(6) Specificarea verificărilor efectuate, rezultatele obținute în cadrul verificării calității la terminarea fiecărei faze de lucrări de montare, precum și concluziile cu privire la posibilitatea începerii lucrărilor în cadrul fazei următoare, măsurile pentru remedierea deficiențelor eventual constatate în cursul verificării, etc. vor fi consemnate în procese verbale.

Art.203 Procedura de receptie la terminarea lucrărilor a obiectelor cu structură metalică implică verificarea documentației de calitate, realizarea de verificări directe și evaluarea conformității cu normativele în vigoare.

(1) Recepția la terminarea lucrărilor a obiectelor care conțin construcții alcătuite integral din oțel sau mixte, se va efectua în conformitate cu „Regulamentul de efectuare a recepției obiectivelor de investiții" (nr. 108030/1970). (Anulat)

(2) Verificarea calității elementelor din oțel se efectuează prin verificarea existenței și conținutului documentației care atestă calitatea precum și prin verificări directe.

(3) Întreprinderea de montare, în colaborare cu beneficiarul, este obligată a pregăti și preda comisiei de recepție documentațiile de atestare a calității elementelor din oțel, a materialelor de montare și a lucrărilor de montare.

(4) Procesele verbale și actele de constatare încheiate cu ocazia verificării prin încercări directe a calității elementelor din oțel și a materialelor metalice de montare, la începerea lucrărilor de montare, pe parcursul efectuării lucrărilor și în încercările directe la terminarea fazelor de lucrări.

(5) Comisia de recepție la terminarea lucrărilor, prin membrii săi de specialitate și prin specialiștii din afara ei, în cadrul verificărilor pe întregul obiect, va efectua pentru construcția metalică

verificarea existenței și a conținutului documentațiilor precum și a realizării frecvenței încercărilor directe în conformitate cu prevederile proiectului, prescripțiilor tehnice și a prezentului normativ.

(6) În cadrul lipsei totale sau parțiale a documentațiilor menționate, sau când se va constata o frecvență mai redusă a verificărilor, comisia de recepție va stabili dacă este necesar să fie făcute noi încercări, verificări, sau dacă este necesară expertizarea tehnică în scopul de a se confirma calitatea elementelor sau lucrărilor atestate prin documentele lipsă.

(7) În toate cazurile în care documentele necesare lipsesc, sunt insuficiente sau consemnează rezultate necorespunzătoare, comisia va proceda conform prezentului normativ, caiet I, pct. 2.8.

(8) În cazul că o parte din aceste verificări dau rezultate nesatisfăcătoare, se va proceda conform caiet I. pct. 2.5. din prezentul normativ.

(9) În toate cazurile în care documentele necesare lipsesc, sunt insuficiente sau consemnează rezultate necorespunzătoare, comisia va proceda conform prezentului normativ, caiet I, pct. 2.8.

ANEXA XIX-1

TEHNOLOGIA DE MONTARE

Documentele (proiectul) pentru tehnologia de montare, care trebuie să fie întocmite de întreprinderea ce efectuează lucrările de montare, vor cuprinde obligatoriu :

a) măsuri privind depozitarea si transportul pe șantier a elementelor de construcție din otel;

b) organizarea asamblării în tronsoane, pe șantier, a elementelor din otel, cu indicarea mijloacelor de transport si de ridicat necesare ;

c) indicarea dimensiunilor a căror verificare este necesară pentru asigurarea realizării tolerantelor de montare impuse prin proiectul de execuție si prin prescripțiile tehnice ;

\(^d) materialele de adaos, metoda de prelucrare a marginilor pieselor, procedeul si regimul de sudare, planul de succesiune a executării sudurilor de montaj, măsurile ce trebuie luate pentru evitarea sau reducerea în limitele admise a deformațiilor si eforturilor remanente produse prin sudurile de montaj, prelucrarea ulterioara a suprafețelor cordoanelor de sudură la elementele solicitate dinamic, etc.

Modificarea proiectelor de execuție, necesitată eventual de simplificarea procesului tehnologic de montare, se va face numai cu acordul prealabil, in scris al proiectantului si beneficiarului;

e) măsuri pentru execuția îmbinărilor cu șuruburi pretensionate ;

g) verificarea cotelor si nivelelor indicate în proiect pentru elementele montate ;

g) marcarea elementelor si ordinea fazelor operației de montaj

h) asigurarea stabilității elementelor din otel In fazele operației

i) planul operațiilor de control în conformitate cu prevederile proiectului de execuție, a prescripțiilor tehnice ti a prezentului normativ ;

j) metodele si frecventele verificărilor ce trebuie efectuate pe parcursul si la terminarea fazelor de lucrări de montaj.

ANEXA XIX-2

LISTA PRESCRIPTIILOR CONEXE STANDARDE GENERALE

SR EN ISO 2553:2019 - Sudare și procedee conexe. Reprezentări simbolice pe desene. Îmbinări sudate

STAS 767/0-88 - Construcţii civile, industriale şi agrozootehnice. Construcţii din oţel. Condiţii tehnice generale de calitate.

STAS 1336—80 — Constructii. Încercarea in situ a constructiilor prin încărcări statice. (Anulat)

STAS 5500-74 - Metalografie. Defecte. Terminologie

STAS 5555/1-81 - Sudarea metalelor. Terminologie

STAS 5555/2—80 — Sudarea metalelor. Procedee de sudare. Clasificare si terminologie. (Anulat)

STAS 5730/1—75 — Starea suprafetelor. Notiuni generale. (Anulat)

STAS 5942—73 — Protectia împotriva radiatiilor nucleare. Doze maxime admise. (Anulat)

SR EN ISO 5577:2017 - Examinări nedistructive. Examinare cu ultrasunete. Vocabular

STAS 7009—79 — Constructii civile, industriale si agrozootehnice. Tolerante si asamblări in constructii. Terminologie.

SR EN ISO 6947:2020 - Sudare și procedee conexe. Poziții de sudare

STAS R 8542—79 —Alegerea otelurilor pentru constructii metalice. (Anulat)

STAS 8600—79 — Constructii civile, industriale si agrozootehnice. Tolerante si asamblări în constructii. Sistem de tolerante.

SR EN ISO 12706:2010 - Examinări nedistructive. Examinări cu lichide penetrante. Vocabular

SR EN 1330-3:2001 - Examinări nedistructive. Terminologie. Partea 3: Termeni utilizaţi la examinarea radiografică industrială

SR EN 1991-1-1:2004/NA:2006 - Eurocod 1: Acţiuni asupra structurilor. Partea 1-1: Acţiuni generale. Greutăţi specifice, greutăţi proprii, încărcări din exploatare pentru construcţii. Anexă naţională

SR EN 1993-1-1:2023 - Eurocod 3: Proiectarea structurilor de oţel. Partea 1-1: Reguli generale şi reguli pentru clădiri

STAS 11613-81 - Tăierea termică a metalelor. Terminologie

CALITATEA OTELURILOR

SR EN 10058:2019 - Bare plate și platbande din oțel laminate la cald pentru utilizări generale. Dimensiuni și toleranțe la dimensiuni și la formă.

SR EN 10056-1:2017 - Corniere cu aripi egale şi inegale din oţel pentru construcţii. Partea 1: Dimensiuni.

STAS 564-86 - Oţel laminat la cald. Oţel U.

SR EN 10024:1998 - Profiluri I cu aripi înclinate laminate la cald. Toleranţe la formă şi la dimensiuni.

STAS 3480—80 — Oţel laminat la cald. Tablă striată.

SR EN 10297-1:2003 - Ţevi de oţel circulare fără sudură pentru utilizare în construcţii mecanice generale şi în construcţia de maşini. Condiţii tehnice de livrare. Partea 1: Ţevi de oţel nealiat şi aliat.

STAS 530/1-87 - Ţevi de oţel fără sudură, trase sau laminate la rece.

STAS 530/2—80 — Tevi din oțel, fără sudură, trase sau laminate la rece, pentru construcții. (Anulat)

SR EN 10025-2:2019 - Produse laminate la cald din oțeluri de construcții. Partea 2: Condiții tehnice de livrare pentru oțeluri de construcții nealiate.

SR EN 10025-1:2005 - Produse laminate la cald din oțeluri pentru construcții. Partea 1: Condiții tehnice generale de livrare.

SR EN 10025-5:2019 - Produse laminate la cald din oțeluri de construcții. Partea 5: Condiții tehnice de livrare pentru oțeluri de construcții cu rezistență îmbunătățită la coroziunea atmosferică.

SR EN 16767:2020 - Robinetărie industrială. Robinete de reținere metalice

SR EN 10025-1:2005 - Produse laminate la cald din oțeluri pentru construcții. Partea 1: Condiții tehnice generale de livrare

SR EN 10025-3:2019 - Produse laminate la cald din oțeluri de construcții. Partea 3: Condiții tehnice de livrare pentru oțeluri de construcții sudabile cu granulație fină în stare normalizată/laminare normalizantă

SR EN 10025-4+A1:2023 - Produse laminate la cald din oţeluri de construcţii. Partea 4: Condiţii tehnice de livrare pentru oţeluri de construcţii sudabile cu granulaţie fină obţinute prin laminare termomecanică.

ÎNCERCĂRILE OTELURILOR

SR EN ISO 6892-1:2020 - Materiale metalice. Încercarea la tracțiune. Partea 1: Metodă de încercare la temperatura ambiantă, și STAS 6718—76 pentru tevi.

SR EN ISO 7438:2020 - Materiale metalice. Încercarea la îndoire

SR 13170:1993 - Materiale metalice. Încercarea la încovoiere prin şoc. Epruvete speciale şi metode de evaluare, SR EN ISO 148-1:2017 - Materiale metalice. Încercarea de încovoiere prin şoc pe epruveta Charpy. Partea 1: Metodă de încercare

STAS 6774-79 - Încercările metalelor. Încercarea de încovoiere prin şoc după îmbătrânire artificială” și STAS 6833—79 la temperaturi scăzute.

SR EN ISO 6892-2:2018 - Materiale metalice. Încercare la tracțiune. Partea 2: Metodă de încercare la temperatură ridicată

SR ISO 1099:2012 - Materiale metalice. Încercarea la oboseală. Metoda cu sarcini axiale controlate

STAS 10251-80 - Încercările metalelor. Încercarea de duritate prin zgâriere

SR EN ISO 377:2017 - Oţel şi produse din oţel. Locul de prelevare şi pregătirea probelor şi epruvetelor pentru încercări mecanice

SR 1111:1995 - Materiale metalice. Ţevi. Încercare hidraulică

STAS 6774-79 - Încercările metalelor. Încercarea de încovoiere prin şoc după îmbătrânire artificială

SR EN ISO 204:2019 - Materiale metalice. Încercare la fluaj prin tracţiune monoaxială. Metodă de încercare

SR EN ISO 5173:2023 - Încercări distructive ale sudurilor pe materiale metalice. Încercări la îndoire”

SR EN ISO 4136:2022 - Încercări distructive ale sudurilor din materiale metalice. Încercarea la tracţiune transversală

SR EN ISO 5173:2023 - Încercări distructive ale sudurilor pe materiale metalice. Încercări la îndoire

SR EN ISO 9016:2022 - Încercări distructive ale îmbinărilor sudate din materiale metalice. Încercare la încovoiere prin şoc. Poziţie a epruvetei, orientare a crestăturii şi examinare

SR EN ISO 5173:2023 - Încercări distructive ale sudurilor pe materiale metalice. Încercări la îndoire”

STAS 5540/6—77. (Anulat)

ÎNCERCĂRILE ÎMBINĂRILOR SUDATE

SR EN ISO 9017:2018 - Încercări distructive ale îmbinărilor sudate din materiale metalice. Încercarea la rupere

SR EN ISO 9015-1:2011 - Încercări distructive ale îmbinărilor sudate din materiale metalice. Încercarea de duritate. Partea 1: Încercarea de duritate a îmbinărilor sudate cu arc electric

SR EN ISO 9015-2:2016 Încercări distructive ale îmbinărilor sudate din materiale metalice. Încercarea de duritate. Partea 2: Încercarea de microduritate a îmbinărilor sudate

SR EN ISO 15792-1:2020 - Materiale consumabile pentru sudare. Metode de încercare. Partea 1: Pregătirea probelor şi epruvetelor de metal depus, din oţel, nichel şi aliaje de nichel”

SR EN ISO 15792-1:2020 - Materiale consumabile pentru sudare. Metode de încercare. Partea 1: Pregătirea probelor şi epruvetelor de metal depus, din oţel, nichel şi aliaje de nichel

STAS 7356/4—80. (Anulat)

SR EN ISO 2401:2019 - Materiale consumabile pentru sudare. Electrozi înveliţi. Determinarea randamentelor şi a coeficientului de depunere

SR EN ISO 3690:2019 - Sudare şi procedee conexe. Determinarea conţinutului de hidrogen din metalul depus la sudarea cu arc electric

STAS 11281/1—79 (Anulat)

SR EN ISO 15792-2:2020 - Materiale consumabile pentru sudare. Metode de încercare. Partea 2: Pregătirea epruvetelor din oţel prin tehnica cu o singură trecere sau cu două treceri

SR EN ISO 17639:2022 - Încercări distructive ale îmbinărilor sudate din materiale metalice. Examinarea macroscopică şi microscopică a îmbinărilor sudate

SR EN 593:2018 - Robinetărie industrială. Robinete metalice cu clapă fluture, pentru utilizare generală”

SR EN ISO 3580:2017 - Materiale consumabile pentru sudare. Electrozi înveliţi pentru sudarea manuală cu arc electric a oţelurilor termorezistente. Clasificare

SR EN ISO 3581:2017 - Materiale consumabile pentru sudare. Electrozi înveliţi pentru sudarea manuală cu arc a oţelurilor inoxidabile şi a oţelurilor refractare. Clasificare

SR EN ISO 544:2018 - Materiale consumabile pentru sudare. Condiţii tehnice de livrare pentru materiale de adaos şi fluxuri. Tipul produsului, dimensiuni, toleranţe şi marcare

SR EN ISO 2560:2020 - Materiale consumabile pentru sudare. Electrozi înveliţi pentru sudarea manuală cu arc electric a oţelurilor nealiate şi cu granulaţie fină. Clasificare

SR EN ISO 18275:2019 - Materiale consumabile pentru sudare. Electrozi înveliţi pentru sudarea manuală cu arc electric a oţelurilor de înaltă rezistenţă. Clasificare

SR EN ISO 3580:2017 - Materiale consumabile pentru sudare. Electrozi înveliţi pentru sudarea manuală cu arc electric a oţelurilor termorezistente. Clasificare

SR EN ISO 3581:2017 - Materiale consumabile pentru sudare. Electrozi înveliţi pentru sudarea manuală cu arc a oţelurilor inoxidabile şi a oţelurilor refractare. Clasificare

SR EN 14700:2023 - Materiale consumabile pentru sudare. Materiale consumabile pentru încărcare prin sudare cu straturi dure".

SR EN 14700:2023 - Materiale consumabile pentru sudare. Materiale consumabile pentru încărcare prin sudare cu straturi dure

SR EN ISO 9692-1:2014 - Sudare şi procedee conexe. Tipuri de pregătire a îmbinării. Partea 1: Sudare manuală cu arc electric cu electrod învelit, sudare cu arc electric cu electrod fuzibil în mediu de gaz protector, sudare cu gaze, sudare WIG şi sudare cu fascicule de energie a oţelurilor".

STAS 6729-75 Reconfirmat 1981 (Anulat)

STAS 9559—82. (Anulat)

STAS 9532/1—74 Reconfirmat 1979. (Anulat)

SR EN ISO 9606-1:2017 - Examinarea sudorilor în vederea calificării. Sudare prin topire. Partea 1: Oțeluri"

SR EN ISO 15614-1:2017 - Specificaţia şi calificarea procedurilor de sudare pentru materiale metalice. Verificarea procedurii de sudare în vederea calificării. Partea 1: Sudarea cu arc electric şi cu gaze a oţelurilor şi sudarea cu arc electric a nichelului şi aliajelor de nichel

STAS 6656-80 - Defectele produselor laminate, extrudate si trase din otel. Clasificare si terminologie"

STAS 7884/1-81. (Anulat)

SR EN ISO 5579:2014 - Examinări nedistructive. Examinarea radiografică a materialelor metalice utilizând film şi radiaţii X sau gama. Reguli de bază

SR EN ISO 19232-2:2013 - Examinări nedistructive. Calitatea imaginii radiografiilor. Partea 2: Determinarea indicelui de calitate a imaginii utilizând indicatori de calitate a imaginii cu trepte şi găuri".

SR EN ISO 17640:2019 - Examinări nedistructive ale îmbinărilor sudate. Examinare cu ultrasunete. Tehnici, niveluri de examinare și evaluare

STAS 8866—82 — Controlul ultrasonic al laminatelor din otel

SR EN ISO 2400:2013 - Examinări nedistructive. Examinare cu ultrasunete. Specificaţii pentru blocul de calibrare nr.1

SR EN ISO 7963:2023 - Examinări nedistructive. Examinare cu ultrasunete. Specificaţii pentru blocul de calibrare nr. 2

SR EN ISO 16946:2017 - Examinări nedistructive. Examinare cu ultrasunete. Specificaţii pentru blocurile de calibrare în trepte

STAS 7802/5-79 - Blocuri de calibrare pentru verificarea si reglarea defectoscoapelor. Bloc de calibrare A4

STAS 6656-80 - Defectele produselor laminate, extrudate si trase din otel. Clasificare si terminologie

SR EN ISO 9013:2017 - Tăiere termică. Clasificarea tăieturilor termice. Specificaţie geometrică de produs şi toleranţe referitoare la calitate

STAS 10564/2-81. (Anulat)

SR EN ISO 9013:2017 - Tăiere termică. Clasificarea tăieturilor termice. Specificaţie geometrică de produs şi toleranţe referitoare la calitate

STAS 10564/2—81 — Tăierea cu plasmă a metalelor. Clase de calitate ale tăieturilor. (Anulat)

NORMATIVE, PRESCRIPTII

Instrucțiuni tehnice privind stabilirea clasei de calitate a îmbinărilor sudate de conducte tehnologice, Indicativ I 27-1982, publicat în Buletinul Construcțiilor nr.10/1982 si Buletinul Construcțiilor nr.5/1988.

PT CR 7-2013 Aprobarea procedurilor de sudare pentru oţel, aluminiu, aliaje de aluminiu şi polietilenă de înaltă densitate (PE-HD)

PT CR 11-2003 Autorizarea personalului care efectuează examinării nedistructive la instalații mecanice sub presiune și la instalații de ridicat

* * * — Sistemul de evidentă In activitatea de control tehnic al calitătii constructiilor.

C 150-1999 Normativ privind calitatea îmbinărilor sudate din oţel ale construcţiilor civile, industriale şi agricole.

C 133-2014 Instrucțiuni tehnice îmbinarea elementelor de construcții metalice cu șuruburi de înaltă rezistență pretensionate.

CAIETUL XX. PROTECTIA CONTRA AGENTILOR AGRESIVI

Art.204 Verificarea calității și conformității materialelor și a execuției în construcții, cu accent pe protecția anticorosivă și impermeabilitatea betonului.

(1) Prevederile din acest capitol se referă la metodele și prevederile practice de verificare a calității suprafețelor suport și protecțiilor anticorozive pentru elementele de construcții din beton simplu, beton armat și beton precomprimat, precum și pentru elementele supraterane de construcții metalice, atât pe parcursul execuției cât și la încheierea unor faze de lucrări și la recepția la terminarea lucrărilor a obiectivelor executate.

(2) Pentru protecția construcțiilor sau părților de construcții din beton simplu, beton armat, beton precomprimat sau metalice, pentru care nu există până în prezent acte normative, verificarea calității execuției se va face în conformitate cu prevederile condițiilor tehnice speciale întocmite anume pentru fiecare din aceste obiective și atașate proiectelor respective, precum și a altor dispoziții ulterioare date de proiectant pe parcursul execuției.

(3) Toate materialele, de orice fel, vor fi puse în operă numai dacă în prealabil responsabilul tehnic cu execuția (RTE) a verificat existența și conținutul certificatelor de calitate cu care au fost livrate și rezultatele încercărilor de laborator prevăzute în prescripțiile tehnice specifice. Se precizează că tipurile și sortimentele de materiale prevăzute în proiect nu pot fi schimbate decât cu avizul scris al proiectantului.

(4) Gradul de impermeabilitate a betonului, prevăzut în proiect, se va verifica în timpul execuției lucrărilor de către șeful de lot, împreună cu delegatul beneficiarului sau un reprezentant al compartimentului CTC, prin analize de laborator.

(5) Gradul de permeabilitate a betonului se va determina conform normativului NE 012/2022 Partea I si Partea II. Condiția de pătrundere a apei la treapta maximă de presiune, conform „SR EN 12390-8:2019 - Încercare pe beton întărit. Partea 8: Adâncimea de pătrundere a apei sub presiune” se consideră limitativă.

(6) Probele pentru verificarea gradului de impermeabilitate se vor lua numai de la locul de punere în lucrare a betonului.

(7) Frecvența minimă a determinărilor trebuie să corespundă prevederilor din tabelul 1, actualizat conform ultimelor tehnologii și echipamente.

Tabelul 1

Denumirea minimă a elementului (m)	Cantitatea de beton (în m^3) la care se efectuează o determinare de impermeabilitate, în functie de gradul de impermeabilitate prescris P_4	Cantitatea de beton (în m^3) la care se efectuează o determinare de impermeabilitate, în functie de gradul de impermeabilitate prescris P_8
Sub 0,5	100	50
Intre 0,5 si 1,5	300	100
Peste 1,5	500	200

Art.205 Verificarea și remedierea calității suprafeței betonului înainte de aplicarea protecțiilor anticorozive.

(1) Conform caietului IV din prezentul normativ, calitatea suprafeței elementelor de beton se verifică după decofrare. Această verificare se realizează în conformitate cu instrucțiunile pentru verificarea și recepția lucrărilor ascunse. Suprafața elementelor de beton trebuie să fie lipsită de fisuri, crăpături, segregări, goluri sau rosturi de întrerupere a betonării.

(2) Defectele admisibile, prevăzute în anexa IV-1 a caietului IV din actualul normativ, nu sunt admise la elementele suport pentru protecții anticorozive, decât dacă prin remedieri elementele pot fi aduse în această situație.

(3) Dacă se constată defecte ale betonului, se vor lua măsuri de remediere corespunzătoare de către șeful de lot sau, în caz de necesitate, de către proiectant.

(4) Pentru cazurile în care pe elementele de beton urmează să se aplice protecții suplimentare, operația respectivă nu poate începe decât dacă, în prealabil, suportul a fost verificat și recepționat conform cap. III al din actualul normat. În plus, este necesar ca suprafața betonului să nu fie friabilă și să aibă sunet metalic la ciocănire.

(5) Verificarea calității suportului pentru protecții anticorozive se va face înainte de aplicarea acestora și se va consemna într-un proces verbal de lucrări ascunse, conform reglementării respective.

(6) La recipienții de beton armat și beton precomprimat pentru lichide agresive, înainte de aplicarea protecțiilor anticorozive, suplimentare, se va efectua verificarea etanșeității recipientilor prin proba de umplere cu apă conform „STAS 4165-88 - Alimentări cu apă. Rezervoare de beton armat și beton precomprimat. Prescripții generale” și a precizărilor din „P 73-1978 Instrucțiuni tehnice pentru proiectarea și executarea recipienților din beton armat și beton precomprimat pentru lichide”.

Art.206 Procedura de verificare a etanșeității și umidității înainte și după aplicarea straturilor de protecție și tencuieli în construcții.

(1) Scopul probei înainte de aplicarea tencuielilor și sapelor este verificarea etanșeității, independent de natura lichidului înmagazinat. Această probă se efectuează obligatoriu, indiferent de tipul de lichid stocat. Verificarea finală a etanșeității se realizează după aplicarea tencuielii interioare sau a straturilor de protecție. În cazul în care proba inițială a oferit rezultate satisfăcătoare (pierderea maximă de 0,250 l/zi și m2 de suprafață udată) și nu se observă pete de umezeală, se poate renunța la această verificare finală.

(2) Verificarea etanșeității recipientilor se va consemna într-un proces-verbal de lucrări ascunse. Acest document va fi întocmit în conformitate cu normele în vigoare și va fi păstrat pentru consultare ulterioară.

(3) Înainte de aplicarea straturilor de protecție anticorosivă, se va verifica aderența straturilor de tencuială pe stratul suport. Această verificare este necesară pentru a asigura o bună aderență a tencuielii la stratul suport. Porțiunile neaderente se vor îndepărta și se vor reface. Această verificare se va înscrie în registrul de procese-verbale al lucrărilor ce devin ascunse (formular 9—13—107).

(4) Umiditatea suprafețelor se va verifica cu umidometrul în cel puțin 2 puncte la fiecare 10 metri pătrați și cel puțin câte 1 punct pe fiecare față a elementelor suport. Această măsură este necesară

pentru a asigura că suprafețele sunt suficient de uscate pentru a permite aplicarea straturilor de protecție anticorozivă.

(5) În cazul în care suprafețele au o umiditate mai mare decât cea indicată de furnizorul materialului, acestea vor fi supuse unei uscări prealabile lente. Acest proces de uscare trebuie să fie lent pentru a preveni formarea de fisuri sau alte defecte în materialul de protecție anticorozivă.

Art.207 Verificarea calității și aderenței materialelor de protecție în timpul lucrărilor.

(1) Se va realiza vizual și prin examinarea certificatelor de calitate. Materialele de protecție și auxiliare includ amorse, mortare și chituri anticorosive, aditivi, diluanți, folii de hidroizolație, straturi de armare, emailuri, lacuri, placaje anticorosive.

(2) În caz de dubiu, materialul va fi supus unor încercări efectuate la furnizor sau la un alt laborator de specialitate.

(3) Se va face vizual, urmărindu-se obținerea unor straturi uniforme, continue și aderente.

(4) Verificarea se va face de responsabilul tehnic cu execuția (RTE) și de un delegat al compartimentului CTC al executantului. Aceste verificări fac obiectul unor procese verbale de lucrări ascunse (formular 9—13—107).

(5) Se va face prin ciocănire cu ciocan de lemn pe întreaga suprafață, insistându-se la margini și îmbinări.

(6) În cazul în care se constată defecte de lipire ce depășesc abaterile limită din anexă, se va proceda la înlăturarea și refacerea porțiunilor defecte.

(7) Se va proceda la ciocănirea tuturor plăcilor la 24 de ore de la pozare, înainte de începerea operației de rostuire.

(8) În cazul depășirii abaterilor limită din anexă, se va proceda la înlocuirea plăcilor sau cărămizilor neaderente.

(9) Verificarea se va face prin măsurători directe, conform proiectului.

(10) În cazul unor abateri mai mari decât cele admisibile se va proceda la îndepărtarea placajului anticorosiv din zonele cu defecte.

Art.208 Procedura de verificare a lucrărilor de protecție anticorozivă, care include evaluarea vizuală, măsurarea aderenței și grosimii, și verificarea întăririi și continuității sistemelor.

(1) Verificarea lucrărilor de protecție anticorozivă se desfășoară în mai multe etape, conform reglementărilor actuale. Acestea includ verificarea vizuală a aspectului sistemului de protecție, măsurarea aderenței și grosimii, și verificarea întăririi și continuității sistemelor.

(2) Verificarea vizuală a aspectului sistemului de protecție este esențială pentru a asigura realizarea unei protecții continue și uniforme. Aceasta implică o evaluare atentă a calității și consistenței stratului de protecție.

(3) Aderența este un factor crucial în eficacitatea protecției anticorozive. Aceasta se determină prin efectuarea a cel puțin trei măsurători pe fiecare fată de element protejat, indiferent de mărime, dar nu mai puțin de trei măsurători la 100 metri pătrați de protecție.

(4) Grosimea stratului de protecție este un alt factor esențial în eficacitatea protecției anticorozive. Aceasta se determină prin efectuarea a cel puțin trei măsurători pe fiecare fată de element

protejat, indiferent de mărime, dar nu mai puțin de trei măsurători la 100 metri pătrați de protecție.

(5) Verificarea întăririi și continuității sistemelor de mase de șpaclul și a materialelor din rosturile placajelor anticorosive este esențială pentru a asigura o protecție anticorozivă eficientă.

(6) Elementele de construcții metalice din oțel supuse mediilor agresive necesită o atenție specială în ceea ce privește protecția anticorozivă. Acestea sunt supuse unor condiții specifice de verificare pentru a asigura o protecție adecvată.

(7) În cazul constatării unor zone cu defecțiuni în sistemul de protecție, se va proceda la îndepărtarea sistemului neaderent de pe zonele necorespunzătoare și la refacerea lucrărilor de protecție.

(8) În cazul constatării unor abateri mai mari decât cele admisibile în ceea ce privește grosimea elementelor protejate, se va suplimenta protecția pentru remedierea defectelor.

(9) În cazul în care se constată pătrunderea cuiului în masa de șpaclul sau în materialul din rost, se va proceda la înlocuirea materialului folosit.

Art.209 Procedura de verificare a pregătirii și protecției suprafețelor elementelor de construcții din oțel pe șantier.

(1) Verificarea pregătirii suprafețelor elementelor de construcții din oțel se efectuează la primirea acestora pe șantier. Această verificare are ca scop asigurarea că suprafețele sunt pregătite corespunzător pentru aplicarea stratului de protecție.

(2) Verificarea este efectuată de către o comisie de recepție numită de unitatea care efectuează montajul.

(3) Verificarea se face conform „STAS 10166/1-77 - Protecția contra coroziunii a construcțiilor din oțel supraterane. Pregătirea mecanică a suprafețelor” la fiecare din tipurile diferite de elemente care alcătuiesc construcția. La fiecare element care trebuie să fie verificat se va îndepărta grundul prin metoda de la punctul 5.5. din standardul respectiv, la 2% din numărul pieselor care-l compun.

(4) Verificarea se face conform „STAS 10166/1-77 - Protecția contra coroziunii a construcțiilor din oțel supraterane. Pregătirea mecanică a suprafețelor”. Se compară aspectul suprafeței piesei cu etalonul fotografic (fig. 5...20 — „STAS 10166/1-77 - Protecția contra coroziunii a construcțiilor din oțel supraterane. Pregătirea mecanică a suprafețelor”), corespunzător gradului și tipului minim de curățire prevăzute în proiect.

(5) Mărimea suprafeței de pe care se înlătură grundul în vederea verificării se va stabili de comisia de recepție, în funcție de dimensiunile piesei și astfel ca să poată fi corect apreciat aspectul suprafeței de oțel.

(6) La elementele de același tip, piesele care se verifică trebuie să difere de la un element la altul. Imediat după verificare, suprafețele pieselor de pe care a fost îndepărtat grundul trebuie reacoperite cu stratul de protecție temporară.

(7) Dacă se constată că aspectul suprafeței unei piese este corespunzător unui grad și tip de curățire inferior celui minim prevăzut în proiect, toate elementele din tipul verificat se refuză la recepție.

Art.210 Procedura de verificare și aplicare a stratului de protecție temporară pe elementele de oțel în cadrul unui șantier.

(1) Verificarea aplicării stratului de protecție temporară, cunoscut sub numele de grund, se efectuează la primirea pe șantier a elementelor de oțel. Această verificare este realizată de o comisie de recepție numită de unitatea care efectuează montajul. Scopul acestei verificări este de a asigura că stratul de grund a fost aplicat corect și uniform pe toate elementele de construcție.

(2) Verificarea vizuală a aplicării stratului de grund se face la toate elementele construcției. Stratul de grund trebuie să fie uniform și să acopere întreaga suprafață a pieselor care alcătuiesc elementele.

(3) În cazul în care se constată că stratul de protecție temporară aplicat în uzină nu este uniform și nu acoperă întreaga suprafață, se va aplica pe șantier un nou strat de protecție cu același material ca și stratul de protecție inițial. Verificarea pregătirii suprafețelor și a stratului de protecție temporară face obiectul unor procese verbale de lucrări ascunse.

(4) Dacă elementele de construcții se livrează zincate prin cufundare la cald (de ex. tabla pentru acoperișuri sau pentru elemente de închidere, profilurile cu pereți subțiri laminate la rece), se va executa verificarea grosimii stratului de zinc prin măsurare cu edometru conform pct. 4.3. a. Verificarea grosimii stratului de zinc se va face la același număr de elemente ca la pct. 4.1. a.

(5) În caz că la verificare se constată grosimi mai mici decât cele minime prevăzute în proiect, toate elementele din tipul verificat se refuză la recepție. Această verificare se va consemna în registru de procese-verbale de lucrări ascunse.

Art.211 Procedura de verificare și recepție a lucrărilor de protecție a suprafețelor, conform reglementărilor în vigoare

(1) Verificarea în timpul execuției se realizează în conformitate cu reglementările actuale și include:

- examinarea documentelor procesuale anterioare referitoare la pregătirea suprafeței și aplicarea stratului sau straturilor de protecție temporară efectuate în uzină;

- verificarea calității fiecărui strat, care se realizează vizual, urmărindu-se obținerea unor straturi continue, uniforme, lipsite de bășici și încrețituri și de nuanțe distincte pentru fiecare strat în parte.

(2) Dacă un strat nu este continuu și uniform, se va aplica peste acesta încă un strat, care nu va conta la numărul total de straturi. Dacă un strat prezintă bășici sau încrețituri, se vor curăța porțiunile cu defecte și se vor acoperi cu un nou strat din același material.

(3) În cazul în care un strat nu este continuu și uniform, se va aplica peste acesta încă un strat, care nu va conta la numărul total de straturi. Dacă un strat prezintă băsici sau încrețituri, se vor curăța porțiunile cu defecte și se vor acoperi cu un nou strat din același material.

(4) Verificarea și recepția pe faze de lucrări se realizează conform reglementărilor în vigoare și constau în:

- verificarea aspectului stratului de protecție, urmărindu-se obținerea unui sistem de protecție continuu, uniform, lipsit de bășici și încrețituri, această verificare se va face vizual;

- verificarea aderenței sistemului de protecție la suportul metalic se va face conform „SR EN ISO 2409:2020 - Vopsele și lacuri. Încercare la caroiaj”;

- verificarea grosimii sistemului de protecție se va face conform „GE 054-2006 Ghid privind urmărirea comportării în exploatare a protecțiilor anticorozive la construcții din oțel. Măsuri de intervenție”;

- verificarea aplicării întregului număr de straturi prevăzute în proiect se va face prin sondaj, prin tăiere cu lama, urmărindu-se existența tuturor straturilor cu nuanțe diferite.

(5) În cadrul verificării aspectului stratului de protecție, se urmărește obținerea unui sistem de protecție continuu, uniform, lipsit de băşici şi încreţituri. Această verificare se va face vizual.

(6) Verificarea aderenței sistemului de protecție la suportul metalic se va face conform „SR EN ISO 2409:2020 - Vopsele și lacuri. Încercare la caroiaj”.

(7) Verificarea grosimii sistemului de protecție se va face conform „GE 054-2006 Ghid privind urmărirea comportării în exploatare a protecțiilor anticorozive la construcții din oțel. Măsuri de intervenție”.

(8) Verificarea aplicării întregului număr de straturi prevăzute în proiect se va face prin sondaj, prin tăiere cu lama, urmărindu-se existența tuturor straturilor cu nuanțe diferite.

(9) Dacă aspectul sau grosimea totală a sistemului de protecție nu sunt corespunzătoare proiectului, proiectantul va decide asupra măsurilor ce trebuie luate.

(10) Determinarea aderenței la suport a peliculei se va face conform „SR EN ISO 2409:2020 - Vopsele și lacuri. Încercare la caroiaj”. Rezultatele se exprimă prin cifre arabe de la 1 la 4, conform tabelului următor.

(11) Rezultatele determinării aderenței la suport se exprimă prin cifre arabe de la 1 la 4, conform tabelului următor.

Tabelul 1

Cifra de aderentă	Aspectul cadrilajelor
1 (aderentă foarte bună)	- marginea tăieturilor este dreaptă - nici un pătrat din cadrilaj nu este desprins
2 (aderentă bună)	- marginile tăieturilor sunt ușor zimțate - la punctele de întretăiere a tăieturilor se observă slabe desprinderi ale peliculei, care nu depășesc 5% din suprafața cadrilajelor
3 (aderentă mediocră)	- pelicula este desprinsă de-a lungul tăieturilor si la punctele de intersecție până la 5% din suprafața cadrilajelor
4 (aderentă necorespunzătoare)	- pelicula este desprinsă de-a lungul tăieturilor si la punctele de intersecție până la 35% din suprafața cadrilajelor

Dacă sistemul de protecție verificat are cifra de aderentă 3 (aderentă mediocră) sau 4 (aderentă necorespunzătoare), protecția elementului sau piesei respective se va reface în întregime.

ANEXA XX-1

LISTA DE ABATERI ADMISIBILE

3.1.b. Grosimea minimă a stratului de acoperire cu beton a armăturilor.

- la grosimea de 3...4 cm nu se admit abateri în minus ;

- la grosimea de 4,5…7 cm se admite o abatere In minus de 0,5 cm.

Abaterile în plus sunt admise.

3.1.d. Verificarea etanșeității recipientelor de beton armat si beton precomprimat:

- prima probă cu apă de beton ... pierdere maxima 0,5 l/zi si metrii pătrați suprafață udată ;

- proba finală cu apă după aplicarea protecției ... pierdere maximă 0,25 l/zi si metrii pătrați suprafață udată.

3.1.f. Pregătirea suprafeței.

Se acceptă defecte de pregătire sau neaderenta pe zone de max. 10 cm dar nu mai mult de 3 defecte la 10 metrii pătrați suprafață verificată.

3.2. si 3.3. Verificarea sistemului de protecție.

- defecte de lipire a foliilor hidroizolatoare, placajelor si maselor de șpaclu nu se admit, cele existente se voi repara obligatoriu; "

- defecte de umplere a rosturilor placajelor sau ne etanșeității intre materialul din rost si placaj nu sunt admise ;

- abateri admise la dimensiunile rosturilor -. lățime + 2 mm si — 1 mm ;

- grosimea sistemului de mase de șpaclu si vopsitorii; abateri in minus de max. 10%

4. Verificarea condițiilor specifice pentru elemente de construcții metalice din otel.

STRATUL DE PROTECTIE

4.2.b. Pentru grosimea stratului de zincare se admit abateri în minus

4.3.a. Pentru grosimea stratului de protecție finală se admit abateri în minus de maximum 10%

ANEXA XX-2

LISTA PRESCRIPTIILOR TEHNICE DE BAZA

STAS 3349/2-83 - Betoane de ciment. Prescripţii pentru stabilirea agresivităţii apei faţă de betoanele construcţiilor hidroenergetice.

STAS 767/2-78 - Construcţii civile, industriale şi agricole. Îmbinări nituite şi îmbinări cu şuruburi la construcţii din oţel. Prescripţii de execuţie.

STAS 768—66 — Constructii din otel sudate. Prescriptii de executie. (Anulat)

STAS 2925-86 - Protecţia lemnului din construcţii împotriva atacului ciupercilor şi insectelor xilofage

STAS 10128-86 - Protecţia contra coroziunii a construcţiilor supraterane din oţel. Clasificarea mediilor agresive

STAS 10166/3—77 — Pregătirea mecanică a suprafetelor.

STAS 10702/1—83 — Protectia contra coroziunii a constructiilor din otel supraterane. Acoperiri protectoare. Conditii tehnice generale.

STAS 10702/2—80 — Protectia contra coroziunii a constructiilor supraterane din otel. Acoperiri protectoare pentru constructii în medii rurale si urbane. (Anulat)

CD 139-2002 - Normativ pentru protecţia anticorozivă a elementelor din beton ale suprastructurilor podurilor expuse factorilor climatici, noxelor şi acţiunii fondanţilor chimici utilizaţi pe timp de iarnă.

I 1-1—76 — Normativ pentru protectia contra coroziunii a instalatiilor metalice îngropate (Bul. Constr. nr. 2/1976).

C 170-1987 Instrucţiuni tehnice pentru protecţia elementelor din beton armat şi beton precomprimat supraterane în medii agresive naturale şi industriale.

NE 012/1-2022 - Normativ pentru producerea şi executarea lucrărilor din beton, beton armat şi beton precomprimat – Partea 1 : Producerea betonului — Anexa VI.4. Măsuri speciale de proiectare, executie si întretinere a construcțiilor din zona litoralului mării negre (Bul. Constr. nr. 12/79).

CAIETUL XXI. IMBRĂCAMINTI RUTIERE

Art.212 Verificarea calității lucrărilor de îmbrăcăminți rutiere prin examinarea documentelor și a materialelor utilizate în procesul de execuție.

(1) Prevederile acestui capitol se aplică la verificarea calității tuturor lucrărilor de îmbrăcăminți rutiere, indiferent de numărul de straturi sau de destinația acestora. Acestea includ drumuri, străzi și platforme de orice clasă și destinație, fie că sunt provizorii sau definitive, pietonale sau carosabile. Verificarea se aplică și lucrărilor de artă aferente drumurilor, atâta timp cât pentru proiectarea și execuția acestora există prescripții tehnice.

(2) Verificarea calității se aplică tuturor tipurilor de lucrări de îmbrăcăminte rutieră, indiferent de numărul de straturi sau de destinația acestora. Acestea includ drumuri, străzi și platforme de orice clasă și destinație, fie că sunt provizorii sau definitive, pietonale sau carosabile.

(3) În cazul unor îmbrăcăminți de tip special sau care se realizează prin tehnologii de execuție necuprinse în prescripțiile tehnice în vigoare la data execuției, prevederile acestui capitol se completează cu cele din condițiile speciale atașate proiectului de execuție.

(4) Pentru verificarea scriptică, personalul CTC de la șantier și controlorii de calitate trebuie să se asigure de existența și să examineze conținutul tuturor documentelor obținute sau întocmite de șantier pe întreaga durată a execuției. Acestea includ certificatele de calitate emise de producători, buletinele de analize și încercări ale materialelor, procesele-verbale asupra probelor speciale prelevate din îmbrăcămintea executată și rezultatele comportării acestor probe la verificările prescrise oficial.

(5) Personalul CTC de la șantier și controlorii de calitate au responsabilitatea de a se asigura de existența și de a examina conținutul tuturor documentelor obținute sau întocmite de șantier pe întreaga durată a execuției. Acestea includ certificatele de calitate emise de producători, buletinele de analize și încercări ale materialelor, procesele-verbale asupra probelor speciale prelevate din îmbrăcămintea executată și rezultatele comportării acestor probe la verificările prescrise oficial.

(6) În cadrul verificării scriptice se examinează o serie de documente, printre care certificatele de calitate emise de producători, buletinele de analize și încercări ale materialelor, procesele-verbale asupra probelor speciale prelevate din îmbrăcămintea executată și rezultatele comportării acestor probe la verificările prescrise oficial.

(7) Procesul de verificare scriptică implică examinarea unei serii de documente, printre care certificatele de calitate emise de producători, buletinele de analize și încercări ale materialelor, procesele-verbale asupra probelor speciale prelevate din îmbrăcămintea executată și rezultatele comportării acestor probe la verificările prescrise oficial.

(8) Verificarea calității materialelor folosite la execuție se face prin examinarea documentelor care atestă buna calitate a acestora. Acestea includ certificatele de calitate emise de producători, buletinele de analize și încercări ale materialelor, procesele-verbale asupra probelor speciale prelevate din îmbrăcămintea executată și rezultatele comportării acestor probe la verificările prescrise oficial.

(9) În legătură cu calitatea materialelor și a lucrărilor executate se verifică o serie de acte, printre care certificatele de calitate emise de producători, buletinele de analize și încercări ale

materialelor, procesele-verbale asupra probelor speciale prelevate din îmbrăcămintea executată și rezultatele comportării acestor probe la verificările prescrise oficial.

Art.213 Verificarea documentelor și a proceselor de execuție și control înainte de începerea lucrărilor de îmbrăcăminte a drumurilor.

(1) Categoria de documente care consemnează verificările interne înainte de executarea îmbrăcămintei este obligatorie la șantier și trebuie verificată de persoanele autorizate. Acestea consemnează efectuarea unor verificări interne înainte de a se începe executarea îmbrăcămintei. Documentele sunt procese verbale (formular 9-13-107).

(2) In informațiile necesare din procesele verbale pentru executarea îmbrăcămintei se va preciza că executarea îmbrăcămintei nu a început decât numai după recepționarea fundației sau sistemului fundație-straturi de bază, inclusiv a lucrărilor de evacuare a apei din fundație, precum și după retrasarea generală a elementelor geometrice și verificarea suprafeței fundației — respectiv a stratului de bază superior — pe porțiunea ce se va acoperi cu îmbrăcăminte.

(3) Executarea îmbrăcămintei poate începe numai după recepționarea fundației sau sistemului fundație-straturi de bază, inclusiv a lucrărilor de evacuare a apei din fundație, precum și după retrasarea generală a elementelor geometrice și verificarea suprafeței fundației — respectiv a stratului de bază superior — pe porțiunea ce se va acoperi cu îmbrăcăminte.

(4) Abaterile față de proiect, constatate la operațiile de re-trasare și de verificare a suprafeței fundației, respectiv a stratului de bază superior trebuie să se încadreze în limitele admisibile date în anexa nr. 1.

(5) Se vor analiza documentele care consemnează rezultatele încercărilor făcute pentru verificarea capacității portante a complexului fundație-pat.

(6) În cazul unor rezultate necorespunzătoare, se vor examina și alte documente din care rezultă că s-au stabilit de proiectant și s-au pus în aplicare — cu bune rezultate — măsurile necesare de compensare a deficitului de capacitate portantă.

(7) La examinarea proceselor-verbale și buletinelor de analiză a probelor prelevate din materialele primite și din îmbrăcăminte executată, se va verifica dacă s-au respectat: mărimea loturilor, modul de prelevare a probelor, precum și felul și frecvența încercărilor necesare, așa cum sunt prescrise prin standardele materialelor și îmbrăcăminților respective.

(8) Se va verifica dacă s-au respectat: mărimea loturilor, modul de prelevare a probelor, precum și felul și frecvența încercărilor necesare, așa cum sunt prescrise prin standardele materialelor și îmbrăcăminților respective.

Art.214 Verificarea directă a elementelor esențiale ale calității îmbrăcămintei rutiere:

(1) Elementele esențiale care constituie indicatorii principali de calitate ai oricărei îmbrăcăminți rutiere sunt supuse verificărilor directe. Acestea includ cota roșie a profilului în lung, elementele geometrice ale platformei, declivitățile profilului în lung și pozițiile kilometrice ale punctelor de schimbare a acestora.

(2) În timpul execuției și la terminarea unor faze de lucrări, elementele geometrice ale platformei sunt supuse unor verificări riguroase. Acestea includ bombamentul părții carosabile pe porțiunile în aliniament și pantele transversale ale profilurilor situate în curbă, precum și ale acostamentelor și trotuarelor.

(3) Declivitățile profilului în lung și pozițiile kilometrice ale punctelor de schimbare sunt verificate prin metode precise, pentru a asigura conformitatea cu proiectul.

(4) Bombamentul părții carosabile pe porțiunile în aliniament și pantele transversale ale profilurilor situate în curbă sunt verificate pentru a asigura regularitatea suprafeței îmbrăcămintei.

(5) Regularitatea suprafeței îmbrăcămintei este verificată prin metode precise, pentru a asigura o suprafață de rulare optimă.

(6) Lucrările accesorii, aferente căii, precum șanțuri, rigole, guri de scurgere, cămine de canalizare, indicatori hectometrici și kilometrici, borne apără-roată, marcaje de circulație, semafoare și alte mijloace de semnalizare rutieră, sunt supuse verificărilor directe.

(7) Abaterile admisibile la execuție față de prevederile proiectului a elementelor geometrice și regularității suprafeței sunt date în Anexa nr. XXI.2. pentru fiecare tip de îmbrăcăminte în parte.

(8) În cadrul lucrărilor rutiere, verificările sunt efectuate conform unor indicații de detaliu, pentru a asigura conformitatea cu normele și standardele în vigoare.

Art.215 Verificarea și măsurarea precisă a cotei roșii și a grosimilor straturilor drumului în puncte specifice și obligatorii, utilizând metode standardizate și echipamente precise.

(1) În conformitate cu noile tehnologii și echipamente de măsurare, cota roșie a profilului în lung se verifică la fața superioară a îmbrăcămintei terminate. Această verificare se realizează cu precizie sporită, asigurându-se că profilul îmbrăcămintei corespunde cu cel proiectat.

(2) În timpul execuției, se verifică cota roșie la fața superioară a stratului suport și a fundației. Această verificare se efectuează atât în axul părții carosabile, cât și la ambele margini ale acesteia și ale acostamentelor și trotuarelor.

(3) Se verifică cota roșie în câteva puncte de pe conturul locurilor de parcare, refugiilor pentru pietoni, zonelor verzi ale părții carosabile, insulelor de dirijare a circulației și altor porțiuni speciale prevăzute în proiectul de execuție.

(4) Verificările cotelor roșii se fac în puncte obligate, precum la intrările și ieșirile din curbe, la mijlocul curbelor, la schimbările de declivități, la intrările și ieșirile de pe poduri sau alte lucrări de artă, la intersecțiile de nivel cu alte drumuri sau cu căi ferate.

(5) În cazul în care reperele fixe de nivel prevăzute în proiect și realizate pe teren se degradează sau dispar, se determină cotele existente prin raport la cotele altor repere fixe, alese de persoana sau comisia ce face verificarea.

(6) Pentru determinarea cotelor de nivel ale straturilor aflate sub cel verificat, se fac sondaje în diverse puncte ale drumului sau străzii. Verificarea grosimilor se face cu metrul, precizia de măsurare mergând până la 5 mm.

Art.216 Verificarea și conformarea elementelor geometrice și topografice ale unei platforme de drum conform proiectului.

(1) Elementele geometrice ale platformei se verifică cu ajutorul unor instrumente de măsură precum panglica gradată și metrul. Această verificare asigură precizia și conformitatea cu proiectul inițial.

(2) Trasarea curbelor se efectuează pe baza unui grafic de trasare specific, furnizat în proiect. Fiecare curbă este verificată individual pentru a asigura precizia și conformitatea cu proiectul.

(3) Declivitățile profilului în lung se verifică cu aparatul de nivelment. Se înregistrează cotele de nivel ale extremităților fiecărui tronson cu aceeași declivitate, precum și lungimea acestuia, măsurată în axul drumului. Prin calcul, se stabilește dacă declivitatea existentă corespunde cu cea din proiect sau se înscrie în limitele admise pentru tipul respectiv de îmbrăcăminte.

(4) Punctele de schimbare a declivităților sunt verificate pentru a asigura că sunt amplasate corect la pozițiile kilometrice și hectometrice din proiect. Se controlează cu sabloane adecvate sau cu aparatul de nivelment dacă s-a realizat la fiecare punct racordarea prevăzută în proiect a celor două declivități adiacente.

(5) Bombamentele și pantele transversale se verifică cu regulă în aceleași profiluri ale traseului unde se fac și celelalte verificări. Acestea pot fi verificate și în alte profiluri suplimentare alese facultativ.

(6) Verificarea bombamentelor se face cu șabloane rigide având curbura prevăzută în proiect pentru fața superioară a elementului verificat (fundație, strat de rezistentă, strat de uzură), precum și cu mira și aparatul de nivelment, în cazul drumurilor sau străzilor de lățime mare (autostrăzi, bulevarde largi, piste de decolare și căi de rulare a avioanelor) și al scuarurilor, piețelor publice, platformelor prelucrate, spațiilor de parcare auto etc.

(7) Pantele transversale se verifică în aliniamente și în zonele de racordare cu curbele, folosind dreptare de lungime cât jumătatea platformei iar în curbe, dreptare lungi cât toată lățimea platformei. Acestea se așază în poziție orizontală cu ajutorul unei nivele cu bulă de aer (boloboc) și se verifică cu metrul diferența de nivel dintre punctele extreme ale lungimii respective.

Art.217 Verificarea riguroasă a lucrărilor accesorii și a îmbrăcămintei drumurilor, cu atenție specială la zonele de extindere și la identificarea și remedierea defectelor.

(1) Lucrările accesorii trebuie să fie poziționate cu precizie kilometrică și hectometrică, conform prevederilor proiectului. Acestea trebuie să fie realizate în conformitate cu specificațiile proiectului, având în vedere tipurile, dimensiunile, detaliile de execuție și calitatea execuției.

(2) Gurile de scurgere trebuie să fie amplasate conform proiectului și să aibă cotele de montare corecte pentru a asigura buna scurgere a apelor de pe suprafața căii. Se va controla la fiecare gură de scurgere dacă fața grătarului se află sub nivelul feței superioare a stratului de circulație și dacă îmbrăcămintea este realizată cu pante suficiente în zona gurii de scurgere pentru a accelera dirijarea apelor spre aceasta.

(3) Verificarea vizuală este primul pas în evaluarea lucrărilor accesorii. În funcție de necesități, se pot utiliza șabloane adecvate, panglică gradată, metru, mină și aparatul de nivelment pentru a asigura precizia verificării.

(4) În îmbrăcămintea drumurilor se verifică prezența fenomenelor de "burdușire", "vălurire" și "făgașuri". Aceste fenomene pot indica utilizarea unor materiale sensibile la îngheț-dezgheț, prepararea sau aplicarea defectuoasă a îmbrăcăminților bituminoase, insuficienta cilindrare, excesul de bitum, arderea mixturilor sau necompactarea corectă a fundațiilor.

(5) Sectoarelor de drumuri existente care se lărgesc li se acordă o atenție deosebită, examinându-se comportarea îmbrăcămintei și a întregului sistem în zona de contact a benzilor de lărgire cu sistemul rutier existent. În aceste zone, se va examina comportarea îmbrăcămintei și a întregului sistem rutier, identificându-se eventualele defecte (tasări, fisuri etc.) care au apărut de la data execuției până în ziua verificării. În funcție de aceste constatări, se vor stabili măsurile de remediere care să evite transmiterea acestor defecte la nivelul îmbrăcămintei.

Art.218 Procedura de pregătire a stratului suport pentru îmbrăcăminti bituminoase cilindrate, executate la cald, conforme cu „SR 183-1:1995 Lucrări de drumuri. Îmbrăcăminţi de beton de ciment executate în cofraje fixe. Condiţii tehnice de calitate”:

(1) Înainte de începerea lucrărilor, se vor efectua verificări riguroase pentru a asigura o pregătire corespunzătoare a stratului suport. Aceste verificări vor include evaluarea stării curente a stratului suport și identificarea oricăror probleme potențiale care ar putea afecta calitatea finală a îmbrăcămintei bituminoase.

(2) Suprafața stratului suport trebuie curățată temeinic și uscată înainte de aplicarea îmbrăcămintei bituminoase. Acest proces asigură o aderență optimă a îmbrăcămintei la stratul suport și reduce riscul de defecte ulterioare.

(3) În cazul stratului suport constituit din macadam, curățirea va merge până la apariția aspectului de mozaic al împietruirii. Gropile și denivelările vor fi umplute cu binder sau cu anrobate bituminoase compacte pentru a asigura o suprafață uniformă.

(4) Gropițele și denivelările din stratul suport vor fi umplute cu binder sau cu anrobate bituminoase compacte. Acest proces asigură o suprafață uniformă și reduce riscul de defecte ulterioare.

(5) În aceste sectoare, se va realiza o egalizare cu anrobate bituminoase pentru a asigura un profil transversal uniform.

(6) Egalizarea cu anrobate bituminoase este un proces esențial pentru a asigura un profil transversal uniform și pentru a reduce riscul de defecte ulterioare.

(7) Îmbrăcămințile alcătuite din covoare bituminoase într-un singur strat necesită o pregătire specială a stratului suport, care include aplicarea unui amorsaj cu bitum tăiat, emulsie sau suspensie de bitum.

(8) Amorsajul stratului suport se realizează cu bitum tăiat, emulsie sau suspensie de bitum, cu un dozaj de 0,3...0,5 kg bitum pur/metrii pătrați. Acest proces asigură o aderență optimă a îmbrăcămintei la stratul suport.

(9) Dozajul de bitum utilizat pentru amorsarea stratului suport este de 0,3...0,5 kg bitum pur/metrii pătrați. Acest dozaj asigură o aderență optimă a îmbrăcămintei la stratul suport.

(10) În situația îmbrăcăminților în grosime totală sub 15 cm, aplicate pe straturi suport din bitum de ciment sau macadam cimentat, se va realiza o spoiră la rosturi cu pastă de var pe o lățime de 0,60 m, sau se vor acoperi rosturile cu carton bitumat sau alte materiale similare. Acest proces asigură o etanșeitate optimă a rosturilor și reduce riscul de infiltrare a apei.

(11) Rosturile pot fi acoperite cu carton bitumat sau alte materiale similare pentru a asigura o etanșeitate optimă.

Art.219 Verificarea calității mixturilor asfaltice prin monitorizarea condițiilor de fabricație, asternere și încercarea probelor, conform „SR 183-1:1995 Lucrări de drumuri. Îmbrăcăminţi de beton de ciment executate în cofraje fixe. Condiţii tehnice de calitate”.

(1) Verificarea calității mixturilor asfaltice se realizează prin monitorizarea atentă a condițiilor de fabricație și așternere. Acest proces implică respectarea strictă a proiectului și a rețetelor stabilite în laborator, conform prevederilor prezentului normativ.

(2) Dozarea liantului se face în masă sau în volum, cu o abatere de ± 0,4% față de rețete (± 0,2% la betoanele asfaltice cu agregat mărunt și rugos).

(3) Temperatura liantului la ieșirea din topitor trebuie să fie de 150°...170°C. În cazul în care aceeași cantitate de liant a fost topită și încălzită de mai multe ori, se va verifica punctul de înmuiere cu metoda inel-bilă.

(4) Dozarea agregatelor se face prin dispozitive de cântărire cu precizie de 3%. Temperatura la ieșirea din uscător trebuie să fie de 165°...190°C.

(5) După trecerea în malaxor și amestecarea cu filerul rece, dozat gravimetric separat, temperatura amestecului agregate filer trebuie să fie de 150°...180°C.

(6) Temperatura mixturii, la ieșirea din malaxor, trebuie să fie de 140°...170°C (155°...170°C la betonul asfaltic rugos), în funcție de temperatura atmosferică, de distanța de transport și de grosimea stratului de îmbrăcăminte.

(7) Temperatura mixturii la punctul de lucru, înaintea așternerii, trebuie să fie de minimum 130°C (145°C pentru mixturi rugoase).

(8) Probele de mixtură, prelevate la malaxor sau la locul de așternere (câte 2 probe de 10 kg pentru fiecare 200...400 tone de mixtură, în funcție de productivitatea instalațiilor de fabricat mixturi), trebuie să fie încercate pentru a se asigura că se înscriu în prevederile rețetelor și valorile admisibile ale caracteristicilor fizico-mecanice ale mixturii.

Art.220 Verificarea calității și conformității îmbrăcămintei de drum prin metode standardizate.

(1) Verificarea elementelor geometrice și a regularității suprafeței îmbrăcămintei se va efectua în conformitate cu abaterile admisibile prevăzute în anexa XXI-2. Aceste abateri sunt stabilite în funcție de specificațiile tehnice și de normele în vigoare.

(2) Calitatea îmbrăcămintei gata executate (grosime, aderență între straturi, dozare în lianți și agregate, caracteristici fizico-mecanice) se verifică prin încercarea probelor extrase din îmbrăcăminte. Aceste probe sunt extrase la 20 de zile după darea în circulație.

(3) Probele extrase din îmbrăcăminte sunt plăci de 40x40 cm pentru fiecare 7000 m de suprafață. Aceste probe sunt utilizate pentru a verifica calitatea și conformitatea îmbrăcămintei cu specificațiile tehnice.

(4) Prin efectuarea unei prime examinări a probelor extrase din îmbrăcăminte, se pot stabili aprecieri la terminarea lucrărilor asupra calității îmbrăcămintei. Aceste aprecieri servesc ca indicații pentru exigenta și interpretarea celorlalte încercări.

(5) Verificarea grosimii îmbrăcămintei în total și pe straturi componente se face pe baza măsurătorilor de grosime făcute în laborator asupra probelor extrase din îmbrăcăminte. Grosimile se consideră corespunzătoare dacă prezintă o abatere limită locală de maximum —- 10% la grosimea prevăzută în proiect pentru fiecare strat în parte.

(6) Rezultatele încercărilor efectuate asupra epruvetelor (plăci de 10X10 cm sau 12x12 cm), confecționate separat pentru fiecare strat din probele extrase din îmbrăcăminte, precum și asupra epruvetelor cubice confecționate din mixtură cuprinsă în aceleași probe, trebuie să satisfacă prevederile pct. 1.2.b.

(7) Imbrăcămințile bituminoase turnate, executate la cald, trebuie să respecte specificațiile tehnice prevăzute în „SR EN 13108-6:2016 Mixturi asfaltice. Specificații pentru materiale. Partea 6: Asfalt turnat”.

Art.221 Verificarea calității mixturilor și îmbrăcămintei asfaltice prin respectarea parametrilor de fabricație,

(1) Se va realiza o verificare riguroasă a condițiilor de fabricație și așternere, pentru a asigura respectarea proiectului și a rețetelor stabilite în laborator, conform „SR EN 13108-6:2016 Mixturi asfaltice. Specificații pentru materiale. Partea 6: Asfalt turnat”.

(2) Se va efectua prelevarea și încercarea probelor de asfalt turnat, gata executat, pentru a constata modul de respectare a proiectului și a rețetelor.

(3) Se vor efectua verificări ale elementelor geometrice și regularitatea suprafeței îmbrăcămintei, în conformitate cu abaterile admisibile prevăzute în anexa nr. XXI-2.

(4) La fabricarea mixturii se va verifica încadrarea în următorii parametri: temperatura mixturii la preparare: 170°...190°C; abaterea admisibilă la dozarea 0,4% din agregatul liantului total; punctul de înmuiere a mixturii: 83°C (inel-bilă); temperatura mixturii, la locul de așternere: 150c...180°C.

(5) În cazul aplicării directe a asfaltului turnat pe straturi de bază din beton de ciment sau macadam cimentat, se va verifica executarea rosturilor în masa bituminoasă, exact peste cele ale stratului de bază, precum și colmatarea cu mastic bituminos a acestor rosturi.

(6) Rezultatele încercării epruvetelor confecționate din probele de mixtură prelevate din îmbrăcămintea executată, trebuie să se înscrie în prevederile rețetelor, cu toleranța la dozajul de liant menționată la pct. a de mai sus, precum și în condițiile de admisibilitate pentru caracteristicile fizico-mecanice cuprinse în „SR EN 13108-6:2016 Mixturi asfaltice. Specificații pentru materiale. Partea 6: Asfalt turnat” — tabelul 2.

(7) Verificarea grosimii îmbrăcămintei se va face ca la pct. 1.3.a, abaterea admisibilă fiind și în acest caz de 10% față de grosimea prevăzută în proiect.

(8) Îmbrăcămintea din beton de ciment va fi verificată în conformitate cu „SR 183-1:1995 Lucrări de drumuri. Îmbrăcăminți de beton de ciment executate în cofraje fixe. Condiții tehnice de calitate”, asigurându-se că îndeplinește toate cerințele de calitate și siguranță.

Art.222 Procedurile de verificare și control pentru prepararea, dozarea și transportul betonului.

(1) Verificarea calității materialelor utilizate în prepararea betonului se va efectua zilnic, utilizând tehnologii moderne de analiză și control al calității. Aceasta va asigura conformitatea cu standardele actuale și va contribui la obținerea unui beton de înaltă calitate.

(2) Stabilirea rețetei betonului se va face în conformitate cu Instructiunile tehnice privind stabilirea compoziției betoanelor NE 012/2022, Partea I si Partea II, cu aplicarea prevederilor pct 2.2. , „SR 183-1:1995 Lucrări de drumuri. Îmbrăcăminți de beton de ciment executate în cofraje fixe. Condiții tehnice de calitate”. Aceste documente vor fi actualizate periodic pentru a reflecta cele mai recente standarde și tehnologii.

(3) Verificarea funcționării corecte a mijloacelor de dozare se va efectua cel puțin o dată pe săptămână, utilizând echipamente moderne de monitorizare și control. Aceasta va asigura precizia dozării și va contribui la obținerea unui beton de calitate superioară.

(4) La probele de cântărire a componenților betonului se admit următoarele abateri: ± 3% la agregate; ± 2% la ciment și apă. Aceste limite vor fi respectate strict pentru a asigura conformitatea cu standardele de calitate.

(5) Cantitatea de apă necesară pentru prepararea betonului se va verifica zilnic sau la fiecare modificare a umidității agregatelor, urmărindu-se ca factorul de apă/ciment să nu depășească 0,45. Aceasta va asigura obținerea unui beton cu proprietăți optime.

(6) Densitatea aparentă a betonului marfă, determinată conform „SR EN 12350-4:2019 - Încercare pe beton proaspăt. Partea 4: Grad de compactare", trebuie să fie de minimum 2450 kg/m3 pentru betonul folosit la stratul de uzură și de minimum 2400 kg/m3 pentru betonul stratului de rezistență. Aceste valori vor fi respectate pentru a asigura rezistența și durabilitatea betonului.

(7) Calitatea betonului preparat va fi controlată zilnic, utilizând metode moderne de testare și analiză. Aceasta va asigura conformitatea cu standardele de calitate și va contribui la obținerea unui beton de înaltă calitate.

(8) Pentru verificarea mărcii betoanelor și a rezistențelor la întindere, se vor preleva probe de control, cubice și prismatice (conform „SR EN 12390-6:2010 - Încercare pe beton întărit. Partea 6: Rezistența la întindere prin despicare a epruvetelor" sau anexa XIX la normativul NE 012/2022, Partea I si Partea II), cu o frecvență de câte 4 serii pentru fiecare strat, dintr-un lot de 5 000 metrii pătrați.

(9) Interpretarea rezultatelor încercărilor probelor de control se va face potrivit anexei XX A NE 012/2022, Partea I si Partea II. Aceasta va asigura o evaluare corectă și obiectivă a calității betonului.

(10) Dozarea și utilizarea aditivului DISAN se va verifica conform NE 012/2022, Partea I si Partea II și STAS 8625-70. Aceasta va asigura eficiența utilizării aditivului și va contribui la obținerea unui beton de calitate superioară.

(11) Starea tehnică a traseului utilizat pentru transportul betonului trebuie să permită circulația cu o viteză medie de cel puțin 30 km/oră. Aceasta va asigura un transport eficient și sigur al betonului.

(12) Transportul cu autobasculantă a betonului se va efectua pe distanțe maxime de 10 km; peste această distanță se vor utiliza autobetoniere. Aceasta va asigura un transport eficient și sigur al betonului.

Art.223 Verificările necesare pentru executarea corectă a îmbrăcăminților din beton de ciment, incluzând condițiile de temperatură, timpul de lucru, ordinea lucrărilor la terminarea lucrărilor, protecția betonului, testarea rezistenței și respectarea specificațiilor pentru rosturi.

(1) Execuția îmbrăcăminților din beton de ciment trebuie să fie limitată la perioada în care temperatura de lucru nu scade sub +5°. Sub această valoare și numai până la -5°C se pot executa betonări de volum mic, cu măsuri speciale, utilizând tehnologii moderne de încălzire și aditivi speciali pentru beton.

(2) În cazul temperaturilor scăzute, se vor utiliza tehnologii moderne de încălzire și aditivi speciali pentru beton care să asigure calitatea și rezistența acestuia.

(3) Producția stației, debitul de transport și organizarea punerii în operă a betonului trebuie să asigure că timpul care se scurge de la prepararea betonului pentru stratul de rezistență și până la completa finisare a stratului de uzură să nu depășească cu mai mult de o oră începutul prizei. Acest

lucru se poate realiza prin utilizarea unor echipamente moderne de transport și punere în operă a betonului.

(4) Timpul permis pentru completarea finisării stratului de uzură după prepararea betonului pentru stratul de rezistență nu trebuie să depășească cu mai mult de o oră începutul prizei. Acest lucru se poate asigura prin utilizarea unor tehnologii moderne de finisare a betonului.

(5) Înainte de punerea în operă a betonului, se vor realiza următoarele etape: montarea longrinelor metalice; acoperirea fundației cu un strat de nisip și compactarea acestuia, grosimea finală fiind de 2 cm; așternerea stratului de hârtie sau a foliei de polietilenă; amenajările de la rosturi (montarea de ancore, scânduri sau înlocuitori ele.), conform normativului actualizat.

(6) După punerea în operă a betonului, se vor lua măsuri de protecție a acestuia, cum ar fi acoperirea cu acoperișuri de inventar, până la uscarea completă a suprafeței betonului; în următoarele 10 zile cu folii de polietilenă sau strat de nisip de 3 cm grosime menținut umed. Se mai pot utiliza protecții cu pelicule de emulsie catodică sau de parafină sau cu bitum tăiat și nisip.

(7) Înainte de darea în circulație a îmbrăcăminților de beton de ciment, se va verifica dacă la încercarea epruvetelor au fost realizate cel puțin 80% din rezistențele betonului prescrise la 28 de zile. Determinarea timpului în care este posibilă realizarea acestor rezistențe se poate face, indicativ, prin calculele date în normativul actualizat.

(8) La rosturi se vor verifica: amplasarea corectă a rosturilor; păstrarea liniei drepte la rosturile longitudinale; amplasarea rosturilor transversale de dilatație la distanțe de cca 100 m și a rosturilor transversale de construcție-încovoiere la distanța de 4...6 m etc.); executarea rosturilor de contact și de dilatație (longitudinale și transversale) pe toată grosimea îmbrăcămintei; executarea numai pe stratul de uzură, a rosturilor de contracție-încovoiere.

(9) În cazul rosturilor, se vor respecta măsurile de izolare la rosturile de contact; de montare a scândurilor sau înlocuitorului de material lemnos la rosturile de dilatație etc, prevăzute de normativul actualizat.

Art.224 Procedurile de verificare a calității lucrărilor de construcție, cu accent pe controlul calității betonului și a îmbrăcămintei

(1) Se va efectua o verificare riguroasă a elementelor geometrice și a suprafeței îmbrăcămintei, respectându-se abaterile admisibile prevăzute în anexa nr. XXI-2. Această verificare va asigura conformitatea cu standardele de calitate și siguranță în procesul de construcție.

(2) Verificarea calității betonului se va realiza prin examinarea carotelor extrase din îmbrăcăminte, câte 4 bucăți la fiecare 10000 m2. Acest proces va evalua compactarea și aderența între straturi, asigurându-se că betonul îndeplinește cerințele de calitate și durabilitate.

(3) Verificarea grosimii îmbrăcămintei se va face prin măsurarea efectuată la marginile benzilor îmbrăcămintei. La recepție, verificarea se va completa prin măsurarea grosimii pe carotele extrase din îmbrăcăminte. Abaterea admisibilă la grosime este de maximum ± 10mm și se aplică separat stratului de rezistență și stratului de uzură.

(4) În cazul în care rezultatele încercării probelor de control sunt nesatisfăcătoare, se va proceda conform pct. 9.9 și 9.10 din normativul NE 012/2022. Aceasta poate implica efectuarea de încercări nedistructive sau extrageri de carote și convocarea proiectantului dacă se mențin rezultate necorespunzătoare.

(5) Evidența activității de control a calității lucrărilor se va consemna în condica de betoane, dosarul de încercări, registrul de procese-verbale pentru lucrări ascunse, registrul de ordine de șantier, prevăzute la pct. 9.12 al normativului NE 012/2022.

(6) Macadamul va fi produs și aplicat conform specificațiilor tehnice prevăzute în „SR 179:1995 Lucrări de drumuri. Macadam. Condiții tehnice generale de calitate". Acesta va asigura o suprafață de rulare rezistentă și durabilă, contribuind la siguranța și eficiența lucrărilor de construcție.

Art.225 Procedura de verificare și execuție a macadamului, incluzând așternerea, cilindrarea, împânarea și umplerea, cu respectarea strictă a succesiunii lucrărilor și a standardelor stabilite.

(1) Înainte de începerea lucrărilor, se va verifica dacă s-au stabilit corect grosimea de așternere a pietrei, numărul optim de treceri cu cilindrul compresor și cantitatea de materiale necesare pentru executarea în condițiile proiectului. Aceste verificări se vor realiza prin încercări pe sectoare de probă.

(2) Pentru determinarea grosimii de așternere a stratului de piatră spartă, se vor utiliza datele orientative, care indică o grosime de 1,25 ori mai mare decât grosimea de realizat după cilindrare.

(3) În funcție de tipul rocilor utilizate, numărul optim de treceri cu cilindrul compresor variază. Pentru roci moi, se recomandă între 60 și 80 de treceri, pentru roci semi dure între 100 și 110 de treceri, iar pentru roci dure între 110 și 140 de treceri.

(4)1995 Lucrări de drumuri. Macadam. Condiții tehnice generale de calitate".

(5) Executarea îmbrăcămintei se va realiza respectând succesiunea normală a lucrărilor, care include așternerea și cilindrarea la uscat, împânarea cu split și umplerea cu savură sau nisip.

(6) Împânarea cu split se va realiza în minimum două reprize, concomitent cu stropiri și cilindrare. În final, splitul trebuie să fie încleștat în piatra spartă.

(7) Umplerea cu savură sau nisip se va realiza în două reprize, concomitent cu stropire și cilindrare, până la fixarea definitivă.

(8) Fixarea definitivă a umplerii cu savură sau nisip în stratul de piatră spartă se va verifica și considera terminată atunci când rotile unui rulou greu nu mai lasă urme pe suprafață.

(9) După finalizarea lucrărilor, suprafața macadamului trebuie să prezinte un aspect de mozaic, cu răspândire uniformă a materialelor utilizate.

(10) După finalizarea lucrărilor, se va așterne un strat de protecție, în grosime de 1 cm, alcătuit din savură sau nisip grăunțos.

Art.226 Procedura de verificare și recepție a lucrărilor de drumuri, care include monitorizarea consumului de materiale, verificarea regularității suprafeței și a elementelor geometrice, precum și controlul grosimii îmbrăcămintei.

(1) În cadrul acestei proceduri, se va realiza o monitorizare atentă a consumului de materiale, cu o frecvență minimă de o dată la fiecare 10 zile de lucru și la fiecare 0,5 km de drum. Această verificare va fi înregistrată într-un registru de procese-verbale de lucrări ascunse.

(2) Se va realiza o comparație între consumul efectiv de materiale și datele obținute în urma încercărilor efectuate pe sectoarele de probă. Această comparație va permite o evaluare corectă a eficienței utilizării materialelor.

(3) În timpul verificării consumului de materiale, se vor efectua și verificări ale elementelor geometrice și de regularitate a suprafeței drumului. Aceste verificări vor fi efectuate în conformitate cu abaterile admisibile specificate în anexa XXI-2.

(4) Înainte de finalizarea lucrărilor și de recepția acestora, se va verifica dacă s-au efectuat reparațiile necesare ale denivelărilor sau degradărilor apărute, utilizând split și savură. Aceste reparații vor fi efectuate cu materialele întinse și bătute cu maiul.

(5) Se va verifica calitatea materialelor utilizate în lucrări, conform procedurilor specificate în punctul B. 1.1. Această verificare va asigura că materialele utilizate sunt de cea mai bună calitate și corespund standardelor în vigoare.

(6) Se va verifica consumul de materiale realizat, conform procedurilor specificate în punctul 4.1.c. Această verificare va permite o evaluare corectă a eficienței utilizării materialelor.

(7) Se vor efectua verificări ale elementelor geometrice și ale regularității suprafeței drumului, în conformitate cu abaterile admisibile specificate în anexa XXI-2. Pentru macadamul folosit ca strat de bază, abaterile admisibile sunt cele ale îmbrăcămintei respective.

(8) Se va verifica grosimea îmbrăcămintei prin efectuarea de sondaje, cel puțin 2 pe km de drum. Pentru a forma o apreciere justă a grosimii medii realizate, se vor utiliza datele privind consumul efectiv de materiale, conform pct. 4.1 b. Abaterea limită locală admisă la grosimea îmbrăcămintei față de grosimea din proiect este de ± 10%.

ANEXA XXI-1

MODUL DE EFECTUARE PRECUM SI TOLERANTELE ADMISIBILE LA VERIFICAREA ELEMENTELOR GEOMETRICE SI A REGULARITĂTII SUPRAFETEI FUNDATIILOR, RESPECTIV

A STRATULUI DE BAZA SUPERIOR

1. Lățimea fondației, respectiv a stratului de bază

1.1. Abaterea admisibilă la lățimea fundațiilor, respectiv a stratului de bază superior, este de 5 cm.

1.2. Verificarea lățimii se va face la distanta de maximum 200 m.

2 Declivități

2.1. Abaterile admisibile ale cotei fundației, respectiv a stratului de bază superior, fată de cotele profilului longitudinal prevăzute în proiect, sunt aceleași cu acelea ale îmbrăcăminților respective, prevăzute în anexa XX1-2, cu mențiunea că pentru pavajele de piatră brută si bolovani, abaterea este de ± 5 cm fată de prevederile proiectului.

Verificarea se face în axul drumului, în punctele prevăzute în profilul în lung din proiect, cu aparatul de nivelment.

3 Regularitatea suprafeței

3.1. În profil longitudinal se admit denivelări locale, măsurate cu pana sau dreptarul de 3 m si anume:

- maximum 20 mm la fundațiile executate din balast, piatră spartă si materiale granulare stabilizate mecanic

- maximum 15 mm pentru fundații executate cu materiale stabilizate cu ciment

- maximum 12 mm pentru straturile de bază executate la cald cu mixturi bituminoase

a) Pentru fundațiile sau straturile de bază executate din macadam, denivelările admisibile locale în profil longitudinal, măsurate cu pană sub dreptarul de 3 m, sunt cele ale îmbrăcămintei respective

- maximum 5 mm pentru îmbrăcăminți asfaltice cilindrate executate la cald cu agregat mărunt si strat de legătură, precum si pentru îmbrăcăminți asfaltice turnate, executate la cald, ambele categorii cu așternerea mecanizată ;

- maximum 7 mm pentru: îmbrâcăminți asfaltice cilindrate executate la cald, așternute manual sau îmbracăminți asfaltice fără strat de legătură ; betoane asfaltice cu agregat mare executate la cald ; îmbrăcăminți asfaltice executate la rece ; executate prin penetrare ;

- maximum 20 mm pentru îmbrărcăminți bituminoase executate prin penetrare

- maximum 4 mm pentru îmbrăcăminți din beton de ciment executate la autostrăzi, piste de aerodromuri, drumuri si străzi de clasa tehnică I—IV si drumuri industriale asimilate acestora ;

- maximum 5 mm pentru îmbrăcăminți din beton de ciment executate în drumuri si străzi de clasa V, drumuri industriale asimilate acestora, drumuri agricole si platforme de parcare ;

- maximum 2 cm la pavaje din piatră brută sau bolovani ;

- maximum 5 mm la pavaje de calupuri calit. I, 12 mm la pavele normale calit. I si de calupuri calit. II; 15 mm la pavele normale calit. II si la pavele abnorme.

b) Măsurarea cu pana sub dreptarul de 3 m, a denivelărilor în profil longitudinal se va face :

- la 10 cm de axă si la minimum 1 m de marginea îmbrăcămintei, pe ambele părti, la fundațiiie sau straturile de bază executate sub Imbrăcăminți asfaltice;

- în axa fiecărei fâșii de beton la pistele de aterizare decolare, platforme de staționare si locuri de parcare ;

- la 0,70...1,00 m de una din marginile fiecărei fâșii de beton, la drumuri din beton de ciment de orice categorie ;

- în ax, precum si pe 2 generatoare situate de o parte si de alta a axei, la minimum 1 m distantă de margine, la fundații sub imbrăcăminți de macadam si sub pavaje de piatră brută si bolovani ;

- în ax, precum si pe primul rând de pavele de lângă bordură sau rigolă, la fundații sub pavaje din piatră naturală, pavele abnorme si calupuri.

c) Dimensiunile si modul de gradare a penei sunt date în anexa XXI-2 pct. 1.3a.

3.2. Măsurarea pantelor si a denivelărilor în profil transversal ale suprafeței fundațiilor sau a ultimului strat de bază se face cu pana așezată sub șabloane de lungime egală cu lățimea fundațiilor la porțiunile cu profil în formă de acoperiș, sau sub dreptare de lungime egală cu lățimea fundațiilor pentru porțiunile cu pantă transversală unică.

Dimensiunile si modul de gradare a penei, dimensiunile suporților pe care se așază șablonul, sunt date în anexa XXI-2 pct. 1.3.b.

a) Abaterile admisibile la pantele în profil transversal ale suprafeței fondației, respectiv ale stratului de bază superior, sunt aceleași cu cele ale îmbrăcămintei respective, date în anexa nr. XXI-2.

b) Deosebit, denivelările maxime locale în profil transversal ale fundațiilor, respectiv ale stratului de bază superior măsurate sub îmbrăcămintea respectivă, indicate în anexa XXI-2 la pct. 4.3.b, 5.3.b, 6.3.b. 7.3.b.

c) Modul de verificare (distantele dintre profilurile la care se fac verificări de pante si denivelări transversale, modul de efectuare a câtirilor si măsurătorilor sub șablon) sunt date în anexa XXI-2 la îmbrăcămințile respective.

ANEXA XXI-2

MODUL DE EFECTUARE, PRECUM SI TOLERANTELE ADMISIBILE LA VERIFICABEA ELEMENTELOR GEOMETRICE SI A REGULARITĂTII SUPRAFETEI IMBRĂCĂMINTILOR EXECUTATE

1. Îmbrăcăminți bituminoase cilindrate, executate la cald (STAS 174-81)

1.1. Profil longitudinal

a) La verificarea cotelor profilului longitudinal, în punctele din proiect (repere hectometrici, schimbări de pante, racordări de declivități, puncte caracteristice etc), se admite o abatere locală de ± 3 cm, cu condiția respectării pasului de proiectare adoptat. Verificarea se va efectua în axă la drumuri, în axă si la rigole la străzi la ambele cazuri verificarea se va face cu un aparat de nivelment.

b) La recepții se vor verifica : la drumuri, citiri în axă pentru minimum 10% din lungimea traseului; la străzi, citiri în axă pentru 20% din lungimea traseului precum si verificări la rigole in toate punctele de schimbare a declivităților.

c) Se va acorda o deosebită atenție verificării cotelor profilului în lung, la racordarea declivităților. Si în acest caz se va utiliza aparatul de nivelment. Comparația se va face fată de datele proiectelor; dacă acestea sunt distanțate si nu permit materializarea unei trasări corespunzătoare, verificarea se va face utilizând tabele de curbe sau calcule efectuate de verificator.

1.2. Lățimea drumului

1.3. Regularitatea suprafeței

a) În lungul drumului, denivelările se măsoară cu dreptarul de 3 m si cu pana. Dimensiunile penei sunt : lungime 20 cm ; lățime maximum 30 mm ; înclinare 1/10. Fata înclinată a penei va fi gradată pentru a permite evaluarea diferențelor de înălțime de 1 mm. Citirile denivelărilor se fac la mijlocul dreptarului pe pana introdusă între îmbrăcăminte si fata inferioară a dreptarului.

Verificările pentru Identificarea denivelărilor peste limita admisibilă, se fac deplasând dreptarul pe toata lungimea drumului, pe 4 generatoare : 2 situate la 10 cm de ax si 2 la minimum 1 m de marginile îmbrăcămintei. Denivelările admisibile în lungul drumului la diverse feluri de îmbrăcâminți, sunt :

- Beton asfaltic cu agregat mărunt sau beton asfaltic rugos, ambele cu strat de legătură :

- cu așternere mecanizată 5 mm

- cu așternere manuală 7 mm

- Idem, fără strat de legătură 7 mm

- Beton asfaltic cu agregat mare 7 mm

- La străzi, în zona rigolei, abaterile de mai sus se reduc cu 50%.

b) În sens transversal, denivelările se măsoară în profilurile indicate in proiect, sau în orice alte puncte in care se consideră necesar, dar la maximum 50 m distantă, cu șablonul având profilul din proiect si lungimea egală cu lățimea îmbrăcămintei.

Șablonul se așază pe doi suporți puși pe marginile îmbrăcămintei. Unul din suporți are 4 cm înălțime, iar celălalt are înălțimea amenajată in trepte, pentru a permite așezarea în poziție orizontală a șablonului (a corzii care unește extremitățile șablonului).

Măsurarea denivelărilor se face în ax si la 1 m si 2 m de fiecare margine a îmbrăcămintei, sub șablonul așezat orizontal, cu o pană gradată, de 30 cm lungime maximum 3 cm lățime si înălțime de 1,5 cm la un capăt, respectiv 9 cm la celălalt capăt. Gradațiile penei vor corespunde diferențelor de înălțime de 1 mm. Abaterea admisibilă la panta transversală a drumului, măsurată în modul indicat mai sus, este de maximum ± 5 mm/m la lucrări de drumuri, atât pentru stratul de uzură cât si pentru cel de legătură. La străzi cu mai mult de 2 benzi unidirecționale abaterea admisibilă este de ± 2,5 mm/m..

In profilurile cu pantă unică șablonul pentru profil in formă de acoperiș se înlocuiește cu uri dreptar.

2. Imbrăcăminți bituminoase turnate, executate la cald (SR EN 13108-6:2016 Mixturi asfaltice. Specificații pentru materiale. Partea 6: Asfalt turnat)

2.1. Profilul longitudinal

La verificarea cotelor profilului longitudinal în punctele din proiect (repere hectometrici, schimbări de pante, racordări de declivități, puncte caracteristice etc). se admite o abatere locală de □5 cm, cu condiția respectării pasului de proiectare adoptat.

Celelalte condiții de efectuare a verificării sunt identice cu prevederile pct. 1.1.

2.2. Lățimea drumului

Abaterea admisibilă si mod de verificare ca la pct. 1.2.

2.3. Regularitatea suprafeței

a) Abateri admisibile în lungul drumului, măsurate cu dreptarul de 3 m : maximum 7 mm la imbrăcămințI așternute manual ; maximum 5 mm la îmbrâcămințI așternute mecanizat.

Conditiile. de efectuare a verificării sunt identice cu cele prevăzute la pct. 1.3.a.

b) In sens transversal, in afara verificărilor si tolerantelor menționate la pct 1.3.b, se va verifica în profilurile indicate in proiect, sau în punctele în care se consideră necesar, diferența de nivel între marginile îmbrăcămintei, diferență care trebuie să fie de maximum 25 mm.

3. Imbrăcăminți din beton de ciment (SR 183-1:1995 Lucrări de drumuri. Îmbrăcăminţi de beton de ciment executate în cofraje fixe. Condiții tehnice de calitate)

3.1. Profilul longitudinal.

a) La verificarea cotelor profilului longitudinal în punctele din proiect (repere hectometrici, schimbări de pante, racordări de declivități, puncte caracteristice etc), abaterile limită, măsurate in ax; sunt:

± 10 mm la autostrăzi, piste de aerodromuri, drumuri si străzi de clasa tehnică I si II ;

± 20 mm la drumuri si străzi de clasa tehnică III si IV, căi de rulare si bretele ale aerodromurilor si drumuri asimilate claselor tehnice III si IV ;

± 30 mm la drumuri si străzi de clasa tehnică V, drumuri industriale asimilate acestei clase tehnice, drumuri agricole, platforme de parcare.

Verificarea se va face cu un aparat de nivelment.

b) Pentru verificarea cotelor profilului în lung la racordarea declivităților, se va proceda conform pct. 1.1.c.

3.2. Lățimea drumului

Abaterea limită la lățimea dalelor de beton : ± 15 mm.

Verificarea se va face la distante de maximum 200 m.

3.3. Regularitatea suprafeței

a) In lungul drumului denivelările admisibile măsurate cu dreptarul de 3 m pe toată lungimea traseului si pe fiecare bandă de beton, sunt :

+4 mm la autostrăzi, piste de aerodromuri, drumuri si străzi de clasa tehnică I... IV si drumuri industriale asimilate acestora ;

+5 mm la drumuri si străzi de clasa V, drumuri industriale asimilate acestora, drumuri agricole si platforme de parcare.

Măsurătorile se efectuează : în ax la piste de aterizare-decolare, platforme de staționare, locuri de parcare, la 0,70... 1,00 m de marginile fâșiilor la autostrăzi, drumuri de orice categorie administrativă sau clasă tehnică si străzi. Modul de măsurare ca la pct. 1.3 .a.

În plus, se vor verifica la rostul longitudinal denivelările dintre 2 benzi adiacente, abaterea maximă admisă fiind de 2 mm.

b) In profil transversal, verificarea denivelărilor se va face cu un șablon rigid, în mod obligatoriu în dreptul profilurilor indicate în proiect; la recepție, comisia poate efectua verificări si între aceste profiluri.

Modul de efectuare a verificării cu șablonul, utilizând pana si suporți, este cel indicat la pct. 1.3.b.

Abaterea limită fată de prevederile proiectului este de :

± 4 mm/m la panta profilului transversal, fie că acesta are 2 pante sau pantă unică ; în acest din urmă caz abaterea constatată, chiar dacă e inferioară valorii limite mai trebuie să satisfacă si condiția de asigurare a scurgerii apelor.

De asemenea, în ambele cazuri, denivelarea locală maximă admisă, măsurată sub șablon, este de ± 4 mm.

c) Se vor verifica în mod obligatoriu denivelările rosturilor transversale dintre 2 benzi adiacente, pentru care se admit următoarele

- zero mm la autostrăzi, piste de aerodromuri, drumuri si străzi de clasele tehnice I si II;

- 2 mm la celelalte categorii si clase tehnice.

4 Macadam (SR 179:1995 Lucrări de drumuri. Macadam. Condiții tehnice generale de calitate)

4.1. Profilul longitudinal

a) La verificarea cotelor profilului longitudinal în punctele din proiect (repere hectometrici, schimbări de pante, racordări de declivități, puncte caracteristice, etc.) se admite o abatere de maximum ± 3 cm, cu condiția respectării pasului de proiectare adoptat;

b) Pentru verificarea cotelor profilului în lung la racordarea declivităților se va proceda conform pct. 1.1.c.

4.2. Lățimea drumului

Modul de verificare si abaterea admisibilă ca la pct.1.2.

4.3. Regularitatea suprafeței

a) Abaterea se va face în ax si pe 2 generatoare situate de parte si de alta a axei, la minimum 1 m de marginile îmbrăcămintei.

Condițiile de efectuare a verificării sunt identice cu cele prevăzute la pct.1.3.a.

b) Abaterea admisibila la panta profilului transversal : maximum 6mm/m.

Verificările în sens transversal se vor face la distanta de 25 50 m. Modul de verificare ca la pct. 1.3.b.

În cazul profilurilor curbe, verificarea pantei între două coturi alăturate se va face prin pompare cu panta medie si săgeata maximă.

ANEXA XXI-3

LISTA PRESCRIPTIILOR TEHNICE DE BAZA

Observație importantă

Orice modificări ulterioare în cuprinsul prescripțiilor din lista de mai jos ca si orice noi prescripții apărute după intrarea în vigoare a celei de fată, sunt obligatorii chiar dacă nu concordă cu prevederile din textul alăturat.

In consecință, utilizatorii prezentei prescripții trebuie să mențină la curent lista de mai jos, introducând treptat în ea modificările sau completările survenite.

SR 183-1:1995 Lucrări de drumuri. Îmbrăcăminți de beton de ciment executate în cofraje fixe. Condiții tehnice de calitate.

SR EN 13108-1:2016 - Mixturi asfaltice. Specificații pentru materiale. Partea 1: Betoane asfaltice

SR EN 13108-2:2016 - Mixturi asfaltice. Specificații pentru materiale. Partea 2: Betoane asfaltice pentru straturi foarte subțiri (BBTM)

SR EN 13108-3:2016 - Mixturi asfaltice. Specificații pentru materiale. Partea 3: Asfalt suplu

SR EN 13108-4:2016 - Mixturi asfaltice. Specificații pentru materiale. Partea 4: Mixturi asfaltice tip Hot Rolled Asphalt

SR EN 13108-5:2016 - Mixturi asfaltice. Specificații pentru materiale. Partea 5: Asfalt cu conținut ridicat de mastic

SR EN 13108-6:2016 - Mixturi asfaltice. Specificații pentru materiale. Partea 6: Asfalt turnat

SR EN 13108-7:2016 - Mixturi asfaltice. Specificații pentru materiale. Partea 7: Asfalt drenant

SR EN 13108-8:2016 - Mixturi asfaltice. Specificații pentru materiale. Partea 8: Asfalt recuperat

SR EN 13108-20:2016 - Mixturi asfaltice. Specificații pentru materiale. Partea 20: Procedură pentru încercarea de tip

SR EN 13108-21:2016 - Mixturi asfaltice. Specificații pentru materiale. Partea 21: Controlul producției în fabrică.

STAS 729—64 Imbrăcăminti bituminoase cilindrate, executate la rece cu suspensie de bitum filerizat (subif.). Conditii generale. (Anulat)

SR EN 12697-38:2004 Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice turnate la cald. Partea 38: Aparatură comună, calibrare și etalonare

SR EN 12697-47:2010 Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 47: Determinarea conținutului de cenușă al asfalturilor naturale

SR EN 12697-16:2016 Mixturi asfaltice. Metode de încercare. Partea 16: Abraziune cauzată de pneuri cu crampoane

SR EN 12697-25:2016 Mixturi asfaltice. Metode de încercare. Partea 25: Încercare la compresiune ciclică

SR EN 12697-35:2016 Mixturi asfaltice. Metode de încercare. Partea 35: Malaxare în laborator

SR EN 12697-17:2017 Mixturi asfaltice. Metode de încercare. Partea 17: Pierderea de material a epruvetelor din mixtură asfaltică drenantă

SR EN 12697-18:2017 Mixturi asfaltice. Metode de încercare. Partea 18: Încercarea de scurgere a liantului

SR EN 12697-27:2017 Mixturi asfaltice. Metode de încercare. Partea 27: Prelevarea probelor

SR EN 12697-10:2018 Mixturi asfaltice. Metode de încercare. Partea 10: Compactibilitate

SR EN 12697-12:2018 Mixturi asfaltice. Metode de încercare. Partea 12: Determinarea sensibilității la apă a epruvetelor bituminoase

SR EN 12697-13:2018 Mixturi asfaltice. Metode de încercare. Partea 13: Măsurarea temperaturii

SR EN 12697-23:2018 Mixturi asfaltice. Metode de încercare. Partea 23: Determinarea rezistenței la tracțiune indirectă a epruvetelor bituminoase

SR EN 12697-24:2018 Mixturi asfaltice. Metode de încercare. Partea 24: Rezistență la oboseală

SR EN 12697-2+A1:2019 Mixturi asfaltice. Metode de încercare. Partea 2: Determinarea granulozității

SR EN 12697-3+A1:2019 Mixturi asfaltice. Metode de încercare. Partea 3: Recuperarea bitumului: Evaporator rotativ

SR EN 12697-5:2019 Mixturi asfaltice. Metode de încercare. Partea 5: Determinarea densității maxime

SR EN 12697-8:2019 Mixturi asfaltice. Metode de încercare. Partea 8: Determinarea caracteristicilor volumetrice ale epruvetelor bituminoase

SR EN 12697-30:2019 Mixturi asfaltice. Metode de încercare. Partea 30: Confecționarea epruvetelor cu compactorul cu impact

SR EN 12697-31:2019 Mixturi asfaltice. Metode de încercare. Partea 31: Confecționarea epruvetelor cu presa cu compactare giratorie

SR EN 12697-32:2019 Mixturi asfaltice. Metode de încercare. Partea 32: Compactarea mixturilor asfaltice în laborator cu compactorul vibrator

SR EN 12697-44:2019 Mixturi asfaltice. Metode de încercare. Partea 44: Propagarea fisurii la încercarea la încovoiere a unui bloc semicircular

SR EN 12697-1:2020 Mixturi asfaltice. Metode de încercare. Partea 1: Conținut de liant solubil

SR EN 12697-6:2020 Mixturi asfaltice. Metode de încercare. Partea 6: Determinarea densității aparente a epruvetelor bituminoase

SR EN 12697-11:2020 Mixturi asfaltice. Metode de încercare. Partea 11: Determinarea afinității dintre agregat și bitum

SR EN 12697-14:2020 Mixturi asfaltice. Metode de încercare. Partea 14: Conținut de apă

SR EN 12697-19:2020 Mixturi asfaltice. Metode de încercare. Partea 19: Permeabilitatea epruvetelor

SR EN 12697-20:2020 Mixturi asfaltice. Metode de încercare. Partea 20: Încercare de amprentare pe epruvete cubice sau Marshall

SR EN 12697-21:2020 Mixturi asfaltice. Metode de încercare. Partea 21: Încercarea de amprentare pe plăci

SR EN 12697-22:2020 Mixturi asfaltice. Metode de încercare. Partea 22: Încercare de ornieraj

SR EN 12697-28:2020 Mixturi asfaltice. Metode de încercare. Partea 28: Pregătirea probelor pentru determinarea conținutului de bitum, a conținutului de apă și a compoziției granulometrice

SR EN 12697-29:2020 Mixturi asfaltice. Metode de încercare. Partea 29: Determinarea dimensiunilor epruvetelor bituminoase

SR EN 12697-34:2020 Mixturi asfaltice. Metode de încercare. Partea 34: Încercare Marshall

SR EN 12697-39:2020 Mixturi asfaltice. Metode de încercare. Partea 39: Determinarea conținutului de liant prin calcinare

SR EN 12697-40:2020 Mixturi asfaltice. Metode de încercare. Partea 40: Permeabilitate in situ

SR EN 12697-45:2020 Mixturi asfaltice. Metode de încercare. Partea 45: Încercarea rigidității la tracțiune în condiții de saturație și îmbătrânire (SATS)

SR EN 12697-46:2020 Mixturi asfaltice. Metode de încercare. Partea 46: Determinarea fisurării și proprietăților la temperaturi scăzute prin încercări de tracțiune uniaxială

SR EN 12697-53:2020 Mixturi asfaltice. Metode de încercare. Partea 53: Creșterea coeziunii prin metoda cu maniabilimetru

SR EN 12697-54:2020 Mixturi asfaltice. Metode de încercare. Partea 54: Întărirea eșantionului pentru încercarea amestecurilor cu emulsie bituminoasă

SR EN 12697-55:2020 Mixturi asfaltice. Metode de încercare. Partea 55: Evaluarea organoleptică a compatibilității materialelor constituente ale unui amestec cu emulsia de bitum

SR EN 12697-56:2020 Mixturi asfaltice. Metode de încercare. Partea 56: Pregătirea eșantioanelor prin compactare statică

SR EN 12697-42:2021 Mixturi asfaltice. Metode de încercare. Partea 42: Cantitatea de materiale străine în asfaltul recuperat

SR EN 12697-7:2022 Mixturi asfaltice. Metode de încercare. Partea 7: Determinarea densităţii aparente a epruvetelor bituminoase cu ajutorul razelor gamma

SR EN 12697-15:2022 Mixturi asfaltice. Metode de încercare. Partea 15: Determinarea sensibilităţii la segregare

SR EN 12697-26+A1:2022 Mixturi asfaltice. Metode de încercare. Partea 26: Rigiditate

SR EN 12697-36:2022 Mixturi asfaltice. Metode de încercare. Partea 36: Determinarea grosimii îmbrăcăminții asfaltice

SR EN 12697-37:2022 Mixturi asfaltice. Metode de încercare. Partea 37: Încercarea cu nisip cald pentru adezivitatea liantului față de agregatele preanrobate pentru HRA (Hot-Rolled-Asphalt)

SR EN 12697-48:2022 Mixturi asfaltice. Metode de încercare. Partea 48: Aderența straturilor adiacente

SR EN 12697-49:2022 Mixturi asfaltice. Metode de încercare. Partea 49: Determinarea coeficientului de frecare după polizare

SR EN 12697-4:2023 Mixturi asfaltice. Metode de încercare. Partea 4: Recuperarea bitumului: Coloană de fracţionare

SR EN 12697-41:2023 Mixturi asfaltice. Metode de încercare. Partea 41: Rezistenţă la fluide de degivrare

SR EN 12697-43:2023 Mixturi asfaltice. Metode de încercare. Partea 43: Rezistenţă la carburanţi

SR EN 12697-33+A1:2023 Mixturi asfaltice. Metode de încercare. Partea 33: Confecţionarea epruvetelor cu compactorul cu placă

STAS 1337—65 Imbrăcăminti bituminoase executate la rece cu suspensie de bitum filerizat. Metode de încercare. (Anulat)

SR 1120:1995 Lucrări de drumuri. Straturi de bază şi îmbrăcăminţi bituminoase de macadam semipenetrat şi penetrat. Condiţii tehnice de calitate

SR EN 13108-6:2016 Mixturi asfaltice. Specificaţii pentru materiale. Partea 6: Asfalt turnat

STAS 1598/1-89 Lucrări de drumuri. Încadrarea îmbrăcămînţilor la lucrări de construcţii noi şi modernizări de drumuri. Prescripţii generale de proiectare şi de execuţie

SR 179:1995 Lucrări de drumuri. Macadam. Condiţii tehnice generale de calitate

STAS 9095-90 Lucrări de drumuri. Pavaje din piatră brută sau bolovani.

STAS 6978-77 Lucrări de drumuri. Pavaje din piatră naturală. Pavele normale, pavele abnorme şi calupuri.

SR EN 13036-1:2010 Caracteristici ale suprafeţei drumurilor şi aeroporturilor. Metode de încercare. Partea 1: Măsurarea adâncimii macrotexturii suprafeţei îmbrăcămintei, prin tehnica volumetrică a petei

STAS 7970-76 Lucrări de drumuri. Straturi de bază din mixturi bituminoase cilindrate executate la cald. Condiţii tehnice generale de calitate.

STAS 8840-83 Lucrări de drumuri. Straturi de fundaţii din pământuri stabilizate mecanic. Condiţii tehnice generale de calitate.

SR EN 12271:2007 Tratamente bituminoase. Cerinţe.

STAS 2922—69 Mortare cu suspensie de bitum filerizat. Determinarea pe santier a consistentei. (Anulat)

STAS 6400-84 - Lucrări de drumuri. Straturi de bază şi de fundaţie. Condiţii tehnice generale de calitate

NE 012/1-2022 - Normativ pentru producerea şi executarea lucrărilor din beton, beton armat şi beton precomprimat – Partea 1 : Producerea betonului

P 82-1986 Instrucţiuni tehnice pentru proiectarea executarea şi întreţinerea drumurilor de şantier.

CAIETUL XXII. CĂI FERATE. SUPRASTRUCTURA

CAIETUL XXII. CAPITOLUL 1. CĂI FERATE INDUSTRIALE

Art.227 Verificarea și îndeplinirea condițiilor tehnice de calitate pentru lucrările de suprastructură a căilor ferate industriale.

(1) Acest capitol stabilește principalele condiții tehnice de calitate pe care trebuie să le îndeplinească lucrările de suprastructură a căilor ferate industriale. Aceste condiții sunt esențiale pentru a asigura siguranța și eficiența operațiunilor feroviare.

(2) Verificările sunt efectuate pentru a constata realizarea condițiilor tehnice de calitate. Acestea includ verificarea finalizării și recepționării lucrărilor de infrastructură a căii, inclusiv cele pentru scurgerea apelor, precum și a stratului de repartiție în tronsonul în care urmează a se executa suprastructura căii.

(3) Condițiile tehnice de calitate se referă în special la liniile normale (ecartament 1435 mm), dar pot fi adaptate și la liniile înguste (ecartament 760 mm și 600 mm), precum și la cele cu ecartament larg (1520 mm).

(4) Înainte de începerea lucrărilor de suprastructură, se va verifica dacă au fost terminate și recepționate lucrările de infrastructură a căii.

(5) Toate materialele care intră în compunerea suprastructurii căilor ferate industriale pot fi puse în operă numai dacă s-a verificat că au fost livrate cu certificat de calitate sau buletin de analiză și că până la punerea lor în operă s-au păstrat condițiile de calitate normale.

(6) La montarea căii, indiferent de metoda de lucru aleasă în executarea procesului de pozare, se va verifica execuția corectă a tuturor operațiilor care intră în procesul de montare a căii.

Art.228 Verificarea riguroasă a respectării normelor și procedurilor tehnice în procesul de construcție și întreținere a căilor ferate.

(1) În procesul de executare a căilor ferate fără joante, se va asigura respectarea strictă a principiilor tehnice din Instructia 341/1983 M.T.Tc. Aceasta implică verificarea zilnică a sudurilor efectuate, prin încheierea de procese-verbale care consemnează datele cu privire la calitate, conform prevederilor proiectului, tronsonul de linie în care s-a sudat și temperatura zilei respective.

(2) Procesele-verbale vor fi întocmite zilnic, consemnându-se datele cu privire la calitatea sudurilor, conform prevederilor proiectului, tronsonul de linie în care s-a sudat și temperatura zilei respective.

(3) În procesul de balastare a liniei, se va asigura calitatea balastului - piatră spartă, pietriș ciuruit sau neciuruit - care trebuie să rezulte clar din buletine de analiză și de încercări emise de laboratorul de specialitate, conform STAS 2246-82, STAS 2247-77, (Anulat) „SR EN 13242+A1:2008 - Agregate din materiale nelegate sau legate hidraulic pentru utilizare în inginerie civilă și în construcții de drumuri”, „SR EN 13043:2003 - Agregate pentru amestecuri bituminoase și pentru finisarea suprafețelor, utilizate la construcția șoselelor, a aeroporturilor și a altor zone cu trafic”, „SR EN 12620+A1:2008 - Agregate pentru beton”.

(4) Se va verifica executarea corectă a tuturor operațiilor care intră în procesul de balastare, începând cu introducerea balastului în cale, burajele I, II, III și riparea liniei și terminând cu profilarea prismei de balast în forma și dimensiunile regulamentare, inclusiv curățirea de piatră spartă a banchetelor căii și a șanțurilor.

(5) După asigurarea calității balastului și executarea corectă a tuturor operațiilor care intră în procesul de balastare, se va verifica cu atenție aducerea liniei la traseul și cota definitivă din proiect.

(6) După executarea ridicării, nivelării, burajului traverselor și a ripării liniei, se va verifica cu minuțiozitate aducerea liniei la traseul și cota definitivă din proiect. În curbe, se va verifica, în plus, corecta realizare a supraînălțării și supralărgirii liniei.

(7) Se va acorda o atenție deosebită verificării calității materialelor și desăvârșitei executări în ceea ce privește montarea aparatelor de cale în stații: schimbătoare de cale, traversări, traversări joncțiuni, bretele, respectându-se întocmai prevederile proiectului și ale prescripțiilor tehnice în vigoare.

(8) Toleranțele, normele și abaterile limită admisibile sunt date în anexa XXII.1. Acestea trebuie respectate cu strictețe pentru a asigura calitatea și siguranța procesului de construcție și întreținere a căilor ferate.

Art.229 Procesul de recepție la terminarea lucrărilor a lucrărilor implică verificări scriptice și directe, examinarea documentelor și certificatelor de calitate, analiza rezultatelor și compararea calității lucrărilor cu prevederile proiectului și prescripțiile tehnice.

(1) Responsabilul tehnic cu execuția (RTE), în colaborare cu delegatul beneficiarului, este obligat să pregătească și să predea într-o formă organizată toate documentele încheiate pe parcursul executării lucrărilor. Acestea includ certificatele de calitate, buletinele de analiză și încercări, dispozițiile de șantier, procesele-verbale de suduri, actele de control sau expertizare.

(2) Borderoul trebuie să includă toate documentele menționate mai sus, însoțite de un referat sintetic cu concluzii privind calitatea lucrărilor în comparație cu prevederile proiectului și ale prescripțiilor tehnice.

(3) Rezultatele analizelor și încercărilor trebuie interpretate în contextul prevederilor proiectului și al prescripțiilor tehnice, cu accent pe calitatea lucrărilor.

(4) Referatul sintetic trebuie să includă concluzii privind calitatea lucrărilor, bazate pe documentele prezentate și pe interpretarea rezultatelor analizelor și încercărilor.

(5) Comisia de recepție la terminarea lucrărilor a obiectului, prin membrii săi de specialitate sau prin specialiști din afara sa, procedează la verificarea scriptică și verificarea directă a lucrării.

(6) Verificările scriptice constau în examinarea existenței tuturor certificatelor de calitate și a buletinelor de analiză și încercări privind calitatea materialelor, a proceselor-verbale încheiate pe șantier privind calitatea sudurilor, precum și a dispozițiilor date de beneficiar, proiectant sau organele de control.

(7) Documentele examinate includ certificatele de calitate, buletinele de analiză și încercări, procesele-verbale de suduri, dispozițiile de șantier, actele de control sau expertizare.

(8) Conținutul și rezultatele înscrise în documentele respective sunt verificate pentru a asigura conformitatea cu prevederile proiectului și cu prescripțiile tehnice.

Art.230 Verificarea conformității lucrărilor de construcție a căii ferate cu standardele și prescripțiile tehnice înainte de punerea în exploatare.

(1) Verificările directe implică examinarea vizuală și prin măsurători a tuturor elementelor care alcătuiesc suprastructura căii. Acestea trebuie să fie efectuate în conformitate cu cele mai recente tehnologii și echipamente de măsurare disponibile.

(2) Abaterile de ecartament, rosturi, poza traverselor etc, trebuie să se încadreze în tolerantele și abaterile stabilite prin prescripțiile tehnice în vigoare. Acestea trebuie să fie monitorizate și înregistrate în mod regulat pentru a asigura conformitatea continuă.

(3) Abaterile la nivel și poziția de plan (săgeți) trebuie să se încadreze în tolerantele din proiect și prescripții. Acestea trebuie să fie monitorizate și înregistrate în mod regulat pentru a asigura conformitatea continuă.

(4) Verificarea sudurilor la calea ferată fără joante se va face cu linealul pentru plasticitatea suprafețelor, vizual și cu aparataj adecvat pentru structura internă a materialelor. Aceasta trebuie să fie efectuată în conformitate cu cele mai recente tehnologii și echipamente de măsurare disponibile.

(5) Traversele trebuie să fie de bună calitate și să fie burate uniform, fără a exista traverse neburate și cu lăsături oarbe. Acestea trebuie să fie monitorizate și înregistrate în mod regulat pentru a asigura conformitatea continuă.

(6) Materialul mărunt de prindere, buloane la eclise etc, trebuie să existe în condițiile prevăzute și să fie strâns corespunzător, fiind respectate în totalitate prevederile privind modul de alcătuire a căii.

(7) Toate lucrările de asigurare, semnalizare, plantarea indicatorilor, pasaje de nivel etc, trebuie să fie executate în conformitate cu prevederile din STAS-urile și normele tehnice în vigoare.

(8) Comisia de recepție, care face verificarea lucrării în vederea dării ei în exploatare, trebuie să consemneze obligatoriu rezultatele la toate condițiile arătate mai sus, făcând și alte verificări pe care le consideră necesare.

(9) Linia nu poate fi dată în exploatare decât dacă îndeplinește toate condițiile tehnice de calitate prevăzute în proiect și prescripțiile tehnice în vigoare. Nu se admite depășirea nici unei abateri limită.

(10) În cadrul verificărilor, nu se admite depășirea nici unei abateri limită. Acestea trebuie să fie monitorizate și înregistrate în mod regulat pentru a asigura conformitatea continuă.

ANEXA XXII-1

FORME, TOLERANTE SI ABATERI LIMITĂ ADMISIBILE

Notă: Valorile indicate mai jos sunt aplicabile în cazuri curente. În cazuri speciale când în proiect s-au prescris alte valori, se vor lua în considerare prevederile din proiect.

A. LINII

I. Ecartamentul căii în linie curentă, stații si poduri

1. Ecartamentul normal: 1435 mm cu toleranta +3mm -1 mm

Ecartamentul larg: 1524 mm cu toleranța +3mm – 1mm

Ecartamentul îngust: 1000, 760, 750, 600 cu toleranta +3mm -1 mm

2. În cazul liniilor în curbe cu raza până la 400 mm inclusiv, ecartamentul va fi mărit astfel:

a) linii cu ecartament normal si larg

- până la raza 200m -cu 25mm
- între 201 si 250m -cu 20mm
- între 251 si 300m -cu 15mm
- între 301 si 400m -cu 10mm

b) linii cu ecartament îngust: 1000 mm

- până la raza 80m -cu 25mm
- între 81 si 150m -cu 20mm
- între 151 si 250m -cu 15mm
- între 251 si 350m -cu 10mm

c) linii cu ecartament îngust: 760, 750, 600m

- până la raza 80m -cu 20mm
- între 811 si 150m -cu 25mm
- între 151 si 200m -cu 10mm
- între 201 si 300m -cu 5mm

Abaterile tolerate la ecartamentul real (inclusiv supralărgirea) nu trebuie să depășească valorile de la punctul 1.

Art.231 Regulamentul de construcție și întreținere a căilor ferate, cu specificații privind ecartamentele, lărgimea și adâncimea jgheaburilor, nivelul căii și utilizarea materialului refolosit

(1) În cazul utilizării materialului recuperat sau recondiționat pentru toate ecartamentele și situațiile (aliniament, curbe, poduri), bateriile tolerate vor fi: +3 mm - 3mm.

(2) Abaterile la ecartamentul prescris în limitele tolerantelor de la punctele 1, 2 și 3, trebuie să se întindă uniform cu variația de cel mult 1mm/m.

(3) Lărgimea jgheabului dintr-o șină și contrașină la trecerile în curbe este de 67 mm + supralărgirea curbei, iar în aliniament este de 67 mm.

(4) Abaterile în aliniament și curbe sunt de + 5 mm — 3 mm. Lărgimea jgheabului nu va trebui să depășească 100 mm.

(5) Adâncimea jgheabului între șină și contrașină la trecerile de nivel, nu trebuie să fie mai mică de 38 mm pentru liniile normale și 33 mm pentru liniile înguste.

(6) Pe poduri, la liniile ferate cu ecartament normal și larg, distanța între șină și contrașină este de 160 mm; pe liniile cu sine, tip 49 și mai mare, această distanță poate fi între 200—250 mm; pentru liniile cu ecartament îngust distanța este de 140 mm, toleranța □5mm.

(7) Contrașinele trebuie să fie așezate la liniile cu ecartament normal și larg cu 30 mm mai înalt decât sinele cu toleranțe 0 și minus 50 mm, iar la liniile înguste cu 20 mm mai înalte decât sinele cu toleranța 0 și minus 20 mm.

(8) Abaterile la nivelul prescris al unui fir față de celălalt în aliniament și curbe, va fi cel mult: 3 mm.

(9) Denivelarea în profil longitudinal pe fiecare km fire nu trebuie să întreacă: □3 mm. Denivelări încrucișate nu se admit.

(10) În cazul folosirii de sine recuperate (semi-bune) uzura verticală a ciupercii șinei, nu trebuie să întreacă:

- la tipurile 60 și 65 16 mm
- la tipurile 49 și 54 14 mm
- la tipurile cuprinse între 49 excl. și 40 incl. 12 mm
- la tipurile sub 30 6 mm

12. Uzura laterală a ciupercii sinii este functie de uzura verticală si nu va trebui să depășească valorile de mai jos :

Uzura verticală	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	mm
Tip 49-65	1	10	10	9	9	8	6	7	7	6	6	5	4	mm
Tip 49 excl. 40 incl.	8	7	7	6	6	5	5	4	4	3	2	NULL	NULL	mm
Tip 40 excl. 30 incl.	7	6	6	5	5	4	4	3	3	NULL	NULL	NULL	NULL	mm
Tip sub 30	6	5	5	4	4	3	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	mm

Art.232 Regulile și standardele pentru instalarea și întreținerea componentelor căii ferate:

(1) Această reglementare asigură integritatea și funcționalitatea optimă a șinei, prevenind uzura excesivă și potențialele probleme de siguranță.

(2) Această măsură previne deformările care pot afecta stabilitatea și siguranța căii ferate.

(3) Această interdicție protejează materialul șinei de deteriorare termică și structurală.

(4) Această reglementare asigură o instalare corectă și sigură a ecliselor.

(5) Această măsură previne slăbirea structurală a șinei în apropierea capătului acesteia.

(6) Această reglementare asigură o distribuție uniformă a încărcăturii pe calea ferată.

(7) Această toleranță permite o anumită flexibilitate în aliniamentul căii ferate, fără a compromite siguranța.

(8) Această reglementare asigură rezistența structurală adecvată a traversei.

(9) (Anulat) Această reglementare asigură calitatea și durabilitatea traversei de lemn. Traversele de beton folosite trebuie să îndeplinească condițiile de calitate și dimensiuni prevăzute în STAS 8116-80: (Anulat) Această reglementare asigură calitatea și durabilitatea traversei de beton.

(10) Această reglementare asigură calitatea și durabilitatea prismelor de balastare.

(11) Această reglementare asigură un spațiu de lucru adecvat și siguranța în apropierea liniilor ferate.

Art.233 Regulile și abaterile admise pentru dimensiunile și distanțele în aparatul de cale.

(1) Abaterile admise la vârf, călcâi și curbe ale aparatelor de cale sunt de +3 mm și -1 mm. Acestea sunt valori standard, însă în cazul unor condiții specifice de funcționare sau de mediu, se pot admite abateri diferite, cu aprobarea autorității competente.

(2) Abaterea admisă la inimă, în cazul în care ecartamentul este cu 1 mm mai mare decât ecartamentul normal, este de +1 mm. Această abatere este permisă pentru a compensa eventualele variații ale ecartamentului cauzate de condițiile de funcționare.

(3) La nivel, se admit abateri de + 3 mm, cu excepția denivelării contraacului față de ac și a denivelării inimii de încrucișare. Aceste abateri sunt admise pentru a permite o funcționare optimă a aparatului de cale, fără a afecta siguranța circulației.

(4) Distanțele minime între suprafața laterală de contact a vârfului inimii de încrucișare și suprafața laterală dinspre șină a contrașinei variază în funcție de ecartamentul liniilor. Aceste distanțe sunt stabilite pentru a asigura o funcționare optimă a aparatului de cale și pentru a preveni eventualele incidente cauzate de o distanță insuficientă.

(5) Distanța minimă între fața laterală exterioară a acului la vârf și fața interioară a ciupercii contraacului este de 125 mm la liniile cu ecartament normal și larg și de 90 mm la liniile înguste. Această distanță este necesară pentru a asigura o funcționare optimă a aparatului de cale și pentru a preveni eventualele incidente cauzate de o distanță insuficientă.

(6) Întredeschiderea maximă admisă a vârfului acului față de contraac este de 2 mm la liniile cu ecartament normal și larg și de 3 mm la liniile înguste. Această întredeschidere este necesară pentru a permite o funcționare optimă a aparatului de cale și pentru a preveni eventualele incidente cauzate de o întredeschidere prea mare.

(7) Dezlipirea între proțap și inima acului nu este admisă. Această regulă este necesară pentru a asigura o funcționare optimă a aparatului de cale și pentru a preveni eventualele incidente cauzate de o dezlipire între proțap și inima acului.

(8) Uzurile maxime admise la inimile de încrucișare în cazul aparatelor de cale recuperate sunt de 6 mm pentru ecartament normal și larg și de 4 mm pentru ecartament îngust. Aceste uzuri sunt admise pentru a permite o funcționare optimă a aparatului de cale și pentru a preveni eventualele incidente cauzate de uzuri prea mari.

Art.234 Regulamentul de construcție și întreținere a căilor ferate, cu specificarea toleranțelor și a standardelor tehnice:

(1) la cotele platformei față de axul traseului proiectat se admite o abatere de +5 cm, iar la cotele platformei față de nivelul proiectului, dacă au caracter local, se admite o abatere de +3 cm. Denivelarea locală la fața superioară a terasamentelor nu trebuie să depășească -3 cm.

(2) Stratul de repartiție (nisip 0,03…7 mm) după compactare, în dreptul șinei, trebuie să aibă o grosime de 15 cm pentru căile ferate cu ecartament normal și de 10 cm pentru căile ferate cu ecartament îngust.

(3) Cupoanele de șine nu trebuie să aibă o lungime mai mică de 6,00 m pe liniile cu viteză peste 50 km/oră, de 4,50 m pe liniile cu viteza sub 50 km/oră și de 3,00 m în cazuri cu totul speciale.

(4) Înclinarea normală a șinelor este de 1/20, cu toleranțe admise între 1/15 și 1/30.

(5) Distanța între fața tirfonului sau cramponului și talpa șinei pe care o prinde nu trebuie să depășească 1 cm.

(6) Linia în plan în aliniament trebuie să fie fără coturi și fără șerpuiri.

- În curbe măsurate cu coarda de 20 m din 10 în 10 m, tolerantele la săgeată vor fi:

Raza în m	Toleranta între Săgeti vecine	Toleranta între Săgeata maximă si minimă
251 - 300	15 mm	22 mm
351 – 550	12 mm	18 mm
Peste 551	10 mm	15 m

- În curbe măsurate cu coarda de 10 m din 5 în 5 m, tolerantele la săgeată vor fi:

Raza în m	Toleranta între Săgeti vecine	Toleranta între Săgeata maximă si minimă
Sub 250	2	12

CAIETUL XXII. CAPITOLUL 2. TRECERI DE NIVEL

Art.235 Regulamentul pentru realizarea și semnalizarea trecerilor la nivel în cadrul și în afara incintelor întreprinderilor industriale, conform standardelor în vigoare.

(1) Trecerile la nivel trebuie să îndeplinească anumite condiții pentru a asigura o circulație optimă atât pentru traficul feroviar, cât și pentru cel rutier. Aceste condiții sunt stabilite în funcție de specificul fiecărei treceri la nivel și pot varia în funcție de factori precum volumul de trafic, tipul de vehicule care utilizează trecerea, condițiile meteorologice, etc.

(2) Pentru trecerile la nivel situate în afara incintelor întreprinderilor industriale, se vor respecta prevederile din „SR 1244-2:2004 Siguranța circulației. Treceri la nivel cu calea ferată. Partea 2: Instalații neautomate – Prescripții", „SR 1244-3:2014 Siguranța circulației. Treceri la nivel cu calea ferată. Partea 3: Instalații de semnalizare automată" și „SR 1244-1:1996 Siguranța circulației. Treceri la nivel cu calea ferată. Condiții tehnice, clasificarea și stabilirea categoriei trecerii la nivel". Aceste standarde stabilesc normele tehnice și de siguranță care trebuie respectate pentru realizarea și semnalizarea acestor treceri la nivel.

(3) Alcătuirea căii pentru trecerile la nivel din afara incintelor întreprinderilor industriale poate fi realizată cu contrașine din sine și împietruirea dintre contrașine în cazul când linia CF este pe traverse de lemn sau cu dale prefabricate din beton, când linia CF este pe traverse de lemn sau beton.

(4)2004 Siguranța circulației. Treceri la nivel cu calea ferată. Partea 2: Instalații neautomate – Prescripții" și „SR 1244-3:2014 Siguranța circulației. Treceri la nivel cu calea ferată. Partea 3: Instalații de semnalizare automată": Trecerile de nivel păzite trebuie să fie dotate cu bariere sau semibariere, cu instalații automate sau neautomate de semnalizare, parapete de dirijare, indicatoare de avertizare și stâlpi de fluier, conform prevederilor „SR 1244-2:2004 Siguranța circulației. Treceri la nivel cu calea ferată. Partea 2: Instalații neautomate – Prescripții" și „SR 1244-3:2014 Siguranța circulației. Treceri la nivel cu calea ferată. Partea 3: Instalații de semnalizare automată".

(5) Trecerile de nivel nepăzite trebuie să fie dotate cu parapete de dirijare, indicatoare de avertizare și stâlpi de fluier, conform prevederilor STAS 1348—77. (Anulat)

(6) Alcătuirea căii pentru trecerile la nivel în incinta întreprinderilor este identică cu cea de la punctul 2.2.

(7) În incinta trecerilor de nivel, de regulă, nu se semnalizează. Se pot monta la nevoie o parte din indicatoarele de la punctul 2.5, după caz, care în general vor fi prevăzute în proiect.

(8) Toate lucrările de realizare a unei treceri de nivel se vor executa și monta în conformitate cu standardele menționate.

(9) La recepția lucrărilor se va verifica dacă au fost executate conform prevederilor, normelor, standardelor, fără a se admite nicio abatere.

CAIETUL XXII. CAPITOLUL 3. LUCRĂRI ANEXE (INDICATOARE, BORNE, ETC)

Art.236 Reglementarea și verificarea lucrărilor anexe pentru optimizarea condițiilor de exploatare a căilor ferate

(1) Aceste lucrări se referă la toate activitățile adiacente unei căi ferate, care sunt esențiale pentru a asigura că exploatarea liniei se desfășoară în cele mai bune condiții posibile. Acestea includ, dar nu se limitează la, lucrări de întreținere, reparații și modernizări.

(2) Scopul principal al acestor lucrări este de a asigura că linia de cale ferată este întotdeauna în stare optimă de funcționare. Acest lucru implică o serie de activități, de la întreținerea regulată la reparațiile necesare și modernizările tehnologice.

(3) Toate lucrările anexe trebuie să fie executate și montate în conformitate cu standardele tehnice și normative în vigoare. Acestea includ, dar nu se limitează la, STAS-uri sau NID-uri relevante.

(4) Este esențial ca toate indicatoarele și semnalizatoarele să fie vopsite corespunzător și să fie vizibile pentru personalul de exploatare. Acest lucru asigură că toate semnalele sunt ușor de înțeles și de urmărit.

(5) Personalul de exploatare trebuie să fie capabil să asigure viabilitatea tuturor lucrărilor anexe. Acest lucru implică o serie de responsabilități, de la monitorizarea regulată a stării lucrărilor la efectuarea de reparații și întreținere atunci când este necesar.

(6) La recepția lucrărilor, este esențial să se verifice dacă acestea au fost executate și amplasate în conformitate cu proiectele, normele și standardele care le reglementează. Orice abatere de la acestea nu este admisă.

(7) Orice abatere de la proiectele, normele și standardele care reglementează lucrările anexe poate avea consecințe grave. Acestea pot varia de la penalități financiare la suspendarea sau chiar la revocarea licenței de exploatare.

LISTA PRESCRIPTIILOR TEHNICE

A) Indicatoare de cale

„STAS 3236-79 Lucrări de căi ferate. Indicatoare kilometrice şi hectometrice”

Indicatoare de declivitate NID 251—61 MTTc, Indicatoare de viteză NID 256—64 MTTc, Indicatoare de frânare NID 256—64 MTTc, Indicatoare pentru plugul de zăpadă NID 253—64 MTTc, Indicatoare de manevră NID 249—64 MTTc, Mărci de siguranță la aparatele de cale NID 258—73 MTTc, Indicatoare reper de curbe și de aliniamente pentru căi ferate NID 255—64 MTTc.

B) Semnalizatoare

1. Indicatoare de semnalizare a trecerilor la nivel (vor fi descrise la capitolul 22)

C) Opritoare de cale ferată

„STAS 4318-88 Căi ferate normale. Opritoare de cale ferată. Forme şi dimensiuni”,

Opritoare metalice STAS 4318-80.

CAIETUL XXIII: INSTALAȚII ELECTRICE INTERIOARE

Art.237

(1) În cadrul procesului de verificare a calității și pregătire a recepției, se aplică o serie de metode și proceduri standardizate. Acestea includ evaluarea tehnică a instalațiilor, verificarea conformității cu specificațiile tehnice și normele în vigoare, precum și testarea funcționalității și siguranței instalațiilor.

(2) Metodele de verificare a calității și pregătire a recepției se aplică următoarelor categorii de instalații electrice destinate construcțiilor: instalații de alimentare cu energie electrică, instalații interioare de iluminat și prize, instalații interioare de forță, instalații interioare de curenți slabi, instalații de legare la pământ, instalații de paratrăsnet, rețele de incintă și instalații de semnalizare de siguranță.

(3) În cadrul fiecărei categorii de instalații electrice destinate construcțiilor, se regăsesc diverse tipuri de instalații, fiecare cu specificațiile și cerințele sale tehnice. Acestea includ, dar nu se limitează la, instalații de alimentare cu energie electrică, instalații electrice interioare de iluminat și prize, instalații electrice interioare de forță, instalații electrice interioare de curenți slabi, instalații electrice de legare la pământ, instalații electrice de protecție împotriva trăsnetului, instalații electrice pentru distribuția interioara, instalații electrice pentru alimentarea receptoarelor cu rol în securitate la incendiu și instalații electrice pentru iluminatul de siguranță.

(4) Instalațiile de alimentare cu energie electrică sunt esențiale pentru funcționarea oricărei construcții. Acestea trebuie să fie proiectate și instalate în conformitate cu normele tehnice și de siguranță în vigoare, asigurând un flux stabil și sigur de energie electrică pentru toate echipamentele și sistemele din cadrul construcției.

(5) Instalațiile interioare de iluminat și prize sunt esențiale pentru funcționalitatea și confortul utilizatorilor în cadrul oricărei construcții. Acestea trebuie să fie proiectate și instalate în conformitate cu normele tehnice și de siguranță în vigoare, asigurând un nivel de iluminat adecvat și accesul la prize electrice în toate spațiile necesare.

(6) Instalațiile interioare de forță sunt esențiale pentru alimentarea receptoarelor electrice normale si cu rol in securitate la incendiu din cadrul unei construcții. Acestea trebuie să fie proiectate și instalate în conformitate cu normele tehnice și de siguranță în vigoare. Verificarea și pregătirea acestora implică evaluarea tehnică a instalațiilor, verificarea conformității cu specificațiile tehnice și normele în vigoare, precum și testarea funcționalității și siguranței instalațiilor.

(7) Instalațiile interioare de curenți slabi sunt esențiale pentru funcționarea sistemelor de comunicații, securitate și automatizare din cadrul unei construcții. Acestea trebuie să fie proiectate și instalate în conformitate cu normele tehnice și de siguranță în vigoare. Verificarea și pregătirea acestora implică evaluarea tehnică a instalațiilor, verificarea conformității cu specificațiile tehnice și normele în vigoare, precum și testarea funcționalității și siguranței instalațiilor.

(8) Sistemele tehnice incluse în instalațiile interioare de curenți slabi includ sisteme de telefonie, cablare structurata (voce-data), interfonie sau videointerfonie, distribuție semnal TV, sonorizare, instalații de detectare, semnalizare și avertizare în caz de incendiu, sisteme de pază contra efracției, televiziune în circuit închis - TVCI -, instalații de control acces, avertizare panica pentru persoanele cu dizabilități, sistemul de gestiune tehnica si control al clădirii (BMS) etc. Acestea trebuie să fie proiectate și instalate în conformitate cu normele tehnice și de siguranță în vigoare.

Verificarea și pregătirea acestora implică evaluarea tehnică a instalațiilor, verificarea conformității cu specificațiile tehnice și normele în vigoare, precum și testarea funcționalității și siguranței instalațiilor

(9) Instalațiile de legare la pământ sunt esențiale pentru protecția împotriva șocurilor electrice și a supratensiunilor. Acestea trebuie să fie proiectate și instalate în conformitate cu normele tehnice și de siguranță în vigoare. Verificarea și pregătirea acestora implică evaluarea tehnică a instalațiilor, verificarea conformității cu specificațiile tehnice și normele în vigoare, precum și testarea funcționalității și siguranței instalațiilor.

(10)Instalațiile de protecție împotriva trăsnetului și metodele lor de verificare și pregătire în construcții: Instalațiile de protecție împotriva trăsnetului sunt esențiale pentru protecția construcțiilor împotriva descărcărilor atmosferice. Acestea trebuie să fie proiectate și instalate în conformitate cu normele tehnice și de siguranță în vigoare. Verificarea și pregătirea acestora implică evaluarea tehnică a instalațiilor, verificarea conformității cu specificațiile tehnice și normele în vigoare, precum și testarea funcționalității și siguranței instalațiilor.

(11) Instalații electrice pentru distribuția interioara sunt esențiale pentru distribuția energiei electrice în cadrul unei construcții. Acestea trebuie să fie proiectate și instalate în conformitate cu normele tehnice și de siguranță în vigoare. Verificarea și pregătirea acestora implică evaluarea tehnică a instalațiilor, verificarea conformității cu specificațiile tehnice și normele în vigoare, precum și testarea funcționalității și siguranței instalațiilor.

(12) Aceste instalații electrice sunt esențiale pentru protecția împotriva incendiilor și a altor situații de urgență. Acestea trebuie să fie proiectate și instalate în conformitate cu normele tehnice și de siguranță în vigoare. Verificarea și pregătirea acestora implică evaluarea tehnică a instalațiilor, verificarea conformității cu specificațiile tehnice și normele în vigoare, precum și testarea funcționalității și siguranței instalațiilor.

(13) Anumite tipuri de instalații electrice nu sunt acoperite de prezentul normativ. Acestea includ instalațiile electrice cu caracter tehnologic din industrie, telecomunicații, și părțile tehnologice ale instalațiilor de exploatare feroviară, precum și instalațiile electrice pentru exploatările miniere subterane.

DOCUMENTE DE REFERINTĂ

Documentele de referință sunt prezentate în finalul caietului, în Anexa 1-XXIII.

CONTROLUL CALITĂTII LUCRĂRILOR DE INSTALAȚII

Art.238 Verificarea calității execuției și funcționării tuturor componentelor instalației electrice.

(1) În timpul executării lucrărilor, se efectuează verificări periodice pentru a asigura calitatea montării tuburilor/țevilor de protecție și a accesoriilor acestora. Aceste verificări includ examinarea fizică a montării și testarea funcționalității.

(2) Se verifică calitatea montării tuburilor/țevilor de protecție și a accesoriilor acestora, inclusiv etanșeitatea și rezistența la condiții adverse.

(3) Se verifică dacă conductele și cablurile sunt trase corect prin tuburi sau canalizații, fără a fi deteriorate sau îndoire incorectă.

(4) Se verifică dacă cablurile de energie și semnalizare și accesoriile acestora sunt montate corect și funcționează conform specificațiilor.

(5) Se verifică dacă elementele montate în afara tablourilor electrice, cum ar fi întrerupătoarele, comutatoarele, butoanele, aparatele de comandă, automatizare și curenți slabi, sunt montate și funcționează corect.

(6) Se verifică dacă conductoarele și cablurile sunt conectate corect în doze, în clemele din tablouri/cutii de conexiuni și la receptori.

(7) Se verifică dacă corpurile de iluminat și cele destinate iluminatului de siguranță sunt montate corect și funcționează conform specificațiilor.

(8) Se verifică dacă echipamentele montate, cum ar fi tablouri de distribuție, baterii de condensatoare, baterii de acumulatoare, sunt montate corect și funcționează conform specificațiilor.

(9) Se verifică dacă instalațiile de protecție a omului împotriva șocurilor electrice sunt montate corect și funcționează conform specificațiilor.

(10) Se verifică dacă lucrările efectuate în legătură cu posturile de transformare, grupurile electrogene și legăturile în firide și în tablourile generale sunt executate corect și funcționează conform specificațiilor.

(11) Se verifică dacă lucrările implicate în instalațiile de curenți slabi sunt executate corect și funcționează conform specificațiilor.

(12) Se verifică dacă conductoarele și cablurilor în instalația de iluminat de siguranță sunt montate corect și funcționează conform specificațiilor.

(13) La încheierea lucrărilor, se efectuează o probă de funcționare a întregii instalații pentru a verifica dacă toate componentele funcționează corect și în siguranță.

Montarea tuburilor/țevilor de protecție si a accesoriilor acestora pentru instalații interioare

Art.239 Verificarea conformității traseului și montajului tuburilor/țevilor de protecție cu specificațiile proiectului.

(1) Criterii și parametrii de verificare pentru traseul tuburilor/țevilor de protecție:

- Traseul tuburilor/țevilor de protecție trebuie să respecte proiectul aprobat, fără modificări neautorizate.

- Tipul și diametrul tuburilor/țevilor de protecție trebuie să corespundă cu cele specificate în proiect.

- Cotele de montaj trebuie să respecte valorile indicate în proiect, cu o toleranță de + 10 %.

(2) Metoda de verificare a tipului și traseului, etanșării și manșoanelor elastice, dozelor:

- Verificarea tipului și traseului se face vizual, iar etanșarea și manșoanele elastice se verifică prin inspecție vizuală.

- Dozele de tragere, dozele de derivații și dozele de aparat trebuie să corespundă cu cele specificate în deviz.

(3) Diametrul tuburilor/țevilor de protecție, dimensiunea golurilor, suportul și cotele de montaj se măsoară direct cu aparate de măsurare a dimensiunilor.

(4) Verificarea existenței și dimensiunilor golurilor se face înainte de montarea tuburilor/țevilor de protecție.

(5) Verificarea tipului, diametrului și cotelor de montaj al tuburilor/țevilor se face după pozare.

(6) Verificarea suportului se face după pozare, înainte de montarea tuburilor pe suport.

(7) Nu se admit modificări de traseu față de cel prevăzut în proiect.

(8) Se admit toleranțe de + 10 % la dimensiunile golurilor și suportului, în cazul în care acest lucru nu este specificat în proiect.

(9) Pentru măsurarea dimensiunilor se utilizează aparate de măsurare a dimensiunilor. Aparatele de măsura vor fi însoțite de certificate de etalonare.

(10) În urma verificării se întocmește un Proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor.

Art.240 Procedura de verificare a calității și conformității materialelor și îmbinărilor utilizate în lucrări, cu specificarea metodelor de verificare, momentului verificării, gradului de verificare, condițiilor de admisibilitate și documentelor încheiate.

(1) Se va lua în considerare tipul materialului și aspectul acestuia. Verificarea se va face vizual, înainte de fixare, cu un grad de verificare de 100%. Nu se admit alte tipuri de materiale (față de cele prevăzute în proiect) și nici defecte (deformări, fisuri sau cojeli).

(2)2009/A1:2019 Sisteme de tuburi de protecție pentru direcționarea cablajului. Partea 1: Prescripții generale: Tuburile și țevile din PVC vor fi verificate vizual, pentru a asigura conformitatea cu proiectul și absența defectelor.

(3) (Anulat)Tuburile PEL vor fi verificate vizual, pentru a asigura conformitatea cu proiectul și absența defectelor.

(4) (Anulat)Țevile din oțel vor fi verificate vizual, pentru a asigura conformitatea cu proiectul și absența defectelor.

Verificarea vizuală a țevilor din oțel conform SR EN 10216-1 Țevi fără sudură: Țevile trebuie să aibă suprafețele exterioare și interioare netede, corespunzător procedeului de fabricație. Superfețele exterioare și interioare ale țevilor trebuie să nu prezinte fisuri, suprapuneri de material, sufluri, incluziuni nemetalice sau alte defecte vizibile cu ochiul liber. Se admit mici ridicături, adâncituri, știrbituri și urme de la curățirea defectelor de suprafață, cu condiția ca adâncimea lor să nu depășească abaterea negativă la grosimea peretelui.

(5) Dozele vor fi verificate conform standardului, pentru a asigura conformitatea cu proiectul și absența defectelor.

(6) Verificarea aspectului și naturii materialului se va face înainte de fixare.

(7) Gradul de verificare pentru aspectul și natura materialului este de 100%.

(8) Nu se admit alte tipuri de materiale (față de cele prevăzute în proiect) și nici defecte (deformări, fisuri sau cojeli).

(9) Aparatura de verificare va fi specifică fiecărui tip de material și va fi conformă cu standardele în vigoare.

(10) Se va întocmi un Proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor (Anexa D.3).

(11) Se va lua în considerare tipul îmbinării, aspectul acesteia și etanșeitatea, dacă este cazul.

(12) Tipul și aspectul îmbinării vor fi verificate vizual.

(13) Etanșeitatea îmbinării va fi verificată prin proba de etanșeitate cu aer.

(14) Verificarea tipului și aspectului îmbinării se va face după executarea îmbinărilor, înainte de proba de etanșeitate (după caz) și înainte de fixare pe suport sau de montare în canalizații.

(15) Gradul de verificare pentru tipul și aspectul îmbinării este de 100%.

(16) Nu se admit alte tipuri de îmbinări (față de cele prevăzute în proiect), defecte vizibile (deformări, fisuri, lovituri, abateri de poziție între elementele îmbinării) și neetanșeități, dacă este cazul.

(17) Aparatura de verificare va fi specifică fiecărui tip de îmbinare și va fi conformă cu standardele în vigoare.

(18) Se va întocmi un Proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor (Anexa D.3) și un Proces-verbal pentru proba de etanșeitate a tuburilor/țevilor (Anexa D. 15).

(19) Etanșeitatea îmbinărilor va fi verificată prin proba de etanșeitate cu aer.

(20) Verificarea etanșeității îmbinărilor se va face după executarea îmbinărilor și înainte de fixare pe suport sau de montare în canalizații.

Tragerea conductelor/cablurilor prin tuburi sau canalizații (plinte)

Art.241 Procedura de verificare a calității și conformității conductelor și cablurilor înainte de instalare

(1) Criteriile și parametrii de verificare pentru tipul și aspectul conductelor cablurilor inclusiv starea izolației, dacă este cazul:

- Verificarea se face vizual, înainte de tragere, cu un grad de verificare de 100%.

- Nu se admit alte tipuri de conductori/cabluri decât cele prevăzute în proiect, nici defecte de aspect, cum ar fi culori diferite față de cele prescrise în proiect, izolație deteriorată, crestături etc.

- Pentru verificare se folosește aparatură specifică, iar rezultatele sunt înregistrate în Procesul-verbal pentru verificarea calității lucrărilor ce devin ascunse (Anexa D.2).

(2) Criteriile și parametrii de verificare a numărului și secțiunile conductoarelor, precum și lungimile necesare pentru fiecare tronson:

- Numărul conductoarelor se verifică vizual, iar secțiunile și lungimile prin măsurare directă.

- Verificarea se face înainte de tragere, pentru fiecare colac.

- Nu se admit alte dimensiuni pentru conductori decât cele prevăzute în proiect.

- Pentru verificare se folosesc mijloace de măsurare a dimensiunilor și tensiunii (Anexa C), iar rezultatele sunt înregistrate în Procesul-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor (Anexa D.3) sau Procesul-verbal pentru verificarea calității lucrărilor ce devin ascunse (Anexa D.2).

Art.242 Procedura de verificare a calității lucrărilor, prin metode vizuale, pentru identificarea și legăturile electrice, cu respectarea strictă a prevederilor proiectului.

(1) Criteriul/parametrul pentru identificare este culoarea sau eticheta se realizează prin verificare vizuală, înainte de tragere, cu un grad de verificare de 100%. Condițiile de admisibilitate implică respectarea strictă a prevederilor proiectului. Documentele care trebuie încheiate pentru verificarea identificării sunt Proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor (Anexa D.3) sau Proces-verbal pentru verificarea calității lucrărilor ce devin ascunse (Anexa D.2).

(2) Verificarea vizuală a tipului și elementelor de legătură pentru legăturile electrice se face după efectuarea legăturilor, înainte de mascare, cu un grad de verificare de cel puțin 15%. Condițiile de admisibilitate implică faptul că nu se admit alte tipuri de legături decât cele prevăzute în proiect. Documentele care trebuie încheiate pentru verificarea legăturilor electrice sunt Proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor (Anexa D.3) sau Proces-verbal pentru verificarea calității lucrărilor ce devin ascunse (Anexa D.2).

Art.243 Verificarea continuității electrice și a rezistenței de izolație a conductorilor conform "Normativ pentru proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor", indicativ I 7-2011, aprobat prin Ordinul ministrului dezvoltării regionale și turismului nr. 2.741/2011 și modificat prin Ordinul nr. 959/2023 privind modificarea și completarea reglementării tehnice.

(1) Continuitatea electrică este un parametru esențial în cadrul instalațiilor electrice, care trebuie să fie asigurat în toate etapele de realizare a acestora. Nu se admit discontinuități electrice.

(2) Verificarea continuității electrice se realizează prin măsurare directă, conform "Normativ pentru proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor", indicativ I 7-2011, prin aplicarea unei tensiuni la capetele conductorului.

(3) Verificarea continuității electrice se efectuează după pozare, înainte de mascare.

(4) Pentru a asigura funcționarea corectă și siguranța instalațiilor electrice, nu se admit discontinuități electrice.

(5) Pentru verificarea continuității electrice se utilizează mijloace de măsurare a rezistenței și tensiunii electrice, conform Anexei III.

(6) În urma verificării, se întocmește un Proces-verbal de control a continuității electrice și a rezistenței de izolație a conductorilor, conform Anexei IV.13.

(7) Rezistența de izolație între conductoare și rezistența de izolație între conductoare și pământ sunt parametri esențiali care trebuie verificați pentru a asigura funcționarea corectă și siguranța instalațiilor electrice.

(8) Verificarea rezistenței de izolație se realizează prin măsurare directă, conform "Normativ pentru proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor", indicativ I 7-2011.

(9) Verificarea rezistenței de izolație se efectuează după pozare, înainte de mascare.

(10) Rezistența de izolație trebuie să se încadreze în valorile prevăzute de normativul "Normativ pentru proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor", indicativ I 7-2011.

(11) Pentru verificarea rezistenței de izolație se utilizează mijloace de măsurare a rezistenței, conform Anexei III.

(12) În urma verificării, se întocmește un Proces-verbal de control a continuității electrice și a rezistenței de izolație a conductorilor, conform Anexei IV. 13.

Montarea cablurilor de energie si semnalizare si a accesoriilor acestora în instalații interioare

Art.244 Verificarea conformității traseelor, suporturilor și accesibilității la întreținere în instalațiile electrice, respectând dimensiunile, distanțele și toleranțele specificate în proiect.

(1) Criteriile și parametrii pentru trasee și suporți:

- Traseul trebuie să fie în raport cu elementele de structură, respectând dimensiunile suportului.

- Accesibilitatea la întreținere este esențială, iar dozele de tragere, dozele de derivație și dozele de aparat trebuie să fie conform proiectului.

(2) Metoda de verificare a traseului, dozelor și accesibilității la întreținere:

- Verificarea traseului, dozelor și accesibilității la manevre de întreținere se face vizual.

- Distanțele și dimensiunile suportului se verifică prin măsurare directă.

(3) Măsurarea distanțelor și dimensiunilor suportului:

- Se efectuează cel puțin o măsurătoare la 10 m.

- Toleranța de + 10 % la dimensiunile canalizației/suportului este admisă, dacă nu este prevăzută în proiect.

(4) Momentul verificării suportului și cablurilor:

- Suportul se verifică după montare, înainte de fixare.

- Cablurile se verifică înainte de poziționarea pe suport.

(5) Gradul de admisibilitate pentru abateri față de traseul și dimensiunile suportului prevăzute în proiect:

- Nu se admit abateri față de traseul conductoarelor și dimensiunile suportului prevăzute în proiect.

- Traseele oblice pe pereți (în cazul cablurilor trase în tub montat îngropat în elemente de structură) nu sunt admise.

(6) Se admite o toleranță de + 10 % la dimensiunile canalizației/suportului, dacă nu este prevăzută în proiect.

(7) Se utilizează mijloace de măsurare a dimensiunilor conform Anexei III.

(8) Se încheie un Proces-verbal pentru verificarea calității lucrărilor ce devin ascunse, conform Anexei IV.2.

Art.245 Verificarea și conformitatea distanțelor dintre elementele de susținere și cabluri în cadrul unei construcții.

(1) Criteriile și parametrii pentru fixarea și distanțele între elementele de susținere:

- Tipul de susținere utilizat trebuie să fie conform cu cel prevăzut în proiect, iar orice abatere de la acesta nu este admisă.

- Distanța între cabluri și între două elemente succesive de susținere trebuie să respecte o toleranță de ± 5 %, dacă nu este altfel specificat în proiect.

(2) Verificarea tipului de susținere se face vizual, iar distanța între cabluri se măsoară direct.

(3) Verificarea se face după pozare, înainte de fixare.

(4) Verificarea se face prin sondaj, pe minim 25 % din elementele de susținere.

(5) Se utilizează mijloace de măsurare a dimensiunilor, conform Anexei III.

(6) Se încheie un Proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor, conform Anexei IV.1.

(7) Valoarea distanței cablu - element de construcție trebuie să respecte o toleranță de + 2 cm, dacă nu este altfel specificat în proiect.

(8) Măsurarea distanței se face direct.

(9) Verificarea se face după pozare, înainte de fixare.

(10) Verificarea se face în cel puțin două puncte pe fiecare tronson de tub/cablu.

(11) Se utilizează mijloace de măsurare a dimensiunilor, conform Anexei III.

(12) Se încheie un Proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor, conform Anexei IV.3.

Art.246 Verificarea poziției și distanțelor între tuburi/cabluri în raport cu alte instalații, prin metode vizuale și măsurare directă, cu toleranță de ± 10% atunci când nu este indicată în proiect.

(1) Poziționarea tuburilor și cablurilor trebuie să fie realizată în conformitate cu proiectul tehnic, având în vedere interacțiunea cu alte instalații. În cazul în care proiectul nu specifică o distanță exactă, se admite o toleranță de ± 10%.

(2) Distanța între cablurile pentru circuite de curenți tari și curenți slabi trebuie să fie suficient de mare pentru a evita interferențele electromagnetice. Măsurarea directă este metoda preferată pentru determinarea acestei distanțe.

(3) Pentru a preveni riscul de electrocutare, cablurile pentru circuite electrice trebuie să fie poziționate la o distanță sigură de conductele de apă. Această distanță trebuie să fie verificată prin măsurare directă.

(4) Pentru a preveni riscul de incendiu sau explozie, cablurile pentru circuite electrice trebuie să fie poziționate la o distanță sigură de conductele de gaz. Această distanță trebuie să fie verificată prin măsurare directă.

(5) Verificarea poziției și a distanțelor se face prin metode vizuale și măsurare directă, folosind mijloace de măsurare a dimensiunilor.

(6) Verificarea poziției și a distanțelor se face după pozare, în cel puțin două puncte diferite pentru fiecare caz.

(7) Gradul de verificare este determinat de complexitatea instalației și de riscurile asociate. În general, se recomandă verificarea în cel puțin două puncte diferite pentru fiecare caz.

(8) Se admite o toleranță de ± 10% pentru distanța între tuburi/cabluri atunci când aceasta nu este indicată în proiect.

(9) Pentru măsurarea dimensiunilor se folosesc mijloace de măsurare a dimensiunilor, conform Anexei III.

(10) În urma verificării, se încheie un Proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor, conform Anexei IV.3.

3.4. Montarea aparatelor de conectare si acționare ce nu se află în tablourile electrice

Art.247 Verificarea și amplasarea corectă a aparatelor de conectare în instalația de iluminat și forță conform prevederilor proiectului și normativelor în vigoare.

(1) Criteriile și parametrii de verificare pentru aparatele de conectare în instalația de iluminat și forță includ tipul, gradul de protecție, aspectul, reglajul releelor și legarea la pământ. Acestea sunt verificate vizual, prin corespondența cu prevederile proiectului și actele însoțitoare de la furnizor. Verificarea se face după poziționare și înainte de fixare, cu un grad de verificare de 100%. Condițiile de admisibilitate implică respectarea prevederilor din proiect.

(2) Amplasarea aparatelor de conectare implică evaluarea locului și suportului de amplasare, distanțelor față de elementele de construcție și sursele de apă, gaz, precum și accesibilitatea la manevre de exploatare și întreținere. Distanțele față de elementele de construcție și sursele de apă, gaz se verifică prin măsurare directă. Accesibilitatea la manevre de exploatare și întreținere se verifică vizual. Momentul și gradul de verificare pentru amplasarea aparatelor de conectare este după poziționare și înainte de fixare, cu un grad de verificare de 100%. Condițiile de admisibilitate includ respectarea distanțelor stabilite în proiect față de conductele de apă, gaz, accesul ușor la manevrare în exploatare și întreținere, și respectarea gradului de protecție specificat în proiect.

Art.248 Procedura de verificare a calității lucrărilor prin examinarea vizuală și măsurarea continuității electrice, după fixare și înainte de proba de funcționare, cu respectarea strictă a proiectului.

(1) Criteriile și parametrii pentru modul de fixare:

- Tipul elementelor de fixare: Elementele de fixare trebuie să fie conforme cu cele specificate în proiect. Verificarea se face vizual.

- Rigiditatea fixării: Fixarea trebuie să asigure stabilitatea aparatului. Verificarea se face prin examinarea strângerii elementelor demontabile și a înglobării fixe în elementele de construcție.

(2) Verificarea se face vizual, imediat după fixare și înainte de proba de funcționare.

(3) Verificarea se face prin examinarea strângerii elementelor demontabile și a înglobării fixe în elementele de construcție, imediat după fixare și înainte de proba de funcționare.

(4) Verificarea se face imediat după fixare și înainte de proba de funcționare.

(5) Verificarea se face vizual, imediat după fixare și înainte de proba de funcționare.

(6) Verificarea se face imediat după fixare și înainte de proba de funcționare.

(7) Se folosesc mijloace de măsurare a continuității electrice, conform Anexei III.

(8) Se întocmește un Proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor, conform Anexei IV.3.

Art.249 Verificarea și instalarea corespunzătoare a echipamentelor pentru instalațiile de curenți slabi.

(1) Criterii și parametri pentru aparate și echipamente pentru instalații de curenți slabi:

- Locul de montare: Acesta trebuie să fie stabilit înainte de instalarea echipamentelor, conform proiectului.

- Traseul: Trebuie să fie vizualizat și verificat pentru a asigura o instalare corectă a echipamentelor.

- Tipul/codul de produs: Acesta trebuie să fie verificat vizual și să corespundă cu cel din proiect.

- Suportul: Trebuie să fie verificat pentru a asigura o fixare rigidă a echipamentelor.

- Aspectul: Trebuie să fie verificat după montare și înainte de fixare.

(2) Verificarea traseului, locului și aspectului echipamentelor:

- Traseul, locul și aspectul echipamentelor trebuie verificate vizual.

- Pentru spațiul în care se montează centralele telefonice, se verifică respectarea normelor stabilite de furnizorul de echipament cu privire la suprafață și la numărul de încăperi.

- Pentru stația de sonorizare, se verifică dacă spațiul este uscat și supravegheat.

- Pentru capul de rețea CATV, se verifică dacă spațiul este amenajat corespunzător, cu loc pentru pupitru cu echipament, cu instalație electrică adecvată și instalație de legare la pământ.

(3) Norme de respectat pentru montarea centralelor telefonice:

- Se verifică respectarea normelor stabilite de furnizorul de echipament cu privire la suprafață și la numărul de încăperi.

- Se verifică dacă spațiul este uscat și supravegheat.

(4) Condiții de admisibilitate pentru echipamente:

- Echipamentele trebuie să corespundă prevederilor proiectului.

- Echipamentele trebuie să fie verificate vizual pentru a asigura conformitatea cu proiectul.

(5) Documentul necesare în urma verificării lucrărilor: Proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor (Anexa 1V.3).

Art.250 Verificarea și validarea conformității instalațiilor de telefonie, voce-dată, sonorizare și R.Tv cu proiectul, prin metode vizuale și măsurători directe, înainte de fixare și funcționare.

(1) Priza trebuie să fie de tipul specificat în proiect, amplasată în locul indicat și la distanțele stabilite față de elementele de construcție și alte aparate ale altor categorii de instalații (electrice, termice, sanitare). Verificarea se face vizual și prin măsurare directă, înainte de fixare.

(2) Verificarea se face vizual, asigurându-se că priza corespunde cu tipul și locul de amplasare specificat în proiect.

(3) Distanțele se măsoară direct, folosind mijloace de măsurare a dimensiunilor, pentru a asigura conformitatea cu proiectul.

(4) Distanțele se măsoară direct, pentru a asigura conformitatea cu proiectul și pentru a evita interferențele cu alte instalații.

(5) Verificarea se face după amplasare, dar înainte de fixare, pentru a permite corecțiile necesare.

(6) Verificarea se face în proporție de 100%, pentru fiecare priză în parte.

(7) Priza trebuie să corespundă datelor din proiect, atât în ceea ce privește tipul, cât și locul de amplasare și distanțele față de elementele de construcție și alte aparate.

(8) Se folosesc mijloace de măsurare a dimensiunilor, conform Anexei III.

(9) Se întocmește un Proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor, conform Anexei IV.3.

(10) Modul de racordare trebuie să respecte schema electrică a aparatului.

(11) Verificarea se face vizual, după racordare, dar înainte de proba de funcționare.

(12) Verificarea se face după racordare, dar înainte de proba de funcționare.

(13) Verificarea se face în proporție de 100%.

(14) Modul de racordare trebuie să respecte schema electrică a aparatului.

(15) Nu este necesară utilizarea de aparatură de verificare pentru modul de racordare.

(16) Se întocmește un Proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor, conform Anexei IV.3.

Art.251 Verificarea și instalarea echipamentelor de detectare, semnalizare și avertizare a incendiilor conform prevederilor proiectului:

(1) Criteriile de verificare pentru centrala de semnalizare incendiu: Centrala de semnalizare incendiu trebuie să fie de tipul și codul de produs specificat în proiect. Locul de montare și modul de fixare trebuie să fie conform cu prevederile proiectului. Verificarea se face vizual, înainte de proba de funcționare, cu un grad de verificare de 100%. Condițiile de admisibilitate sunt respectarea prevederilor din proiect.

(2) Pentru verificarea calității lucrărilor la centrala de semnalizare incendiu, este necesar un Proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor (Anexa D.3).

(3) Detectorii, butoanele de comandă manuală și dispozitivele de avertizare optică și acustică trebuie să fie de tipul și codul de produs specificat în proiect. Locul de montare și sistemul de fixare trebuie să fie conform cu prevederile proiectului. Verificarea se face vizual, prin verificarea corespondenței cu prevederile proiectului, ale SR EN 54-1:2021 Sisteme de detectare și de alarmare la incendiu. Partea 1: Introducere și SR EN 54-2+AC:2000 Sisteme de detectare și de alarmă la incendiu. Partea 2: Echipament de control și semnalizare cu prevederile furnizorului, înainte de montare, cu un grad de verificare de 100%.

(4) Metoda de verificare utilizată este vizuală, după montarea aparatelor, a corpurilor de iluminat și a altor receptori, înainte de proba de funcționare, cu un grad de verificare de 100%.

(5) Momentul verificării este după montarea aparatelor, a corpurilor de iluminat și a altor receptori, înainte de proba de funcționare.

(6) Condițiile de admisibilitate sunt respectarea prevederilor din proiect.

(7) Pentru verificarea calității lucrărilor la montarea detectorilor, butoanelor de comandă manuală și dispozitivelor de avertizare optică și acustică, este necesar un Proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor (Anexa D.3).

Art.252 Verificarea conformității schemei electrice de racordare cu proiectul, după fixare și înainte de verificarea legăturilor.

(1) Schema electrică de racordare trebuie să fie în conformitate cu proiectul pentru fiecare aparat, corp de iluminat sau receptor. Aceasta trebuie să fie clară, precisă și să respecte toate normele și standardele tehnice în vigoare.

(2) Verificarea vizuală a schemei electrice de racordare se efectuează prin examinarea atentă a schemei, asigurându-se că toate elementele sunt corect reprezentate și că schema este în concordanță cu proiectul.

(3) Verificarea vizuală a schemei de racordare se efectuează după fixarea aparatelor, corpurilor de iluminat sau receptorilor și înainte de verificarea legăturilor.

(4) Gradul de verificare aplicat schemei electrice de racordare este de 100%, asigurându-se astfel că toate elementele sunt corect reprezentate și că schema este în concordanță cu proiectul.

(5) Condițiile de admisibilitate pentru schema electrică de racordare includ respectarea schemei din proiect și conformitatea cu toate normele și standardele tehnice în vigoare.

(6) Pentru verificarea schemei electrice de racordare, este necesară documentația proiectului și aparatura de verificare adecvată.

(7) În urma verificării schemei de racordare, se încheie un proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor, conform Anexei IV.3.

Montarea corpurilor de iluminat

Art.253 Procedura de verificare a calității lucrărilor, care include aspecte precum tipul și aspectul produsului, amplasarea acestuia și respectarea distanțelor și toleranțelor specificate în proiect.

(1) Tipul și aspectul produsului sunt criteriile esențiale pentru evaluarea calității. Acestea sunt verificate vizual, conform standardelor SR EN IEC 60598-2-1:2021 Corpuri de iluminat. Partea 2-1: Cerințe particulare. Corpuri de iluminat fixe de uz general, SR EN 60598-2-2:2012 Corpuri de iluminat. Partea 2-2: Cerințe particulare. Corpuri de iluminat încastrate, SR EN 60598-2-3:2004/A1:2012 Corpuri de iluminat. Partea 2-3: Condiții speciale. Corpuri de iluminat pentru iluminatul public, SR EN 60598-2-4:2018 Corpuri de iluminat. Partea 2: Condiții speciale. Secțiunea 4: Corpuri de iluminat portabile de uz general, SR EN IEC 60598-1:2021/A11:2022, Corpuri de iluminat. Partea 1: Cerințe generale și încercări, SR EN IEC 60598-2-22:2022, Corpuri de iluminat - Partea 2-22: Cerințe specifice - Corpuri de iluminat pentru iluminatul de siguranță.

Verificarea are loc după fixare și înainte de proba de funcționare, cu un grad de verificare de 100%. Condițiile de admisibilitate implică respectarea prevederilor din proiect privind tipul și aspectul produsului.

(2) Verificarea se face vizual, conform standardelor SR EN IEC 60598-2-1:2021 Corpuri de iluminat. Partea 2-1: Cerințe particulare. Corpuri de iluminat fixe de uz general, SR EN 60598-2-2:2012 Corpuri de iluminat. Partea 2-2: Cerințe particulare. Corpuri de iluminat încastrate, SR EN 60598-2-3:2004 Corpuri de iluminat. Partea 2-3: Condiții speciale. Corpuri de iluminat pentru iluminatul public, SR EN 60598-2-4:2018 Corpuri de iluminat. Partea 2: Condiții speciale. Secțiunea 4: Corpuri de iluminat portabile de uz general. Aceasta asigură că produsul corespunde cu specificațiile proiectului în ceea ce privește tipul și aspectul.

(3) Aceasta are loc după fixare și înainte de proba de funcționare. Procesul de verificare implică o evaluare vizuală a produsului pentru a se asigura că acesta corespunde cu specificațiile proiectului.

(4) Gradul de verificare este de 100%, ceea ce înseamnă că fiecare produs este verificat pentru a se asigura că respectă specificațiile proiectului.

(5) Condițiile de admisibilitate implică respectarea prevederilor din proiect privind tipul și aspectul produsului. Aceasta asigură că produsul este în conformitate cu standardele de calitate și siguranță.

(6) Documentele încheiate în urma verificării sunt înregistrate în Proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor (Anexa D.3).

(7) Locul de amplasare și distanțele față de elementele de construcție sunt criteriile esențiale pentru evaluarea amplasării produsului. Acestea sunt verificate vizual și prin măsurare directă.

(8) Locul de amplasare este verificat vizual, iar distanțele sunt verificate prin măsurare directă. Aceasta asigură că produsul este amplasat corect și în conformitate cu specificațiile proiectului.

(9) Verificarea amplasării are loc după poziționare și înainte de fixare. Procesul de verificare implică o evaluare vizuală și o măsurare directă a distanțelor pentru a se asigura că produsul este amplasat corect.

(10) Gradul de verificare este bucata cu bucata, ceea ce înseamnă că fiecare produs este verificat individual pentru a se asigura că este amplasat corect.

(11) Condițiile de admisibilitate implică respectarea distanțelor și toleranțelor date în proiect, în "Normativ pentru proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor", indicativ I 7-2011 sau STAS 6646-3:1997/1,2,3-88 Iluminatul artificial. Condiții generale pentru iluminatul în construcții, Iluminatul artificial. Condiții speciale pentru iluminatul în industrie, Iluminatul artificial. Condiții speciale pentru iluminatul în clădiri civile și SR 12294 :1993 Iluminatul artificial. Iluminatul de siguranță în industrie. (Anulat) Se admite o toleranță de ± 10% pentru distanțe, când nu este indicată.

(12) Mijloacele de măsurare a dimensiunilor (Anexa C) sunt utilizate pentru a verifica distanțele și a se asigura că produsul este amplasat corect.

Art.254 Verificarea calității lucrărilor de fixare și racordare a corpurilor de iluminat

(1) Elementele de fixare trebuie să fie de tipul specificat în proiect. Rigiditatea fixării trebuie asigurată prin verificarea strângerii elementelor demontabile și a înglobării fixe în elementele de construcție. Verificarea se face vizual, după fixare și înainte de proba de funcționare.

(2) Se realizează vizual, cu atenție la detaliile specifice fiecărui tip de element de fixare. Orice abatere de la tipul specificat în proiect trebuie înregistrată și corectată.

(3) Se verifică prin testarea strângerii elementelor demontabile și a înglobării fixe în elementele de construcție. Orice instabilitate trebuie corectată pentru a asigura o fixare sigură și durabilă.

(4) Se face înainte de proba de funcționare, pentru a asigura că toate elementele de fixare sunt la locul lor și că nu există riscul de desprindere sau deplasare.

(5) Se verifică prin măsurare, folosind aparatură de specialitate. Schema electrică de racordare trebuie să fie respectată cu strictețe, conform specificațiile tehnice din proiect sau ale furnizorului.

(6) Se face prin măsurare, cu ajutorul unor mijloace de măsurare a continuității electrice. Orice abatere de la schema electrică de racordare indicată de proiect sau furnizor trebuie corectată.

(7) Se face după fixare și înainte de proba de funcționare. Orice nereguli trebuie înregistrate și corectate.

(8) Sunt respectarea tipului de fixare prevăzut în proiect și asigurarea stabilității corpului de iluminat. Orice abatere de la aceste condiții trebuie corectată.

(9) Documentația de verificare este esențială pentru a asigura o evidență clară a procesului de verificare și a rezultatelor acestuia.

(10) Procesul-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor este documentul oficial care atestă rezultatele verificării.

(11) Sunt respectarea schemei electrice de racordare a corpului de iluminat indicată de proiect sau furnizor, sau de normativul "Normativ pentru proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor", indicativ I 7-2011. Orice abatere de la aceste condiții trebuie corectată.

(12) Mijloacele de măsurare a continuității electrice sunt esențiale pentru a asigura o verificare corectă și precisă a racordării.

(13) Procesul-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor este documentul oficial care atestă rezultatele verificării.

Montarea echipamentelor: tablouri de distribuție, baterii de condensatoare, baterii de acumulatoare

Art.255 Verificarea și instalarea corectă a tablourilor electrice de distribuție, bateriilor de condensatoare și acumulatoare conform specificațiilor proiectului.

(1) Criteriile și parametrii pentru tablourile electrice de distribuție și bateriile de condensatoare:

- Tipul tablourilor electrice și bateriilor de condensatoare trebuie să fie conform cu specificațiile proiectului;

- Dimensiunile spațiului de montare trebuie să fie adecvate pentru a permite instalarea și funcționarea corespunzătoare a echipamentelor;

- Legătura la priza de pământ trebuie să fie realizată în conformitate cu normele în vigoare;

- Aparatele de măsură și control trebuie să fie de tipul specificat în proiect și să fie montate corect;

- Rezistența prizei de pământ trebuie să fie în limitele admise de normativele în vigoare.

(2) Metodele de verificare a tipului, dimensiunilor spațiului de montare, legăturii la priza de pământ, tipului aparatelor de măsură și control și rezistenței prizei de pământ:

- Verificarea tipului, a aparatelor de măsură și control și a legăturii la pământ se face vizual;

- Dimensiunile și rezistența prizei de pământ se verifică prin măsurare directă.

(3) Momentul efectuării verificării dimensiunilor spațiului, tipului și aparatelor de măsură și control și rezistenței prizei de pământ:

- Verificarea dimensiunilor spațiului se face înainte de amplasarea tablourilor electrice și a bateriilor de condensatoare;

- Verificarea tipului și a aparatelor de măsură și control se face după poziționarea acestora, dar înainte de efectuarea legăturilor;

- Verificarea rezistenței prizei de pământ se face după efectuarea legăturilor.

(4) Gradul de verificare pentru tablourile electrice de distribuție și bateriile de condensatoare:

- Verificarea se face pentru fiecare element în parte.D

(5) Condițiile de admisibilitate pentru montarea tablourilor electrice și bateriilor de condensatoare:

- Nu se admite nerespectarea prevederilor proiectului.

- Nu se admite montarea tablourilor electrice sub conducte de apă, de gaz, lângă hidranți de incendiu, pe casa liftului, în canale de ventilație sau coșuri de fum.

(6) Se utilizează mijloace de măsurare a dimensiunilor și a rezistenței prizei de pământ.

(7) Se întocmește un Proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor și un Proces-verbal de încercare a prizei de pământ.

(8) Criteriile și parametrii pentru bateriile de acumulatoare:

- Camera în care se instalează bateriile de acumulatoare trebuie să fie amenajată corespunzător.

- Tipul bateriilor de acumulatoare trebuie să fie conform cu specificațiile proiectului.

- Poziția de montare a bateriilor de acumulatoare trebuie să fie conformă cu detaliile de montaj.

- Suportul/postamentul pentru bateriile de acumulatoare trebuie să fie stabil și rezistent.

(9) Metodele de verificare a tipului, poziției de montare, camerei și suportului/postamentului pentru bateriile de acumulatoare:

- Verificarea tipului și a poziției de montare se face vizual.

- Verificarea camerei și a suportului/postamentului se face prin măsurare directă.

(10) Momentul efectuării verificării camerei, tipului bateriei și suportului/postamentului pentru bateriile de acumulatoare:

- Verificarea camerei se face după amenajare, dar înainte de montarea bateriei.

- Verificarea tipului bateriei și a suportului se face înainte de montarea elementelor bateriei.

(11) Gradul de verificare pentru bateriile de acumulatoare: Verificarea se face pentru toate elementele.

(12) Se respectă prevederile din proiect și detaliile de montaj.

(13) Se utilizează aparatura de verificare necesară pentru bateriile de acumulatoare.

(14) Se întocmește un Proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor.

Montarea instalațiilor de protecție a omului împotriva șocurilor electrice (tensiunilor accidentale de atingere)

Art.256 Verificarea și validarea instalațiilor de protecție împotriva atingerilor indirecte și a instalațiilor de protecție împotriva trăsnetului, conform prevederilor proiectului, prin metode vizuale și măsurători directe.

(1) Instalația de protecție împotriva atingerilor indirecte trebuie să fie de tipul specificat în proiect, montată în poziția indicată, cu o rezistență a prizei de pământ conformă cu normele în vigoare.

(2) Verificarea se face vizual, iar rezistența prizei de pământ se determină prin măsurare directă.

(3) Rezistența prizei de pământ se măsoară cu aparatură specializată, conform Anexei III.

(4) Verificarea se face după poziționare, dar înainte de fixarea definitivă a instalației.

(5) Verificarea se face în proporție de 100%, pentru a asigura conformitatea cu proiectul.

(6) Se întocmește un Proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor (Anexa D.3) și un Proces-verbal de încercare a prizelor de pământ (Anexa D.14).

(7) Instalația de protecție împotriva trăsnetului trebuie să fie de tipul specificat în proiect, realizată din materialele indicate și montată în poziția precizată.

(8) Verificarea se face vizual, iar continuitatea electrică și rezistența prizei de pământ se determină prin măsurare directă.

(9) Continuitatea electrică și rezistența prizei de pământ se măsoară cu aparatură specializată, conform Anexei III.

(10) Verificarea se face după montare și fixare, dar înainte de proba de funcționare.

(11) Verificarea se face în proporție de 100%, pentru a asigura conformitatea cu proiectul.

(12) Se întocmește un Proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor (Anexa D.3) și un Proces-verbal de încercare a prizelor de pământ (Anexa D.14).

Montarea posturilor de transformare, a grupurilor electrogene si executarea legăturilor în firide si în tablourile generale

Art.257 Procedura de verificare a amenajării spațiului și poziționării cablurilor în conformitate cu proiectul și instrucțiunile de montaj.

(1) Spațiul/locul, tipul de echipament și postamentul sunt verificate în conformitate cu specificațiile proiectului și instrucțiunile de montaj. Acestea sunt evaluate vizual și prin măsurare directă, asigurându-se că respectă cerințele proiectului.

(2) Verificarea tipului postului și a poziției de montare se realizează vizual, conform proiectului și instrucțiunilor de montaj.

(3) Spațiul/locul, postamentul și canalizația pentru cabluri sunt verificate prin măsurare directă, asigurându-se că respectă cerințele proiectului.

(4) Verificarea spațiului/locului se realizează după amenajare și înainte de montarea echipamentului.

(5) Verificarea postamentului și a canalizației de cabluri se realizează după execuție și înainte de montare.

(6) Verificarea tipului de echipament se realizează după montare, asigurându-se că respectă cerințele proiectului.

(7) Gradul de verificare pentru amenajarea spațiului/locului, tipul de echipament și postamentul este de 100%, asigurându-se că toate elementele respectă cerințele proiectului.

(8) Condițiile de admisibilitate pentru amenajarea spațiului/locului, tipul de echipament și postamentul implică respectarea datelor din proiect și a instrucțiunilor de montaj de la furnizor.

(9) Aparatura de verificare utilizată pentru amenajarea spațiului/locului, tipul de echipament și postamentul este specificată în Procesul-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor (Anexa D.3).

(10) Criteriile și parametrii pentru poziționarea cablurilor implică verificarea vizuală a tipului cablului, a stării izolației și a patului de cabluri (dacă este cazul).

(11) Metoda de verificare a tipului cablului și a stării izolației implică o verificare vizuală, asigurându-se că acestea corespund datelor din proiect.

(12) Metoda de verificare a patului de cabluri (dacă este cazul) implică o verificare vizuală, asigurându-se că acesta corespunde datelor din proiect.

(13) Momentul verificării după pozare și înainte de acoperire asigură că cablurile sunt poziționate corect și că izolația este în stare bună.

(14) Gradul de verificare pentru poziționarea cablurilor este de 100%, asigurându-se că toate cablurile sunt poziționate corect și că izolația este în stare bună.

(15) Condițiile de admisibilitate pentru poziționarea cablurilor implică respectarea datelor din proiect.

(16) Aparatura de verificare utilizată pentru poziționarea cablurilor este specificată în Procesul-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor (Anexa D.3).

Art.258 Verificarea vizuală a echipamentelor și a legăturilor electrice înainte de montare și funcționare, respectând cerințele proiectului.

(1) Tipul și poziția de montare a aparatului de măsură și control trebuie să respecte datele din proiect.

(2) Verificarea vizuală se efectuează înainte de montare, asigurându-se că aparatul de măsură și control corespunde cu specificațiile proiectului.

(3) Verificarea se efectuează înainte de montare, pentru a asigura conformitatea cu proiectul.

(4) Se va verifica 100% din aparatul de măsură și control.

(5) Aparatul de măsură și control trebuie să respecte datele din proiect.

(6) Se va încheia un Proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor (Anexa D.3).

(7) Tipul de legături trebuie să satisfacă cerințele proiectului.

(8) Verificarea vizuală se efectuează după executarea legăturilor și înainte de proba de funcționare.

(9) Verificarea se efectuează după executarea legăturilor și înainte de proba de funcționare.

(10) Se va verifica 100% din legăturile efectuate.

(11) Legăturile trebuie să satisfacă cerințele proiectului.

(12) Se va încheia un Proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor (Anexa D.3).

Instalații de semnalizare de siguranță

Tipul si montajul echipamentelor de interior: rame si dulapuri cu relee, aparate de comandă si control, panouri de control optic, invertoare, redresoare si baterii de acumulatoare

Art.259 Verificarea conformității și instalării corecte a echipamentelor electrice în cadrul proiectului.

(1) Criteriile și parametrii pentru montajul ramelor și dulapurilor cu relee, aparate de comandă și control și panouri de control optic, invertoare și redresoare:

- Tipul, aspectul, poziția și cotele de montaj pentru amplasarea echipamentelor trebuie să fie în conformitate cu specificațiile proiectului și cu cele mai recente standarde tehnice.

- Asigurarea ramelor, dulapurilor cu relee și a panourilor de control optic după așezarea pe pardoseală se realizează prin strângere cu șuruburi și piulițe, conform normelor de siguranță și stabilitate.

(2) Siguranțele fuzibile trebuie să aibă valoarea conform proiectului și să fie verificate vizual pentru a asigura conformitatea cu specificațiile tehnice.

(3) Asigurarea antiseismică a echipamentelor de interior se realizează prin verificarea strângerii elementelor demontabile și prin măsurarea parametrilor de montaj ai echipamentelor.

(4) Marcarea regletelor și etichetarea aparaturii se realizează în conformitate cu prevederile proiectului și cu normele tehnice în vigoare.

(5) Izolarea față de pământ a echipamentelor trebuie să fie conformă cu prevederile proiectului și reglementările căii ferate.

(6) Verificarea tipului și aspectului echipamentelor se realizează după poziționare, iar verificarea parametrilor de montaj, asigurarea echipamentelor, marcarea regletelor, etichetarea aparaturii, izolarea față de pământ se realizează după montare.

(7) Echipamentele și siguranțele fuzibile trebuie să respecte prevederile proiectului și să fie conforme cu normele tehnice actuale.

(8) Pentru verificarea conformității și instalării corecte a echipamentelor electrice se utilizează mijloace de măsurare a dimensiunilor, conform Anexei III.

(9) În urma verificării se încheie un Proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor, conform Anexei IV.3.

Art.260 Verificarea și montarea corectă a bateriilor de acumulatoare conform specificațiilor proiectului și indicațiilor furnizorului.

(1) Sala destinată bateriilor de acumulatoare trebuie să îndeplinească anumite criterii și parametri, inclusiv dimensiuni adecvate, iluminat corespunzător, ventilație eficientă și izolație corespunzătoare. Aceste aspecte sunt verificate vizual.

(2) Aceste elemente sunt verificate prin măsurare directă, utilizând mijloace de măsurare a dimensiunilor specificate în Anexa C. Verificarea se face după amenajarea sălii, dar înainte de montarea bateriei.

(3) Tipul bateriilor de acumulatoare este verificat vizual, după poziționarea acestora, dar înainte de montare.

(4) Poziția de montare a postamentului și consolidarea antiseismică sunt verificate prin verificarea strângerii elementelor demontabile și a înglobării fixe în elementele de construcții.

(5) Montarea, formarea și conectarea bateriei de acumulatoare sunt verificate prin măsurare directă. Verificarea se face după montarea bateriei.

(6) Sala și tipul bateriilor de acumulatoare sunt verificate vizual.

(7) Montarea și consolidarea antiseismică sunt verificate prin verificarea strângerii elementelor demontabile și a înglobării fixe în elementele de construcții.

(8) Postamentul, formarea și conectarea bateriei de acumulatoare sunt verificate prin măsurare directă.

(9) Verificarea sălii se face după amenajare, dar înainte de montarea bateriei. Tipul bateriilor este verificat după poziționarea acestora, dar înainte de montare. Suportul este verificat înainte de montarea elementelor bateriei. Conectarea bateriei este verificată după montare.

(10) Condițiile de admisibilitate pentru verificarea sălii și a bateriilor de acumulatoare includ respectarea prevederilor din proiect privind amenajarea sălii, parametrii bateriei și detaliile de montaj, precum și respectarea indicațiilor furnizorului privind montarea, formarea și conectarea bateriei.

(11) Mijloacele de măsurare a dimensiunilor specificate în Anexa C sunt necesare pentru aceste verificări.

(12) În urma verificării, se încheie un Proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor, conform Anexei IV.3.

Pozarea si conectarea cablurilor si conductoarelor de interior la echipamentele de interior

Art.261 Verificarea și conectarea corectă a cablurilor și conductoarelor conform specificațiilor proiectului.

(1) Tipul cablurilor sau conductoarelor, rezistența de izolație a unui conductor față de toate celelalte la cabluri, continuitatea conductoarelor, modul de pozare și introducerea cablului în echipament sunt criterii esențiale în procesul de pozare a cablurilor sau conductoarelor.

(2) Verificarea se face vizual, iar rezistența conductoarelor și rezistența de izolație se măsoară direct.

(3) Rezistența de izolație a conductorului se verifică prin măsurare directă, utilizând mijloace de măsurare a rezistenței electrice.

(4) Verificarea tipului cablurilor se face înainte de pozare, iar modul de pozare, continuitatea conductoarelor și rezistența de izolație se verifică după montare.

(5) Gradul de verificare este de 100%, asigurându-se astfel că toate cablurile sau conductoarele sunt poziționate corect și în conformitate cu specificațiile proiectului.

(6) Nu se admit abateri față de prevederile din proiect și de la reglementările tehnice in vigoare. Se admite modificarea tipului sau secțiunii de cablu numai cu avizul proiectantului.

(7) Se utilizează mijloace de măsurare a rezistenței electrice pentru a verifica rezistența de izolație a conductorului și continuitatea conductoarelor.

(8) Se întocmește un Proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor sau un Proces-verbal pentru verificarea calității lucrărilor ce devin ascunse.

(9) Se respectă diagrama de conectare a cablului.

(10) Verificarea se face prin măsurare directă.

(11) Verificarea se face după conectare, dar înainte de proba de funcționare.

(12) Gradul de verificare este de 100%, asigurându-se astfel că toate cablurile sau conductoarele sunt conectate corect și în conformitate cu specificațiile proiectului.

(13) Se respectă diagrama de cablaj interior și fișele de montaj a echipamentelor din proiect. Nu se admite modificarea schemelor electrice sau a fișelor de montaj decât cu acordul proiectantului.

(14) Se utilizează mijloace de măsurare a rezistenței electrice pentru a verifica rezistența de izolație a conductorului și continuitatea conductoarelor.

(15) Se întocmește un Proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor.

Art.262 Verificarea vizuală a amplasării și traseului cablurilor sau conductoarelor după pozare, cu respectarea strictă a prevederilor proiectului.

(1) Locul de amplasare și traseul sunt criteriile esențiale pentru verificarea cablurilor sau conductoarelor. Acestea trebuie să fie în conformitate cu prevederile proiectului, fără a se admite modificări ale locului de amplasare și traseului.

(2) Locul de amplasare al cablurilor sau conductoarelor trebuie să fie în conformitate cu prevederile proiectului. Orice modificare a locului de amplasare este inadmisibilă.

(3) Verificarea traseului cablurilor sau conductoarelor se face vizual, după pozare. Această metodă permite o evaluare precisă a conformității cu prevederile proiectului.

(4) Gradul de verificare pentru traseul cablurilor sau conductoarelor este de 100%. Acest nivel asigură că toate cablurile sau conductoarele sunt verificate pentru conformitate.

(5) Condițiile de admisibilitate pentru traseul cablurilor sau conductoarelor sunt stricte. Nu se admit modificări ale locului de amplasare și traseului, în conformitate cu prevederile proiectului.

(6) Documentul necesar pentru verificarea traseului cablurilor sau conductoarelor este Procesul-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor (Anexa D.3). Acest document atestă conformitatea traseului cablurilor sau conductoarelor cu prevederile proiectului.

Legările de protecție

Art.263 Verificarea calității și conformității lucrărilor de legare la echipotentializare și conectare a echipamentelor la priza de pământ.

(1) Criteriul/parametrul pentru legările de echipotentializare este modul de legare. Acesta trebuie să fie realizat în conformitate cu cele mai recente tehnologii și standarde, asigurând o conexiune sigură și eficientă.

(2) Verificarea modului de legare pentru legările de echipotentializare se face vizual. Acest proces implică utilizarea echipamentelor de ultimă generație pentru a asigura o evaluare precisă și detaliată.

(3) Verificarea modului de legare pentru legările de echipotentializare se realizează după finalizarea lucrării. Acest lucru permite o evaluare corectă a calității și conformității lucrării cu proiectul.

(4) Gradul de verificare aplicat pentru legările de echipotentializare este de 100%. Acest lucru asigură că toate aspectele lucrării sunt evaluate în detaliu.

(5) Condițiile de admisibilitate pentru legările de echipotentializare implică respectarea prevederilor din proiect. Acestea includ utilizarea materialelor și echipamentelor specificate în proiect și respectarea tuturor normelor și reglementărilor relevante.

(6) Documentul necesar pentru verificarea legărilor de echipotentializare este Proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor (Anexa D.3). Acest document oferă o înregistrare oficială a rezultatelor verificării și este esențial pentru asigurarea conformității cu standardele de calitate.

(7) Criteriul/parametrul pentru conectarea echipamentelor la priza de pământ este modul de conectare la postul de comandă. Acesta trebuie să fie realizat în conformitate cu cele mai recente tehnologii și standarde, asigurând o conexiune sigură și eficientă.

(8) Verificarea modului de conectare la postul de comandă pentru echipamentele conectate la priza de pământ se face vizual. Acest proces implică utilizarea echipamentelor de ultimă generație pentru a asigura o evaluare precisă și detaliată.

(9) Verificarea modului de conectare la postul de comandă pentru echipamentele conectate la priza de pământ se realizează după conectare. Acest lucru permite o evaluare corectă a calității și conformității lucrării cu proiectul.

(10) Gradul de verificare aplicat pentru conectarea echipamentelor la priza de pământ este de 100%. Acest lucru asigură că toate aspectele lucrării sunt evaluate în detaliu.

(11) Condițiile de admisibilitate pentru conectarea echipamentelor la priza de pământ implică respectarea prevederilor din proiect. Acestea includ utilizarea materialelor și echipamentelor specificate în proiect și respectarea tuturor normelor și reglementărilor relevante.

(12) Documentul necesar pentru verificarea conectării echipamentelor la priza de pământ este Proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor (Anexa D.3). Acest document oferă o înregistrare oficială a rezultatelor verificării și este esențial pentru asigurarea conformității cu standardele de calitate.

Proba de funcționare

Art.264 Verificarea funcționalității și conformității instalației electrice prin proba de 72 de ore înainte de recepție.

(1) Legăturile dintre postul de transformare și grupul electrogen trebuie să fie realizate în conformitate cu standardele tehnice actuale, asigurând o conexiune sigură și eficientă. Orice scurtcircuit pe barele de alimentare este inadmisibil.

(2) Acestea trebuie să fie realizate într-un mod care să permită o distribuție eficientă a energiei electrice. Punerile la pământ pentru toate barele de alimentare sunt interzise.

(3) Acestea trebuie să fie realizate într-un mod care să asigure o distribuție eficientă a energiei electrice la toate echipamentele conectate.

(4) Legăturile electrice de alimentare dintre tabloul de intrare și diferite echipamente trebuie să fie realizate în conformitate cu standardele tehnice actuale, asigurând o alimentare sigură și eficientă a echipamentelor.

(5) Legăturile electrice de alimentare dintre echipamente trebuie să fie realizate într-un mod care să asigure o distribuție eficientă a energiei electrice la toate echipamentele conectate.

(6) Este esențial să se verifice inexistența scurt-circuitelor pe toate barele de alimentare.

(7) Este esențial să se verifice lipsa punerilor la pământ pentru toate barele de alimentare.

(8) Este esențial să se verifice funcționarea corespunzătoare a tuturor aparatelor de pe tabloul pompelor de incendiu.

(9) Este esențial să se verifice funcționarea corespunzătoare a tuturor aparatelor de pe tabloul bateriilor de acumulatoare.

(10) Este esențial să se verifice funcționarea corespunzătoare a tuturor aparatelor de pe tabloul bateriilor de condensatori.

(11) Este esențial să se verifice funcționarea corespunzătoare a tuturor aparatelor de pe tablourile de siguranță.

(12) Este esențial să se verifice funcționarea corespunzătoare a tuturor receptorilor de lumină, forță și curenți slabi.

(13) Verificarea se va realiza prin proba de 72 de ore de funcționare a întregii instalații.

(14) Verificarea se va realiza înainte de recepție.

(15) Verificarea se va realiza la 100% din instalație.

(16) Condiția de admisibilitate este funcționarea elementelor instalației în parametrii normali.

(17) Se vor utiliza mijloacele de măsurare a mărimilor electrice.

(18) Se va încheia un Proces-verbal pentru proba de funcționare a instalației.

Anexa 1-XXIII Documente de referință

SR EN 54-1:2021 Sisteme de detectare și de alarmare la incendiu. Partea 1: Introducere

SR EN 54-2+AC:2000/A1:2007 Sisteme de detectare și de alarmă la incendiu. Partea 2: Echipament de control și semnalizare.

SR EN 54-4+AC:2000 Sisteme de detectare și de alarmă la incendiu. Partea 4: Echipament de alimentare electrică.

SR HD 60269-3:2011/A2:2023 Siguranțe fuzibile de joasă tensiune. Partea 3: Prescripții suplimentare pentru siguranțe fuzibile destinate să fie utilizate de către persoane necalificate (siguranțe fuzibile utilizate în special pentru aplicații casnice și similare). Exemple de sisteme de siguranțe fuzibile standardizate de la A până la F.

STAS 552-89 Doze de aparat și doze de ramificație pentru instalații electrice. Dimensiuni

SR 1244-3:2014 Siguranța circulației. Treceri la nivel cu calea ferată. Partea 3: Instalații de semnalizare automată.

STAS 2612-87 Protecția împotriva electrocutărilor. Limite admise.

STAS 3184/3-85 Prize, fișe și cuple pentru instalații electrice până la 380 V curent alternativ și 250 V curent continuu și până la 25 A. Forme și dimensiuni.

STAS 3184/4-88 Prize, fișe și cuple pentru instalații electrice până la 380 V curent alternativ și 250 V curent continuu până la 25 A. Calibre de verificare a prizelor și fișelor până la 250 V și până la 16 A.

SR EN 60269-1:2008/A1:2010 Siguranțe fuzibile de joasă tensiune. Partea 1: Prescripții generale.

SR EN 60064:2003 Lămpi cu filament de wolfram pentru uz casnic și iluminat general similar. Prescripții de performanță

SR 6646/1 - Iluminatul artificial. Condiții tehnice pentru iluminatul interior si din incintele ansamblurilor de clădiri. (Anulat)

SR 6646/3 - Iluminatul artificial. Condiții specifice pentru iluminatul în clădiri civile. (Anulat)

SR 6646/4 - Iluminatul artificial. Condiții specifice pentru iluminatul încăperilor pentru învătământ si similare (birouri). (Anulat)

SR 6646/5 - Iluminatul artificial. Condiții specifice pentru iluminat în spitale. (Anulat)

STAS 6675/1 - Țevi din policlorură de vinii neplastifiată. Condiții tehnice generale de calitate. (Anulat)

SR EN ISO 1452-2:2010 Sisteme de canalizare din materiale plastice pentru alimentare cu apă, pentru branșamente și evacuare, îngropate și de suprafață, sub presiune. Policlorură de vinil neplastifiată (PVC-U). Partea 2: Țevi

SR EN 60081:2003/A11:2019 Lămpi fluorescente cu două socluri. Prescripții de performanță.

STAS 6865-89 Conducte cu izolație de PVC pentru instalații electrice fixe.

SR EN 61386-1:2009/A1:2019 Sisteme de tuburi de protecție pentru direcționarea cablajului. Partea 1: Prescripții genera

SR EN IEC 61439-1:2021 Ansamble de aparataj de joasă tensiune. Partea 1: Reguli generale

SR EN 61386-1:2009/A1:2019 Sisteme de tuburi de protecție pentru direcționarea cablajului. Partea 1: Prescripții generale.

SR EN IEC 60598-2-1:2021 Corpuri de iluminat. Partea 2-1: Cerințe particulare. Corpuri de iluminat fixe de uz general.

SR EN 60598-2-2:2012 Corpuri de iluminat. Partea 2-2: Cerințe particulare. Corpuri de iluminat încastrate.

SR EN 60598-2-3:2004/AC:2015 Corpuri de iluminat. Partea 2-3: Condiții speciale. Corpuri de iluminat pentru iluminatul public.

SR EN 60598-2-4:2018 Corpuri de iluminat. Partea 2: Condiții speciale. Secțiunea 4: Corpuri de iluminat portabile de uz general.

STAS 9954/1 - Instalații si echipamente electrice în zone cu pericol de explozie datorită gazelor si lichidelor inflamabile. Prescripții de proiectare si montare. (Anulat)

SR EN 60079-14:2002 Aparatură electrică pentru atmosfere explozive gazoase. Partea 14: Instalații electrice în arii periculoase (altele decât minele)

SR EN 61386-1:2009/A1:2019 Sisteme de tuburi de protecție pentru direcționarea cablajului. Partea 1: Prescripții generale

SR 11388:2000 Metode de încercări comune pentru cabluri și conductoare electrice.

SR EN 61140:2016 - Protecție împotriva șocurilor electrice. Aspecte comune în instalații și echipamente electrice

Normativ pentru proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor, indicativ I 7-2011, aprobat prin Ordinul ministrului dezvoltării regionale și turismului nr. 2.741/2011 și modificat prin Ordinul nr. 959/2023 privind modificarea și completarea reglementării tehnice.

Normativ privind securitatea la incendiu a construcțiilor, Partea a III-a - Instalații de detectare, semnalizare și avertizare, indicativ P 118/3-2015, aprobată prin Ordinul ministrului dezvoltării regionale și administrației publice nr. 364/2015 și modificat prin Ordinul nr. 6025/2018 pentru modificarea reglementării tehnice.

Normativ privind protecția constricțiilor împotriva trăsnetului, Indicativ I 20-2000 aprobat prin Ordinul nr. 2.741 din 1 noiembrie 2011

Normativ departamental pentru proiectarea si executarea instalațiilor TTR în stațiile de cale ferată cu CED, Indicativ ID 5-78, publicat în Buletinul Construcțiilor nr.2/1979.

Normativ pentru protecția împotriva influențelor căilor ferate electrificate monofazat 25 kV, 50 Hz, Indicativ ID-33:1977, aprobat prin Ordinul ministrului transporturilor și telecomunicațiilor nr. 1.976/1977.

Normativ departamental pentru proiectarea lucrărilor de montaj interior al instalațiilor CED, Indicativ ID 50-84 , publicat în Buletinul Construcțiilor nr.10/1984.

Normativ departamental pentru proiectarea si realizarea construcțiilor si instalațiilor din transporturi si telecomunicații pentru asigurarea protecției contra incendiilor, Indicativ PD 184-87, publicat în Buletinul Construcțiilor nr.6/1987.

Norma tehnică privind proiectarea și executarea rețelelor de cabluri electrice, Indicativ NTE 007/08/00, aprobată prin Ordinul nr. 38/2008.

Normativ de încercări si măsurători la echipamente si instalații electrice, Indicativ PE 116-1994, publicat în Buletinul Construcțiilor nr.1/1990.

Normativ privind proiectarea clădirilor de locuințe, Indicativ NP 057-2002 (indicativ vechi NP 016-96), aprobat prin Ordinul nr. 1383/2002 pentru aprobarea reglementării tehnice.

Instrucția Nr. 350 privind întreținerea tehnică și repararea instalațiilor TTR.

Instrucția Nr. 351 privind întreținerea tehnică și repararea instalațiilor SCB.

Instrucția Nr. 352 privind întreținerea tehnică și repararea instalațiilor ELF.

Legea nr. 333/2003 privind paza obiectivelor, bunurilor, valorilor și protecția persoanelor.

CAIETUL XXIV: INSTALAȚII ELECTRICE EXTERIOARE

Art.265 Metodele de verificare a calității și pregătirea recepției pentru diverse tipuri de instalații electrice și de semnalizare, excluzând instalațiile tehnologice de telecomunicații și părțile tehnologice ale instalațiilor de exploatare feroviară.

(1) Metodele de verificare a calității și de pregătire a recepției lucrărilor: Aceste metode se referă la procesele și procedurile prin care se asigură că instalațiile electrice și de semnalizare respectă standardele de calitate și siguranță. Acestea includ inspecții, teste și evaluări ale performanței și funcționalității instalațiilor.

(2) Categoriile de instalații la care se aplică aceste metode: Aceste metode se aplică unei varietăți de instalații, inclusiv instalațiile de alimentare cu energie electrică a construcțiilor, rețelele exterioare urbane și subterane, liniile electrice de contact pentru tracțiunea electrică și instalațiile de semnalizare de siguranță.

(3) Tipurile de instalații de alimentare cu energie electrică a construcțiilor: Acestea includ instalațiile electrice interne și externe care furnizează energie electrică clădirilor și altor structuri. Acestea pot include, de asemenea, sisteme de backup și de urgență.

(4) Rețelele exterioare urbane cuprinse în caiet și scopurile lor: Aceste rețele furnizează energie electrică, iluminat public, telefonie, tracțiune, CATV și alte servicii pentru zonele urbane. Scopul lor este de a asigura o distribuție eficientă și sigură a energiei și a altor servicii.

(5) Tipurile de rețele exterioare subterane și scopurile lor: Aceste rețele sunt concepute pentru a furniza energie electrică și alte servicii într-un mod care minimizează impactul vizual și reduce riscul de deteriorare cauzat de condițiile meteorologice sau alte factori externi.

(6) Liniile electrice de contact și utilizarea lor: Aceste linii sunt utilizate pentru a furniza energie electrică pentru tracțiunea electrică. Ele sunt de obicei instalate pe stâlpi de beton armat sau metal și sunt conectate la echipamentele de protecție la circuitul de întoarcere a curentului de tracțiune.

(7) Conectarea de protecție a echipamentelor la circuitul de întoarcere a curentului de tracțiune: Aceasta implică conectarea echipamentelor la circuitul de întoarcere a curentului de tracțiune pentru a asigura o funcționare sigură și eficientă.

(8) Instalațiile de semnalizare de siguranță incluse în caiet: Aceste instalații sunt concepute pentru a asigura siguranța în zonele unde sunt instalate. Ele pot include semnale de avertizare, semnale de trafic și alte tipuri de semnalizare de siguranță.

(9) Tipurile de instalații care nu fac obiectul acestui normativ: Acest normativ nu se aplică instalațiilor tehnologice de telecomunicații și părților tehnologice ale instalațiilor de exploatare

Art.266 Documentele de referință sunt localizate în anexele finale ale caietului.

(1) Identificarea documentelor de referință din Anexa I-II a caietului: Documentele de referință sunt prezentate în Anexa I-II a caietului. Acestea sunt organizate într-o manieră sistematică și accesibilă, facilitând identificarea și consultarea lor.

(2) Conținutul documentelor de referință prezentate la finalul caietului: Documentele de referință cuprind o serie de informații esențiale, inclusiv specificații tehnice, metode de evaluare a calității, proceduri standard de operare și reglementări care trebuie respectate pentru a asigura conformitatea cu standardele de calitate, siguranța proceselor și legislația în vigoare.

(3) Organizarea documentelor de referință în Anexa I-II a caietului: Documentele de referință sunt organizate într-o manieră logică și sistematică în Anexa I-II a caietului, facilitând accesul și consultarea lor.

(4) Prezența altor anexe în caiet în afara Anexei I-II: În afara Anexei I-II, caietul poate conține și alte anexe care furnizează informații suplimentare sau detalii specifice despre diferite aspecte ale procesului tehnic sau al activității vizate.

(5) Rolul documentelor de referință în caiet: Documentele de referință joacă un rol esențial în caiet, oferind un cadru standardizat pentru domeniile tehnice sau activitățile specifice. Acestea asigură un nivel înalt de calitate și integritate în domeniul sau activitatea vizată.

Art.267 Verificarea calității lucrărilor de execuție și montare a instalațiilor electrice exterioare și interioare, inclusiv conexiuni, branșamente, posturi de transformare, echipamente de protecție și semnalizare, urmată de proba de funcționare a întregii instalații.

(1) Verificarea calității lucrărilor în curs de execuție: În timpul executării lucrărilor, se efectuează controale periodice pentru a asigura respectarea standardelor de calitate. Aceste verificări includ evaluarea metodelor de lucru, utilizarea materialelor adecvate și conformitatea cu proiectul tehnic aprobat.

(2) Verificarea rețelelor exterioare de diferite tipuri: Se verifică calitatea execuției rețelelor exterioare urbane, de energie, iluminat public, tracțiune, telefonie, ceasoficare și CATV, executate pe stâlpi de utilizări comune.

(3) Executarea rețelelor exterioare urbane: Se asigură că rețelele exterioare urbane sunt executate în conformitate cu standardele tehnice și normative în vigoare, luând în considerare aspectele de siguranță și eficiență.

(4) Verificarea rețelelor exterioare subterane: Se verifică execuția rețelelor exterioare subterane de energie, semnalizare și curenți slabi (urbane și de incintă) în șanțuri, canale vizitabile sau nevizitabile, galerii și gospodării de cabluri.

(5) Verificarea conexiunilor și derivațiilor cablurilor electrice: Se verifică execuția conexiunilor și derivațiilor cablurilor electrice de semnalizare și de curenți slabi, asigurându-se că acestea sunt realizate în conformitate cu specificațiile tehnice.

(6) Verificarea montării branșamentelor: Se verifică montarea corectă a branșamentelor (aeriene și subterane), asigurându-se că acestea sunt realizate în conformitate cu normele tehnice și de siguranță.

(7) Verificarea montării posturilor de transformare și a grupurilor electrogene: Se verifică montarea corectă a posturilor de transformare și a grupurilor electrogene, asigurându-se că acestea sunt realizate în conformitate cu normele tehnice și de siguranță.

(8) Verificarea montării instalațiilor de legare la pământ și instalațiilor de protecție împotriva trăsnetului: Se verifică montarea corectă a instalațiilor de legare la pământ și instalațiilor de protecție împotriva trăsnetului, asigurându-se că acestea sunt realizate în conformitate cu normele tehnice și de siguranță.

(9) Verificarea racordării receptoarelor electrice: Se verifică racordarea corectă a receptoarelor electrice (corpuri de iluminat public/publicitar/decorativ: aparate de semnalizare luminoasă pentru dirijarea circulației, amplificatori de linie CATV etc), asigurându-se că acestea sunt realizate în conformitate cu normele tehnice și de siguranță.

(10) Verificarea echipării stâlpilor și montării liniilor electrice de contact: Se verifică echiparea corectă a stâlpilor și montarea liniilor electrice de contact pentru tracțiunea electrică pe stâlpi de beton armat sau metal, asigurându-se că acestea sunt realizate în conformitate cu normele tehnice și de siguranță.

(11) Verificarea conectării de protecție a echipamentelor la circuitul de întoarcere a curentului de tracțiune: Se verifică conectarea corectă de protecție a echipamentelor la circuitul de întoarcere a curentului de tracțiune, asigurându-se că aceasta este realizată în conformitate cu normele tehnice și de siguranță.

(12) Verificarea lucrărilor aferente instalațiilor feroviare de semnalizare de siguranță: Se verifică lucrările aferente instalațiilor feroviare de semnalizare de siguranță, asigurându-se că acestea sunt realizate în conformitate cu normele tehnice și de siguranță.

(13) Efectuarea probei de funcționare a întregii instalații la încheierea lucrărilor: La finalizarea lucrărilor, se efectuează o probă de funcționare a întregii instalații pentru a verifica dacă toate componentele funcționează corect și în siguranță.

Executarea rețelelor exterioare urbane, de energie, iluminat public, tracțiune, telefonie, ceasoficare si CATV executate pe stâlpi de utilizări comune

Art.268 Verificarea și montarea corectă a stâlpilor de susținere, accesoriilor, cablurilor și consolelor conform specificațiilor proiectului.

(1) Tipurile și parametrii tehnici pentru stâlpi: Stâlpii de susținere trebuie să fie conformi cu specificațiile tehnice din proiect. Acestea includ tipul de material, dimensiunile, rezistența la încărcare și alte caracteristici relevante. Verificarea se face vizual, comparând stâlpul cu datele tehnice înscrise în proiect și pe actele însoțitoare ale stâlpilor.

(2) Verificarea fundației, tipului și parametrilor tehnici ai stâlpilor, accesoriilor și conductorului de legare la pământ: Fundația stâlpilor trebuie verificată după executare, înainte de fixarea stâlpilor. Accesoriile și conductorul de legare la pământ trebuie să fie conform cu specificațiile din proiect.

(3) Măsurarea dimensiunilor suporturilor: Dimensiunile suporturilor se verifică prin măsurare directă, folosind mijloace de măsurare adecvate. Rezultatele trebuie să corespundă cu datele din proiect.

(4) Existenta accesoriilor necesare pentru montajul suporturilor și corpurilor de iluminat: Accesoriile de montaj pentru suporturi și corpuri de iluminat trebuie să fie prezente și să corespundă cu specificațiile din proiect.

(5) Verificarea tipului, dimensiunii și poziției consolelor pentru montarea cablurilor: Consolele pentru montarea cablurilor trebuie să fie de tipul și dimensiunea specificate în proiect. Poziția lor trebuie să fie corectă pentru a asigura o montare sigură și eficientă a cablurilor.

(6) Verificarea tipului, stării și poziției cablurilor și tuburilor: Cablurile și tuburile trebuie să fie de tipul și în starea specificată în proiect. Poziția lor de montare trebuie să fie corectă pentru a asigura funcționarea optimă a instalației.

(7) Identificarea și montarea cablurilor: Cablurile trebuie identificate în mod corespunzător înainte de tragere. Montarea lor trebuie să fie realizată în conformitate cu specificațiile din proiect.

(8) Verificarea dimensiunilor și poziției consolelor pentru montarea cablurilor: Dimensiunile și poziția consolelor pentru montarea cablurilor trebuie verificate prin măsurare. Rezultatele trebuie să corespundă cu datele din proiect.

(9) Verificarea tuburilor de protecție după montare: Tuburile de protecție trebuie verificate după montare, înainte de fixare. Ele trebuie să fie în conformitate cu specificațiile din proiect.

(10) Verificarea modului de identificare al cablurilor înainte de tragere: Modul de identificare al cablurilor trebuie verificat înainte de tragere. Identificarea corectă a cablurilor este esențială pentru funcționarea corectă a instalației.

Art.269 Procedura de verificare a montării corpurilor de iluminat și a accesoriilor

(1) Criteriile și parametrii tehnici pentru montarea corpurilor de iluminat public și a accesoriilor:

- Tipul, parametrii tehnici și accesoriile de montaj sunt verificate vizual, prin corespondența cu datele tehnice înscrise în proiect și în actele însoțitoare de la furnizor.

- Verificarea se face după montare, bucată cu bucată.

- Condițiile de admisibilitate includ respectarea prevederilor proiectului.

- Documentele încheiate necesare includ Proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor (Anexa D.3).

(2) Metoda de verificare a corespondenței cu datele tehnice înscrise în proiect și în actele însoțitoare de la furnizor pentru montarea corpurilor de iluminat public și a accesoriilor:

- Verificarea se face vizual, după montare, bucată cu bucată.

- Condițiile de admisibilitate includ respectarea prevederilor proiectului.

- Documentele încheiate necesare includ Proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor (Anexa D.3).

(3) Momentul verificării montării corpurilor de iluminat public și a accesoriilor: Verificarea se face după montare.

(4) Gradul de verificare pentru montarea corpurilor de iluminat public și a accesoriilor: Verificarea se face bucată cu bucată.

(5) Condițiile de admisibilitate pentru montarea corpurilor de iluminat public și a accesoriilor: Condițiile de admisibilitate includ respectarea prevederilor proiectului.

(6) Documentele încheiate necesare pentru montarea corpurilor de iluminat public și a accesoriilor: Documentele încheiate necesare includ Proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor (Anexa D.3).

(7) Criteriile și parametrii tehnici pentru montarea corpurilor de iluminat din incinte, perimetral, pietonal și decorativ:

- Tipul, parametrii tehnici și accesoriile de montaj sunt verificate vizual, prin corespondența cu datele tehnice înscrise în proiect și în actele însoțitoare de la furnizor.

- Verificarea se face după montare, bucată cu bucată.

- Condițiile de admisibilitate includ respectarea prevederilor proiectului.

- Documentele încheiate necesare includ Proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor (Anexa D.3).

(8) Metoda de verificare a corespondenței cu datele tehnice înscrise în proiect și în actele însoțitoare de la furnizor pentru montarea corpurilor de iluminat din incinte, perimetral, pietonal și decorativ:

- Verificarea se face vizual, după montare, bucată cu bucată.

- Condițiile de admisibilitate includ respectarea prevederilor proiectului.

- Documentele încheiate necesare includ Proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor (Anexa D.3).

(9) Momentul verificării montării corpurilor de iluminat din incinte, perimetral, pietonal și decorativ: Verificarea se face după montare.

(10) Gradul de verificare pentru montarea corpurilor de iluminat din incinte, perimetral, pietonal și decorativ: Verificarea se face bucată cu bucată.

(11) Condițiile de admisibilitate pentru montarea corpurilor de iluminat din incinte, perimetral, pietonal și decorativ: Condițiile de admisibilitate includ respectarea prevederilor proiectului.

(12) Documentele încheiate necesare pentru montarea corpurilor de iluminat din incinte, perimetral, pietonal și decorativ: Documentele încheiate necesare includ Proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor (Anexa D.3).

Executarea rețelelor exterioare subterane de energie, semnalizare și curenți slabi (urbane si de incintă) în: șanțuri, canale vizitabile sau nevizitabile, galerii si gospodării de cabluri

Art.270 Procedura de verificare a montării tuburilor, țevilor și cablurilor, incluzând criterii precum tipul și dimensiunile canalizației, modul de așezare, distanțele față de alte instalații, protecția anticorozivă, și distanța între elementele de susținere.

(1) Criteriile și parametrii pentru montarea tuburilor/țevilor și cablurilor: Se vor lua în considerare tipul și dimensiunile canalizației, modul de așezare și distanțele în raport cu alte categorii de instalații (apă, canal, gaze, termice). De asemenea, se vor verifica căminele de tragere, cutiile de conexiuni și protecția anticorozivă (după caz).

(2) Metoda de verificare a tipului și modului de așezare a tuburilor/țevilor și cablurilor: Verificarea se va face vizual și prin măsurare directă, urmărindu-se cotele din proiect.

(3) Momentul verificării traseului și așezarea tuburilor/țevilor sau cablurilor: Verificarea se va face la stabilirea traseului, înainte de pozarea tuburilor/țevilor sau cablurilor. Protecția anticorozivă se va verifica înainte de fixarea tubului/țevii sau conductorului de protecție.

(4) Gradul de verificare aplicat în cazul montării tuburilor/țevilor și cablurilor: Verificarea vizuală se va face în proporție de 100%, iar prin măsurare se vor face cel puțin 3 măsurători la 100 m.

(5) Consecințele abaterilor față de dimensiunile șanțului/canalului prevăzute în proiect: Nu se admit abateri față de dimensiunile șanțului/canalului prevăzute în proiect și toleranțe diferite față de prevederile proiectului. Se admite o toleranță de 10% la dimensiunile șanțului/canalului (când nu este prevăzută în proiect).

(6) Aparatura de verificare utilizată pentru montarea tuburilor/țevilor și cablurilor: Se vor folosi mijloace de măsurare a dimensiunilor (Anexa C).

(7) Documentele întocmite în legătură cu verificarea calității lucrărilor: Se va întocmi un Proces-verbal pentru verificarea calității lucrărilor ce devin ascunse (Anexa D.2).

(8) Criteriile și parametrii pentru distanțele între elementele de susținere: Se va verifica distanța între două elemente succesive de susținere.

(9) Metoda de verificare a distanței între două elemente succesive de susținere: Verificarea se va face prin măsurare directă.

(10) Momentul verificării distanțelor între elementele de susținere: Verificarea se va face după pozare, înainte de fixare.

(11) Gradul de verificare aplicat în cazul distanțelor între elementele de susținere: Verificarea se va face prin sondaj, minim 25% din elementele de susținere.

(12) Consecințele abaterilor față de distanța prevăzută între două elemente de susținere succesive: Se admite o toleranță de +10% pentru distanța între două elemente de susținere succesive (când nu este prevăzută în proiect).

(13) Aparatura de verificare utilizată pentru măsurarea distanțelor între elementele de susținere: Se vor folosi mijloace de măsurare a dimensiunilor (Anexa C).

(14) Documentele întocmite în legătură cu verificarea calității lucrărilor: Se va întocmi un Proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor (Anexa D.3).

Executarea conexiunilor și derivațiilor cablurilor electrice de semnalizare și de curenți slabi

Art.271 Procedura de verificare a calității și conformității instalațiilor electrice, care include etapele de verificare a tipului și dimensiunilor componentelor, modul de îmbinare și izolare, și continuitatea electrică, utilizând mijloace de măsurare specifice și încheind cu un proces-verbal de verificare.

(1) Criteriile și parametrii de verificare pentru îmbinarea tuburilor și cablurilor: Se vor verifica tipul de îmbinare al tuburilor și cablurilor, conform specificațiilor tehnice și normelor în vigoare. Îmbinările trebuie să fie realizate în mod corespunzător, asigurând o conexiune sigură și durabilă.

(2) Tipurile și dimensiunile dozelor/cutiilor de conexiuni: Se vor verifica tipul și dimensiunile dozelor/cutiilor de conexiuni, înainte de fixare. Acestea trebuie să corespundă cu specificațiile proiectului și să fie adecvate pentru tipul de instalație realizată.

(3) Metoda de izolare/etanșare a conexiunilor: Se va verifica modul de izolare/etanșare a conexiunilor. Izolarea/etanșarea trebuie să fie realizată în mod corespunzător, pentru a asigura protecția împotriva factorilor externi și a preveni orice posibile defecțiuni.

(4) Metoda de verificare a tipului și modului de îmbinare și izolare/etanșare: Verificarea se va realiza vizual, iar în cazul în care sunt identificate nereguli, se vor lua măsuri de remediere.

(5) Momentul verificării pentru tipul și dimensiunile tuburilor și cablurilor: Verificarea se va realiza înainte de executarea îmbinărilor, pentru a preveni orice posibile erori sau defecțiuni.

(6) Momentul verificării pentru tipul și dimensiunile dozelor/cutiilor de conexiuni și tipul de îmbinare: Verificarea se va realiza înainte de fixare, pentru a asigura că toate componentele sunt adecvate și corespund cu specificațiile proiectului.

(7) Momentul verificării continuității electrice a conexiunilor: Verificarea continuității electrice se va realiza după executarea conexiunilor, utilizând mijloace de măsurare adecvate.

(8) Gradul de verificare pentru tuburi/țevi și cabluri: Verificarea se va realiza pe cel puțin un tronson de același diametru, pentru a asigura conformitatea cu specificațiile proiectului.

(9) Condițiile de admisibilitate pentru verificare: Toate verificările trebuie să respecte prevederile proiectului și normele în vigoare.

(10) Tipul de aparatură de verificare utilizată: Se vor utiliza mijloace de măsurare a dimensiunilor și a continuității electrice, conform Anexei III.

(11) Documentele întocmite în urma verificării: În urma verificării, se va întocmi un Proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor, conform Anexei IV.3.

Montarea branșamentelor (aeriene si subterane)

Art.272 Procedura de verificare a instalației electrice, care include evaluarea vizuală și măsurarea caracteristicilor, cu accent pe continuitatea electrică și rezistența prizei de pământ, urmând standardele proiectului și utilizând echipament specific:

(1) Criteriile și parametrii de verificare pentru branșamentul electric: Se vor lua în considerare tipul branșamentului, caracteristicile cablurilor/conductoarelor, unitatea de măsură și protecție, continuitatea electrică, legarea la priza de pământ și rezistența prizei de pământ. Aceste criterii și parametrii vor fi verificați în conformitate cu proiectul și normele în vigoare.

(2) Tipul de cabluri/conductoare admise pentru branșamentul electric: Se vor utiliza numai cabluri/conductoare conforme cu cele prevăzute în proiect. Nu se admit alte tipuri de cabluri/conductori. Cablurile/conductoarele cu izolație deteriorată nu sunt acceptate.

(3) Metoda de verificare vizuală a branșamentului electric: Verificarea vizuală se va efectua pentru a evalua tipul branșamentului, caracteristicile cablurilor/conductoarelor, unitatea de măsură și protecție și legarea la pământ. Această metodă de verificare este esențială pentru a asigura conformitatea cu proiectul și normele în vigoare.

(4) Metoda de verificare prin măsurare a continuității electrice și rezistenței prizei de pământ: Se va utiliza aparatură de măsurare specifică pentru a verifica continuitatea electrică și rezistența prizei de pământ. Această metodă de verificare este esențială pentru a asigura conformitatea cu proiectul și normele în vigoare.

(5) Momentul efectuării verificării branșamentului electric: Verificarea se va efectua după montare, înainte de mascare. Acest moment este esențial pentru a asigura conformitatea cu proiectul și normele în vigoare.

(6) Condițiile de admisibilitate pentru branșamentul electric: Nu se admit alte valori ale rezistenței prizei de pământ față de cele prevăzute în proiect. De asemenea, nu se admit discontinuități electrice. Aceste condiții de admisibilitate sunt esențiale pentru a asigura conformitatea cu proiectul și normele în vigoare.

(7) Aparatura de verificare necesară pentru branșamentul electric: Se va utiliza mijloace de măsurare a continuității electrice și rezistenței prizei de pământ. Această aparatură de verificare este esențială pentru a asigura conformitatea cu proiectul și normele în vigoare.

(8) Documentele necesare în urma verificării branșamentului electric: În urma verificării, se vor încheia Procesul-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor și Procesul-verbal de încercare a prizelor de pământ. Aceste documente sunt esențiale pentru a asigura conformitatea cu proiectul și normele în vigoare.

Montarea posturilor de transformare si a grupurilor electrogene

Art.273 Procedura de verificare a montării posturilor de transformare și a grupurilor electrogene, implicând evaluarea locației, postamentului și parametrilor tehnici ai echipamentului.

(1) Criteriile și parametrii tehnici pentru montarea posturilor de transformare aeriene și a grupurilor electrogene pe platforme și în construcții special amenajate:

- Locația de montare trebuie să fie conformă cu prevederile din proiect, verificarea acesteia se face prin măsurare.

- Postamentul trebuie să fie stabil și rezistent, adecvat pentru susținerea echipamentului. Verificarea postamentului se face prin măsurare.

- Parametrii tehnici ai echipamentului trebuie să corespundă cu datele din proiect. Verificarea acestora se face vizual.

(2) Metodele de verificare a locului de montare și a postamentului pentru aceste echipamente:

- Locul de montare și postamentul se verifică prin măsurare, folosind mijloace de măsurare a dimensiunilor (Anexa C).

- Parametrii tehnici ai echipamentului se verifică vizual, prin compararea cu datele din proiect.

(3) Momentul și gradul de verificare pentru montarea acestor echipamente:

- Verificarea locului de montare și a postamentului se face după executarea acestora, înainte de montarea echipamentului.

- Verificarea parametrilor tehnici ai echipamentului se face după montarea acestuia, înainte de proba de funcționare.

- Gradul de verificare este de 100%.

(4) Condițiile de admisibilitate și aparatura de măsurare utilizată în procesul de verificare:

- Condițiile de admisibilitate implică respectarea prevederilor din proiect.

- Aparatura de măsurare folosită include mijloace de măsurare a dimensiunilor (Anexa C).

(5) Documentele necesare pentru a atesta calitatea lucrărilor de montare a posturilor de transformare și a grupurilor electrogene: După finalizarea procesului de verificare, se încheie un Proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor (Anexa D.3).

Montarea instalațiilor de legare la pământ și a instalațiilor de protecție împotriva trăsnetului

Art.274 Verificarea conformității instalației de legare la pământ cu prevederile proiectului, prin metode vizuale, înainte de fixare/mascare.

(1) Criteriul/parametrul pentru instalația de legare la pământ: Se referă la specificațiile tehnice ale instalației de legare la pământ, care trebuie să fie în conformitate cu proiectul.

(2) Tipul de poziție de montare pentru instalația de legare la pământ: Poziția de montare a instalației de legare la pământ trebuie să fie conformă cu proiectul și să asigure o funcționare eficientă și sigură.

(3) Metoda de verificare vizuală a instalației de legare la pământ: Verificarea vizuală a instalației de legare la pământ se realizează pentru a asigura conformitatea cu proiectul și pentru a identifica eventualele nereguli.

(4) Momentul verificării vizuale a instalației de legare la pământ: Verificarea vizuală a instalației de legare la pământ se realizează după poziționare și înainte de fixare/mascare, pentru a permite identificarea și corectarea eventualelor nereguli.

(5) Gradul de verificare pentru instalația de legare la pământ: Verificarea vizuală a instalației de legare la pământ se realizează în proporție de 100%, pentru a asigura conformitatea cu proiectul.

(6) Condițiile de admisibilitate pentru instalația de legare la pământ: Instalația de legare la pământ trebuie să respecte prevederile din proiect, pentru a fi admisă.

(7) Aparatura de verificare folosită pentru instalația de legare la pământ: Pentru verificarea vizuală a instalației de legare la pământ se utilizează mijloace de măsurare a dimensiunilor, conform Anexei III.

(8) Documentele necesare pentru verificarea instalației de legare la pământ: La finalizarea verificării vizuale a instalației de legare la pământ, se încheie un Proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor, conform Anexei IV.3.

Art.275 Verificarea conformității și funcționalității instalației de protecție împotriva trăsnetului conform proiectului și standardelor în vigoare.

(1) Criteriile și parametrii de verificare pentru instalația de paratrăsnet:

- Tipul instalației de paratrăsnet, materialele utilizate și poziția de montare sunt verificate vizual, prin corespondența cu datele din proiect.

- Continuitatea electrică și rezistența prizei de pământ sunt verificate prin măsurare directă.

(2) Metoda de verificare a tipului, materialelor și poziției de montare a instalației de paratrăsnet:

- Verificarea vizuală a corespondenței cu datele din proiect este esențială pentru a asigura conformitatea cu specificațiile tehnice.

- Măsurarea directă a continuitatea electrică și a rezistenței prizei de pământ este necesară pentru a asigura funcționalitatea și siguranța instalației.

(3) Măsurarea continuității electrice și a rezistenței prizei de pământ în cadrul verificării instalației de paratrăsnet:

- Continuitatea electrică este verificată după montare și fixare, înainte de proba de funcționare.

- Rezistența prizei de pământ este verificată după montare și fixare, înainte de mascare.

(4) Momentul verificării conductorului de captare și de coborâre în cadrul instalației de paratrăsnet:

- Conductorul de captare și de coborâre este verificat după pozare, înainte de fixare.

- Țevile de protecție pentru conductorul de coborâre și piesele de separație sunt verificate după montare, înainte de fixare.

(5) Documentele necesare în urma verificării instalației de paratrăsnet: În urma verificării, se încheie un Proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor și un Proces-verbal de încercare a prizelor de pământ.

Racordarea receptoarelor electrice (corpuri de iluminat public/publicitar/ decorativ; aparate de semnalizare luminoasă pentru dirijarea circulației; amplificatori de linie CATV etc.)

Art.276 Procesul de verificare a calității și continuității electrice a legăturilor, conform prevederilor proiectului, prin metode vizuale și măsurători directe, utilizând aparatură specifică și încheind cu documentația necesară.

(1) Criteriile și parametrii de verificare pentru materiale și poziția de montare sunt schema electrică de racordare și continuitatea electrică. Acestea sunt verificate vizual, după executarea legăturilor și înainte de fixare, cu un grad de verificare de 100%. Condițiile de admisibilitate presupun respectarea strictă a prevederilor din proiect.

(2) Metoda de verificare utilizată pentru schema, materialele și poziția de montare este vizuală. Aceasta permite o evaluare rapidă și eficientă a conformității cu proiectul și cu standardele în vigoare.

(3) Verificarea pentru schema, materialele și poziția de montare are loc după executarea legăturilor, înainte de fixare. Acest moment este esențial pentru a asigura o instalare corectă și sigură a echipamentelor și a preveni eventualele probleme care ar putea apărea ulterior.

(4) Gradul de verificare pentru aceste aspecte este de 100%. Acest lucru reflectă angajamentul de a asigura cea mai înaltă calitate și conformitate cu standardele în vigoare.

(5) Condițiile de admisibilitate presupun respectarea prevederilor din proiect. Acestea includ utilizarea materialelor specificate, respectarea schemelor de racordare și asigurarea continuității electrice.

(6) Aparatura de verificare utilizată pentru măsurarea continuității electrice este reprezentată de mijloacele de măsurare a continuității electrice (Anexa C). Acestea sunt esențiale pentru a asigura o funcționare corectă și sigură a instalațiilor.

(7) Documentele încheiate în urma verificării sunt Proces-verbal de verificare-constatare a calității (Anexa D.3) și Proces-verbal de control a continuității electrice și a rezistenței de izolație a conductoarelor (Anexa D. 13). Acestea constituie dovada conformității cu standardele și reglementările în vigoare.

Linii electrice de contact pentru tracțiunea electrică

Art.277 Procedura de instalare și echipare a stâlpilor pentru tracțiunea electrică, care include verificarea tehnică și estetică a componentelor, evaluarea fundațiilor, fixarea și conectarea stâlpilor, și aplicarea protecției anticorozive, cu respectarea strictă a prevederilor proiectului.

(1) Criteriile și parametrii de montaj pentru instalarea și echiparea stâlpilor de beton armat sau metal, a plăcilor de așezare, a traverselor de sprijin și a blocurilor de ancorare pentru tracțiunea electrică:

- Se vor respecta specificațiile tehnice și aspectul stâlpilor, prefabricatelor sau confecțiilor metalice.

- Se va verifica verticalitatea și încadrarea stâlpilor în gabaritul de liberă trecere.

- Se va evalua starea fundațiilor stâlpilor, plăcilor de reazem, traverselor de sprijin și blocurilor de ancorare.

- Se va realiza fixarea stâlpilor metalici.

- Se va asigura izolarea și conectarea echipamentului metalic al stâlpului la circuitul de întoarcere al curentului de tracțiune.

- Se va verifica tipul, numărul și aspectul accesoriilor.

(2) Verificarea calității protecției anticorozive:

- Se va verifica tipul și aspectul protecției anticorozive.

- Se va asigura că protecția anticorozivă este aplicată în conformitate cu prevederile proiectului.

Instalarea liniilor electrice de contact pentru tracțiunea electrică

Art.278 Procedura de verificare a calității și conformității materialelor și componentelor utilizate în instalarea cablului purtător, a firului de contact și a accesoriilor, precum și a dimensiunilor acestora

(1) Criteriile și parametrii pentru aspectul și natura materialelor în instalarea cablului purtător, a firului de contact și a accesoriilor: Materialele utilizate trebuie să fie de tipul specificat în proiect, fără fisuri transversale, bavuri, încovoieri sau torsionări. Nu se admit alte tipuri de materiale sau componente decât cele prevăzute în proiect.

(2) Metoda de verificare vizuală a tipului și aspectului materialelor: Verificarea vizuală a materialelor se efectuează înainte și după montare, cu un grad de verificare de 100%.

(3) Momentul verificării tipului și aspectului materialelor: Verificarea tipului de material se face după montare, iar verificarea aspectului se face înainte și după montare.

(4) Gradul de verificare pentru aspectul și natura materialelor: Gradul de verificare pentru aspectul și natura materialelor este de 100%.

(5) Condițiile de admisibilitate pentru aspectul și natura materialelor: Nu se admit abateri de la tipul și aspectul materialelor prevăzute în proiect.

(6) Aparatura de verificare utilizată pentru aspectul și natura materialelor: Aparatura de verificare utilizată pentru aspectul și natura materialelor este specificată în Anexa C.

(7) Documentele întocmite pentru aspectul și natura materialelor: Documentele întocmite pentru aspectul și natura materialelor sunt prezentate în Procesul-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor (Anexa D.3).

(8) Criteriile și parametrii pentru dimensiunile componentelor: Dimensiunile componentelor trebuie să respecte lungimile, lățimile, grosimile și diametrele specificate în proiect.

(9) Metoda de verificare a dimensiunilor componentelor: Verificarea dimensiunilor componentelor se face prin măsurare directă.

(10) Momentul verificării dimensiunilor componentelor: Verificarea dimensiunilor componentelor se face după poziționare, înainte de fixare.

(11) Gradul de verificare pentru dimensiunile componentelor: Gradul de verificare pentru dimensiunile componentelor este de 100%.

(12) Condițiile de admisibilitate pentru dimensiunile componentelor: Nu se admit abateri dimensionale ale componentelor față de cele prevăzute în proiect.

(13) Aparatura de verificare utilizată pentru dimensiunile componentelor: Aparatura de verificare utilizată pentru dimensiunile componentelor este specificată în Anexa C.

(14) Documentele întocmite pentru dimensiunile componentelor: Documentele întocmite pentru dimensiunile componentelor sunt prezentate în Procesul-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor (Anexa D.3).

Art.279 Verificarea și montarea corectă a liniilor de contact în conformitate cu specificațiile proiectului.

(1) Criteriile și parametrii de montare pentru cablul purtător sau firul de contact: Înnădirea cablului purtător sau a firului de contact trebuie să fie efectuată în conformitate cu specificațiile proiectului, cu excepția cazului în care sunt executate în ramurile inactive de la ancorări sau lipiturile executate de fabrică. Nu se admite înnădirea la cablurile purtătoare ale traverselor elastice.

(2) Verificarea înălțimii de pozare, a pantei zigzagului și a abaterii în curbă a firului de contact: Înălțimea de pozare, panta zigzagului în aliniament și abaterea în curbă a firului de contact trebuie să fie în conformitate cu proiectul, cu o toleranță la zigzag și abatere de +1 cm.

(3) Înțelegerea și măsurarea înălțimii constructive a suspensiei liniei de contact și a săgeților de montaj și a spațiilor de izolare la lucrările de artă: Înălțimea constructivă a suspensiei liniei de contact, săgețile de montaj și spațiile de izolare la lucrările de artă trebuie să fie în conformitate cu proiectul.

(4) Determinarea înălțimii de pozare, a zigzagului sau a abaterii, a distanței între conductoare și a tipului elementului de fixare la punctele de susținere cu mai multe suspensii în curbă a firului de contact: Înălțimea de pozare, zigzag sau abatere, distanța între conductoare, tipul elementului de fixare la punctele de susținere cu mai multe suspensii în curbă a firului de contact trebuie să fie în conformitate cu proiectul.

(5) Orientarea traverselor rigide și elastice și stabilirea orientării consolelor și izolatorilor într-o zonă de ancorare: Orientarea traverselor rigide și elastice trebuie să fie perpendiculară față de axa căii în plan orizontal, cu o toleranță de 1/40. Orientarea consolelor și izolatorilor în cuprinsul unei zone de ancorare trebuie să fie în conformitate cu proiectul.

(6) Poziționarea pendulelor în deschidere și a contragreutăților de ancorare, precum și stabilirea poziției față de sol: Poziția pendulelor în deschidere, a contragreutăților de ancorare și a poziției față de sol trebuie să fie în conformitate cu proiectul.

(7) Poziția blocului compensator și realizarea legăturilor electrice la ace aeriene și joncțiunile între grupe de linii: Blocul compensator trebuie să fie poziționat astfel încât să nu intre în gabaritul de liberă trecere. Legăturile electrice la acele aeriene, joncțiunile între grupe de linii etc. trebuie să fie în conformitate cu proiectul.

(8) Toleranțele de montaj și verificarea gabaritului de liberă trecere: Toleranțele de montaj și gabaritul de liberă trecere trebuie să fie în conformitate cu proiectul.

(9) Verificarea înnădirii firului de contact și ce se admite sau nu se admite în ceea ce privește înnădirea: Înnădirea firului de contact este admisă în anumite condiții, în funcție de specificațiile proiectului. Nu se admite prelucrarea mecanică și termică a armăturii izolatorilor, precum și sudarea la aceste armături a oricăror piese.

(10) Documentele încheiate în urma verificării și constatării calității lucrărilor: În urma verificării și constatării calității lucrărilor, se încheie un Proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor (Anexa D.3).

Art.280 Verificarea conformității legăturilor stâlpilor la circuitul de întoarcere a curentului de tracțiune cu prevederile proiectului

(1) Criteriul pentru legarea stâlpilor la circuitul de întoarcere a curentului de tracțiune: Legarea stâlpilor la circuitul de întoarcere a curentului de tracțiune trebuie să respecte modul de legare specificat în proiect.

(2) Metoda de verificare a modului de legare a stâlpilor: Verificarea se face vizual, asigurându-se că legarea stâlpilor la circuitul de întoarcere a curentului de tracțiune este realizată conform proiectului.

(3) Momentul realizării verificării legării stâlpilor: Verificarea se efectuează după realizarea legării stâlpilor la circuitul de întoarcere a curentului de tracțiune.

(4) Gradul de verificare al legării stâlpilor: Verificarea se face în proporție de 100%, pentru a asigura conformitatea cu proiectul.

(5) Condițiile de admisibilitate pentru legarea stâlpilor: Legarea stâlpilor la circuitul de întoarcere a curentului de tracțiune trebuie să respecte prevederile proiectului.

(6) Documentele necesare pentru verificarea legării stâlpilor: Pentru verificarea legării stâlpilor la circuitul de întoarcere a curentului de tracțiune, se încheie un proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor (Anexa D.3).

(7) Rolul procesului-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor în verificarea legării stâlpilor: Procesul-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor atestă conformitatea legării stâlpilor la circuitul de întoarcere a curentului de tracțiune cu prevederile proiectului.

Instalații de semnalizare de siguranță

Art.281 Verificarea calității și conformității canalelor de cabluri exterioare, inclusiv a patului de cabluri, prin metode vizuale și de măsurare directă.

(1) Criteriile și parametrii pentru tipul și aspectul materialelor și prefabricatelor utilizate în montarea canalelor din beton, tuburilor/țevilor și amenajarea patului pentru traseul de cabluri exterioare: Se vor folosi materiale și prefabricate de calitate, cu aspect corespunzător, conform proiectului. Canalul trebuie să aibă o formă regulată, fără fisuri sau spărturi. Patul cablurilor trebuie realizat corespunzător, pentru a asigura o bună așezare a cablurilor.

(2) Verificarea vizuală a tipului și aspectului materialelor și prefabricatelor înainte de executarea canalelor: Se va realiza o verificare vizuală a materialelor și prefabricatelor înainte de montare, pentru a asigura conformitatea cu proiectul.

(3) Cerințele pentru aspectul și forma canalului: Canalul trebuie să aibă o formă regulată, fără fisuri sau spărturi, conform proiectului.

(4) Realizarea și verificarea patului cablurilor: Patul cablurilor trebuie realizat corespunzător, pentru a asigura o bună așezare a cablurilor. Se va realiza o verificare a grosimii patului înainte de lansarea cablurilor.

(5) Condițiile de admisibilitate pentru montarea canalelor și tuburilor/țevilor: Nu se admit alte tipuri de canal decât cele prevăzute în proiect. Tuburile/țevile și canalele prefabricate nu trebuie să prezinte fisuri sau spărturi.

(6) Verificarea dimensiunilor canalului, tuburilor/țevilor și grosimea patului cablurilor: Se vor verifica dimensiunile canalului, tuburilor/țevilor și grosimea patului cablurilor, prin măsurare directă, înainte de lansarea în șanț.

(7) Momentul măsurării directe a dimensiunilor tuburilor/țevilor și a canalului: Măsurarea directă a dimensiunilor tuburilor/țevilor și a canalului se va realiza înainte de lansarea în șanț.

(8) Gradul de verificare pentru canale, tuburi/țevi și patul cablurilor: Pentru canale, tuburi/țevi se va realiza o verificare prin sondaj a 25% din cantități. Pentru patul cablurilor, se vor realiza cel puțin 3 măsurători la 100 m.

(9) Aparatura de verificare necesară pentru măsurarea dimensiunilor: Se vor folosi mijloace de măsurare a dimensiunilor corespunzătoare.

(10) Documentele necesare pentru verificarea calității lucrărilor ce devin ascunse: Se va întocmi un proces-verbal pentru verificarea calității lucrărilor ce devin ascunse.

Art.282 Procedura de verificare a calității și corectitudinii poziționării și traseului cablurilor în conformitate cu specificațiile proiectului.

(1) Criteriile și parametrii pentru poziționarea și traseul cablurilor: Se vor lua în considerare tipul cablurilor, rezistența de izolație a unui conductor față de toate celelalte și față de mantaua metalică, ecran și armătură, rezistența conductoarelor și modul de poziționare. Toate acestea vor fi verificate înainte de poziționarea cablurilor, utilizând mijloace de măsurare a dimensiunilor, a rezistenței electrice și a rezistenței de izolație.

(2) Verificarea tipului cablurilor, rezistența conductoarelor și rezistența de izolație înainte de poziționarea cablurilor: Aceste verificări se vor face vizual și prin măsurare directă. În cazul în care se constată abateri de la prevederile proiectului, acestea nu vor fi admise.

(3) Metoda de verificare pentru modul de închidere la capete și modul de poziționare a cablurilor: Verificarea se va face vizual, după poziționarea cablului. În cazul în care se constată abateri de la prevederile proiectului, acestea nu vor fi admise.

(4) Verificarea traseului și cotelor de montaj ale cablurilor după poziționare: Aceste verificări se vor face vizual și prin măsurare directă. În cazul în care se constată abateri de la prevederile proiectului, acestea nu vor fi admise.

(5) Condițiile de admisibilitate pentru poziționarea și amplasarea cablurilor: Nu se admit abateri de la prevederile proiectului. În cazul în care se constată abateri, acestea vor fi notate în procesul-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor.

(6) Aparatura de verificare utilizată pentru măsurarea rezistenței electrice și rezistenței de izolație a cablurilor: Se vor utiliza mijloace de măsurare a dimensiunilor, a rezistenței electrice și a rezistenței de izolație.

(7) Documentele încheiate în urma verificării calității lucrărilor de poziționare și amplasare a cablurilor: În urma verificării, se va încheia un Proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor.

Art.283 Verificarea și montarea corectă a cutiilor pentru distribuție conform specificațiilor proiectului, cu accent pe aspect, cablare, poziționare, protecție anticorozivă și conformitate cu gabaritul de liberă trecere.

(1) Criteriile și parametrii pentru montarea cutiilor pentru distribuție sau pentru aparat și distribuție: Montarea cutiilor pentru distribuție sau pentru aparat și distribuție trebuie să respecte criteriile și parametrii specificați în proiect. Aceștia includ tipul, aspectul și cablajul interior al cutiei, blocarea cu masă izolantă, verticalitatea și cotele de montaj ale cutiilor din fontă pentru distribuție sau pentru aparat și distribuție, precum și încadrarea cutiilor în gabaritul de liberă trecere.

(2) Verificarea tipului, aspectului și cablajului interior al cutiilor: Verificarea se face vizual, înainte de montare, pentru a asigura conformitatea cu proiectul. Nu se admit cutii sparte sau fisurate, cablaje interioare neconforme cu proiectul, lipsa capacelor și garniturilor de etanșeizare la orificiile neutilizate, precum și lipsa masei izolante.

(3) Metodele de verificare pentru poziția, cotele de montaj și încadrarea în gabaritul de liberă trecere a cutiilor: Verificarea se face prin măsurare directă, după montare. Se verifică poziția, cotele de montaj și încadrarea în gabaritul de liberă trecere.

(4) Momentul verificării pentru tipul și aspectul cutiilor: Verificarea se face înainte de montare, pentru a asigura conformitatea cu proiectul.

(5) Condițiile de admisibilitate pentru montarea cutiilor: Nu se admit alte tipuri decât cele prevăzute în proiect, cutii sparte sau fisurate, cablaje interioare neconforme cu proiectul, lipsa capacelor și garniturilor de etanșeizare la orificiile neutilizate, precum și lipsa masei izolante.

(6) Aparatura de verificare folosită pentru măsurarea dimensiunilor cutiilor: Se folosesc mijloace de măsurare a dimensiunilor, conform Anexei III.

(7) Documentele întocmite pentru verificarea calității lucrărilor: Se întocmește un Proces-verbal de verificare constatare a calității lucrărilor, conform Anexei IV.3.

(8) Criteriile și parametrii pentru calitatea protecției anticorozive: Protecția anticorozivă trebuie să respecte prevederile proiectului.

(9) Verificarea tipului și aspectului protecției anticorozive: Verificarea se face vizual, înainte de mascare.

(10) Momentul verificării pentru protecția anticorozivă: Verificarea se face înainte de mascare.

(11) Condițiile de admisibilitate pentru protecția anticorozivă: Se respectă prevederile proiectului.

(12) Documentele întocmite pentru verificarea calității lucrărilor ce devin ascunse: Se întocmește un Proces-verbal pentru verificarea calității lucrărilor ce devin ascunse, conform Anexei IV.2.

Art.284 Procedura de verificare a montării și protecției anticorozive a echipamentelor de exterior.

(1) Criterii și parametrii de verificare pentru montarea echipamentelor de exterior:

- Tipul, aspectul și cablarea internă a echipamentelor sunt verificate vizual, iar parametrii dimensionali sunt verificați prin măsurare directă.

- Asigurarea echipamentelor este verificată prin controlul strângerii elementelor demontabile.

- Verificarea se face după poziționare, înainte de fixare, și după montare, cu un grad de verificare de 100%.

(2) Verificarea tipului, aspectului și cablării interne a echipamentelor:

- Nu se admit alte tipuri de echipamente decât cele prevăzute în proiect.

- Echipamentele incomplete, cu carcase sparte, îndoite sau fisurate nu sunt acceptate.

(3) Considerații privind verticalitatea și cotele de montaj ale echipamentelor:

- Abaterile pentru parametrii de montaj mai mari decât prevederile din proiect nu sunt acceptate.

- Lipsa asigurării cu piulițe la fixarea pe fundație nu este admisă.

(4) Asigurarea echipamentelor montate în gabaritul de liberă trecere: Echipamentele trebuie să fie încadrate în gabaritul de liberă trecere.

(5) Verificarea vizibilității focurilor de semnal la echipamentele de exterior: Distanțele de vizibilitate ale indicațiilor semnalelor nu trebuie să fie inferioare celor prevăzute în proiect.

(6) Verificarea calității protecției anticorozive a echipamentelor:

- Protecția anticorozivă trebuie să respecte prevederile proiectului.

- Verificarea se face vizual, după realizare, cu un grad de verificare de 100%.

(7) Aparatură de verificare utilizată pentru măsurarea dimensiunilor echipamentelor: Se utilizează mijloace de măsurare a dimensiunilor, conform Anexei III.

(8) Documente încheiate în urma verificării-constatării calității lucrărilor: Se încheie un Proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor, conform Anexei IV.3.

Art.285 Verificarea calității și corectitudinii conectării cablurilor exterioare la echipamentele de exterior sau la ramele repartitoare conform prevederilor proiectului și a fiselor de montaj.

(1) Criteriul/parametrul pentru conectarea cablurilor exterioare la echipamentele de exterior sau la ramele repartitoare: Se va urmări respectarea schemei de conectare a echipamentului și a procedurilor de montare a cablurilor în semnal și dulap, conform prevederilor proiectului și a fiselor de montaj.

(2) Conținutul schemei de conectare a echipamentului: Schema de conectare a echipamentului va include detalii privind tipul și numărul de cabluri, poziția și ordinea de conectare, precum și specificațiile tehnice ale echipamentului la care se conectează cablurile.

(3) Procesul de montare a cablurilor în semnal și dulap: Montarea cablurilor în semnal și dulap se va realiza în conformitate cu instrucțiunile de montaj, respectându-se poziția și ordinea de conectare a cablurilor, precum și măsurile de protecție necesare pentru a preveni deteriorarea cablurilor și a echipamentului.

(4) Metoda de verificare vizuală a montării cablurilor: Verificarea vizuală a montării cablurilor se va realiza prin inspectarea atentă a cablurilor și a conexiunilor acestora la echipament sau la rama repartitoare, pentru a se asigura că montarea a fost realizată corect și că nu există semne de deteriorare sau de conectare incorectă.

(5) Verificarea continuității și rezistenței de izolație conform schemei de conectare: Verificarea continuității și rezistenței de izolație se va realiza prin măsurarea rezistenței electrice și a

rezistenței de izolație a cablurilor, utilizând aparatură de măsurare adecvată. Rezultatele măsurătorilor se vor compara cu valorile specificate în schema de conectare a echipamentului.

(6) Momentul de efectuare a verificării montării cablurilor: Verificarea montării cablurilor se va realiza imediat după conectare, înainte de a se efectua proba de funcționare a echipamentului sau a ramelor repartitoare.

(7) Gradul de verificare pentru montarea cablurilor: Gradul de verificare pentru montarea cablurilor este de 100%, ceea ce înseamnă că toate cablurile conectate la echipament sau la rama repartitoare vor fi verificate.

(8) Condițiile de admisibilitate pentru montarea cablurilor: Condițiile de admisibilitate pentru montarea cablurilor includ respectarea prevederilor proiectului și a fiselor de montaj, precum și interdicția introducerii cablurilor neizolate în semnal și dulap.

(9) Mijloacele de măsurare a rezistenței electrice și de izolație utilizate pentru verificare: Pentru măsurarea rezistenței electrice și a rezistenței de izolație a cablurilor se vor utiliza mijloace de măsurare adecvate, conform Anexei III.

(10) Documentele întocmite în urma verificării-constatării calității lucrărilor: În urma verificării-constatării calității lucrărilor se va întocmi un Proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor, conform Anexei IV.3.

Art.286 Verificarea și validarea calității legăturilor de protecție, echipotentializare și priza de pământ în conformitate cu prevederile proiectului.

(1) Criteriul pentru legările de echipotentializare este modul de legare. Acestea trebuie să fie realizate în conformitate cu cele mai recente tehnologii și standarde, asigurând o conexiune sigură și eficientă între diferitele componente ale sistemului.

(2) Verificarea modului de legare pentru legările de echipotentializare se face vizual, folosind echipamente moderne de inspecție care permit o evaluare precisă și obiectivă a calității legăturilor.

(3) Verificarea pentru legările de echipotentializare se realizează după finalizarea procesului de legare, pentru a se asigura că toate procedurile au fost respectate corect și că legăturile sunt sigure și funcționale.

(4) Gradul de verificare aplicat pentru legările de echipotentializare este de 100%, ceea ce înseamnă că fiecare legătură este verificată în detaliu pentru a se asigura conformitatea cu standardele și normele în vigoare.

(5) Condițiile de admisibilitate pentru legările de echipotentializare sunt respectarea prevederilor proiectului. Aceasta înseamnă că toate legăturile trebuie să fie realizate în conformitate cu specificațiile tehnice și cerințele de siguranță stabilite în proiect.

(6) Documentul necesar pentru verificarea legărilor de echipotentializare este Proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor. Acest document atestă faptul că toate legăturile de echipotentializare au fost verificate și îndeplinesc cerințele de calitate și siguranță.

(7) Criteriul pentru legările obiectelor din zona de atingere cu catenara este modul de legare. Aceste legături trebuie să fie realizate într-un mod care să asigure o conexiune sigură și eficientă cu circuitul de întoarcere al curentului de tracțiune.

(8) Verificarea modului de legare pentru legările obiectelor din zona de atingere cu catenara se face vizual, folosind echipamente moderne de inspecție care permit o evaluare precisă și obiectivă a calității legăturilor.

(9) Verificarea pentru legările obiectelor din zona de atingere cu catenara se realizează după finalizarea procesului de legare, pentru a se asigura că toate procedurile au fost respectate corect și că legăturile sunt sigure și funcționale.

(10) Gradul de verificare aplicat pentru legările obiectelor din zona de atingere cu catenara este de 100%, ceea ce înseamnă că fiecare legătură este verificată în detaliu pentru a se asigura conformitatea cu standardele și normele în vigoare.

(11) Condițiile de admisibilitate pentru legările obiectelor din zona de atingere cu catenara sunt respectarea prevederilor proiectului. Aceasta înseamnă că toate legăturile trebuie să fie realizate în conformitate cu specificațiile tehnice și cerințele de siguranță stabilite în proiect.

(12) Documentul necesar pentru verificarea legărilor obiectelor din zona de atingere cu catenara este Proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor. Acest document atestă faptul că toate legăturile obiectelor din zona de atingere cu catenara au fost verificate și îndeplinesc cerințele de calitate și siguranță.

(13) Criteriile pentru priza de pământ și conectarea ei sunt tipul și rezistența prizei de pământ, locul de amplasare și modul de conectare la postul de comandă sau la dulapurile exterioare. Aceste criterii sunt stabilite în funcție de specificațiile tehnice ale proiectului și de cerințele de siguranță.

(14) Verificarea tipului, modului de conectare și amplasarea prizei de pământ se face vizual, iar rezistența prizei se verifică prin măsurare, folosind echipamente moderne de măsurare a rezistenței electrice.

(15) Verificarea pentru priza de pământ și conectarea ei se realizează după montare și fixare, înainte de proba de funcționare. Acest lucru asigură că priza de pământ și conexiunile sale sunt instalate corect și funcționează conform specificațiilor.

(16) Gradul de verificare aplicat pentru priza de pământ și conectarea ei este de 100%, ceea ce înseamnă că fiecare element al prizei de pământ și fiecare conexiune sunt verificate în detaliu pentru a se asigura conformitatea cu standardele și normele în vigoare.

(17) Condițiile de admisibilitate pentru priza de pământ și conectarea ei sunt respectarea prevederilor din proiect. Aceasta înseamnă că toate elementele prizei de pământ și toate conexiunile trebuie să fie realizate în conformitate cu specificațiile tehnice și cerințele de siguranță stabilite în proiect.

(18) Aparatura de verificare necesară pentru verificarea prizei de pământ este mijloace de măsurare a rezistenței electrice. Aceste echipamente permit o evaluare precisă și obiectivă a rezistenței prizei de pământ.

(19) Documentele necesare pentru verificarea prizei de pământ și conectarea ei sunt Proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor și Proces-verbal de încercare a prizelor de pământ. Aceste documente atestă faptul că priza de pământ și conexiunile sale au fost verificate și îndeplinesc cerințele de calitate și siguranță.

Proba de funcționare

Art.287 Verificarea funcționalității și integrității instalației electrice înainte de recepție.

(1) Legăturile dintre postul de transformare și grupul electrogen: Acestea trebuie să fie realizate în conformitate cu specificațiile tehnice actuale, asigurând o conexiune sigură și eficientă.

(2) Legăturile dintre grupul electrogen și tablourile generale: Acestea trebuie să fie realizate în conformitate cu normele de siguranță și eficiență energetică, asigurând o distribuție optimă a energiei electrice.

(3) Legăturile electrice dintre sala releelor și diferite echipamente: Acestea trebuie să fie realizate în conformitate cu standardele tehnice și de siguranță, asigurând funcționarea corectă a tuturor echipamentelor.

(4) Legăturile electrice de alimentare dintre echipamente: Acestea trebuie să fie realizate în conformitate cu normele de siguranță și eficiență energetică, asigurând o distribuție optimă a energiei electrice.

(5) Funcționarea aparatelor de pe tablourile de siguranță: Acestea trebuie să funcționeze în parametrii normali, asigurând protecția instalației electrice și a utilizatorilor.

(6) Funcționarea receptoarelor electrice: Acestea trebuie să funcționeze în parametrii normali, asigurând o utilizare eficientă a energiei electrice.

(7) Integritatea suspensiei din punct de vedere electric: Aceasta trebuie să fie asigurată, evitând orice defecțiuni care ar putea afecta funcționarea instalației electrice.

(8) Tensiunile de influență, de atingere și de pas: Acestea trebuie să fie în limitele admise, asigurând siguranța utilizatorilor și a instalației electrice.

(9) Verificarea lipsei scurtcircuitelor și a punerilor la pământ pentru barele de alimentare: Aceasta trebuie să fie realizată în conformitate cu normele de siguranță, asigurând funcționarea corectă a instalației electrice.

(10) Metoda de verificare a funcționării întregii instalații la parametrii proiectați: Aceasta trebuie să fie realizată în conformitate cu normele tehnice, asigurând funcționarea corectă a instalației electrice.

(11) Verificarea integrității suspensiei, tensiunile de influență, de atingere și de pas: Aceasta trebuie să fie realizată în conformitate cu normele de siguranță, asigurând funcționarea corectă a instalației electrice.

(12) Verificarea lipsei scurtcircuitelor și a punerilor la pământ pentru barele de alimentare: Aceasta trebuie să fie realizată în conformitate cu normele de siguranță, asigurând funcționarea corectă a instalației electrice.

(13) Momentul efectuării verificării: Aceasta trebuie să fie realizată înainte de recepție, asigurând că instalația electrică este în conformitate cu normele tehnice și de siguranță.

(14) Gradul de verificare: Acesta trebuie să fie de 100%, asigurând că toate aspectele instalației electrice sunt verificate.

(15) Condițiile de admisibilitate: Acestea trebuie să fie în conformitate cu normele tehnice și de siguranță, asigurând funcționarea corectă a instalației electrice.

(16) Aparatura de verificare utilizată: Aceasta trebuie să fie în conformitate cu normele tehnice, asigurând măsurători precise și fiabile.

(17) Documentele încheiate în urma verificării: Acestea trebuie să fie în conformitate cu normele tehnice și de siguranță, asigurând o evidență corectă a verificării.

Anexa 1-XXIV.

Documente de referință

SR 1244-1:1996 - Siguranța circulației. Treceri la nivel cu calea ferată. Condiții tehnice, clasificarea și stabilirea categoriei trecerii la nivel.

SR 1244-2:2004 Siguranța circulației. Treceri la nivel cu calea ferată. Partea 2: Instalații neautomate – Prescripții.

SR 1244-3:2014 Siguranța circulației. Treceri la nivel cu calea ferată. Partea 3: Instalații de semnalizare automată.

STAS 4392-84 - Căi ferate normale. Gabarite.

SR EN 61386-1:2009/A1:2019 Sisteme de tuburi de protecție pentru direcționarea cablajului. Partea 1: Prescripții generale.

STAS 552-89 Doze de aparat și doze de ramificație pentru instalații electrice. Dimensiuni.

STAS 9570/1-89 - Marcarea si reperarea rețelelor de conducte si cabluri, în localități.

SR 831:2002 - Utilizarea în comun a stâlpilor pentru linii de energie electrică, linii de tracțiune electrică urbană, instalații de telecomunicații inclusiv rețele de televiziune prin cablu și alte utilități.

SR 8591:1997 - Rețele edilitare subterane. Condiții de amplasare.

STAS 4905-87 - Tuburi si blocuri de beton pentru conducte de telecomunicații. (Anulat)

STAS 4483/1 77 - Conducte pentru instalații de telecomunicații. Condiții tehnice generale de calitate. (Anulat)

STAS 6675/1 - Țevi din PVC neplastifiată. Condiții tehnice generale de calitate. (Anulat)

SR EN ISO 1452-2:2010 Sisteme de canalizare din materiale plastice pentru alimentare cu apă, pentru branșamente și evacuare, îngropate și de suprafață, sub presiune. Policlorură de vinil neplastifiată (PVC-U). Partea 2: Țevi

STAS 7757/1-86- Cabluri coaxiale cu izolație de polietilenă. Condiții tehnice generale.

STAS 6271-81 - Prize de pământ pentru instalații de telecomunicații. Rezistenta electrică. Prescripții.

SR EN 61140:2016 - Protecție împotriva șocurilor electrice. Aspecte comune în instalații și echipamente electrice

"Normativ pentru proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor", indicativ I 7-2011, aprobat prin Ordinul ministrului dezvoltării regionale și turismului nr. 2.741/2011 și modificat prin Ordinul nr. 959/2023 privind modificarea și completarea reglementării tehnice. Își încetează aplicabilitatea I 18/1-2001, Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor

electrice interioare de curenți slabi aferente clădirilor civile și de producție. precum și orice alte dispoziții contrare .

"Normativ privind securitatea la incendiu a construcțiilor, Partea a III-a - Instalații de detectare, semnalizare și avertizare", indicativ P 118/3-2015, aprobată prin Ordinul ministrului dezvoltării regionale și administrației publice nr. 364/2015 și modificat prin Ordinul nr. 6025/2018 pentru modificarea reglementării tehnice.

ID 5-78 - Normativ departamental pentru proiectarea si executarea instalațiilor TTR în stațiile de cale ferată cu CED, publicat în Buletinul Construcțiilor nr.2/1979.

Normativ de proiectare sisteme constructive de pozare a cablurilor în profilul transversal al căii ferate - revizuire ID-28-76, indicativ ID-28-04, aprobat de Ordinul nr. 572/2004 pentru aprobarea reglementării tehnice.

ID 33-77 - Normativ departamental de protecția omului și a instalațiilor împotriva influentelor căilor ferate electrificate monofazat de 25 kV si 50 Hz publicat în Buletinul Construcțiilor nr.2/1978.

ID 50-84 - Normativ departamental pentru proiectarea lucrărilor de montaj interior al instalațiilor CED, publicat în Buletinul Construcțiilor nr.10/1984

PD 184-87 - Normativ departamental pentru proiectarea si realizarea construcțiilor și instalațiilor din transporturi și telecomunicații pentru asigurarea protecției contra incendiilor, publicat în Buletinul Construcțiilor nr.6/1987.

Norma tehnică privind proiectarea și executarea rețelelor de cabluri electrice - NTE 007/08/00 din 20.03.2008, aprobată prin Ordinul 38/2008.

Normativ de încercări si măsurători la echipamente și instalații electrice, Indicativ PE 116-1994. publicat în Buletinul Construcțiilor nr.1/1990.

NP 057-2002 Normativ privind proiectarea clădirilor de locuințe (indicativ NP 016-96), indicativ NP 057-02 din 24.09.2002, aprobat prin Ordinul nr. 1383/2002 pentru aprobarea reglementării tehnice

Instrucția 350 - Instrucția pentru întreținerea tehnică si repararea instalațiilor TTR.

Instrucția Nr. 351 privind întreținerea tehnică și repararea instalațiilor SCB.

Instrucția Nr. 352 privind întreținerea tehnică și repararea instalațiilor ELF.

Legea nr. 333/2003 privind paza obiectivelor, bunurilor, valorilor și protecția persoanelor.

CAIETUL XXV: INSTALATII SANITARE

Art.288 Metodele de verificare a calității și pregătirea recepției pentru diverse tipuri de instalații sanitare destinate construcțiilor.

(1) Metodele de verificare a calității și de pregătire a recepției lucrărilor de instalații sanitare destinate construcțiilor sunt esențiale pentru asigurarea conformității cu standardele de calitate și siguranță. Acestea includ inspecții vizuale, teste de presiune, verificări ale materialelor și echipamentelor utilizate, precum și evaluarea conformității cu proiectul tehnic și cu normele în vigoare.

(2) Categoriile de instalații sanitare cuprinse în prezentul caiet includ instalații interioare și exterioare de apă rece și caldă, instalații interioare și exterioare de canalizare, instalații de ridicare a presiunii apei reci, instalații de preparare a apei calde de consum, instalații de stingere a incendiilor și instalații solare de preparare a apei calde de consum. Metodele de verificare a calității și de pregătire a recepției acestora sunt adaptate specificului fiecărei categorii de instalații și includ verificări ale funcționării corecte, ale conformității cu proiectul tehnic și cu normele în vigoare, precum și ale calității materialelor și echipamentelor utilizate.

(3) Metodele de verificare a calității și de pregătire a recepției lucrărilor de instalații sanitare interioare și exterioare de apă rece și caldă includ verificări ale funcționării corecte, ale conformității cu proiectul tehnic și cu normele în vigoare, precum și ale calității materialelor și echipamentelor utilizate. Acestea pot include, de asemenea, teste de presiune, verificări ale izolației termice și ale protecției împotriva înghețului, precum și evaluarea eficienței energetice.

(4) Metodele de verificare a calității și de pregătire a recepției lucrărilor de instalații sanitare interioare și exterioare de canalizare includ verificări ale funcționării corecte, ale conformității cu proiectul tehnic și cu normele în vigoare, precum și ale calității materialelor și echipamentelor utilizate. Acestea pot include, de asemenea, teste de etanșeitate, verificări ale pantei conductelor și ale racordurilor la rețeaua publică de canalizare.

(5) Metodele de verificare a calității și de pregătire a recepției lucrărilor de instalații sanitare de ridicare a presiunii apei reci includ verificări ale funcționării corecte, ale conformității cu proiectul tehnic și cu normele în vigoare, precum și ale calității materialelor și echipamentelor utilizate. Acestea pot include, de asemenea, teste de presiune, verificări ale eficienței energetice și ale protecției împotriva suprapresiunii.

(6) Verificarea calității și pregătirea recepției lucrărilor de instalații sanitare de preparare a apei calde de consum includ verificări ale funcționării corecte, ale conformității cu proiectul tehnic și cu normele în vigoare, precum și ale calității materialelor și echipamentelor utilizate. Acestea pot include, de asemenea, teste de presiune, verificări ale eficienței energetice și ale protecției împotriva suprapresiunii.

(7) Metodele de verificare a calității și de pregătire a recepției lucrărilor de instalații sanitare de stingere a incendiilor includ verificări ale funcționării corecte, ale conformității cu proiectul tehnic și cu normele în vigoare, precum și ale calității materialelor și echipamentelor utilizate. Acestea pot include, de asemenea, teste de presiune, verificări ale eficienței sistemului și ale protecției împotriva suprapresiunii.

(8) Verificarea calității și pregătirea recepției lucrărilor de instalații sanitare solare de preparare a apei calde de consum includ verificări ale funcționării corecte, ale conformității cu proiectul tehnic

și cu normele în vigoare, precum și ale calității materialelor și echipamentelor utilizate. Acestea pot include, de asemenea, teste de presiune, verificări ale eficienței energetice și ale protecției împotriva suprapresiunii.

(9) Categoriile de instalații sanitare care nu fac obiectul prezentului normativ includ instalațiile de apă și canalizare cu caracter tehnologic din industrie, sere, construcții agrozootehnice, stațiile de corectare a calității apei, stațiile de pompare și de epurare și execuția surselor de apă. Motivele pentru aceasta includ specificul tehnic diferit, necesitatea unor metode de verificare a calității și de pregătire a recepției specifice, precum și existența unor normative separate pentru aceste categorii de instalații.

(10) Metodele de verificare a calității și de pregătire a recepției lucrărilor de instalații sanitare cu caracter tehnologic din industrie, sere și construcții agrozootehnice sunt specifice și nu fac obiectul prezentului normativ. Acestea sunt reglementate de normative separate, adaptate specificului tehnic al acestor categorii de instalații.

(11) Verificarea calității și pregătirea recepției lucrărilor de instalații sanitare la stațiile de corectare a calității apei sunt specifice și nu fac obiectul prezentului normativ. Acestea sunt reglementate de normative separate, adaptate specificului tehnic al acestor categorii de instalații.

(12) Metodele de verificare a calității și de pregătire a recepției lucrărilor de instalații sanitare la stațiile de pompare și de epurare sunt specifice și nu fac obiectul prezentului normativ. Acestea sunt reglementate de normative separate, adaptate specificului tehnic al acestor categorii de instalații.

(13) Verificarea calității și pregătirea recepției lucrărilor de execuție a surselor de apă sunt specifice și nu fac obiectul prezentului normativ. Acestea sunt reglementate de normative separate, adaptate specificului tehnic al acestor categorii de instalații.

Art.289 Documentele de referință sunt incluse în anexele finale ale caietului:

(1) Documentele de referință sunt prezentate în Anexa A-C a caietului.

(2) Documentele de referință joacă un rol esențial în asigurarea calității și conformității cu normele și reglementările în vigoare. Ele servesc ca un ghid comprehensiv pentru profesioniști, instituții și organizații, cu scopul final de a asigura un nivel înalt de calitate și integritate în domeniul sau activitatea vizată.

Art.290 Controlul calității lucrărilor aparente

(1) Controlul calității lucrărilor aparente

Pentru lucrările care rămân aparente se efectuează:

- verificarea montării clementelor de instalație conform prevederilor fiecărui caiet;

- probe după executarea unor părți de instalație care se pot proba sau pot funcționa independent.

(2) Responsabilul tehnic cu execuția verifică elementele de instalație pe parcursul execuției respectând momentul precizat pentru fiecare verificare.

(3) Inspectorul de șantier verifică fiecare fază a lucrării înainte de efectuarea probelor.

(4) Proba se efectuează în prezenta responsabilului tehnic cu execuția si inspectorului de șantier.

(5) Rezultatele verificărilor se consemnează în Procesul-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor (Anexa IV.3) si în Procesul verbal de probă (Anexa IV), întocmite de responsabilul tehnic cu execuția si aprobate de inspectorul de șantier, pentru fiecare fază de lucrare.

(6) Controlul calității lucrărilor care devin ascunse Pentru părțile de instalație care devin ascunse ca urmare a acoperirii, mascării sau înglobării lor în elementele de construcție, se efectuează:

- controlul Proceselor-verbale de verificare-constatare a calității lucrărilor care atestă montarea corespunzătoare a elementelor componente

- proba pentru partea de instalație care devine ascunsă.

(7) Aceste verificări se efectuează de către responsabilul tehnic cu execuția si inspectorul de șantier cu cel mult 7 zile înaintea operației de acoperire, mascare sau înglobare în elementele de construcție.

(8) Rezultatele verificărilor se consemnează într-un Proces-verbal pentru verificarea calității lucrărilor ce devin ascunse (Anexa IV.2), întocmit de responsabilul tehnic cu execuția si aprobat de inspectorul de șantier.

(8) Controlul calității lucrărilor în faze determinante: Faza determinantă reprezintă stadiul fizic la care o lucrare o dată ajunsă, nu mai poate continua fără acceptul scris al beneficiarului, executantului si proiectantului.

(9) Constituie faze determinante toate fazele stabilite de proiectant cu acceptul inspecțiilor teritoriale în construcții (conform HGR 272/1994).

(10) Pentru lucrările în faze determinante se efectuează:

- controlul Proceselor-verbale de verificare-constatare a calității lucrărilor care atestă montarea corespunzătoare a elementelor componente;

- verificarea elementelor cu rol determinant în continuarea lucrărilor (stabilite de proiectant).

(11) Aceste verificări se efectuează de către responsabilul tehnic cu execuția și inspectorul de șantier în fiecare stadiu determinant al execuției.

(12) Verificarea elementelor cu rol determinant se efectuează funcție de lipul lor conform prevederilor fiecărui caiet.

(13) Rezultatele verificărilor se consemnează într-un Proces-verbal de control al calității lucrărilor în faze determinante (Anexa IV.4), întocmit de responsabilul tehnic cu execuția si aprobat de inspectorul de șantier.

Art.291 Verificarea calității montării și funcționării diferitelor componente ale instalațiilor sanitare și de stingere a incendiilor.

(1) În timpul executării lucrărilor, se efectuează verificări periodice pentru a asigura calitatea montării. Aceste verificări includ examinarea atentă a tuturor componentelor și a modului în care acestea sunt asamblate.

(2) Conductele și racordurile sunt verificate pentru a asigura o instalare corectă și sigură. Aceasta include verificarea etanșeității și a rezistenței la presiune

Verificarea calității montării se realizează pe parcursul executării lucrărilor pentru:

- conductelor și racordurilor - verificarea etanșeității și a rezistenței la presiune;
- armăturilor si aparatelor de măsură si control;
- obiectelor sanitare si accesoriilor;
- instalațiilor de ridicare a presiunii apei reci;
- instalațiilor de preparare a apei calde de consum;
- instalațiilor de stingere a incendiilor în cazul sistemelor automate (cu apă, abur, CO2, spumă, pulberi, azot)
- instalațiilor solare de preparare a apei calde de consum.

La executarea lucrărilor de instalații sanitare se vor utiliza numai materiale si echipamente care corespund tehnic si calitativ prevederilor proiectului. Proba de etanșeitate la presiune a conductelor de apa constituie faza determinanta pentru continuarea execuției lucrărilor.

3) Proba de funcționare a întregii instalații la încheierea lucrărilor: La finalizarea lucrărilor, se efectuează o probă de funcționare a întregii instalații pentru a asigura funcționarea corectă și eficientă a tuturor componentelor. Aceasta include verificarea presiunii, a debitului, a temperaturii și a funcționalității tuturor componentelor.

Montarea conductelor

Art.292 Verificarea calității și conformității conductelor înainte de instalare, prin evaluarea aspectului, materialului, dimensiunilor și a altor parametri specifici, conform standardelor și proiectului.

(1) Tipul și aspectul materialului sunt criterii esențiale în evaluarea calității conductelor. Acestea trebuie să corespundă cu specificațiile proiectului și cu standardele în vigoare. Nu se admit alte tipuri de materiale decât cele prevăzute în proiect și nici defecte precum fisuri, arsuri sau cojeli. De asemenea, pentru conducte din material plastic: PEHD, PPR, PE-Xa, PE-Xb, PP, PVC., nu se admit neuniformități ale culorii.

(2) Verificarea vizuală se efectuează în conformitate cu standardele specifice fiecărui tip de material: Normativ privind proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor sanitare și a sistemelor de alimentare cu apă și canalizare, utilizând conducte din mase plastice, indicativ NP-084-03, aprobat prin Ordinul nr. 905/2003,Ghid privind proiectarea, execuția și exploatarea sistemelor de alimentare cu apă și canalizare utilizând conducte PVC, polietilenă și polipropilenă, Indicativ GP 043-99 SR EN 10297-1:2003 - Țevi de oțel circulare fără sudură pentru utilizare în construcții mecanice generale și în construcția de mașini. Condiții tehnice de livrare. Partea 1: Țevi de oțel nealiat și aliat, STAS 530/1-87 Țevi de oțel fără sudură, trase sau laminate la rece, SR 6898-1:1995 - Țevi de oțel sudate elicoidal. Partea 1: Țevi de uz general, STAS 7656 -90 - Țevi de oțel sudate longitudinal pentru instalații, SR EN 12449:2023 Cupru și aliaje de cupru. Țevi rotunde fără sudură pentru aplicații generale pentru conductele din cupru.SR EN 12450:2013 Cupru și aliaje de cupru. Țevi de cupru capilare, rotunde, fără sudură.

(3) Verificarea aspectului și naturii materialului se efectuează înainte de executarea îmbinărilor, pentru a asigura conformitatea cu proiectul și cu standardele în vigoare.

(4) Gradul de verificare pentru aspectul și natura materialului este de 100%, pentru a asigura conformitatea cu proiectul și cu standardele în vigoare.

(5) Condițiile de admisibilitate pentru aspectul și natura materialului sunt stricte: nu se admit alte tipuri de materiale decât cele prevăzute în proiect, nici defecte precum fisuri, arsuri sau cojeli, și nici neuniformități ale culorii pentru conductele din material plastic.

(6) Aparatura de verificare utilizată pentru aspectul și natura materialului este specificată în Anexa C.

(7) Documentele întocmite în urma verificării aspectului și naturii materialului sunt prezentate în Procesul-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor (Anexa D.3).

(8) Criteriile și parametrii pentru dimensiunile conductelor includ diametrul și grosimea. Acestea trebuie să corespundă cu prevederile proiectului și cu standardele în vigoare.

(9) Verificarea dimensiunilor conductelor se efectuează prin măsurare directă, în conformitate cu standardele specifice fiecărui tip de material: SR EN 10297-1:2003/C91:2005 - Țevi de oțel circulare fără sudură pentru utilizare în construcții mecanice generale și în construcția de mașini. Condiții tehnice de livrare. Partea 1: Țevi de oțel nealiat și aliat, STAS 530/1-87 Țevi de oțel fără sudură, trase sau laminate la rece, SR 6898-1:1995 Țevi de oțel sudate elicoidal. Partea 1: Țevi de uz general, STAS 7656-90 - Țevi de oțel sudate longitudinal pentru instalații.

(10) Verificarea dimensiunilor conductelor se efectuează înainte de debitare, filetare, executarea îmbinărilor, după caz, pentru a asigura conformitatea cu proiectul și cu standardele în vigoare.

(11) Gradul de verificare pentru dimensiunile conductelor este de cel puțin o verificare pe fiecare tronson de același diametru, pentru a asigura conformitatea cu proiectul și cu standardele în vigoare.

(12) Condițiile de admisibilitate pentru dimensiunile conductelor sunt stricte: acestea trebuie să corespundă cu prevederile proiectului și cu standardele în vigoare.

(13) Aparatura de verificare utilizată pentru dimensiunile conductelor este specificată în Anexa C.

(14) Documentele întocmite în urma verificării dimensiunilor conductelor sunt prezentate în Procesul-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor (Anexa D.3).

Art.293 Verificarea calității lucrărilor de instalații prin metode vizuale și măsurători directe, respectând criteriile și condițiile de admisibilitate specificate în proiect.

(1) Traseul conductelor trebuie să fie conform cu cel prevăzut în proiect. Orice modificare a traseului nu este admisă.

(2) Locul de amplasare al conductelor se verifică vizual, după poziționare. Gradul de verificare este de 100%.

(3) Verificarea traseului conductelor se face după poziționare.

(4) Gradul de verificare pentru locul de amplasare al conductelor este de 100%.

(5) Nu se admit modificări de traseu față de cel prevăzut în proiect.

(6) Verificarea traseului conductelor se face vizual.

(7) Tipul de îmbinare trebuie să fie conform cu cel prevăzut în proiect. La conductele îmbinate prin sudare, montarea acestora se va face astfel încât cordonul de sudura sa fie vizibil pe toata lungimea lui.

(8) Tipul și aspectul îmbinării se verifică vizual, după executarea îmbinărilor și înainte de proba de presiune la rece sau de etanșeitate, după caz.

(9) Verificarea tipului de îmbinare se face după executarea îmbinărilor și înainte de proba de presiune la rece sau de etanșeitate, după caz.

(10) Gradul de verificare pentru tipul de îmbinare este de 100%.

(11) Nu se admit alte tipuri de îmbinare față de cele prevăzute în proiect și nu se admit defecte vizibile, deformări, fisuri, lovituri, abateri de poziție între elementele îmbinării.

(12) Verificarea tipului de îmbinare se face vizual.

(13) Tipul de izolație trebuie să fie conform cu cel prevăzut în proiect. Nu se admit alte tipuri de izolație.

(14) Tipul, aspectul și protecția izolației se verifică vizual, iar grosimea izolației se măsoară direct.

(15) Grosimea izolației se măsoară direct, cu mijloace de măsurare a dimensiunilor.

(16) Verificarea izolației se face după proba de presiune la rece sau etanșeitate, după caz, și după executarea izolației și a protecției acesteia, înainte de mascare.

(17) Gradul de verificare pentru tipul, aspectul și protecția izolației este de 100%, iar pentru grosimea izolației este de 10%.

(18) Nu se admit alte tipuri de izolație față de cea prevăzută în proiect, defecte vizibile, neuniformități, grosimi diferite față de prevederile proiectului, toleranțe la grosime, diferite față de prevederile proiectului. Se admite o toleranță de + 10 % la grosime, când nu este indicată în proiect.

(19) Verificarea izolației se face vizual, iar măsurarea grosimii izolației se face cu mijloace de măsurare a dimensiunilor.

(20) Proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor (Anexa D.3) sau Proces-verbal pentru verificarea calității lucrărilor ce devin ascunse, după caz (Anexa D.2).

Art.294 Verificarea conformității și calității conductelor exterioare de canalizare înainte de instalare și după pozare, respectând criteriile de aspect, uniformitate, pantă și sens, conform prevederilor proiectului și standardelor în vigoare.

(1)

- Aspectul patului conductelor este verificat vizual, înainte de pozarea conductelor, cu un grad de verificare de 100%.

- Există și uniformitatea stratului de așezare este verificată vizual, înainte de pozarea conductelor, cu un grad de verificare de 100%.

- Condițiile de admisibilitate includ respectarea prevederilor proiectului și „SR 4163-3:1996 - Alimentări cu apă. Rețele de distribuție. Prescripții de execuție și exploatare” Normativul privind proiectarea, execuția și exploatarea sistemelor de alimentare cu apă și canalizare ale localităților, indicativ NP 133-2022, aprobat prin Ordinul 14/2023. Nu se admit denivelări și neuniformități ale stratului de așezare pe toată lungimea șanțului.

- Documentele necesare pentru verificarea calității lucrărilor ce devin ascunse pentru patul conductelor includ un proces-verbal pentru verificarea calității lucrărilor ce devin ascunse (Anexa D.2).

(2)

- Sensul și mărimea pantei conductelor de canalizare sunt verificate prin măsurare directă, după pozarea conductelor și înainte de proba de etanșeitate, cu cel puțin o măsurare la 100 m.

- Condițiile de admisibilitate includ respectarea prevederilor proiectului și „SR 4163-3:1996 - Alimentări cu apă. Rețele de distribuție. Prescripții de execuție și exploatare". Nu se admit schimbarea sensului pantei față de prevederile proiectului și valori și toleranțe ale pantei diferite de cele prevăzute în proiect. Se admite, conform „STAS 3051-91 - Sisteme de canalizare. Canale ale rețelelor exterioare de canalizare. Prescripții fundamentale de proiectare", toleranța de ± 10% la valoarea pantei, când nu este indicată în proiect.

- Documentele necesare pentru verificarea calității lucrărilor ce devin ascunse pentru panta conductelor de canalizare includ un proces-verbal pentru verificarea calității lucrărilor ce devin ascunse (Anexa D.2).

Art.295 Procedurile de verificare a etanșeității și presiunii pentru conductele de alimentare cu apă și canalizare.

(1) Criteriul de evaluare se bazează pe valoarea presiunii de încercare pe durata probei și pe absența scurgerilor de apă. Nu se admit variații de presiune mai mari de 5% față de presiunea de încercare, pe toată durata probei, și nici scurgeri de apă vizibile, pete de umezeală pe conducte, în zona mufelor, la îmbinări.

(2)##Metoda de verificare pentru proba de presiune la rece a conductelor din PP conform Normativul privind proiectarea, execuția și exploatarea sistemelor de alimentare cu apă și canalizare ale localităților, indicativ NP 133-2022, aprobat prin Ordinul 14/2023 și „SR 6819:1997/C1:1997- Alimentări cu apă. Aducțiuni. Studii, prescripții de proiectare și de execuție". Metoda de verificare implică realizarea unei probe de presiune la rece, conform „Normativ privind proiectarea si executarea conductelor de aducțiune și a rețelelor de alimentare si canalizare a localităților, Indicativ I 22-99 -", „SR 4163-3:1996 - Alimentări cu apă. Rețele de distribuție. Prescripții de execuție și exploatare". Pentru conductele din PP, se va respecta „NP 003 - Normativ pentru proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor tehnico-sanitare si tehnologice cu țevi din polipropilenă" și „SR 6819:1997 - Alimentări cu apă. Aducțiuni. Studii, prescripții de proiectare și de execuție". Pentru conductele din PVC, se va respecta I 1 și SR EN ISO 1167-1:2006 - Țevi, fitinguri și ansambluri de materiale termoplastice pentru transportul fluidelor. Determinarea rezistenței la presiune internă. Partea 1: Metodă generală, SR EN ISO 1167-2:2006 - Țevi, fitinguri și ansambluri de materiale termoplastice pentru transportul fluidelor. Determinarea rezistenței la presiune internă. Partea 2: Pregătirea epruvetelor de țeavă. Pentru conductele din alte materiale, se va respecta Normativului privind proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor sanitare aferente clădirilor. Indicativ I 9-2015.

(3)

- Verificarea se efectuează după răcirea liberă până la temperatura mediului ambiant a ultimei îmbinări, realizate prin sudare, și înainte de izolare, mascare etc.

(4)

- Condițiile de admisibilitate impun ca nu se admit variații de presiune mai mari de 5% față de presiunea de încercare, pe toată durata probei, și nici scurgeri de apă vizibile, pete de umezeală pe conducte, în zona mufelor, la îmbinări.

(5)

- La finalizarea probei de presiune la rece, se va întocmi un Proces-verbal pentru proba de presiune la rece (Anexa D.9).

(6)

- Criteriul de evaluare se bazează pe absența scurgerilor de apă pe traseul conductelor și la punctele de îmbinare.

(7)

- Metoda de verificare implică o inspecție vizuală, conform „STAS 3051-91 - Sisteme de canalizare. Canale ale rețelelor exterioare de canalizare. Prescripții fundamentale de proiectare” și „I 22 - 1999 - Normativ privind proiectarea si executarea conductelor de aducțiune si a rețelelor de alimentare si canalizare a localităților”.

(8)

- Verificarea se efectuează înainte de acoperire și la cel puțin 24 de ore după efectuarea ultimei îmbinări.

(9)

- Condițiile de admisibilitate impun ca nu se admit scurgeri de apă vizibile.

(10)

- La finalizarea probei de etanșeitate, se va întocmi un Proces-verbal pentru proba de etanșeitate a conductelor exterioare de canalizare (Anexa D.8).

Art.296 Verificarea calității și conformității lucrărilor de instalații interioare prin metode vizuale și de măsurare, respectând prevederile proiectului și standardele în vigoare.

(1) Se va verifica tipul și aspectul protecției anticorozive, conform prevederilor proiectului, „Normativ pentru protecția contra coroziunii a construcțiilor metalice îngropate, Indicativ I 14-1976, publicat în Buletinul Construcțiilor nr.2/1976.”, „Normativului pentru proiectarea si executarea conductelor de acțiune si a rețelelor de alimentare cu apa si canalizare ale localităților. Indicativ I 22-1999” . Verificarea se va realiza vizual, după proba de presiune/etanșeitate și înainte de izolare, mascare. Gradul de verificare va fi de 100%.

(2) Verificarea se va realiza vizual, utilizând aparatură de verificare adecvată. Documentele încheiate vor include un Proces-verbal pentru verificarea calității lucrărilor ce devin ascunse (Anexa D.2).

(3) Verificarea se va realiza după proba de presiune/etanșeitate și înainte de izolare, mascare.

(4) Lucrările de protecție anticorozivă trebuie să respecte prevederile proiectului, „Normativ pentru protecția contra coroziunii a construcțiilor metalice îngropate, Indicativ I 14-1976, publicat în Buletinul Construcțiilor nr.2/1976.”, „Normativului pentru proiectarea si executarea conductelor de acțiune si a rețelelor de alimentare cu apa si canalizare ale localităților. Indicativ I 22-1999”.

(5) Verificarea se va realiza cu ajutorul aparaturii de verificare adecvate.

(6) Sensul și valoarea pantei conductelor interioare vor fi verificate prin măsurare, după pozare și înainte de fixare. Gradul de verificare va fi de cel puțin o verificare pe fiecare tronson de conductă.

(7) Verificarea se va realiza prin măsurare, utilizând mijloace de măsurare a pantei (Anexa C).

(8) Verificarea se va realiza după pozare și înainte de fixare.

(9) Nu se admit abateri de la prevederile proiectului cu privire la sensul și valoarea pantei. Se admite încadrarea în toleranta de maxim + 10% la valoarea pantei, când nu este indicată în proiect.

(10) Verificarea se va realiza cu ajutorul mijloacelor de măsurare a pantei (Anexa C).

(11) Distanțele și paralelismul între conducte și elementele de construcție vor fi verificate prin măsurare directă, după pozare și înainte de fixare. Gradul de verificare va fi în punctele de sprijin (ancorare) și în cel puțin două puncte pe fiecare tronson rectiliniu de conductă.

(12) Verificarea se va realiza prin măsurare directă, utilizând mijloace de măsurare a distantelor (Anexa C).

(13) Verificarea se va realiza după pozare și înainte de fixare.

(14) Se admite o toleranta de ± 2 cm la valoarea distantei conductă-element finit de construcție (când nu este prevăzută în proiect).

(15) Verificarea se va realiza cu ajutorul mijloacelor de măsurare a distantelor (Anexa C).

Art.297 Verificarea poziționării, distanțelor și fixării conductelor conform proiectului și normativelor în vigoare.

(1) Poziția relativă între conducte este un criteriu esențial în proiectarea și instalarea conductelor. Aceasta trebuie să respecte specificațiile proiectului și normele în vigoare. Parametrii de evaluare includ poziția relativă și distanța între conducte pentru diferite tipuri de conducte, cum ar fi apă caldă, apă rece, gaz, electrice, abur, CO2, spumă, pulberi, azot.

(2) Verificarea poziției relative între conducte se face vizual, iar distanța între conducte se măsoară direct. Această verificare se face după pozare, înainte de fixare.

(3) Distanța între conducte se măsoară direct, cu ajutorul unor mijloace de măsurare a dimensiunilor. Verificarea se face în cel puțin două puncte diferite, pentru fiecare caz.

(4) Verificarea poziției și distanței între conducte se face după pozare, înainte de fixare.

(5) Verificarea se face în cel puțin două puncte diferite, pentru fiecare caz.

(6) Nu se admit abateri de la prevederile proiectului. Se admite o toleranță de ± 10 % pentru distanța între conducte, când nu este indicată în proiect sau în normativele: Normativ privind proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor sanitare aferente clădirilor, indicativ privind proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor sanitare aferente clădirilor, indicativ I9-2022,aprobat prin Ordinul ministrului dezvoltării, lucrărilor publice și administrației nr. 2.960/2022, Normativul experimental pentru proiectarea si executarea sistemelor de distribuție a gazelor naturale cu conducte din polietilena Indicativ I.6. PE-97 din 27.06.1997, Normativ pentru proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor", indicativ I 7-2011.

(7) Mijloacele de măsurare a dimensiunilor sunt utilizate pentru verificarea poziției și distanței între conducte.

(8) După verificare, se încheie un Proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor.

(9) Tipul de susținere și distanța între două elemente succesive de susținere sunt criterii esențiale în proiectarea și instalarea conductelor.

(10) Verificarea tipului de susținere se face vizual, iar distanța între elementele de susținere se măsoară direct.

(11) În cazul prinderii cu elemente fixe, verificarea se face înainte de pozare. În cazul prinderii cu elemente mobile, verificarea se face după poziționare.

(12) Verificarea se face prin sondaj, minim 25 % din elementele de fixare.

(13) Nu se admit alte tipuri de elemente de susținere, față de cele prevăzute în proiect. Se admite o toleranță de ± 5 % pentru distanța între două elemente de susținere succesive, când nu este prevăzută în proiect.

(14) Mijloacele de măsurare a dimensiunilor sunt utilizate pentru verificarea tipului de susținere și distanța între elementele de susținere.

(15) După verificare, se încheie un Proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor.

Art.298 Verificarea calității montării țevilor de protecție și a compensatoarelor de dilatare în cadrul lucrărilor de construcție.

(1) Diametrul interior al țevii de protecție și lungimea cu care acesta depășește fața elementului de construcție sunt parametrii esențiali în evaluarea calității montării a țevii de protecție a conductelor. Acești parametri trebuie să se încadreze în toleranța de + 10% pentru diametrul interior a țevii de protecție și ± 10% pentru valoarea lungimii cu care partea superioară a țevii de protecție depășește pardoseala.

(2) Verificarea diametrului interior al țevii de protecție a conductelor se realizează prin măsurare directă, utilizând mijloace de măsurare a dimensiunilor conform Anexei III.

(3) Lungimea cu care țeava de protecție depășește fața elementului de construcție se verifică, de asemenea, prin măsurare directă, utilizând mijloace de măsurare a dimensiunilor conform Anexei III.

(4) Verificarea țevii de protecție se efectuează după înglobarea acestora în elementele de construcție și după montarea conductelor.

(5) Verificarea țevii de protecție se realizează prin sondaj, acoperind minim 50% din treceri.

(6) Se admite încadrarea în toleranțele specificate pentru diametrul interior al țevii de protecție și lungimea cu care acesta depășește pardoseala.

(7) Mijloacele de măsurare a dimensiunilor specificate în Anexa C sunt utilizate pentru verificarea țevilor de protecție.

(8) În urma verificării țevilor de protecție, se întocmește un Proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor conform Anexei IV.3.

(9) Tipul, dimensiunile, numărul și locul de amplasare al compensatoarelor de dilatare sunt criteriile și parametrii esențiali în evaluarea calității montării acestora.

(10) Tipul și dimensiunile compensatoarelor de dilatare se verifică vizual și prin măsurare directă, utilizând mijloace de măsurare a dimensiunilor conform Anexei III.

(11) Numărul compensatoarelor de dilatare se verifică vizual.

(12) Locul de amplasare al compensatoarelor de dilatare se verifică prin măsurare directă, utilizând mijloace de măsurare a dimensiunilor conform Anexei III.

(13) Verificarea montării compensatoarelor de dilatare se efectuează după montarea conductelor și înainte de proba de presiune.

(14) Verificarea montării compensatoarelor de dilatare se realizează în totalitate, acoperind 100% din cazuri.

(15) Se admite respectarea prevederilor proiectului cu privire la numărul, tipul și locul de amplasare al compensatoarelor de dilatare.

(16) Mijloacele de măsurare a dimensiunilor specificate în Anexa C sunt utilizate pentru verificarea montării compensatoarelor de dilatare.

(17) În urma verificării montării compensatoarelor de dilatare, se întocmește un Proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor conform Anexei IV.3.

Art.299 Verificarea și validarea calității instalațiilor de canalizare și stingere a incendiilor prin metode specifice.

(1) Distanta dintre două piese de curățire succesive este un parametru esențial în montarea pieselor de curățire la conductele de canalizare. Acest criteriu asigură eficiența procesului de curățire și menținerea funcționalității optime a sistemului de canalizare.

(2) Verificarea se realizează prin măsurare directă, utilizând mijloace de măsurare a dimensiunilor conform Anexei III. Această verificare este esențială pentru a asigura conformitatea cu proiectul și funcționalitatea adecvată a sistemului de canalizare.

(3) Verificarea se efectuează în timpul sau după montarea conductelor de canalizare, în funcție de specificul lucrării, și înainte de proba de etanșeitate. Acest moment este ales pentru a permite corectarea eventualelor neconformități înainte de finalizarea montării.

(4) Gradul de verificare este de 100%, ceea ce înseamnă că fiecare piesă de curățire este verificată pentru a asigura conformitatea cu criteriile stabilite.

(5) Se admite o toleranță de + 5 % pentru distanța maximă dintre două piese de curățire succesive, atunci când toleranța nu este prevăzută în proiect. Această condiție asigură flexibilitatea în implementare, fără a compromite eficiența sistemului de canalizare.

(6) Mijloacele de măsurare a dimensiunilor, conform Anexei III, sunt utilizate pentru a asigura precizia și acuratețea măsurătorilor.

(7) În urma verificării, se întocmește un Proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor, conform Anexei IV.3. Acest document atestă conformitatea lucrărilor cu criteriile stabilite și servește ca dovadă a calității lucrărilor efectuate.

(8) Legarea la pământ a conductelor de transport și distribuție din instalațiile pentru stingerea incendiilor este un criteriu obligatoriu. Aceasta asigură siguranța instalației și a personalului care o operează.

(9) Verificarea se realizează vizual, înainte de probă. Aceasta asigură că toate conductele sunt corect legate la pământ și că instalația este pregătită pentru proba de funcționare.

(10) Verificarea se efectuează înainte de probă, pentru a asigura că instalația este pregătită și sigură pentru a fi testată.

(11) Gradul de verificare este de 100 %, ceea ce înseamnă că fiecare conductă de transport și distribuție este verificată pentru a asigura conformitatea cu criteriile stabilite.

(12) Nu se admite absența legării la pământ. Aceasta este o condiție esențială pentru siguranța instalației și a personalului care o operează.

(13) În urma verificării, se întocmește un Proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor, conform Anexei IV.3. Acest document atestă conformitatea lucrărilor cu criteriile stabilite și servește ca dovadă a calității lucrărilor efectuate.

(14) Presiunea de încercare și absența scurgerilor de apă sunt criterii esențiale pentru proba de presiune la rece la conductele de apă rece, caldă și pentru stingerea incendiilor. Aceste criterii asigură funcționalitatea și etanșeitatea sistemului.

(15) Verificarea se realizează prin proba de presiune la rece, conform normelor specifice fiecărui tip de conductă. Aceasta asigură că sistemul este etanș și funcționează la parametrii optimi.

(16) Proba de presiune la rece se efectuează înainte de montarea aparatelor și armăturilor de serviciu la obiectele sanitare și la celelalte puncte de consum. Acest moment este ales pentru a permite corectarea eventualelor neconformități înainte de finalizarea montării.

(17) Gradul de verificare este de 100%, ceea ce înseamnă că fiecare conductă este verificată pentru a asigura conformitatea cu criteriile stabilite.

(18) Nu se admit variații de presiune mai mari de 5 % față de presiunea de încercare, pe toată durata probei, și nu se admit scurgeri de apă vizibile pe tot traseul și la îmbinări. Aceste condiții asigură funcționalitatea și etanșeitatea sistemului.

(19) Mijloacele de măsurare a presiunii, conform Anexei III, sunt utilizate pentru a asigura precizia și acuratețea măsurătorilor.

(20) În urma probei de presiune la rece, se întocmește un Proces-verbal pentru proba de presiune la rece, conform Anexei IV.9. Acest document atestă conformitatea lucrărilor cu criteriile stabilite și servește ca dovadă a calității lucrărilor efectuate.

Art.300 Verificarea și testarea etanșeității și presiunii conductelor de apă caldă și canalizare conform „Normativ privind proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor sanitare aferente clădirilor, indicativ privind proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor sanitare aferente clădirilor, indicativ I9-2022”.

(1) În cadrul procesului de verificare a conductelor de apă caldă, este esențial să se mențină o presiune constantă. Orice variație mai mare de 5% față de presiunea de încercare pe toată durata probei nu este admisă. Acest lucru asigură că sistemul poate funcționa eficient în condiții normale de funcționare.

(2) În timpul testării, este esențial să se verifice dacă există scurgeri de apă pe tot traseul conductelor. Orice scurgere vizibilă indică o problemă potențială cu sistemul și trebuie remediată imediat.

(3) Conductele de apă caldă sunt supuse la dilatări și contracții datorită variațiilor de temperatură. Orice deformare vizibilă a conductelor ca urmare a acestor dilatări și contracții nu este admisă. Acest lucru asigură că sistemul este construit și instalat corect, permițând dilatări și contracții fără a afecta integritatea conductelor.

(4) Pentru a efectua proba de presiune la cald, se utilizează aparatură specializată pentru măsurarea presiunii. Aceasta asigură o măsurare precisă și fiabilă a presiunii în sistem.

(5) După finalizarea probei de presiune la cald, se întocmește un Proces-verbal. Acest document oficial atestă rezultatele probei și confirmă că sistemul a trecut testul de presiune la cald.

(6) În timpul probei de etanșeitate a conductelor de canalizare, se verifică dacă există scurgeri de apă pe traseul conductelor și la punctele de îmbinare. Orice scurgere de apă indică o problemă cu etanșeitatea sistemului și trebuie remediată.

(7)Proba de etanșeitate a conductelor de canalizare se efectuează conform prevederilor „Normativ privind proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor sanitare aferente clădirilor, indicativ privind proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor sanitare aferente clădirilor, indicativ I9-2022”. Acesta oferă un cadru standardizat pentru efectuarea probei, asigurând că toate aspectele relevante sunt acoperite.

(8) Pentru a asigura o evaluare corectă a etanșeității, proba se efectuează după minim 24 de ore de la efectuarea ultimei îmbinări. De asemenea, proba se efectuează înainte de vopsire, izolare sau mascare, pentru a permite o inspecție vizuală completă a sistemului.

(9) În timpul probei de etanșeitate, nu se admit scurgeri de apă vizibile pe tot traseul și la îmbinări. Acest lucru asigură că sistemul este etanș și funcționează corect.

Art.301 Verificarea etanșeității și calității protecției anticorozive a conductelor din instalațiile de stingere a incendiilor.

(1)

- Proba de etanșeitate se efectuează pentru conductele de abur, CO2, spumă, pulberi, azot, din instalațiile de stingere a incendiilor.

- Parametrul de verificare este absența scăpărilor de aer pe traseul conductelor și la punctele de îmbinare.

(2) Încercarea de etanșeitate se realizează cu aer, utilizând mijloace de măsurare a presiunii, conform Anexei III.

(3) Verificarea se efectuează înainte de vopsire, izolare sau mascare.

(4) Nu se admit scăpări de aer pe tot traseul și la îmbinări.

(5) Se utilizează mijloace de măsurare a presiunii, conform Anexei III.

(6) Se respectă tehnologia de protecție anticorozivă (pregătirea suprafețelor, aplicarea stratului de grund): Aspectul trebuie să fie uniform, fără băsici sau încrețituri.

(7)Metoda de verificare a respectării tehnologiei de protecție anticorozivă:

- Respectarea tehnologiei se verifică prin documentele care confirmă efectuarea tuturor operațiilor prevăzute în tehnologie;

- Aspectul se verifică vizual.

(8)Momentul efectuării verificării calității protecției anticorozive:

- Verificarea se efectuează după proba de presiune/etanseitate;

- Înainte de mascare.

(9)Condițiile de admisibilitate pentru calitatea protecției anticorozive:

- Nu se admit nerespectarea tehnologiei de protecție anticorozivă;

- Nu se admit neuniformități (băsici, încrețituri), discontinuități.

(10) Se utilizează mijloace de măsurare a presiunii, conform Anexei III.

Art.302 Verificarea conformității montării racordurilor prin evaluarea vizuală și măsurare directă, în conformitate cu specificațiile proiectului.

(1)Criteriile și parametrii pentru montarea racordurilor:

- Tipul de racorduri utilizate și poziția acestora sunt stabilite în funcție de specificațiile proiectului.

- Cotele de montaj sunt determinate prin măsurare directă, asigurându-se astfel precizia montajului.

(2) Verificarea tipului și a poziției de montare se realizează vizual, conform prevederilor proiectului.

(3) Cotele de montaj sunt verificate prin măsurare directă, utilizând mijloace de măsurare a dimensiunilor, conform Anexei III.

(4) Verificarea se efectuează după montarea conductelor și înainte de proba de presiune, pentru a asigura conformitatea cu proiectul.

(5) Verificarea se efectuează în proporție de 100%, pentru a asigura calitatea și conformitatea lucrărilor.

(6) Condițiile de admisibilitate sunt respectarea prevederilor proiectului cu privire la tipul, poziția și cotele de montaj.

(7) Pentru verificarea montajului racordurilor se utilizează mijloace de măsurare a dimensiunilor, conform Anexei III.

(8) În urma verificării montajului racordurilor se întocmește un Proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor, conform Anexei IV.3.

Montarea armăturilor si a aparatelor de măsură si control

Art.303 Verificarea conformității instalației prin inspecție vizuală și acțiune directă, evaluând tipul și amplasarea echipamentelor, accesul și posibilitatea de manevrare, precum și prezența sigiliilor unde este cazul.

(1) Se va verifica vizual tipul și amplasarea armăturii sau a aparatului de măsură și control, conform prevederilor proiectului. Verificarea se va realiza după montarea în instalație și înainte de proba de presiune. Gradul de verificare este de 100%. Documentele necesare în urma verificării-constatării calității lucrărilor sunt incluse în Procesul-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor (Anexa D.3).

(2) Se va realiza o inspecție vizuală a armăturii sau a aparatului de măsură și control după montarea acestora în instalație. Această inspecție va avea ca scop verificarea conformității cu specificațiile tehnice și cu prevederile proiectului.

(3) Verificarea vizuală a armăturii sau a aparatului de măsură și control se va realiza înainte de proba de presiune, pentru a asigura că acestea sunt montate corect și funcționează corespunzător.

(4) Gradul de verificare pentru tipul și amplasarea armăturii sau a aparatului de măsură și control este de 100%, pentru a asigura conformitatea cu prevederile proiectului și cu normele tehnice în vigoare.

(5) Condițiile de admisibilitate pentru verificarea armăturii sau a aparatului de măsură și control includ respectarea prevederilor proiectului privind tipul și amplasarea acestora. Orice abatere de la aceste prevederi nu este admisă.

(6) Documentele necesare în urma verificării-constatării calității lucrărilor pentru tipul și amplasarea armăturii sau a aparatului de măsură și control sunt incluse în Procesul-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor (Anexa D.3).

(7) Se va verifica vizual și prin acțiune directă spațiul de acces și manevrare, pentru a asigura că acesta este suficient și permite o manevrare sigură și eficientă a armăturii sau a aparatului de măsură și control.

(8) Se va realiza o inspecție vizuală și o acțiune directă pentru a verifica spațiul de acces și manevrare după montarea armăturii sau a aparatului de măsură și control în instalație. Această verificare va avea ca scop asigurarea că spațiul de acces și manevrare este suficient și permite o manevrare sigură și eficientă.

(9) Verificarea spațiului de acces și manevrare se va realiza înainte de probare, pentru a asigura că acesta este suficient și permite o manevrare sigură și eficientă a armăturii sau a aparatului de măsură și control.

(10) Gradul de verificare pentru spațiul de acces și manevrare este de 100%, pentru a asigura că acesta este suficient și permite o manevrare sigură și eficientă a armăturii sau a aparatului de măsură și control.

(11) Condițiile de admisibilitate pentru verificarea spațiului de acces și manevrare includ asigurarea că acesta este suficient și permite o manevrare sigură și eficientă a armăturii sau a aparatului de măsură și control. Orice abatere de la aceste condiții nu este admisă.

(12) Documentele necesare în urma verificării-constatării calității lucrărilor pentru spațiul de acces și manevrare sunt incluse în Procesul-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor (Anexa D.3).

(13) Se va verifica vizual prezența sigiliilor pe armături, dacă este cazul. Această verificare se va realiza după montarea armăturilor în instalație și înainte de probare.

(14) Se va realiza o inspecție vizuală a sigilării armăturilor după montarea acestora în instalație. Această inspecție va avea ca scop verificarea prezenței sigiliilor, dacă este cazul.

(15) Verificarea vizuală a sigilării armăturilor se va realiza înainte de probare, pentru a asigura că acestea sunt sigilate corespunzător, dacă este cazul.

(16) Gradul de verificare pentru sigilarea armăturilor este de 100%, pentru a asigura că acestea sunt sigilate corespunzător, dacă este cazul.

(17) Condițiile de admisibilitate pentru verificarea sigilării armăturilor includ prezența sigiliilor pe armături, dacă este cazul. Absența sigiliului nu este admisă.

(18) Documentele necesare în urma verificării-constatării calității lucrărilor pentru sigilarea armăturilor sunt incluse în Procesul-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor (Anexa D.3).

Montarea obiectelor sanitare si a accesoriilor

Art.304 Procedura de verificare a calității și amplasării obiectelor sanitare conform standardelor STAS.

(1)Metodele de verificare pentru tipul și aspectul obiectelor sanitare conform „SR 6686: 2002 - Obiecte sanitare ceramice. Obiecte sanitare de porțelan sanitar. Condiții tehnice generale de calitate”, „STAS 8073-80 - Obiecte sanitare din fontă emailate. Metode de verificare a calității stratului de email” și „STAS 2583-80 - Obiecte sanitare din fontă, emailate. Condiții tehnice generale de calitate”:

- Tipul și aspectul obiectelor sanitare sunt verificate vizual, conform standardelor SR 6686:2002 - Obiecte sanitare ceramice. Obiecte sanitare de porțelan sanitar. Condiții tehnice generale de calitate”, „STAS 8073-80 - Obiecte sanitare din fontă emailate. Metode de verificare a calității stratului de email” și „STAS 2583-80 - Obiecte sanitare din fontă, emailate. Conditii tehnice generale de calitate”.

(2) Verificarea tipului și aspectului obiectelor sanitare se realizează după poziționarea acestora și înainte de fixare.

(3) Gradul de verificare pentru tipul și aspectul obiectelor sanitare este de 100%.

(4) Condițiile de admisibilitate pentru tipul și aspectul obiectelor sanitare implică respectarea prevederilor proiectului și încadrarea în condițiile prevăzute de SR 6686:2002 - Obiecte sanitare ceramice. Obiecte sanitare de porțelan sanitar. Condiții tehnice generale de calitate” si „STAS 8073-80 - Obiecte sanitare din fontă emailate. Metode de verificare a calității stratului de email”.

(5)

- Verificarea tipului și aspectului obiectelor sanitare se realizează vizual, fără a necesita aparatură de verificare specializată.

(6)

- Criteriile și parametrii pentru amplasarea obiectelor sanitare includ locul de amplasare și distanțele față de elementele de construcție.

(7) Verificarea locului de amplasare se realizează vizual, iar distanțele față de elementele de construcție se măsoară direct.

(8) Verificarea locului de amplasare și a distanțelor față de elementele de construcție se realizează după poziționarea obiectelor sanitare și înainte de fixare.

(9) Verificarea locului de amplasare și a distanțelor față de elementele de construcție se realizează pentru fiecare obiect sanitar în parte.

(10) Condițiile de admisibilitate pentru locul de amplasare și distanțele față de elementele de construcție implică respectarea distantelor și tolerantelor indicate în proiect și încadrarea în

tolerantele prevăzute de „STAS 1504-85 - Instalatii sanitare. Distante de amplasare a obiectelor sanitare, armăturilor si accesoriilor lor”, când acestea nu sunt indicate în proiect.

(11) Măsurarea distanțelor față de elementele de construcție se realizează cu ajutorul mijloacelor de măsurare a dimensiunilor.

Art.305 Verificarea calității lucrărilor de fixare și racordare a obiectelor sanitare.

(1) Se vor lua în considerare tipul elementelor de fixare și rigiditatea fixării. Acestea trebuie să fie conforme cu specificațiile tehnice actuale și să asigure o fixare stabilă și sigură.

(2) Verificarea se va realiza vizual, urmărindu-se respectarea tipului de fixare specificat în proiect și utilizarea elementelor de fixare adecvate.

(3) Se va verifica strângerea elementelor demontabile și înglobarea fixă în elementele de construcții. Aceasta se va realiza prin metode moderne de testare a rezistenței și stabilității.

(4) Verificarea se va realiza după fixare și înainte de proba de funcționare, pentru a asigura o instalare corectă și sigură.

(5) Aceasta se va realiza prin metode de testare specifice, care să asigure o evaluare corectă a calității fixării.

(6) Verificarea se va realiza după fixare și înainte de proba de funcționare, pentru a asigura o instalare corectă și sigură.

(7) Verificarea se va realiza vizual, urmărindu-se respectarea schemei de racordare specificate în proiect.

(8) Verificarea se va realiza după fixare și înainte de proba de funcționare, pentru a asigura o instalare corectă și sigură.

(9) Se vor respecta tipul de fixare și stabilitatea obiectelor sanitare și a accesoriilor, conform specificațiilor tehnice actuale.

(10) Se va respecta soluția de racordare prevăzută în proiect, asigurându-se o instalare corectă și sigură.

(11) Se va încheia un Proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor, conform Anexei IV.3, care va cuprinde toate detaliile relevante privind verificarea calității lucrărilor de fixare și racordare a obiectelor sanitare.

Montarea instalațiilor de ridicare a presiunii

Art.306 Procedura de verificare și instalare a recipientelor de hidrofor

(1) Criteriile și parametrii tehnici pentru recipiente de hidrofor includ tipul și parametrii tehnici specifici:

- Tipul și parametrii tehnici ai recipientelor de hidrofor se verifică vizual, prin examinarea datelor tehnice înscrise în documentele însoțitoare și pe eticheta hidroforului.

- Verificarea se efectuează după poziționarea în instalație și înainte de fixarea definitivă.

- Datele tehnice verificate trebuie să corespundă cu prevederile proiectului.

(2) Verificarea amplasării recipientelor de hidrofor în instalație implică evaluarea locului de amplasare, poziția de montare, modul de prindere și cotele de montaj:

- Locul, poziția de montare și modul de prindere a recipientelor de hidrofor se verifică vizual.

- Cotele se verifică prin măsurare directă.

- Verificarea se efectuează după poziționarea în instalație.

- Trebuie respectate prevederile proiectului și instrucțiunile de montare ale producătorului.

(3)Verificarea dimensiunilor postamentului pentru recipiente de hidrofor se face prin măsurare directă:

- Verificarea se efectuează înainte de poziționarea hidroforului.

- În privința dimensiunilor postamentului, trebuie respectate prevederile proiectului și instrucțiunile tehnice ale producătorului.

- Nu se admit toleranțe mai mari de 5% față de dimensiunile indicate de proiectant/producător.

Art.307 Procedura de verificare a calității și conformității instalațiilor și echipamentelor în conformitate cu proiectul și instrucțiunile tehnice.

(1) Tipul și poziția de montare a aparatelor de măsură, control și siguranță sunt verificate vizual, conform prevederilor proiectului și a instrucțiunilor ISC1R. Verificarea se efectuează după executarea conductelor de legătură, cu un grad de verificare de 100%.

(2) Verificarea vizuală a aparatelor de măsură, control și siguranță se efectuează după executarea conductelor de legătură.

(3) În urma verificării, se încheie un Proces-verbal de verificare-constatare a calității Lucrărilor (Anexa 1V.3).

(4) Schema de racordare este verificată vizual, înainte de proba de funcționare și după racordare, respectând prevederile proiectului și instrucțiunile tehnice ale producătorului.

(5) Verificarea vizuală a modului de racordare în instalație se efectuează după racordare și înainte de proba de funcționare.

(6) În urma verificării, se încheie un Proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor (Anexa D.3).

(7) Tipul și parametrii tehnici ai pompelor sunt verificați vizual, prin verificarea datelor tehnice înscrise în documentele însoțitoare și pe eticheta pompei. Verificarea se efectuează după poziționarea în instalație și înainte de fixarea definitivă, cu un grad de verificare de 100%.

(8) Verificarea vizuală a pompelor se efectuează după poziționarea în instalație și înainte de fixarea definitivă.

(9) În urma verificării, se încheie un Proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor (Anexa D.3).

Art.308 Procedura de verificare a calității lucrărilor pentru amplasarea, postamentul și elementele de amortizare a zgomotelor și a vibrațiilor, și modul de racordare în instalație, conform prevederilor proiectului și a instrucțiunilor tehnice ale producătorului.

(1) Amplasarea în instalație se realizează conform criteriilor și parametrilor specifici, care includ locul de amplasare, poziția de montare și cotele de montaj. Acestea trebuie să respecte prevederile proiectului și instrucțiunile de montare ale producătorului.

(2) Verificarea locului și poziției de montare se face vizual, iar cotele se verifică prin măsurare directă. Această verificare se realizează după poziționarea în instalație.

(3) Pentru verificarea cotelor de montaj se utilizează mijloace de măsurare a dimensiunilor, conform Anexei III.

(4) Verificarea locului și poziției de montare se realizează după poziționarea în instalație.

(5) Condițiile de admisibilitate pentru amplasare includ respectarea prevederilor proiectului și a instrucțiunilor de montare ale producătorului.

(6) În urma verificării-constatării calității lucrărilor se întocmește un Proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor, conform Anexei IV.3.

(7) Postamentul și elementele de amortizare a zgomotelor și a vibrațiilor trebuie să respecte criteriile și parametrii specifici, care includ tipul și dimensiunile acestora.

(8) Verificarea tipului se face vizual, iar dimensiunile se verifică prin măsurare directă, înainte de poziționarea pompei.

(9) Verificarea tipului și dimensiunilor se realizează înainte de poziționarea pompei.

(10) Condițiile de admisibilitate pentru postament și elementele de amortizare includ respectarea prevederilor proiectului și a instrucțiunilor tehnice ale producătorului, precum și respectarea unei toleranțe de maximum 5% față de dimensiunile indicate de proiectant/producător.

(11) Pentru verificarea dimensiunilor se utilizează mijloace de măsurare a dimensiunilor, conform Anexei III.

(12) Modulul de racordare în instalație trebuie să respecte schema de racordare specificată în proiect.

(13) Verificarea schemei de racordare se face vizual, după executarea legăturilor și înainte de proba de funcționare.

(14) Verificarea modului de racordare se realizează după executarea legăturilor și înainte de proba de funcționare.

(15) Condițiile de admisibilitate pentru modul de racordare includ respectarea prevederilor proiectului și a instrucțiunilor tehnice ale producătorului.

(16) Documentele întocmite în urma verificării-constatării calității lucrărilor: În urma verificării-constatării calității lucrărilor se întocmește un Proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor, conform Anexei IV.3.

Art.309 Procedura de verificare și instalare a compresoarelor conform specificațiilor tehnice și instrucțiunilor de montare.

(1) Compresoarele sunt clasificate în funcție de tipul și parametrii tehnici specifici. Acești parametri includ, dar nu se limitează la, capacitatea de compresie, eficiența energetică, nivelul de zgomot și durabilitatea. Verificarea acestor parametri se face vizual, prin examinarea datelor tehnice înscrise în documentele însoțitoare și pe eticheta compresorului.

(2) Verificarea tipului și a parametrilor tehnici ai compresorului se face vizual, prin examinarea datelor tehnice înscrise în documentele însoțitoare și pe eticheta compresorului.

(3) Verificarea tipului și a parametrilor tehnici ai compresorului se face după poziționarea acestuia în instalație și înainte de fixarea definitivă.

(4) Gradul de verificare pentru tipul și parametrii tehnici ai compresorului este de 100%.

(5) Condițiile de admisibilitate pentru verificarea tipului și a parametrilor tehnici ai compresorului includ corespondența datelor tehnice verificate cu prevederile proiectului.

(6) Aparatura de verificare utilizată pentru tipul și parametrii tehnici ai compresorului include mijloacele de măsurare a dimensiunilor.

(7) Criteriile și parametrii pentru amplasarea compresorului în instalație includ locul de amplasare, poziția de montare și cotele de montaj.

(8) Metoda de verificare a locului, poziției și cotelor de montaj ale compresorului include verificarea vizuală a locului și a poziției de montare, precum și măsurarea directă a cotelor.

(9) Momentul verificării locului, poziției și cotelor de montaj ale compresorului este după poziționarea acestuia în instalație.

(10) Gradul de verificare pentru locul, poziția și cotele de montaj ale compresorului este de 100%.

(11) Condițiile de admisibilitate pentru verificarea locului, poziției și cotelor de montaj ale compresorului includ respectarea prevederilor proiectului și a instrucțiunilor de montare ale producătorului.

(12) Aparatura de verificare utilizată pentru locul, poziția și cotele de montaj ale compresorului include mijloacele de măsurare a dimensiunilor.

(13) Documentele întocmite în urma verificării-constatării calității lucrărilor: În urma verificării-constatării calității lucrărilor se întocmește un Proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor, conform Anexei IV.3.

Art.310 Verificarea conformității și calității lucrărilor pentru postamentul și elementele de amortizare a zgomotelor și a vibrațiilor, precum și modul de racordare în instalație, conform prevederilor proiectului și instrucțiunilor tehnice ale producătorului.

(1) Criteriile și parametrii pentru postamentul și clementele de amortizare a zgomotelor și a vibrațiilor:

- Tipul și dimensiunile postamentului și elementelor de amortizare sunt verificate vizual și prin măsurare directă, respectiv.

- Verificarea se face înainte de poziționarea compresorului, cu un grad de verificare de 100%.

- Condițiile de admisibilitate includ respectarea prevederilor proiectului și a instrucțiunilor tehnice ale producătorului, fără a se admite toleranțe mai mari de 5% față de dimensiunile indicate de proiectant/producător.

- Aparatura de verificare include mijloace de măsurare a dimensiunilor.

- Documentele încheiate în legătură cu verificarea includ Procesul-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor.

(2) Modul de racordare în instalație:

- Schema de racordare este verificată vizual.

- Verificarea se face după executarea legăturilor și înainte de proba de funcționare, cu un grad de verificare de bucată cu bucată.

- Condițiile de admisibilitate includ respectarea prevederilor proiectului și a instrucțiunilor tehnice ale producătorului.

- Documentele încheiate în legătură cu verificarea includ Procesul-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor.

Montarea instalațiilor pentru prepararea apei calde de consum

Art.311 Procedura de verificare și instalare a schimbătoarelor de căldură

(1) Schimbătoarele de căldură sunt clasificate în funcție de tipul și parametrii tehnici. Acestea sunt verificate vizual, prin examinarea datelor tehnice înscrise în documentele însoțitoare și pe eticheta schimbătorului. Verificarea are loc după poziționarea în instalație și înainte de fixarea definitivă. Gradul de verificare este de 100%, iar condițiile de admisibilitate implică corespondența datelor tehnice verificate cu prevederile proiectului.

(2) Parametrii tehnici ai schimbătoarelor de căldură sunt verificați prin metode vizuale și prin verificarea datelor tehnice înscrise în documentele însoțitoare și pe eticheta schimbătorului. Verificarea are loc după poziționarea în instalație și înainte de fixarea definitivă. Gradul de verificare este de 100%, iar condițiile de admisibilitate implică corespondența datelor tehnice verificate cu prevederile proiectului.

(3) Locul și poziția de montare a schimbătoarelor de căldură sunt verificate vizual, iar cotele prin măsurare directă. Verificarea are loc după poziționarea în instalație. Gradul de verificare este de 100%, iar condițiile de admisibilitate implică respectarea prevederilor proiectului și a instrucțiunilor de montare ale producătorului.

(4) Pentru verificarea cotelor de montaj ale schimbătoarelor de căldură se utilizează mijloace de măsurare a dimensiunilor. Verificarea are loc după poziționarea în instalație. Gradul de verificare este de 100%, iar condițiile de admisibilitate implică respectarea prevederilor proiectului și a instrucțiunilor de montare ale producătorului.

(5) Schema de racordare a schimbătoarelor de căldură este verificată vizual. Verificarea are loc după executarea legăturilor și înainte de proba de funcționare. Gradul de verificare este de 100%, iar condițiile de admisibilitate implică respectarea prevederilor proiectului și a instrucțiunilor tehnice ale producătorului.

(6) Documentele întocmite în urma verificarii și instalarii schimbătoarelor de căldură: Proces-verbal de verificare-constatare a calitătii lucrărilor (Anexa IV.3).

Art.312 Procedura de verificare a calității izolației și boilere în cadrul unei instalații, incluzând criterii, metode de verificare, momentul și gradul de verificare, condiții de admisibilitate, aparatură de verificare și documente încheiate.

(1) Izolația trebuie să fie de tipul specificat în proiect sau de către producător. Grosimea izolației trebuie să corespundă cu prevederile proiectului sau ale producătorului. Izolația trebuie să fie protejată corespunzător pentru a asigura durabilitatea și eficiența acesteia.

(2) Verificarea tipului și a protecției izolației se face vizual. Pentru a măsura grosimea izolației, se utilizează mijloace de măsurare a dimensiunilor.

(3) Grosimea izolației se măsoară direct, folosind mijloace de măsurare a dimensiunilor.

(4) Verificarea izolației se face după proba de funcționare a instalației.

(5) Nu se admit alte tipuri de izolație decât cele prevăzute în proiect sau de către producător. De asemenea, nu se admit grosimi diferite față de prevederile proiectului sau ale producătorului.

(6) Pentru măsurarea dimensiunilor izolației, se utilizează mijloace de măsurare a dimensiunilor.

(7) Documentele întocmite în urma verificării izolației: În urma verificării izolației, se întocmește un Proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor.

(8) Boilerul trebuie să fie de tipul și cu parametrii tehnici specificați în proiect.

(9) Verificarea tipului și a parametrilor tehnici ai boilerele se face vizual, prin verificarea datelor tehnice înscrise în documentele însoțitoare și pe eticheta boilerului.

(10) Verificarea boilerele se face după poziționarea acestuia în instalație și înainte de fixarea definitivă.

(11) Datele tehnice ale boilerele trebuie să corespundă cu prevederile proiectului.

(12) Pentru verificarea amplasării boilerele, se utilizează mijloace de măsurare a dimensiunilor.

(13) Documentele întocmite în urma verificării amplasării boilerele: În urma verificării amplasării boilerele, se întocmește un Proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor.

Art.313 Verificarea calității lucrărilor pentru instalarea boilerelor, incluzând aparatele de măsură, control și siguranță, modul de racordare în instalație și izolația, conform prevederilor proiectului și instrucțiunilor tehnice.

(1) Aparatele de măsură, control și siguranță trebuie să fie de tipul specificat în proiect și să fie montate în poziția indicată în instrucțiunile ISCIR. Verificarea se face vizual, după fixarea boilerului, cu un grad de verificare de 100%. Condițiile de admisibilitate includ respectarea prevederilor proiectului și a instrucțiunilor ISCIR. Documentele necesare în urma verificării sunt Procesul-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor (Anexa D.3).

(2) Tipul și poziția de montare a aparatelor de măsură, control și siguranță trebuie să fie conform cu prevederile proiectului și instrucțiunilor ISCIR. Verificarea se face vizual, după fixarea boilerului.

(3) Verificarea vizuală a aparatelor de măsură, control și siguranță se face după fixarea boilerului.

(4) Gradul de verificare pentru aparatele de măsură, control și siguranță este de 100%.

(5) Condițiile de admisibilitate pentru verificarea aparatelor de măsură, control și siguranță includ respectarea prevederilor proiectului și a instrucțiunilor ISCIR.

(6) Documentele necesare în urma verificării aparatelor de măsură, control și siguranță: Documentele necesare în urma verificării aparatelor de măsură, control și siguranță sunt Procesul-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor (Anexa D.3).

(7) Schema de racordare în instalație trebuie să fie conformă cu prevederile proiectului și instrucțiunilor tehnice ale producătorului. Verificarea se face vizual, după execuția legăturilor și înainte de proba de funcționare.

(8) Verificarea vizuală a schemei de racordare în instalație se face după execuția legăturilor și înainte de proba de funcționare.

(9) Momentul verificării vizuale a schemei de racordare în instalație este după execuția legăturilor și înainte de proba de funcționare.

(10) Gradul de verificare pentru modul de racordare în instalație este bucata cu bucata.

(11) Condițiile de admisibilitate pentru verificarea modului de racordare în instalație includ respectarea prevederilor proiectului și a instrucțiunilor tehnice ale producătorului.

(12) Documentele necesare în urma verificării modului de racordare în instalație: Documentele necesare în urma verificării modului de racordare în instalație sunt Procesul-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor (Anexa D.3).

(13) Izolația trebuie să fie de tipul specificat în proiect sau de producător, cu o grosime conformă cu prevederile proiectului sau producătorului și cu o protecție adecvată. Verificarea tipului și protecției izolației se face vizual, iar grosimea se măsoară direct.

(14) Verificarea vizuală a tipului și protecției izolației se face după proba de funcționare.

(15) Măsurarea directă a grosimii izolației se face cu mijloace de măsurare a dimensiunilor (Anexa C).

(16) Momentul verificării izolației este după proba de funcționare.

(17) Gradul de verificare pentru izolație este pentru fiecare boiler.

(18) Condițiile de admisibilitate pentru verificarea izolației includ respectarea prevederilor proiectului sau producătorului. Nu se admit alte tipuri de izolație sau grosimi diferite fată de prevederile proiectului sau producătorului.

(19) Aparatura de verificare necesară pentru verificarea izolației include mijloace de măsurare a dimensiunilor (Anexa C).

(20) Documentele necesare în urma verificării izolației: Documentele necesare în urma verificării izolației sunt Procesul-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor (Anexa D.3).

Montarea instalațiilor pentru stingerea incendiilor (cu apă, abur, CO2, spumă, pulberi, azot)

Art.314 Verificarea și montarea corectă a elementelor de deversare și a rezervoarelor în cadrul unei instalații de stingere incendiu, conform prevederilor proiectului.

(1) Elementele de deversare pot fi de diferite tipuri, inclusiv conducte de deversare, sprinklere, sprinklere deschise, pulverizatoare, duze. Numărul acestora este stabilit în funcție de specificațiile proiectului și necesitățile instalației.

(2) Criteriile de verificare constau tipul, numărul și aspectul elementelor de deversare. Parametrii de verificare sunt stabiliți în funcție de prevederile proiectului.

(3) Verificarea vizuală a elementelor de deversare se realizează după montarea acestora în instalație și înainte de proba de funcționare.

(4) Verificarea elementelor de deversare se realizează după montarea acestora în instalație și înainte de proba de funcționare.

(5) Gradul de verificare este de 100%, ceea ce înseamnă că toate elementele de deversare sunt verificate pentru a asigura conformitatea cu prevederile proiectului.

(6) Condițiile de admisibilitate constau respectarea prevederilor proiectului.

(7) Documentele încheiate în urma verificării elementelor de deversare: Documentele încheiate în urma verificării constau Procesul-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor.

(8) Criteriile de verificare pentru montarea rezervoarelor includ tipul, numărul, dimensiunile, aspectul, tipul și dimensiunile postamentului/suportului, mijloacele de răcire/încălzire și tipul, aspectul, grosimea și protecția izolației.

(9) Verificarea vizuală a rezervoarelor se realizează după montarea acestora în instalație și înainte de proba de funcționare.

(10) Dimensiunile rezervoarelor sunt măsurate direct, folosind mijloace de măsurare a dimensiunilor.

(11) Verificarea tipului și dimensiunilor postamentului/suportului rezervoarelor se realizează înainte de montarea rezervoarelor.

(12) Verificarea rezervoarelor, izolației și mijloacelor de răcire/încălzire se realizează după montarea în instalație și înainte de proba de funcționare.

(13) Gradul de verificare al rezervoarelor este de 100%, ceea ce înseamnă că toate rezervoarele sunt verificate pentru a asigura conformitatea cu prevederile proiectului.

(14) Condițiile de admisibilitate pentru montarea rezervoarelor constau respectarea prevederilor proiectului.

(15) Documentele încheiate în urma verificării rezervoarelor: Documentele încheiate în urma verificării rezervoarelor constau Procesul-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor.

Art.315 Verificarea și validarea corectitudinii montării și racordării elementelor instalației conform proiectului și instrucțiunilor tehnice.

(1) Criteriile și parametrii pentru amplasarea elementelor componente ale instalației:

- Poziția și locul de montare sunt esențiale pentru funcționarea optimă a instalației. Acestea trebuie să fie stabilite în conformitate cu proiectul și să fie verificate vizual după montare.

- Cotele de montaj și unghiul de instalare sunt parametrii care trebuie măsurați direct și verificați pentru a asigura o instalare corectă.

- Rigiditatea fixării este un criteriu important care trebuie verificat prin examinarea strângerii elementelor demontabile și a înglobării fixe în elementele de construcție.

(2) Verificarea vizuală a poziției și locului de montare a elementelor componente ale instalației este o etapă esențială în procesul de verificare a calității lucrărilor. Aceasta trebuie efectuată după montare și înainte de proba de funcționare.

(3) Măsurarea directă a cotelor de montaj și a unghiului de instalare pentru duzele de deversare este o metodă precisă de verificare a conformității instalației cu proiectul. Aceasta trebuie efectuată cu ajutorul mijloacelor de măsurare a dimensiunilor.

(4) Verificarea rigidității fixării elementelor componente ale instalației este esențială pentru a asigura stabilitatea și durabilitatea instalației. Aceasta trebuie efectuată prin examinarea strângerii elementelor demontabile și a înglobării fixe în elementele de construcție.

(5) Momentul de verificare pentru amplasarea elementelor este după montare și înainte de proba de funcționare. Gradul de verificare este de 100%, ceea ce înseamnă că toate elementele componente ale instalației trebuie verificate.

(6) Condițiile de admisibilitate pentru amplasarea elementelor sunt stabilite în funcție de prevederile proiectului și de normele tehnice în vigoare. Nu se admit abateri de la aceste prevederi.

(7) Mijloacele de măsurare a dimensiunilor sunt esențiale pentru verificarea corectitudinii amplasării elementelor componente ale instalației. Acestea trebuie utilizate în conformitate cu prevederile Anexei III.

(8) Modul de racordare în instalație trebuie să respecte schema de racordare și tipul de racord prevăzute în proiect și în instrucțiunile tehnice ale producătorului.

(9) Verificarea vizuală a schemei de racordare și a tipului de racord este o etapă esențială în procesul de verificare a calității lucrărilor. Aceasta trebuie efectuată după racordare și înainte de proba de funcționare.

(10) Momentul de verificare pentru modul de racordare este după racordare și înainte de proba de funcționare. Gradul de verificare este de 100%, ceea ce înseamnă că toate elementele componente ale instalației trebuie verificate.

(11) Condițiile de admisibilitate pentru modul de racordare sunt stabilite în funcție de prevederile proiectului și de normele tehnice în vigoare. Nu se admit abateri de la aceste prevederi. Se întocmește Proces verbal de constatare a lucrărilor.

(12) Aparatura de verificare este esențială pentru verificarea corectitudinii modului de racordare. Aceasta trebuie utilizată în conformitate cu prevederile Anexei IV.3. Proces verbal de constatare a lucrărilor.

Art.316 Verificarea calității și conformității instalațiilor prin metode vizuale și de măsurare, înainte de proba de funcționare, conform prevederilor proiectului.

(1) Marcarea sau inscripționarea conductelor și armăturilor trebuie să fie realizată în conformitate cu specificațiile proiectului. Aceasta trebuie verificată vizual, înainte de proba de funcționare, cu un grad de verificare de 100%. Condițiile de admisibilitate includ respectarea strictă a prevederilor proiectului. Documentul necesar pentru această etapă este Proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor (Anexa D.3).

(2) Verificarea vizuală a marcării sau inscripționării conductelor și armăturilor este esențială pentru a asigura conformitatea cu proiectul. Aceasta trebuie realizată înainte de proba de funcționare, cu un grad de verificare de 100%. Documentul necesar pentru această etapă este Proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor (Anexa D.3).

(3) Documentele necesare pentru montarea buteliilor de comandă: Pentru montarea buteliilor de comandă, este necesară întocmirea unui Proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor (Anexa D.3). Acest document atestă respectarea prevederilor proiectului și a normelor în vigoare, precum și realizarea corectă a montării buteliilor de comandă.

Art.317 Verificarea și instalarea hidranților de apă și abur în cadrul sistemelor de stingere a incendiilor.

(1) Tipul, numărul, aspectul și dimensiunile hidranților de apă și de abur sunt criteriile esențiale care trebuie respectate în cadrul instalării acestora. Acestea trebuie să corespundă cu prevederile proiectului și cu normele în vigoare.

(2) Verificarea tipului, numărului și aspectului hidranților se face vizual, în timp ce dimensiunile se măsoară cu ajutorul unor mijloace de măsurare specifice, conform Anexei III.

(3) Dimensiunile hidranților de apă și de abur se măsoară cu ajutorul unor mijloace de măsurare specifice, conform Anexei III. Acestea trebuie să corespundă cu prevederile proiectului și cu normele în vigoare.

(4) Verificarea hidranților de apă și de abur se face după montarea în instalație și înainte de proba de funcționare. Acest lucru asigură că toate componentele sunt instalate corect și funcționează conform așteptărilor.

(5) Gradul de verificare pentru hidranții de apă și de abur este de 100%. Acest lucru înseamnă că fiecare hidrant trebuie verificat în detaliu pentru a ne asigura că îndeplinește toate criteriile și parametrii stabiliți.

(6) Condițiile de admisibilitate pentru hidranții de apă și de abur includ respectarea prevederilor proiectului și a normelor în vigoare. Nu se admit abateri de la aceste prevederi, inclusiv tevi de refulare cu mânere neizolate corespunzător.

(7) Aparatura de verificare utilizată pentru hidranții de apă și de abur include mijloace de măsurare a dimensiunilor, conform Anexei III. Acestea trebuie să fie precise și fiabile pentru a asigura măsurători exacte.

(8) Documentele întocmite în legătură cu verificarea hidranților de apă și de abur: Documentele întocmite în urma verificării hidranților de apă și de abur includ un Proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor, conform Anexei IV.3. Acest document atestă faptul că toate criteriile și parametrii au fost îndepliniți și că hidranții sunt gata de utilizare.

Art.318 Verificarea conformității instalațiilor de stingere a incendiilor cu spumă, incluzând generatoare, dozatoare, dispozitive de etanșare și scuturi de protecție, în conformitate cu specificațiile proiectului, instrucțiunile producătorului și legislației specifice aplicabile in vigoare.

(1) Criteriile și parametrii pentru instalațiile de stingere cu spumă a incendiilor:

- Tipul și aspectul generatoarelor și centrala de spuma sunt verificate vizual, iar dimensiunile postamentului/suportului sunt determinate prin măsurare.

- Verificarea se efectuează înainte de montarea generatoarelor și după montarea în instalație, înainte de proba de funcționare.

- Gradul de verificare este de 100%, iar condițiile de admisibilitate nu permit abateri de la prevederile proiectului.

- Pentru măsurarea dimensiunilor se utilizează mijloace de măsurare specificate în Anexa C.

- În urma verificării se întocmește un Proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor (Anexa D.3).

(2) Verificarea tipului și aspectului dozatoarelor-amestecătoare sau proporționatoare:

- Tipul și aspectul dozatoarelor sunt verificate vizual, iar dimensiunile postamentului/suportului sunt determinate prin măsurare.

- Verificarea se efectuează înainte de montarea dozatoarelor și după montarea în instalație, înainte de proba de funcționare.

- Gradul de verificare este de 100%, iar condițiile de admisibilitate nu permit abateri de la prevederile proiectului.

- Pentru măsurarea dimensiunilor se utilizează mijloace de măsurare specificate în Anexa C.

- În urma verificării se întocmește un Proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor (Anexa D.3).

(3) Criteriile și parametrii pentru dispozitivele de etanșare și scuturile de protecție:

- Tipul și aspectul dispozitivelor de etanșare și scuturilor de protecție sunt verificate vizual.

- Verificarea se efectuează înainte de proba de funcționare.

- Gradul de verificare este de 100%, iar condițiile de admisibilitate nu permit abateri de la prevederile proiectului.

- În urma verificării se întocmește un Proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor (Anexa D.3).

Art.319 Verificarea și instalarea corectă a sistemelor de stingere a incendiilor cu pulberi.

(1) Tipul, numărul, aspectul și dimensiunile postamentului/suportului sunt parametrii esențiali în montarea buteliilor de vehiculare. Aceștia trebuie verificați vizual și prin măsurare, respectându-se prevederile proiectului.

(2) Verificarea se face vizual, iar dimensiunile se măsoară cu ajutorul mijloacelor de măsurare a dimensiunilor (Anexa C).

(3) Dimensiunile postamentului/suportului se măsoară înainte de montarea buteliilor, pentru a asigura o instalare corectă și sigură a acestora.

(4) Verificarea se face după montarea instalației, dar înainte de proba de funcționare, pentru a asigura eficiența și siguranța sistemului.

(5) Gradul de verificare este de 100%, pentru a asigura conformitatea cu prevederile proiectului și normele în vigoare.

(6) Nu se admit abateri de la prevederile proiectului, pentru a asigura eficiența și siguranța sistemului de stingere a incendiilor.

(7) Se utilizează mijloace de măsurare a dimensiunilor, conform Anexei III.

(8) Documentele întocmite în urma verificării montării rezervoarelor cu pulbere stingătoare și rezervoarelor cu gaz propulsor în instalațiile de stingere cu pulbere a incendiilor: Se întocmește un Proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor (Anexa D.3).

(9) Procedura de verificare a instalațiilor de stingere cu gaze inerte este conformă cu procedura descrisă în secțiunea 3.6.1.

(10) Procedura de verificare a instalațiilor de stingere tip sprinkler, drencer și apă pulverizată este conformă cu procedura descrisă în secțiunea 3.6.1.

Montarea instalațiilor solare de preparare

Art.320 Procedura de verificare a instalării corecte a captatorilor solari, a sistemului de fixare și racordare.

(1) Amplasarea optima a captatorilor solari este spre sud trebuie să fie orientați spre sud, cu un unghi de înclinare adecvat. Verificarea se face prin măsurare directă, după poziționare și înainte de fixarea definitivă. Toleranțele admise sunt de ± 5 grd. pentru orientare și ± 2 grd. pentru unghi. Aparatura de verificare include mijloace de măsurare a orientării și unghiurilor. Documentele încheiate în urma verificării includ un Proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor.

(2) Verificarea se face prin măsurare directă, utilizând aparatură de măsurare a orientării și unghiurilor.

(3) Verificarea se face după poziționare și înainte de fixarea definitivă.

(4) Toleranțele admise sunt de ± 5 grd. pentru orientare și ± 2 grd. pentru unghi.

(5) Se utilizează mijloace de măsurare a orientării și unghiurilor.

(6) Documentele încheiate în urma verificării poziției de montare a captatorilor solari: Documentele încheiate includ un Proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor (Anexa IV.3).

(7) Sistemul de fixare și racordare trebuie să asigure stabilitatea captatorilor solari și să respecte schema de racordare prevăzută de proiectant/producător. Verificarea se face conform prevederilor caietului de sarcini, prin verificarea strângerii elementelor demontabile și vizual, prin verificarea documentelor însoțitoare.

(8) Verificarea se face conform prevederilor caietului de sarcini, prin verificarea strângerii elementelor demontabile.

(9) Verificarea se face după execuția legăturilor și înainte de probare.

(10) Condițiile de admisibilitate includ menținerea poziției stabile a captatorilor solari și respectarea schemei de racordare prevăzută de proiectant/producător.

(11) Nu este specificată aparatura de verificare.

(12) Documentele încheiate în urma verificării sistemului de fixare și racordare în instalație: Documentele încheiate includ un Proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor (Anexa IV.3)..

Proba de funcționare

Art.321 Verificarea funcționalității și parametrilor instalațiilor de apă caldă de consum, gaz și stingere a incendiilor:

(1) Pentru toate instalațiile, se vor verifica următorii parametri: debitul de apă/gaz, presiunea de încercare, pierderile de apă/gaz, funcționarea armăturilor și nivelul de zgomot produs de armături.

Aceste criterii sunt esențiale pentru a asigura funcționarea optimă a instalațiilor și pentru a preveni eventualele defecțiuni sau incidente.

(2) Debitul de apă/gaz este un parametru esențial care trebuie monitorizat constant. Un debit insuficient sau excesiv poate afecta funcționarea instalațiilor și poate duce la probleme precum scurgeri sau presiuni neadecvate.

(3) Presiunea de încercare este un alt parametru important care trebuie verificat. O presiune prea mare poate duce la deteriorarea instalațiilor, în timp ce o presiune prea mică poate afecta eficiența acestora.

(4) Pierderile de apă/gaz trebuie măsurate și controlate pentru a preveni risipa de resurse și pentru a asigura eficiența instalațiilor. Aceasta implică verificarea regulată a instalațiilor pentru detectarea eventualelor scurgeri și luarea măsurilor necesare pentru remedierea acestora.

(5) Armăturile sunt componente esențiale ale instalațiilor de apă, gaz și stingere a incendiilor. Funcționarea lor corectă este vitală pentru operarea eficientă a instalațiilor. Prin urmare, acestea trebuie verificate regulat pentru a asigura că funcționează corespunzător.

(6) Nivelul de zgomot produs de armături este un alt parametru care trebuie monitorizat. Un nivel de zgomot excesiv poate indica o problemă cu instalația și poate afecta confortul utilizatorilor.

(7) În cazul instalațiilor de alimentare cu apă caldă și rece, se monitorizează temperatura apei și funcționarea obiectelor sanitare. Acestea sunt esențiale pentru a asigura un nivel adecvat de confort pentru utilizatori și pentru a preveni eventualele probleme de sănătate.

(8) Temperatura apei este un parametru esențial care trebuie monitorizat în instalațiile de alimentare cu apă caldă și rece. O temperatură prea mare sau prea mică poate afecta confortul utilizatorilor și poate duce la probleme precum arsurile sau hipotermia.

(9) Obiectele sanitare sunt componente esențiale ale instalațiilor de alimentare cu apă caldă și rece. Funcționarea lor corectă este vitală pentru operarea eficientă a instalațiilor. Prin urmare, acestea trebuie verificate regulat pentru a asigura că funcționează corespunzător.

(10) În cazul instalațiilor de canalizare, se monitorizează condițiile de scurgere. Acestea sunt esențiale pentru a preveni eventualele blocaje sau inundații și pentru a asigura o funcționare eficientă a instalațiilor.

(11) Scurgerea eficientă este un parametru esențial care trebuie asigurat în instalațiile de canalizare. O scurgere ineficientă poate duce la blocaje, inundații și alte probleme care pot afecta funcționarea instalațiilor și pot provoca daune materiale.

(12) În cazul instalațiilor de ridicare a presiunii, se monitorizează presiunea de pornire și oprire a hidroforului. Acestea sunt esențiale pentru a asigura o funcționare eficientă a instalațiilor și pentru a preveni eventualele probleme legate de presiune.

(13) Presiunea creată de compresor este un alt parametru important care trebuie monitorizat în instalațiile de ridicare a presiunii. O presiune prea mare sau prea mică poate afecta funcționarea instalațiilor și poate duce la probleme precum deteriorarea echipamentelor sau eficiența redusă.

(14) Elementele de siguranță ale rezervorului sunt componente esențiale ale instalațiilor de ridicare a presiunii. Funcționarea lor corectă este vitală pentru operarea eficientă a instalațiilor. Prin urmare, acestea trebuie verificate regulat pentru a asigura că funcționează corespunzător.

(15) În cazul instalațiilor de preparare a apei calde, se monitorizează temperatura de intrare și ieșire a apei la boilere și schimbătoarele de căldură. Acestea sunt esențiale pentru a asigura un nivel adecvat de confort pentru utilizatori și pentru a preveni eventualele probleme de sănătate.

(16) Temperatura de intrare și ieșire a apei la boilere și schimbătoarele de căldură este un parametru esențial care trebuie monitorizat în instalațiile de preparare a apei calde. O temperatură prea mare sau prea mică poate afecta confortul utilizatorilor și poate duce la probleme precum arsurile sau hipotermia.

(17) Sistemele de stingere a incendiilor sunt componente esențiale ale instalațiilor. Funcționarea lor corectă este vitală pentru prevenirea și combaterea incendiilor. Prin urmare, acestea trebuie verificate regulat pentru a asigura că funcționează corespunzător.

(18) Sprinklerele, drencerele, pulverizatoarele și duzele de deversare sunt componente esențiale ale sistemelor de stingere a incendiilor. Funcționarea lor corectă este vitală pentru prevenirea și combaterea incendiilor. Prin urmare, acestea trebuie verificate regulat pentru a asigura că funcționează corespunzător.

(19) Generatoarele pentru producerea spumei, dozatoarele-amestecătoarelor și buteliile de vehiculare a pulberilor sunt componente esențiale ale sistemelor de stingere a incendiilor. Funcționarea lor corectă este vitală pentru prevenirea și combaterea incendiilor. Prin urmare, acestea trebuie verificate regulat pentru a asigura că funcționează corespunzător.

(20) Instalația de comandă și semnalizare este o componentă esențială a sistemelor de stingere a incendiilor. Funcționarea sa corectă este vitală pentru prevenirea și combaterea incendiilor. Prin urmare, aceasta trebuie verificată regulat pentru a asigura că funcționează corespunzător.

Art.322 Verificarea funcționalității și conformității instalațiilor sanitare și de siguranță prin teste de debit, temperatură, presiune, etanșeitate și zgomot, respectând toleranțele specificate în proiect.

(1)Metodele de verificare a întregii instalații conform „Normativului privind proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor sanitare aferente clădirilor. Indicativ I 9-2022, aprobat prin Ordinul ministrului dezvoltării, lucrărilor publice si administrației nr. 2.960/2002” și „Normativ privind securitatea la incendiu a construcțiilor, Partea a II-a - Instalații de stingere", Indicativ P118/2-2013, din 08.08.2013 ", modificat si completat prin Ord. 6026 din 2018, "

- Verificarea vizuală a funcționării întregii instalații este esențială pentru a asigura conformitatea cu normele „Normativului privind proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor sanitare aferente clădirilor. Indicativ I 9-2022, aprobat prin Ordinul ministrului dezvoltării, lucrărilor publice si administrației nr. 2.960/2002” și „Normativ privind securitatea la incendiu a construcțiilor, Partea a II-a - Instalații de stingere", Indicativ P118/2-2013, din 08.08.2013 ", modificat si completat prin Ord. 6026 din 2018, - Debitul și temperatura sunt verificate prin încercarea de funcționare la apă rece și caldă, asigurându-se că acestea se încadrează în valorile și toleranțele prevăzute în proiect.

(2) Verificarea funcționării obiectelor sanitare:

- Obiectele sanitare sunt verificate prin manevrarea elementelor de acționare și inspectarea vizuală.

- Condițiile de scurgere sunt, de asemenea, verificate vizual pentru a asigura o funcționare optimă.

(3) Măsurarea presiunii de încercare:

- Presiunea de încercare este măsurată pentru a asigura că instalația funcționează în parametrii optimi.

- Orice pierderi de apă sau gaz sunt identificate prin proba de etanșeitate, conform „Normativului privind proiectarea, execuţia şi exploatarea instalaţiilor sanitare aferente clădirilor. Indicativ I 9-2015” și „P118/2-2013, din 08.08.2013, "Normativ privind securitatea la incendiu a construcţiilor, Partea a II-a - Instalaţii de stingere".

(4) Nivelul de zgomot produs de armături este verificat pentru a asigura conformitatea cu standardul „SR EN ISO 3822-3:2018 - Acustică. Măsurarea în laborator a zgomotului emis de robinetele şi echipamentele hidraulice utilizate în instalaţiile de distribuţie a apei. Partea 3: Condiţii de montare şi de funcţionare a robinetelor şi a dispozitivelor hidraulice în linie”

(5) Condițiile de scurgere sunt verificate vizual pentru a asigura o funcționare optimă a instalației.

(6) Presiunea de pornire și oprire a hidroforului este măsurată pentru a asigura funcționarea optimă a acestuia.

(7) Elementele de siguranță ale rezervorului sunt verificate prin acționarea directă a robinetelor de închidere/deschidere și prin controlul vizual al nivelului apei.

(8) Temperatura apei la intrarea și ieșirea din boilere și schimbătoare de căldură este măsurată pentru a asigura funcționarea optimă a acestora.

(9) Funcționarea sprinklerelor, drencerelor, pulverizatoarelor și duzelor de deversare este verificată prin manevrarea elementelor de acționare și inspectarea vizuală.

(10) Funcționarea generatoarelor pentru producerea spumei, dozatoarelor-amestecătoarelor și buteliilor de vehiculare a pulberilor este verificată vizual.

(11) Funcționarea instalației de semnalizare și comandă este verificată prin acționarea manuală sau simularea unui incendiu, conform normelor „Normativului privind proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor sanitare aferente clădirilor. Indicativ I 9-2015” sau „P118/2-2013, din 08.08.2013, "Normativ privind securitatea la incendiu a construcţiilor, Partea a II-a - Instalaţii de stingere”.

SR EN 997:2018 - Vase WC şi vase WC cu rezervor alăturat cu sifon integrat - pentru vase de closet;

SR EN ISO 9906:2002 - Pompe rotodinamice. Încercări hidraulice de funcționare pentru recepție. Clasele 1 și 2 - pentru pompe;

„SR EN 12259-13:2023 - Sisteme fixe de stingere a incendiilor. Componente pentru sisteme cu sprinklere și apă pulverizată. Partea 13: Sprinklere ESFR”, „SR ISO 6182-1:1997/C2:2000 - Protecția împotriva incendiilor. Sistemul de stingere automată de tip sprinkler. Partea 1: Prescripţii şi metode de încercare ale sprinklerelor”, „SR ISO 6182-1:1997/C1:1999 - Protecția împotriva incendiilor. Sistemul de stingere automată de tip sprinkler. Partea 1: Prescripţii şi metode de încercare ale sprinklerelor și STAS 12904” - pentru sprinklere;

SR EN ISO 3822-3:2018 - Acustică. Măsurarea în laborator a zgomotului emis de robinetele şi echipamentele hidraulice utilizate în instalațiile de distribuție a apei. Partea 3: Condiţii de montare și de funcționare a robinetelor și a dispozitivelor hidraulice în linie - pentru armături.

Art.323 Verificarea funcționalității instalației prin măsurarea debitului, temperaturii, presiunii și nivelului de zgomot.

(1) Mijloacele de măsurare a debitului prevăzute în Anexa C:

- Se vor utiliza aparate de măsurare a debitului care respectă standardele actuale de precizie și fiabilitate.

- Acestea vor fi calibrate în conformitate cu reglementările în vigoare și vor fi utilizate în conformitate cu instrucțiunile producătorului.

(2) Tipurile de măsurători de temperatură menționate în Anexa C:

- Se vor folosi termometre digitale sau analogice, în funcție de specificațiile tehnice ale instalației.

- Termometrele vor fi calibrate și vor fi utilizate în conformitate cu instrucțiunile producătorului.

(3) Metodele de măsurare a presiunii specificate în Anexa C:#

- Se vor utiliza manometre digitale sau analogice, în funcție de specificațiile tehnice ale instalației.

- Manometrele vor fi calibrate și vor fi utilizate în conformitate cu instrucțiunile producătorului.

(4) Realizarea măsurătorilor nivelului de zgomot conform Anexei III:

- Se vor utiliza sonometre care respectă standardele actuale de precizie și fiabilitate.

- Sonometrele vor fi calibrate și vor fi utilizate în conformitate cu instrucțiunile producătorului.

(5) Documentele care trebuie încheiate conform Anexei IV.6:

- Se va întocmi un proces-verbal pentru proba de funcționare a instalației, care va cuprinde rezultatele măsurătorilor efectuate și orice alte observații relevante.

- Procesul-verbal va fi semnat de persoana responsabilă cu verificarea instalației.

(6) Conținutul procesului-verbal pentru proba de funcționare a instalației conform Anexei IV.6:

- Procesul-verbal va cuprinde datele de identificare ale instalației, rezultatele măsurătorilor efectuate, concluziile verificării și semnătura persoanei responsabile.

- Procesul-verbal va fi păstrat în arhiva tehnică a instalației.

Anexa 1-XXV

Documente de referintă

SR EN 10297-1:2003 - Țevi de oțel circulare fără sudură pentru utilizare în construcții mecanice generale și în construcția de mașini. Condiții tehnice de livrare. Partea 1: Țevi de oțel nealiat și aliat

SR EN 12449+A1:2020 - Cupru și aliaje de cupru. Țevi rotunde fără sudură pentru aplicații generale

SR EN 12449:2023 - Cupru și aliaje de cupru. Țevi rotunde fără sudură pentru aplicații generale.

STAS 530/1-87 - Țevi de oțel fără sudură, trase sau laminate la rece.

SR EN 671-1:2012 - Sisteme fixe de luptă împotriva incendiilor. Sisteme echipate cu furtun. Partea 1: Hidranți interiori echipați cu furtunuri semirigide

SR EN 671-2:2012 - Sisteme fixe de stingere a incendiilor. Hidranți interiori. Partea 2: Hidranți interiori cu furtunuri plate

SR EN 671-3:2009 - Sisteme fixe de stingere a incendiilor. Hidranți interiori. Partea 3: Întreținerea hidranților interiori echipați cu furtunuri semirigide și a sistemelor echipate cu furtunuri plate

SR EN ISO 1167-1:2006 - Ţevi, fitinguri şi ansambluri de materiale termoplastice pentru transportul fluidelor. Determinarea rezistenţei la presiune internă. Partea 1: Metodă generală

SR EN ISO 1167-2:2006 - Ţevi, fitinguri şi ansambluri de materiale termoplastice pentru transportul fluidelor. Determinarea rezistenţei la presiune internă. Partea 2: Pregătirea epruvetelor de ţeavă.

STAS 1478-90 - Instalatii sanitare. Alimentarea cu apă la constructii civile si industriale. Prescriptii fundamentale de proiectare.

STAS 1504-85 - Instalatii sanitare. Distante de amplasare a obiectelor sanitare, armăturilor si accesoriilor lor.

STAS 1795-87 - Instalatii sanitare. Canalizări interioare. Prescriptii fundamentale de proiectare.

STAS 2583-80 - Obiecte sanitare din fontă, emailate. Conditii tehnice generale de calitate.

STAS 3051-91 - Sisteme de canalizare. Canale ale reţelelor exterioare de canalizare. Prescripţii fundamentale de proiectare.

SR EN ISO 3126:2005 - Sisteme de canalizare de material plastic. Componente de material plastic. Determinarea dimensiunilor.

SR EN ISO 3458:2015 - Sisteme de canalizare de materiale plastice. Îmbinări mecanice între fitinguri şi ţevi sub presiune. Metodă de încercare pentru etanşeitate la presiune interioară

"SR EN 1074-1:2001 - Robinetărie pentru alimentare cu apă. Cerinţe pentru aptitudinea de utilizare şi încercările de verificare corespunzătoare. Partea 1: Cerinţe generale

SR EN 1074-2:2001 - Robinetărie pentru alimentare cu apă. Cerinţe pentru aptitudinea de utilizare şi încercările de verificare corespunzătoare. Partea 2: Robinete de închidere

SR EN 1074-3:2001 - Robinetărie pentru alimentare cu apă. Cerinţe pentru aptitudinea de utilizare şi încercările de verificare corespunzătoare. Partea 3: Robinete de reţinere"

SR EN ISO 3822-3:2018 - Acustică. Măsurarea în laborator a zgomotului emis de robinetele şi echipamentele hidraulice utilizate în instalaţiile de distribuţie a apei. Partea 3: Condiţii de montare şi de funcţionare a robinetelor şi a dispozitivelor hidraulice în linie.

SR EN 997:2018 - Vase WC şi vase WC cu rezervor alăturat cu sifon integrat

SR EN 13565-2+AC:2019 - Sisteme fixe de stingere a incendiilor. Sisteme cu spumă. Partea 2: Proiectare, montare și mentenanță

STAS R 12245-84 - Instalaţii de stingere a incendiilor. Instalaţii de stingere cu abur. Prescripţii de proiectare

SR EN 12416-1+A2:2007 - Sisteme fixe de luptă împotriva incendiilor. Sisteme de stingere cu pulbere. Partea 1: Condiţii şi metode de încercare a elementelor componente

NORMATIV PENTRU PROIECTAREA ŞI EXECUTAREA INSTALAŢIILOR TEHNICO-SANITARE ŞI TEHNOLOGICE CU ŢEVI DIN POLICLORURĂ DE VINIL (PVC) NEPLASTIFIATĂ Indicativ I 1-78

NP 003 - Normativ pentru proiectarea, executia si exploatarea instalatiilor tehnico-sanitare si tehnologice cu tevi din polipropilenă.

P118/2-2013, din 08.08.2013, "Normativ privind securitatea la incendiu a construcţiilor, Partea a II-a - Instalaţii de stingere"

CAIETUL XXVI: INSTALAȚII DE ÎNCĂLZIRE

Art.324 Normativul se aplică verificării și pregătirii recepției pentru instalațiile de încălzire destinate construcțiilor, excluzând utilizările tehnologice, termoficarea și transportul.

(1) Metodele de verificare a calității și de pregătire a recepției lucrărilor pentru instalațiile de încălzire destinate construcțiilor: Normativul actualizat prevede utilizarea celor mai recente tehnologii și echipamente pentru verificarea calității și pregătirea recepției lucrărilor. Aceste metode includ, dar nu se limitează la, analiza termografică, testarea presiunii, și utilizarea senzorilor inteligenți pentru monitorizarea continuă a performanței instalațiilor.

(2) Sursele de căldură incluse în categoriile de instalații de încălzire: Normativul recunoaște o gamă largă de surse de căldură, inclusiv centrale termice, puncte termice, și stații de recuperare a căldurii. Acestea sunt evaluate în funcție de eficiența lor energetică, fiabilitate, și conformitatea cu standardele de siguranță și de mediu.

(3) Elementele rețelelor termice și metodele de verificare a calității acestora: Normativul stabilește standarde clare pentru componentele rețelelor termice, inclusiv conducte, vane, și izolație. Metodele de verificare a calității includ inspecția vizuală, testarea presiunii, și analiza termografică.

(4) Verificarea calității și pregătirea recepției instalațiilor interioare de încălzire centrală: Normativul prevede proceduri detaliate pentru verificarea calității și pregătirea recepției instalațiilor interioare de încălzire centrală. Acestea includ verificarea corectitudinii instalării, funcționării eficiente, și conformitatea cu standardele de siguranță.

(5) Metodele de verificare a calității și de pregătire a recepției instalațiilor de preparare a apei calde de consum: Normativul stabilește standarde riguroase pentru instalațiile de preparare a apei calde de consum. Metodele de verificare a calității includ testarea performanței, verificarea conformității cu standardele de siguranță, și monitorizarea calității apei.

(6) Tipurile de instalații care nu fac obiectul normativului pentru verificarea calității și pregătirea recepției: Normativul nu se aplică instalațiilor de încălzire pentru scopuri tehnologice, instalațiilor termice din centrale termoelectrice de termoficare, sau instalațiilor de încălzire ale mijloacelor de transport. Acestea sunt supuse altor normative specifice.

(7) Verificarea calității și pregătirea recepției instalațiilor de încălzire pentru scopuri tehnologice: Deși aceste instalații nu sunt acoperite de normativul actual, ele sunt supuse unor standarde de calitate și de siguranță riguroase, care sunt definite în alte normative specifice.

(8) Verificarea calității și pregătirea recepției instalațiilor termice din centrale termoelectrice de termoficare: Aceste instalații sunt supuse unor standarde de calitate și de siguranță riguroase, care sunt definite în alte normative specifice.

(9) Metodele de verificare a calității și de pregătire a recepției instalațiilor de încălzire ale mijloacelor de transport: Aceste instalații sunt supuse unor standarde de calitate și de siguranță riguroase, care sunt definite în alte normative specifice.

(10) Metodele de verificare a calității și de pregătire a recepției instalațiilor de încălzire cu aer cald: Deși aceste instalații nu sunt acoperite de normativul actual, ele sunt supuse unor standarde de calitate și de siguranță riguroase, care sunt definite în alte normative specifice.

Art.325 Prezentarea documentelor de referință în Anexa 1-1V a caietului.

(1) Identificarea documentelor de referință din Anexa 1-1V: Documentele de referință sunt prezentate în Anexa 1-1V a caietului. Acestea sunt identificate prin numărul anexei și prin numărul documentului în cadrul anexei.

(2) Conținutul documentelor de referință prezentate la finalul caietului: Documentele de referință conțin informații esențiale pentru înțelegerea și aplicarea corectă a normelor și reglementărilor tehnice. Acestea pot include specificații tehnice, metode de evaluare a calității, proceduri standard de operare și reglementări care trebuie respectate.

(3) Numerotarea documentelor de referință în Anexa 1-1V: Documentele de referință sunt numerotate în ordinea în care apar în Anexa 1-1V. Numerotarea este consecutivă și începe cu numărul 1.

(4) Prezența altor anexe care conțin documente de referință în afara Anexei 1-1V: În afara Anexei 1-1V, pot exista și alte anexe care conțin documente de referință. Acestea sunt prezentate în cadrul caietului, în secțiunea corespunzătoare.

(5) Rolul documentelor de referință în cadrul caietului: Documentele de referință joacă un rol esențial în cadrul caietului. Ele oferă un cadru standardizat în domeniile tehnice sau activitățile specifice, asigurând calitatea, siguranța procesului și conformitatea cu legile în vigoare.

Art.326 Verificarea calității montării componentelor și efectuarea probei de funcționare la finalizarea lucrărilor de instalare.

(1) Verificarea calității montării conductelor, armăturilor, corpurilor de încălzire și echipamentelor din centrale termice și puncte termice în timpul executării lucrărilor:

- În timpul executării lucrărilor, se va verifica calitatea montării conductelor, armăturilor, corpurilor de încălzire și echipamentelor din centrale termice și puncte termice.

- Această verificare implică examinarea atentă a modului în care aceste componente au fost montate, asigurându-se că toate conexiunile sunt sigure și că nu există semne de deteriorare sau de instalare necorespunzătoare.

- În cazul în care se constată deficiențe, acestea vor fi remediate imediat, înainte de a continua cu alte etape ale lucrărilor.

(2) Efectuarea probei de funcționare a întregii instalații la încheierea lucrărilor:

- La finalizarea lucrărilor, se va efectua o probă de funcționare a întregii instalații.

- Aceasta implică punerea în funcțiune a instalației și monitorizarea performanței acesteia pentru a ne asigura că funcționează corect și eficient.

- În cazul în care se constată probleme în timpul probei de funcționare, acestea vor fi remediate înainte de a considera lucrările finalizate.

Montarea conductelor

Art.327 Verificarea calității și conformității conductelor înainte de îmbinare, prin evaluarea aspectului, naturii materialului, dimensiunilor și a altor parametri specifici, conform standardelor și agrementelor relevante.

(1) Criteriile și parametrii de verificare pentru aspectul și natura materialului:

- Tipul materialului și aspectul acestuia sunt criterii esențiale în evaluarea calității conductelor.

- Nu se admit alte tipuri de materiale decât cele prevăzute în proiect, iar defectele precum fisuri, arsuri, pori sau cojeli sunt inadmisibile.

- Neuniformitățile de culoare pentru conductele din PP sunt, de asemenea, inadmisibile.

(2) Metodele de verificare utilizate pentru conductele din diferite tipuri de materiale:

- Verificarea vizuală este o metodă comună de evaluare a aspectului și naturii materialului.

- Pentru conductele din PP, se utilizează metode de verificare conform agrementului.

- Pentru conductele din oțel, se utilizează metode de verificare conform STAS SR EN 10297-1:2003 - Țevi de oțel circulare fără sudură pentru utilizare în construcții mecanice generale și în construcția de mașini. Condiții tehnice de livrare. Partea 1: Țevi de oțel nealiat și aliat, STAS 530/1-87 - Țevi de oțel fără sudură, trase sau laminate la rece, „SR 6898-1:1995 - Țevi de oțel sudate elicoidal. Partea 1: Țevi de uz general”; „SR EN 10208-1:1999 - Țevi de oțel pentru conducte destinate fluidelor combustibile. Condiții tehnice de livrare. Partea 1: Țevi în clasa de prescripții A”; „STAS 7656-90 - Țevi de otel sudate longitudinal pentru instalații.”.

- Pentru conductele din cupru, polietilenă reticulată, Pexal, se utilizează metode de verificare conform agrementului.

Conductele rețelelor termice interioare se pot executa din oțel, cupru, oțel crom-nichel (INOX), polietilenă reticulară (PE-X), polibutilenă (PB) și/sau din alte materiale care se încadrează în cerințele pentru utilizarea preconizată și care utilizează agenți termici a căror temperatură maximă este cuprinsă în domeniul de temperaturi în care pot funcționa conductele. Conductele pot fi neizolate sau izolate.

(3) Momentul verificării aspectului și naturii materialului: Verificarea se face înainte de executarea îmbinărilor.

(4) Condițiile de admisibilitate pentru aspectul și natura materialului: Conformitatea cu prevederile proiectului este o condiție esențială de admisibilitate.

(5) Aparatura de verificare utilizată pentru aspectul și natura materialului: Se utilizează mijloace de măsurare a dimensiunilor, conform Anexei III.

(6) Documentele încheiate în urma verificării aspectului și naturii materialului: Se încheie un Proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor, conform Anexei IV.3.

(7) Criteriile și parametrii de verificare pentru dimensiunile conductei: Diametrul conductei este un parametru esențial în evaluarea calității și conformității acesteia.

(8) Metodele de verificare utilizate pentru măsurarea dimensiunilor conductei: Se utilizează metode de măsurare directă, conform SR EN 10297-1:2003/C91:2005 - Țevi de oțel circulare fără sudură pentru utilizare în construcții mecanice generale și în construcția de mașini. Condiții tehnice de livrare. Partea 1: Țevi de oțel nealiat și aliat, STAS 530/1-87 - Țevi de oțel fără sudură, trase sau laminate la rece.; SR 6898-1:1995 - Țevi de oțel sudate elicoidal. Partea 1: Țevi de uz general, SR EN 10208-1:1999 - Țevi de oțel pentru conducte destinate fluidelor combustibile. Condiții tehnice de livrare. Partea 1: Țevi în clasa de prescripții A; STAS 7656-90 - Țevi de otel sudate longitudinal pentru instalații. pentru conductele din oțel și conform fișei de agrement pentru conductele din materiale plastice.

(9) Momentul verificării dimensiunilor conductei: Verificarea se face înainte de executarea îmbinărilor (înainte de debitare, filetare, după caz).

(10) Condițiile de admisibilitate pentru dimensiunile conductei: Conformitatea cu prevederile proiectului este o condiție esențială de admisibilitate.

(11) Aparatura de verificare utilizată pentru măsurarea dimensiunilor conductei: Se utilizează mijloace de măsurare a dimensiunilor, conform Anexei III.

(12) Documentele încheiate în urma verificării dimensiunilor conductei: Se încheie un Proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor, conform Anexei IV.3.

Art.328 Verificarea calității și conformității lucrărilor de instalare a conductelor și îmbinărilor prin inspecție vizuală și documentare.

(1) Criteriul/parametrul pentru verificarea locului de amplasare a conductelor: Locul de amplasare al conductelor trebuie să fie conform cu cel prevăzut în proiect. Orice modificare de traseu nu este admisă.

(2) Metoda de verificare vizuală a locului de amplasare a conductelor: Verificarea vizuală a locului de amplasare a conductelor se efectuează după poziționarea acestora.

(3) Momentul verificării locului de amplasare a conductelor: Verificarea locului de amplasare a conductelor se realizează după poziționarea acestora.

(4) Gradul de verificare pentru locul de amplasare a conductelor: Gradul de verificare pentru locul de amplasare a conductelor este de 100%.

(5) Condițiile de admisibilitate pentru locul de amplasare a conductelor: Nu se admit modificări de traseu (față de cel prevăzut în proiect).

(6) Documentele încheiate în urma verificării locului de amplasare a conductelor: Documentul încheiat în urma verificării locului de amplasare a conductelor este Proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor (Anexa D.3).

(7) Criteriul/parametrul pentru verificarea tipului de îmbinare a conductelor: Tipul de îmbinare și aspectul îmbinării sunt criteriile de verificare pentru îmbinările conductelor.

(8) Metoda de verificare vizuală a tipului de îmbinare a conductelor: Verificarea vizuală a tipului de îmbinare a conductelor se efectuează după executarea îmbinărilor, înainte de proba de presiune la rece sau de etanșeitate (după caz); înainte de lansarea în șant, pentru conductele exterioare.

(9) Momentul verificării tipului de îmbinare a conductelor: Momentul verificării tipului de îmbinare a conductelor este după executarea îmbinărilor, înainte de proba de presiune la rece sau de etanșeitate (după caz); înainte de lansarea în șant, pentru conductele exterioare.

(10) Gradul de verificare pentru tipul de îmbinare a conductelor: Gradul de verificare pentru tipul de îmbinare a conductelor este de 100%.

(11) Condițiile de admisibilitate pentru tipul de îmbinare a conductelor: Nu se admit alte tipuri de îmbinare (față de cele prevăzute în proiect) și nu se admit defecte vizibile (deformări, fisuri, lovituri, abateri de poziție între elementele îmbinării).

(12) Documentele încheiate în urma verificării tipului de îmbinare a conductelor: Documentul încheiat în urma verificării tipului de îmbinare a conductelor este Proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor (Anexa D.3).

Art.329 Verificarea calității și conformității izolației în construcții conform normativelor în vigoare.

(1) Criteriile și parametrii de verificare ai izolației:

- Tipul izolației: Verificarea se face vizual, iar tipul de izolație trebuie să fie conform cu cel prevăzut în proiect.

- Aspectul izolației: Izolația trebuie să fie uniformă, fără defecte vizibile.

- Grosimea izolației: Se măsoară direct, iar grosimea trebuie să fie conformă cu prevederile proiectului, cu o toleranță de + 10 % atunci când nu este indicată în proiect.

- Continuitatea izolației la îmbinări, ramificații și armături: Izolația trebuie să fie continuă, fără întreruperi.

- Existenta protecției, termoizolației, după caz: Protecția și termoizolația trebuie să fie prezente acolo unde este cazul, conform proiectului.

- Măsurile pentru limitarea propagării focului la izolațiile termice și protecțiile lor, executate din materiale combustibile din clasele C3 și C4, prevăzute de „Normativ pentru proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor de încălzire centrală (revizuire și comasare normativele I 13-2002 și I 13/1-2002)”, indicativ I 13-2015, aprobată prin Ordinul ministrului dezvoltării regionale și administrației publice nr. 845/2015.

(2) Metoda de verificare a tipului și aspectului izolației: Verificarea se face vizual, iar tipul și aspectul izolației trebuie să fie conform cu cel prevăzut în proiect.

(3) Procedura de măsurare a grosimii izolației: Grosimea izolației se măsoară direct, iar grosimea trebuie să fie conformă cu prevederile proiectului, cu o toleranță de + 10 % atunci când nu este indicată în proiect.

(4) Verificarea continuității izolației la îmbinări, ramificații și armături: Izolația trebuie să fie continuă la îmbinări, ramificații și armături, fără întreruperi.

(5) Măsurile pentru limitarea propagării focului la izolațiile termice și protecțiile lor: Trebuie implementate măsuri pentru limitarea propagării focului la izolațiile termice și protecțiile lor, conform Normativ pentru proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor de încălzire centrală (revizuire și comasare normativele I 13-2002 și I 13/1-2002)”, indicativ I 13-2015.

(6) Verificarea izolației înainte de mascare: Izolația trebuie verificată înainte de mascare, după execuția izolației și înainte de realizarea protecției.

(7) Condițiile de admisibilitate pentru izolație: Nu se admit alte tipuri de izolație (fată de cea prevăzută în proiect), defecte vizibile, neuniformități, grosimi diferite fată de prevederile proiectului, toleranțe la grosime, diferite fată de prevederile proiectului.

(8) Aparatura de verificare utilizată pentru măsurarea dimensiunilor izolației: Se utilizează mijloace de măsurare a dimensiunilor, conform Anexei III.

(9) Documentele necesare în urma verificării calității lucrărilor de izolație: Se încheie Proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor (Anexa D.3) sau Proces-verbal pentru verificarea calității lucrărilor ce devin ascunse (Anexa D.2), după caz.

Conducte agent termic

Art.330 Verificarea conformității și calității conductelor exterioare montate în canale și în sol, prin măsurări directe și inspecții vizuale, în conformitate cu prevederile proiectului și normele în vigoare.

(1) Criterii și parametri pentru panta conductelor exterioare montate în canale: Sensul și mărimea pantei sunt criteriile esențiale pentru conductele exterioare montate în canale. Acestea trebuie verificate prin măsurare directă, după pozarea conductelor și înainte de proba de etanseitate. Nu se admit schimbarea sensului pantei față de prevederile proiectului și valori și toleranțe ale pantei diferite de cele prevăzute în proiect.

(2) Verificarea pantei conductelor și momentul acestei verificări: Verificarea pantei conductelor se face prin măsurare directă, după pozarea conductelor și înainte de proba de etanseitate. Gradul de verificare este de cel puțin o măsurare la 100 m.

(3) Condițiile de admisibilitate pentru panta conductelor exterioare montate în canale: Nu se admit schimbarea sensului pantei față de prevederile proiectului și valori și toleranțe ale pantei diferite de cele prevăzute în proiect.

(4) Aparatura de verificare utilizată pentru măsurarea pantei conductelor: Mijloacele de măsurare a pantei sunt utilizate pentru verificarea pantei conductelor.

(5) Documentele necesare pentru verificarea calității lucrărilor ascunse la conductele exterioare montate în canale: Procesul-verbal pentru verificarea calității lucrărilor devin ascunse este necesar pentru verificarea calității lucrărilor ascunse la conductele exterioare montate în canale.

(6) Criterii și parametri pentru dimensiunile conductelor exterioare montate în sol: Diametrul, racordurile și piesele speciale sunt criteriile și parametrii pentru dimensiunile conductelor exterioare montate în sol. Acestea trebuie verificate prin măsurare directă conform fișei tehnice și/sau de agrement.

(7) Verificarea dimensiunilor conductelor și momentul acestei verificări: Verificarea dimensiunilor conductelor se face prin măsurare directă conform fișei tehnice și/sau de agrement, înainte de pozare și de executare a îmbinărilor. Gradul de verificare este de cel puțin o verificare pe fiecare tronson de același diametru.

(8) Condițiile de admisibilitate pentru dimensiunile conductelor exterioare montate în sol: Dimensiunile conductelor exterioare montate în sol trebuie să corespundă prevederilor proiectului și NP 029.

(9) Aparatura de verificare utilizată pentru măsurarea dimensiunilor conductelor: Mijloacele de măsurare sunt utilizate pentru verificarea dimensiunilor conductelor.

Aparatura utilizată pentru verificarea dimensiunilor estacadelor: Se utilizează mijloace de măsurare a dimensiunilor, conform Anexei III.

Circuitele consumatorilor instalațiilor de încălzire se echilibrează hidraulic, urmărindu-se realizarea unor rezistente hidraulice diferite cu cel mult 10 % în instalaiile interioare si cel mult 5 % în rețelele exterioare.

Echilibrarea hidraulica a circuitelor instalațiilor de încălzire se realizează prin masurile indicate la art. 5.38 si 5.39 din Normativul pentru proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor de încălzire centrală (revizuire și comasare normativele I 13-2002 și I 13/1-2002), indicativ I 13-2015.

(10) Documentele necesare pentru verificarea calității lucrărilor la conductele exterioare montate în sol: Procesul verbal de verificare - constatare a calității lucrărilor este necesar pentru verificarea calității lucrărilor la conductele exterioare montate în sol.

(11) Criterii și parametri pentru patul conductelor exterioare montate în sol: Aspectul, existența și uniformitatea stratului de așezare (dacă este cazul) sunt criteriile și parametrii pentru patul conductelor exterioare montate în sol. Acestea trebuie verificate vizual, înainte de pozarea conductelor.

(12) Verificarea aspectului patului conductelor și momentul acestei verificări: Verificarea aspectului patului conductelor se face vizual, înainte de pozarea conductelor. Gradul de verificare este de 100%.

(13) Condițiile de admisibilitate pentru patul conductelor exterioare montate în sol: Patul conductelor exterioare montate în sol trebuie să corespundă prevederilor proiectului și „NP 029-2002 Normativ de proiectare, execuție și exploatare pentru rețele termice cu conducte preizolate”.

(14) Documentele necesare pentru verificarea calității lucrărilor ascunse la patul conductelor exterioare montate în sol: Procesul-verbal pentru verificarea calității lucrărilor ascunse este necesar pentru verificarea calității lucrărilor ascunse la patul conductelor exterioare montate în sol.

Art.331 Verificarea conformității dimensionale și a pantei conductelor și estacadelor înainte de instalare, conform proiectului și normelor în vigoare.

(1) Criteriile și parametrii pentru verificarea pantelor conductelor: Sensul și mărimea pantei sunt criteriile esențiale pentru verificarea pantelor conductelor.

(2) Metoda de verificare a sensului și mărimii pantelor conductelor: Verificarea se face prin măsurare directă, utilizând aparatură de verificare adecvată, conform ultimelor tehnologii și echipamente disponibile.

(3) Momentul efectuării verificării pantelor conductelor: Verificarea se efectuează înainte de poziționarea conductelor, pentru a asigura o instalare corectă și eficientă.

(4) Gradul de verificare aplicat la pantă: Se aplică un grad de verificare de 100%, pentru a asigura conformitatea totală cu proiectul și normele în vigoare.

(5) Condițiile de admisibilitate pentru pantă: Panta trebuie să corespundă cu prevederile proiectului și cu cele mentionate in prezentul normativ. Nu se admit alte valori.

(6) Aparatura utilizată pentru verificarea pantelor conductelor: Se utilizează mijloace de măsurare a dimensiunilor, conform Anexei III.

(7) Criteriile și parametrii pentru dimensiunile estacadelor: Dimensiunile elementelor componente ale estacadelor (stâlpi, rigle, tălpi, întărituri etc.) sunt criteriile esențiale pentru verificarea dimensiunilor estacadelor. Acestea trebuie să corespundă cu prevederile proiectului și a prezentului normativ.

(8) Metoda de verificare a dimensiunilor elementelor componente ale estacadelor: Verificarea se face prin măsurare directă, utilizând aparatură de verificare adecvată, conform ultimelor tehnologii și echipamente disponibile.

(9) Momentul efectuării verificării dimensiunilor estacadelor: Verificarea se efectuează înainte de poziționarea conductelor, pentru a asigura o instalare corectă și eficientă.

(10) Gradul de verificare aplicat la dimensiunile estacadelor: Se aplică un grad de verificare de 100%, pentru a asigura conformitatea totală cu proiectul și normele în vigoare.

(11) Condițiile de admisibilitate pentru dimensiunile estacadelor: Dimensiunile estacadelor trebuie să corespundă cu prevederile proiectului și a prezentului normativ. Nu se admit alte valori.

(12) Aparatura utilizată pentru verificarea dimensiunilor estacadelor: Se utilizează mijloace de măsurare a dimensiunilor, conform Anexei III.

(13) Criteriile și parametrii pentru dimensiunile suportilor pe estacade: Dimensiunile pentru fiecare tip de suport și distanța între suporturi sunt criteriile esențiale pentru verificarea dimensiunilor suportilor pe estacade. Acestea trebuie să corespundă cu prevederile proiectului și a prezentului normativ.

(14) Metoda de verificare a dimensiunilor pentru fiecare tip de suport și distanța între suporturi: Verificarea se face prin măsurare directă, utilizând aparatură de verificare adecvată, conform ultimelor tehnologii și echipamente disponibile.

(15) Momentul efectuării verificării dimensiunilor suportilor pe estacade: Verificarea se efectuează înainte de poziționarea conductelor, pentru a asigura o instalare corectă și eficientă.

(16) Gradul de verificare aplicat la dimensiunile suportilor pe estacade: Se aplică un grad de verificare de 100%, pentru a asigura conformitatea totală cu proiectul și normele în vigoare.

(17) Condițiile de admisibilitate pentru dimensiunile suportilor pe estacade: Dimensiunile suportilor pe estacade trebuie să corespundă cu prevederile proiectului și a prezentului normativ. Nu se admit alte valori.

(18) Aparatura utilizată pentru verificarea dimensiunilor suportilor pe estacade: Se utilizează mijloace de măsurare a dimensiunilor, conform Anexei III.

Art.332 Verificarea conformității pantei conductelor în conformitate cu proiectul și standardele de calitate.

(1) Criterii și parametrii pentru verificarea pantei conductelor: Se vor lua în considerare sensul și mărimea pantei. Sensul pantei se va verifica vizual, iar mărimea pantei se va determina prin măsurare directă. Verificarea se va efectua după pozarea conductelor și înainte de proba de etanșeitate. Măsurarea se va efectua la fiecare suport tip estacadă. Nu se admit schimbarea sensului pantei față de prevederile proiectului și valori și toleranțe ale pantei diferite de cele prevăzute în proiect. Se vor utiliza mijloace de măsurare a dimensiunilor conform Anexei III. Se va încheia un Proces-verbal pentru verificarea calității lucrărilor ce devin ascunse conform Anexei IV.2.

(2) Metode de verificare a sensului și mărimii pantei: Sensul și mărimea pantei se vor verifica prin măsurare directă. Verificarea se va efectua după pozare, înainte de fixare. Se va efectua cel puțin o verificare pe fiecare tronson de conductă. Se admite asigurarea golirii și dezaerisirii locale a instalației, prin dispozitive și armături acolo unde nu se poate asigura panta, în cazul agentului termic apa caldă sau fierbinte. Se admite mărirea diametrului conductei în cazul în care nu este posibil evitarea contrapantei în cazul agentului termic abur. Se admite încadrarea în toleranța de maxim + 10% la valoarea pantei, când nu este indicată în proiect (agent termic apa caldă sau fierbinte). Se vor utiliza mijloace de măsurare a pantei conform Anexei III. Se va încheia un Proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor conform Anexei IV.3.

Art.333 Verificarea distanțelor și a poziționării corecte a conductelor în raport cu elementele de construcție și între ele

(1) Criteriul/parametrul pentru valoarea distanței între conductă și elementul finit de construcție: Distanța dintre conductă și elementul finit de construcție trebuie să fie în conformitate cu valorile stabilite în proiect, cu o toleranță de ± 2 cm. Verificarea se face prin măsurare directă, în cel puțin două puncte pe fiecare tronson rectiliniu de conductă, în punctele de susținere (ancorare).

(2) Metoda de verificare a distanței între conductele de apă caldă/apă fierbinte/abur și elementele de construcție din materiale combustibile: Verificarea se face prin măsurare directă, după pozare și înainte de fixare, în cel puțin două puncte diferite pentru fiecare caz.

Conform art. 8.22 din Normativul pentru proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor de încălzire centrală (revizuire și comasare normativele I 13-2002 și I 13/1-2002)", indicativ I 13-2015.- Amplasarea rețelelor termice exterioare se realezează în corelare cu celelalte rețele și construiții din zona, existente sau proiectate, ținând seama de prevederile cuprinse în SR 8591:1997 Rețele edilitare subterane. Condiții de amplasare.

(1) Rețelele termice amplasate în terenuri sensibile la umezire vor avea fata de fundațiile clădirilor distantele specificate în reglementările tehnice specifice de realizare a construcțiilor.

(3) Momentul verificării distanței între conductă și elementul finit de construcție: Verificarea se face după pozare și înainte de fixare.

(4) Gradul de verificare pentru distanța între conductă și elementul finit de construcție: Verificarea se face în cel puțin două puncte pe fiecare tronson rectiliniu de conductă, în punctele de susținere (ancorare).

(5) Condițiile de admisibilitate pentru distanța între conductă și elementul finit de construcție: Se admit toleranțe de ± 2 cm la valoarea distanței conductă-element finit de construcție (când nu este prevăzută în proiect) și distanțele prevăzute de Normativul pentru proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor de încălzire centrală (revizuire și comasare normativele I 13-2002 și I 13/1-2002)", indicativ I 13-2015.

(6) Aparatura de verificare utilizată pentru măsurarea distanței între conductă și elementul finit de construcție: Se utilizează mijloace de măsurare a distantelor, conform Anexei III.

(7) Documentele încheiate în urma verificării distanței între conductă și elementul finit de construcție: Se încheie un Proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor, conform Anexei IV.3.

(8) Criteriul/parametrul pentru valoarea distanței între conducte: Distanța între conductele de apă caldă/apă fierbinte/abur și apă rece, apă caldă și abur, apă caldă/apă fierbinte/abur și gaz, apă caldă/apă fierbinte/abur și elementele de construcție din materiale combustibile trebuie să fie în conformitate cu valorile stabilite în proiect, cu o toleranță de ± 10%.

(9) Metoda de verificare a distanței între conductele de apă caldă/apă fierbinte/abur și apă rece: Verificarea se face prin măsurare directă, după pozare și înainte de fixare, în cel puțin două puncte diferite pentru fiecare caz.

(10) Metoda de verificare a distanței între conducta de apă caldă și abur: Verificarea se face prin măsurare directă, după pozare și înainte de fixare, în cel puțin două puncte diferite pentru fiecare caz.

(11) Metoda de verificare a distanței între conductele de apă caldă/apă fierbinte/abur și gaz: Verificarea se face prin măsurare directă, după pozare și înainte de fixare, în cel puțin două puncte diferite pentru fiecare caz.

(12) Metoda de verificare a distanței între conductele de apă caldă/apă fierbinte/abur și elementele de construcție din materiale combustibile: Verificarea se face prin măsurare directă, după pozare și înainte de fixare, în cel puțin două puncte diferite pentru fiecare caz.

(13) Momentul verificării distanței între conducte: Verificarea se face după pozare și înainte de fixare.

(14) Gradul de verificare pentru distanța între conducte: Verificarea se face în cel puțin două puncte diferite, pentru fiecare caz.

(15) Condițiile de admisibilitate pentru distanța între conducte: Se admit toleranțe de ± 10% pentru distanța între conducte, când nu este indicată în proiect sau în normativele „NP 029-2002 Normativ de proiectare, execuție și exploatare pentru rețele termice cu conducte preizolate”, Normele tehnice pentru proiectarea, executarea și exploatarea sistemelor de alimentare cu gaze naturale, Indicativ NTPEE – 2018, aprobat prin Ordinul nu. 89, Normativ pentru proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor", indicativ I 7-2011 și distanțele prevăzute de Normativ pentru proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor de încălzire centrală (revizuire și comasare normativele I 13-2002 și I 13/1-2002)”, indicativ I 13-2015.

(16) Aparatura de verificare utilizată pentru măsurarea distanței între conducte: Se utilizează mijloace de măsurare a dimensiunilor, conform Anexei III.

(17) Documentele încheiate în urma verificării distanței între conducte: Se încheie un Proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor, conform Anexei IV.3.

Art.334 Verificarea conformității și calității elementelor de susținere și manșoanelor de protecție în cadrul lucrărilor de construcție.

(1) Criteriile și parametrii pentru fixarea și distanțele între elementele de susținere: Elementele de susținere trebuie să fie de tipul specificat în proiect, iar distanța între două elemente succesive de susținere trebuie să respecte o toleranță de ± 5 %. Verificarea tipului de susținere se face vizual, iar distanța se măsoară direct.

Conform art. 9.4. din I13-2015 Verificarea materialelor si echipamentelor - Materialele, aparatele si agregatele/echipamentele utilizate în instalațiile de încălzire centrala trebuie sa corespunda cerințelor de calitate prevăzute de Legea 10 /1995, cu modificările și completările ulterioare si sa răspundă exigentelor specifice de calitate ale lucrării.

Materialele, aparatele si agregatele trebuie să aibă caracteristicile si tolerantele care să satisfacă condițiile tehnice din proiectul instalației de încălzire.

(2) Metoda de verificare a tipului de susținere și a distanței între două elemente succesive de susținere: Verificarea se face prin măsurare directă, utilizând mijloace de măsurare a dimensiunilor conform Anexei III.

(3) Momentul verificării în cazul prinderii cu elemente fixe și în cazul prinderii cu elemente mobile: Verificarea se face înainte de pozare pentru elementele fixe și după poziționare pentru elementele mobile.

(4) Gradul de verificare și metoda de realizare a acesteia: Verificarea se face prin sondaj, pe minim 25% din elementele de fixare.

(5) Condițiile de admisibilitate pentru elementele de susținere: Nu se admit alte tipuri de elemente de susținere, față de cele prevăzute în proiect.

(6) Aparatura de verificare utilizată pentru măsurarea dimensiunilor: Se utilizează mijloace de măsurare a dimensiunilor conform Anexei III.

(7) Documentele încheiate în urma verificării-constatării calității lucrărilor pentru fixarea și distanțele între elementele de susținere: Se încheie un Proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor conform Anexei IV.3.

(8) Criteriile și parametrii pentru manșonul de protecție: Manșonul de protecție trebuie să aibă un diametru interior care se încadrează în toleranța de + 10% și o lungime cu care depășește pardoseala care se încadrează în toleranța de ±10%.

(9) Metoda de verificare a diametrului interior al manșonului și a lungimii cu care manșonul depășește fața elementului de construcție: Verificarea se face prin măsurare directă.

(10) Momentul verificării pentru manșonul de protecție: Verificarea se face după înglobarea în elementele de construcție și înainte de montarea conductelor.

(11) Gradul de verificare și metoda de realizare a acesteia pentru manșonul de protecție: Verificarea se face prin sondaj, pe minim 50% din treceri.

(12) Condițiile de admisibilitate pentru manșonul de protecție: Se admit manșonul de protecție care se încadrează în toleranțele specificate.

(13) Aparatura de verificare utilizată pentru măsurarea dimensiunilor manșonului de protecție: Se utilizează mijloace de măsurare a dimensiunilor conform Anexei III.

(14) Documentele încheiate în urma verificării-constatării calității lucrărilor pentru manșonul de protecție: Se încheie un Proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor conform Anexei IV.3.

Art.335 Verificarea și testarea calității montării conductelor și a compensatoarelor de dilatare, precum și efectuarea probei de presiune la rece.

(1) Criteriile și parametrii pentru montarea compensatoarelor de dilatare: Se vor lua în considerare tipul, numărul și locul de amplasare al compensatoarelor de dilatare. Acestea trebuie să respecte prevederile proiectului.

(2) Metoda de verificare a montajului compensatoarelor de dilatare: Verificarea se va face vizual, după montarea conductelor și înainte de proba de presiune.

(3) Momentul verificării montajului compensatoarelor de dilatare: Verificarea se va face după montarea conductelor și înainte de proba de presiune.

(4) Gradul de verificare aplicat la montajul compensatoarelor de dilatare: Se va verifica 100% din montaj.

(5) Condițiile de admisibilitate pentru montajul compensatoarelor de dilatare: Se vor respecta prevederile proiectului cu privire la numărul, tipul și locul de amplasare al compensatoarelor de dilatare.

(6) Aparatura de verificare utilizată pentru montajul compensatoarelor de dilatare: Se va folosi aparatura specifică pentru verificarea montajului.

(7) Documentele întocmite în urma verificării montajului compensatoarelor de dilatare: Se va întocmi un Proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor (Anexa D.3).

(8) Criteriile și parametrii pentru proba de presiune la rece a conductelor: Se va verifica valoarea presiunii de încercare pe durata probei și eventualele scurgeri de apă.

Proba la rece se face în scopul verificării rezistentei mecanice si a etanșeității elementelor instalației de încălzire si consta în umplerea cu apa a instalației si încercarea la presiune.

Caracteristicile de calitate ale apei de umplere, utilizata ca agent termic, trebuie sa se înscrie în limitele indicate de producătorii de echipamente (cazane, schimbătoare de căldura, corpuri de încălzire).

Proba la rece - obligatorie pentru întreaga instalație - se face având racordate toate echipamentele din centrala termica, rețelele de conducte si aparatele consumatoare de căldura (corpuri de încălzire, suprafețe radiante, agregate de încălzire cu aer cald, etc.)

În cazul în care se folosesc corpuri de încălzire a căror rezistenta nominalacorespunde unei presiuni maxime mai reduse decât a restului instalației, proba de presiune la rece a instalației se face fără corpurile de încălzire respective, acestea fiind înlocuite fie cu corpuri de încălzire de inventar (rezistente la presiunea la care se face proba), fie cu conducte de scurtcircuitare a legăturilor de ducere-întoarcere.

Proba la rece se executa înainte de finisarea elementelor instalației (vopsiri, izolări termice, etc.), de închiderea acestora în canale nevizitabile sau în șanțuri, în pereți și planșee, de mascarea si înglobarea lor în elementele de construcții, precum si de executarea finisajelor de construcții.

Proba se execută în perioada de timp în care temperatura exterioară este mai mare de + 5°C.

În vederea executării probei la rece, se asigura deschiderea completa a tuturor armaturilor de închidere si reglaj, închiderea conductelor de legătura la vasul de expansiune deschis, reglarea armaturilor de siguranță de la cazane si de la vasul de expansiune închis în concordanta cu presiunea de proba, verificarea punctelor de racordare a instalației la

conducta de apa potabila si la pompa de presiune.

Înainte de proba de presiune la rece instalația se spală cu apa. Spălarea instalației cuprinde racordarea conductei de ducere a instalației la conducta de apa, umplerea instalației, racordarea conductei de întoarcere a instalației la jgheabul de golire la canalizare și menținerea instalației sub jet continuu până când în apa golita din instalație nu se mai observa impurități (nămol, nisip, etc.) Operația se repeta cu schimbarea sensului de circulație al apei.

(9) Metoda de verificare a probei de presiune la rece a conductelor: Se va efectua proba de presiune la rece, conform Normativ pentru proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor de încălzire centrală (revizuire și comasare normativele I 13-2002 și I 13/1-2002)", indicativ I 13-2015. Instrucțiunilor Tehnice ISCIR și conform fiselor de agreement pentru conducte din PP. cupru, polietilenă reticulată, Pexal.

Legislația ISCIR în vigoare:

Ordin Nr. 114 din 11 octombrie 2023 abrogare Ordin nr. 163-2012 / Ordin MEC nr. 1610-2007

Legea nr. 49 din 14 martie 2019

Ordonanța de urgenta nr. 11/2023 din 15 martie 2023

Legea nr. 64-2008, modificată cu Ordonanța de urgentă nr. 11/2023

Hotărârea Nr. 1340 din 27 decembrie 2001

Ordinul Nr. 557 din 28 aprilie 2014

Ordinul Nr. 8 din 14 ianuarie 2009

Ordinul Nr. 401 din 5 august 2005

Ordinul nr. 100 din 18 mai 2015

Ordinul Nr. 130 din 10 mai 2011

Ordin nr. 39-2023 modificare ordin 130-2011

Ordinul Nr. 945 din 25 iulie 2018 – CR 1-2018

Ordinul Nr. 165 din 11 august 2011 valabil la 09.05.2012

Ordinul Nr. 259 din 19 decembrie 2011

Ordonanța de Guvern nr. 27 din 30 ianuarie 2002 privind soluționarea petițiilor

Ordinul Nr. 7 din 13 februarie 2013

Hotărârea nr. 410 din 8 iunie 2016

Hotărârea nr. 435 din 28 aprilie 2010

Hotărârea nr. 824 din 30 septembrie 2015

Hotărârea nr. 574 din 15 iunie 2005

Hotărârea nr. 123 din 25 februarie 2015

Hotărârea nr. 804 din 26 octombrie 2016

Hotărârea nr. 957 din 15 decembrie 2016

Hotărârea nr. 1029 din 3 septembrie 2008

Hotărârea nr. 1094 din 30 septembrie 2009

Ordonanța de urgenta nr. 126 din 27 decembrie 2011

Prescripții tehnice în vigoare:

PT A1-2010, PT C2-2010, PT C11-2010

PT CR4-2009, PT CR8-2009

PT C1-2010, PT C4-2010, PT C6-2010, PT C7-2010, PT C8-2010, PT C9-2010, PT C10-2010

PT R1-2010, PT R2-2010, PT R3-2010, PT R8-2010

PT CR6-2013

PT CR7-2013

PT CR9-2013 PT C3-2012

Ordinul nr. 1649-2018 pentru modificarea și completarea PT C3-2012

PT C5-2003

PT C12-2003

PT R7-2003

PT R8-2003

PT R9-2003

PT R10-2003

PT R11-2003

PT R12-2003

PT R13-2003

PT R15-2003

PT R16-2003

PT R17-2003

PT R18-2003

PT R19-2002

Ordinul nr. 501-2004 pentru modificarea și completarea PTR19-2002

PT N MMR 1-2008

PT N SCP 1-2008

PT C 14-2021

(10) Momentul verificării probei de presiune la rece a conductelor: Verificarea se va face după răcirea liberă până la temperatura mediului ambient a ultimei îmbinări, realizate prin sudare; înainte de izolare, mascare etc.

(11) Gradul de verificare aplicat la proba de presiune la rece a conductelor: Se va verifica 100% din conducte.

(12) Condițiile de admisibilitate pentru proba de presiune la rece a conductelor: Nu se admit variații de presiune mai mari de 5% față de presiunea de încercare, pe toată durata probei: scurgeri de apă vizibile, pete de umezeală pe conducte, în zona mufelor la îmbinări.

(13) Aparatura de verificare utilizată pentru proba de presiune la rece a conductelor: Se vor folosi mijloace de măsurare a presiunii (Anexa C).

(14) Documentele întocmite în urma probei de presiune la rece a conductelor: Se va întocmi un Proces-verbal pentru proba de presiune la rece (Anexa D.9).

Art.336 Verificarea și asigurarea calității instalațiilor de apă prin teste de presiune și protecție anticorozivă.

(1) Criteriile și parametrii pentru proba de presiune la cald pentru conductele de apă caldă și apă fierbinte: Presiunea de încercare, scurgerile de apă și comportarea la dilatare/contractare sunt criteriile esențiale pentru această probă. Nu se admit variații de presiune mai mari de 5% față de presiunea de încercare, pe toată durata probei, scurgeri de apă vizibile pe tot traseul sau deformări sau deplasări în punctele fixe datorită dilatărilor/contractărilor.

Proba la cald are drept scop verificarea etanșeității, a modului de comportare a elementelor instalației la dilatare si contractare, a circulației agentului termic. La centralele termice, proba la cald cuprinde, în mod obligatoriu, verificarea randamentului de funcționare al cazanelor, care trebuie sa corespunda datelor indicate în cartea tehnica a fiecărui cazan.

Proba la cald se executa la toate instalațiile de încălzire indiferent de agentul termic utilizat, pe întreaga instalație sau pe parți de instalație care pot funcționa separat.

Proba la cald se efectuează înaintea finisării (vopsirii, izolării), mascării sau închiderii elementelor instalațiilor în canale nevizitabile sau în șanțuri, în pereți sau planșee, cu excepția elementelor înglobate în elementele de construcții (serpentine sau conducte în pereți, plafoane sau pardoseli), dar numai după închiderea completa a clădirii și după efectuarea probei la rece.

Pentru efectuarea probei la cald, instalațiile interioare se alimentează, de preferința, cu agent termic de la sursa definitiva. În cazul în care aceasta nu a fost pusa în funcțiune, alimentarea se poate face de la o sursa provizorie.

Proba la cald se face în doua faze:

(1) În faza I, după ce în instalație s-a realizat presiunea minima, agentul termic se încălzește

până la 50°C si se menține aceasta temperatura în limitele unei variații de ±5°C.

(2) Daca instalația este cu circulație prin pompare, pompele se pun în funcțiune. După 2 ore de funcționare se face controlul la toate corpurile de încălzire, constatând cu mâna sau cu un termometrul de contact temperatura la partea superioara si la partea inferioara a corpurilor de încălzire. Nu se admit diferențe mai mari de 3°C între corpurile de încălzire.

(3) Se controlează temperatura conductelor de distribuție si a coloanelor și se corectează temperatura prin robinetele de reglaj.

(4) La instalațiile cu pompe de circulație se controlează, cu ajutorul a doua manometre montate, unul pe racordul de intrare, celălalt pe racordul de ieșire al pompei, daca aceasta asigura presiunea necesara.

(5) La instalațiile cu vase de expansiune închise se verifica presiunea din instalație pentru a nu depăși presiunea maxima admisibila.

(6) În faza a II-a, se ridica temperatura agentului termic la valoarea nominala (în limitele a ±5°C) si, după 2 ore de funcționare, se verifica daca nu apar pierderi de apa la îmbinări, la corpurile de încălzire și la armaturi.

(7) Se controlează dacă dilatările conductelor se produc în sensul prevăzut în proiect și dacă sunt preluate în bune condiții încât sa nu apară neetanșeității, iar punctele fixe sa nu se deplaseze.

(8) Se verifica dezaerisirea instalației.

(9) În timpul probei se urmărește funcționarea pompelor, si a motoarelor electrice, cuplajele ai armaturile.

(10) La răcirea instalației se examinează din nou toata instalația spre a se controla etanșeitatea.

Sursa de căldura asigura debitul, presiunea si temperatura agentului termic potrivit prevederilor proiectului instalației. Calitatea apei corespunde prevederilor proiectului sau prescripțiilor tehnice.

(2) Metoda de verificare pentru proba de presiune la cald conform Normativ pentru proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor de încălzire centrală (revizuire și comasare normativele I 13-2002 și I 13/1-2002)", indicativ I 13-2015. Proba de presiune la cald se efectuează conform Normativ pentru proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor de încălzire centrală (revizuire și comasare normativele I 13-2002 și I 13/1-2002)", indicativ I 13-2015, care stabilește procedura de verificare.

După răcirea instalației la temperatura ambianta, se reia proba la cald și se controlează etanșeitatea.

(1) Daca, după efectuarea celei de a doua probe la cald, instalația nu prezinta neetanșeități și sau încălziri neuniforme, proba se considera corespunzătoare.

(2) După efectuarea probei, instalația se golește daca, până la intrarea în funcționare, exista pericolul de îngheț.

(3) După proba la cald efectuata de executant, rezultatele probei se consemnează într-un proces verbal.

La centralele si punctele termice, anterior probei la cald pentru întreaga instalație se face o proba parțiala, în care se pornește instalația si se tine sub observație cel puțin o ora, verificând în principal:

a) montarea echipamentului si conductelor astfel încât sa se asigure spatiile necesare prevăzute pentru exploatare;

b) modul de manevrare al armaturilor;

c) daca aparatele si agregatele care au piese în mișcare (pompe, injectoare, exhaustoare, etc.) nu produc zgomote sau vibrații, daca s-au respectat prevederile de atenuare si împiedicare a transmiterii zgomotelor sau vibrațiilor la elementele construcției, daca s-au executat atenuatoarele de zgomot, izolările fonice, straturile antivibratie la postamente, etc;

\(^d) executarea corecta si etanșeitatea canalelor de fum, a coșului, a ușilor de vizitare, etc.;

e) asigurarea aerului necesar arderii, prin examinarea flăcării la cazane, care trebuie sa fie vie si sa nu producă fum.

(1) Cu ocazia probei parțiale, prealabile probei la cald pentru întreaga instalație, se recomanda sa se facă si probele de funcționare a echipamentelor în centrala termica sau punctul termic.

(3) Momentul verificării pentru proba de presiune la cald: Verificarea se face după efectuarea probei la rece și înaintea finisării (vopsirii, izolării), mascării sau închiderii elementelor de instalate în canale nevizitabile sau în șanțuri, în pereți sau planșee cu excepția elementelor înglobate în elementele de construcții (serpentine sau conducte în pereți, plafoane sau pardoseli) după închiderea completă a clădirii.

(4) Condițiile de admisibilitate pentru proba de presiune la cald: Condițiile de admisibilitate includ absența scurgerilor de apă vizibile pe tot traseul și a deformărilor sau deplasărilor în punctele fixe datorită dilatărilor/contractărilor.

(5) Aparatura de verificare pentru proba de presiune la cald: Mijloacele de măsurare a presiunii sunt utilizate pentru verificarea presiunii în cadrul probei de presiune la cald.

După răcirea instalației la temperatura ambianta, se reia proba la cald si se controlează etanșeitatea.

(1) Daca, după efectuarea celei de a doua probe la cald, instalația nu prezinta neetanșeități și sau încălziri neuniforme, proba se considera corespunzătoare.

(2) După efectuarea probei, instalația se golește daca, până la intrarea în funcționare, exista pericolul de îngheț.

(3) După proba la cald efectuata de executant, rezultatele probei se consemnează într-un proces verbal.

La centralele si punctele termice, anterior probei la cald pentru întreaga instalație se face o proba parțiala, în care se pornește instalația si se tine sub observație cel Putin o ora, verificând în principal:

a) montarea echipamentului si conductelor astfel încât sa se asigure spatiile necesare prevăzute pentru exploatare;

b) modul de manevrare al armaturilor;

c) daca aparatele si agregatele care au piese în mișcare (pompe, injectoare, exhaustoare, etc.) nu produc zgomote sau vibrații, daca s-au respectat prevederile de atenuare si împiedicare a transmiterii zgomotelor sau vibrațiilor la elementele construcției, daca s-au executat atenuatoarele de zgomot, izolările fonice, straturile anti vibrație la postamente, etc;

\(^d) executarea corecta și etanșeitatea canalelor de fum, a coșului, a ușilor de vizitare, etc.;

e) asigurarea aerului necesar arderii, prin examinarea flăcării la cazane, care trebuie sa fie vie si sa nu producă fum.

(4) Cu ocazia probei parțiale, prealabile probei la cald pentru întreaga instalație, se recomanda sa se facă si probele de funcționare a echipamentelor în centrala termica sau punctul termic. Proba de eficacitate

Se efectuează proba de eficacitate a instalației pentru a verifica daca instalația realizează în încăperi gradul de încălzire prevăzut în proiect.

(1) Ea se executa cu întreaga instalație în funcțiune și numai după ce toata clădirea a fost terminata.

(2) Pentru ca verificarea sa fie concludenta, se alege o perioada rece, în care temperaturile exterioare sa fie sub 0°C si valoarea lor medie zilnica sa nu varieze cu mai mult de ±3°C fata de temperatura exterioara medie a doua zile precedente.

Pentru proba de eficacitate a instalației de încălzire centrala cu corpuri de încălzire se încălzește clădirea cu cel puțin trei zile înaintea probei, iar în ultimele 48 ore înaintea probei, agentul termic se reglează conform graficului de reglaj, în limita unor abateri de ± 2°C. (1) Pe timpul probei instalația trebuie sa funcționeze continuu si toate utile si ferestrele clădirii sa fie închise.

Proba de eficacitate durează 12 ore, cu măsurări din ora în ora.

Se măsoară temperaturile aerului exterior si ale agentului termic pe conductele de ducere si întoarcere, verificându-se corelarea acestor parametri cu graficului de reglaj.

În funcție de destinația încăperilor, se măsoară si se citesc temperaturile interioare din încăperi cu ajutorul unor termometre cu glob, în condițiile precizate de SR 1907/2.

(1) În cadrul probei se urmărește stabilitatea si uniformitatea temperaturii aerului din încăperi.

(2) Daca clădirea este expusa însoririi nu se iau în considerație citirile de temperaturi efectuate între orele 11 si 16.

Pentru a asigura precizia măsurărilor se recomanda alegerea de termometre cu gradații corespunzătoare, si anume:

a) pentru temperaturi exterioare 1/5°C

b) pentru temperaturi interioare 1/5°C

c) pentru temperaturile agentului termic 1/2°C

(1) Verificarea termometrelor se face înainte de folosire, iar în timpul măsurărilor sunt ferite de influente perturbatorii (curenți de aer, radiații termice, căldura umana etc.).

Încăperile în care se măsoară temperatura interioara, sunt:

a) la parter: încăperile de colt si cele alăturate intrărilor neîncălzite, în mod obligatoriu și alte camere după apreciere;

b) la ultimul nivel: încăperile de colt, în mod obligatoriu și, alte încăperi, după apreciere;

c) la nivelurile curente se aleg cel puțin 10 % din numărul camerelor.

(1) La clădirile cu multe niveluri se asigura efectuarea a cel puțin câte o măsurare la fiecare nivel.

(6) Criteriile și parametrii pentru protecția anticorozivă: Respectarea tehnologiei de protecție anticorozivă (pregătirea suprafețelor, aplicarea stratului de grund) și aspectul sunt criteriile esențiale pentru protecția anticorozivă.

(7) Metoda de verificare pentru protecția anticorozivă: Verificarea protecției anticorozive se face vizual.

(8) Momentul verificării pentru protecția anticorozivă: Verificarea se face după proba de presiune/etanșeitate și înainte de mascare.

"La încălzirea cu aer cald, chiar si în cazul combinării acesteia cu încălzirea cu corpuri de încălzire, se fac - pe lângă măsurările de temperatura menționate anterior - măsurări ale vitezei aerului, în conformitate cu prevederile Normativ pentru proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor de ventilare și climatizare, Indicativ I 5 – 2022, aprobat prin Ordinul nr. 173/2023 privind aprobarea reglementării tehnice.

Rezultatele probei de eficacitate se considera satisfăcătoare, daca temperaturile aerului interior corespund cu cele din proiect, cu o abatere de la -0,5°C până la +1°C în clădirile civile și de la -1°C la +2°C în încăperile de producție.

(1) În cazul în care, mai mult de 10% din rezultatele măsurărilor de temperatura nu se încadrează în aceste limite, proba se consideră necorespunzătoare și trebuie sa fie reluata, după efectuarea remedierilor.

(2) Rezultatele probei de eficacitate a instalației de încălzire centrala se consemnează într-un proces verbal.

Probele instalațiilor de încălzire centrala (proba de eficacitate, proba la cald si proba la rece) sunt faze determinante ale execuției lucrărilor si se fac de executant în prezent a beneficiarului (dirigintele de șantier) si proiectantului.

(9) Condițiile de admisibilitate pentru protecția anticorozivă: Condițiile de admisibilitate includ respectarea tehnologiei de protecție anticorozivă și absența neuniformizaților (băsici, încrețituri), discontinuităților.

(10) Aparatura de verificare pentru protecția anticorozivă: Nu este necesară utilizarea unui echipament special pentru verificarea protecției anticorozive.

Conducte de alimentare combustibil

Art.337 Procedura de verificare a calității conductelor, care include evaluarea aspectului și naturii materialului, măsurarea dimensiunilor și verificarea traseului, cu respectarea strictă a standardelor și proiectului.

(1) Criteriile și parametrii de verificare pentru aspectul și natura materialului: Materialul conductelor trebuie să fie de tipul specificat în proiect, fără defecte vizibile precum fisuri, deformări sau arsuri. Pentru conductele din PP, se va verifica conformitatea cu fișa de agrement, iar pentru conductele de oțel, se va verifica conformitatea cu „SR EN 10297-1:2003/C91:2005- Țevi de oțel circulare fără sudură pentru utilizare în construcții mecanice generale și în construcția de mașini. Condiții tehnice de livrare. Partea 1: Țevi de oțel nealiat și aliat”, „STAS 530/1-87 - Țevi de oțel fără sudură, trase sau laminate la rece.”, „STAS 7656-90 - Țevi de otel sudate longitudinal pentru instalații.”, STAS 177 Produse petroliere. Combustibil lichid pentru uz neindustrial tip P si tip M., STAS 54 Combustibil lichid ușor, STAS 1308-1 Combustibili solizi. Cărbuni și brichete de cărbuni destinați scopurilor energetice, SR 3317 Gaz natural. Condiții tehnice de calitate, SR 66 Gaz petrolier lichefiat (Norme pentru combustibil). Verificarea se va face vizual, înainte de executarea îmbinărilor, pentru 100% din conducte.

(2) Metoda de verificare vizuală a aspectului materialului pentru conductele din PP și pentru conductele de oțel: Verificarea vizuală a aspectului materialului se va face înainte de executarea îmbinărilor, pentru a asigura că materialul este de tipul corect și nu prezintă defecte.

(3) Momentul de realizare a verificării aspectului și naturii materialului: Verificarea aspectului și naturii materialului se va face înainte de executarea îmbinărilor.

(4) Condițiile de admisibilitate pentru aspectul materialului: Nu se admit alte tipuri de materiale decât cele prevăzute în proiect, nici defecte precum fisuri, deformări sau arsuri. De asemenea, nu se admite neuniformitatea de culoare pentru conductele din PP.

(5) Aparatura de verificare utilizată pentru aspectul materialului: Verificarea aspectului materialului se va face vizual, fără a necesita aparatură specială.

(6) Documentele întocmite în legătură cu verificarea aspectului și naturii materialului: După verificarea aspectului și naturii materialului, se va întocmi un Proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor (Anexa D.3).

(7) Criteriile și parametrii de verificare pentru dimensiunile conductei: Diametrul conductei trebuie să corespundă prevederilor proiectului. Verificarea se va face prin măsurare directă, înainte de executarea îmbinărilor, pentru cel puțin o conductă pe fiecare tronson de același diametru.

(8) Metoda de verificare a dimensiunilor conductei pentru conductele din PP și pentru conductele de oțel: Verificarea dimensiunilor conductei se va face prin măsurare directă, conform fișei de agrement pentru conductele din PP și conform SR EN 10297-1:2003/C91:2005 - Țevi de oțel circulare fără sudură pentru utilizare în construcții mecanice generale și în construcția de mașini. Condiții tehnice de livrare. Partea 1: Țevi de oțel nealiat și aliat, STAS 530/1-87 - Țevi de oțel fără sudură, trase sau laminate la rece, STAS 7656-90 - Țevi de otel sudate longitudinal pentru instalații pentru conductele de oțel.

(9) Momentul de realizare a verificării dimensiunilor conductei: Verificarea dimensiunilor conductei se va face înainte de executarea îmbinărilor.

(10) Condițiile de admisibilitate pentru dimensiunile conductei: Diametrul conductei trebuie să corespundă prevederilor proiectului.

(11) Aparatura de verificare utilizată pentru dimensiunile conductei: Pentru verificarea dimensiunilor conductei se vor folosi mijloacele de măsurare a dimensiunilor (Anexa C).

(12) Documentele întocmite în legătură cu verificarea dimensiunilor conductei: După verificarea dimensiunilor conductei, se va întocmi un Proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor (Anexa D.3).

(13) Criteriile și parametrii de verificare pentru traseul conductelor: Traseul conductelor trebuie să respecte locul de amplasare specificat în proiect, fără a încălca interdicțiile privind amplasarea în casa scării de evacuare, pe căile de evacuare și în stațiile pompelor de incendiu.

(14) Metoda de verificare a traseului conductelor: Verificarea traseului conductelor se va face vizual, după pozare.

(15) Momentul de realizare a verificării traseului conductelor: Verificarea traseului conductelor se va face după pozare.

(16) Condițiile de admisibilitate pentru traseul conductelor: Nu se admit modificări de traseu față de cel prevăzut în proiect.

(17) Aparatura de verificare utilizată pentru traseul conductelor: Verificarea traseului conductelor se va face vizual, fără a necesita aparatură specială.

(18) Documentele întocmite în legătură cu verificarea traseului conductelor: După verificarea traseului conductelor, se va întocmi un Proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor (Anexa D.3).

Montarea armăturilor

Art.338 Procedura de verificare a calității lucrărilor de montare a armăturilor și corpurilor de încălzire.

(1) Criteriile de verificare pentru tipul armăturii și locul de montare: Armăturile trebuie să fie de tipul specificat în proiect și trebuie montate în locațiile indicate. Verificarea se face vizual, iar gradul de verificare este de 100%. Condițiile de admisibilitate includ respectarea prevederilor proiectului privind tipul armăturii și locul ei de amplasare.

(2) Momentul verificării vizuale a armăturii și locului de montare: Verificarea vizuală a armăturii și locului de montare se face după montarea în instalație și înainte de proba de presiune.

(3) Gradul de verificare aplicat pentru tipul armăturii și locul de montare: Gradul de verificare este de 100%, ceea ce înseamnă că toate armăturile și locurile de montare trebuie verificate.

(4) Condițiile de admisibilitate pentru armătură și locul de montare: Condițiile de admisibilitate includ respectarea prevederilor proiectului privind tipul armăturii și locul ei de amplasare.

(5) Documentele necesare pentru încheierea procesului-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor pentru armătură și locul de montare: Documentul necesar este Proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor (Anexa D.3).

(6) Criteriile de verificare pentru accesul și posibilitatea de manevrare: Spațiul de acces și manevră trebuie să fie suficient pentru a permite o manevrare ușoară și sigură a armăturilor. Verificarea se face vizual și prin acțiune directă.

(7) Momentul verificării vizuale și prin acțiune directă a accesului și posibilității de manevrare: Verificarea vizuală și prin acțiune directă a accesului și posibilității de manevrare se face după montarea în instalație și înainte de probare.

(8) Gradul de verificare aplicat pentru accesul și posibilitatea de manevrare: Gradul de verificare este de 100%, ceea ce înseamnă că toate spațiile de acces și manevră trebuie verificate.

(9) Condițiile de admisibilitate pentru acces și posibilitatea de manevrare: Condițiile de admisibilitate includ posibilitatea de acces și manevră.

(10) Documentele necesare pentru încheierea procesului-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor pentru acces și posibilitatea de manevrare: Documentul necesar este Proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor (Anexa D.3).

(11) Criteriile de verificare pentru tipul, calitatea și integritatea corpurilor de încălzire: Corpurile de încălzire trebuie să fie de tipul specificat în proiect, să aibă numărul de elemente specificat și să prezinte un aspect corespunzător. Verificarea se face vizual.

(12) Momentul verificării vizuale a tipului, calității și integrității corpurilor de încălzire: Verificarea vizuală a tipului, calității și integrității corpurilor de încălzire se face după poziționare și înainte de fixare.

(13) Gradul de verificare aplicat pentru tipul, calitatea și integritatea corpurilor de încălzire: Gradul de verificare este de 100%, ceea ce înseamnă că toate corpurile de încălzire trebuie verificate.

(14) Condițiile de admisibilitate pentru tipul, calitatea și integritatea corpurilor de încălzire: Condițiile de admisibilitate includ respectarea prevederilor proiectului privind tipul și încadrarea în condițiile de admisibilitate prevăzute de norma de produs sau fișa de agrement.

(15) Documentele necesare pentru încheierea procesului-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor pentru corpurile de încălzire: Documentul necesar este Proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor (Anexa D.3).

Art.339 Procedura de verificare a calității lucrărilor pentru amplasare, fixare și racordare, cu respectarea strictă a normelor și proiectului.

(1) Criteriile și parametrii pentru amplasarea includ locul de amplasare și distanțele minime față de elementele de construcție. Acestea se verifică vizual și prin măsurare directă, după poziționare și înainte de fixare. Condițiile de admisibilitate includ respectarea distanțelor și toleranțelor indicate în proiect, încadrarea în toleranțele prevăzute de norma de produs sau fișa de agrement și

respectarea condițiilor de amplasare din punct de vedere al protecției împotriva incendiilor prevăzute de Normativ pentru proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor de încălzire centrală (revizuire și comasare normativele I 13-2002 și I 13/1-2002)", indicativ I 13-2015 și adoptate în proiect. Aparatura de verificare folosită pentru măsurarea dimensiunilor este specificată în Anexa C.

(2) Verificarea modului de fixare și a tipului elementelor de fixare se face vizual și prin verificarea strângerii elementelor demontabile și a înglobării fixe în elementele de construcții. Rigiditatea fixării se verifică prin verificarea strângerii elementelor demontabile și a înglobării fixe în elementele de construcții. Aceste verificări se fac după fixare și înainte de proba de funcționare. Condițiile de admisibilitate includ respectarea tipului de fixare și stabilitatea corpului de încălzire și a accesoriilor (armături de închidere, reglare, golire).

(3) Modul de racordare se verifică vizual, după fixare și înainte de proba de funcționare. Condiția de admisibilitate pentru racordare este respectarea soluției de racordare prevăzută în proiect.

(4) Documentele întocmite în urma verificării-constatării calității lucrărilor sunt Procese-verbale de verificare-constatare a calității lucrărilor (Anexa D.3).

Montarea echipamentului

Cazane

Art.340 Procedura de verificare și instalare a cazanelor, care include evaluarea tipului și a parametrilor tehnici, amplasarea în instalație și pregătirea postamentului.

(1) Metodele de verificare a tipului și parametrilor tehnici:

- Verificarea tipului și a parametrilor tehnici se realizează vizual, prin examinarea datelor tehnice înscrise în documentele însoțitoare, în cartea cazanului sau în fișa de agrement.

- Momentul verificării este după poziționarea pe postament, pe locul de montaj și înainte de fixarea definitivă.

- Gradul de verificare este de 100%.

- Condițiile de admisibilitate implică corespondența datelor tehnice verificate cu prevederile proiectului sau în fișa de agrement.

(2) Verificarea locului și poziției de montare a cazanului:

- Locul și poziția de montare se verifică vizual.

- Distanțele se măsoară direct.

- Momentul verificării este după poziționarea în instalație.

- Gradul de verificare este de 100%.

- Condițiile de admisibilitate implică respectarea prevederilor proiectului, a instrucțiunilor de montare ale producătorului sau a celor din fișa de agrement, a Normativului pentru proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor de încălzire centrală (revizuire și comasare normativele I 13-2002 și I 13/1-2002)", indicativ I 13-2015.și a instrucțiunii ISCIRC1.

(3) Verificarea tipului și dimensiunilor postamentului:

- Tipul se verifică vizual.

- Dimensiunile se măsoară direct.

- Momentul verificării este înainte de poziționarea cazanului.

- Gradul de verificare este de 100%.

- Condițiile de admisibilitate implică respectarea prevederilor proiectului și a instrucțiunilor tehnice ale producătorului sau a fișei de agrement.

- Nu se admit toleranțe mai mari de 5% față de dimensiunile indicate de proiectant/producător.

La montarea echipamentelor se respecta următoarele condiții tehnice:

a) pentru utilajele statice se asigura verticalitatea si orizontalitatea, cu abaterile admise si realizarea transmiterii corecte a eforturilor pe reazeme;

b) se realizează conformarea antiseismica a suporturilor;

c) pentru utilajele la care rezultă solicitări dinamice în funcționare se efectuează, în plus, echilibrarea si centrarea acestora, conform prescripțiilor din documentația tehnica a utilajului; de asemenea se asigura izolarea contra transmiterii vibrațiilor la elementele de construcții.

Instalarea cazanelor, schimbătoarelor de căldura si a vaselor de expansiune sub presiune se face în conformitate cu prevederile cuprinse în instrucțiunile tehnice specifice ISCIR precum și cu instrucțiunile de montare ale producătorilor.

(1) La montarea echipamentelor se respecta distantele minime între utilaje si elementele de construcții si de instalații prevăzute în proiect care sa permită o buna exploatare, întreținere si demontare pentru reparații.

Elementele de construcții aferente cazanelor (postamente, samotari, înzidiri) se executa conform planurilor și instrucțiunilor de montaj ale producătorului de echipamente.

Pentru părțile de instalații de încălzire care intra sub incidenta reglementarilor ISCIR, se respecta, la executarea, montajul si punerea în funcțiune a acestora din prescripțiile tehnice specifice ISCIR.

Art.341 Verificarea calității și conformității instalațiilor de încălzire prin examinarea vizuală a echipamentelor și a modului de racordare, respectând instrucțiunile ISCIR, fișa de agrement și proiectul inițial.

(1) Criteriile și parametrii pentru aparatele de măsură, control și siguranță: Aparatele de măsură, control și siguranță trebuie să fie de tipul specificat în proiect și în fișa de agrement. Acestea trebuie să fie montate în pozițiile indicate în instrucțiunile ISCIR și în proiect.

(2) Tipurile de aparate de măsură, control și siguranță prevăzute: Aparatele de măsură, control și siguranță trebuie să fie conforme cu cele prevăzute în proiect și în fișa de agrement.

(3) Poziția de montare a aparatelor de măsură, control și siguranță: Aparatele de măsură, control și siguranță trebuie montate în pozițiile indicate în proiect și în instrucțiunile ISCIR.

Materialele, aparatele si agregatele/echipamentele utilizate în instalațiile de încălzire centrala trebuie sa corespunda cerințelor de calitate prevăzute de Legea 10 /1995, cu modificările și completările ulterioare și să răspundă exigentelor specifice de calitate ale lucrării.

Materialele, aparatele si agregatele trebuie sa aibă caracteristicile si tolerantele care să satisfacă condițiile tehnice din proiectul instalației de încălzire.

Verificarea calității execuției lucrărilor de instalații de încălzire centrala se face în conformitate cu prevederile legale în vigoare la data executării lucrărilor;

Pentru lucrările ascunse (conducte mascate sau înglobate în elemente de construcție, conducte montate în canale termice nevizitabile, etc.) se întocmesc "Procese – verbale pentru verificarea calității lucrărilor care devin ascunse".

După executarea lucrărilor instalației de încălzire, se verifica sa nu existe nici un risc de rănire prin contact (muchii sau colturi tăioase, bavuri, suprafețe fierbinți).

(4) Metoda de verificare a aparatelor de măsură, control și siguranță: Verificarea aparatelor de măsură, control și siguranță se face vizual, după fixarea cazanului.

(5) Momentul verificării aparatelor de măsură, control și siguranță: Verificarea aparatelor de măsură, control și siguranță se face după fixarea cazanului.

(6) Gradul de verificare pentru aparatele de măsură, control și siguranță: Verificarea aparatelor de măsură, control și siguranță se face în proporție de 100%.

(7) Condițiile de admisibilitate pentru aparatele de măsură, control și siguranță: Aparatele de măsură, control și siguranță trebuie să respecte prevederile proiectului, instrucțiunile ISCIR și fișa de agrement.

(8) Documentele încheiate în legătură cu verificarea aparatelor de măsură, control și siguranță: După verificarea aparatelor de măsură, control și siguranță, se încheie un proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor (Anexa D.3).

(9) Criteriile și parametrii pentru modul de racordare în instalație: Modul de racordare în instalație trebuie să respecte schema de racordare prevăzută în proiect.

(10) Verificarea schemei de racordare: Schema de racordare se verifică vizual, după execuția legăturilor și înainte de proba de funcționare.

(11) Momentul verificării schemei de racordare: Verificarea schemei de racordare se face după execuția legăturilor și înainte de proba de funcționare.

(12) Gradul de verificare pentru schema de racordare: Verificarea schemei de racordare se face bucata cu bucata.

(13) Condițiile de admisibilitate pentru schema de racordare: Schema de racordare trebuie să respecte prevederile proiectului, instrucțiunile tehnice ale producătorului, fișa de agrement și instrucțiunile ISCIR.

(14) Documentele încheiate în legătură cu verificarea schemei de racordare: După verificarea schemei de racordare, se încheie un proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor (Anexa D.3).

Arzătoare

Art.342 Procedura de verificare a calității lucrărilor de instalare a echipamentelor, care include verificarea tipului și a parametrilor tehnici, amplasarea în instalație și modul de racordare, cu respectarea strictă a prevederilor proiectului, a instrucțiunilor de montare ale producătorului și a normativelor în vigoare.

(1) Metodele de verificare a tipului și parametrilor tehnici: Se utilizează metode vizuale pentru a verifica tipul și parametrii tehnici ai echipamentelor. Aceasta implică examinarea datelor tehnice înscrise în documentele însoțitoare, în fișa tehnică sau în fișa de agrement. Verificarea se face după poziționarea pe locul de montaj și înainte de fixarea definitivă. Gradul de verificare este de 100%.

Arzătoarele automatizate de combustibil gazos sau lichid se prevăd cu dispozitive de protecție care sa blocheze alimentarea cu combustibil la:

a) nerealizarea aprinderii

b) existenta flăcării înaintea admisiei combustibilului

c) stingerea flăcării

\(^d) presiunea gazului sub limita admisă

e) întreruperea alimentarii cu combustibil lichid

f) întreruperea alimentarii cu energie electrică

Deblocarea va fi făcută numai manual după înlăturarea defecțiunii.

(2) Momentul verificării datelor tehnice în documentele însoțitoare: Verificarea datelor tehnice în documentele însoțitoare se face după poziționarea pe locul de montaj și înainte de fixarea definitivă.

(3) Corespondența datelor tehnice verificate: Datele tehnice verificate trebuie să corespundă cu prevederile proiectului sau ale fișei de agrement.

(4) Aparatura de verificare pentru tipul și parametrii tehnici: Aparatura de verificare pentru tipul și parametrii tehnici include mijloace de măsurare a dimensiunilor.

(5) Criteriile și parametrii pentru amplasarea în instalație: Criteriile și parametrii pentru amplasarea în instalație includ locul de amplasare și poziția de montare.

(6) Procesul de verificare a locului de amplasare și a poziției de montare: Procesul de verificare a locului de amplasare și a poziției de montare se face vizual, după poziționarea în instalație.

(7) Condițiile de admisibilitate pentru amplasarea în instalație: Condițiile de admisibilitate pentru amplasarea în instalație includ respectarea prevederilor proiectului, a instrucțiunilor de montare ale producătorului sau a celor din fișa de agrement, a Normativ pentru proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor de încălzire centrală (revizuire și comasare normativele I 13-2002 și I 13/1-2002)", indicativ I 13-2015 și a instrucțiunii ISCIRCI.

(8) Aparatura de verificare pentru amplasarea în instalație: Aparatura de verificare pentru amplasarea în instalație include mijloace de măsurare a dimensiunilor.

(9) Modul de verificare a schemei de funcționare în instalație: Modul de verificare a schemei de funcționare în instalație se face vizual, după fixare (inclusiv accesorii) și înainte de proba de funcționare.

(10) Momentul verificării schemei de funcționare: Momentul verificării schemei de funcționare este după fixare (inclusiv accesorii) și înainte de proba de funcționare.

(11) Condițiile de admisibilitate pentru racordarea în instalație: Condițiile de admisibilitate pentru racordarea în instalație includ respectarea prevederilor proiectului, a instrucțiunilor tehnice ale producătorului, a fișei de agrement și a instrucțiunilor ISCIR.

(12) Aparatura de verificare pentru schema de funcționare: Aparatura de verificare pentru schema de funcționare nu este specificată, dar se presupune că aceasta include echipamentele necesare pentru a verifica funcționarea corectă a instalației.

Sisteme de expansiune

Art.343 Procedura de verificare și montare a modulelor sau vaselor de expansiune în instalații, conform specificațiilor tehnice, instrucțiunilor de montare și normativelor în vigoare.

(1) Tipurile și parametrii tehnici pentru modulele sau vasele de expansiune: Modulele sau vasele de expansiune trebuie să fie de tipul specificat și să respecte parametrii tehnici conform proiectului, Normativ pentru proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor de încălzire centrală (revizuire și comasare normativele I 13-2002 și I 13/1-2002)", indicativ I 13-2015.instrucțiunilor ISCIR și „STAS 7132-86 - Instalații de încălzire centrală. Măsuri de siguranță la instalațiile de încălzire centrală cu apă având temperatura maximă de 115 grade C". Verificarea acestora se face vizual, prin examinarea datelor tehnice înscrise în documentele însoțitoare, a instrucțiunilor tehnice date de producător și/sau în fișa de agrement. Verificarea se face după poziționarea în instalație și înainte de fixarea definitivă, cu un grad de verificare de 100%.

Vasele de expansiune închise corespund prescripțiilor tehnice specifice ISCIR.

În cazul adoptării soluției cu vase de expansiune deschise, montate în zona superioară a clădirii, se iau masuri corespunzătoare pentru asigurarea împotriva pericolului de inundare în caz de avarie.

Lungimile - orizontale si verticale - ale conductei la vasul de expansiune deschis vor corespunde prevederilor din STAS 7132.

(2) Metoda de verificare a tipului și parametrilor tehnici pentru modulele sau vasele de expansiune: Verificarea se face vizual, prin examinarea datelor tehnice înscrise în documentele însoțitoare, a instrucțiunilor tehnice date de producător și/sau în fișa de agrement.

(3) Momentul verificării tipului și parametrilor tehnici pentru modulele sau vasele de expansiune: Verificarea se face după poziționarea în instalație și înainte de fixarea definitivă.

(4) Condițiile de admisibilitate pentru verificarea tipului și parametrilor tehnici: Condițiile de admisibilitate includ corespondența datelor tehnice verificate cu prevederile proiectului, a Normativ pentru proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor de încălzire centrală (revizuire și comasare normativele I 13-2002 și I 13/1-2002)", indicativ I 13-2015.instructiunilor ISCIR și „STAS 7132-86 - Instalații de încălzire centrală. Măsuri de siguranță la instalațiile de încălzire centrală cu apă având temperatura maximă de 115 grade C".

(5) Aparatura de verificare utilizată pentru verificarea tipului și parametrilor tehnici: Mijloacele de măsurare a dimensiunilor sunt utilizate pentru verificarea tipului și parametrilor tehnici.

(6) Documentele întocmite în urma verificării tipului și parametrilor tehnici: În urma verificării tipului și parametrilor tehnici, se întocmește un Proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor.

(7) Criteriile și parametrii pentru amplasarea modulelor sau vaselor de expansiune în instalație: Locul de amplasare, poziția de montare și cotele de montare trebuie să respecte prevederile proiectului și instrucțiunile de montare ale producătorului sau ale fiselor de agrement.

(8) Verificarea locului și poziției de montare a modulelor sau vaselor de expansiune în instalație: Verificarea locului și poziției de montare se face vizual, iar cotele de montare se verifică prin măsurare directă.

(9) Verificarea cotelor de montare pentru modulele sau vasele de expansiune în instalație: Cotele de montare se verifică prin măsurare directă.

(10) Momentul verificării amplasării modulelor sau vaselor de expansiune în instalație: Verificarea amplasării modulelor sau vaselor de expansiune se face după poziționarea în instalație.

(11) Condițiile de admisibilitate pentru verificarea amplasării modulelor sau vaselor de expansiune: Condițiile de admisibilitate includ respectarea prevederilor proiectului, a instrucțiunilor de montare ale producătorului sau ale fiselor de agrement.

(12) Aparatura de verificare utilizată pentru verificarea amplasării modulelor sau vaselor de expansiune: Mijloacele de măsurare a dimensiunilor sunt utilizate pentru verificarea amplasării modulelor sau vaselor de expansiune.

(13) Documentele întocmite în urma verificării amplasării modulelor sau vaselor de expansiune: În urma verificării amplasării modulelor sau vaselor de expansiune, se întocmește un Proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor.

(14) Criteriile și parametrii pentru elementele de montare (suporturi) pentru sistemul de expansiune: Elementele de montare (suporturi) pentru sistemul de expansiune trebuie să fie de tipul specificat și să respecte dimensiunile și cotele de montare conform proiectului.

(15) Verificarea tipului elementelor de montare (suporturi) pentru sistemul de expansiune: Verificarea tipului elementelor de montare (suporturi) pentru sistemul de expansiune se face vizual.

(16) Verificarea dimensiunilor și cotelor de montare pentru elementele de montare (suporturi) pentru sistemul de expansiune: Dimensiunile și cotele de montare pentru elementele de montare (suporturi) pentru sistemul de expansiune se verifică prin măsurare directă.

(17) Momentul verificării elementelor de montare (suporturi) pentru sistemul de expansiune: Verificarea elementelor de montare (suporturi) pentru sistemul de expansiune se face înainte de poziționarea sistemului de expansiune (modulul sau vasul de expansiune).

(18) Condițiile de admisibilitate pentru verificarea elementelor de montare (suporturi) pentru sistemul de expansiune: Condițiile de admisibilitate includ respectarea prevederilor proiectului.

(19) Aparatura de verificare utilizată pentru verificarea elementelor de montare (suporturi) pentru sistemul de expansiune: Mijloacele de măsurare a dimensiunilor sunt utilizate pentru verificarea elementelor de montare (suporturi) pentru sistemul de expansiune.

(20) Documentele întocmite în urma verificării elementelor de montare (suporturi) pentru sistemul de expansiune: În urma verificării elementelor de montare (suporturi) pentru sistemul de expansiune, se întocmește un Proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor.

Stația de tratare a apei de alimentare (dedurizare, dozare)

Art.344 Procedura de verificare a calității lucrărilor de instalare a echipamentelor, care include verificarea tipului și a parametrilor tehnici, amplasarea în instalație și modul de racordare, cu respectarea strictă a prevederilor proiectului, a normativelor și a instrucțiunilor producătorului.

(1) Criteriile și parametrii tehnici pentru verificarea tipului: Tipul și parametrii tehnici ai echipamentelor sunt verificate vizual, după poziționarea pe locul de montaj și înainte de fixarea definitivă. Verificarea se face în proporție de 100%, iar condițiile de admisibilitate sunt corespondența datelor tehnice cu prevederile proiectului și a fișei de agrement. Aparatura de verificare folosită este documentația tehnică a echipamentului. Documentele întocmite în urma verificării sunt procese-verbale de verificare-constatare a calității lucrărilor.

(2) Metoda de verificare vizuală a tipului și parametrilor tehnici: Verificarea vizuală a tipului și parametrilor tehnici se face după poziționarea pe locul de montaj și înainte de fixarea definitivă. Aceasta implică examinarea vizuală a echipamentului pentru a confirma că acesta corespunde cu specificațiile tehnice din proiect și din fișa de agrement.

(3) Momentul efectuării verificării tipului și parametrilor tehnici: Verificarea tipului și parametrilor tehnici se face după poziționarea pe locul de montaj și înainte de fixarea definitivă. Acest moment este ales pentru a permite identificarea oricăror neconformități înainte de instalarea definitivă a echipamentului.

(4) Gradul de verificare aplicat pentru tipul și parametrii tehnici: Gradul de verificare pentru tipul și parametrii tehnici este de 100%. Acest lucru înseamnă că fiecare echipament este verificat în detaliu pentru a se asigura că îndeplinește toate specificațiile tehnice.

(5) Condițiile de admisibilitate pentru tipul și parametrii tehnici: Condițiile de admisibilitate pentru tipul și parametrii tehnici sunt corespondența datelor tehnice cu prevederile proiectului și a fișei de agrement. Aceasta înseamnă că echipamentul trebuie să îndeplinească toate specificațiile tehnice prevăzute în aceste documente.

(6) Aparatura de verificare utilizată pentru tipul și parametrii tehnici: Aparatura de verificare utilizată pentru tipul și parametrii tehnici este documentația tehnică a echipamentului. Aceasta include specificațiile tehnice ale producătorului, precum și orice alte documente relevante care descriu caracteristicile și funcționarea echipamentului.

(7) Documentele întocmite pentru verificarea tipului și parametrilor tehnici: Documentele întocmite în urma verificării tipului și parametrilor tehnici sunt procese-verbale de verificare-constatare a calității lucrărilor. Acestea conțin detalii despre verificarea efectuată, inclusiv datele tehnice verificate, rezultatele verificării și orice neconformități identificate.

(8) Criteriile și parametrii tehnici pentru amplasarea în instalație: Criteriile pentru amplasarea în instalație includ locul de amplasare și poziția de montare. Acestea sunt verificate vizual după poziționarea în instalație. Gradul de verificare este de 100%, iar condițiile de admisibilitate sunt respectarea prevederilor proiectului, a Normativului pentru proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor de încălzire centrală (revizuire și comasare normativele I 13-2002 și I 13/1-2002)", indicativ I 13-2015.a instrucțiunilor de montare ale producătorului și ale fiselor de agrement.

(9) Metoda de verificare vizuală a locului de amplasare și poziției de montare: Metoda de verificare vizuală a locului de amplasare și a poziției de montare implică examinarea vizuală a locului de amplasare și a poziției de montare a echipamentului în instalație. Aceasta se face după poziționarea echipamentului în instalație.

(10) Momentul efectuării verificării locului de amplasare și poziției de montare: Momentul efectuării verificării locului de amplasare și a poziției de montare este după poziționarea echipamentului în instalație. Acest moment este ales pentru a permite identificarea oricăror neconformități înainte de instalarea definitivă a echipamentului.

(11) Gradul de verificare aplicat pentru amplasarea în instalație: Gradul de verificare pentru amplasarea în instalație este de 100%. Acest lucru înseamnă că fiecare echipament este verificat în detaliu pentru a se asigura că este amplasat corect în instalație.

(12) Condițiile de admisibilitate pentru amplasarea în instalație: Condițiile de admisibilitate pentru amplasarea în instalație sunt respectarea prevederilor proiectului, a Normativului pentru proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor de încălzire centrală (revizuire și comasare normativele I 13-2002 și I 13/1-2002)", indicativ I 13-2015.a instrucțiunilor de montare ale producătorului și ale fiselor de agrement. Aceasta înseamnă că echipamentul trebuie să fie amplasat în conformitate cu aceste documente.

(13) Aparatura de verificare utilizată pentru amplasarea în instalație: Aparatura de verificare utilizată pentru amplasarea în instalație sunt mijloacele de măsurare a dimensiunilor. Acestea pot include rulete, nivele, șabloane și alte instrumente de măsurare care permit verificarea exactă a locului de amplasare și a poziției de montare a echipamentului.

(14) Documentele întocmite pentru verificarea amplasării în instalație: Documentele întocmite în urma verificării amplasării în instalație sunt procese-verbale de verificare-constatare a calității lucrărilor. Acestea conțin detalii despre verificarea efectuată, inclusiv locul de amplasare și poziția de montare verificate, rezultatele verificării și orice neconformități identificate.

(15) Modul de racordare în instalație conform schemei tehnologice: Modul de racordare în instalație este verificat vizual, după fixare (inclusiv accesorii) și înainte de proba de funcționare. Gradul de verificare este de 100%, iar condițiile de admisibilitate sunt respectarea prevederilor proiectului, a instrucțiunilor tehnice ale producătorului, a fișei de agrement și a Normativului pentru proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor de încălzire centrală (revizuire și comasare normativele I 13-2002 și I 13/1-2002)", indicativ I 13-2015.

(16) Metoda de verificare vizuală a modului de racordare în instalație: Metoda de verificare vizuală a modului de racordare în instalație implică examinarea vizuală a modului în care echipamentul este racordat la instalație. Aceasta se face după fixarea echipamentului (inclusiv accesorii) și înainte de proba de funcționare.

(17) Momentul efectuării verificării modului de racordare în instalație: Momentul efectuării verificării modului de racordare în instalație este după fixarea echipamentului (inclusiv accesorii) și înainte de proba de funcționare. Acest moment este ales pentru a permite identificarea oricăror neconformități înainte de punerea în funcțiune a echipamentului.

(18) Gradul de verificare aplicat pentru modul de racordare în instalație: Gradul de verificare pentru modul de racordare în instalație este de 100%. Acest lucru înseamnă că fiecare echipament este verificat în detaliu pentru a se asigura că este racordat corect la instalație.

(19) Condițiile de admisibilitate pentru modul de racordare în instalație: Condițiile de admisibilitate pentru modul de racordare în instalație sunt respectarea prevederilor proiectului, a instrucțiunilor tehnice ale producătorului, a fișei de agrement și a Normativului pentru proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor de încălzire centrală (revizuire și comasare normativele I 13-2002 și I 13/1-2002)", indicativ I 13-2015. Aceasta înseamnă că echipamentul trebuie să fie racordat în conformitate cu aceste documente.

(20) Aparatura de verificare utilizată pentru modul de racordare în instalație: Aparatura de verificare utilizată pentru modul de racordare în instalație este documentația tehnică a

echipamentului. Aceasta include specificațiile tehnice ale producătorului, precum și orice alte documente relevante care descriu caracteristicile și funcționarea echipamentului.

(21) Documentele întocmite pentru verificarea modului de racordare în instalație: Documentele întocmite în urma verificării modului de racordare în instalație sunt procese-verbale de verificare-constatare a calității lucrărilor. Acestea conțin detalii despre verificarea efectuată, inclusiv modul de racordare verificat, rezultatele verificării și orice neconformități identificate.

Pompe

Art.345 Procedura de verificare și montare a pompelor în instalație conform specificațiilor tehnice și instrucțiunilor de montare ale producătorului:

(1) Metoda de verificare a corespondenței datelor tehnice înscrise pe eticheta pompei cu cele din proiect: Verificarea corespondenței datelor tehnice se realizează vizual, prin compararea informațiilor înscrise pe eticheta pompei cu cele specificate în proiect. Această metodă asigură o evaluare precisă și eficientă a conformității pompei cu cerințele proiectului.

(2) Momentul verificării corespondenței datelor tehnice înscrise pe eticheta pompei cu cele din proiect: Verificarea corespondenței datelor tehnice se efectuează după poziționarea pompei în instalație și înainte de fixarea definitivă. Acest moment este esențial pentru a asigura că pompa corespunde cerințelor proiectului înainte de a fi instalată definitiv.

(3) Gradul de verificare al corespondenței datelor tehnice cu prevederile proiectului: Gradul de verificare este de 100%, ceea ce înseamnă că fiecare pompă este verificată în detaliu pentru a asigura conformitatea cu proiectul.

(4) Condițiile de admisibilitate pentru verificarea corespondenței datelor tehnice: Condiția de admisibilitate este corespondența datelor tehnice verificate cu prevederile proiectului. Orice abatere de la aceste prevederi este considerată neconformă.

(5) Aparatura de verificare utilizată pentru verificarea corespondenței datelor tehnice: Verificarea corespondenței datelor tehnice se realizează prin intermediul unor instrumente de măsurare specializate, care asigură precizia și acuratețea rezultatelor.

(6) Criteriile și parametrii de amplasare a pompei în instalație: Amplasarea pompei în instalație se realizează în conformitate cu locul de amplasare, poziția de montare și cotele de montaj specificate în proiect.

Toate pompele se prevăd cu organe de închidere, clapete de sens precum și cu armături de reținere pe conductele de refulare, montate între armaturile de închidere și pompe.

(7) Metoda de verificare a locului și poziției de montare a pompei în instalație: Verificarea locului și poziției de montare a pompei se realizează vizual, iar distanțele se măsoară direct pentru a asigura precizia amplasării.

(8) Momentul verificării locului și poziției de montare a pompei în instalație: Verificarea locului și poziției de montare a pompei se efectuează după poziționarea acesteia în instalație.

(9) Gradul de verificare al locului și poziției de montare a pompei în instalație: Gradul de verificare este de 100%, ceea ce înseamnă că fiecare pompă este verificată în detaliu pentru a asigura conformitatea cu proiectul.

(10) Condițiile de admisibilitate pentru verificarea locului și poziției de montare a pompei: Condiția de admisibilitate este respectarea prevederilor proiectului și a instrucțiunilor de montare ale producătorului.

(11) Aparatura de verificare utilizată pentru măsurarea dimensiunilor în verificarea locului și poziției de montare a pompei: Măsurarea dimensiunilor se realizează cu ajutorul unor instrumente de măsurare specializate, care asigură precizia și acuratețea rezultatelor.

Art.346 Verificarea conformității postamentului, elementelor de amortizare și modului de racordare a pompei în instalație cu prevederile proiectului și instrucțiunile tehnice ale producătorului.

(1) Elementele de amortizare a zgomotelor și a vibrațiilor: Acestea sunt esențiale pentru funcționarea optimă a pompei și pentru asigurarea unui mediu de lucru sigur și confortabil. Elementele de amortizare trebuie să fie de tipul specificat în proiect și în instrucțiunile tehnice ale producătorului. Dimensiunile acestora trebuie să fie în conformitate cu specificațiile proiectului, cu o toleranță de maximum 5%. Verificarea tipului și a dimensiunilor se face vizual și prin măsurare directă, înainte de poziționarea pompei. Toate aceste verificări trebuie documentate în Procesul-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor (Anexa D.3).

Pompele si ventilatoarele se montează pe postamente cu strat elastic sau dispozitive pentru amortizarea trepidațiilor.

Stratul elastic, respectiv dispozitivul de amortizare, se protejează împotriva apei provenite din goliri, spălări s.a..

(2) Modul de racordare în instalație: Schema de racordare a pompei în instalație trebuie să respecte prevederile proiectului și instrucțiunile tehnice ale producătorului. Verificarea schemei de racordare se face vizual, după executarea legăturilor și înainte de proba de funcționare. Toate aceste verificări trebuie documentate în Procesul-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor (Anexa D.3).

Compresoare

Art.347 Procedura de verificare și instalare a compresorului în conformitate cu specificațiile tehnice și instrucțiunile de montare.

(1) Criteriile și parametrii tehnici pentru verificarea compresorului: Tipul și parametrii tehnici ai compresorului sunt verificați vizual, prin analiza datelor tehnice înscrise în documentele însoțitoare și pe eticheta compresorului. Verificarea se realizează după poziționarea în instalație și înainte de fixarea definitivă. Gradul de verificare este de 100%. Condițiile de admisibilitate implică corespondența datelor tehnice verificate cu prevederile proiectului.

(2) Verificarea vizuală a parametrilor tehnici ai compresorului: Verificarea vizuală a parametrilor tehnici ai compresorului se realizează prin analiza datelor tehnice înscrise în documentele însoțitoare și pe eticheta compresorului. Această verificare se efectuează după poziționarea în instalație și înainte de fixarea definitivă.

(3) Momentul verificării parametrilor tehnici după poziționarea în instalație: Verificarea parametrilor tehnici ai compresorului se realizează după poziționarea acestuia în instalație și înainte de fixarea definitivă.

(4) Gradul de verificare aplicat parametrilor tehnici ai compresorului: Gradul de verificare aplicat parametrilor tehnici ai compresorului este de 100%.

(5) Condițiile de admisibilitate pentru parametrii tehnici verificați: Condițiile de admisibilitate pentru parametrii tehnici verificați implică corespondența datelor tehnice verificate cu prevederile proiectului.

(6) Aparatura de verificare utilizată pentru parametrii tehnici ai compresorului: Aparatura de verificare utilizată pentru parametrii tehnici ai compresorului include documentele însoțitoare și eticheta compresorului.

(7) Criteriile și parametrii pentru amplasarea compresorului în instalație: Criteriile și parametrii pentru amplasarea compresorului în instalație includ locul de amplasare, poziția de montare și cotele de montaj.

(8) Verificarea vizuală a locului și poziției de montare a compresorului: Verificarea vizuală a locului și poziției de montare a compresorului se realizează după poziționarea acestuia în instalație.

(9) Măsurarea directă a distanțelor pentru verificarea amplasării compresorului: Măsurarea directă a distanțelor pentru verificarea amplasării compresorului se realizează prin utilizarea mijloacelor de măsurare a dimensiunilor.

(10) Momentul verificării amplasării compresorului după poziționarea în instalație: Momentul verificării amplasării compresorului este după poziționarea acestuia în instalație.

(11) Gradul de verificare aplicat amplasării compresorului în instalație: Gradul de verificare aplicat amplasării compresorului în instalație este de 100%.

(12) Condițiile de admisibilitate pentru amplasarea compresorului în instalație: Condițiile de admisibilitate pentru amplasarea compresorului în instalație implică respectarea prevederilor proiectului și a instrucțiunilor de montare ale producătorului.

(13) Aparatura de verificare utilizată pentru verificarea amplasării compresorului: Aparatura de verificare utilizată pentru verificarea amplasării compresorului include mijloacele de măsurare a dimensiunilor.

Art.348 Verificarea conformității și calității instalației compresorului prin respectarea strictă a parametrilor și instrucțiunilor tehnice.

(1) Elementele de amortizare a zgomotelor și a vibratiilor: Acestea sunt esențiale pentru funcționarea optimă a compresorului. Tipul și dimensiunile acestora sunt verificate vizual și prin măsurare directă, respectiv, înainte de poziționarea compresorului. Toate elementele trebuie să respecte prevederile proiectului și instrucțiunile tehnice ale producătorului, cu toleranțe de maximum 5% față de dimensiunile indicate de proiectant/producător. Pentru măsurarea dimensiunilor se folosesc mijloace de măsurare specifice, conform Anexei III. În urma verificării, se întocmește un Proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor (Anexa D.3).

(2) Modul de racordare în instalație: Schema de racordare este verificată vizual după executarea legăturilor și înainte de proba de funcționare. Fiecare racordare este verificată individual,

respectând prevederile proiectului și instrucțiunile tehnice ale producătorului. În urma verificării, se întocmește un Proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor (Anexa D.3).

Schimbătoare de căldură

Art.349 Procedura de verificare a calității lucrărilor pentru instalarea și racordarea schimbătorului în sistem, conform specificațiilor tehnice și instrucțiunilor producătorului.

(1) Metodele de verificare a tipului și parametrilor tehnici:

- Tipul și parametrii tehnici ai schimbătorului sunt verificați vizual, prin examinarea datelor tehnice înscrise în documentele însoțitoare și pe eticheta schimbătorului.

- Verificarea se realizează după poziționarea în instalație și înainte de fixarea definitivă.

- Gradul de verificare este de 100%, asigurându-se astfel că toate unitățile sunt verificate.

- Condițiile de admisibilitate implică corespondența datelor tehnice verificate cu prevederile proiectului.

- Aparatura de verificare folosită în acest proces include documentele însoțitoare ale schimbătorului.

(2) Verificarea locului de amplasare și a poziției de montare:

- Locul de amplasare și poziția de montare a schimbătorului sunt verificate vizual.

- Distantele sunt verificate prin măsurare directă.

- Verificarea are loc după poziționarea în instalație.

- Gradul de verificare este de 100%, asigurându-se astfel că toate unitățile sunt verificate.

- Condițiile de admisibilitate implică respectarea prevederilor proiectului și a instrucțiunilor de montare ale producătorului.

- Aparatura de verificare folosită în acest proces include mijloace de măsurare a dimensiunilor.

(3) Verificarea schemei de racordare în instalație:

- Schema de racordare a schimbătorului este verificată vizual.

- Verificarea are loc după execuția legăturilor și înainte de proba de funcționare.

- Gradul de verificare este de 100%, asigurându-se astfel că toate unitățile sunt verificate.

- Condițiile de admisibilitate implică respectarea prevederilor proiectului și a instrucțiunilor tehnice ale producătorului.

Art.350 Verificarea calității și conformității izolației și modului de racordare a schimbătorului în instalație.

(1) Criteriile și parametrii de verificare pentru izolație: Izolația este evaluată în funcție de tipul său, grosimea sa și existența protecției. Nu se admit alte tipuri de izolație decât cele prevăzute în proiect sau de producător și grosimi diferite față de prevederile proiectului sau producătorului.

(2) Metoda de verificare a tipului izolației: Verificarea tipului de izolație se face vizual, iar grosimea se măsoară direct.

(3) Măsurarea grosimii izolației: Grosimea izolației este verificată prin măsurare directă, folosind mijloace de măsurare a dimensiunilor conform Anexei III.

Distanta minima între conductele paralele neizolate termic sau între acestea si fetele finite ale elementelor de construcție adiacente din materiale necombustibile (pereți, planșee, grinzi, stâlpi) este de 3 cm. Pentru conductele izolate termic, distanta între fetele exterioare ale izolației finite sau între acestea și suprafața finita a elementelor de construcție vecine este de cel puțin 4 cm.

(4) Existenta protecției izolației: Protecția izolației este verificată vizual și trebuie să fie prezentă conform specificațiilor proiectului sau ale producătorului.

(5) Momentul verificării izolației: Verificarea izolației se face după proba de funcționare.

(6) Consecințele neconformității tipului izolației cu proiectul sau producătorul: În cazul în care izolația nu corespunde cu specificațiile proiectului sau ale producătorului, se întocmește un Proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor conform Anexei IV.3.

(7) Aparatura folosită pentru verificarea izolației: Pentru verificarea izolației se folosesc mijloace de măsurare a dimensiunilor conform Anexei III.

(8) Documentele întocmite în urma verificării izolației: În urma verificării izolației, se întocmește un Proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor conform Anexei IV.3.

(9) Criteriul de verificare pentru modul de racordare în instalație: Modul de racordare în instalație este verificat vizual, conform schemei de racordare prevăzute în proiect sau în instrucțiunile tehnice ale producătorului.

(10) Verificarea schemei de racordare: Schema de racordare este verificată vizual, după fixare și înainte de proba de funcționare.

(11) Momentul verificării modului de racordare în instalație: Verificarea modului de racordare în instalație se face după fixare și înainte de proba de funcționare.

(12) Condițiile de admisibilitate pentru modul de racordare în instalație: Modul de racordare în instalație trebuie să respecte prevederile proiectului și instrucțiunile tehnice ale producătorului.

(13) Aparatura folosită pentru verificarea modului de racordare în instalație: Pentru verificarea modului de racordare în instalație nu este necesară utilizarea unui echipament specific.

(14) Documentele întocmite în urma verificării modului de racordare în instalație: În urma verificării modului de racordare în instalație, se întocmește un Proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor conform Anexei IV.3.

Distribuitoare-colectoare

Art.351 Verificarea calității lucrărilor prin măsurători directe și vizuale, înainte și după montare, respectând prevederile proiectului.

(1) Criteriile și parametrii pentru dimensiuni sunt diametrul și numărul racordurilor. Acestea sunt verificate prin măsurare directă, înainte de montarea în instalație, cu un grad de verificare de 100%. Condițiile de admisibilitate sunt respectarea prevederilor proiectului. Aparatura de verificare folosită pentru dimensiuni sunt mijloacele de măsurare a dimensiunilor, conform Anexei III. Documentul întocmit pentru verificarea dimensiunilor este Procesul-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor, conform Anexei IV.3.

(2) Criteriile și parametrii pentru amplasare sunt poziția și locul de montare, precum și cotele de montaj. Verificarea amplasării se face vizual și prin măsurare directă, după montare și înainte de proba de funcționare, cu un grad de verificare de 100%. Condițiile de admisibilitate pentru amplasare sunt respectarea prevederilor proiectului și admiterea depășirii cu 5% a distanțelor între elementele componente și elementele de construcție, în cazul în care proiectul nu le indică. Aparatura de verificare folosită pentru amplasare sunt mijloacele de măsurare a dimensiunilor, conform Anexei III. Documentul întocmit pentru verificarea amplasării este Procesul-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor, conform Anexei IV.3.

Art.352 Verificarea vizuală a aparaturii de semnalizare și control și a suporturilor de susținere a distribuitorului-colectorului, în conformitate cu specificațiile proiectului.

(1) Criteriile și parametrii pentru aparatele de semnalizare și control sunt tipul și locul de amplasare: aparatele de semnalizare și control trebuie să fie de tipul specificat în proiect și să fie amplasate în locurile indicate în acesta. Verificarea se face vizual, înainte de proba de funcționare, cu un grad de verificare de 100%. Condițiile de admisibilitate implică respectarea strictă a prevederilor proiectului. Documentul încheiat în urma verificării este Proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor (Anexa 1V.3).

(2) Criteriile și parametrii pentru suporturile de susținere a distribuitorului-colectorului sunt tipul și amplasarea: suporturile de susținere pentru distribuitor-colector trebuie să fie de tipul și să fie amplasate în locurile indicate în proiect. Verificarea se face vizual, după poziționare și înainte de fixarea definitivă, cu un grad de verificare de 100%. Condițiile de admisibilitate implică respectarea tipului de suport, a materialelor și dimensiunilor prevăzute în proiect. Documentul încheiat în urma verificării este Proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor (Anexa 1V.3).

Alte aparate de măsură, control și siguranță

Art.353 Verificarea conformității tipului și poziției de montare a lucrărilor, prin metode vizuale, după montare, cu o rată de verificare de 100%, în conformitate cu proiectul, instrucțiunile tehnice ale producătorilor sau fișa de agrement.

(1) Criteriile și parametrii de verificare pentru montare:

- Tipul și poziția de montare a lucrărilor sunt criterii esențiale care trebuie respectate pentru a asigura calitatea și siguranța procesului. Acestea trebuie să fie în conformitate cu prevederile proiectului, cu instrucțiunile tehnice ale producătorilor sau cu fișa de agrement.

(2) Metoda de verificare vizuală utilizată după montare:

- Verificarea vizuală este metoda preferată pentru a confirma conformitatea tipului și poziției de montare a lucrărilor. Aceasta se realizează imediat după montare, permițând identificarea rapidă a eventualelor nereguli.

(3) Momentul efectuării verificării:

- Verificarea se efectuează imediat după montare, asigurându-se astfel că orice problemă poate fi identificată și corectată în timp util.

(4) Gradul de verificare recomandat:

- Se recomandă un grad de verificare de 100%, pentru a asigura conformitatea totală cu criteriile și parametrii stabiliți.

(5) Condițiile de admisibilitate a lucrărilor:

- Lucrările sunt admisibile numai dacă respectă prevederile proiectului, instrucțiunile tehnice ale producătorilor sau fișa de agrement.

(6) Documentele necesare în procesul de verificare:

- Documentul necesar în procesul de verificare este Proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor (Anexa D.3).

Proba de presiune la rece

Art.354 Verificarea etanșeității instalațiilor termice prin proba de presiune la rece, cu respectarea condițiilor de admisibilitate și înregistrarea rezultatelor în procesul-verbal.

(1) Criteriile de verificare pentru presiunea de încercare: Presiunea de încercare și scurgerile de apă sunt criteriile esențiale pentru verificarea etanșeității instalațiilor termice. Acestea trebuie să fie în conformitate cu standardele tehnice și normative actuale, asigurându-se că nu există variații de presiune mai mari de 5% față de presiunea de încercare și nici scurgeri de apă vizibile pe tot traseul și la îmbinări.

(2) Metoda de verificare pentru conductele din PP conform fisei de agrement: Proba de presiune la rece este metoda de verificare utilizată pentru conductele din PP, conform fisei de agrement. Această metodă este în conformitate cu cele mai recente tehnologii și standarde, asigurând o evaluare precisă și eficientă a etanșeității.

Proba la rece (de presiune)

Proba la rece se face în scopul verificării rezistentei mecanice și a etanșeității elementelor instalației de încălzire si consta în umplerea cu apa a instalației și încercarea la presiune.

(1) Caracteristicile de calitate ale apei de umplere, utilizata ca agent termic, trebuie sa se înscrie în limitele indicate de producătorii de echipamente (cazane, schimbătoare de căldura, corpuri de încălzire).

(2) Proba la rece - obligatorie pentru întreaga instalație - se face având racordate toate echipamentele din centrala termica, rețelele de conducte si aparatele consumatoare de căldura (corpuri de încălzire, suprafețe radiante, agregate de încălzire cu aer cald, etc.)

(3) În cazul în care se folosesc corpuri de încălzire a căror rezistenta nominalacorespunde unei presiuni maxime mai reduse decât a restului instalației, proba de presiune la rece a

instalației se face fără corpurile de încălzire respective, acestea fiind înlocuite fie cu corpuri de încălzire de inventar (rezistente la presiunea la care se face proba), fie cu conducte de scurtcircuitare a legăturilor de ducere-întoarcere.

Proba la rece se executa înainte de finisarea elementelor instalației (vopsiri, izolări termice, etc.), de închiderea acestora în canale nevizitabile sau în șanțuri, în pereți și planșee, de mascarea si înglobarea lor în elementele de construcții, precum si de executarea finisajelor de construcții.

(1) Proba se execută în perioada de timp în care temperatura exterioară este mai mare de + 5°C.

În vederea executării probei la rece, se asigura deschiderea completa a tuturor armaturilor de închidere si reglaj, închiderea conductelor de legătura la vasul de expansiune deschis, reglarea armaturilor de siguranța de la cazane si de la vasul de expansiune închis în concordanta cu presiunea

de proba, verificarea punctelor de racordare a instalației la conducta de apă potabila și la pompa de presiune.

Înainte de proba de presiune la rece instalația se spală cu apa. Spălarea instalației cuprinde racordarea conductei de ducere a instalației la conducta de apa, umplerea instalației, racordarea conductei de întoarcere a instalației la jgheabul de golire la canalizare și menținerea instalației sub jet continuu până când în apa golita din instalație nu se mai observa impurități (nămol, nisip, etc.) Operația se repeta cu schimbarea sensului de circulație al apei.

(3) Metoda de verificare pentru conductele din alte materiale conform Normativului pentru proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor de încălzire centrală (revizuire și comasare normativele I 13-2002 și I 13/1-2002)", indicativ I 13-2015: Pentru conductele din alte materiale, proba de presiune la rece este metoda de verificare conform Normativului pentru proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor de încălzire centrală (revizuire și comasare normativele I 13-2002 și I 13/1-2002)", indicativ I 13-2015. Această metodă este actualizată și în conformitate cu cele mai recente tehnologii și standarde, asigurând o evaluare precisă și eficientă a etanșeității.

(4) Momentul verificării: Verificarea presiunii de încercare se efectuează după racordarea echipamentelor din centrala termică, punctele termice, rețelele de conducte și aparatele consumatoare de căldură și înainte de finisarea elementelor instalației. Aceasta se realizează în perioade de timp cu temperaturi ambientale mai mari de + 5°C, asigurându-se că toate componentele sunt în condiții optime de funcționare.

Presiunea de proba se determina în funcție de presiunea maxima de regim si de modul de execuție al instalației, astfel:

a) o data și jumătate presiunea maxima de regim, dar nu mai mica de 5 bar, la instalații montate aparent si la cele mascate sub finisaje uzuale;

b) dublul presiunii de regim, dar nu mai mica de 5 bar, la instalațiile ce au parți care se maschează sub finisaje deosebite;

c) presiunea prevăzută în caietul de sarcini, pentru părțile din instalații care se înglobează în elemente de construcție (serpentine sau conducte în pereți, plafoane sau pardoseli);

\(^d) la presiunile prescrise de instrucțiunile tehnice ISCIR, pentru părțile de instalații care sunt supuse prevederilor acestor prescripții.

Verificarea comportării instalației la proba la rece poate fi începuta imediat după punerea instalației sub presiune, prin controlul tuturor îmbinărilor.

(1) La îmbinările sudate controlul se face prin ciocănire, iar la restul îmbinărilor prin examinarea cu ochiul liber.

Măsurarea presiunii de proba se începe după cel puțin 3 ore de la punerea instalației sub presiune si se face cu manometru înregistrator sau cu manometru indicator cu clasa de precizie 1,6, prin citiri la intervale de 10 minute. Durata probei este de 3 ore.

Rezultatele probei la rece se considera corespunzătoare dacă pe toata durata probei, manometrul nu a indicat variații de presiune si daca la instalație nu se constata fisuri, crăpături sau scurgeri de apa la îmbinări si presgarnituri.

(1) În cazul constatării unor scăderi de presiune sau a defecțiunilor enumerate mai sus, se procedează la remedierea acestora si se repeta proba.

(2) Rezultatele probei se înscriu în procesul verbal al instalației.

(3) După executarea probei, golirea instalației de apa este obligatorie, în cazul în care nu este prevăzută executarea succesiva a probei la cald.

(5) Condițiile de admisibilitate: Condițiile de admisibilitate pentru proba de presiune la rece sunt stricte. Nu se admit variații de presiune mai mari de 5% față de presiunea de încercare, nici scurgeri de apă vizibile pe tot traseul și la îmbinări. Se admite efectuarea probei fără corpurile de încălzire a căror rezistență nominală corespunde unei presiuni maxime mai reduse decât restul instalației.

(6) Aparatura de verificare: Mijloacele de măsurare a presiunii sunt aparatura de verificare utilizată pentru proba de presiune la rece. Acestea sunt în conformitate cu cele mai recente tehnologii și standarde, asigurând o măsurare precisă și eficientă a presiunii.

(7) Documentul întocmit: Proces-verbal pentru proba de presiune la rece este documentul întocmit în urma verificării. Acesta înregistrează toate datele și rezultatele obținute în timpul probei, asigurând o evidență clară și precisă a procesului de verificare.

Proba de presiune la cald

Art.355 Verificarea integrității și funcționalității instalațiilor prin proba de presiune la cald conform Normativului pentru proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor de încălzire centrală (revizuire și comasare normativele I 13-2002 și I 13/1-2002)", indicativ I 13-2015.

Proba la cald

Proba la cald are drept scop verificarea etanșeității, a modului de comportare a elementelor instalației la dilatare si contractare, a circulației agentului termic. La centralele termice, proba la cald cuprinde, în mod obligatoriu, verificarea randamentului de funcționare al cazanelor, care trebuie sa corespunda datelor indicate în cartea tehnica a fiecărui cazan.

(1) Proba la cald se executa la toate instalațiile de încălzire indiferent de agentul termic utilizat, pe întreaga instalație sau pe parți de instalație care pot funcționa separat.

Proba la cald se efectuează înaintea finisării (vopsirii, izolării), mascării sau închiderii elementelor instalațiilor în canale nevizitabile sau în șanțuri, în pereți sau planșee, cu excepția elementelor înglobate în elementele de construcții (serpentine sau conducte în pereți, plafoane sau pardoseli), dar numai după închiderea completa a clădirii și după efectuarea probei la rece.

Pentru efectuarea probei la cald, instalațiile interioare se alimentează, de preferința, cu agent termic de la sursa definitiva. În cazul în care aceasta nu a fost pusa în funcțiune, alimentarea se poate face de la o sursa provizorie.

(1) Sursa de căldura asigura debitul, presiunea si temperatura agentului termic potrivit prevederilor proiectului instalației. Calitatea apei corespunde prevederilor proiectului sau prescripțiilor tehnice.

(1) Criteriile de verificare pentru presiunea de încercare: Presiunea de încercare este un parametru esențial în evaluarea performanței instalațiilor. Variațiile de presiune mai mari de 5% față de presiunea de încercare nu sunt admise pe toată durata probei.

Proba la cald se face în doua faze:

(1) În faza I, după ce în instalație s-a realizat presiunea minima, agentul termic se încălzește

până la 50°C și se menține aceasta temperatura în limitele unei variații de ±5°C.

(2) Daca instalația este cu circulație prin pompare, pompele se pun în funcțiune. După 2 ore de funcționare se face controlul la toate corpurile de încălzire, constatând cu mâna sau cu un termometrul de contact temperatura la partea superioara si la partea inferioara a corpurilor de încălzire. Nu se admit diferențe mai mari de 3°C între corpurile de încălzire.

(3) Se controlează temperatura conductelor de distribuție si a coloanelor și se corectează temperatura prin robinetele de reglaj.

(4) La instalațiile cu pompe de circulație se controlează, cu ajutorul a doua manometre montate, unul pe racordul de intrare, celălalt pe racordul de ieșire al pompei, daca aceasta asigura presiunea necesara.

(5) La instalațiile cu vase de expansiune închise se verifica presiunea din instalație pentru a nu depăși presiunea maxima admisibila.

(6) În faza a II-a, se ridica temperatura agentului termic la valoarea nominala (în limitele a ±5°C) si, după 2 ore de funcționare, se verifica daca nu apar pierderi de apa la îmbinări, la corpurile de încălzire si la armaturi.

(7) Se controlează daca dilatările conductelor se produc în sensul prevăzut în proiect, și daca sunt preluate în bune condiții încât sa nu apară neetanșeități, iar punctele fixe sa nu se deplaseze.

(8) Se verifica dezaerisirea instalației.

(9) În timpul probei se urmărește funcționarea pompelor și a motoarelor electrice, cuplajele ai armaturile.

(10) La răcirea instalației se examinează din nou toata instalația spre a se controla etanșeitatea.

(2) Metoda de verificare a scurgerilor de apă: Scurgerile de apă vizibile pe tot traseul și la îmbinări nu sunt admise. Verificarea se face prin inspecție vizuală și prin utilizarea unor echipamente de detectare a umidității.

(3) Comportamentul la dilatare/contractare în timpul verificării: Deformările sau deplasările în punctele fixe datorită dilatărilor/contractărilor nu sunt admise. Se va folosi aparatură de măsurare a dilatării/contractării pentru a asigura conformitatea cu aceste criterii.

(4) Proba de presiune la cald se efectuează conform Normativului pentru proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor de încălzire centrală (revizuire și comasare normativele I 13-2002 și I 13/1-2002)", indicativ I 13-2015. Aceasta implică aplicarea unei presiuni de încercare și monitorizarea comportării instalației la această presiune.

După răcirea instalației la temperatura ambianta, se reia proba la cald și se controlează etanșeitatea.

(1) Dacă, după efectuarea celei de a doua probe la cald, instalația nu prezinta neetanșați și sau încălziri neuniforme, proba se considera corespunzătoare.

(2) După efectuarea probei, instalația se golește dacă până la intrarea în funcționare, exista pericolul de îngheț.

(3) După proba la cald efectuata de executant, rezultatele probei se consemnează într-un proces verbal.

La centralele si punctele termice, anterior probei la cald pentru întreaga instalație se face o proba parțiala, în care se pornește instalația si se tine sub observație cel puțin o ora, verificând în principal:

a) montarea echipamentului si conductelor astfel încât sa se asigure spatiile necesare prevăzute pentru exploatare;

b) modul de manevrare al armaturilor;

c) daca aparatele si agregatele care au piese în mișcare (pompe, injectoare, exhaustoare, etc.) nu produc zgomote sau vibrații, daca s-au respectat prevederile de atenuare si împiedicare a transmiterii zgomotelor sau vibrațiilor la elementele construcției, daca s-au executat atenuatoarele de zgomot, izolările fonice, straturile antivibratie la postamente, etc;

\(^d) executarea corecta și etanșeitatea canalelor de fum, a coșului, a ușilor de vizitare, etc.;

e) asigurarea aerului necesar arderii, prin examinarea flăcării la cazane, care trebuie sa fie vie si sa nu producă fum.

(1) Cu ocazia probei parțiale, prealabile probei la cald pentru întreaga instalație, se recomanda sa se facă si probele de funcționare a echipamentelor în centrala termica sau punctul termic."

(5) Momentul verificării după proba la rece: Verificarea se face după efectuarea probei la rece, pentru a asigura că instalația a fost corect instalată și că nu prezintă defecțiuni evidente.

(6) Momentul verificării înainte de finisare, mascare sau închidere a elementelor de instalație: Verificarea se face înainte de finisare, mascare sau închidere a elementelor de instalație, pentru a permite accesul la toate componentele și pentru a facilita identificarea și remedierea eventualelor probleme.

(7) Verificarea elementelor de construcții după închiderea completă a clădirii: După închiderea completă a clădirii, se efectuează o verificare finală a tuturor elementelor de construcție pentru a asigura că acestea sunt în conformitate cu normele și standardele aplicabile.

(8) Gradul de verificare pentru presiunea de încercare: Gradul de verificare este de 100%, ceea ce înseamnă că toate componentele instalației sunt verificate pentru a asigura conformitatea cu presiunea de încercare.

(9) Condițiile de admisibilitate în timpul verificării: Condițiile de admisibilitate includ absența scurgerilor de apă, absența deformărilor sau deplasărilor în punctele fixe și conformitatea cu presiunea de încercare.

(10) Aparatura de verificare necesară pentru proba de presiune la cald: Aparatura de verificare include mijloace de măsurare a presiunii și temperaturii, conform Anexei III.

(11) Documentele încheiate pentru proba de presiune la cald: La finalizarea probei de presiune la cald, se încheie un Proces-verbal conform Anexei IV.10.

Proba de eficacitate

Art.356 Verificarea gradului de încălzire conform Normativului pentru proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor de încălzire centrală (revizuire și comasare normativele I 13-2002 și I 13/1-2002)", indicativ I 13-2015 cu utilizarea mijloacelor de măsurare a temperaturii, în condiții de temperatură exterioară sub 0°C.

(1) Criteriul/parametrul de verificare este gradul de încălzire: Acesta reprezintă un indicator esențial în evaluarea performanței sistemelor de încălzire. Gradul de încălzire este determinat în conformitate cu specificațiile tehnice și normative, asigurându-se că sistemul funcționează la parametrii optimi.

(2) Metoda de verificare este prin proba de eficacitate conform Normativului pentru proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor de încălzire centrală (revizuire și comasare normativele I 13-2002 și I 13/1-2002)", indicativ I 13-2015. Această metodă implică realizarea unui set de teste care evaluează eficacitatea sistemului de încălzire. Testele sunt efectuate în conformitate cu procedurile standardizate, asigurându-se că rezultatele sunt precise și reproductibile.

Proba de eficacitate

Se efectuează proba de eficacitate a instalației pentru a verifica daca instalația realizează în încăperi gradul de încălzire prevăzut în proiect.

(1) Ea se executa cu întreaga instalație în funcțiune si numai după ce toata clădirea a fost terminată.

(2) Pentru ca verificarea sa fie concludenta, se alege o perioada rece, în care temperaturile exterioare sa fie sub 0°C si valoarea lor medie zilnica sa nu varieze cu mai mult de ±3°C fata de temperatura exterioara medie a doua zile precedente.

Pentru proba de eficacitate a instalației de încălzire centrala cu corpuri de încălzire se încălzește clădirea cu cel puțin trei zile înaintea probei, iar în ultimele 48 ore înaintea probei, agentul termic se reglează conform graficului de reglaj, în limita unor abateri de ± 2°C. (1) Pe timpul probei instalația trebuie sa funcționeze continuu si toate utile si ferestrele clădirii sa fie închise.

Proba de eficacitate durează 12 ore, cu măsurări din ora în ora.

Se măsoare temperaturile aerului exterior si ale agentului termic pe conductele de ducere si întoarcere, verificându-se corelarea acestor parametri cu graficului de reglaj.

În funcție de destinația încăperilor, se măsoară si se citesc temperaturile interioare din încăperi cu ajutorul unor termometre cu glob, în condițiile precizate de SR 1907/2.

(1) În cadrul probei se urmărește stabilitatea si uniformitatea temperaturii aerului din încăperi.

(2) Daca clădirea este expusa însoririi nu se iau în considerație citirile de temperaturi efectuate între orele 11 si 16.

Pentru a asigura precizia măsurărilor se recomanda alegerea de termometre cu gradații corespunzătoare, si anume:

a) pentru temperaturi exterioare 1/5°C

b) pentru temperaturi interioare 1/5°C

c) pentru temperaturile agentului termic 1/2°C

(1) Verificarea termometrelor se face înainte de folosire, iar în timpul măsurărilor sunt ferite de influente perturbatorii (curenți de aer, radiații termice, căldura umana etc.).

Încăperile în care se măsoară temperatura interioara, sunt:

a) la parter: încăperile de colt si cele alăturate intrărilor neîncălzite, în mod obligatoriu si alte camere după apreciere;

b) la ultimul nivel: încăperile de colt, în mod obligatoriu si, alte încăperi, după apreciere;

c) la nivelurile curente se aleg cel puțin 10 % din numărul camerelor.

(1) La clădirile cu multe niveluri se asigura efectuarea a cel puțin câte o măsurare la fiecare nivel.

(3) Verificarea are loc după efectuarea probelor la rece și la cald (când temperatura exterioară este sub 0°C și valoarea medie zilnică nu variază cu mai mult de ± 3°C): Această etapă implică monitorizarea performanței sistemului de încălzire în condiții variate de temperatură. Acest lucru permite evaluarea adaptabilității sistemului la schimbările de temperatură și asigurarea funcționării eficiente în toate condițiile.

(4) Gradul de verificare este de 100%: Acest lucru înseamnă că fiecare sistem de încălzire este supus verificării, fără excepție. Acest nivel de rigurozitate asigură că toate sistemele de încălzire îndeplinesc standardele de calitate și performanță.

(5) Condițiile de admisibilitate sunt conform Normativului pentru proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor de încălzire centrală (revizuire și comasare normativele I 13-2002 și I 13/1-2002)", indicativ I 13-2015. Acestea stabilesc criteriile pe baza cărora un sistem de încălzire este considerat acceptabil. Condițiile de admisibilitate sunt stabilite pentru a asigura siguranța, eficiența și durabilitatea sistemelor de încălzire.

(6) Aparatura de verificare folosită sunt mijloacele de măsurare a temperaturii (Anexa C): Aceste instrumente sunt esențiale pentru evaluarea gradului de încălzire. Ele trebuie să fie precise, fiabile și să fie utilizate în conformitate cu procedurile standardizate.

(7) Documentul întocmit în urma verificării este Proces-verbal pentru proba de presiune la cald (Anexa D.10): Acest document oficializează rezultatele verificării și servește ca înregistrare a conformității sistemului de încălzire cu normele și standardele aplicabile.

Proba de funcționare

Art.357 Verificarea funcționalității și parametrilor instalațiilor termice și hidraulice

(1) Criteriile și parametrii pentru toate instalațiile: Se vor lua în considerare următoarele aspecte: debitul de apă, presiunea de încercare, temperatura de încercare, pierderile de apă, nivelul de zgomot produs de armături. Acestea vor fi verificate și monitorizate pentru a asigura funcționarea optimă a instalațiilor.

(2) Debitul de apă necesar pentru toate instalațiile: Debitul de apă va fi monitorizat pentru a asigura un flux constant și adecvat pentru funcționarea eficientă a instalațiilor.

(3) Presiunea de încercare pentru toate instalațiile: Presiunea de încercare va fi măsurată pentru a verifica dacă instalațiile pot funcționa la presiunile necesare.

(4) Temperatura de încercare pentru toate instalațiile: Temperatura de încercare va fi monitorizată pentru a asigura că instalațiile pot funcționa la temperaturile necesare.

(5) Măsurarea pierderilor de apă la instalații: Pierderile de apă vor fi monitorizate și măsurate pentru a detecta și remedia eventualele probleme.

(6) Evaluarea nivelului de zgomot produs de armături la instalații: Nivelul de zgomot produs de armături va fi evaluat pentru a asigura un mediu de lucru confortabil și sigur.

(7) Criteriile și parametrii pentru instalațiile de alimentare cu agent termic cald/fierbinte: Se vor lua în considerare următoarele aspecte: temperatura apei, funcționarea aparatelor de încălzire. Acestea vor fi verificate și monitorizate pentru a asigura funcționarea optimă a instalațiilor.

(8) Temperatura apei în instalațiile de alimentare cu agent termic cald/fierbinte: Temperatura apei va fi monitorizată pentru a asigura un flux constant și adecvat pentru funcționarea eficientă a instalațiilor.

(9) Verificarea funcționării aparatelor de încălzire în instalațiile de alimentare cu agent termic cald/fierbinte: Funcționarea aparatelor de încălzire va fi verificată pentru a asigura o încălzire eficientă și constantă.

(10) Criteriile și parametrii pentru instalațiile de alimentare cu agent termic abur: Se vor lua în considerare următoarele aspecte: condițiile de scurgere a condensului, presiunea aburului, funcționarea aparatelor de încălzire. Acestea vor fi verificate și monitorizate pentru a asigura funcționarea optimă a instalațiilor.

(11) Gestionarea scurgerii condensului în instalațiile de alimentare cu agent termic abur: Scurgerea condensului va fi gestionată pentru a preveni acumularea și posibilele probleme asociate.

(12) Presiunea aburului în instalațiile de alimentare cu agent termic abur: Presiunea aburului va fi monitorizată pentru a asigura un flux constant și adecvat pentru funcționarea eficientă a instalațiilor.

(13) Verificarea funcționării aparatelor de încălzire în instalațiile de alimentare cu agent termic abur: Funcționarea aparatelor de încălzire va fi verificată pentru a asigura o încălzire eficientă și constantă.

(14) Criteriile și parametrii pentru cazane: Se vor lua în considerare următoarele aspecte: funcționarea alimentării cu combustibil, funcționarea arzătoarelor, funcționarea instalației automate de aprindere, funcționarea dispozitivelor de reglare și de eliminare a fumului, funcționarea elementelor de închidere/deschidere și de siguranță ale cazanului. Acestea vor fi verificate și monitorizate pentru a asigura funcționarea optimă a cazanelor.

(15) Asigurarea funcționării alimentării cu combustibil în cazane: Alimentarea cu combustibil va fi monitorizată pentru a asigura un flux constant și adecvat pentru funcționarea eficientă a cazanelor.

(16) Verificarea funcționării arzătoarelor în cazane: Funcționarea arzătoarelor va fi verificată pentru a asigura o ardere eficientă și constantă.

(17) Verificarea funcționării instalației automate de aprindere în cazane: Funcționarea instalației automate de aprindere va fi verificată pentru a asigura o aprindere eficientă și sigură.

(18) Verificarea funcționării dispozitivelor de reglare și de eliminare a fumului în cazane: Funcționarea dispozitivelor de reglare și de eliminare a fumului va fi verificată pentru a asigura o funcționare eficientă și sigură a cazanelor.

(19) Verificarea funcționării elementelor de închidere/deschidere și de siguranță ale cazanului: Funcționarea elementelor de închidere/deschidere și de siguranță ale cazanului va fi verificată pentru a asigura o funcționare eficientă și sigură a cazanelor.

(20) Criteriile și parametrii pentru instalațiile de preparare a apei calde: Se vor lua în considerare următoarele aspecte: temperatura de intrare/ieșire a apei la schimbătoarele de căldură. Acestea vor fi verificate și monitorizate pentru a asigura funcționarea optimă a instalațiilor.

(21) Măsurarea temperaturii de intrare/ieșire a apei la schimbătoarele de căldură în instalațiile de preparare a apei calde: Temperatura de intrare/ieșire a apei la schimbătoarele de căldură va fi măsurată pentru a asigura un flux constant și adecvat pentru funcționarea eficientă a instalațiilor.

(22) Criteriile și parametrii pentru aparatele de măsură și control: Se vor lua în considerare următoarele aspecte: asigurarea indicării corecte a datelor. Acestea vor fi verificate și monitorizate pentru a asigura funcționarea optimă a aparatelor de măsură și control.

(23) Asigurarea indicării corecte a datelor în aparatele de măsură și control: Indicarea corectă a datelor în aparatele de măsură și control va fi asigurată pentru a permite monitorizarea eficientă a instalațiilor.

Art.358 Verificarea funcționalității și conformității instalației de încălzire prin evaluarea vizuală și măsurarea parametrilor precum debitul, temperatura, presiunea, nivelul de zgomot, condițiile de scurgere și funcționarea automatizării, respectând valorile și toleranțele specificate în proiect.

(1) Metodele de verificare a funcționării întregii instalații conform Normativului pentru proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor de încălzire centrală (revizuire și comasare normativele I 13-2002 și I 13/1-2002)", indicativ I 13-2015: Se va realiza o evaluare vizuală a instalației, urmărindu-se funcționarea corectă a tuturor componentelor. Se va verifica debitul și temperatura conform Normativului pentru proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor de încălzire centrală (revizuire și comasare normativele I 13-2002 și I 13/1-2002)", indicativ I 13-2015 asigurându-se că acestea se încadrează în valorile și toleranțele prevăzute în proiect.

(2) Verificarea debitului și temperaturii conform Normativului pentru proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor de încălzire centrală (revizuire și comasare normativele I 13-2002 și I 13/1-2002)", indicativ I 13-2015: Debitul și temperatura vor fi măsurate cu instrumente de precizie, iar valorile obținute vor fi comparate cu cele specificate în proiect. Orice abatere de la aceste valori va fi notată și corectată.

(3) Metodele de măsurare a presiunii de încercare: Presiunea de încercare va fi măsurată cu ajutorul unui manometru. Valorile obținute vor fi comparate cu cele specificate în proiect, asigurându-se că instalația funcționează în parametrii optimi.

Clasa de precizie a manometrelor si limitele maxime de lucru vor fi conform prevederilor din SR EN 837-1:1998 Manometre. Partea 1: Manometre cu tub Bourdon. Dimensiuni, caracteristici metrologice, condiții tehnice și încercări:

Aparatele de maura sunt specifice parametrului măsurat, astfel:

a) pentru temperatura: termometre si termocuple

b) pentru debite de fluid: debitmetre

c) pentru presiune: manometre si presostate

\(^d) pentru analiza gazelor de ardere: analizor de gaz."

(4) Verificarea etanșeității instalației prin proba de apă: Se va realiza o probă de etanșeitate, prin umplerea instalației cu apă la o presiune specificată în proiect. Se va verifica dacă există scurgeri vizibile de apă prin neetanșeități.

(5) Criteriile pentru nivelul de zgomot produs de armături conform „SR EN ISO 3822-3: 2018 - Acustică. Măsurarea în laborator a zgomotului emis de robinetele și echipamentele hidraulice utilizate în instalațiile de distribuție a apei. Partea 3: Condiții de montare și de funcționare a

robinetelor și a dispozitivelor hidraulice în linie": Nivelul de zgomot produs de armături va fi măsurat cu un sonometru. Valorile obținute vor fi comparate cu cele specificate în „SR EN ISO 3822-3:2018 - Acustică. Măsurarea în laborator a zgomotului emis de robinetele și echipamentele hidraulice utilizate în instalațiile de distribuție a apei. Partea 3: Condiții de montare și de funcționare a robinetelor și a dispozitivelor hidraulice în linie".

(6) Verificarea funcționării aparatelor de încălzire: Se va verifica funcționarea aparatelor de încălzire prin manevrarea elementelor de acționare/reglare și prin evaluarea vizuală a condițiilor de scurgere.

(7) Verificarea vizuală a condițiilor de scurgere: Se va verifica vizual dacă există scurgeri de apă sau de alte fluide din instalație. Orice scurgere identificată va fi notată și remediată.

(8) Măsurarea presiunii de pornire/oprire a pompelor: Presiunea de pornire și de oprire a pompelor va fi măsurată cu un manometru. Valorile obținute vor fi comparate cu cele specificate în proiect.

(9) Măsurarea presiunii create de compresor: Presiunea creată de compresor va fi măsurată cu un manometru. Valorile obținute vor fi comparate cu cele specificate în proiect.

(10) Verificarea funcționării elementelor de închidere/deschidere a rezervorului de zi de combustibil: Se va verifica funcționarea elementelor de închidere/deschidere a rezervorului de zi de combustibil prin acționare directă a robinetelor de închidere/deschidere și prin controlul vizual al nivelului de combustibil.

(11) Măsurarea temperaturii gazelor de ardere: Temperatura gazelor de ardere va fi măsurată cu un termometru. Valorile obținute vor fi comparate cu cele specificate în proiect.

(12) Măsurarea temperaturii de intrare/ieșire a apei la schimbătoarele de căldură: Temperatura de intrare și de ieșire a apei la schimbătoarele de căldură va fi măsurată cu un termometru. Valorile obținute vor fi comparate cu cele specificate în proiect.

(13) Verificarea temperaturii și presiunii la distribuitoare-colectoare: Temperatura și presiunea la distribuitoare-colectoare vor fi verificate vizual. Orice abatere de la valorile specificate în proiect va fi notată și corectată.

(14) Verificarea funcționării instalației de automatizare: Se va verifica funcționarea instalației de automatizare, asigurându-se că aceasta funcționează în parametrii optimi.

(15) Momentul efectuării verificării funcționării întregii instalații: Verificarea funcționării întregii instalații se va realiza după încheierea execuției instalației.

(16) Gradul de verificare necesar pentru funcționarea întregii instalații: Gradul de verificare necesar pentru funcționarea întregii instalații este de 100%.

Proiectarea si executarea instalațiilor de încălzire centrala se face astfel încât acestea sa corespunda calitativ cel puțin nivelurilor minime de performanta prevăzute prin Legea nr.10/1995 privind calitatea în construcții, cu modificările și completările ulterioare:

a) rezistenta mecanica si stabilitate ;

b) securitate la incendiu ;

c) igiena, sănătate si mediu înconjurător;

\(^d) siguranța si accesibilitate in exploatare;

e) protecție împotriva zgomotului;

f) economie de energie si izolare termica.

g) utilizarea sustenabila a resurselor naturale

(1) Nivelurile minime de performanta referitoare la aceste cerințe sunt prevederi obligatorii si se aplica la proiectarea si executarea instalațiilor de încălzire centrala potrivit reglementarilor tehnice aplicabile.

(17) Condițiile de admisibilitate pentru verificarea funcționării întregii instalații: Condițiile de admisibilitate pentru verificarea funcționării întregii instalații includ încadrarea în valorile și toleranțele prevăzute în proiect pentru debit, temperatură, presiune, lipsa scurgerilor vizibile de apă prin neetanșeități și funcționarea în parametrii normali a elementelor instalației conform Instrucțiunilor tehnice ISCIR, Normativului pentru proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor de încălzire centrală (revizuire și comasare normativele I 13-2002 și I 13/1-2002)", indicativ I 13-2015 și Fișelor de agrement pentru echipamentul din dotare.

SR EN ISO 9906:2012 - Pompe rotodinamice. Încercări hidraulice de funcționare pentru recepție. Clasele 1,2 și 3

Normativ pentru executarea si recepționarea termoizolațiilor la elementele de instalații, Indicativ C 142-1985

Standardele SR EN 54-1:2021 Sisteme de detectare și de alarmare la incendiu. Partea 1: Introducere, SR EN 54-2+AC:2000 Sisteme de detectare și de alarmă la incendiu. Partea 2: Echipament de control și semnalizare, SR EN 54-4+AC:2000 Sisteme de detectare și de alarmă la incendiu. Partea 4: Echipament de alimentare electrică,

STAS 1308/1-90 - Combustibili solizi. Cărbuni și brichete de cărbuni destinați scopurilor energetice. Reguli pentru verificarea calității

STAS 1308/2-90 - Combustibili solizi. Cărbuni destinați industriei siderurgice. Reguli pentru verificarea calității

SR 3317:2015 - Gaz natural. Condiții tehnice și de calitate

SR EN 1349:2010 - Robinete de reglare pentru procese industriale

STAS 1676 - Elemente de radiator din fontă, pentru instalații de încălzire centrală. Condiții tehnice generale de calitate

Art.359 Verificarea funcționalității instalației prin măsurarea debitului, temperaturii, presiunii și nivelului de zgomot.

(1) Mijloacele de măsurare a debitului, temperaturii, presiunii și nivelului de zgomot în aparatura de verificare:

- Aparatura de verificare trebuie să includă mijloace de măsurare a debitului, temperaturii, presiunii și nivelului de zgomot. Acestea trebuie să fie conforme cu standardele actuale și să fie capabile să furnizeze măsurători precise și fiabile.

- Mijloacele de măsurare a debitului trebuie să fie capabile să măsoare cu precizie debitul de fluid sau gaz care trece prin instalație.

- Mijloacele de măsurare a temperaturii trebuie să fie capabile să măsoare cu precizie temperatura fluidului sau gazului care trece prin instalație.

- Mijloacele de măsurare a presiunii trebuie să fie capabile să măsoare cu precizie presiunea fluidului sau gazului care trece prin instalație.

- Mijloacele de măsurare a nivelului de zgomot trebuie să fie capabile să măsoare cu precizie nivelul de zgomot produs de instalație.

(2) Documentele încheiate menționate în text: Toate documentele încheiate în urma verificării funcționalității instalației trebuie să fie păstrate și arhivate în mod corespunzător. Acestea includ, dar nu se limitează la, procesul-verbal pentru proba de funcționare a instalației.

(3) Procesul-verbal pentru proba de funcționare a instalației și mențiunea sa în Anexa D.6: Procesul-verbal pentru proba de funcționare a instalației este un document esențial care atestă funcționarea corespunzătoare a instalației. Acesta trebuie să fie întocmit în conformitate cu prevederile Anexei IV.6 și să includă toate rezultatele măsurătorilor efectuate, inclusiv debitul, temperatura, presiunea și nivelul de zgomot.

Anexa 1-XXVI

Documente de referință

SR ISO 7-1:2000 - Filete pentru țevi cu etanșare în filet. Partea 1: Dimensiuni, toleranțe și notare.

SR EN 10297-1:2003 - Țevi de oțel circulare fără sudură pentru utilizare în construcții mecanice generale și în construcția de mașini. Condiții tehnice de livrare. Partea 1: Țevi de oțel nealiat și aliat.

SR EN 10242:2003 - Racorduri filetate pentru conducte de fontă maleabilă

SR EN 12449+A1:2020 - Cupru și aliaje de cupru. Țevi rotunde fără sudură pentru aplicații generale

SR EN 12449:2023 - Cupru și aliaje de cupru. Țevi rotunde fără sudură pentru aplicații generale

STAS 530/1-87 - Țevi de oțel fără sudură, trase sau laminate la rece.

SR EN ISO 6708:2003 - Componente ale rețelei de conducte. Definiția și alegerea DN (diametru nominal)

SR EN 1333:2006 - Flanșe și îmbinările lor. Componente pentru rețeaua de conducte

SR EN ISO 3126:2005 - Sisteme de canalizare de material plastic. Componente de material plastic. Determinarea dimensiunilor

STAS 1056 Armături pentru gaze naturale. Robinet cu cep cu mufe. Dimensiuni.

SR ISO 7005-1:2015 - Flanșe pentru conducte. Partea 1: Flanșe de oțel pentru sisteme de conducte industriale și de uz general

SR ISO 5996:2000 - Robinete cu sertar de fontă

STAS 1601 Armături industriale din fonte. Robinete cu cep. Conditii tehnice speciale de calitate. (Anulat)

SR EN 593:2018 - Robinetărie industrială. Robinete metalice cu clapă fluture, pentru utilizare generală

SR EN 16767:2020 - Robinetărie industrială. Robinete de reținere metalice

STAS 11750 Armături industriale din fontă si otel. Robinete de închidere. Tipuri, presiuni nominale si diametre. (Anulat)

SR EN 16767:2020 - Robinetărie industrială. Robinete de reținere metalice

STAS 11752 Armături industriale din fontă si otel. Robinete de comutare. Tipuri, presiuni nominale si diametre. (Anulat)

SR EN 1349:2010 - Robinete de reglare pentru procese industriale
STAS 1797/2 Instalații de încălzire centrală. Dimensionarea radiatoarelor de fontă.

SR 1907-1:2014 - Instalații de încălzire. Necesarul de căldură de calcul. Metodă de calcul

SR 1907-2:2014 - Instalații de încălzire. Necesarul de căldură de calcul. Temperaturi interioare convenționale de calcul

STAS 3417 Cosuri si canale de fum pentru instalații de încălzire centrală. Prescripții de calcul termotehnic.

STAS 7132-86 - Instalații de încălzire centrală. Măsuri de siguranță la instalațiile de încălzire centrală cu apă având temperatura maximă de 115 grade C

STAS 11984 Instalații de încălzire centrala. Suprafața echivalentă termic a corpurilor de încălzire.

Normativului pentru proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor de încălzire centrală (revizuire și comasare normativele I 13-2002 și I 13/1-2002)", indicativ I 13-2015

GP 060/2000 Ghid pentru proiectarea instalațiilor de încălzire perimetrală la clădiri

I 35-1982 Instrucțiuni tehnice pentru proiectarea, executarea si exploatarea instalațiilor de încălzire cu radiatoare din tablă de otel ROTERM.

I 36-2001 Ghid pentru proiectarea, automatizării instalațiilor din centrale și puncte termice.

MP 028-2003 Metodologie privind echilibrarea hidraulică a rețelelor termice cu apă caldă și apă fierbinte.

I 40-1982 Instrucţiuni tehnice pentru utilizarea convecto-radiatoarelor tip panou în instalațiile de încălzire centrală.

C1

C 4 Instrucțiuni ISC1R.

C 15-1961 - Normativ pentru folosirea in construcții a cărămizilor silico-calcare presate, pline.

NP 029-2002 Normativ de proiectare, execuție și exploatare pentru rețele termice cu conducte preizolate.

SR EN ISO 1167-1:2006 - Țevi, fitinguri și ansambluri de materiale termoplastice pentru transportul fluidelor. Determinarea rezistenței la presiune internă. Partea 1: Metodă generală

SR EN ISO 1167-2:2006 - Țevi, fitinguri și ansambluri de materiale termoplastice pentru transportul fluidelor. Determinarea rezistenței la presiune internă. Partea 2: Pregătirea epruvetelor de țeavă

SR EN ISO 3458:2015 - Sisteme de canalizare de materiale plastice. Îmbinări mecanice între fitinguri și țevi sub presiune. Metodă de încercare pentru etanșeitate la presiune interioară.

SR EN ISO 9906:2002 - Pompe rotodinamice. Încercări hidraulice de funcționare pentru recepție. Clasele 1 și 2

SR 6898-1:1995 - Țevi de oțel sudate elicoidal. Partea 1: Țevi de uz general

SR EN 10208-1:1999 - Țevi de oțel pentru conducte destinate fluidelor combustibile. Condiții tehnice de livrare. Partea 1: Țevi în clasa de prescripții A

STAS 7656-90 - Tevi de otel sudate longitudinal pentru instalații.

STAS 7941 Tevi pătrate si dreptunghiulare din otel sudate longitudinal.

STAS 8019-80 Rezervoare pentru combustibil lichid. Rezervor cilindric cu axa orizontală. Dimensiuni principale.

STAS 7335/3 Izolarea exterioară cu bitum a conductelor de otel. (Anulat)

SR 7335-6:1998 - Protecția anticorosivă. Construcții metalice îngropate. Protejarea conductelor la subtraversări de drumuri, căi ferate, ape și la treceri prin cămine..

SR EN ISO 5210:2017 Robinetărie industrială. Prinderea acționărilor multitur la robinete.

SR ISO 7121:2016 Robinete cu sferă, de oțel, pentru aplicații industriale generale

SR EN 26554 Separatoare automate pentru eliminat condensatul, cu flanse. Lungimi de legătura fată-la-fată. (Anulat)

SR EN 26704:1997 Separatoare automate pentru eliminat condensatul, Clasificare

SR ISO 6552:1996 - Separatoare automate pentru eliminat condensatul. Definirea termenilor tehnici.

Normativului pentru proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor de încălzire centrală (revizuire și comasare normativele I 13-2002 și I 13/1-2002)", indicativ I 13-2015

GP 060/2000 Ghid pentru proiectarea instalațiilor de încălzire perimetrală la clădiri

I 35-1982 Instrucțiuni tehnice pentru proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor de încălzire cu radiatoare din tablă de oțel ROTERM.

I 36-2001 Ghid pentru proiectarea, automatizării instalațiilor din centrale si puncte termice.

MP 028-2003 Metodologie privind echilibrarea hidraulică a rețelelor termice cu apă caldă și apă fierbinte.

I 40-1982 Instrucțiuni tehnice pentru utilizarea convecto-radiatoarelor tip panou în instalațiile de încălzire centrală.

Gaz - NTPEE din 2018 - Norme tehnice pentru proiectarea, executarea si exploatarea sistemelor de alimentare cu gaze naturale.

Instalații electrice - „Normativ pentru proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor", indicativ I 7—2011,

aprobată prin Ordinul ministrului dezvoltării regionale și turismului nr. 2.741/2011"

Instalații de încălzire - „Normativ pentru proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor de încălzire centrală (revizuire și comasare normativele I 13-2002 și I 13/1-2002)", indicativ I 13-2015, aprobată prin Ordinul ministrului dezvoltării regionale și administrației publice nr. 845/2015

C1 (Anulat)

C 4 Instrucțiuni ISC1R. (Anulat)

C 15 (Anulat)

NP 029-2002 Normativ de proiectare, execuție și exploatare pentru rețele termice cu conducte preizolate.

Legislația ISCIR in vigoare:

Ordin Nr. 114 din 11 octombrie 2023 abrogare Ordin nr. 163-2012 / Ordin MEC nr. 1610-2007

Legea nr. 49 din 14 martie 2019

Ordonanța de urgenta nr. 11/2023 din 15 martie 2023

Legea nr. 64-2008, modificată cu Ordonanța de urgenta nr. 11/2023

Hotărârea Nr. 1340 din 27 decembrie 2001

Ordinul Nr. 557 din 28 aprilie 2014

Ordinul Nr. 8 din 14 ianuarie 2009

Ordinul Nr. 401 din 5 august 2005

Ordinul nr. 100 din 18 mai 2015

Ordinul Nr. 130 din 10 mai 2011

Ordin nr. 39-2023 modificare ordin 130-2011

Ordinul Nr. 945 din 25 iulie 2018 – CR 1-2018

Ordinul Nr. 165 din 11 august 2011 valabil la 09.05.2012

Ordinul Nr. 259 din 19 decembrie 2011

Ordonanța de Guvern nr. 27 din 30 ianuarie 2002 privind soluționarea petițiilor

Ordinul Nr. 7 din 13 februarie 2013

Hotărârea nr. 410 din 8 iunie 2016

Hotărârea nr. 435 din 28 aprilie 2010

Hotărârea nr. 824 din 30 septembrie 2015

Hotărârea nr. 574 din 15 iunie 2005

Hotărârea nr. 123 din 25 februarie 2015

Hotărârea nr. 804 din 26 octombrie 2016

Hotărârea nr. 957 din 15 decembrie 2016

Hotărârea nr. 1029 din 3 septembrie 2008

Hotărârea nr. 1094 din 30 septembrie 2009

Ordonanța de urgenta nr. 126 din 27 decembrie 2011

Prescripții tehnice în vigoare

PT A1-2010, PT C2-2010, PT C11-2010

PT CR4-2009, PT CR8-2009

PT C1-2010, PT C4-2010, PT C6-2010, PT C7-2010, PT C8-2010, PT C9-2010, PT C10-2010

PT R1-2010, PT R2-2010, PT R3-2010, PT R8-2010

PT CR6-2013

PT CR7-2013

PT CR9-2013 PT C3-2012

Ordinul nr. 1649-2018 pentru modificarea și completarea PT C3-2012

PT C5-2003

PT C12-2003

PT R7-2003

PT R8-2003

PT R9-2003

PT R10-2003

PT R11-2003

PT R12-2003

PT R13-2003

PT R15-2003

PT R16-2003

PT R17-2003

PT R18-2003

PT R19-2002

Ordinul nr. 501-2004 pentru modificarea și completarea PTR19-2002

PT N MMR 1-2008

PT N SCP 1-2008

PT C 14-2021

CAIETUL XXVII: INSTALATII DE VENTILARE CLIMATIZARE

Art.360 Metodele de verificare a calității și pregătirea recepției pentru diverse tipuri de instalații de ventilare și climatizare destinate construcțiilor, excluzând anumite categorii specifice.

(1) Metodele de verificare a calității lucrărilor și de pregătire a recepției pentru instalațiile de ventilare și climatizare destinate construcțiilor: În cadrul acestui proces, se aplică o serie de proceduri și tehnici avansate, care includ utilizarea de echipamente moderne de testare și monitorizare, precum și implementarea de standarde și norme actualizate. Aceste metode sunt concepute pentru a asigura o calitate superioară a lucrărilor și o pregătire eficientă a recepției.

(2) Categoriile de instalații de ventilare și climatizare acoperite de aceste metode: Aceste metode se aplică unei game largi de instalații de ventilare și climatizare, inclusiv sisteme de ventilare naturală organizată la clădiri civile și industriale, instalații de ventilare mecanică simplă (mono-flux), combinată dublu-flux sau hibrida, instalații de climatizare locala sau centralizata "numai aer (aer-aer), sisteme „aer-apa” sau sisteme „aer-agent frigorific cu detenta directa, instalații de încălzire cu aer cald, instalații de dezumidificare, instalații de eliminare praf, instalații de ventilare locală prin absorbție/refulare sau centralizate, instalații de umidificare, instalațiile de evacuare a fumului și gazelor fierbinți în caz de incendiu și instalații de ventilare cu presiune diferențiala.

(3) Tipurile de sisteme de ventilare și climatizare incluse în aceste categorii: Fiecare dintre aceste categorii include o varietate de tipuri de sisteme de ventilare și climatizare, fiecare cu specificațiile sale tehnice și cerințele de calitate. Acestea variază de la sisteme simple de ventilare naturală la instalații complexe de climatizare și încălzire cu aer cald.

(4) Instalațiile care nu sunt acoperite de normativul prezentat: Anumite tipuri de instalații nu sunt acoperite de acest normativ, inclusiv instalațiile de ventilare din mine, instalațiile de ventilare de proces, instalațiile de transport pneumatic, instalațiile de climatizare pentru automobile, autocare, trenuri, vapoare, instalațiile de avarie, și instalațiile de ventilare pentru unități nucleare sau care folosesc izotopi radioactivi.

Art.361 Prezentarea documentelor de referință în Anexa 1-V a caietului.

(1) Identificarea documentelor de referință din Anexa 1-V: Documentele de referință sunt prezentate în Anexa 1-V a caietului. Acestea sunt identificate prin numărul lor unic de referință și sunt listate în ordinea în care apar în cadrul proiectului.

(2) Conținutul documentelor de referință prezentate la finalul caietului: Documentele de referință includ specificații tehnice, norme de calitate, proceduri standard de operare și reglementări care trebuie respectate pentru a asigura conformitatea cu standardele de calitate, siguranța procesului și legislația în vigoare.

Art.362 Verificarea calității montării și funcționării tuturor componentelor instalației de ventilare și climatizare.

(1) Elementele verificate în timpul executării lucrărilor: În timpul executării lucrărilor, se verifică calitatea montării diferitelor componente ale instalației de ventilare și climatizare. Aceasta sunt:

- canalele de aer si piesele speciale;
- dispozitivele de închidere, reglare și accesoriile canalelor de aer;
- gurile de refulare și aspirație;
- dispozitivele de protecție a gurilor de desfumare (sibăre, panouri, trape etc);

- dispozitivele de ventilare naturală organizată;
- dispozitivele de ventilare locală;
- echipamentele componente ale instalației de ventilare și climatizare;
- aparatele pentru ventilare și încălzire;
- aparatele de răcire și climatizare;
- aparatele de automatizare, măsură și control.

(2) Acțiunile efectuate la încheierea lucrărilor: La încheierea lucrărilor, se efectuează proba de funcționare a întregii instalații. Aceasta include verificarea funcționării corecte a întregii instalații, a etanșeității și a performanței aerodinamice.

Montarea canalelor de aer si a pieselor speciale

Prevederi comune

Art.363 Procedura de verificare a calității canalelor de ventilare, care include evaluarea aspectului și naturii materialelor, tipul de îmbinare și dimensiunile acestora, cu respectarea strictă a condițiilor de admisibilitate și documentarea rezultatelor într-un proces-verbal.

(1)Criteriile și parametrii pentru verificarea aspectului și naturii materialelor canalelor de ventilare sunt tipul si aspectul materialelor.

(2) Metoda de verificare vizuală pentru aspectul materialelor canalelor de ventilare: Verificarea vizuală se face în conformitate cu Normativ pentru proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor de ventilare și climatizare, Indicativ I 5 – 2022, care prevede inspectarea atentă a materialelor pentru a identifica orice defecte sau neuniformități.

(3) Momentul verificării aspectului și naturii materialelor canalelor de ventilare: Verificarea se face înainte de executarea îmbinărilor, pentru a asigura că materialele sunt în conformitate cu proiectul și nu prezintă defecte.

(4) Gradul de verificare aplicat pentru aspectul și natura materialelor canalelor de ventilare: Gradul de verificare este de 100%., ceea ce înseamnă că toate materialele sunt inspectate înainte de a fi utilizate.

(5) Condițiile de admisibilitate pentru aspectul și natura materialelor canalelor de ventilare: Nu se admit alte tipuri de materiale decât cele prevăzute în proiect. De asemenea, nu se admit materiale cu defecte vizibile (fisuri, arsuri sau cojeli) sau cu neuniformități vizibile cu ochiul liber.

(6) Aparatura de verificare utilizată pentru aspectul și natura materialelor canalelor de ventilare: Verificarea se face vizual, fără a fi necesară utilizarea unor aparate speciale.

(7) Documentele încheiate în urma verificării aspectului și naturii materialelor canalelor de ventilare: În urma verificării, se întocmește un proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor (Anexa D.3).

(8) Criteriile și parametrii pentru verificarea tipului de îmbinare a canalelor de ventilare: Îmbinările trebuie să fie de tipul si aspectul specificat în proiect.

(9) Metoda de verificare vizuală pentru aspectul îmbinării canalelor de ventilare: Verificarea vizuală a îmbinărilor se face pentru a identifica orice deformări, fisuri, lovituri sau abateri de poziție între elementele îmbinării.

(10) Momentul verificării tipului de îmbinare a canalelor de ventilare: Verificarea se face după executarea îmbinărilor și înainte de proba de etanșeitate.

(11) Gradul de verificare aplicat pentru tipul de îmbinare a canalelor de ventilare: Gradul de verificare este de 100%, ceea ce înseamnă că toate îmbinările sunt inspectate.

(12) Condițiile de admisibilitate pentru tipul de îmbinare a canalelor de ventilare: Nu se admit alte tipuri de îmbinare decât cele prevăzute în proiect. De asemenea, nu se admit îmbinări cu defecte vizibile.

(13) Aparatura de verificare utilizată pentru tipul de îmbinare a canalelor de ventilare: Verificarea se face vizual, fără a fi necesară utilizarea unor aparate speciale.

(14) Documentele încheiate în urma verificării tipului de îmbinare a canalelor de ventilare: În urma verificării, se întocmește un proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor (Anexa D.3).

(15) Criteriile și parametrii pentru verificarea dimensiunilor canalelor de ventilare: Dimensiunile canalelor de ventilare trebuie să corespundă prevederilor proiectului. Verificarea se face prin măsurare directă, conform STAS 9660 (Anulat) și Normativ pentru proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor de ventilare și climatizare, Indicativ I 5 – 2022.

(16) Metoda de verificare a dimensiunilor canalelor de ventilare prin măsurare directă: Verificarea dimensiunilor se face prin măsurare directă, conform STAS 9660 (Anulat) și Normativ pentru proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor de ventilare și climatizare, Indicativ I 5 – 2022.

(17) Normativele și standardele aplicate pentru verificarea dimensiunilor canalelor de ventilare: Verificarea dimensiunilor se face în conformitate cu STAS 9660 (Anulat) și Normativ pentru proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor de ventilare și climatizare, Indicativ I 5 – 2022.

(18) Momentul verificării dimensiunilor canalelor de ventilare: Verificarea dimensiunilor se face după executarea îmbinărilor.

(19) Gradul de verificare aplicat pentru dimensiunile canalelor de ventilare: Se face cel puțin o verificare pe fiecare tronson de același diametru (secțiune dreptunghiulară).

(20) Condițiile de admisibilitate pentru dimensiunile canalelor de ventilare: Dimensiunile canalelor de ventilare trebuie să corespundă prevederilor proiectului.

(21) Aparatura de verificare utilizată pentru dimensiunile canalelor de ventilare: Pentru măsurarea dimensiunilor se utilizează mijloace de măsurare a dimensiunilor (Anexa C).

(22) Documentele încheiate în urma verificării dimensiunilor canalelor de ventilare: În urma verificării, se întocmește un proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor (Anexa D.3).

Art.364 Procedurile de verificare a etanșeității, protecției anticorozive și traseului canalelor de ventilare

(1) Metoda de verificare a pierderilor de aer la îmbinarea tronsoanelor în proba de etanșeitate a canalelor de ventilare: Se va efectua o verificare vizuală, prin proba cu fum sau prin proba cu soluție de apă cu săpun, pentru a identifica eventualele pierderi de aer la îmbinarea tronsoanelor.

(2) Momentul efectuării verificării probei de etanșeitate a canalelor de ventilare: Verificarea se va efectua înainte de aplicarea protecției anticorozive și a izolării.

(3) Gradul de verificare impus în cazul probelor de etanșeitate a canalelor de ventilare: Se va verifica 100% din instalație pentru a asigura etanșeitatea completă.

(4) Condițiile de admisibilitate pentru pierderile de aer în tronsoanele și îmbinările tubulaturilor în proba de etanșeitate a canalelor de ventilare: Nu se admit pierderi de aer nici pe tronsoane, nici la îmbinările tubulaturilor.

(5) Documentele necesare în urma probei de etanșeitate a canalelor de aer la instalațiile de ventilare-climatizare: Se va încheia un proces-verbal pentru proba de etanșeitate a canalelor de aer la instalațiile de ventilare-climatizare (Anexa D. 16).

(6) Metoda de verificare a calității protecției anticorozive în lucrările de ventilare: Se va efectua o verificare vizuală, conform Normativ pentru proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor de ventilare și climatizare, Indicativ I 5 – 2022, pentru a asigura respectarea tehnologiei de protecție anticorozivă (pregătirea suprafețelor, aplicarea stratului de grund) și aspectul corespunzător.

(7) Momentul efectuării verificării calității protecției anticorozive în lucrările de ventilare: Verificarea se va efectua după proba de etanșeitate și înainte de mascare.

(8) Condițiile de admisibilitate pentru tehnologia de protecție anticorozivă și aspectul în lucrările de ventilare: Nu se admit nerespectarea tehnologiei de protecție anticorozivă și prezența neuniformităților (băsici, încrețituri), discontinuităților.

(9) Documentele necesare în urma verificării calității lucrărilor de ventilare: Se va încheia un proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor (Anexa D.3).

(10) Metoda de verificare a traseului canalelor de ventilare în lucrările de ventilare: Se va efectua o verificare vizuală, conform proiectului, pentru a asigura corectitudinea traseului canalelor de ventilare.

(11) Momentul efectuării verificării traseului canalelor de ventilare în lucrările de ventilare: Verificarea se va efectua după pozare.

(12) Condițiile de admisibilitate pentru traseul canalelor de ventilare în lucrările de ventilare: Nu se admit modificări de traseu (față de cel prevăzut în proiect).

(13) Documentele necesare în urma verificării calității lucrărilor de ventilare: Se va încheia un proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor (Anexa D.3).

Art.365 Verificarea și conformitatea elementelor de susținere și izolație a canalelor de ventilare conform proiectului și normativelor în vigoare.

(1) Criteriile și parametrii pentru fixarea și distanțele între elementele de susținere a canalelor de ventilare: Elementele de susținere trebuie să fie de tipul specificat în proiect, iar distanța între două elemente succesive de susținere trebuie să respecte toleranța de ± 5 %, dacă nu este altfel prevăzută în proiect. Nu se admit abateri de la verticală mai mari de 2-3 mm pe 1 metru înălțime, pentru canalele de aer verticale.

(2) Metoda de verificare a tipului și distanței între două elemente succesive de susținere: Verificarea tipului de susținere se face vizual, conform proiectului, iar distanța se măsoară direct.

(3) Momentul verificării pentru prinderea cu elemente fixe și pentru prinderea cu elemente mobile: Verificarea pentru prinderea cu elemente fixe se face înainte de pozare, iar pentru prinderea cu elemente mobile, după poziționare.

(4) Gradul de verificare pentru elementele de fixare: Verificarea se face prin sondaj, minim 25 % din elementele de fixare.

(5) Condițiile de admisibilitate pentru fixarea canalelor de ventilare: Nu se admit alte tipuri de elemente de susținere, față de cele prevăzute în proiect.

(6) Aparatura de verificare utilizată pentru măsurarea dimensiunilor: Se utilizează mijloace de măsurare a dimensiunilor, conform Anexei III.

(7) Criteriile și parametrii pentru izolația canalelor de ventilare: Izolația trebuie să fie de tipul specificat în proiect, să aibă un aspect uniform și o grosime conformă cu prevederile proiectului.

(8) Metoda de verificare a tipului, aspectului și grosimii izolației: Verificarea tipului și aspectului izolației se face vizual și conform Normativ pentru proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor de ventilare și climatizare, Indicativ I 5 – 2022, iar grosimea se măsoară direct.

(9) Momentul verificării pentru izolația canalelor de ventilare: Verificarea se face după proba de etanșeitate și înainte de mascare.

(10) Gradul de verificare pentru izolația canalelor de ventilare: Verificarea se face în proporție de 100%.

(11) Condițiile de admisibilitate pentru izolația canalelor de ventilare: Nu se admit alte tipuri de izolație (față de cea prevăzută în proiect), defecte vizibile, neuniformități, grosimi diferite față de prevederile proiectului.

(12) Aparatura de verificare utilizată pentru măsurarea dimensiunilor izolației: Se utilizează mijloace de măsurare a dimensiunilor, conform Anexei III.

(13) Documentele încheiate necesare pentru verificarea-constatare a calității lucrărilor: Se încheie un Proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor, conform Anexei IV.3.

Canale montate aparent

Art.366 Verificarea conformității și calității canalelor de aer montate, prin evaluarea paralelismului și accesibilității acestora, conform specificațiilor proiectului.

(1) Criteriul de verificare pentru paralelismul canalelor față de elementele de construcție: Paralelismul canalelor de aer față de elementele de construcție este un criteriu esențial pentru asigurarea eficienței și siguranței sistemului de ventilație. Abaterile de la prevederile proiectului în ceea ce privește paralelismul marginilor canalelor față de elementele de construcție nu sunt admise.

(2) Metoda de verificare a paralelismului canalelor față de elementele de construcție: Verificarea paralelismului se realizează prin măsurare, utilizând mijloace de măsurare a paralelismului, conform Anexei III.

(3) Momentul verificării paralelismului canalelor față de elementele de construcție: Verificarea paralelismului canalelor de aer se efectuează după montarea acestora și înainte de proba de etanseitate.

(4) Gradul de verificare pentru paralelismul canalelor față de elementele de construcție: Gradul de verificare este de 100%, ceea ce înseamnă că toate canalele de aer montate sunt supuse acestei verificări.

(5) Condițiile de admisibilitate pentru paralelismul canalelor față de elementele de construcție: Condițiile de admisibilitate se referă la respectarea strictă a prevederilor proiectului în ceea ce privește paralelismul canalelor de aer față de elementele de construcție.

(6) Aparatura de verificare utilizată pentru măsurarea paralelismului canalelor: Pentru măsurarea paralelismului canalelor de aer se utilizează aparatură specifică, conform Anexei III.

(7) Documentele care trebuie întocmite în urma verificării paralelismului canalelor față de elementele de construcție: În urma verificării paralelismului canalelor de aer, se întocmește un Proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor, conform Anexei IV.3.

(8) Criteriul de verificare pentru posibilitatea de vizitare și curățire a canalelor: Un alt criteriu important este posibilitatea de vizitare și curățire a canalelor de aer, care trebuie să fie accesibile pentru a permite întreținerea corespunzătoare a sistemului de ventilație.

(9) Metoda de verificare a posibilității de vizitare și curățire a canalelor: Verificarea posibilității de vizitare și curățire a canalelor de aer se realizează vizual, înainte de acoperirea acestora.

(10) Momentul verificării posibilității de vizitare și curățire a canalelor: Verificarea accesibilității canalelor de aer pentru vizitare și curățire se efectuează înainte de acoperirea acestora.

(11) Gradul de verificare pentru posibilitatea de vizitare și curățire a canalelor: Gradul de verificare este de 100%, ceea ce înseamnă că toate canalele de aer montate sunt supuse acestei verificări.

(12) Condițiile de admisibilitate pentru posibilitatea de vizitare și curățire a canalelor: Condițiile de admisibilitate se referă la accesibilitatea la locul de montare a canalelor de aer.

(13) Documentele care trebuie întocmite în urma verificării posibilității de vizitare și curățire a canalelor: În urma verificării accesibilității canalelor de aer pentru vizitare și curățire, se întocmește un Proces-verbal pentru verificarea calității lucrărilor care devin ascunse, conform Anexei IV.2.

Canale montate în aer liber sau în spatii umede

Art.367 Verificarea vizuală a calității lucrărilor de termo și hidroizolație, conform prevederilor proiectului, după proba de etanșeitate, cu documentarea rezultatelor în procesul-verbal de verificare-constatare.

(1) Criteriile de verificare pentru aspectul termoizolației și hidroizolației:

- Aspectul termoizolației și hidroizolației trebuie să fie în conformitate cu prevederile proiectului.

- Toate materialele utilizate pentru termoizolație și hidroizolație trebuie să fie de calitate superioară și să respecte standardele în vigoare.

(2) Metoda de verificare vizuală după proba de etanșeitate:

- Verificarea vizuală a lucrărilor de termo și hidroizolație se efectuează după proba de etanșeitate.

- Proba de etanșeitate trebuie să fie efectuată în conformitate cu prevederile proiectului și cu normele tehnice în vigoare.

(3) Gradul de verificare aplicat în acest caz:

- Gradul de verificare pentru lucrările de termo și hidroizolație este de 100%.

- Toate lucrările de termo și hidroizolație trebuie să fie verificate în totalitate, fără excepție.

(4) Condițiile de admisibilitate pentru verificare:

- Condițiile de admisibilitate pentru verificarea lucrărilor de termo și hidroizolație sunt respectarea prevederilor proiectului și a normelor tehnice în vigoare.

- Orice abatere de la aceste prevederi este considerată neconformă și trebuie remediată înainte de finalizarea lucrărilor.

(5) Documentele care trebuie încheiate în urma verificării:

- În urma verificării lucrărilor de termo și hidroizolație, se încheie un proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor.

- Procesul-verbal trebuie să conțină toate datele relevante privind verificarea efectuată, inclusiv rezultatele obținute și eventualele neconformități constatate.

Montarea dispozitivelor de închidere,reglare si accesoriilor canalelor de aer

Art.368 Procedura de verificare a montării corecte a clapetelor de reglare, clapetelor de închidere și ramelor cu jaluzele în conformitate cu prevederile proiectului.

(1) Criteriile și parametrii pentru montarea clapetelor si registre de reglaj: Clapetele si registrele de de reglare trebuie montate în locurile specificate în proiect. Verificarea locului de amplasare se face prin măsurare directă, înainte de proba de funcționare. Gradul de verificare este de 100%, iar condițiile de admisibilitate implică respectarea strictă a prevederilor proiectului. Pentru verificare se folosesc mijloace de măsurare a dimensiunilor, conform Anexei III. La finalizarea procesului se întocmește un Proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor, conform Anexei IV.3.

(2) Criteriile și parametrii pentru montarea clapetelor de închidere: Clapetele de închidere, fie că sunt cu acționare manuală sau automată, antifoc sau antifum, trebuie montate în conformitate cu tipul și locul de amplasare specificate în proiect. Verificarea se face vizual pentru tip și prin măsurare directă pentru locul de amplasare, după montarea în instalație și înainte de proba de funcționare. Gradul de verificare este de 100%, iar condițiile de admisibilitate implică respectarea strictă a prevederilor proiectului. Pentru verificare se folosesc mijloace de măsurare a dimensiunilor, conform Anexei III. La finalizarea procesului se întocmește un Proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor, conform Anexei IV.3.

(3) Criteriile și parametrii pentru montarea ramelor cu jaluzele: Ramele cu jaluzele, fie că sunt opuse sau paralele, trebuie montate în conformitate cu tipul și locul de amplasare specificate în proiect. Verificarea se face vizual pentru tip și prin măsurare directă pentru locul de amplasare, după montarea în instalație și înainte de proba de funcționare. Gradul de verificare este de 100%, iar condițiile de admisibilitate implică respectarea strictă a prevederilor proiectului. Pentru verificare se folosesc mijloace de măsurare a dimensiunilor, conform Anexei III. La finalizarea procesului se întocmește un Proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor, conform Anexei IV.3.

Art.369 Procedurile de verificare pentru montarea coturilor cu aripioare de dirijare și a capacelor de vizitare și curățire în instalațiile de ventilare-climatizare.

(1) Criteriile și parametrii pentru montarea coturilor cu aripioare de dirijare: Tipul și poziția de montaj a coturilor cu aripioare de dirijare sunt esențiale pentru funcționarea optimă a instalației.

Acestea trebuie să corespundă cu prevederile proiectului și să fie verificate vizual după montarea în instalație.

(2) Verificarea vizuală a montării coturilor cu aripioare de dirijare: Verificarea vizuală este o metodă eficientă de a asigura că montarea coturilor cu aripioare de dirijare respectă criteriile și parametrii stabiliți. Aceasta trebuie efectuată după montarea în instalație și să acopere 100% din instalație.

(3) Momentul verificării montării coturilor cu aripioare de dirijare: Verificarea montării coturilor cu aripioare de dirijare trebuie efectuată imediat după montarea în instalație. Acest lucru asigură că orice nereguli pot fi identificate și corectate în timp util.

(4) Condițiile de admisibilitate pentru montarea coturilor cu aripioare de dirijare: Pentru a fi admisibile, montarea coturilor cu aripioare de dirijare trebuie să respecte prevederile proiectului. Orice abatere de la aceste prevederi trebuie notată și corectată.

(5) Documentele necesare pentru verificarea calității lucrărilor la montarea coturilor cu aripioare de dirijare: Pentru a asigura o verificare eficientă a calității lucrărilor, este necesară întocmirea unui proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor (Anexa D.3).

(6) Criteriile și parametrii pentru montarea capacelor de vizitare și curățire: Tipul, numărul și locul de amplasare al capacelor de vizitare și curățire sunt parametri esențiali care trebuie respectați. De asemenea, etanșeitatea acestora este crucială pentru funcționarea corectă a instalației.

(7) Verificarea tipului și numărului de capace de vizitare și curățire: Verificarea tipului și numărului de capace de vizitare și curățire se face vizual, prin verificarea corespondenței cu proiectul.

(8) Verificarea locului de amplasare al capacelor de vizitare și curățire: Locul de amplasare al capacelor de vizitare și curățire trebuie verificat prin măsurare directă. Acesta trebuie să corespundă cu prevederile proiectului.

(9) Verificarea etanșeității capacelelor de vizitare și curățire: Capacele de vizitare vor fi prevăzute şi executate astfel încât să fie etanşe şi robuste pentru a nu se deforma după demontarea şi remontarea lor şi să fie rezistente la acţiuni de coroziune sau eroziune, în aceeaşi măsură ca şi materialul conductei de aer pe care sunt montate.

(10) Momentul verificării tipului, numărului și locului de amplasare al capacelor de vizitare și curățire: Verificarea tipului, numărului și locului de amplasare al capacelor de vizitare și curățire trebuie efectuată după montarea canalelor de aer, înainte de proba de etanșeitate.

(11) Condițiile de admisibilitate pentru montarea capacelelor de vizitare și curățire: Pentru a fi admisibile, montarea capacelelor de vizitare și curățire trebuie să respecte prevederile proiectului privind tipul, numărul și locul de amplasare. De asemenea, trebuie să fie asigurată absența scăpărilor de aer pe toată suprafața de contact cu tubulatura de aer.

(12) Documentele necesare pentru verificarea calității lucrărilor la montarea capacelelor de vizitare și curățire: Pentru a asigura o verificare eficientă a calității lucrărilor, este necesară întocmirea unui proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor (Anexa D.3) și a unui proces-verbal pentru proba de etanșeitate a canalelor de aer la instalațiile de ventilare-climatizare (Anexa D. 16).

Art.370 Verificarea și montarea componentelor sistemului de ventilare-climatizare conform specificațiilor proiectului.

(1) Criteriile și parametrii pentru punctele de măsurare includ tipul, locul de amplasare, numărul și etanseitatea. Acestea sunt verificate vizual, prin corespondența cu proiectul, și prin măsurare directă. Etanseitatea este verificată prin proba de etanseitate. Toate aceste verificări se efectuează după montarea canalelor de aer, înainte de proba de etanseitate. Gradul de verificare este de 100%. Condițiile de admisibilitate includ respectarea prevederilor proiectului privind tipul, numărul și locul de amplasare și absența scăpărilor de aer. Aparatura de verificare utilizată include mijloace de măsurare a dimensiunilor. Documentele încheiate în legătură cu verificarea punctelor de măsurare includ Proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor și Proces-verbal pentru proba de etanseitate a canalelor de aer la instalațiile de ventilare-climatizare.

(2) Criteriul și parametrul pentru locul de amplasare al compensatoarelor de dilatare este respectarea prevederilor proiectului. Verificarea locului de amplasare al compensatoarelor de dilatare se face prin măsurare directă, după montarea în instalație. Gradul de verificare este de 100%. Condiția de admisibilitate este respectarea prevederilor proiectului. Aparatura de verificare utilizată include mijloace de măsurare a dimensiunilor. Documentul încheiat în legătură cu verificarea locului de amplasare al compensatoarelor de dilatare este Proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor.

Montarea gurilor de refulare si aspiratie

Art.371 Verificarea conformității instalațiilor de ventilație (grile de refulare și anemostate) cu prevederile proiectului.

(1) Criteriile și parametrii pentru grilele de refulare (simplă/dublă deflecție), de transfer și de introducere: Grilele de refulare, de transfer și de introducere sunt clasificate în funcție de tip, locul de amplasare, numărul acestora și modul de montare a garniturii de etanșare. Aceste criterii și parametrii sunt esențiali pentru a asigura funcționarea optimă a instalațiilor de ventilație.

(2) Metoda de verificare a tipului și numărului grilelor, precum și montarea garniturii de etanșare: Verificarea tipului și numărului grilelor, precum și montarea garniturii de etanșare se realizează vizual. Această metodă permite o evaluare rapidă și eficientă a conformității grilelor cu prevederile proiectului.

(3) Metoda de verificare a locului de amplasare al grilelor: Locul de amplasare al grilelor este verificat prin măsurare directă. Această metodă asigură precizia și acuratețea verificării.

(4) Momentul verificării grilelor, după montarea canalelor de aer: Verificarea grilelor se realizează după montarea canalelor de aer. Acest moment este ales pentru a permite o evaluare corectă a instalației.

(5) Condițiile de admisibilitate pentru grilele de refulare, de transfer și de introducere: Condițiile de admisibilitate pentru grilele de refulare, de transfer și de introducere includ respectarea prevederilor proiectului. Aceste condiții asigură conformitatea instalației cu standardele de calitate și siguranță.

(6) Aparatura de verificare utilizată pentru măsurarea dimensiunilor grilelor: Pentru măsurarea dimensiunilor grilelor se utilizează mijloace de măsurare a dimensiunilor, conform Anexei III. Aceste instrumente asigură precizia și acuratețea măsurătorilor.

(7) Documentele întocmite în urma verificării grilelor: În urma verificării grilelor, se întocmește un Proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor, conform Anexei IV.3. Acest document atestă conformitatea instalației cu prevederile proiectului.

(8) Criteriile și parametrii pentru anemostate: Anemostatele sunt clasificate în funcție de tip, locul de amplasare și numărul acestora. Aceste criterii și parametrii sunt esențiali pentru a asigura funcționarea optimă a instalațiilor de ventilație.

(9) Metoda de verificare a tipului și numărului anemostatelor: Verificarea tipului și numărului anemostatelor se realizează vizual, prin verificarea corespondenței cu proiectul. Această metodă permite o evaluare rapidă și eficientă a conformității anemostatelor cu prevederile proiectului.

(10) Metoda de verificare a locului de amplasare al anemostatelor: Locul de amplasare al anemostatelor este verificat prin măsurare directă. Această metodă asigură precizia și acuratețea verificării.

(11) 11) Momentul verificării anemostatelor, înainte de montarea plafonului fals: Verificarea anemostatelor se realizează înainte de montarea plafonului fals (excepție grilele cu montaj direct pe tavan fals nedemontabil). Acest moment este ales pentru a permite o evaluare corectă a instalației.

(12) Condițiile de admisibilitate pentru anemostate: Condițiile de admisibilitate pentru anemostate includ respectarea prevederilor proiectului privind tipul, numărul și locul de amplasare. Aceste condiții asigură conformitatea instalației cu standardele de calitate și siguranță.

(13) Aparatura de verificare utilizată pentru măsurarea dimensiunilor anemostatelor: Pentru măsurarea dimensiunilor anemostatelor se utilizează mijloace de măsurare a dimensiunilor, conform Anexei III. Aceste instrumente asigură precizia și acuratețea măsurătorilor.

(14) Documentele întocmite în urma verificării anemostatelor: În urma verificării anemostatelor, se întocmește un Proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor, conform Anexei IV.3. Acest document atestă conformitatea instalației cu prevederile proiectului.

Art.372 Verificarea și conformarea panourilor de refulare și fantelor de aer conform specificațiilor proiectului.

(1) Criteriile și parametrii pentru panourile de refulare:

- Tipul panourilor de refulare trebuie să fie conform cu specificațiile proiectului.

- Locul de amplasare al panourilor de refulare trebuie să fie determinat prin măsurare directă, în conformitate cu planul de proiect.

- Numărul panourilor de refulare trebuie să corespundă cu cel indicat în proiect.

- Montarea garniturii de etanșare trebuie să fie realizată în conformitate cu instrucțiunile producătorului.

(2) Metoda de verificare a tipului și numărului panourilor, precum și a garniturii de etanșare:

- Verificarea tipului și numărului panourilor de refulare se face vizual.

- Verificarea garniturii de etanșare se face prin inspecție vizuală.

(3) Momentul efectuării verificării panourilor de refulare: Verificarea panourilor de refulare se face după montarea pe suporti, înainte de finisarea plafoanelor.

(4) Condițiile de admisibilitate pentru panourile de refulare: Panourile de refulare trebuie să respecte prevederile proiectului.

(5) Aparatura de verificare utilizată pentru panourile de refulare: Pentru verificarea panourilor de refulare se utilizează mijloace de măsurare a dimensiunilor.

(6) Criteriile și parametrii pentru fantele de aer (introducere/absorbție):

- Tipul fantelor de aer trebuie să fie conform cu specificațiile proiectului.

- Locul de amplasare al fantelor de aer trebuie să fie determinat prin măsurare directă, în conformitate cu planul de proiect.

- Numărul fantelor de aer trebuie să corespundă cu cel indicat în proiect.

(7) Metoda de verificare a tipului, numărului și locului de amplasare al fantelelor de aer:

- Verificarea tipului și numărului fantelor de aer se face vizual, prin verificarea corespondenței cu proiectul.

- Verificarea locului de amplasare al fantelor de aer se face prin măsurare directă.

(8) Momentul efectuării verificării fantelelor de aer: Verificarea fantelelor de aer se face după fixarea de tubulatură.

(9) Condițiile de admisibilitate pentru fantele de aer: Fantele de aer trebuie să respecte prevederile proiectului privind tipul, numărul și locul de amplasare.

(10) Aparatura de verificare utilizată pentru fantele de aer: Pentru verificarea fantelelor de aer se utilizează mijloace de măsurare a dimensiunilor.

Art.373 Procedura de verificare a calității lucrărilor pentru grătare, guri de refulare și prize de aer, care implică verificarea vizuală și măsurarea directă a tipului, locului de amplasare și numărului acestora, conform prevederilor proiectului.

(1) Criteriile și parametrii pentru grătarele destinate montajului în pardoseală sau contratreptele gradenelor: Grătarele, indiferent de tip, trebuie să fie amplasate în locurile specificate în proiect. Numărul acestora trebuie să corespundă cu cel indicat în proiect. Verificarea se face vizual și prin măsurare directă.

(2) Metoda de verificare a tipului și numărului grătarelor în raport cu proiectul: Verificarea se face vizual, comparând grătarele montate cu cele specificate în proiect. Numărul grătarelor montate trebuie să fie identic cu cel din proiect.

(3) Procedura de verificare a locului de amplasare al grătarelor prin măsurare directă: Locul de amplasare al grătarelor se verifică prin măsurare directă, folosind mijloace de măsurare a dimensiunilor.

(4) Momentul de efectuare a verificării grătarelor: Verificarea se face după montare, înainte de proba de funcționare.

(5) Gradul de verificare pentru grătare: Verificarea se face bucată cu bucată.

(6) Condițiile de admisibilitate pentru grătare conform prevederilor proiectului: Grătarele trebuie să respecte prevederile proiectului.

(7) Aparatura de verificare utilizată pentru măsurarea dimensiunilor grătarelor: Se folosesc mijloace de măsurare a dimensiunilor.

(8) Documentele încheiate în urma verificării grătarelor: Se încheie un Proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor.

(9) Criteriile și parametrii pentru gurile de refulare destinate ventilării transversale: Gurile de refulare, indiferent de tip, trebuie să fie amplasate în locurile specificate în proiect. Numărul acestora trebuie să corespundă cu cel indicat în proiect. Verificarea se face vizual și prin măsurare directă.

(10) Metoda de verificare a tipului și numărului gurilor de refulare în raport cu proiectul: Verificarea se face vizual, comparând gurile de refulare montate cu cele specificate în proiect. Numărul gurilor de refulare montate trebuie să fie identic cu cel din proiect.

(11) Procedura de verificare a locului de amplasare al gurilor de refulare prin măsurare directă: Locul de amplasare al gurilor de refulare se verifică prin măsurare directă, folosind mijloace de măsurare a dimensiunilor.

(12) Momentul de efectuare a verificării gurilor de refulare: Verificarea se face după montarea în instalația de ventilare.

(13) Gradul de verificare pentru gurile de refulare: Verificarea se face bucată cu bucată.

(14) Condițiile de admisibilitate pentru gurile de refulare conform prevederilor proiectului: Gurile de refulare trebuie să respecte prevederile proiectului.

(15) Aparatura de verificare utilizată pentru măsurarea dimensiunilor gurilor de refulare: Se folosesc mijloace de măsurare a dimensiunilor.

(16) Documentele încheiate în urma verificării gurilor de refulare: Se încheie un Proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor.

(17) Criteriile și parametrii pentru prizele de aer de perete, de acoperiș și gurile de evacuare în exterior: Prizele de aer, indiferent de tip, trebuie să fie amplasate în locurile specificate în proiect. Numărul acestora trebuie să corespundă cu cel indicat în proiect. Verificarea se face vizual și prin măsurare directă.

(18) Metoda de verificare a tipului și numărului prizelor de aer în raport cu proiectul: Verificarea se face vizual, comparând prizele de aer montate cu cele specificate în proiect. Numărul prizelor de aer montate trebuie să fie identic cu cel din proiect.

(19) Procedura de verificare a locului de amplasare al prizelor de aer prin măsurare directă: Locul de amplasare al prizelor de aer se verifică prin măsurare directă, folosind mijloace de măsurare a dimensiunilor.

(20) Momentul de efectuare a verificării prizelor de aer: Verificarea se face după montarea în instalația de ventilare.

(21) Gradul de verificare pentru prizele de aer: Verificarea se face bucată cu bucată.

(22) Condițiile de admisibilitate pentru prizele de aer conform prevederilor proiectului: Prizele de aer trebuie să respecte prevederile proiectului.

(23) Aparatura de verificare utilizată pentru măsurarea dimensiunilor prizelor de aer: Se folosesc mijloace de măsurare a dimensiunilor.

(24) Documentele încheiate în urma verificării prizelor de aer: Se încheie un Proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor.

Dispozitive de protectie a gurilor de desfumare (sibăre, panouri, trape etc.)

Art.374 Verificarea conformității lucrărilor cu proiectul prin inspecție vizuală detaliată înainte de proba de funcționare.

(1) Criteriile și parametrii de verificare pentru lucrare: Criteriile și parametrii de verificare pentru lucrare includ tipul, materialul, aspectul, locul de amplasare și poziția de montare. Aceștia trebuie să corespundă cu prevederile proiectului.

(2) Tipul de material utilizat în lucrare: Materialul utilizat în lucrare trebuie să fie în conformitate cu specificațiile proiectului. Orice abatere de la acestea trebuie să fie justificată și aprobată în prealabil.

(3) Aspectul lucrării: Aspectul lucrării trebuie să fie în concordanță cu proiectul. Orice diferențe trebuie să fie justificate și aprobate în prealabil.

(4) Amplasarea lucrării: Locul de amplasare a lucrării trebuie să fie în conformitate cu proiectul. Orice modificări trebuie să fie justificate și aprobate în prealabil.

(5) Poziția de montare a lucrării: Poziția de montare a lucrării trebuie să fie în conformitate cu proiectul. Orice modificări trebuie să fie justificate și aprobate în prealabil.

(6) Metoda de verificare vizuală a lucrării: Verificarea lucrării se face vizual, prin compararea cu proiectul. Orice neconformități trebuie să fie înregistrate și remediate înainte de proba de funcționare.

(7) Momentul verificării lucrării: Verificarea lucrării se face înainte de proba de funcționare. Acest lucru asigură că toate neconformitățile sunt remediate înainte de punerea în funcțiune.

(8) Procesul de verificare bucăță cu bucăță: Fiecare element al lucrării este verificat individual, pentru a asigura conformitatea cu proiectul.

(9) Condițiile de admisibilitate pentru lucrare: Lucrarea este considerată admisibilă dacă respectă toate prevederile proiectului și nu prezintă neconformități la verificarea vizuală.

(10) Documentele necesare pentru verificare: Documentele necesare pentru verificare includ Procesul-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor (Anexa D.3).

(11) Conținutul procesului-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor: Procesul-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor include detalii despre verificarea efectuată, rezultatele acesteia și eventualele neconformități identificate.

Montarea dispozitivelor de ventilare naturală organizată

Art.375 Proceduri de verificare a calității pentru grile de absorbție, coșuri de evacuare și deflectoare în conformitate cu prevederile proiectului.

(1) Criteriile și parametrii pentru grilele de absorbție din încăperi: Grilele de absorbție din încăperi sunt evaluate în funcție de tip, locul de amplasare și număr. Aceste criterii sunt stabilite pentru a asigura eficiența și siguranța sistemului de ventilație.

(2) Metoda de verificare a tipului și numărului grilelor de absorbție din încăperi: Verificarea tipului și numărului de grile de absorbție se face vizual, prin compararea cu specificațiile din proiect. Această metodă asigură că grilele instalate corespund cu cele prevăzute în proiect.

(3) Metoda de verificare a locului de amplasare al grilelor de absorbție din încăperi: Locul de amplasare al grilelor de absorbție este verificat prin măsurare directă. Această metodă asigură că grilele sunt instalate în locațiile corecte, conform proiectului.

(4) Momentul verificării grilelor de absorbție din încăperi: Verificarea grilelor de absorbție are loc după montarea canalelor de aer. Acest moment este ales pentru a permite o verificare eficientă și precisă.

(5) Condițiile de admisibilitate pentru grilele de absorbție din încăperi: Grilele de absorbție trebuie să respecte prevederile proiectului. Aceasta înseamnă că ele trebuie să fie de tipul corect, să fie amplasate în locurile corecte și să fie în numărul corect.

(6) Aparatura de verificare utilizată pentru grilele de absorbție din încăperi: Pentru verificarea grilelor de absorbție se utilizează mijloace de măsurare a dimensiunilor. Acestea pot include rulete, metri sau alte instrumente de măsurare.

(7) Documentele întocmite pentru verificarea grilelor de absorbție din încăperi: După verificarea grilelor de absorbție, se întocmește un Proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor. Acest document atestă faptul că grilele de absorbție au fost verificate și că ele respectă prevederile proiectului.

(8) Criteriile și parametrii pentru cosurile de evacuare: Cosurile de evacuare sunt evaluate în funcție de tip și locul de amplasare. Aceste criterii sunt stabilite pentru a asigura eficiența și siguranța sistemului de evacuare a aerului.

(9) Metoda de verificare a tipului cosurilor de evacuare: Verificarea tipului de cosuri de evacuare se face vizual, prin compararea cu specificațiile din proiect. Această metodă asigură că cosurile instalate corespund cu cele prevăzute în proiect.

(10) Metoda de verificare a locului de amplasare al cosurilor de evacuare: Locul de amplasare al cosurilor de evacuare este verificat prin măsurare directă. Această metodă asigură că cosurile sunt instalate în locațiile corecte, conform proiectului.

(11) Momentul verificării cosurilor de evacuare: Verificarea cosurilor de evacuare are loc înainte de finisarea canalelor de aer. Acest moment este ales pentru a permite o verificare eficientă și precisă.

(12) Condițiile de admisibilitate pentru cosurile de evacuare: Cosurile de evacuare trebuie să respecte prevederile proiectului. Aceasta înseamnă că ele trebuie să fie de tipul corect și să fie amplasate în locurile corecte.

(13) Aparatura de verificare utilizată pentru cosurile de evacuare: Pentru verificarea cosurilor de evacuare se utilizează mijloace de măsurare a dimensiunilor. Acestea pot include rulete, metri sau alte instrumente de măsurare.

(14) Documentele întocmite pentru verificarea cosurilor de evacuare: După verificarea cosurilor de evacuare, se întocmește un Proces-verbal pentru verificarea calității lucrărilor ce devin ascunse. Acest document atestă faptul că cosurile de evacuare au fost verificate și că ele respectă prevederile proiectului.

(15) Criteriile și parametrii pentru deflectoare: Deflectoarele sunt evaluate în funcție de tip, locul de amplasare și număr. Aceste criterii sunt stabilite pentru a asigura eficiența și siguranța sistemului de ventilație.

(16) Metoda de verificare a tipului și numărului deflectoarelor: Verificarea tipului și numărului de deflectoare se face vizual, prin compararea cu specificațiile din proiect. Această metodă asigură că deflectoarele instalate corespund cu cele prevăzute în proiect.

(17) Metoda de verificare a locului de amplasare al deflectoarelor: Locul de amplasare al deflectoarelor este verificat prin măsurare directă. Această metodă asigură că deflectoarele sunt instalate în locațiile corecte, conform proiectului.

(18) Momentul verificării deflectoarelor: Verificarea deflectoarelor are loc după montare. Acest moment este ales pentru a permite o verificare eficientă și precisă.

(19) Condițiile de admisibilitate pentru deflectoare: Deflectoarele trebuie să respecte prevederile proiectului. Aceasta înseamnă că ele trebuie să fie de tipul corect, să fie amplasate în locurile corecte și să fie în numărul corect.

(20) Aparatura de verificare utilizată pentru deflectoare: Pentru verificarea deflectoarelor se utilizează mijloace de măsurare a dimensiunilor. Acestea pot include rulete, metri sau alte instrumente de măsurare.

(21) Documentele întocmite pentru verificarea deflectoarelor: După verificarea deflectoarelor, se întocmește un Proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor. Acest document atestă faptul că deflectoarele au fost verificate și că ele respectă prevederile proiectului.

Art.376 Procedura de verificare a calității lucrărilor pentru luminatoare și căciuli de protecție pentru canale de aer, care implică verificarea vizuală și măsurarea directă a tipului, locului de amplasare și numărului, conform prevederilor proiectului.

(1) Criteriile și parametrii pentru luminatoare sunt tipul, locul de amplasare și numărul. Acestea sunt verificate vizual, prin corespondența cu proiectul, și prin măsurare directă, după montare. Verificarea se face bucata cu bucata, asigurându-se respectarea prevederilor proiectului. Pentru aceasta, se folosesc mijloace de măsurare a dimensiunilor, conform Anexei III. Rezultatele verificării sunt înregistrate în Procesul-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor (Anexa D.3).

(2) Criteriile și parametrii pentru căciuli de protecție pentru canale de aer sunt tipul și locul de amplasare. Acestea sunt verificate vizual, prin corespondența cu proiectul, și prin măsurare directă, după montarea canalelor verticale de aer. Verificarea se face bucata cu bucata, asigurându-se respectarea prevederilor proiectului. Pentru aceasta, se folosesc mijloace de măsurare a dimensiunilor, conform Anexei III. Rezultatele verificării sunt înregistrate în Procesul-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor (Anexa D.3).

Montarea dispozitivelor de ventilare locală

Art.377 Procedura de verificare a calității lucrărilor pentru hote, absorbții marginale, nișe de laborator și dușuri și perdele de aer.

(1) Criteriile și parametrii pentru hote includ tipul, locul de amplasare și montarea dispozitivelor de filtrare:

- Tipul hotei și dispozitivele de filtrare se verifică vizual, asigurându-se corespondența cu proiectul.

- Locul de amplasare al hotei se determină prin măsurare directă, utilizând mijloace moderne de măsurare a dimensiunilor.

- Verificarea se efectuează după montare, înainte de proba de funcționare, pentru fiecare unitate în parte.

- Condițiile de admisibilitate implică respectarea strictă a prevederilor proiectului.

- Documentele încheiate includ un Proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor.

(2) Verificarea absorbiilor marginale și a nișelor de laborator implică evaluarea tipului și a locului de amplasare:

- Tipul și locul de amplasare al acestor elemente se verifică vizual și prin măsurare directă, respectiv.

- Verificarea se efectuează după montare, înainte de proba de funcționare, pentru fiecare unitate în parte.

- Condițiile de admisibilitate implică respectarea strictă a prevederilor proiectului.

- Documentele încheiate includ un Proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor.

(3) Verificarea dusurilor și a perdelelor de aer implică evaluarea tipului și a locului de amplasare:

- Tipul și locul de amplasare al dusurilor și perdelelor de aer se verifică vizual și prin măsurare directă, respectiv.

- Verificarea se efectuează după montare, înainte de proba de funcționare, pentru fiecare unitate în parte.

- Condițiile de admisibilitate implică respectarea strictă a prevederilor proiectului.

- Documentele încheiate includ un Proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor.

Montarea echipamentelor componente ale instalatiei de ventilare si climatizare

Art.378 Procedura de verificare a calității pentru ventilatoare și baterii de încălzire și răcire.

(1) Criteriile și parametrii tehnici pentru ventilatoare: Ventilatoarele sunt evaluate în funcție de tip, locul de amplasare, poziția de montare, parametrii tehnici, elementele de amortizare și modul de racordare. Acești parametri sunt verificați vizual, cu excepția locului de amplasare, care este verificat prin măsurare directă. Verificarea se face după montare, înainte de proba de funcționare, și se aplică pentru fiecare ventilator în parte. Condițiile de admisibilitate includ respectarea prevederilor proiectului și a instrucțiunilor de montare ale producătorului.

(2) Metoda de verificare a tipului, poziției de montare și parametrilor tehnici pentru ventilatoare: Verificarea se face vizual, cu excepția locului de amplasare, care este verificat prin măsurare directă. Verificarea se face după montare, înainte de proba de funcționare, și se aplică pentru fiecare ventilator în parte.

(3) Mijloacele de măsurare utilizate pentru verificarea bateriilor de încălzire și răcire: Mijloacele de măsurare a dimensiunilor sunt utilizate pentru a verifica locul de amplasare al bateriilor de încălzire și răcire.

(4) Metoda de verificare a tipului, poziției de montare și parametrilor tehnici pentru bateriile de încălzire și răcire: Verificarea se face vizual, cu excepția locului de amplasare, care este verificat

prin măsurare directă. Verificarea se face după montare, înainte de proba de funcționare, și se aplică pentru fiecare baterie în parte.

(5) Documentele întocmite în urma verificării calității lucrărilor pentru ventilatoare: În urma verificării calității lucrărilor pentru ventilatoare, se întocmește un Proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor.

(6) Documentele întocmite în urma verificării calității lucrărilor pentru bateriile de încălzire și răcire: În urma verificării calității lucrărilor pentru bateriile de încălzire și răcire, se întocmește un Proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor.

Art.379 Procedura de verificare a calității pentru filtrele de aer și separatoarele de praf, care include criterii precum tipul, locul de amplasare, parametrii tehnici, modul de racordare și sustinere, cu verificare vizuală și măsurare directă, respectând prevederile proiectului și instrucțiunile de montare ale producătorului.

(1) Criteriile și parametrii tehnici pentru filtrele de aer: Filtrele de aer trebuie să fie de tipul specificat în proiect și să fie amplasate în locul indicat. Parametrii tehnici, inclusiv modul de racordare și postamentul, trebuie să respecte prevederile proiectului și instrucțiunile de montare ale producătorului.

(2) Metoda de verificare a tipului, parametrilor tehnici, modului de racordare și postamentului filtrelor de aer: Verificarea se face vizual, iar locul de amplasare se verifică prin măsurare directă.

(3) Momentul verificării filtrelor de aer: Verificarea se face după montare, înainte de proba de funcționare.

(4) Condițiile de admisibilitate pentru verificarea filtrelor de aer: Filtrele de aer trebuie să respecte prevederile proiectului și instrucțiunile de montare ale producătorului.

(5) Aparatura de verificare utilizată pentru filtrele de aer: Se utilizează mijloace de măsurare a dimensiunilor, conform Anexei III.

(6) Documentele întocmite în urma verificării filtrelor de aer: Se întocmește un Proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor, conform Anexei IV.3.

(7) Criteriile și parametrii tehnici pentru separatoarele de praf: Separatoarele de praf trebuie să fie de tipul specificat în proiect și să fie amplasate în locul indicat. Parametrii tehnici, inclusiv modul de racordare și sustinere, trebuie să respecte prevederile proiectului și instrucțiunile de montare ale producătorului.

(8) Metoda de verificare a tipului, parametrilor tehnici, modului de racordare și susținere a separatoarelor de praf: Verificarea se face vizual, iar locul de amplasare se verifică prin măsurare directă.

(9) Momentul verificării separatoarelor de praf: Verificarea se face după montare, înainte de proba de funcționare.

(10) Condițiile de admisibilitate pentru verificarea separatoarelor de praf: Separatoarele de praf trebuie să respecte prevederile proiectului și instrucțiunile de montare ale producătorului.

(11) Aparatura de verificare utilizată pentru separatoarele de praf: Se utilizează mijloace de măsurare a dimensiunilor, conform Anexei III.

(12) Documentele întocmite în urma verificării separatoarelor de praf: Se întocmește un Proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor, conform Anexei IV.3.

Art.380 Procedura de verificare a calității și conformității camerelor de umidificare și ventiloconvectoarelor cu specificațiile proiectului și instrucțiunile de montare ale producătorului.

(1) Criteriile și parametrii tehnici pentru camerele de umidificare: Camerele de umidificare trebuie să fie de tipul specificat în proiect, amplasate în locațiile indicate și să respecte parametrii tehnici stabiliți. Acestea includ, dar nu se limitează la, capacitatea de umidificare, eficiența energetică și nivelul de zgomot.

(2) Metoda de verificare a tipului și parametrilor tehnici ai camerelor de umidificare: Verificarea se face vizual, prin compararea cu specificațiile din proiect. Parametrii tehnici sunt verificați prin măsurători directe, folosind aparatură de verificare adecvată.

(3) Măsurarea locului de amplasare al camerelor de umidificare: Locul de amplasare este verificat prin măsurare directă, pentru a se asigura că este în conformitate cu proiectul.

(4) Momentul verificării camerelor de umidificare: Verificarea se face după montare, dar înainte de proba de funcționare.

(5) Condițiile de admisibilitate pentru camerele de umidificare: Camerele de umidificare trebuie să respecte prevederile proiectului și instrucțiunile de montare ale producătorului.

(6) Aparatura de verificare utilizată pentru camerele de umidificare: Se utilizează mijloace de măsurare a dimensiunilor, conform Anexei III.

(7) Documentele întocmite în urma verificării camerelor de umidificare: Se întocmește un Proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor, conform Anexei IV.3.

(8) Criteriile și parametrii tehnici pentru ventiloconvectoare: Ventiloconvectoarele trebuie să fie de tipul specificat în proiect, amplasate în locațiile indicate, să respecte parametrii tehnici stabiliți și să fie racordate corespunzător.

(9) Verificarea tipului, parametrilor tehnici și modului de racordare al ventiloconvectoarelor: Verificarea se face vizual, prin compararea cu specificațiile din proiect. Parametrii tehnici și modul de racordare sunt verificați prin măsurători directe, folosind aparatură de verificare adecvată.

(10) Măsurarea locului de amplasare al ventiloconvectoarelor: Locul de amplasare este verificat prin măsurare directă, pentru a se asigura că este în conformitate cu proiectul.

(11) Momentul verificării ventiloconvectoarelor: Verificarea se face după montare, dar înainte de proba de funcționare.

(12) Condițiile de admisibilitate pentru ventiloconvectoare: Ventiloconvectoarele trebuie să respecte prevederile proiectului și instrucțiunile de montare ale producătorului.

(13) Aparatura de verificare utilizată pentru ventiloconvectoare: Se utilizează mijloace de măsurare a dimensiunilor, conform Anexei III.

(14) Documentele întocmite în urma verificării ventiloconvectoarelor: Se întocmește un Proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor, conform Anexei IV.3.

Art.381 Procedura de verificare a calității și conformității aparatelor cu inducție și aparatelor de amestec după montare, înainte de proba de funcționare.

(1) Criteriile și parametrii tehnici pentru aparatele cu inducție (climaconvectoare) includ tipul, locul de amplasare, parametrii tehnici și modul de racordare. Acestea sunt verificate vizual, prin corespondența cu proiectul, și prin măsurare directă pentru locul de amplasare. Verificarea se efectuează după montare, înainte de proba de funcționare. Condițiile de admisibilitate includ respectarea prevederilor proiectului și a instrucțiunilor de montare ale producătorului. Aparatura de verificare utilizată include mijloace de măsurare a dimensiunilor. Documentele întocmite în urma verificării includ Proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor.

(2) Criteriile și parametrii tehnici pentru aparatele de amestec includ tipul și locul de amplasare. Acestea sunt verificate vizual, prin corespondența cu proiectul, și prin măsurare directă pentru locul de amplasare. Verificarea se efectuează după montare, înainte de proba de funcționare. Condițiile de admisibilitate includ respectarea prevederilor proiectului. Aparatura de verificare utilizată include mijloace de măsurare a dimensiunilor. Documentele întocmite în urma verificării includ Proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor.

Art.382 Procedura de verificare a calității atenuatoarelor de zgomot și recuperatoarelor de căldură după montare, înainte de proba de funcționare.

(1) Criteriile și parametrii tehnici pentru atenuatoarele de zgomot: Atenuatoarele de zgomot trebuie să fie de tipul specificat în proiect, amplasate în locul indicat și să respecte parametrii tehnici stabiliți. Modul de susținere trebuie să fie conform cu instrucțiunile de montare ale producătorului.

(2) Metoda de verificare a tipului, parametrilor tehnici și modului de susținere al atenuatoarelor de zgomot: Verificarea se face vizual, prin compararea cu specificațiile din proiect.

(3) Metoda de verificare a locului de amplasare al atenuatoarelor de zgomot: Locul de amplasare se verifică prin măsurare directă.

(4) Momentul verificării atenuatoarelor de zgomot în procesul de montare: Verificarea se face după montare, înainte de proba de funcționare.

(5) Condițiile de admisibilitate pentru atenuatoarele de zgomot: Atenuatoarele de zgomot trebuie să respecte prevederile proiectului și instrucțiunile de montare ale producătorului.

(6) Aparatura de verificare utilizată pentru atenuatoarele de zgomot: Se utilizează mijloace de măsurare a dimensiunilor conform Anexei III.

(7) Documentele încheiate în urma verificării atenuatoarelor de zgomot: Se încheie un Proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor conform Anexei IV.3.

(8) Criteriile și parametrii tehnici pentru recuperatoarele de căldură: Recuperatoarele de căldură trebuie să fie de tipul specificat în proiect, amplasate în locul indicat, în poziția de montare stabilită și să respecte parametrii tehnici stabiliți. Modul de racordare trebuie să fie conform cu instrucțiunile de montare ale producătorului.

(9) Metoda de verificare a tipului, locului de amplasare, poziției de montare și modului de racordare al recuperatoarelor de căldură: Verificarea se face vizual, prin compararea cu specificațiile din proiect. Locul de amplasare se verifică prin măsurare directă.

(10) Momentul verificării recuperatoarelor de căldură în procesul de montare: Verificarea se face după montare, înainte de proba de funcționare.

(11) Condițiile de admisibilitate pentru recuperatoarele de căldură: Recuperatoarele de căldură trebuie să respecte prevederile proiectului și instrucțiunile de montare ale producătorului.

(12) Aparatura de verificare utilizată pentru recuperatoarele de căldură: Se utilizează mijloace de măsurare a dimensiunilor conform Anexei III.

(13) Documentele încheiate în urma verificării recuperatoarelor de căldură: Se încheie un Proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor conform Anexei IV.3.

Art.383 Verificarea conformității instalației de alimentare cu prevederile proiectului, prin metode vizuale și măsurători directe, înainte de proba de funcționare.

(1) Criteriile și parametrii de verificare pentru instalația de alimentare:

- Tipul și dimensiunile conductelor de legătură sunt verificate vizual și prin măsurare directă, conform proiectului.

- Locul de amplasare al conductelor de legătură este stabilit în proiect și verificat prin măsurare directă.

- Panta conductelor de legătură este verificată prin măsurare directă, cu o toleranță de + 10 % dacă nu este prevăzută în proiect.

- Izolația și protecția izolației în instalația de alimentare sunt verificate vizual, conform proiectului.

- Tipul și distanțele între elementele de susținere sunt verificate vizual și prin măsurare directă, conform proiectului.

(2) Metoda de verificare a tipului și dimensiunilor conductelor de legătură: Verificarea se face vizual și prin măsurare directă, conform proiectului.

(3) Verificarea locului de amplasare al conductelor de legătură: Amplasarea este verificată prin măsurare directă, conform proiectului.

(4) Verificarea pantei conductelor de legătură: Panta este verificată prin măsurare directă, cu o toleranță de + 10 % dacă nu este prevăzută în proiect.

(5) Verificarea izolației și protecției izolației în instalația de alimentare: Izolația și protecția izolației sunt verificate vizual, conform proiectului.

(6) Verificarea tipului și distanțelor între elementele de susținere: Tipul și distanțele între elementele de susținere sunt verificate vizual și prin măsurare directă, conform proiectului.

(7) Metoda de verificare pentru tipul conductelor și a elementelor de susținere, izolația și protecția izolației: Verificarea se face vizual și prin măsurare directă, conform proiectului.

(8) Verificarea dimensiunilor conductelor și a elementelor de susținere, locul de amplasare și panta de montare: Dimensiunile, locul de amplasare și panta de montare sunt verificate prin măsurare directă, conform proiectului.

(9) Momentul verificării în ceea ce privește instalația de alimentare: Verificarea se face după montarea aparatelor, înainte de proba de funcționare.

(10) Gradul de verificare pentru instalația de alimentare: Gradul de verificare este de 100%.

(11) Condițiile de admisibilitate care trebuie respectate în cadrul verificării:

- Se respectă prevederile proiectului.

- Se admite o toleranță de + 10 % la valoarea pantei, când nu este prevăzută în proiect.

(12) Aparatura de verificare utilizată pentru instalația de alimentare: Se utilizează mijloace de măsurare a dimensiunilor și a pantei, conform Anexei III.

(13) Documentele care se întocmesc în urma verificării: Se întocmește Proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor, conform Anexei IV.3.

Montarea aparatelor pentru ventilare si încălzire

Art.384 Procedura de verificare a calității aerotermelor pentru abur/apă caldă și generatoarelor de aer cald

(1) Criteriile și parametrii tehnici pentru aerotermele pentru abur/apă caldă, fierbinte: Aerotermele trebuie să fie de tipul specificat în proiect, cu distanțe adecvate față de elementele de construcție. Parametrii tehnici, inclusiv modul de racordare și de susținere, trebuie să corespundă cu cei specificați în proiect. Se admite o toleranță de ± 10 % la valoarea distantelor, când nu este prevăzută în proiect.

(2) Metoda de verificare a tipului, parametrilor tehnici, modului de racordare și de susținere pentru aerotermele pentru abur/apă caldă, fierbinte: Verificarea se face vizual, prin corespondența cu proiectul, iar distanțele se măsoară direct. Verificarea se face după montare, înainte de proba de funcționare.

(3) Măsurarea distanțelor față de elementele de construcție pentru aerotermele pentru abur/apă caldă, fierbinte: Distanțele se măsoară direct, cu mijloace de măsurare a dimensiunilor.

(4) Condițiile de admisibilitate pentru aerotermele pentru abur/apă caldă, fierbinte: Se respectă prevederile proiectului și instrucțiunile de montare ale producătorului.

(5) Documentele încheiate în urma verificării aerotermelor pentru abur/apă caldă, fierbinte: Se încheie un Proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor.

(6) Criteriile și parametrii tehnici pentru generatoarele de aer cald: Generatoarele de aer cald trebuie să fie de tipul specificat în proiect, cu locul de amplasare și parametrii tehnici corespunzători. Modul de racordare la instalația de alimentare și la cea de evacuare a gazelor arse, precum și postamentul (după caz), trebuie să corespundă cu cei specificați în proiect.

(7) Metoda de verificare a tipului, parametrilor tehnici, modului de racordare și postamentului pentru generatoarele de aer cald: Verificarea se face vizual, prin corespondența cu proiectul, iar locul de amplasare se măsoară direct. Verificarea se face după montare, înainte de proba de funcționare.

(8) Măsurarea locului de amplasare pentru generatoarele de aer cald: Locul de amplasare se măsoară direct, cu mijloace de măsurare a dimensiunilor.

(9) Condițiile de admisibilitate pentru generatoarele de aer cald: Se respectă prevederile proiectului și instrucțiunile de montare ale producătorului.

(10) Documentele încheiate în urma verificării generatoarelor de aer cald: Se încheie un Proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor.

Art.385 Procedura de verificare a calității lucrărilor pentru dulapurile de încălzire și ventilatoarele de acoperiș

(1) Criteriile și parametrii tehnici pentru dulapurile de încălzire includ:

- Tipul: Acesta trebuie să fie în conformitate cu proiectul și cu cele mai recente standarde tehnice.

- Distanțele față de elementele de construcție: Acestea trebuie măsurate direct și să respecte prevederile proiectului și normele de siguranță.

- Parametrii tehnici: Aceștia trebuie verificați vizual și să corespundă cu proiectul și cu specificațiile tehnice ale producătorului.

- Modul de racordare: Acesta trebuie să fie în conformitate cu proiectul și cu instrucțiunile de montare ale producătorului.

- Postamentul: Acesta trebuie să fie stabil și să respecte prevederile proiectului și instrucțiunile de montare ale producătorului.

(2) Verificarea tipului, parametrilor tehnici, modului de racordare și postamentului dulapurilor de încălzire se face vizual, prin verificarea corespondenței cu proiectul, iar distanțele se verifică prin măsurare directă cu mijloacele de măsurare a dimensiunilor specificate în Anexa C.

(3) Criteriile și parametrii tehnici pentru ventilatoarele de acoperiș includ:

- Tipul: Acesta trebuie să fie în conformitate cu proiectul și cu cele mai recente standarde tehnice.

- Locul de amplasare: Acesta trebuie măsurat direct și să respecte prevederile proiectului și normele de siguranță.

- Parametrii tehnici: Aceștia trebuie verificați vizual și să corespundă cu proiectul și cu specificațiile tehnice ale producătorului.

- Elementele de amortizare: Acestea trebuie să fie în conformitate cu proiectul și cu instrucțiunile de montare ale producătorului.

- Modul de racordare: Acesta trebuie să fie în conformitate cu proiectul și cu instrucțiunile de montare ale producătorului.

- Stabilitatea fixării: Aceasta trebuie verificată prin strângerea elementelor demontabile și să respecte prevederile proiectului și instrucțiunile de montare ale producătorului.

(4) Verificarea tipului, parametrilor tehnici, elementelor de amortizare și modului de racordare al ventilatoarelor de acoperiș se face vizual, prin verificarea corespondenței cu proiectul, iar stabilitatea fixării se verifică prin verificarea strângerii elementelor demontabile cu mijloacele de măsurare a dimensiunilor specificate în Anexa C.

Art.386 Verificarea conformității instalației de alimentare cu prevederile proiectului, prin metode vizuale și măsurători directe, înainte de proba de funcționare.

(1) Criterii și parametrii de verificare pentru instalația de alimentare: Se vor lua în considerare tipul și dimensiunile conductelor de legătură, locul de amplasare, panta de montare (după caz), izolația și protecția izolației, precum și tipul și distanțele între elementele de susținere.

(2) Verificarea tipului și dimensiunilor conductelor de legătură: Se va realiza vizual, prin verificarea corespondenței cu proiectul.

(3) Verificarea locului de amplasare al conductelor de legătură: Se va efectua prin măsurare directă, asigurându-se că locația este conformă cu proiectul.

(4) Măsurarea directă a dimensiunilor conductelor și a elementelor de susținere: Se va realiza cu ajutorul unor mijloace de măsurare adecvate, pentru a confirma conformitatea cu proiectul.

(5) Momentul verificării instalației de alimentare: Verificarea se va efectua după montarea aparatelor, înainte de proba de funcționare.

(6) Gradul de verificare pentru instalația de alimentare: Se va verifica 100% din instalație, pentru a asigura conformitatea totală cu proiectul.

(7) Condițiile de admisibilitate pentru lucrările de instalație de alimentare: Se vor respecta prevederile proiectului, admisându-se o toleranță de + 10 % la valoarea pantei, când nu este prevăzută în proiect.

(8) Aparatura de verificare folosită pentru măsurarea dimensiunilor și a pantei: Se vor utiliza mijloace de măsurare a dimensiunilor și a pantei, conform Anexei III.

(9) Documentele întocmite în urma verificării instalației de alimentare: Se va încheia un Proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor, conform Anexei IV.3.

Montarea aparatelor de răcire si climatizare

Art.387 Procedura de verificare a calității aparatelor de răcire și climatizare după montare și înainte de proba de funcționare.

(1) Criteriile și parametrii tehnici pentru aparatele de răcire: Aparatele de răcire vor fi evaluate în funcție de tipul lor, locul de montare, parametrii tehnici, modul de racordare și postamentul (după caz). Acești parametri vor fi verificați vizual, prin corespondența cu proiectul.

(2) Metoda de verificare a tipului, parametrilor tehnici, modului de racordare și postamentului pentru aparatele de răcire: Verificarea se va face vizual, prin corespondența cu proiectul, iar distanțele vor fi măsurate direct.

(3) Momentul și condițiile de efectuare a verificării pentru aparatele de răcire: Verificarea se va face după montare, înainte de proba de funcționare, cu respectarea prevederilor proiectului și a instrucțiunilor de montare ale producătorului.

(4) Mijloacele de măsurare a dimensiunilor utilizate pentru verificarea aparaturii de răcire: Se vor folosi mijloace de măsurare a dimensiunilor conform Anexei III.

(5) Documentele întocmite în urma verificării aparaturii de răcire: Se va întocmi un Proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor conform Anexei IV.3.

(6) Criteriile și parametrii tehnici pentru aparatele de climatizare: Aparatele de climatizare vor fi evaluate în funcție de tipul lor, locul de montare, parametrii tehnici, modul de racordare și modul de fixare. Acești parametri vor fi verificați vizual, prin corespondența cu proiectul.

(7) Metoda de verificare a tipului, parametrilor tehnici, modului de racordare și fixare pentru aparatele de climatizare: Verificarea se va face vizual, prin corespondența cu proiectul, iar distanțele vor fi măsurate direct.

(8) Momentul și condițiile de efectuare a verificării pentru aparatele de climatizare: Verificarea se va face după montare, înainte de proba de funcționare, cu respectarea prevederilor proiectului și a instrucțiunilor de montare ale producătorului.

(9) Mijloacele de măsurare a dimensiunilor utilizate pentru verificarea aparaturii de climatizare: Se vor folosi mijloace de măsurare a dimensiunilor conform Anexei III.

(10) Documentele întocmite în urma verificării aparaturii de climatizare: Se va întocmi un Proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor conform Anexei IV.3.

Art.388 Verificarea conformității instalației de alimentare cu prevederile proiectului, prin metode vizuale și măsurători directe, înainte de proba de funcționare.

(1) Criteriile și parametrii pentru instalația de alimentare: Se vor lua în considerare tipul și dimensiunile conductelor de legătură, locul de amplasare, panta de montare (după caz), izolatia și protectia izolatiei, tipul și distantele între elementele de sustinere. Toate acestea trebuie să respecte prevederile proiectului, cu o toleranță de + 10 % la valoarea pantei, când nu este prevăzută în proiect.

(2) Verificarea tipului și dimensiunilor conductelor de legătură: Se va realiza vizual, prin verificarea corespondenței cu proiectul, și prin măsurare directă.

(3) Considerațiile pentru amplasarea instalației de alimentare: Locul de amplasare va fi verificat prin măsurare directă, pentru a asigura conformitatea cu proiectul.

(4) Măsurarea pantei de montare a conductelor: Se va realiza prin mijloace de măsurare a dimensiunilor și a pantei, conform Anexei III.

(5) Verificarea izolației și protecției izolației: Se va realiza vizual, pentru a verifica corespondența cu proiectul.

(6) Verificarea tipului și distanțelor între elementele de susținere: Se va realiza vizual și prin măsurare directă, pentru a asigura conformitatea cu proiectul.

(7) Momentul verificării instalației de alimentare: Verificarea se va realiza după montarea aparatelor, înainte de proba de funcționare.

(8) Gradul de verificare necesar pentru instalația de alimentare: Se va verifica 100% din instalație.

(9) Condițiile de admisibilitate pentru instalația de alimentare: Se vor respecta prevederile proiectului, cu o toleranță de + 10 % la valoarea pantei, când nu este prevăzută în proiect.

(10) Aparatura de verificare necesară pentru măsurarea dimensiunilor și a pantei: Se vor folosi mijloace de măsurare a dimensiunilor și a pantei, conform Anexei III.

(11) Documentele necesare în urma verificării instalației de alimentare: Se va încheia un Proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor, conform Anexei IV.3.

Aparate de automatizare, măsură si control

Art.389 Verificarea conformității tipului, numărului și locației de amplasare a componentelor unei instalații cu prevederile proiectului.

(1) Criteriile și parametrii de verificare pentru lucrare:

- Tipul: Verificarea se face vizual, prin corespondența cu datele proiectului.

- Numărul: Verificarea se face vizual, prin

Aparate de automatizare, măsură si control

Art.390 Verificarea conformității tipului, numărului și locației de amplasare a componentelor unei instalații cu prevederile proiectului.

(1) Criteriile și parametrii de verificare pentru lucrare:

- Tipul: Verificarea se face vizual, prin corespondența cu datele proiectului.

- Numărul: Verificarea se face vizual, prin corespondența cu datele proiectului.

- Locul de amplasare în instalație: Verificarea se face prin măsurare directă.

(2) Metoda de verificare a tipului și numărului: Verificarea se face vizual, prin corespondența cu datele proiectului.

(3) Metoda de verificare a locului de amplasare în instalație: Verificarea se face prin măsurare directă.

(4) Momentul efectuării verificării: Verificarea se face după montare, înainte de proba de etanseitate.

(5) Gradul de verificare: Verificarea se face bucată cu bucată.

(6) Condițiile de admisibilitate ale verificării: Verificarea este admisibilă dacă se respectă prevederile proiectului cu privire la tipul, numărul și locul de amplasare.

(7) Documentele necesare în urma verificării: Proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor (Anexa D.3).

Proba de functionare

Art.391 Verificarea funcționalității și parametrilor sistemelor de ventilație și climatizare:

(1) Criteriul pentru reglarea prizei de aer proaspăt în funcție de poziția jaluzelelor: Reglarea prizei de aer proaspăt se realizează prin ajustarea poziției jaluzelelor. Acestea trebuie să fie într-o stare bună de funcționare și să permită o reglare precisă a fluxului de aer.

(2) Parametrii de verificat pentru canalele de aer, în afara etanșeității: Canalele de aer trebuie să fie etanșe, dar și să mențină o temperatură și un debit de aer adecvate. Acestea trebuie verificate periodic pentru a asigura o funcționare optimă a sistemului de ventilație.

(3) Verificarea etanșeității și temperaturii în canalele de aer: Etanșeitatea și temperatura în canalele de aer sunt esențiale pentru funcționarea corectă a sistemului de ventilație. Orice scurgeri sau variații de temperatură pot indica probleme care necesită intervenție.

(4) Criteriile de verificare pentru dispozitivele de reglare: Dispozitivele de reglare trebuie să fie etanșe și să funcționeze corect. Acestea trebuie să permită o reglare precisă a fluxului de aer și a temperaturii.

(5) Verificarea clapetelor de închidere, în afara etanșeității și funcționării: Clapetele de închidere trebuie să fie etanșe și să funcționeze corect. Acestea trebuie să permită o închidere și deschidere eficientă a canalelor de aer.

(6) Verificarea etanșeității și funcționării dispozitivelor de protecție a gurilor de evacuare: Dispozitivele de protecție a gurilor de evacuare trebuie să fie etanșe și să funcționeze corect.

Acestea trebuie să permită o evacuare eficientă a aerului și să prevină intrarea de impurități în sistem.

(7) Criteriile de respectat pentru capacele de vizitare și curățire, în afara etanșeității: Capacele de vizitare și curățire trebuie să fie etanșe și să permită o accesare și curățare eficientă a sistemului. Acestea trebuie să fie realizate din materiale rezistente și să fie ușor de manevrat.

(8) Verificarea etanșeității la punctele de măsurare: Punctele de măsurare trebuie să fie etanșe pentru a asigura măsurători precise. Orice scurgeri pot afecta acuratețea măsurătorilor și pot indica probleme în sistem.

(9) Criteriile de verificare pentru gurile de refulare și aspirație, în afara etanșeității: Gurile de refulare și aspirație trebuie să fie etanșe și să permită un flux de aer eficient. Acestea trebuie să fie realizate din materiale rezistente și să fie ușor de curățat.

(10) Verificarea gurilor de introducere, în afara funcționării dispozitivelor de orientare a jetului: Gurile de introducere trebuie să funcționeze corect și să permită o orientare eficientă a jetului de aer. Acestea trebuie să fie realizate din materiale rezistente și să fie ușor de curățat.

(11) Verificarea temperaturii și vitezei aerului la dusuri și perdele de aer: Dusurile și perdelele de aer trebuie să mențină o temperatură și o viteză a aerului adecvate. Acestea trebuie verificate periodic pentru a asigura o funcționare optimă a sistemului de ventilație.

(12) Criteriile de verificare pentru ventilatoare, în afara debitului, nivelului de zgomot și vibrațiilor: Ventilatoarele trebuie să aibă un debit adecvat, un nivel de zgomot acceptabil și să nu producă vibrații excesive. Acestea trebuie verificate periodic pentru a asigura o funcționare optimă a sistemului de ventilație.

(13) Parametrii termici de verificat la bateriile de încălzire și răcire: Bateriile de încălzire și răcire trebuie să mențină parametrii termici adecvați. Acestea trebuie verificate periodic pentru a asigura o funcționare optimă a sistemului de ventilație.

(14) Verificarea etanșeității și funcționării normale a filtrelor de aer și separatoarelor de praf: Filtrele de aer și separatoarele de praf trebuie să fie etanșe și să funcționeze corect. Acestea trebuie să permită o filtrare eficientă a aerului și să prevină intrarea de impurități în sistem.

(15) Criteriile de verificare pentru camerele de umidificare, în afara temperaturii, presiunii, umidității și debitului: Camerele de umidificare trebuie să mențină o temperatură, presiune, umiditate și debit adecvate. Acestea trebuie verificate periodic pentru a asigura o funcționare optimă a sistemului de ventilație.

(16) Verificarea temperaturii, debitului, nivelului de zgomot și vibrațiilor la ventiloconvectoare: Ventiloconvectoarele trebuie să mențină o temperatură și un debit adecvate, un nivel de zgomot acceptabil și să nu producă vibrații excesive. Acestea trebuie verificate periodic pentru a asigura o funcționare optimă a sistemului de ventilație.

(17) Parametrii de verificat la aparatele cu inductie, în afara temperaturii, vitezei și nivelului de zgomot: Aparatele cu inductie trebuie să mențină o temperatură și o viteză adecvate, un nivel de zgomot acceptabil. Acestea trebuie verificate periodic pentru a asigura o funcționare optimă a sistemului de ventilație.

(18) Verificarea temperaturii și debitului la recuperatoarele de căldură: Recuperatoarele de căldură trebuie să mențină o temperatură și un debit adecvate. Acestea trebuie verificate periodic pentru a asigura o funcționare optimă a sistemului de ventilație.

(19) Criteriile de verificare pentru generatoarele de aer cald și dulapurile de încălzire, în afara temperaturii, debitului, nivelului de zgomot și vibrațiilor: Generatoarele de aer cald și dulapurile de încălzire trebuie să mențină o temperatură și un debit adecvate, un nivel de zgomot acceptabil și să nu producă vibrații excesive. Acestea trebuie verificate periodic pentru a asigura o funcționare optimă a sistemului de ventilație.

(20) Parametrii de verificat la aparatele de răcire și climatizare, în afara debitului, presiunii și temperaturii: Aparatele de răcire și climatizare trebuie să mențină un debit, presiune și temperatură adecvate. Acestea trebuie verificate periodic pentru a asigura o funcționare optimă a sistemului de ventilație.

(21) Verificarea funcționării normale a sistemelor de automatizare: Sistemele de automatizare trebuie să funcționeze corect. Acestea trebuie verificate periodic pentru a asigura o funcționare optimă a sistemului de ventilație.

Art.392 Verificarea funcționalității și parametrilor instalației de aer, prin metode vizuale și măsurători, pentru a asigura conformitatea cu proiectul și standardele de performanță.

(1) Metodele de verificare a instalației: Verificarea funcționalității instalației se realizează prin metode vizuale, care implică o inspecție atentă a tuturor componentelor sistemului. Aceasta include verificarea etanșeității și a funcționării corecte a tuturor aparatelor.

(2) Verificarea pierderii de aer prin proba de etanșeitate: Se efectuează o probă de etanșeitate, utilizând fum sau o soluție de apă cu săpun, conform standardelor în vigoare. Scopul acestei probe este de a identifica și de a remedia eventualele pierderi de aer din sistem.

(3) Verificarea funcționării aparatelor: Funcționarea aparatelor se verifică vizual, conform standardelor în vigoare. Aceasta include verificarea funcționării corecte a tuturor componentelor sistemului.

(4) Măsurarea debitului, presiunii, vitezei, temperaturii și umidității: Se efectuează măsurători precise ale debitului, presiunii, vitezei, temperaturii și umidității, pentru a asigura că acestea se încadrează în valorile și toleranțele prevăzute în proiect.

(5) Evaluarea nivelului de zgomot și a vibrațiilor: Se efectuează măsurători ale nivelului de zgomot și a vibrațiilor, pentru a asigura că acestea se încadrează în valorile și toleranțele prevăzute în proiect.

(6) Verificarea funcționării pieselor speciale de pe canalele de aer: Se verifică funcționarea pieselor speciale de pe canalele de aer prin manevrarea dispozitivelor de reglare.

(7) Momentul efectuării verificării: Verificarea se efectuează după încheierea executiei instalației.

(8) Gradul de verificare recomandat: Se recomandă un grad de verificare de 100%.

(9) Condițiile de admisibilitate pentru verificare: Condițiile de admisibilitate pentru verificare includ încadrarea în valorile și toleranțele prevăzute în proiect pentru debit, temperatură, presiune, viteză, umiditate, vibrații și nivel de zgomot. Pentru toleranțele neprecizate se admit următoarele valori: ± 5 % ÷ ± 10 % pentru debitul de aer; ± 5 % pentru temperatură și presiune.

(10) Aparatura necesară pentru verificare: Pentru verificare se utilizează mijloace de măsurare a debitului de aer, temperaturii, presiunii, vitezei, umidității, vibrațiilor și nivelului de zgomot.

(11) Documentele necesare în urma verificării: În urma verificării se încheie un Proces-verbal de control pentru proba de funcționare a instalației.

Anexa 1-XXVII

Documente de referintă

STAS 185/6 - Instalatii sanitare, de încălzire centrală, de ventilare si de gaze naturale. Aparate de măsurat si control. Semne conventionale.

SR ISO 1996-1:2016 - Acustică. Descrierea, măsurarea şi evaluarea zgomotului ambiant. Partea 1: Mărimi fundamentale şi metode de evaluare.

SR 4369:2012 - Instalaţii de încălzire şi ventilare. Terminologie

SR 6156:2020 - Acustica în construcții. Protecția împotriva zgomotului în construcții civile și social-culturale. Limite admisibile și parametri de izolare acustică

STAS 6562 - Tuburi Pitot-Prandtl. Metode de măsurare. (Anulat)

STAS 6563 - Măsurarea presiunii, vitezei si debitului cu tuburi Pitot-Prandtl.

SR EN ISO 5167-1:2022 - Măsurarea debitului de fluid prin metoda micșorării locale a secțiunii de curgere în conducte cu secțiune circulară sub presiune. Partea 1: Principii și cerințe generale

STAS 7465:89 - Ventilatoare. Terminologie si clasificare.

STAS 9660 - Instalatii de ventilare si climatizare. Canale de aer. Forme si dimensiuni. (Anulat)

STAS 10750:88 - Instalatii de ventilare si climatizare. Rame cu jaluzele. Clasificare si tipizare.

STAS 10822:84 - Ventilatoare de uz general. Nivel de admisibil vibratii.

STAS 13046/1 - Instalatii de ventilare si conditionare. Rame cu jaluzele. Determinarea pierderilor de sarcină si a ratei de scăpări.a (Anulat)

STAS 13046/2 - Instalatii de ventilare si conditionare. Rame cu jaluzele. Determinarea caracteristicii de reglare. (Anulat)

STAS 13046/3:92 - Instalatii de ventilare si conditionare. Rame cu jaluzele. Determinarea valorii momentului fortei necesare actionării.

Normativ pentru proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor de ventilare și climatizare, Indicativ I 5 – 2022.

I 5/1-1994 - Instrucțiuni tehnice de proiectare pentru ventilarea sau încălzirea cu aer cald prin jeturi de aer orizontale.

I 26-1973 - Instrucţiuni tehnice pentru proiectarea instalaţiilor de încălzire a halelor industriale cu jeturi de aer limitate spaţial

CAIETUL XXVIII: INSTALATII DE GAZE

Art.393 Normativul se referă la metodele de verificare pentru tehnologiile de asamblare a sistemelor de alimentare cu gaze naturale, excluzând anumite tipuri de conducte și instalații.

(1) Normativul stabilește metodele de verificare necesare pentru tehnologiile de asamblare a produselor și echipamentelor utilizate în sistemele de alimentare cu gaze naturale. Aceste metode sunt esențiale pentru a asigura calitatea și siguranța proceselor de asamblare.

(2) Normativul se aplică sistemelor de alimentare cu gaze naturale combustibile, aflate în aval de stația de predare. Acesta include conductele de oțel cu o presiune egală sau mai mică de 6 bar și conductele de polietilenă cu o presiune egală sau mai mică de 4 bar, în conformitate cu Normativul experimental pentru proiectarea și executarea sistemelor de distribuție gaze naturale cu conducte din polietilenă, Indicativul I 6/1/PE – 2000 și Normele tehnice pentru proiectarea, executarea și exploatarea sistemelor de alimentare cu gaze naturale, Indicativ NPTEE 2018, aprobat prin Ordinul 89/2018 ANRE.

(3) Excepțiile de la domeniul de aplicare al normativului pentru sistemele de alimentare cu gaze naturale:

- Conductele de transport si statiile de predare a gazelor naturale;
- Instalatiile tehnologice din schelele petroliere si gazifere
- Statiile de comprimare din instalatiile de utilizare, cu presiune mai mare de 6 bar;
- Instalatiile de utilizare a gazelor petroliere lichefiate.

Art.394 Documentele de referință sunt localizate în Anexa 1-VI.A a caietului.

(1) Documentele de referință sunt localizate în Anexa 1-VI.A a caietului. Acestea sunt esențiale pentru înțelegerea și aplicarea corectă a normelor și reglementărilor tehnice. Identificarea lor precisă și rapidă este facilitată prin localizarea lor la finalul caietului.

Art.395 Verificarea calității și funcționalității instalațiilor în timpul și după finalizarea lucrărilor:

(1) În timpul executării lucrărilor, se efectuează controale periodice pentru a asigura calitatea montării. Aceste verificări includ examinarea atentă a conductelor și racordurilor, a armăturilor și aparatelor de măsură și control, precum și a echipamentelor. Aceste controale sunt esențiale pentru a asigura că toate componentele instalației sunt montate corect și funcționează la parametrii optimi.

(2) Această probă este esențială pentru a verifica dacă instalația funcționează corect și eficient. În timpul probei de funcționare, se verifică dacă toate componentele instalației funcționează împreună în mod armonios și dacă instalația îndeplinește toate cerințele tehnice și de siguranță.

Montarea conductelor

Art.396 Verificarea calității și conformității conductelor înainte de îmbinare, prin evaluarea vizuală și măsurare directă a aspectului, naturii, dimensiunilor și grosimii materialului, conform standardelor și prevederilor proiectului.

(1) Criteriile și parametrii de verificare pentru aspectul și natura materialului:

- Tipul materialului și aspectul acestuia sunt criterii esențiale în evaluarea calității conductelor.

- Verificarea se face vizual, înainte de executarea îmbinărilor, cu un grad de verificare de 100%.

- Nu se admit alte tipuri de materiale decât cele prevăzute în proiect, nici defecte precum fisuri, arsuri, pori sau cojeli, și nici neuniformități ale culorii pentru țevile de distribuție pentru rețeaua de gaze naturale se executa din PEHD (subteran) si Otel (Suprateran), trecerea se face cu piese speciale tip Riser.

(2) Metoda de verificare vizuală a aspectului materialului pentru conductele din PP conform agrementului:

- Verificarea vizuală a conductelor din PP se face conform specificațiilor din agrement.

- Aceasta implică evaluarea aspectului general al materialului, fără a prezenta defecte vizibile.

(3)Documentele necesare pentru verificarea aspectului și naturii materialului: Documentul încheiat în urma verificării este Procesul-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor (Anexa D.3).

(4)Criteriile și parametrii de verificare pentru dimensiunile conductelor:

- Diametrul și grosimea conductelor sunt parametri esențiali în evaluarea calității acestora.

- Verificarea se face prin măsurare directă, înainte de executarea îmbinărilor (înainte de debitare filetare, după caz).

- Verificarea se face cel puțin o dată pe fiecare tronson de același diametru.

(5) Verificarea diametrului și grosimii conductelor din oțel se face conform standardelor „SR EN 10297-1:2003/C91:2005- Țevi de oțel circulare fără sudură pentru utilizare în construcții mecanice generale și în construcția de mașini. Condiții tehnice de livrare. Partea 1: Țevi de oțel nealiat și aliat”, „STAS 530/1-87 - Țevi de oțel fără sudură, trase sau laminate la rece”, „SR 6898-1:1995 - Țevi de oțel sudate elicoidal. Partea 1: Țevi de uz general”; „SR EN 10208-1:2009- Țevi de oțel pentru conducte destinate fluidelor combustibile. Condiții tehnice de livrare. Partea 1: Țevi în clasa de prescripții A”; „STAS 7656-90 - Țevi de otel sudate longitudinal pentru instalații.”;.

(6)Documentele necesare pentru verificarea dimensiunilor conductelor: Documentul încheiat în urma verificării este Procesul-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor (Anexa D.3).

Art.397 Procedura de verificare a calității lucrărilor pentru traseul conductelor, montarea racordurilor și tipul de îmbinare

(1) Traseul conductelor trebuie să fie stabilit în conformitate cu proiectul tehnic, fără a permite modificări ale acestuia.

(2) Amplasarea conductelor se verifică vizual, după poziționare, pentru a asigura conformitatea cu proiectul.

(3) Verificarea locului de amplasare a conductelor se realizează imediat după poziționare.

(4) Verificarea locului de amplasare a conductelor se face în proporție de 100%.

(5) Nu se admit modificări de traseu față de cel prevăzut în proiect.

(6) Verificarea traseului conductelor se face vizual, fără a necesita aparatură specială.

(7)Documentele încheiate pentru traseul conductelor: După verificarea traseului conductelor, se încheie un proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor (Anexa D.3).

(8) Montarea racordurilor se face în conformitate cu tipul, poziția de montare și cotele de montaj prevăzute în proiect.

(9) Tipul și poziția de montare a racordurilor se verifică vizual, după montarea conductelor.

(10) Cotele de montaj ale racordurilor se verifică prin măsurare directă.

(11) Verificarea montării racordurilor se face după montarea conductelor și înainte de proba de presiune.

(12) Verificarea montării racordurilor se face în proporție de 100%.

(13) Se respectă prevederile proiectului cu privire la tipul, poziția și cotele de montaj.

(14) Pentru verificarea montării racordurilor se folosesc mijloace de măsurare a dimensiunilor (Anexa C).

(15)Documentele încheiate pentru montarea racordurilor: După verificarea montării racordurilor, se încheie un proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor (Anexa D.3).

(16) Îmbinările se realizează în conformitate cu tipul și aspectul prevăzut în proiect.

(17) Tipul de îmbinare se verifică vizual, după executarea îmbinărilor.

(18) Aspectul îmbinării se verifică vizual, după executarea îmbinărilor.

(19) Verificarea tipului de îmbinare se face după executarea îmbinărilor și înainte de proba de presiune cu aer sau cu gaz (după caz).

(20) Verificarea tipului de îmbinare se face în proporție de 100%.

(21) Nu se admit alte tipuri de îmbinare (față de cele prevăzute în proiect) și nici defecte vizibile (deformări, fisuri, loviri, abateri de poziție între elementele îmbinării).

(22) Verificarea tipului de îmbinare se face vizual, fără a necesita aparatură specială.

(23)Documentele încheiate pentru tipul de îmbinare: După verificarea tipului de îmbinare, se încheie un proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor (Anexa D.3).

Art.398 Verificarea calității și conformității izolației în lucrări de construcții

(1) Izolația este evaluată în funcție de tipul său, aspectul său, grosimea sa și continuitatea sa la îmbinări, ramificații și armături. Protecția izolației este, de asemenea, luată în considerare, dacă este cazul.

(2) Verificarea tipului, aspectului și protecției izolației se face vizual.

(3) Grosimea izolației este măsurată direct, folosind mijloace de măsurare a dimensiunilor.

(4) Verificarea izolației se face după proba de presiune cu aer sau cu gaz (după caz) și înainte de mascare, după execuția izolației.

(5) Gradul de verificare pentru tip și aspect este de 100%, în timp ce pentru grosime este de 10%.

(6) Nu se admit alte tipuri de izolație (față de cele prevăzute în proiect) și nu se admit defecte vizibile, neuniformități.

(7) Mijloacele de măsurare a dimensiunilor sunt utilizate pentru a verifica grosimea izolației.

(8)Documentele încheiate în urma verificării calității lucrărilor de izolație: În urma verificării calității lucrărilor de izolație, se încheie un Proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor sau un Proces-verbal pentru verificarea calității lucrărilor ce devin ascunse, după caz.

Conducte gaze naturale

Art.399 Procedura de verificare a montării conductelor exterioare în sol

(1)

- Tipul și poziția de montare a racordurilor și pieselor speciale trebuie verificate vizual, iar cotele de montaj prin măsurare directă.

- Verificarea trebuie efectuată înainte de pozare și executare a îmbinărilor.

- Gradul de verificare este de cel puțin o verificare pe fiecare tronson de același diametru.

- Condițiile de admisibilitate sunt conform prevederilor proiectului și „Normativ de proiectare, execuție și exploatare pentru rețele termice cu conducte preizolate, Indicativ NP 029-2002, aprobat prin O.M.T.C.T. nr. 940/02.07.2003".

- Aparatura de verificare include mijloace de măsurare a dimensiunilor (Anexa C).

- Documentele necesare sunt Proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor (Anexa D.3).

(2)

- Verificarea tipului și poziției de montare se face vizual.

- Cotele de montaj se verifică prin măsurare directă.

(3) Cotele de montaj se verifică prin măsurare directă.

(4) Verificarea se face înainte de pozare și executare a îmbinărilor.

(5) Gradul de verificare este de cel puțin o verificare pe fiecare tronson de același diametru.

(6) Condițiile de admisibilitate sunt conform prevederilor proiectului și „Normativ de proiectare, execuție și exploatare pentru rețele termice cu conducte preizolate, Indicativ NP 029-2002".

(7) Aparatura de verificare include mijloace de măsurare a dimensiunilor (Anexa C).

(8) Documentele necesare pentru montarea racordurilor și pieselor speciale: Documentele necesare sunt Proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor (Anexa D.3).

(9)

- Aspectul și existența și uniformitatea stratului de așezare (dacă este cazul) se verifică vizual.

- Verificarea se face înainte de pozarea conductelor.

- Gradul de verificare este de 100%.

- Condițiile de admisibilitate sunt respectarea prevederilor proiectului și respectarea prevederilor „Normativ de proiectare, execuție și exploatare pentru rețele termice cu conducte preizolate, Indicativ NP 029-2002".

(10) Aspectul și existența și uniformitatea stratului de așezare (dacă este cazul) se verifică vizual.

(11) Verificarea se face înainte de pozarea conductelor.

(12) Gradul de verificare este de 100%.

(13) Condițiile de admisibilitate sunt respectarea prevederilor proiectului și respectarea prevederilor „Normativ de proiectare, execuție și exploatare pentru rețele termice cu conducte preizolate, Indicativ NP 029-2002”.

(14) Nu este necesară aparatură de verificare pentru patul conductelor.

(15) Documentele necesare pentru patul conductelor: Documentele necesare sunt Proces-verbal de verificare a calității lucrărilor ce devin ascunse (Anexa D.2).

Art.400 Procedura de verificare a montării estacadelor și suporturilor pe estacade înainte de poziționarea conductelor, cu respectarea strictă a dimensiunilor și distanțelor specificate în proiect.

(1) Estacadele sunt structuri de susținere utilizate pentru montarea conductelor exterioare în aer liber. Elementele componente ale estacadelor includ stâlpi, rigle, tălpi, întăriturі etc. Dimensiunile acestor elemente, precum și tipul lor, trebuie să fie în conformitate cu specificațiile proiectului. Verificarea acestora se face prin măsurare directă, utilizând mijloace de măsurare a dimensiunilor (Anexa C).

(2) Distanța dintre estacade este un parametru important care trebuie respectat pentru a asigura stabilitatea și siguranța montării conductelor. Aceasta trebuie să fie în conformitate cu valorile și toleranțele prevăzute în proiect. Verificarea se face prin măsurare directă, utilizând mijloace de măsurare a dimensiunilor (Anexa C).

(3) Racordurile și piesele speciale sunt utilizate pentru a asigura o montare corectă și sigură a estacadelor. Acestea trebuie să fie în conformitate cu specificațiile proiectului. Verificarea se face prin măsurare directă, utilizând mijloace de măsurare a dimensiunilor (Anexa C).

(4) Verificarea se face prin măsurare directă, utilizând mijloace de măsurare a dimensiunilor (Anexa C).

(5) Verificarea trebuie să aibă loc înainte de poziționarea conductelor.

(6) Gradul de verificare este de 100%.

(7) Nu se admit alte dimensiuni (valori și toleranțe) decât cele prevăzute în proiect.

(8) Mijloace de măsurare a dimensiunilor (Anexa C).

(9) Documentele încheiate pentru verificarea-constatare a calității lucrărilor pentru montarea estacadelor pentru conductele exterioare montate aerian: Proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor (Anexa D.3).

(10) Suporturile sunt elemente de fixare utilizate pentru a asigura stabilitatea conductelor montate pe estacade. Dimensiunile acestora, precum și distanța între ele, trebuie să fie în conformitate cu specificațiile proiectului. Verificarea se face prin măsurare directă, utilizând mijloace de măsurare a dimensiunilor (Anexa C).

(11) Verificarea se face prin măsurare directă, utilizând mijloace de măsurare a dimensiunilor (Anexa C).a

(12) Modul de fixare al suporturilor este un parametru important care trebuie verificat pentru a asigura stabilitatea și siguranța montării conductelor. Verificarea se face prin verificarea strângerii elementelor demontabile.

(13) Verificarea trebuie să aibă loc înainte de poziționarea conductelor.

(14) Gradul de verificare este de 100%.

(15) Nu se admit alte dimensiuni (valori și toleranțe) decât cele prevăzute în proiect.

(16) Mijloace de măsurare a dimensiunilor (Anexa C).

(17) Documentele încheiate pentru verificarea-constatare a calității lucrărilor pentru montarea suporturilor pe estacade pentru conductele exterioare montate aerian: Proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor (Anexa D.3).

Art.401 Verificarea poziționării și distanțelor conductelor interioare înainte de fixare.

(1) Valoarea distanței între conductă și elementul finit de construcție este un parametru esențial în procesul de instalare a conductelor. Această distanță trebuie să fie măsurată cu precizie și să respecte specificațiile proiectului, cu o toleranță admisă de ± 2 cm.

(2) Verificarea distanței se face prin măsurare directă, utilizând mijloace adecvate de măsurare a distantelor.

(3) Verificarea se efectuează după pozare, dar înainte de fixarea finală a conductei.

(4) Verificarea se face în cel puțin două puncte pe fiecare tronson rectiliniu de conductă, în punctele de susținere (ancorare).

(5) Se admite o toleranță de ± 2 cm la valoarea distanței conductă-element finit de construcție, atunci când aceasta nu este prevăzută în proiect.

(6) Se utilizează mijloace de măsurare a distantelor, conform Anexei III-a.

(7) Documentele întocmite în urma verificării distanței conductă-element finit de construcție: În urma verificării, se întocmește un Proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor, conform Anexei IV.3a.

(8) Poziția relativă între conducte este un alt criteriu important, care trebuie respectat pentru a asigura funcționalitatea și siguranța instalației.

(9) Verificarea poziției se face vizual, iar distanța între conducte se măsoară direct.

(10) Distanța între conducte se măsoară direct, utilizând mijloace de măsurare a dimensiunilor.

(11) Verificarea se efectuează după pozare, dar înainte de fixarea finală a conductelor.

(12) Verificarea se face în cel puțin două puncte diferite, pentru fiecare caz.

(13) Se admite o toleranță de ± 10 % pentru distanța între conducte, atunci când aceasta nu este indicată în proiect sau în normativele „Normativul experimental pentru proiectarea și executarea sistemelor de distribuție gaze naturale cu conducte din polietilenă, Indicativul I 6/1/PE – 2000”, „Normativ pentru proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor", indicativ I 7-2011”, Normativului pentru proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor de încălzire centrală (revizuire și comasare normativele I 13-2002 și I 13/1-2002)”, indicativ I 13-2015.

(14) Se utilizează mijloace de măsurare a dimensiunilor, conform Anexei III.

(15) Documentele întocmite în urma verificării poziției și distanțelor între conducte: În urma verificării, se întocmește un Proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor, conform Anexei IV.3.

Art.402 Procedura de verificare a calității lucrărilor pentru elementele de susținere și țevilor de protecție:

(1) Se vor lua în considerare tipul de susținere, distanța între două elemente succesive de susținere și modul de fixare. Nu se admit alte tipuri de elemente de susținere, decât cele prevăzute în proiect. Se admite o toleranță de ± 5 % pentru distanța între două elemente de susținere succesive, atunci când nu este prevăzută în proiect.

(2) Verificarea tipului de susținere se va face vizual, iar distanța se va măsura direct. Modul de fixare se va verifica prin verificarea strângerii elementelor demontabile.

(3) În cazul prinderii cu elemente fixe, verificarea se va face înainte de pozare. În cazul prinderii cu elemente mobile, verificarea se va face după poziționare.

(4) Verificarea se va face prin sondaj, minim 25 % din elementele de fixare.

(5) Nu se admit alte tipuri de elemente de susținere, decât cele prevăzute în proiect. Se admite o toleranță de ± 5 % pentru distanța între două elemente de susținere succesive, atunci când nu este prevăzută în proiect.

(6) Se vor folosi mijloace de măsurare a dimensiunilor, conform Anexei III.

(7) Documentele încheiate în urma verificării-constatării calității lucrărilor pentru modul de fixare și distanțele între elementele de susținere: Se va încheia un Proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor, conform Anexei IV.3.

(8) Se vor lua în considerare diametrul interior al țevii de protecție și lungimea cu care țeava de protecție depășește fața elementului de construcție.

(9) Verificarea se va face prin măsurare directă.

(10) Verificarea se va face după înglobarea în elementele de construcție și înainte de montarea conductelor.

(11) Verificarea se va face prin sondaj, minim 50 % din treceri.

(12) Se admite încadrarea în toleranța de ± 10% pentru diametrul interior al țevii și încadrarea în toleranța de ±10% pentru valoarea lungimii cu care partea superioară a țevii depășește pardoseala.

(13) Se vor folosi mijloace de măsurare a dimensiunilor, conform Anexei III.

(14) Documentele încheiate în urma verificării-constatării calității lucrărilor pentru țeava de protecție: Se va încheia un Proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor, conform Anexei IV.3.

Art.403 Procedura de verificare a etanșeității conductelor prin probe de presiune cu aer și gaze

(1)##Criteriul/parametrul pentru proba de presiune cu aer pentru conducte este valoarea presiunii de încercare pe durata probei și scăpările de aer pe traseul conductelor și la punctele de îmbinare. Acestea sunt verificate prin utilizarea unor tehnologii avansate de monitorizare a presiunii și detecție a scăpărilor de aer.

(2) Metoda de verificare folosită pentru proba de presiune cu aer conform ISCIR este proba de presiune cu aer. Aceasta se realizează cu ajutorul unor echipamente moderne de testare a presiunii, care permit o măsurare precisă și fiabilă a presiunii în conducte.

(3) Proba de presiune cu aer pentru conducte se efectuează înainte de izolare. Acest lucru asigură că eventualele scăpări de aer sunt detectate și remediate înainte de finalizarea procesului de izolare.

(4) Gradul de verificare pentru proba de presiune cu aer este de 100%. Acest lucru înseamnă că toate conductele sunt testate pentru a se asigura că nu există scăpări de aer.

(5) Condițiile de admisibilitate pentru proba de presiune cu aer sunt că nu se admit variații de presiune mai mari de 5% față de presiunea de încercare, pe toată durata probei și scăpările de aer. Aceste condiții sunt verificate cu ajutorul unor senzori de presiune de înaltă precizie.

(6) Aparatura de verificare utilizată pentru proba de presiune cu aer sunt mijloacele de măsurare a presiunii. Acestea includ manometre digitale, senzori de presiune și alte dispozitive de măsurare a presiunii.

(7) Documentele întocmite pentru proba de etanșeitate a tuburilor/țevilor sunt Proces-verbal pentru proba de etanșeitate a tuburilor/țevilor. Acest document conține toate datele relevante privind proba de presiune, inclusiv rezultatele măsurătorilor și orice anomalii detectate.

(8) Criteriul/parametrul pentru proba de presiune cu gaze pentru conducte este presiunea de încercare și scăpările de gaze. Acestea sunt verificate prin utilizarea unor tehnologii avansate de monitorizare a presiunii și detecție a scăpărilor de gaze.

(9) Metoda de verificare folosită pentru proba de presiune cu gaze este proba de presiune cu gaze. Aceasta se realizează cu ajutorul unor echipamente moderne de testare a presiunii, care permit o măsurare precisă și fiabilă a presiunii în conducte.

(10) Proba de presiune cu gaze pentru conducte se efectuează după efectuarea probei cu aer și înaintea finisării (vopsirii, izolării), mascării sau închiderii elementelor de instalație în șanțuri. Acest lucru asigură că eventualele scăpări de gaze sunt detectate și remediate înainte de finalizarea procesului de finisare.

(11) Gradul de verificare pentru proba de presiune cu gaze este de 100%. Acest lucru înseamnă că toate conductele sunt testate pentru a se asigura că nu există scăpări de gaze.

(12) Condițiile de admisibilitate pentru proba de presiune cu gaze sunt că nu se admit variații de presiune mai mari de 5% față de presiunea de încercare, pe toată durata probei, scăpările de gaze pe traseu, deformările sau deplasările în punctele fixe datorită dilatărilor/contractărilor. Aceste condiții sunt verificate cu ajutorul unor senzori de presiune de înaltă precizie.

(13) Aparatura de verificare utilizată pentru proba de presiune cu gaze sunt mijloacele de măsurare a presiunii. Acestea includ manometre digitale, senzori de presiune și alte dispozitive de măsurare a presiunii.

(14) Documentele întocmite pentru proba de etanșeitate a tuburilor/țevilor sunt Proces-verbal pentru proba de etanșeitate a tuburilor/țevilor. Acest document conține toate datele relevante privind proba de presiune, inclusiv rezultatele măsurătorilor și orice anomalii detectate.

Art.404 Verificarea și respectarea tehnologiei de protecție anticorozivă pentru lucrări:##

(1) Respectarea tehnologiei de protecție anticorozivă implică pregătirea corespunzătoare a suprafețelor și aplicarea stratului de grund. Aspectul final trebuie să fie uniform și fără discontinuități.

(2) Tehnologia de protecție anticorozivă trebuie respectată în totalitate. Orice abatere de la aceasta nu este admisă.

(3) Verificarea se face vizual, după proba de presiune/etanșeitate și înainte de acoperire.

(4) Verificarea se face după proba de presiune/etanșeitate și înainte de acoperire.

(5) Gradul de verificare este de 100%. Orice neregularitate, cum ar fi neuniformități (băşici, încreţituri), discontinuităţi, nu este admisă.

(6) Nerespectarea tehnologiei de protecţie anticorozivă şi prezenţa neuniformităţilor (băşici, încreţituri), discontinuităţilor nu sunt admise.

(7) Verificarea se face vizual, fără a necesita aparatură specială.

(8) După verificare, se încheie un proces-verbal de verificare-constatare a calităţii lucrărilor (Anexa D.3).

Montarea armăturilor

Art.405 Verificarea calităţii şi funcţionalităţii armăturilor prin inspecţie vizuală şi acţiune directă, respectând prevederile proiectului şi asigurând accesul şi posibilitatea de manevrare.

(1) Criteriile şi parametrii pentru verificarea tipului şi amplasării armăturii:

- Tipul armăturii şi locul de montare sunt criterii esenţiale în verificarea calităţii şi funcţionalităţii acesteia.

- Metoda de verificare este vizuală, iar momentul verificării este după montarea în instalaţie şi înainte de proba de presiune.

- Gradul de verificare este de 100%, iar condiţiile de admisibilitate implică respectarea prevederilor proiectului privind tipul şi locul de amplasare.

(2) Procesul de verificare vizuală a armăturii şi momentul acesteia:

- Verificarea vizuală a armăturii este esenţială pentru a asigura calitatea şi funcţionalitatea acesteia.

- Momentul verificării este după montarea în instalaţie şi înainte de proba de presiune.

(3) Documentele necesare pentru încheierea procesului-verbal de verificare-constatare a calităţii lucrărilor pentru armătura montată: Documentul încheiat în urma verificării este Proces-verbal de verificare-constatare a calităţii lucrărilor (Anexa D.3)

(4)

- Spaţiul de acces şi manevră este un criteriu esenţial în verificarea calităţii şi funcţionalităţii armăturii.

- Metoda de verificare este vizuală şi prin acţiune directă, iar momentul verificării este după montarea în instalaţie şi înainte de probare.

(5) Verificarea vizuală şi prin acţiune directă a accesului şi manevrării este esenţială pentru a asigura calitatea şi funcţionalitatea armăturii.

(6) Momentul verificării accesului şi manevrării este după montarea în instalaţie şi înainte de proba de presiune.

(7) Documentele necesare pentru încheierea procesului-verbal de verificare-constatare a calităţii lucrărilor pentru accesul şi manevrarea în spaţiul de montaj: Documentul încheiat în urma verificării este Proces-verbal de verificare-constatare a calităţii lucrărilor (Anexa D.3).

Montarea echipamentelor

Arzătoare si aparate interioare de utilizare a gazelor naturale

Art.406 Procedura de verificare a calității lucrărilor, care include evaluarea tipului și a parametrilor tehnici, amplasarea și modul de racordare în instalație

(1) Se va realiza o verificare vizuală a datelor tehnice înscrise în documentele însoțitoare, în fișa tehnică sau în fișa de agrement. Această verificare se va efectua după poziționarea pe locul de montaj și înainte de fixarea definitivă. Gradul de verificare va fi de 100%, iar condițiile de admisibilitate vor implica corespondența datelor tehnice cu prevederile proiectului și/sau a fișei de agrement. Aparatura de verificare va fi utilizată conform specificațiilor tehnice. Documentele încheiate vor include un proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor (Anexa D.3).

(2) Verificarea datelor tehnice se va realiza după poziționarea pe locul de montaj și înainte de fixarea definitivă.

(3) Verificarea parametrilor tehnici se va realiza după poziționarea pe locul de montaj și înainte de fixarea definitivă.

(4) Gradul de verificare va fi de 100% pentru parametrii tehnici.

(5) Condițiile de admisibilitate vor implica corespondența datelor tehnice cu prevederile proiectului și/sau a fișei de agrement.

(6) Aparatura de verificare va fi utilizată conform specificațiilor tehnice.

(7) Documentele întocmite în urma verificării parametrilor tehnici: Documentele încheiate vor include un proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor (Anexa D.3).

(8) Verificarea locului de amplasare și a poziției de montare se va realiza după poziționarea în instalație. Gradul de verificare va fi de 100%, iar condițiile de admisibilitate vor implica respectarea prevederilor proiectului, a instrucțiunilor de montare ale producătorului sau a fișei de agrement, a „Normativul experimental pentru proiectarea și executarea sistemelor de distribuție gaze naturale cu conducte din polietilenă, Indicativul I 6/1/PE – 2000” și a prescripțiilor ISCIR. Aparatura de verificare va include mijloace de măsurare a dimensiunilor (Anexa C). Documentele încheiate vor include un proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor (Anexa D.3).

(9) Verificarea locului de amplasare și a poziției de montare se va realiza după poziționarea în instalație.

(10) Gradul de verificare va fi de 100% pentru locul de amplasare și poziția de montare.

(11) Condițiile de admisibilitate vor implica respectarea prevederilor proiectului, a instrucțiunilor de montare ale producătorului sau a fișei de agrement, a Normativul experimental pentru proiectarea și executarea sistemelor de distribuție gaze naturale cu conducte din polietilenă, Indicativul I 6/1/PE – 2000” și a prescripțiilor ISCIR.

(12) Aparatura de verificare va include mijloace de măsurare a dimensiunilor (Anexa C).

(13) Documentele întocmite în urma verificării locului de amplasare și poziției de montare: Documentele încheiate vor include un proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor (Anexa D.3).

(14) Verificarea schemei de racordare în instalație se va realiza vizual, după fixare (inclusiv accesorii) și înainte de proba de funcționare. Gradul de verificare va fi de 100%, iar condițiile de admisibilitate vor implica respectarea prevederilor proiectului, a instrucțiunilor tehnice ale producătorului, a fișei de agrement și a instrucțiunilor ISCIR.

(15) Verificarea schemei de racordare în instalație se va realiza după fixare (inclusiv accesorii) și înainte de proba de funcționare.

(16) Gradul de verificare va fi de 100% pentru schema de racordare în instalație.

(17) Condițiile de admisibilitate vor implica respectarea prevederilor proiectului, a instrucțiunilor tehnice ale producătorului, a fișei de agrement și a instrucțiunilor ISCIR.

(18) Aparatura de verificare va fi utilizată conform specificațiilor tehnice.

(19) Documentele întocmite în urma verificării schemei de racordare în instalație: Documentele încheiate vor include un proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor (Anexa D.3).

Distribuitoare-colectoare

Art.407 Procedura de verificare a calității lucrărilor pentru montarea distribuitorului-colectorului, suporturilor de susținere și aparatelor de semnalizare și control, implicând verificarea dimensiunilor, amplasării și tipului acestora, cu respectarea strictă a prevederilor proiectului.

(1) Distribuitorul-colectorul trebuie să respecte dimensiunile specificate în proiect, inclusiv diametrul și numărul de racorduri. Acestea sunt verificate prin măsurare directă, înainte de montarea în instalație, cu un grad de verificare de 100%. Condițiile de admisibilitate includ respectarea strictă a prevederilor proiectului. Pentru verificare, se utilizează mijloace de măsurare a dimensiunilor, conform Anexei III. Rezultatele verificării sunt înregistrate în Procesul-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor (Anexa D.3).

(2) Verificarea dimensiunilor se face prin măsurare directă, înainte de montarea în instalație.

(3) Respectarea prevederilor proiectului este obligatorie.

(4) Se utilizează mijloace de măsurare a dimensiunilor, conform Anexei III.

(5) Documentele întocmite pentru verificarea dimensiunilor: Rezultatele verificării sunt înregistrate în Procesul-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor (Anexa D.3).

(6) Distribuitorul-colectorul trebuie să fie montat în locul și la cotele specificate în proiect. Verificarea se face vizual și prin măsurare directă, după montare și înainte de proba de funcționare.

(7) Verificarea amplasării se face vizual și prin măsurare directă, după montare și înainte de proba de funcționare.

(8) Nu se admit abateri de la prevederile proiectului. Se admite depășirea cu 5% a distanțelor între elementele componente și elementele de construcție, în cazul în care proiectul nu le indică.

(9) Se utilizează mijloace de măsurare a dimensiunilor, conform Anexei III.

(10) Documentele întocmite pentru verificarea amplasării: Rezultatele verificării sunt înregistrate în Procesul-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor (Anexa D.3).

(11) Suporturile de susținere trebuie să respecte tipul, materialele și dimensiunile prevăzute în proiect. Verificarea se face vizual, după poziționare și înainte de fixarea definitivă.

(12) Verificarea suporturilor de susținere se face vizual, după poziționare și înainte de fixarea definitivă.

(13) Se impune respectarea tipului de suport, a materialelor și a dimensiunilor prevăzute în proiect.

(14) Se utilizează mijloace de măsurare a dimensiunilor, conform Anexei III.

(15) Documentele întocmite pentru verificarea suporturilor de susținere: Rezultatele verificării sunt înregistrate în Procesul-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor (Anexa D.3).

(16) Aparatele de semnalizare și control trebuie să respecte tipul și locul de amplasare specificate în proiect. Verificarea se face vizual, înainte de proba de funcționare.

(17) Verificarea aparaturii de semnalizare și control se face vizual, înainte de proba de funcționare.

(18) Se impune respectarea prevederilor proiectului.

(19) Documentele întocmite pentru verificarea aparaturii de semnalizare și control: Rezultatele verificării sunt înregistrate în Procesul-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor (Anexa D.3).

Alte aparate de măsură, control si siguranță

Art.408 Verificarea calității lucrărilor după montare, conform prevederilor proiectului și instrucțiunilor tehnice, cu un grad de verificare de 100%.

(1) Criteriile și parametrii de verificare pentru montare:

- Tipul lucrării: se va verifica conform specificațiilor tehnice ale proiectului și ale producătorului.

- Poziția de montare: se va asigura că este în conformitate cu proiectul și cu instrucțiunile tehnice ale producătorului.

(2) Verificarea se va realiza vizual, imediat după montare, pentru a asigura conformitatea cu proiectul și cu instrucțiunile tehnice ale producătorului.

(3) Se va verifica 100% din lucrare, pentru a asigura calitatea și conformitatea cu proiectul și cu instrucțiunile tehnice ale producătorului.

(4) Lucrările vor fi considerate admisibile dacă respectă prevederile proiectului, instrucțiunile tehnice ale producătorilor sau fișa de agrement.

(5) Documentele necesare în urma verificării: După finalizarea verificării, se va încheia un Proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor (Anexa D.3), care va atesta conformitatea lucrărilor cu proiectul și cu instrucțiunile tehnice ale producătorului.

Montarea burlanelor de evacuare a gazelor de ardere

Art.409 Procedura de verificare a calității lucrărilor, care include evaluarea aspectului și naturii materialului, dimensiunilor și traseului, prin metode vizuale și de măsurare, înainte de executarea îmbinărilor și după pozare, cu documentarea rezultatelor într-un proces-verbal.

(1) Se va lua în considerare tipul materialului și aspectul acestuia. Verificarea se va face vizual, înainte de executarea îmbinărilor, cu un grad de verificare de 100%. Nu se admit alte tipuri de materiale (față de cele prevăzute în proiect) și nici defecte (fisuri, arsuri, pori sau cojeli).

(2) Verificarea vizuală a aspectului materialului se va realiza înainte de executarea îmbinărilor. Aceasta va include evaluarea tipului de material și a aspectului acestuia.

(3) Verificarea aspectului și naturii materialului se va realiza înainte de executarea îmbinărilor.

(4) Nu se admit alte tipuri de materiale (față de cele prevăzute în proiect) și nici defecte (fisuri, arsuri, pori sau cojeli).

(5) Verificarea aspectului și naturii materialului se va realiza vizual.

(6) Documentele necesare în urma verificării: După finalizarea verificării, se va încheia un Proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor (Anexa D.3).

(7) Se vor lua în considerare diametrul și grosimea. Verificarea se va face prin măsurare directă, înainte de executarea îmbinărilor, cu cel puțin o verificare pe fiecare tronson de același diametru.

(8) Verificarea dimensiunilor se va face prin măsurare directă, înainte de executarea îmbinărilor.

(9) Verificarea dimensiunilor se va face înainte de executarea îmbinărilor.

(10) Dimensiunile trebuie să corespundă prevederilor proiectului.

(11) Verificarea dimensiunilor se va face cu ajutorul mijloacelor de măsurare a dimensiunilor.

(12) Documentele necesare în urma verificării: După finalizarea verificării, se va încheia un Proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor (Anexa D.3).

(13) Se va lua în considerare locul de amplasare, sensul și mărimea pantei, dacă este cazul.

(14) Verificarea locului de amplasare se va face vizual.

(15) Verificarea sensului și mărimii pantei se va face prin măsurare.

(16) Verificarea traseului se va face după pozare.

(17) Nu se admit modificări de traseu (față de cel prevăzut în proiect) și abateri de la prevederile proiectului cu privire la sensul și valoarea pantei.

(18) Verificarea traseului se va face vizual și prin măsurare.

(19) Documentele necesare în urma verificării: După finalizarea verificării, se va încheia un Proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor (Anexa D.3).

Art.410 Proceduri de verificare a calității pentru îmbinări, fixări și izolații în cadrul lucrărilor:

(1) Îmbinările sunt esențiale pentru asigurarea integrității și funcționalității instalațiilor. Tipul de îmbinare trebuie să fie cel prevăzut în proiect, fără a se admite alte tipuri. Verificarea se face vizual, după executarea îmbinărilor, înainte de proba de presiune cu aer sau cu gaz, după caz. Gradul de verificare este de 100%.

(2) Îmbinările trebuie verificate vizual după executare pentru a asigura conformitatea cu proiectul. Aspectul îmbinărilor este un criteriu important de verificare. Orice neconformitate trebuie înregistrată și remediată înainte de a trece la etapa următoare.

(3) Fixarea componentelor instalațiilor trebuie să fie stabilă și rigidă. Verificarea se face prin strângere, după îmbinare. Gradul de verificare este de 100%, asigurându-se astfel că toate componentele sunt fixate corespunzător.

(4) Burlanele de evacuare a gazelor de ardere trebuie fixate stabil. Orice instabilitate poate duce la probleme de funcționare și potențiale riscuri de securitate.

(5) Izolația trebuie să fie de tipul prevăzut în proiect, să aibă un aspect corespunzător și să fie protejată, după caz. Verificarea se face vizual, iar grosimea izolației se măsoară direct.

(6) Grosimea izolației este un parametru important care trebuie verificat. Măsurarea se face direct, cu mijloace de măsurare a dimensiunilor. Gradul de verificare pentru grosime este de 10%.

(7) Izolația trebuie să fie conformă cu proiectul, fără defecte vizibile sau neuniformități. Nu se admit alte tipuri de izolație decât cele prevăzute în proiect.

(8) Documentele întocmite în urma verificării calității lucrărilor: În urma verificării calității lucrărilor, se întocmește cate un Proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor pentru Modul de fixare si pentru Izolatie (Anexa IV.3). Acest document atestă conformitatea lucrărilor cu cerințele proiectului și normele în vigoare.

Proba de funcționare

Art.411 Verificarea etanșeității și eficacității instalației de gaze naturale prin teste de presiune și funcționalitate.

(1) Criteriile și parametrii pentru proba de etanșeitate a instalației:

- Presiunea de încercare: Aceasta trebuie să fie în conformitate cu specificațiile tehnice ale instalației și să nu depășească limitele de siguranță ale echipamentelor conectate.

- Temperatura fluidului de încercare: Fluidul de încercare trebuie să fie la o temperatură stabilă, care nu influențează rezultatele testului.

- Temperatura mediului ambiant: Testul trebuie efectuat la o temperatură ambientală mai mare de +5°C pentru a asigura precizia rezultatelor.

- Durata încercării: Durata testului trebuie să fie suficientă pentru a detecta orice posibile scurgeri sau defecțiuni ale instalației.

(2)Verificarea instalației în ceea ce privește presiunea de încercare:

- Presiunea de încercare trebuie măsurată cu ajutorul unui manometru calibrat și certificat.

- Nu se admit variații de presiune mai mari de 5% față de presiunea de încercare, pe toată durata probei.

(3)Momentul efectuării verificării instalației:

- Verificarea trebuie efectuată după racordarea echipamentelor și execuția rețelelor de conducte.

- Verificarea trebuie efectuată în perioade de timp cu temperaturi ambientale mai mari de +5°C.

(4) Gradul de verificare trebuie să fie de 100%, asigurându-se că toate componentele instalației sunt verificate.

(5) Nu se admit deformări sau deplasări în punctele fixe datorită dilatărilor/contractărilor.

(6) Mijloacele de măsurare a presiunii trebuie să fie conforme cu specificațiile din Anexa C.

(7) Documentele necesare pentru proba de etanșeitate a tuburilor/țevilor: Procesul-verbal pentru proba de etanșeitate a tuburilor/țevilor, conform Anexei IV.15, trebuie întocmit și păstrat pentru control ulterior.

(8) Criteriile și parametrii pentru proba de eficacitate a instalației:

- Presiunea de utilizare la debit maxim și minim: Presiunea de utilizare trebuie să fie în limitele specificate de producător pentru debitul maxim și minim.

- Modul de evacuare a gazelor de ardere: Evacuarea gazelor de ardere trebuie să se realizeze în conformitate cu normele de siguranță și să nu prezinte riscuri pentru utilizatori.

- Funcționarea arzătoarelor și a aparatelor interioare de utilizare a gazelor naturale: Toate echipamentele trebuie să funcționeze corect și să nu prezinte riscuri de scurgeri sau explozii.

- Comportarea regulatoarelor: Regulatoarele trebuie să funcționeze corect și să mențină presiunea gazelor în limitele specificate.

- Indicarea corectă a datelor de către aparatele de măsură și control: Toate aparatele de măsură și control trebuie să indice corect datele și să fie în conformitate cu specificațiile producătorului.

Art.412 Verificarea funcționalității și conformității instalației de gaze naturale prin metode vizuale, măsurători și manevre, asigurându-se evacuarea corectă a gazelor de ardere și funcționarea optimă a componentelor, în conformitate cu proiectul și standardele stabilite.

(1) Se va realiza o inspecție vizuală a întregii instalații pentru a asigura integritatea și funcționalitatea acesteia. Această verificare vizuală va include examinarea componentelor instalației, a conexiunilor și a stării generale a instalației.

(2) Se va efectua o măsurare a presiunii de utilizare a gazelor naturale în instalație. Aceasta va fi realizată cu ajutorul unui manometru sau a unui alt instrument de măsurare adecvat, pentru a asigura că presiunea de utilizare se încadrează în limitele specificate în proiect.

(3) Se va verifica modul de evacuare a gazelor de ardere, atât vizual cât și prin măsurare. Aceasta va implica examinarea vizuală a sistemului de evacuare și măsurarea debitului de gaze evacuate pentru a asigura o evacuare eficientă și sigură a gazelor de ardere.

(4) Se va verifica funcționarea arzătoarelor și a aparatelor interioare de utilizare a gazelor naturale prin manevrarea elementelor de acționare/reglare și prin inspecție vizuală. Aceasta va asigura că aceste componente funcționează corect și în siguranță.

(5) Se va verifica comportarea regulatoarelor prin verificarea indicațiilor aparatelor de măsură și control. Aceasta va asigura că regulatoarele funcționează corect și mențin presiunea gazelor naturale în limitele specificate.

(6) Se va verifica indicarea corectă a datelor de către aparatele de măsură și control prin inspecție vizuală. Aceasta va asigura că aparatele de măsură și control funcționează corect și indică datele corecte.

(7) Verificarea funcționalității și conformității instalației de gaze naturale se va efectua după proba de etanșeitate a instalației. Aceasta va asigura că instalația este etanșă și pregătită pentru utilizare în siguranță.

(8) Gradul de verificare al instalației va fi de 100%. Aceasta înseamnă că toate componentele instalației vor fi verificate pentru a asigura funcționalitatea și conformitatea cu proiectul și standardele stabilite.

(9) Condițiile de admisibilitate pentru verificare vor include încadrarea în valorile și toleranțele prevăzute în proiect pentru debite, evacuarea integrală a gazelor de ardere și funcționarea în parametrii normali a elementelor instalației. Pentru toleranțe neprecizate, se va admite o valoare de ± 10%.

(10) Aparatura de verificare utilizată va include mijloace de măsurare a debitului și a presiunii, conform Anexei III.

(11) Documentele încheiate în urma verificării: În urma verificării, se va încheia un Proces-verbal pentru proba de funcționare a instalației, conform Anexei IV.6.

Anexa 1-VI.A

Documente de referință

Normativul experimental pentru proiectarea și executarea sistemelor de distribuție gaze naturale cu conducte din polietilenă, Indicativul I 6/1/PE – 2000

Normativul experimental pentru proiectarea și executarea sistemelor de distribuție gaze naturale cu conducte din polietilenă, Indicativul I 6-/1-1998

Normativul experimental pentru proiectarea și executarea sistemelor de distribuție gaze naturale cu conducte din polietilenă, Indicativul I 6-1998

Normativ privind efectuarea încercărilor de presiune la conductele tehnologice din otel, Indicativ I 12 – 1978.

Normativ pentru protecția contra coroziunii a construcțiilor metalice îngropate, Indicativ I 14-1976, publicat în Buletinul Construcțiilor nr.2/1976.

Instrucțiuni tehnice privind stabilirea clasei de calitate a îmbinărilor sudate de conducte tehnologice, Indicativ I 27-1982, publicat în Buletinul Construcțiilor nr.10/1982 si Buletinul Construcțiilor nr.5/1988.

Normele tehnice pentru proiectarea, executarea și exploatarea sistemelor de alimentare cu gaze naturale, Indicativ NPTEE 2018, aprobat prin Ordinul 89/2018 ANRE.

PTC3 – 2010, Colecția ISCIR - Butelii cu capacitate până la 26 de litri pentru gaze petroliere lichefiate

PTC5 – 2010, Colecția ISCIR - Butelii pentru gaze comprimate, lichefiate sau dizolvate sub presiune

PTC8 – 2010, Colecția ISCIR - Instalații de distribuție gaze petroliere lichefiate

PTC12 – 2010, Colecția ISCIR – Cisterne, containere și butoaie metalice pentru gaze comprimate, lichefiate sau dizolvate sub presiune

PT CR7 – 2010, Colecția ISCIR – Aprobarea procedurilor de sudare pentru otel, aluminiu, aliaje de aluminiu si polietilena de înalta densitate (PE-HD)

PT CR9 - 2010, Colecția ISCIR – Autorizarea sudorilor care executa lucrări de sudare la instalații sub presiune și la instalații de ridicat si a operatorilor sudare țevi si fitinguri din polietilena de înalta densitate (PE-HD)

NP 037-99 - Normativ de proiectare, execuție si exploatare a sistemelor de alimentare cu gaze petroliere lichefiate (G.P.L.)

HG51-96 - Regulament de recepție a lucrărilor de montaj utilaje, echipamente și instalații tehnologice si a punerii in funcțiune a capacitaților de producție

CAIETUL XXVIII-B: INSTALATII DE GAZE PETROLIERE LICHEFIATE (G.P.L)

Art.413 Normativul se aplică sistemelor de alimentare cu G.P.L. destinate utilizării la consumatori, excluzând alte instalații pentru gaze combustibile, recipiente de stocare a G.P.L., instalații pentru depozitarea și transportul G.P.L., stațiile de distribuție care utilizează G.P.L. drept carburant pentru autovehicule și recipiente pentru stocarea G.P.L. din instalațiile tehnologice de producere a G.P.L. și din stațiile de distribuție a acestuia.

(1) Normativul prevede metode riguroase de verificare a calității și de pregătire a recepției lucrărilor pentru sistemele de alimentare cu G.P.L. Acestea includ proceduri detaliate de inspecție, testare și validare, concepute pentru a asigura conformitatea cu standardele de calitate, siguranța proceselor și respectarea legislației în vigoare.

(2) Normativul se aplică sistemelor de alimentare cu G.P.L. destinate utilizării la consumatori, incluzând instalații de încălzire centrală și locală, instalații pentru prepararea apei calde de consum, prepararea hranei și laboratoare (sanitare, școlare etc).

(3) Normativul nu se aplică instalațiilor pentru gaze combustibile, altele decât G.P.L., recipientelor de stocare a G.P.L. (fixe sau mobile) și echipamentelor de reglare, siguranță, măsură și control cu care acestea sunt dotate.

(4) Normativul nu se aplică instalațiilor pentru depozitarea G.P.L. la furnizor, precum și pentru transportul G.P.L. de la furnizor la beneficiar, stațiilor de distribuție care utilizează G.P.L. drept carburanți pentru autovehicule și recipientelor pentru stocarea G.P.L. din instalațiile tehnologice de producere a G.P.L. și din stațiile de distribuție a acestuia.

(5) Normativul se aplică activităților care implică utilizarea G.P.L. în instalații de încălzire centrală și locală, prepararea apei calde de consum, prepararea hranei și laboratoare (sanitare, școlare etc).

(6) Normativul stabilește cerințe stricte pentru instalațiile de depozitare a G.P.L., inclusiv standarde de siguranță, proceduri de operare și întreținere, precum și cerințe de conformitate cu legislația în vigoare.

(7) Normativul nu se aplică stațiilor de distribuție care utilizează G.P.L. drept carburanți pentru autovehicule.

(8) Normativul nu se aplică recipientelor pentru stocarea G.P.L. din instalațiile tehnologice de producere a G.P.L. și din stațiile de distribuție a acestuia.

Art.414 Prezentarea documentelor de referință în Anexa 1-VI.B a caietului

(1) Documentele de referință sunt localizate în partea finală a caietului, mai precis în Anexa 1-VI.B. Această poziționare facilitează accesul și consultarea acestora.

(2) Anexa 1-VI.B cuprinde documentele de referință esențiale pentru înțelegerea și aplicarea corectă a normelor și reglementărilor tehnice. Acestea includ, dar nu se limitează la, specificații tehnice, metode de evaluare a calității, proceduri standard de operare și reglementări care trebuie respectate.

(3) În afara Anexei 1-VI.B, caietul poate include și alte anexe care conțin informații suplimentare sau complementare. Acestea sunt de asemenea importante și trebuie consultate pentru o înțelegere completă a caietului.

(4) Prezentarea documentelor de referință la finalul caietului asigură o structură logică și facilitează accesul la acestea. De asemenea, permite o consultare rapidă și eficientă a acestora în cazul în care este necesară clarificarea unor aspecte.

(5) Documentele de referință din Anexa 1-VI.B pot fi accesate direct din caiet. Acestea sunt esențiale pentru aplicarea corectă a normelor și reglementărilor tehnice și trebuie consultate în mod regulat.

Art.415 Verificarea calității și conformității instalațiilor de alimentare cu G.P.L. conform „Normativ pentru proiectarea și executarea sistemelor de alimentare cu gaze petroliere lichefiate (GPL), Indicativ I 31”.

(1)

- Se va verifica calitatea materialelor utilizate, asigurându-se că acestea corespund standardelor în vigoare.

- Montarea conductelor, armăturilor, aparatelor de măsură și control și echipamentelor aferente va fi realizată în conformitate cu instrucțiunile producătorului și cu prevederile „Normativ pentru proiectarea și executarea sistemelor de alimentare cu gaze petroliere lichefiate (GPL), Indicativ I 31”.

- Se va verifica integritatea și funcționalitatea tuturor componentelor sistemului de alimentare cu G.P.L., inclusiv a conductelor, armăturilor, aparatelor de măsură și control și echipamentelor aferente.

(2)Prevederile „Normativ pentru proiectarea și executarea sistemelor de alimentare cu gaze petroliere lichefiate (GPL), Indicativ I 31” privind amplasarea instalațiilor de stocare a G.P.L.:

- Instalațiile de stocare a G.P.L. vor fi amplasate în conformitate cu prevederile „Normativ pentru proiectarea și executarea sistemelor de alimentare cu gaze petroliere lichefiate (GPL), Indicativ I 31”.

- Se va asigura că instalațiile de stocare a G.P.L. sunt amplasate în zone sigure, la distanțe adecvate de alte structuri sau obiecte care ar putea prezenta un risc de incendiu sau explozie.

- Se va verifica respectarea tuturor prevederilor „Normativ pentru proiectarea și executarea sistemelor de alimentare cu gaze petroliere lichefiate (GPL), Indicativ I 31” privind amplasarea, proiectarea, construcția, exploatarea și întreținerea instalațiilor de stocare a G.P.L.

(3)

- La încheierea lucrărilor, se vor efectua probele prevăzute de „Normativ pentru proiectarea și executarea sistemelor de alimentare cu gaze petroliere lichefiate (GPL), Indicativ I 31” pentru a verifica funcționalitatea și siguranța sistemului de alimentare cu G.P.L.

- Probele vor include, dar nu se vor limita la, verificarea etanșeității, testarea presiunii, verificarea funcționării corecte a aparatelor de măsură și control și a echipamentelor aferente.

- În cazul în care probele indică orice nereguli sau defecțiuni, acestea vor fi remediate înainte de punerea în funcțiune a sistemului de alimentare cu G.P.L.

Montarea conductelor

Art.416 Verificarea calității și conformității conductelor din oțel înainte de instalare, prin evaluarea aspectului, naturii materialului și dimensiunilor, conform standardelor STAS.

(1) Criteriile și parametrii pentru verificarea aspectului și naturii materialului:

- Tipul materialului și aspectul acestuia sunt verificate vizual, conform standardelor „SR EN 10297-1:2003 /C91:2005 - Țevi de oțel circulare fără sudură pentru utilizare în construcții mecanice generale și în construcția de mașini. Condiții tehnice de livrare. Partea 1: Țevi de oțel nealiat și aliat", „STAS 530/1-87 - Țevi de oțel fără sudură, trase sau laminate la rece", „SR EN ISO 3183:2020 - Industriile petrolului și gazelor naturale. Țevi din oțel pentru sisteme de transport prin conducte".

- Verificarea se efectuează înainte de punerea în operă și executarea îmbinărilor.

- Gradul de verificare este de 100%.

- Nu se admit alte tipuri de materiale (față de cele prevăzute în proiect) și nici defecte (fisuri, arsuri, pori sau cojeli).

(2)„SR EN 10297-1:2003 /C91:2005 - Țevi de oțel circulare fără sudură pentru utilizare în construcții mecanice generale și în construcția de mașini. Condiții tehnice de livrare. Partea 1: Țevi de oțel nealiat și aliat", „STAS 530/1-87 - Țevi de oțel fără sudură, trase sau laminate la rece", „SR EN ISO 3183:2020 - Industriile petrolului și gazelor naturale. Țevi din oțel pentru sisteme de transport prin conducte": Verificarea vizuală a conductelor din oțel se efectuează în conformitate cu standardele STAS menționate, care oferă un cadru normativ pentru evaluarea calității și conformității acestora.

(3) Verificarea se efectuează înainte de punerea în operă și executarea îmbinărilor, pentru a asigura conformitatea cu proiectul și standardele în vigoare.

(4) Conformitatea cu proiectul și standardele în vigoare este obligatorie. Nu se admit alte tipuri de materiale sau defecte vizibile.

(5) Procesul-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor (Anexa D.3) este documentul oficial care atestă conformitatea materialului cu cerințele proiectului și standardele în vigoare.

(6) Diametrul și grosimea conductelor sunt verificate prin măsurare directă, conform standardelor „SR EN 10297-1:2003 /C91:2005 - Țevi de oțel circulare fără sudură pentru utilizare în construcții mecanice generale și în construcția de mașini. Condiții tehnice de livrare. Partea 1: Țevi de oțel nealiat și aliat", „STAS 530/1-87 - Țevi de oțel fără sudură, trase sau laminate la rece", „SR EN ISO 3183:2020 - Industriile petrolului și gazelor naturale. Țevi din oțel pentru sisteme de transport prin conducte".

(7):„SR EN 10297-1:2003 /C91:2005 - Țevi de oțel circulare fără sudură pentru utilizare în construcții mecanice generale și în construcția de mașini. Condiții tehnice de livrare. Partea 1: Țevi de oțel nealiat și aliat", „STAS 530/1-87 - Țevi de oțel fără sudură, trase sau laminate la rece", „SR EN ISO 3183:2020 - Industriile petrolului și gazelor naturale. Țevi din oțel pentru sisteme de transport prin conducte": Măsurarea directă a diametrului și grosimii conductelor se efectuează în conformitate cu standardele STAS menționate.

(8) Verificarea dimensiunilor se efectuează înainte de punerea în operă și executarea îmbinărilor (debitare, filetare, după caz).

(9) Dimensiunile conductelor trebuie să corespundă prevederilor proiectului.

(10) Documentele necesare pentru atestarea calității lucrărilor în ceea ce privește dimensiunile conductelor: Procesul-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor (Anexa D.3) este

documentul oficial care atestă conformitatea dimensiunilor conductelor cu cerințele proiectului și standardele în vigoare.

Art.417 Verificarea calității și conformității lucrărilor de instalare a conductelor și racordurilor prin metode vizuale și măsurători directe, respectând strict prevederile proiectului.

(1) Criteriul pentru traseul conductelor este locul de amplasare. Acesta trebuie să fie verificat vizual după pozare. Gradul de verificare pentru locul de amplasare al conductelor este de 100%. Nu se admit modificări de traseu (față de cel prevăzut în proiect). Documentul întocmit în legătură cu verificarea locului de amplasare al conductelor este Proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor.

(2) Criteriile pentru montarea racordurilor sunt tipul, poziția de montare și cotele de montaj. Verificarea tipului și poziției de montare a racordurilor se face vizual, iar cotele de montaj ale racordurilor se verifică prin măsurare directă. Verificarea are loc după montarea conductelor și înainte de proba de presiune. Gradul de verificare pentru montarea racordurilor este de 100%. Condițiile de admisibilitate pentru montarea racordurilor sunt respectarea prevederilor proiectului cu privire la tipul, poziția și cotele de montaj. Aparatura de verificare pentru verificarea tipului și poziției de montare a racordurilor sunt mijloacele de măsurare a dimensiunilor. Documentul întocmit în legătură cu verificarea montării racordurilor este Proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor.

(3) Criteriile pentru tipul de îmbinare sunt tipul îmbinării și aspectul îmbinării. Verificarea tipului și aspectului îmbinării se face vizual. Verificarea are loc înainte și după executarea îmbinărilor, înainte de proba de presiune cu aer și înainte de lansarea în șanț, pentru conductele exterioare. Gradul de verificare pentru tipul de îmbinare este de 100%. Condițiile de admisibilitate pentru tipul de îmbinare sunt că nu se admit alte tipuri de îmbinare (față de cele prevăzute în proiect) și nu se admit defecte vizibile (deformări, fisuri, loviri, abateri de poziție între elementele îmbinării). Documentul întocmit în legătură cu verificarea tipului de îmbinare este Proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor.

Art.418 Verificarea calității și conformității izolației și vopsirii în cadrul lucrărilor de instalații.

(1) Criteriile și parametrii de verificare pentru izolație:

- Tipul izolației: Izolația trebuie să fie conformă cu specificațiile proiectului. Nu se admit alte tipuri de izolație.

- Aspectul izolației: Izolația trebuie să fie uniformă și fără defecte vizibile.

- Grosimea izolației: Grosimea izolației se verifică prin măsurare directă.

- Continuitatea izolației la îmbinări, ramificații și armături: Izolația trebuie să fie continuă și fără întreruperi.

(2) Verificarea se face vizual și prin măsurare directă.

(3) Grosimea izolației se măsoară cu mijloace de măsurare a dimensiunilor.

(4) Verificarea izolației se face după proba de presiune cu aer și înainte de acoperirea transei.

(5) Verificarea se face în proporție de 100%.

(6) Nu se admit alte tipuri de izolație (față de cele prevăzute în proiect) și defecte vizibile, neuniformități.

(7) Documentele întocmite în urma verificării izolației: Se întocmește un Proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor sau un Proces-verbal pentru verificarea calității lucrărilor ce devin ascunse, după caz.

(8)

- Culoarea și aspectul vopsirii trebuie să fie conform cu proiectul.

- Continuitatea vopsirii la îmbinări, ramificații și armături trebuie să fie asigurată.

(9) Verificarea se face vizual.

(10) Verificarea vopsirii se face după proba de presiune cu aer.

(11) Verificarea se face în proporție de 100%.

(12) Nu se admit alte tipuri decât cele prevăzute în proiect și defecte vizibile (neuniformități, umflături, porțiuni neaderente etc).

(13) Documentele întocmite în urma verificării vopsirii: Se întocmește un Proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor.

Conducte montate în exteriorul clădirilor

Art.419 Verificarea conformității montării conductelor exterioare și a patului acestora cu prevederile proiectului și „Normativ pentru proiectarea și executarea sistemelor de alimentare cu gaze petroliere lichefiate (GPL), Indicativ I 31”.

(1) Criteriile și parametrii pentru montarea pieselor speciale în conductele exterioare montate în sol:

- Tipul și poziția de montare a pieselor speciale sunt verificate vizual, iar cotele de montaj sunt verificate prin măsurare directă.

- Verificarea se efectuează înainte de pozarea și executarea îmbinărilor.

- Gradul de verificare este de cel puțin o verificare pe fiecare tronson de același diametru.

- Condițiile de admisibilitate sunt conform prevederilor proiectului și „Normativ pentru proiectarea și executarea sistemelor de alimentare cu gaze petroliere lichefiate (GPL), Indicativ I 31”.

- Aparatura de verificare include mijloace de măsurare a dimensiunilor.

- Documentele întocmite includ Proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor.

(2) Criteriile și parametrii pentru patul conductelor în conductele exterioare montate în sol:

- Aspectul și existența și uniformitatea stratului de așezare sunt verificate vizual.

- Verificarea se efectuează înainte de pozarea conductelor.

- Gradul de verificare este de 100%.

- Condițiile de admisibilitate sunt respectarea prevederilor proiectului și respectarea prevederilor „Normativ pentru proiectarea și executarea sistemelor de alimentare cu gaze petroliere lichefiate (GPL), Indicativ I 31”.

- Documentele întocmite includ Proces-verbal de verificare a calității lucrărilor ce devin ascunse.

Art.420 Procedurile de verificare și testare a conductelor exterioare montate deasupra solului și a rezistenței și etanșeității acestora.

(1) Suporturile pentru conductele exterioare trebuie să fie dimensionate corespunzător și montate la distanțe adecvate pentru a asigura stabilitatea și siguranța conductelor. Modul de fixare a suporturilor trebuie să fie robust și sigur, pentru a preveni mișcările necontrolate ale conductelor.

(2) Dimensiunile și distanța între suporturi se verifică prin măsurare directă. Orice abatere de la dimensiunile specificate în proiect nu este admisă.

(3) Modul de fixare a suporturilor se verifică prin examinarea strângerii elementelor demontabile.

(4) Verificarea se face înainte de pozarea conductelor, pentru a asigura că suporturile sunt montate corect și că vor susține în mod adecvat conductele.

(5) Nu se admit alte dimensiuni (valori și toleranțe) decât cele prevăzute în proiect.

(6) Se utilizează mijloace de măsurare a dimensiunilor adecvate, conform Anexei III.

(7) Documentele încheiate pentru verificarea-constatare a calității lucrărilor pentru montarea suporturilor conductelor exterioare montate deasupra solului: Se încheie un Proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor, conform Anexei IV.3.

(8) Valorile presiunii de rezistență și etanșeitate trebuie să fie în conformitate cu normele ISC IR.

(9) Verificarea se face conform „Normativ pentru proiectarea și executarea sistemelor de alimentare cu gaze petroliere lichefiate (GPL), Indicativ I 31” și Prescripțiilor tehnice ISC IR.

(10) Orice scăpare de aer pe traseul conductelor și la punctele de îmbinare este inadmisibilă.

(11) Verificarea se face după egalarea temperaturii aerului din conductă cu temperatura mediului ambiant, înainte de coborârea în șanț (în cazul încercărilor preliminare) și înainte de izolare.

(12) Condițiile de admisibilitate sunt în conformitate cu „Normativ pentru proiectarea și executarea sistemelor de alimentare cu gaze petroliere lichefiate (GPL), Indicativ I 31”.

(13) Se utilizează mijloace de măsurare a presiunii adecvate, conform Anexei III.

(14) Documentele încheiate pentru proba de etanșeitate a tuburilor țevilor și pentru recepția tehnică a conductelor de distribuție: Se încheie un Proces-verbal pentru proba de etanșeitate a tuburilor țevilor (Anexa D.15) și un Proces-verbal de recepție tehnică a conductelor de distribuție („Normativ pentru proiectarea și executarea sistemelor de alimentare cu gaze petroliere lichefiate (GPL), Indicativ I 31” Anexa 4).

Conducte montate în interiorul clădirilor

Art.421 Verificarea distanțelor și poziționării conductelor în conformitate cu standardele de calitate.

(1) Valoarea distanței dintre conductă și elementul finit de construcție este un parametru esențial în asigurarea calității și siguranței instalațiilor. Această distanță se verifică prin măsurare directă, utilizând mijloace de măsurare a distantelor, conform Anexei III. Toleranța admisă este de □2 cm la valoarea distanței conductă-element finit de construcție, atunci când nu este prevăzută în proiect.

(2) Verificarea se face după pozare, înainte de fixare, în cel puțin două puncte pe fiecare tronson rectiliniu de conductă, în punctele de susținere (ancorare).

(3) Verificarea se face după pozare, înainte de fixare.

(4) Verificarea se face în cel puțin două puncte pe fiecare tronson rectiliniu de conductă, în punctele de susținere (ancorare).

(5) Se admite o toleranță de □2 cm la valoarea distanței conductă-element finit de construcție, atunci când nu este prevăzută în proiect.

(6) Mijloacele de măsurare a distantelor, conform Anexei III, sunt utilizate pentru verificarea distanței dintre conductă și elementul finit de construcție.

(7) Documentele întocmite în urma verificării distanței conductă-element finit de construcție: În urma verificării, se întocmește un Proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor, conform Anexei IV.3.

(8) Poziția relativă între conducte și valoarea distanței între conducte sunt parametri esențiali în asigurarea calității și siguranței instalațiilor. Acestea se verifică vizual și prin măsurare directă.

(9) Verificarea se face vizual, iar distanța se măsoară direct, după pozare, înainte de fixare.

(10) Distanța între conducte se măsoară direct, utilizând mijloace de măsurare a dimensiunilor, conform Anexei III.

(11) Verificarea se face după pozare, înainte de fixare.

(12) Verificarea se face în cel puțin două puncte diferite, pentru fiecare caz.

(13) Se admite o toleranță de □10% pentru distanța între conducte, atunci când nu este indicată în proiect sau în normativele „Normativ pentru proiectarea și executarea sistemelor de alimentare cu gaze petroliere lichefiate (GPL), Indicativ I 31, Normativ pentru proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor", indicativ I 7-2011, Normativului pentru proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor de încălzire centrală (revizuire și comasare normativele I 13-2002 și I 13/1-2002)", indicativ I 13-2015.

(14) Mijloacele de măsurare a dimensiunilor, conform Anexei III, sunt utilizate pentru verificarea distanței dintre conducte.

(15) Documentele întocmite în urma verificării poziției și distanței între conducte: În urma verificării, se întocmește un Proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor, conform Anexei IV.3.

Art.422 Verificarea conformității elementelor de susținere în funcție de tip, distanță și modul de fixare, cu respectarea condițiilor de admisibilitate și utilizarea aparaturii de verificare corespunzătoare.

(1) Elementele de susținere trebuie să fie de tipul specificat în proiect, iar distanța între două elemente succesive de susținere trebuie să respecte o toleranță de ± 5%, dacă nu este altfel prevăzut în proiect. Modul de fixare poate fi cu elemente fixe sau mobile, în funcție de specificațiile proiectului.

(2) Verificarea tipului de fixare se face vizual, iar în cazul prinderii cu elemente mobile, verificarea se face după poziționare.

(3) Distanța între două elemente de susținere succesive se măsoară direct, cu ajutorul mijloacelor de măsurare a dimensiunilor.

(4) Verificarea modului de fixare al elementelor demontabile se face prin verificarea strângerii acestora.

(5) În cazul prinderii cu elemente fixe, verificarea se face înainte de poziționare, iar în cazul prinderii cu elemente mobile, verificarea se face după poziționare.

(6) Gradul de verificare pentru modul de fixare și distanțele între elementele de susținere este de 100%.

(7) Nu se admit alte tipuri de elemente de susținere, față de cele prevăzute în proiect.

(8) Pentru măsurarea dimensiunilor se utilizează mijloacele de măsurare specificate în Anexa C.

(9) Documentele întocmite în urma verificării-constatării calității lucrărilor: În urma verificării-constatării calității lucrărilor se întocmește un Proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor, conform Anexei IV.3.

Art.423 Verificarea și validarea calității țevilor de protecție și a conductelor prin teste de rezistență și etanșeitate.

(1) Diametrul interior al țevii și lungimea cu care țeava depășește fața elementului de construcție sunt criteriile esențiale de verificare. Acestea sunt verificate prin măsurare directă, asigurându-se că țevile de protecție se încadrează în toleranța de ± 10% pentru ambele parametri.

(2) Verificarea se efectuează după înglobarea în elementele de construcție și înainte de montarea conductelor. Gradul de verificare este de minim 50% din treceri, asigurând un control eficient al calității.

(3) Mijloacele de măsurare a dimensiunilor sunt utilizate pentru verificare. În urma verificării, se întocmește Procesul-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor.

(4) Valorile presiunii de rezistență și de etanșeitate, precum și scăpările de aer pe traseul conductelor și la punctele de îmbinare sunt verificate conform „Normativ pentru proiectarea și executarea sistemelor de alimentare cu gaze petroliere lichefiate (GPL), Indicativ I 31”și Prescripțiilor tehnice ISCIR.

(5) Verificarea se efectuează înaintea montării regulatorului de presiune treapta ll-a (pentru încercarea de rezistență) și înainte de vopsire. Gradul de verificare este de 100%, asigurând un control complet al calității.

(6) Mijloacele de măsurare a presiunii sunt utilizate pentru verificare. În urma verificării, se întocmește Procesul-verbal pentru proba de etanșeitate a tuburilor/țevilor și proces-verbal de recepție tehnică instalații de utilizare.

Montarea armăturilor

Art.424 Verificarea calității și funcționalității armăturilor după montare, prin evaluarea vizuală și acționare directă, respectând prevederile proiectului.

(1) Tipul armăturii și locul de montare sunt criterii esențiale în evaluarea calității și funcționalității acesteia. Acestea trebuie să respecte prevederile proiectului, iar verificarea se face vizual, după

montarea în instalație și înainte de probele de rezistență și etanșeitate. Gradul de verificare este de 100%.

(2) Verificarea vizuală a armăturii după montarea în instalație este o metodă eficientă de a asigura conformitatea cu proiectul. Aceasta implică evaluarea tipului armăturii și a locului de amplasare.

(3) Verificarea armăturii se face înainte de probele de rezistență și etanșeitate, pentru a asigura că aceasta este montată corect și că îndeplinește cerințele proiectului.

(4) Condițiile de admisibilitate pentru tipul și locul de amplasare a armăturii implică respectarea prevederilor proiectului. Orice abatere de la aceste prevederi poate afecta calitatea și funcționalitatea armăturii.

(5) Documentele necesare pentru verificarea-constatare a calității lucrărilor privind armătura: Documentele necesare pentru verificarea-constatare a calității lucrărilor privind armătura includ procesul-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor (Anexa D.3).

(6) Spațiul de acces și manevră este un criteriu important în evaluarea calității și funcționalității armăturii. Acesta trebuie să permită accesul și manevrarea facilă a armăturii.

(7) Verificarea vizuală a spațiului de acces și manevrare după montarea în instalație este esențială pentru a asigura funcționalitatea armăturii. Aceasta se face prin acționare directă.

(8) Verificarea spațiului de acces și manevrare se face înainte de probare, pentru a asigura că armătura poate fi manevrată corespunzător.

(9) Condițiile de admisibilitate pentru accesul și manevrarea în instalație implică posibilitatea de acces și manevră facilă a armăturii.

(10) Documentele necesare pentru verificarea-constatare a calității lucrărilor privind accesul și manevrarea: Documentele necesare pentru verificarea-constatare a calității lucrărilor privind accesul și manevrarea includ procesul-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor (Anexa D.3).

Montarea echipamentelor

Arzătoare si aparate interioare de utilizare a G.P.L.

Art.425 Procedura de verificare a calității lucrărilor pentru instalarea echipamentelor, care include verificarea tipului și a parametrilor tehnici, amplasarea în instalație și modul de racordare.

(1) Criteriile și parametrii tehnici pentru tipul de amplasare:

- Tipul și parametrii tehnici ai echipamentelor sunt verificabili vizual prin examinarea datelor tehnice înscrise în documentele însoțitoare, în fișa tehnică sau în fișa de agrement.

- Verificarea se efectuează după poziționarea pe locul de montaj și înainte de fixarea definitivă.

- Gradul de verificare este de 100%.

- Condițiile de admisibilitate implică corespondența datelor tehnice cu prevederile proiectului și/sau a fișei de agrement.

(2) Verificarea parametrilor tehnici înainte de fixarea definitivă:

- Parametrii tehnici sunt verificabili vizual prin examinarea datelor tehnice înscrise în documentele însoțitoare, în fișa tehnică sau în fișa de agrement.

- Verificarea se efectuează după poziționarea pe locul de montaj și înainte de fixarea definitivă.

- Gradul de verificare este de 100%.

- Condițiile de admisibilitate implică corespondența datelor tehnice cu prevederile proiectului și/sau a fișei de agrement.

(3) Documentele necesare pentru verificarea corespondenței datelor tehnice:

- Documentele necesare pentru verificarea corespondenței datelor tehnice includ documentele însoțitoare, fișa tehnică sau fișa de agrement.

- Documentele încheiate includ un proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor (Anexa D.3).

(4) Verificarea locului de amplasare și a poziției de montare în instalație:

- Locul de amplasare și poziția de montare sunt verificabile vizual și prin măsurare.

- Verificarea se efectuează după poziționarea în instalație.

- Gradul de verificare este de 100%.

- Condițiile de admisibilitate implică respectarea prevederilor proiectului, a instrucțiunilor de montare ale producătorului sau a fișei de agrement, a Normativului I 31 și a Prescripțiilor tehnice ISCIR.

(5) Condițiile de admisibilitate implică respectarea prevederilor proiectului, a instrucțiunilor de montare ale producătorului sau a fișei de agrement, a „Normativ pentru proiectarea și executarea sistemelor de alimentare cu gaze petroliere lichefiate (GPL), Indicativ I 31” și a Prescripțiilor tehnice ISCIR.

(6) Mijloacele de măsurare a dimensiunilor includ diverse instrumente de măsurare (Anexa C).

(7) Verificarea schemei de racordare în instalație după fixare:

- Schema de racordare este verificabilă vizual.

- Verificarea se efectuează după fixare (inclusiv accesorii) și înainte de proba de funcționare.

- Gradul de verificare este de 100%.

- Condițiile de admisibilitate implică respectarea prevederilor proiectului, a instrucțiunilor tehnice ale producătorului, a fișei de agrement și a prescripțiilor tehnice ISCIR.

(8) Condițiile de admisibilitate pentru racordarea în conformitate cu prevederile proiectului: Condițiile de admisibilitate implică respectarea prevederilor proiectului, a instrucțiunilor tehnice ale producătorului, a fișei de agrement și a prescripțiilor tehnice ISCIR.

Distribuitoare

Art.426 Procedura de verificare a calității lucrărilor pentru montarea distribuitorului, incluzând dimensiunile, amplasarea și elementele de susținere, cu respectarea strictă a prevederilor proiectului.

(1) Criteriile și parametrii pentru dimensiunile distribuitorului:

- Diametrul și numărul racordurilor sunt parametri esențiali care trebuie verificați prin măsurare directă înainte de montarea în instalație.

- Gradul de verificare este de 100%, iar condițiile de admisibilitate implică respectarea strictă a prevederilor proiectului.

- Aparatura de verificare utilizată include mijloace de măsurare a dimensiunilor, conform Anexei III.

- Documentele încheiate includ un proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor, conform Anexei IV.3.

(2) Metoda și momentul de verificare a dimensiunilor:

- Verificarea se face prin măsurare directă înainte de montarea în instalație.

(3) Condițiile de admisibilitate pentru dimensiuni:

- Respectarea prevederilor proiectului este obligatorie.

(4) Aparatura de verificare utilizată pentru dimensiuni:

- Mijloace de măsurare a dimensiunilor, conform Anexei III.

(5) Criteriile și parametrii pentru amplasarea distribuitorului:

- Poziția și locul de montare, precum și cotele de montaj, sunt verificate vizual și prin măsurare directă după montare și înainte de proba de funcționare.

(6) Metoda și momentul de verificare a amplasării:

- Verificarea se face vizual și prin măsurare directă după montare și înainte de proba de funcționare.

(7) Condițiile de admisibilitate pentru amplasare:

- Nu se admit abateri de la prevederile proiectului.

- Se admite depășirea cu 5% a distanțelor între elementele componente și elementele de construcție, în cazul în care proiectul nu le indică.

(8) Aparatura de verificare utilizată pentru amplasare:

- Mijloace de măsurare a dimensiunilor, conform Anexei III.

(9) Criteriile și parametrii pentru elementele de susținere a distribuitorului:

- Tipul și amplasarea elementelor de susținere sunt verificate vizual după poziționare și înainte de fixarea definitivă.

(10) Metoda și momentul de verificare a elementelor de susținere a distribuitorului:

- Verificarea se face vizual după poziționare și înainte de fixarea definitivă.

(11) Condițiile de admisibilitate pentru elementele de susținere a distribuitorului:

- Respectarea tipului, a materialelor și a dimensiunilor prevăzute în proiect este obligatorie.

(12) Aparatura de verificare utilizată pentru elementele de susținere a distribuitorului:

- Mijloace de măsurare a dimensiunilor, conform Anexei III.

(13) Documentele necesare pentru verificarea-constatare a calității lucrărilor privind accesul și manevrarea: Documentele necesare pentru verificarea-constatare a calității lucrărilor privind accesul și manevrarea includ procesul-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor (Anexa D.3). Proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor (Anexa IV.3).

Aparate de măsură, control și siguranță

Art.427 Verificarea vizuală a respectării prevederilor proiectului și a instrucțiunilor tehnice după montare, cu un grad de verificare de 100%, rezultând într-un proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor.

(1) poziția de montare - se referă la locul exact unde a fost instalat elementul sau echipamentul în cadrul proiectului. Aceasta trebuie să corespundă cu specificațiile proiectului și cu instrucțiunile tehnice ale producătorilor. Verificarea se face vizual, imediat după montare.

(2) vizuală - presupune inspectarea directă a poziției de montare pentru a asigura conformitatea cu proiectul și cu instrucțiunile tehnice. Aceasta se realizează de către un specialist calificat, care va evalua dacă montarea a fost realizată corect și în conformitate cu specificațiile.

(3) după montare - verificarea vizuală se face imediat după ce montarea a fost finalizată, pentru a permite identificarea și corectarea eventualelor nereguli în cel mai scurt timp posibil.

(4) 100% - toate elementele sau echipamentele montate vor fi supuse verificării vizuale, fără excepție. Acest lucru asigură că toate componentele proiectului respectă standardele de calitate și siguranță.

(5) respectarea prevederilor proiectului, a instrucțiunilor tehnice ale producătorilor sau a fișei de agrement - toate aceste documente conțin informații esențiale pentru realizarea corectă a montării și trebuie respectate cu strictețe.

(6) Documentele încheiate: Proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor (Anexa D.3) - acest document oficializează rezultatele verificării vizuale și atestă conformitatea montării cu prevederile proiectului și cu instrucțiunile tehnice.

Canale de evacuare a gazelor de ardere

Art.428 Verificarea calității și conformității materialelor și dimensiunilor înainte de executarea îmbinărilor, conform specificațiilor proiectului.

(1) Criteriile și parametrii de verificare pentru aspectul și natura materialului:

- Tipul materialului și aspectul acestuia sunt verificate vizual, înainte de executarea îmbinărilor.

- Gradul de verificare este de 100%, asigurându-se că nu se admit alte tipuri de materiale decât cele prevăzute în proiect și că nu există defecte precum fisuri, arsuri, pori sau cojeli.

- Verificarea se realizează cu ajutorul unui proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor (Anexa D.3).

(2) Metoda de verificare vizuală a aspectului materialului:

- Verificarea vizuală a aspectului materialului se realizează înainte de executarea îmbinărilor, cu un grad de verificare de 100%.

- Nu se admit alte tipuri de materiale decât cele prevăzute în proiect și nu se admit defecte precum fisuri, arsuri, pori sau cojeli.

(3) Verificarea aspectului materialului se realizează înainte de executarea îmbinărilor, cu un grad de verificare de 100%.

(4) Gradul de verificare pentru aspectul materialului este de 100%, asigurându-se că nu se admit alte tipuri de materiale decât cele prevăzute în proiect și că nu există defecte precum fisuri, arsuri, pori sau cojeli.

(5) Condițiile de admisibilitate pentru aspectul materialului includ corespondența cu prevederile proiectului și absența defectelor precum fisuri, arsuri, pori sau cojeli.

(6) Aparatura de verificare utilizată pentru aspectul materialului include mijloace de măsurare a dimensiunilor (Anexa C).

(7) Documentele încheiate în urma verificării aspectului materialului: Documentele încheiate în urma verificării aspectului materialului includ un proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor (Anexa D.3).

(8) Criteriile și parametrii de verificare pentru dimensiuni includ diametrul și grosimea, care sunt verificate prin măsurare directă înainte de executarea îmbinărilor.

(9) Metoda de verificare prin măsurare directă a dimensiunilor se realizează înainte de executarea îmbinărilor, cu cel puțin o verificare pe fiecare ronson de același diametru.

(10) Momentul efectuării verificării dimensiunilor este înainte de executarea îmbinărilor, cu cel puțin o verificare pe fiecare ronson de același diametru.

(11) Gradul de verificare pentru dimensiuni este de cel puțin o verificare pe fiecare ronson de același diametru.

(12) Condițiile de admisibilitate pentru dimensiuni includ corespondența cu prevederile proiectului.

(13) Aparatura de verificare utilizată pentru dimensiuni include mijloace de măsurare a dimensiunilor (Anexa C).

(14) Documentele încheiate în urma verificării dimensiunilor: Documentele încheiate în urma verificării dimensiunilor includ un proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor (Anexa D.3).

Art.429 Verificarea conformității traseului și a tipului de îmbinare a conductelor cu prevederile proiectului:

(1) Traseul lucrărilor este determinat de locul de amplasare și de sensul și mărimea pantei, dacă este cazul. Nu se admit modificări de traseu față de cel prevăzut în proiect și abateri de la prevederile proiectului cu privire la sensul și valoarea pantei.

(2) Locul de amplasare se verifică vizual, iar sensul și mărimea pantei se verifică prin măsurare.

(3) Sensul și mărimea pantei se verifică prin măsurare, utilizând echipamente de măsurare moderne și precise.

(4) Verificarea traseului se realizează după pozare, asigurându-se că traseul respectă prevederile proiectului.

(5) Gradul de verificare pentru traseul lucrărilor este de 100%, ceea ce înseamnă că fiecare segment al traseului este verificat pentru conformitate.

(6) Nu se admit modificări de traseu față de cel prevăzut în proiect și abateri de la prevederile proiectului cu privire la sensul și valoarea pantei.

(7) Aparatura de verificare utilizată pentru traseu include echipamente de măsurare moderne și precise, care permit verificarea exactă a locului de amplasare și a sensului și mărimea pantei.

(8) Documentele încheiate pentru verificarea traseului: Documentele încheiate în urma verificării traseului includ Procesul-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor (Anexa D.3).

(9) Tipul de îmbinare și aspectul îmbinării sunt criteriile și parametrii care trebuie respectați. Nu se admit alte tipuri de îmbinare față de cele prevăzute în proiect.

(10) Tipul de îmbinare se verifică vizual, asigurându-se că îmbinările respectă prevederile proiectului.

(11) Aspectul îmbinării se verifică vizual, asigurându-se că îmbinările sunt realizate corect și în conformitate cu prevederile proiectului.

(12) Verificarea tipului de îmbinare se realizează după executarea îmbinărilor, înainte de proba de presiune cu aer sau cu gaz (după caz).

(13) Gradul de verificare pentru tipul de îmbinare este de 100%, ceea ce înseamnă că fiecare îmbinare este verificată pentru conformitate.

(14) Nu se admit alte tipuri de îmbinare față de cele prevăzute în proiect.

(15) Aparatura de verificare utilizată pentru tipul de îmbinare include echipamente de măsurare moderne și precise, care permit verificarea exactă a tipului de îmbinare.

(16) Documentele încheiate pentru verificarea tipului de îmbinare: Documentele încheiate în urma verificării tipului de îmbinare includ Procesul-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor (Anexa D.3).

Art.430 Verificarea calității fixării și izolației în lucrări, prin metode vizuale și măsurători directe, conform criteriilor și condițiilor de admisibilitate stabilite.

(1) Rigiditatea fixării este un parametru esențial în asigurarea stabilității și durabilității instalațiilor. Aceasta trebuie să fie verificată prin metode vizuale și măsurători directe, pentru a asigura o fixare stabilă a canalelor de evacuare a gazelor de ardere.

(2) Verificarea strângerii se realizează prin utilizarea unor instrumente de măsurare adecvate, care permit evaluarea precisă a gradului de strângere și a rigidității fixării.

(3) Verificarea rigidității fixării se efectuează după îmbinare, înainte de punerea în funcțiune a instalației. Acest lucru permite identificarea și corectarea eventualelor probleme într-un stadiu timpuriu.

(4) Fixarea stabilă a canalelor de evacuare a gazelor de ardere este esențială pentru funcționarea sigură și eficientă a instalațiilor. Orice abatere de la aceste condiții nu este admisă.

(5) Pentru verificarea rigidității fixării se utilizează aparatură de măsurare precisă, care permite evaluarea exactă a gradului de strângere și a rigidității fixării.

(6) Izolația trebuie să fie de tipul specificat în proiect, să prezinte un aspect uniform și să aibă o grosime adecvată. Protecția izolației trebuie asigurată, după caz.

(7) Verificarea tipului, aspectului și protecției izolației se realizează vizual, în timp ce grosimea izolației se măsoară direct.

(8) Verificarea izolației se efectuează după execuție, înainte de punerea în funcțiune a instalației.

(9) Nu se admit alte tipuri de izolație decât cele prevăzute în proiect, nici defecte vizibile sau neuniformități.

(10) Pentru măsurarea grosimii izolației se utilizează mijloace de măsurare a dimensiunilor, care permit evaluarea precisă a grosimii izolației.

(11) Documentele încheiate pentru verificarea tipului de îmbinare: Proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor (Anexa IV.3).

Montarea recipientelor de stocare a G.P.L.

Art.431 Procedura de verificare și recepție tehnică a depozitului de G.P.L. în conformitate cu normativele și proiectul specific.

(1) Se va realiza o verificare vizuală a tipului și a parametrilor tehnici, prin examinarea datelor înscrise în documentele însoțitoare și pe eticheta recipientelor. Verificarea se va efectua după poziționarea în instalație și înainte de montarea definitivă. Gradul de verificare va fi de 100%. Condițiile de admisibilitate vor fi corespondența datelor tehnice verificate cu prevederile proiectului. Aparatura de verificare va fi documentele încheiate: Proces-verbal de recepție tehnică a depozitului de G.P.L. la consumator (Normativ pentru proiectarea și executarea sistemelor de alimentare cu gaze petroliere lichefiate (GPL), Indicativ I 31 – 1999,aprobat prin Ordinul nr. 73/1161/1999, publicat în Buletinul Construcțiilor nr.2/2000.Anexa 3).

(2) Se va verifica vizual poziția de montare și modul de prindere. Locul de amplasare și cotele vor fi verificate prin măsurare directă. Verificarea se va efectua după poziționarea în instalație. Gradul de verificare va fi de 100%. Condițiile de admisibilitate vor fi respectarea prevederilor „Normativ pentru proiectarea și executarea sistemelor de alimentare cu gaze petroliere lichefiate (GPL), Indicativ I 31”, proiectului și instrucțiunilor de montaj ale producătorului. Aparatura de verificare va fi mijloacele de măsurare a dimensiunilor (Anexa C).

(3) Tipul si parametrii tehnici al recipientelor de stocare a GPL vor fi incheiate in Proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor (Anexa D.3).

Art.432 Procedura de verificare și validare a instalațiilor de gaze.

(1) Dimensiunile și materialul postamentului și împrejmuirii sunt esențiale pentru asigurarea siguranței și funcționalității instalației. Acestea trebuie să respecte prevederile proiectului și să fie verificate prin măsurare directă înainte de poziționarea recipientelor. Gradul de verificare este de 100%.

(2) Verificarea se face prin măsurare directă, utilizând mijloace de măsurare a dimensiunilor conform Anexei III.

(3) Verificarea se efectuează înainte de poziționarea recipientelor, pentru a asigura conformitatea cu proiectul.

(4) Documentele necesare pentru încheierea verificării postamentului și împrejmuirii: La finalizarea verificării, se încheie un Proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor conform Anexei IV.3.

(5) Schema de racordare trebuie să respecte prevederile proiectului și să fie verificată vizual după racordare și după probele de rezistență și etanșeitate ale sistemului de alimentare cu G.P.L. Gradul de verificare este de 100%.

(6) Verificarea se face vizual, pentru a asigura conformitatea cu proiectul.

(7) Verificarea se efectuează după racordare și după probele de rezistență și etanșeitate ale sistemului de alimentare cu G.P.L.

(8) Tipul, materialul și poziția de montare a prizei de pământ, precum și continuitatea electrică și rezistența, trebuie să respecte prevederile din proiect. Acestea sunt verificate vizual și prin măsurare directă după montare. Gradul de verificare este de 100%.

(9) Verificarea se face vizual pentru tipul, materialul și poziția de montare, iar continuitatea electrică și rezistența se verifică prin măsurare directă, utilizând mijloacele de măsurare a continuității electrice și a rezistenței prizei de pământ conform Anexei 111.

(10) Verificarea se efectuează după montare, pentru a asigura conformitatea cu proiectul.

(11) Documentele necesare pentru încheierea verificării prizei de pământ: La finalizarea verificării, se încheie un Proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor conform Anexei IV.3 și un Proces-verbal de încercare a prizelor de pământ conform Anexei IV.14.

Punerea în funcțiune

Art.433 Verificarea funcționalității și siguranței sistemului de alimentare cu G.P.L. prin metode vizuale, măsurători și controlul parametrilor de funcționare.

(1) Se vor lua în considerare presiunea de utilizare la debit maxim și minim, modul de evacuare a gazelor arse, funcționarea arzătoarelor și aparatelor interioare de utilizare a G.P.L., precum și comportarea regulatoarelor. Aceste criterii și parametrii vor fi verificați prin metode vizuale și măsurători, asigurându-se că sistemul funcționează în parametrii normali.

(2) Presiunea de utilizare va fi verificată prin măsurare, încadrându-se în valorile prevăzute în proiect pentru debite.

(3) Modul de evacuare a gazelor arse va fi verificat vizual și prin măsurare, asigurându-se evacuarea integrală a gazelor de ardere.

(4) Funcționarea arzătoarelor și aparatelor interioare de utilizare a G.P.L. va fi verificată vizual și prin acționarea elementelor de acționare-reglare.

(5) Comportarea regulatoarelor va fi verificată prin verificarea indicațiilor aparatelor de măsură și control.

(6) Verificarea va avea loc după probele de rezistență și etanșeitate, precum și după inertizarea sistemului.

(7) Gradul de verificare va fi de 100%, asigurându-se că toate componentele sistemului funcționează corespunzător.

(8) Condițiile de admisibilitate includ încadrarea în valorile prevăzute în proiect pentru debite, evacuarea integrală a gazelor de ardere și funcționarea în parametrii normali a elementelor sistemului.

(9) Aparatura de verificare va include mijloace de măsurare a debitului și presiunii, conform Anexei III.

(10) Documentele încheiate în urma verificării sistemului de alimentare cu G.P.L.: Documentele încheiate vor include Proces-verbal pentru proba de funcționare a instalației (Anexa D.6), Proces-verbal de punere în funcțiune a depozitului de G.P.L., la consumator („Normativ pentru proiectarea și executarea sistemelor de alimentare cu gaze petroliere lichefiate (GPL), Indicativ I 31 – 1999, publicat în Buletinul Construcțiilor nr.2/2000”- Anexa 6) și Proces-verbal de punere în funcțiune a instalației de utilizare G.P.L. („Normativ pentru proiectarea și executarea sistemelor de alimentare cu gaze petroliere lichefiate (GPL), Indicativ I 31 – 1999”- Anexa 7).

Anexa 1-XXVIII

Documente de referință

Normativ pentru proiectarea și executarea sistemelor de alimentare cu gaze petroliere lichefiate (GPL), Indicativ I 31 – 1999,aprobat prin Ordinul nr. 73/1161/1999, publicat în Buletinul Construcțiilor nr.2/2000.

Normativ pentru exploatarea sistemelor de alimentare cu gaze petroliere lichefiate (G.P.L.), Indicativ I 33-1999, publicat în Buletinul Construcțiilor nr.2/2000.

Instrucțiuni tehnice pentru protecția anticorozivă a elementelor de construcții metalice îngropate, Indicativ C 130.

Normativ privind efectuarea încercărilor de presiune la conductele tehnologice din otel, Indicativ I 12-1978, publicat în Buletinul Construcțiilor nr.6/1979.

Normativ pentru protecția contra coroziunii a construcțiilor metalice îngropate, Indicativ I 14-1976, publicat în Buletinul Construcțiilor nr.2/1976.

Instrucțiuni tehnice privind stabilirea clasei de calitate a îmbinărilor sudate de conducte tehnologice, Indicativ I 27-1982, publicat în Buletinul Construcțiilor nr.10/1982 si Buletinul Construcțiilor nr.5/1988.

Prescripția tehnică Tarife pentru operațiunile de autorizare, avizare, verificare tehnică și alte activități la instalații sub presiune, instalații de ridicat, instalații/echipamente pentru parcurile de distracții și aparate consumatoare de combustibil, efectuate de Inspecția de Stat pentru Controlul Cazanelor, Recipientelor sub Presiune și Instalațiilor de Ridicat, Indicativ PT CR1-2018, aprobată prin Ordinul Nr. 945/2018.

Prescripția tehnică privind stabilirea taxelor și tarifelor pentru operațiunile de avizare, autorizare și control tehnic la instalațiile mecanice sub presiune, instalațiile de ridicat și aparatele consumatoare de combustibil, efectuate de organele tehnice ale Inspecției de Stat pentru Controlul Cazanelor, Recipientelor sub Presiune și Instalațiilor de Ridicat (ISCIR), Indicativ CR 12-2000, aprobată din Ordinul 410/2000.

Prescripția tehnică privind Inspecția de Stat pentru controlul cazanelor , recipientelor sub presiune și instalațiilor de ridicat, Indicativ PT C 8 -2010 publicată in Monitorul Oficial, Partea I, Nr. 385 bis/10.VI.2010.

Prescripțiile tehnice pentru proiectarea, execuția, montarea, exploatarea, repararea și verificarea conductelor tehnologice metalice pentru unele gaze lichefiate din industria chimică și petrochimică, Indicativ C 20-1997

CAIETUL XXIX: CONDUCTE MAGISTRALE DE TRANSPORT LICHIDE

Art.434 Normativul se aplică pentru verificarea calității și pregătirea recepției conductelor magistrale de aducțiune pentru apă și colectoare de canalizare, excluzându-se instalațiile tehnologice, conductele pentru stingerea incendiilor cu substanțe speciale, conductele din stații de tratare a apei, de pompare și canalele din stații de epurare.

(1) Metodele de verificare a calității și de pregătire a recepției lucrărilor: Normativul prevede utilizarea unor metode moderne și eficiente de verificare a calității și de pregătire a recepției lucrărilor, care includ utilizarea tehnologiilor avansate, echipamentelor de ultimă generație și a unor metodologii inovatoare.

(2) Categoriile de conducte magistrale la care se aplică aceste metode: Normativul se aplică pentru conductele magistrale de aducțiune pentru apă, atât potabilă cât și nepotabilă, și colectoare de canalizare.

(3) Tipurile de conducte de aducțiune incluse în aceste metode: Sunt incluse toate tipurile de conducte de aducțiune pentru apă, indiferent de materialul din care sunt realizate, de diametrul lor sau de presiunea la care funcționează.

(4) Tipurile de colectoare de canalizare luate în considerare: Sunt luate în considerare toate tipurile de colectoare de canalizare, indiferent de materialul din care sunt realizate, de diametrul lor sau de presiunea la care funcționează.

(5) Categoriile de conducte care nu sunt incluse în aceste metode: Nu fac obiectul prezentului normativ instalațiile de apă și canalizare cu caracter tehnologic din industrie, sere, construcții agrozootehnice, conductele pentru stingerea incendiilor care utilizează substanțe speciale (abur, bioxid de carbon, pulbere, spume), conductele din stații de tratare a apei, conductele din stații de pompare și canalele din stații de epurare.

(6) Tipurile de conducte pentru stingerea incendiilor excluse din aceste metode: Sunt excluse din aceste metode conductele pentru stingerea incendiilor care utilizează substanțe speciale (abur, bioxid de carbon, pulbere, spume).

(7) Tipurile de conducte din stațiile de tratare a apei incluse în metodele de verificare: Sunt excluse din aceste metode conductele din stațiile de tratare a apei.

(8) Tipurile de conducte din stațiile de pompare luate în considerare: Sunt excluse din aceste metode conductele din stațiile de pompare.

(9) Tipurile de canale din stațiile de epurare incluse în metodele de verificare: Sunt excluse din aceste metode canalele din stațiile de epurare.

Art.435 Documentele de referință se găsesc în Anexa 1-VII a caietului.

(1) Identificarea documentelor de referință din Anexa 1-VII: Documentele de referință sunt esențiale pentru înțelegerea și aplicarea corectă a normelor tehnice. Acestea sunt localizate în Anexa 1-VII a caietului de lucru, fiind ușor accesibile pentru consultare.

(2) Conținutul documentelor de referință din Anexa 1-VII: Documentele de referință cuprind o serie de normative tehnice, regulamente, standarde și alte documente normative relevante pentru domeniul construcțiilor și instalațiilor aferente. Acestea sunt actualizate și modernizate în conformitate cu cele mai recente tehnologii, echipamente, metodologii și standarde.

(3) Accesul la Anexa 1-VII pentru consultarea documentelor de referință: Accesul la documentele de referință din Anexa 1-VII este deschis tuturor părților interesate. Acestea pot fi consultate în orice moment pentru a asigura conformitatea cu normele tehnice și regulamentele în vigoare.

(4) Prezența altor anexe în caietul de lucru în afara Anexei 1-VII: În caietul de lucru pot fi prezente și alte anexe, în funcție de specificul lucrărilor de construcții și instalații aferente. Fiecare anexă are un rol bine definit și contribuie la asigurarea calității și conformității lucrărilor.

(5) Rolul documentelor de referință în caietul de lucru: Documentele de referință joacă un rol esențial în caietul de lucru. Ele oferă un cadru normativ clar și detaliat, contribuind la asigurarea calității, siguranței procesului și conformității cu legile în vigoare.

Art.436 Verificarea calității și funcționalității rețelei de conducte în etapele de execuție și finalizare a lucrărilor.

(1) Criteriile de verificare a calității operațiilor la elementele fizice ale conductei:

- Se analizează aspectul și natura materialului, verificându-se conformitatea cu specificațiile tehnice.

- Se măsoară dimensiunile elementelor, asigurându-se că acestea corespund cu proiectul tehnic.

(2) Verificarea aspectului și naturii materialului la elementele fizice ale conductei:

- Se inspectează vizual materialul pentru a identifica eventualele defecte sau nereguli.

- Se efectuează teste de laborator pentru a confirma proprietățile materialelor utilizate.

(3) Aspectele luate în considerare la verificarea dimensiunilor elementelor fizice ale conductei:

- Se verifică diametrul interior și exterior al conductei.

- Se măsoară lungimea și grosimea pereților conductei.

(4) Procesul de verificare a asamblării și etanșării tuburilor:

- Se inspectează vizual asamblarea și etanșarea tuburilor pentru a identifica eventualele scurgeri sau defecte.

- Se efectuează teste de presiune pentru a confirma etanșeitatea conexiunilor.

(5) Verificarea izolării conductei:

- Se inspectează vizual izolarea conductei pentru a identifica eventualele deteriorări sau defecte.

- Se măsoară rezistența termică a izolației pentru a confirma eficiența acesteia.

(6) Montarea armăturilor la conductă:

- Se verifică poziționarea și fixarea corectă a armăturilor.

- Se inspectează vizual armăturile pentru a identifica eventualele defecte sau nereguli.

(7) Efectuarea probei de presiune la conductă:

- Se aplică o presiune specificată în conductă și se monitorizează pentru eventuale scurgeri sau variații de presiune.

- Se înregistrează rezultatele testului de presiune pentru a confirma integritatea și funcționalitatea conductei.

(8) Verificarea marcajului conductelor pe teren:

- Se verifică vizual marcajele de pe teren pentru a confirma poziționarea corectă a conductelor.

- Se compară marcajele de pe teren cu planul tehnic pentru a asigura conformitatea.

(9) Efectuarea probei de funcționare a rețelei de conducte la încheierea lucrărilor:

- Se pune în funcțiune rețeaua de conducte și se monitorizează pentru eventuale anomalii sau defecțiuni.

- Se înregistrează rezultatele probei de funcționare pentru a confirma funcționalitatea corectă a rețelei de conducte.

Verificarea elementelor fizice ale conductelor

Art.437 Verificarea calității și conformității conductelor înainte de instalare prin evaluarea aspectului, naturii materialului, dimensiunilor și prin documentarea rezultatelor.

(1) Criteriile și parametrii pentru verificarea aspectului și naturii materialului:

- Tipul materialului și aspectul acestuia sunt criteriile esențiale în evaluarea calității conductelor.

- Verificarea se face vizual, iar conformitatea se stabilește în funcție de tipul de material: pentru conductele din PVC se face conform iar pentru cele din oțel conform „SR EN 10297-1:2003/C91:2005 - Țevi de oțel circulare fără sudură pentru utilizare în construcții mecanice generale și în construcția de mașini. Condiții tehnice de livrare. Partea 1: Țevi de oțel nealiat și aliat”, „STAS 530/1-87 - Țevi de oțel fără sudură, trase sau laminate la rece”, „SR 6898-1:1995 - Țevi de oțel sudate elicoidal. Partea 1: Țevi de uz general”, „STAS 7656-90 - Țevi de otel sudate longitudinal pentru instalații”.

- Verificarea se face înainte de lansarea în șanț pentru îmbinare, iar gradul de verificare este de 100%.

- Nu se admit alte tipuri de materiale (față de cele prevăzute în proiect) și nici defecte (fisuri, arsuri, goluri, incluziuni de alte materiale etc).

- Documentul încheiat în urma verificării este Proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor (Anexa D.3).

(2) Metodele de verificare utilizate pentru conductele din PVC și conductele din oțel:

- Verificarea se face vizual, iar conformitatea se stabilește în funcție de tipul de material: pentru conductele din PVC se face conform STAS 6675/3 - Țevi din policlorură de vinil neplastifiată. Metode de încercare. Indicații generale (Anulat), iar pentru cele din oțel conform „SR EN 10297-1:2003 /C91:2005 - Țevi de oțel circulare fără sudură pentru utilizare în construcții mecanice generale și în construcția de mașini. Condiții tehnice de livrare. Partea 1: Țevi de oțel nealiat și aliat”, „STAS 530/1-87 - Țevi de oțel fără sudură, trase sau laminate la rece”, „SR 6898-1:1995 - Țevi de oțel sudate elicoidal. Partea 1: Țevi de uz general”, „SR EN 10208-1:1999 - Țevi de oțel pentru conducte destinate fluidelor combustibile. Condiții tehnice de livrare. Partea 1: Țevi în clasa de prescripții A”, „STAS 7656-90 - Țevi de otel sudate longitudinal pentru instalații”.

(3) Momentul verificării aspectului și naturii materialului:

- Verificarea se face înainte de lansarea în șanț pentru îmbinare.

(4) Condițiile de admisibilitate pentru aspectul și natura materialului:

- Nu se admit alte tipuri de materiale (față de cele prevăzute în proiect) și nici defecte (fisuri, arsuri, goluri, incluziuni de alte materiale etc).

(5) Aparatura de verificare utilizată pentru aspectul și natura materialului:

- Documentul încheiat în urma verificării este Proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor (Anexa D.3).

(6) Criteriile și parametrii pentru verificarea dimensiunilor conductei:

- Diametrul conductei este criteriul esențial în evaluarea dimensiunilor conductei.

- Verificarea se face prin măsurare directă, înainte de lansarea în șanț pentru îmbinare.

- Gradul de verificare este de cel puțin o verificare pe fiecare tronson de același diametru.

- Condițiile de admisibilitate sunt ca dimensiunile să corespundă prevederilor proiectului.

(7) Metoda de realizare a verificării dimensiunilor conductei:

- Verificarea se face prin măsurare directă.

(8) Momentul verificării dimensiunilor conductei:

- Verificarea se face înainte de lansarea în șanț pentru îmbinare.

(9) Condițiile de admisibilitate pentru dimensiunile conductei:

- Condițiile de admisibilitate sunt ca dimensiunile să corespundă prevederilor proiectului.

(10) Aparatura de verificare utilizată pentru dimensiunile conductei:

- Mijloacele de măsurare a dimensiunilor (Anexa C) sunt utilizate pentru verificarea dimensiunilor conductei.

- Documentul încheiat în urma verificării este Proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor (Anexa D.3).

Pregătirea tranșei pentru montarea conductei

Art.438 Verificarea conformității pregătirii tranșeelor pentru conducte înainte de instalare, conform proiectului și standardelor, cu accent pe uniformitate și nivelare.

(1) Criteriile de pregătire a transei în zonele masivelor de ancoraj care se sprijină direct pe peretele transei:

- Tranșa trebuie pregătită cu atenție în zonele masivelor de ancoraj care se sprijină direct pe peretele transei.

- Aceasta implică o pregătire riguroasă a suprafeței, asigurându-se că este netedă și stabilă pentru a susține în mod corespunzător masivele de ancoraj.

(2) Metoda de executare a adâncirilor și lărgirilor în dreptul îmbinărilor cu mufe sau a sudurilor în tranșee:

- Adâncirile și lărgirile în dreptul îmbinărilor cu mufe sau a sudurilor care se execută în tranșee trebuie realizate cu precizie și conform specificațiilor tehnice.

- Acestea trebuie să fie suficient de largi pentru a permite instalarea și sudarea în condiții de siguranță și eficiente.

(3) Pregătirea traseului în zonele de intersecție ale conductei cu magistrale de gaze, petrol sau telecomunicații:

- În zonele de intersecție ale conductei cu magistrale de gaze, petrol sau telecomunicații, tranșa trebuie pregătită cu atenție sporită.

- Aceasta implică o planificare atentă și o coordonare cu operatorii de utilități pentru a evita orice posibilă interferență.

(4) Metodele de verificare utilizate înainte de pozarea conductelor:

- Verificarea se face vizual, înainte de pozarea conductelor.

- Aceasta implică o inspecție atentă a tranșei pentru a se asigura că toate criteriile de pregătire au fost îndeplinite.

(5) Condițiile de admisibilitate pentru pregătirea transei:

- Pregătirea transei trebuie să respecte prevederile proiectului și „SR 4163-3:1996 - Alimentări cu apă. Rețele de distribuție. Prescripții de execuție și exploatare”.

- Nu se admit denivelări sau neuniformități ale stratului de așezare pe toată lungimea șanțului.

(6) Aparatura de verificare utilizată în procesul de pregătire a transei:

- Aparatura de verificare utilizată în procesul de pregătire a transei trebuie să fie adecvată și să asigure o măsurare precisă a parametrilor relevanți.

(7) Documentele necesare pentru încheierea procesului de verificare a calității lucrărilor:

- La finalizarea procesului de verificare a calității lucrărilor, se încheie un proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor (Anexa D.3).

Verificarea asamblării si etanșării tuburilor

Art.439 Verificarea conformității procedurilor de instalare a conductelor conform proiectului și standardelor „SR 4163-3:1996 - Alimentări cu apă. Rețele de distribuție. Prescripții de execuție și exploatare”:

(1) Criteriile și parametrii de respectat pentru unghiul de rezemare, stratul de așezare și starea șanțului:

- Unghiul de rezemare trebuie respectat pe patul de pozare și realizarea umpluturii în zona specială este obligatorie, mai ales la conductele din PEID și PAFSIN.

- Rezemarea conductei pe toată lungimea acesteia este necesară, respectându-se panta de montaj proiectată.

- În cazul pantelor pronunțate, se vor lua măsuri contra lunecării.

- Executarea patului de pozare și montarea conductei se vor face numai în uscat, eventual cu epuizmente.

(2) Metoda de verificare a respectării unghiului de rezemare și a realizării umpluturii în zona specială:

- Verificarea se face vizual, înainte de pozarea conductelor.

- Gradul de verificare este de 100%.

(3) Măsurile preventive împotriva lunecării conductei pe pante pronunțate:

- Se vor lua măsuri de evitare a inundării accidentale a transei când conducta montată nu e acoperită, pentru a nu fi flotată.

- Umplutura parțială a conductei, cu excepția îmbinărilor, este necesară pentru proba de etanșeitate a acesteia.

(4) Metoda de verificare a respectării criteriilor de rezemare și umplutură:

- Verificarea se face vizual, înainte de pozarea conductelor.

- Gradul de verificare este de 100%.

(5) Momentul efectuării verificării calității lucrărilor pentru unghiul de rezemare și stratul de așezare:

- Verificarea se face înainte de pozarea conductelor.

(6) Condițiile de admisibilitate pentru lucrările privind unghiul de rezemare și stratul de așezare:

- Se vor respecta prevederile proiectului și „SR 4163-3:1996 - Alimentări cu apă. Rețele de distribuție. Prescripții de execuție și exploatare”.

- Nu se admit nerespectarea unghiului de rezemare pe patul de pozare, neuniformități ale stratului de așezare pe toată lungimea șanțului, executarea cu apă în șanț, posibilitatea de inundare a transei.

(7) Documentele necesare pentru verificarea calității lucrărilor:

- Se va încheia un Proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor (Anexa D.3).

Art.440 Procedura de verificare și montare a conductelor din diferite materiale:

(1) Criteriile de verificare pentru conductele din beton armat precomprimat: Se va verifica starea de curățenie a suprafeței de rulare a mufei și capătului drept al tubului. De asemenea, se va asigura rularea uniformă a garniturii pe tot conturul. Aceste verificări se vor realiza vizual, înainte de lansarea în șanț, cu un grad de verificare de 100%.

(2) Verificarea conductelor din polietilenă (PEID): Se va realiza poziționarea tuburilor în tranșee cu ondulații largi, pentru a compensa contractarea și dilatarea. Verificarea se va face vizual, înainte de lansarea în șanț, cu un grad de verificare de 100%.

(3) Criteriile de verificare pentru conductele din fontă ductilă: Se va verifica devierea admisibilă în funcție de diametru, jocul axial maxim, curățarea cu atenție a mufei și capătului drept, existența șanfrenului și starea inelului de îmbinare. Verificarea se va face vizual, prin măsurare directă a jocului axial și devierii unghiulare, înainte de lansarea în șanț, cu un grad de verificare de 100%.

(4) Verificarea conductelor din poliesteri armați cu fibre de sticlă (PAFSIN): Se va verifica existența gropii de îmbinare (clopot) în dreptul îmbinării, curățirea și ungerea cu lubrifiant a garniturilor, devierea unghiulară maximă admisibilă. Verificarea se va face vizual, prin măsurare directă a devierii unghiulare, înainte de lansarea în șanț, cu un grad de verificare de 100%.

(5) Condițiile de admisibilitate care nu sunt permise pentru criteriile de montaj ale conductelor: Nu se admit nerespectarea condițiilor privind folosirea materialelor și a echipamentelor prevăzute în proiect, nerespectarea traseelor conductelor și amplasării echipamentelor prevăzute în proiect,

defecte de aspect, valori ale jocului axial și devierii unghiulare diferite de cele prevăzute de proiect sau normativele tehnice în vigoare.

(6) Aparatura de verificare utilizată pentru criteriile de montaj ale conductelor: Se vor folosi mijloace de măsurare a dimensiunilor, conform Anexei III.

(7) Documentele întocmite în urma verificării-constatării calității lucrărilor: Se va încheia un Proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor, conform Anexei IV.3.

Izolația conductelor

Art.441 Verificarea calității și conformității izolației în conformitate cu specificațiile proiectului, prin metode vizuale și defectoscopie cu scânteie, cu o toleranță de +10% la grosime, dacă nu este specificată în proiect.

(1) Criteriile și parametrii de verificare pentru izolație includ tipul izolației, aspectul izolației și grosimea izolației:

- Tipul izolației trebuie să fie conform cu cel specificat în proiect, fără a se admite utilizarea altor tipuri de izolație.

- Aspectul izolației trebuie să fie uniform, fără defecte vizibile sau neuniformități.

- Grosimea izolației trebuie să fie în conformitate cu prevederile proiectului, cu o toleranță de +10% dacă nu este specificată în proiect.

(2) Verificarea tipului și aspectului izolației se face vizual:

- Verificarea vizuală a izolației presupune inspectarea atentă a materialului pentru a identifica orice defecte sau neuniformități.

- În cazul în care se constată nereguli, acestea trebuie remediate înainte de a continua cu procesul de verificare.

(3) Măsurarea grosimii izolației se face prin metoda defectoscopului cu scânteie:

- Defectoscopia cu scânteie este o metodă non-distructivă de verificare a grosimii izolației.

- Această metodă permite detectarea oricăror variații de grosime care ar putea indica o problemă cu izolația.

(4) Verificarea izolației se face după îmbinarea în șanț:

- După ce izolația a fost îmbinată în șanț, se efectuează o nouă rundă de verificări pentru a se asigura că izolația a fost instalată corect și că îndeplinește toate cerințele proiectului.

(5) Gradul de verificare pentru izolație este de 100%:

- Toate lucrările de izolație trebuie verificate în totalitate, fără excepție.

- Acest lucru asigură că toate cerințele proiectului sunt îndeplinite și că izolația este instalată corect și în siguranță.

(6) Condițiile de admisibilitate pentru izolație includ absența altor tipuri de izolație, absența defectelor vizibile și neuniformităților, și respectarea grosimii specificate în proiect:

- Orice abatere de la aceste condiții este considerată inadmisibilă și necesită remedierea imediată.

(7) Aparatura de verificare pentru izolație include mijloace de măsurare a dimensiunilor:

- Aceste instrumente permit măsurarea precisă a grosimii izolației și identificarea oricăror abateri de la specificațiile proiectului.

(8) Documentele încheiate pentru verificarea calității lucrărilor ascunse includ un proces-verbal:

- Procesul-verbal documentează toate verificările efectuate, rezultatele acestora și orice acțiuni de remediere necesare.

- Acest document este esențial pentru a asigura trasabilitatea și responsabilitatea pentru calitatea lucrărilor de izolație.

Montarea armăturilor

Art.442 Verificarea conformității și funcționalității armăturilor și accesului în instalație:

(1) Criteriile și parametrii pentru verificarea tipului de armătură și amplasarea acesteia:

- Tipul armăturii și locul de montare sunt criterii esențiale în verificarea conformității și funcționalității instalațiilor.

- Parametrii de evaluare includ tipul specific al armăturii și locația exactă de montare, conform prevederilor proiectului.

- Verificarea se realizează vizual, după montarea în instalație și înainte de proba de presiune.

- Gradul de verificare este de 100%, asigurându-se astfel că toate armăturile sunt verificate pentru conformitate.

(2) Metoda de verificare vizuală a armăturii după montarea în instalație și înainte de proba de presiune:

- Verificarea vizuală este metoda principală de evaluare a conformității armăturilor.

- Aceasta se realizează după montarea în instalație și înainte de proba de presiune, pentru a asigura că armăturile sunt montate corect și că sunt pregătite pentru a rezista la presiunea de lucru.

(3) Gradul de verificare aplicat în cazul verificării armăturii:

- Gradul de verificare este de 100%, ceea ce înseamnă că fiecare armătură este verificată pentru conformitate.

- Acest grad de verificare asigură că toate armăturile sunt montate corect și că sunt pregătite pentru a rezista la presiunea de lucru.

(4) Condițiile de admisibilitate pentru tipul de armătură și locul de amplasare:

- Condițiile de admisibilitate se referă la respectarea prevederilor proiectului privind tipul de armătură și locul de amplasare.

- Aceste condiții sunt esențiale pentru a asigura funcționalitatea și siguranța instalației.

(5) Documentele care trebuie încheiate în urma verificării-constatării calității lucrărilor pentru armătură:

- În urma verificării calității lucrărilor pentru armătură, se încheie un Proces verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor (Anexa D. 3).

- Acest document atestă conformitatea armăturilor cu prevederile proiectului și cu normele în vigoare.

(6) Criteriile și parametrii pentru verificarea accesului și posibilității de manevrare:

- Accesul și posibilitatea de manevrare sunt criterii esențiale în verificarea conformității și funcționalității instalațiilor.

- Parametrii de evaluare includ spațiul de acces și manevră, care trebuie să fie suficient pentru a permite manevrarea în condiții de siguranță a armăturilor.

- Verificarea se realizează vizual și prin acționare directă, după montarea în instalație și înainte de probare.

- Gradul de verificare este de 100%, asigurându-se astfel că toate armăturile sunt verificate pentru accesibilitate și manevrabilitate.

(7) Metoda de verificare vizuală a spațiului de acces și manevrare după montarea în instalație și înainte de probare:

- Verificarea vizuală și prin acționare directă este metoda principală de evaluare a accesului și manevrabilității armăturilor.

- Aceasta se realizează după montarea în instalație și înainte de probare, pentru a asigura că armăturile sunt accesibile și pot fi manevrate în condiții de siguranță.

(8) Gradul de verificare aplicat în cazul verificării accesului și posibilității de manevrare:

- Gradul de verificare este de 100%, ceea ce înseamnă că fiecare armătură este verificată pentru accesibilitate și manevrabilitate.

- Acest grad de verificare asigură că toate armăturile sunt accesibile și pot fi manevrate în condiții de siguranță.

(9) Condițiile de admisibilitate pentru accesul și manevrarea în instalație:

- Condițiile de admisibilitate se referă la posibilitatea de acces și manevră.

- Aceste condiții sunt esențiale pentru a asigura funcționalitatea și siguranța instalației.

(10) Documentele care trebuie încheiate în urma verificării-constatării calității lucrărilor pentru acces și manevrare:

- În urma verificării calității lucrărilor pentru acces și manevrare, se încheie un Proces verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor (Anexa D. 3).

- Acest document atestă conformitatea accesului și manevrabilității armăturilor cu prevederile proiectului și cu normele în vigoare.

Proba de presiune pentru conductele magistrale

Art.443 Procedura de verificare și testare a conductelor sub presiune.

(1) Criteriile și parametrii de verificare pentru conductele sub presiune:

- Presiunea de încercare și scurgerile de apă sunt parametrii esențiali în evaluarea performanței conductelor sub presiune. Aceștia trebuie să fie în conformitate cu standardele tehnice și normative actuale.

(2) Verificările preliminare necesare înainte de proba de presiune a conductelor:

- Verificările preliminare includ evaluarea vizuală a calității conductei, verificarea stării de curățenie în interior și a capetelor de tronson și de ramificație, precum și asigurarea operațiilor de remediere a deficientelor constatate în vederea efectuării probei de presiune.

(3) Pregătirea tronsoanelor de conducte pentru proba de presiune:

- Tronsoanele de conducte trebuie pregătite pentru proba de presiune, asigurându-se că acestea sunt într-o stare optimă pentru a rezista la presiunile de testare.

(4) Măsurile de siguranță care trebuie luate în timpul probei de presiune a conductelor:

- Măsurile de siguranță includ monitorizarea constantă a presiunii, verificarea etanșeității îmbinărilor și dispozitivelor, precum și asigurarea că toate normele de siguranță sunt respectate pe parcursul procesului de testare.

(5) Verificarea etanșeității îmbinărilor și dispozitivelor în timpul probei de presiune:

- Îmbinările și dispozitivele trebuie să fie etanșe și să nu prezinte scurgeri de apă vizibile sau pete de umezeală pe conducte.

(6) Condițiile de admisibilitate pentru proba de presiune a conductelor:

- Condițiile de admisibilitate includ menținerea unei variații de presiune mai mici de 5% față de presiunea de încercare pe toată durata probei și absența scurgerilor de apă vizibile.

(7) Aparatura de măsurare a presiunii necesară pentru efectuarea probei de presiune:

- Aparatura de măsurare a presiunii trebuie să fie precisă și să fie în conformitate cu standardele tehnice și normative actuale.

(8) Documentele care trebuie întocmite în urma probei de presiune a conductelor:

- Documentele necesare includ un proces-verbal pentru proba de presiune, care atestă rezultatele testării și confirmă conformitatea conductelor cu standardele tehnice și normative actuale.

Art.444 Verificarea etanșeității conductelor de transport cu nivel liber prin metode vizuale, evaluând scurgerile de apă, panta canalului, cota fundului, închiderea orificiilor și pierderile de apă, cu condiția ca nu există scurgeri vizibile și respectând abaterile și toleranțele specificate.

(1) Criteriile și parametrii pentru proba de etanșeitate a conductelor de transport cu nivel liber: Se vor lua în considerare scurgerile de apă pe traseul conductelor și la punctele de îmbinare. Acestea trebuie să fie inexistente pentru a asigura etanșeitatea conductelor.

(2) Metoda de verificare a scurgerilor de apă pe traseul conductelor și la punctele de îmbinare: Verificarea se va face vizual, conform „STAS 3051-91 - Sisteme de canalizare. Canale ale rețelelor exterioare de canalizare. Prescripții fundamentale de proiectare”. Se vor verifica suplimentar panta canalului, cota fundului canalului în orice secțiune, închiderea etanșă a tuturor orificiilor, blocarea extremităților și a tuturor punctelor cu risc de deplasare in timpul probei.

(3) Aspectele suplimentare verificate conform „STAS 3051-91 - Sisteme de canalizare. Canale ale rețelelor exterioare de canalizare. Prescripții fundamentale de proiectare” în timpul probei de etanșeitate: Se va verifica umplerea canalelor din beton cu apă cu cel puțin 24 de ore înainte și se vor monitoriza pierderile de apă.

(4) Condițiile de admisibilitate pentru proba de etanșeitate a conductelor de transport cu nivel liber: Nu se admit scurgeri de apă vizibile. Se admite o abatere de 10% în panta canalului prevăzută în proiect și o toleranță de ± 3 cm la cota fundului canalului.

(5) Aparatura de verificare utilizată pentru proba de etanșeitate a conductelor de transport cu nivel liber: Se vor folosi mijloace de măsurare a dimensiunilor, conform Anexei III.

(6) Documentele întocmite în legătură cu proba de etanșeitate a conductelor de transport cu nivel liber: Se va încheia un Proces-verbal pentru proba de etanșeitate a conductelor de transport cu nivel liber, conform Anexei IV. 1 7.

Marcajul conductelor pe teren

Criteriu/Parametru existenta si numerotarea bornelor si căminelor speciale.

Metoda de verificare vizual, prin: verificarea marcării axei conductei prin borne de beton amplasate în vârfurile de unghi;

Metoda de verificare vizual, prin: verificarea numerotării si marcării poziției kilometrice a bornelor;

Metoda de verificare vizual, prin: verificarea numerotării si a poziției kilometrice a căminelor speciale și a ramificațiilor.

Momentul verificării după executarea umpluturilor.

Gradul de verificare100 %.

Condiții de admisibilitate respectarea prevederilor proiectului.

Aparatura de verificare

Documente încheiate Proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor (Anexa D.3)

Proba de funcționare

Art.445 Verificarea și validarea funcționalității conductelor magistrale prin metode vizuale și măsurători, respectând parametrii proiectului și toleranțele stabilite.

(1) Criteriile și parametrii pentru conductele magistrale sub presiune și cu nivel liber:

- Se vor respecta pozițiile hidranților și ale vanelor îngropate, conform proiectului tehnic.

- Debitul de apă și presiunea de încercare vor fi în conformitate cu valorile și toleranțele prevăzute în proiect, cu o toleranță de ± 5% pentru debite și presiuni.

- Pierderile de apă vor fi monitorizate și gestionate eficient pentru a asigura funcționalitatea optimă a conductelor.

(2) Implicațiile poziției hidranților și a vanelor îngropate la pierderile de apă din conducte:

- Poziția hidranților și a vanelor îngropate va fi verificată vizual, pentru a asigura accesul facil în caz de urgență.

- Execuția și echiparea căminelor vor fi realizate în conformitate cu proiectul tehnic.

(3) Respectarea poziției, execuției și echipării căminelor:

- Căminele vor fi poziționate, executate și echipate conform proiectului tehnic.

- Verificarea vizuală a poziției, execuției și echipării căminelor va fi realizată pentru a asigura conformitatea cu proiectul.

(4) Refacerea părții carosabile, trotuarelor și a spațiilor verzi în cadrul conductelor:

- După finalizarea lucrărilor la conducte, se va asigura refacerea părții carosabile, a trotuarelor și a spațiilor verzi, conform normelor în vigoare.

(5) Măsurarea debitului de apă în conductele sub presiune:

- Debitul de apă va fi măsurat cu aparatură de verificare specializată, pentru a asigura conformitatea cu valorile prevăzute în proiect.

(6) Verificarea presiunii de încercare în conducte:

- Presiunea de încercare va fi verificată prin măsurare, pentru a asigura funcționalitatea optimă a conductelor.

(7) Gestionarea pierderilor de apă în cadrul conductelor:

- Pierderile de apă vor fi monitorizate și gestionate eficient, pentru a asigura funcționalitatea optimă a conductelor.

(8) Metoda de verificare a funcționării întregii conducte:

- Verificarea funcționării întregii conducte se va realiza vizual și prin măsurarea debitului și a presiunii.

(9) Momentul verificării conductei, după încheierea execuției:

- Verificarea conductei se va realiza după încheierea execuției, cu un grad de verificare de 100%.

(10) Condițiile de admisibilitate pentru verificare:

- Se vor respecta prevederile proiectului și se vor încadra în valorile și toleranțele prevăzute în proiect pentru debit și presiune.

(11) Aparatura de verificare necesară pentru conducte:

- Se vor utiliza mijloace de măsurare a debitului și presiunii, conform Anexei III.

(12) Documentele necesare în urma verificării:

- Se va încheia un Proces-verbal de control pentru proba de funcționare a instalației, conform Anexei IV.6.

Anexa 1-VI

Documente de referință

STAS 3051-91 - Sisteme de canalizare. Canale ale rețelelor exterioare de canalizare. Prescripții fundamentale de proiectare.

STAS 530/1-87 - Țevi de oțel fără sudură, trase sau laminate la rece.

SR EN ISO 1167-1:2006 - Țevi, fitinguri și ansambluri de materiale termoplastice pentru transportul fluidelor. Determinarea rezistenței la presiune internă. Partea 1: Metodă generală

SR EN ISO 1167-2:2006 - Țevi, fitinguri și ansambluri de materiale termoplastice pentru transportul fluidelor. Determinarea rezistenței la presiune internă. Partea 2: Pregătirea epruvetelor de țeavă

STAS 3051-91 - Sisteme de canalizare. Canale ale rețelelor exterioare de canalizare. Prescripții fundamentale de proiectare.

SR EN ISO 3126:2005 - Sisteme de canalizare de material plastic. Componente de material plastic. Determinarea dimensiunilor.

SR 4163-3:1996 - Alimentări cu apă. Rețele de distribuție. Prescripții de execuție și exploatare.

STAS 6675/3 - Țevi din policlorură de vinii neplastifiată. Metode de încercare. Indicații generale. (Anulat)

SR 6819:1997 Alimentări cu apă. Aducțiuni. Studii, prescripții de proiectare și de execuție.

SR 6898-1:1995 - Țevi de oțel sudate elicoidal. Partea 1: Țevi de uz general.

SR EN 10208-1:1999 - Țevi de oțel pentru conducte destinate fluidelor combustibile. Condiții tehnice de livrare. Partea 1: Țevi în clasa de prescripții A. (Anulat)

Normativ privind proiectarea si executarea conductelor de aducțiuni si a rețelelor de alimentare si canalizare a localităților, Indicativ I 22-99, publicat în Buletinul construcțiilor 13/1999 și 3/2002.

ANEXE

Anexa I (Anexa A) - aferentă caietelor XII-XIX

Terminologie și definiții

1. Actiune corectivă - actiune întreprinsă pentru eliminarea cauzelor unor neconformităti. defecte sau a altor situatii nedorite, existente. în scopul prevenirii repetării acestora.

2. Actiune preventivă - actiune întreprinsă pentru eliminarea cauzelor unor neconformităti. defecte sau a altor situatii nedorite, posibile, în scopul prevenirii repetării acestora.

3. Beneficiar - titular de contract si destinatar pentru o lucrare (serviciu, produs), livrat de furnizor.

4. Caiet de sarcini - document stabilit de beneficiar (client), prin care se definesc clauzele tehnice, clauzele de calitate si clauzele administrative aplicabile furniturilor căutate (produse, servicii, lucrări) si care serveste ca ba/ă pentru oferta furnizorului, putând face obiectul unui contract.

5. Calitate - ansamblu de caracteristici ale unei entităti care îi conferă aptitudinea de a satisface trebuinte exprimate sau implicite.

6. Cerintă (exigentă, conditie) - prevedere care formulează criterii ce trebuie îndeplinite. („SR EN 45020:2007 Standardizarea şi activităţi conexe. Vocabular general”).

7. Conditii referitoare la calitate - exprimare a necesităților sau transpunerea acestora într-un ansamblu de conditii exprimate calitativ sau cantitativ, referitoare la caracteristicile unei entităti in scopul de a permite realizarea si examinarea acesteia.

8. Confirmare - consemnarea constatăm că o entitate (lucrare. serviciu, document etc.) îndeplineste cerintele (exigentele) specificate.

9. Conformitate - satisfacerea conditiilor specificate („SR EN ISO 9000:2015 - Sisteme de management al calităţii. Principii fundamentale şi vocabular”).

Art.446 Controlul și îmbunătățirea calității în construcții prin intermediul unor tehnici și activități operaționale, cu implicarea diverselor părți interesate, de la investitori la executanți și diriginți de șantier.

(1) Tehnici și activități operaționale pentru controlul calității: Controlul calității implică utilizarea unor tehnici și activități cu caracter operațional, menite să asigure conformitatea cu standardele de calitate. Acestea includ evaluarea periodică a proceselor, verificarea materialelor utilizate și monitorizarea continuă a performanței.

(2) Evaluarea conformității calității lucrărilor de construcții în toate etapele de executie: Controlul calității în construcții presupune evaluarea conformității calității lucrărilor în toate etapele de execuție. Aceasta se realizează prin utilizarea unor metode și instrumente adecvate, care permit identificarea și corectarea eventualelor nereguli.

(3) Rolul și atribuțiile Dirigintelui de șantier: Dirigintele de șantier este reprezentantul investitorului, autorizat să îndeplinească atribuțiile de control al calității. Acesta are responsabilitatea de a verifica conformitatea lucrărilor cu cerințele de calitate specificate și de a interveni în cazul identificării unor nereguli.

(4) Rolul executanților în construcții: Executanții au rolul de a realiza lucrarea conform cerințelor de calitate și a specificațiilor tehnice. Ei sunt responsabili de respectarea standardelor de calitate și de siguranță în toate etapele de execuție a lucrării.

(5) Semnificația și condițiile fazei determinante în construcții: Faza determinantă reprezintă acel stadiu al lucrării de construcții la care, odată ajunsă, lucrarea nu mai poate continua fără acceptul scris al beneficiarului, proiectantului, executantului și al Dirigintelui de șantier.

(6) Responsabilitățile investitorilor în construcții: Investitorii sunt responsabili de finanțarea și realizarea investițiilor. Ei au obligația de a se asigura că lucrările sunt realizate conform standardelor de calitate și că sunt respectate toate reglementările în vigoare.

(7) Îmbunătățirea calității în construcții și acțiunile asociate: Îmbunătățirea calității în construcții presupune implementarea unor acțiuni menite să crească eficacitatea și eficiența activităților și proceselor. Acestea pot include formarea personalului, implementarea unor tehnologii noi sau revizuirea proceselor existente.

(8) Rolul înregistrării în controlul calității în construcții: Înregistrarea este un instrument esențial în controlul calității, furnizând dovezi obiective ale activităților efectuate și ale rezultatelor obținute. Aceasta permite urmărirea performanței în timp și identificarea domeniilor care necesită îmbunătățiri.

(18) document al programului de asigurare a calității, care descrie ansamblul controalelor de calitate, verificări si încercări necesare, pe faze de lucrări si etape de realizare (pe parcursul si la finalizarea lucrărilor, livrarea produselor sau serviciilor) cuprinzând si referiri la procedurile aferente.

(20) Procedură - mod (cale. metodă) specificat de a îndeplini o activitate.

(21) Proiect - documentație tehnică de concepție, compusă din piese scrise si desenate.

(22) Recepția lucrărilor de construcții - actul, prin care investitorul atestă (certifică) realizarea lucrărilor de construcție, în conformitate cu prevederile contractuale (condiții generale de contractare, documentații tehnice de execuție, caiet de sarcini etc.) si cu cerințele documentelor oficiale (autorizația de construire, avize ale organelor autorizate, reglementări tehnice aplicabile, cartea tehnică a construcției etc.) si declară că acceptă si preia lucrările executate si că acestea pot fi date în folosință.

(23) Responsabil tehnic cu execuția - absolvent al unei instituții de învățământ superior tehnic, reprezentant al executantului, atestat în cadrul MLPTL pentru urmărirea si verificarea lucrărilor de construcții.

(24) Verificare - confirmare prin examinare și furnizare de dovezi obiective a faptului că au fost satisfăcute condițiile specificate.

Anexa II (Anexa B) - aferentă caietelor XII-XIX

Documente de referință

Legea 10/1995 (M.O. 5/13.01.1995) - Legea calității în construcții, cu modificările și completările ulterioare.

Legea 50/1996 (M.O. 3/13.01.1997) - Legea privind autorizarea executării construcțiilor si unele măsuri pentru realizarea locuințelor, cu modificările și completările ulterioare

Legea nr. 319/2006 (M.O. 646/26.07.2006) a securității și sănătății în muncă, cu modificările și completările ulterioare

HGR 766/1997 (M.O. 352/10.12.1997) - Hotărâre pentru aprobarea unor Regulamente privind controlul calității în constructii.

HGR 492/2018 (M.O. 594/12.07.2018) pentru aprobarea Regulamentului privind controlul de stat al calității în construcții.

HGR 925/1995 (M.O.286/11.12.1995) - Regulament de verificare si expertizare tehnică, de calitate a proiectelor, a executiei lucrărilor si constructiilor.

HGR 766/1997 (M.O. 352/10.12.1997) - Regulament privind activitatea de metrologie în construcții.

Ordinul nr. 89/1999 (M.O. 342/19.07.1999) pentru aprobarea listelor cuprinzând normativele de metrologie.

Normativ pentru protecția contra coroziunii a construcțiilor metalice îngropate, Indicativ I 14-1976, publicat în Buletinul Construcțiilor nr.2/1976.

C 300 – 1994 - Normativ de prevenire și stingere a incendiilor pe durata executării lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora. Buletinul Construcţiilor nr.9/1994 si Brosura IPC

P 118 – 1999 - Normativ de siguranță la foc a construcțiilor. Buletinul construcțiilor nr.7/1999

SR EN ISO 9000: 2015 - Sisteme de management al calității. Principii fundamentale și vocabular.

Ordinul nr. 31/N/21.10.1995 - Instrucțiuni privind autorizarea responsabililor cu urmărirea specială a comportării în exploatare a construcțiilor

Ordinul nr. 1496/2011 - Procedură de autorizare a diriginților de șantier

NRPM - Norme republicane de protectia si igiena muncii în construcții.

Ordin 163/2007 - Norma generală de apărare împotriva incendiilor.

INCERC - Glosar de termeni specifici sistemului calității în construcții.

C.O.C.C.-SA - Condiții tehnice generale pentru executarea lucrărilor de construcții - Lucrări de instalații interioare.

C.O.C.C. – SA - Manualul Dirigintelui de specialitate în construcții.

Anexa C_ Aparate de măsură si control (Exemple) – aferenta caietelor XII-XIX

Notă: Aparatura de măsură si control indicată este orientativă. Poate fi utilizat orice alt mijloc de măsură si control ce are funcțiunea si precizia necesară.

Nr. crt.	Mărimea fizică măsurată	Aparatul de măsură si control	Clasa de precizie
1	Timp	Cronometru, ceas	± 1 s
2	Presiune	Manometru, Manometru diferențial, Micromanometru Debro	1,6
3	Debit	Debitmetru, Rotametru, Tub Pitot-Prandtl, Contor	1
4	Temperatură	Termometru, Termocuplu, Termorezistentâ	\pm 0,5^{\circ}

5	Rezistentă de izolație	Megaohmmetru	1,5
6	Rezistentă de dispersie	Ampermetru, Voltmetru, Sursă variabilă de curent	NULL
7	Rezistentă electrică (pentru verificarea continuității)	Indicator de continuitate	NULL
8	Rezistentă priză de pământ	Aparat portabil pentru măsurarea rezistentei prizei de pământ	NULL
9	Dimensiuni (diametre, lungimi, adâncimi, unghiuri, distante, cote de montaj)	Subler, Ruletă, Sablon	0,1 mm/
10	Orientare	Busolă	NULL
11	Planeitate, pantă, orizontalitate, paralelism	Nivelă cu bulă de aer, Nivelă cu laser, Metru	NULL
12	Nivel zgomot si vibrații	Sonometru, Dezimetru pentru zgomot	± 2 dB
13	Viteză aer	Anemometru, Velometru, Tub Pitot-Parandtl	NULL
14	Umiditate	Psihrometru	NULL

Anexa D (Anexa D) - aferentă caietelor XII-XIX

Formulare

1. Proces-verbal de predare-primire front de lucru

2. Proces-verbal pentru verificarea calității lucrărilor ce devin ascunse

3. Proces-verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor

4. Proces-verbal de control al calității lucrărilor în faze determinante

5. Proces-verbal de control preliminar

6. Proces-verbal pentru proba de funcționare a instalației

7. Proces-verbal pentru proba de etanșeitate a conductelor interioare de canalizare

8. Proces-verbal pentru proba de etanșeitate a conductelor exterioare de canalizare

9. Proces-verbal pentru proba de presiune la rece

(10) 12. Raport de neconformitate (informativ)

13. Proces-verbal de control a continuitătii electrice si a rezistentei de izolatie a conductoarelor

14. Proces-verbal de încercare a prizelor de pământ

15. Proces-verbal pentru proba de etanseitate a tuburilor/tevilor

16. Proces-verbal pentru proba de etanseitate a canalelor de aer la instalatiile de ventilare-climatizare

17. Proces-verbal pentru proba de etanseitate a canalelor cu nivel liber

18. Proces-verbal pentru proba de presiune la conductele magistrale sub presiune

Anexa D.1

UNITATEA……..

PROCES VERBAL DE PREDARE-PRIMIRE

FRONT DE LUCRU

Nr. …….. din ……

Delimitarea frontului de lucru predate (poziție, nivel, axe, etc.)…….……
……..……..

Verificarea s-a făcut pe baza prevederilor din proiectul nr. ……., planșelor nr. ……., inclusiv documentele anexate care atestă calitatea lucrărilor predate de către …….. în calitate de predător si de către ……..…… în calitate de primitor .

Abaterile de proiect constatate (dimensiuni geometrice, cote, axe, existenta și poziția golurilor, etc.) ……..……..

Concluzii :

- se (nu se) acceptă predarea-primirea

- se va accepta după luarea următoarelor măsuri, la termenele înscrise mai jos (efectuarea de corecții si remedieri, soluții indicate de proiectant, etc.)

Numele Prenumele Semnătura

CONSTRUCTOR: ……. …….. ……

BENEFICIAR: ……. …….. ……

EXECUTANT: ……. …….. ……

Remedierea defectelor constatate s-a făcut pe baza soluțiilor date de ……. ……. prin ……. .

Se consideră executarea corespunzătoare (de calitate) a remedierilor.

Data …….

Numele Prenumele Semnătura

CONSTRUCTOR: ……. …….. ……

BENEFICIAR: ……. …….. ……

Anexa D.2

UNITATEA……..

PROCES VERBAL PENTRU VERIFICAREA CALITĂTII

LUCRĂRILOR CE DEVIN ASCUNSE

Nr. …….. din ……

Faza din lucrare supusă verificării : ……

Elementele de identificare (sector, nivel, porțiune, ax, etc.) ……

Verificarea s-a făcut pe baza prevederilor din proiectul nr. ……., planșelor nr. ……si a reglementărilor tehnice în vigoare ……..

Concluzii :.

Numele Prenumele Semnătura

EXECUTANT: ……. …….. ……

BENEFICIAR: ……. …….. ……

Atestăm refacerea (remedierea) lucrărilor, conform prevederilor proiectului .

Numele Prenumele Semnătura

EXECUTANT: ……. …….. ……

BENEFICIAR: ……. …….. ……

Anexa D.3

UNITATEA……..

PROCES VERBAL DE VERIFICARE

A CALITĂTII LUCRĂRILOR

Nr. …….. din ……

*) ……..

Cu ocazia verificării efectuate la : ……
……..

Au stat la baza verificărilor următoarele documente : ……..

Din verificările efectuate pe teren si examinarea documentelor au rezultat următoarele :
……..

Au fost stabilite următoarele măsuri (concluzii) :……..

Numele Prenumele Semnătura

PROIECTANT: ……. …….. ……

BENEFICIAR: ……. …….. ……

EXECUTANT: ……. …….. ……

*) Se completează pentru toate fazele prevăzute în programul de control

Anexa D.4

I.S.C. ……..……..

PROCES VERBAL DE CONTROL AL CALITĂTII

LUCRĂRILOR ÎN FAZE DETERMINANTE

Încheiat astăzi ……..……

Nr. de înregistrare la I.S.C.	
Nr. de înregistrare la societatea controlată	

Ca urmare a controlului statului efectuat la fata locului de Dirigintele de specialitate …… la obiectivul …… codul ……. ce se realizează în baza autorizației de construire nr. ……..…… valabilă până la data de …….. obiectul …… ce se execută pe baza proiectului nr. ……..…… elaborat de ……., verificat de :

Numele si prenumele Atestat nr. În domeniile

1. ……. ……. ……..

2. ……. ……. ……..

3. ……. ……. ……..

4. ……. ……. ……..

responsabil tehnic cu execuția :

Numele si prenumele Atestat nr. În domeniile

……. ……. ……..

la faza determinantă ……..

în prezenta executantului ……..

reprezentat de ……

cu participarea beneficiarului ……

reprezentat de ……

Dirigintelui de șantier .....autorizat nr. .....

si a proiectantului .....

reprezentat de .....

În baza prevederilor Legii 10/1995, a procedurii privind controlul statului în fazele de execuție determinate pentru rezistenta si stabilitatea construcțiilor, aprobată prin Ordinul M.L.P.A.T. nr. 31/N/02.10.1995, a reglementărilor tehnice în vigoare, a controlului efectuat asupra lucrărilor din teren si a documentelor privind :

☐calitatea materialelor si a elementelor de construcții puse în operă

☐calitatea lucrărilor ce au devenit ascunse

☐calitatea lucrărilor constatate de investitor, executant si proiectant cu prilejul verificărilor efectuate în baza obligațiilor legale si contractuale.

Se constată că:

☐SUNT (NU SUNT) asigurate condiții corespunzătoare de continuare a execuției lucrărilor

☐SUNT (NU SUNT) respectate detaliile de execuție prevăzute în planșele .....

☐SUNT (NU SUNT) respectate prevederile reglementărilor tehnice în vigoare .....

MENTIUNI SPECIALE : .....

În baza celor de mai sus,

SE (NU SE) AUTORIZEAZĂ

CONTINUAREA EXECUTĂRII LUCRĂRILOR

Prezentul proces verbal a fost întocmit în ..... exemplare, câte un exemplar pentru fiecare semnatar si originalul la I.S.C. .....

Soc. comercială ; Numele Prenumele Semnătura

I.S.C. ....

BENEFICIAR ....

PROIECTANT..... ....

EXECUTANT..... ....

Anexa D.5

UNITATEA……..

PROCES VERBAL DE VERIFICARE

A CALITĂTII LUCRĂRILOR

Nr. …….. din ……

Cu ocazia verificării efectuate la …….

Au stat la baza verificărilor următoarele documente ……

Din verificările efectuate pe teren si examinarea documentelor au rezultat următoarele ……

Au fost stabilite următoarele măsuri (concluzii) …….

Mențiuni speciale : …….……

Numele Prenumele Semnătura

EXECUTANT: ……. …….. ……

BENEFICIAR: ……. …….. ……

Anexa D.6

UNITATEA……..

PROCES VERBAL

PENTRU PROBA DE FUNCTIONARE A INSTALATIEI

Nr. …….. din ……

Privind lucrarea …….……

Executată în cadrul contractului nr. ……din ……..

Au stat la baza verificărilor următoarele documente ……

În urma probei de funcționare s-au constatat următoarele :

☐(ne) încadrarea în valorile si tolerantele prevăzute în proiect
☐(ne) funcționarea în parametrii normali ai elementelor instalației

Observații ……

În concluzie, se constată că sunt (nu sunt) asigurate condițiile corespunzătoare pentru efectuarea recepției instalației .

Numele Prenumele Semnătura

BENEFICIAR: ……. ……. …….

EXECUTANT: ……. ……. …….

Anexa D.7 (vvvv)

UNITATEA……..

PROCES VERBAL PENTRU PROBA DE

ETANSEITATE A CONDUCTELOR

INTERIOARE DE CANALIZARE

Nr. …….. din ……

Denumire instalație *) ……..……..

Proiect nr. ……

Caiet de sarcini ……..

Proba a fost efectuată conform **) ……..

În timpul încercării de etanșeitate, instalațiile s-au umplut cu apă după cum urmează :

- Instalația de canalizare a apelor meteorice, pe toată înălțimea clădirii

- Instalația de canalizare a apelor menajere, până la nivelul de refulare prin sifoanele de pardoseală sau ale obiectelor sanitare.

Încercarea de etanșeitate s-a efectuat prin verificarea etanșeității pe traseul conductelor si la punctele de îmbinare .

Concluzii :

- proba de etanșeitate a conductelor interioare de canalizare a fost corespunzătoare prevederilor din proiect si a normativelor în vigoare

- nu s-au constatat scurgeri de apă pe traseul conductelor si în punctele de îmbinare

- încercarea la conductele din PVC s-a efectuat după minimum 24 ore de la executarea ultimei lipituri

- conductele prevăzute cu elemente de mascare si izolare se pot izola si închide.

Numele Prenumele Semnătura

BENEFICIAR: ……. …….. ……

EXECUTANT: ……. …….. ……

*) instalație de canalizare a apelor meteorice/menajere

**) Se va indica prescripția tehnică

Anexa D.8

UNITATEA……..

PROCES VERBAL PENTRU PROBA DE

ETANSEITATE A CONDUCTELOR

EXTERIOARE DE CANALIZARE

Nr. …….. din ……

Denumire instalație ……..……..

Proiect nr. ……

Caiet de sarcini ……..

Proba a fost efectuată conform *) ……..
……

Încercarea de etanșeitate s-a efectuat prin verificarea etanșeității pe traseul conductelor si la punctele de îmbinare .

Concluzii :

- proba de etanșeitate a conductelor interioare de canalizare a fost corespunzătoare prevederilor din proiect si a normativelor în vigoare

- nu s-au constatat scurgeri de apă pe traseul conductelor si în punctele de îmbinare

- încercarea la conductele din PVC s-a efectuat după minimum 24 ore de la executarea ultimei lipituri

- conductele se pot izola si închide.

Numele Prenumele Semnătura

BENEFICIAR: ……. ……. …….

EXECUTANT: ……. ……. …….

*) Se va indica prescripția tehnică

Anexa D.9

UNITATEA……..

PROCES VERBAL PENTRU PROBA

DE PRESIUNE LA RECE

Nr. …….. din ……

Denumire instalație ……..……..

Proiect nr. ……

Caiet de sarcini ……..

Valoarea presiunii de probă ……(bar), conform proiect .

Timp de menținere la presiunea de probă ……..(ore) .

Proba a fost efectuată conform *) ……..

În timpul probei nu s-au constatat :

☐variații de presiune la manometru
☐fisuri, crăpături sau scurgeri vizibile de apă la îmbinări

Concluzii :

☐proba de presiune la rece a fost corespunzătoare prevederilor din proiect si a normativelor în vigoare,

☐proba s-a executat înainte de finisarea elementelor instalatiei (vopsire, izolare termică), de închidere a acestora în canale nevizitabile sau santuri în pereti si plansee, sau de înglobarea lor în elementele de constructie

☐conductele se pot izola si închide

Numele Prenumele Semnătura

BENEFICIAR: ……. …….. ……

EXECUTANT: ……. …….. ……

*) Se va indica prescripția tehnică

Anexa D.10

UNITATEA……..

PROCES VERBAL PENTRU PROBA

DE PRESIUNE LA CALD

Nr. …….. din ……

Denumire instalație ……..……..

Proiect nr. ……

Caiet de sarcini ……..

Valoarea presiunii de probă ……(bar), conform proiect .

Timp de menținere la presiunea de probă ……..(ore) .

Temperatura agentului termic ……..(oC), conform proiect .

Proba a fost efectuată conform *) ……..

În timpul probei nu s-au constatat :

☐variatii de presiune la manometru

☐fisuri, crăpături sau scurgeri vizibile de apă la îmbinări

☐deplasări ale punctelor fixe.

Concluzii :

☐proba de presiune la cald a fost corespunzătoare prevederilor din proiect si a normativelor în vigoare,

☐dilatările si contractiile elementelor din instalatie au fost preluate în conditii bune,

☐proba s-a executat înainte de finisarea elementelor instalatiei (vopsire, izolare termică), de închidere a acestora în canale nevizitabile sau santuri în pereti si plansee, sau de înglobarea lor în elementele de constructie

☐conductele se pot izola si închide

Numele Prenumele Semnătura

BENEFICIAR: ……. ……. ……

EXECUTANT: ……. ……. ……

*) Se va indica prescriptia tehnică

Anexa D.11

UNITATEA……..

DISPOZITIE DE SANTIER

Nr. …….. din ……

Contract ……..……..

Lucrarea ……..

Faza de lucrare neconformă ……

Documentatia de executie ……

Zona de lucru în care a apărut neconformitatea ……

Raport de neconformitate nr./dată ……

Descrierea neconformității si a modului de rezolvare ……..

Concluzii :

☐s-a constatat rezolvarea neconformității
conform solutiei date în raportul de neconformitate
☐se dispune continuarea lucrărilor

Numele Prenumele Semnătura

Diriginte de santier …… ……..…… ; ……

Responsabil ethnic cu executia …… …….. …….

Anexa D.12

UNITATEA……..

RAPORT DE NECONFORMITATE

Nr. …….. din ……

Contract :		Beneficiar :
Lucrarea		
Faza de lucrare meconformă		
Documentatia de executie		
Zona de lucru în care a apărut neconformitatea		
Planul calității si faza din planul calității la care s-a constatat neconformitatea		
Descrierea neconcordantei si prescriptia fată de care se reportează		
Cine a raportat neconformitatea	Nume	
	Functie	
Solutia de tratare a neconformității		
Emitent solutie de tratare a neconformității		
Proiectant	Responsabil cu executia	Director
Neconformitatea a fost eliminată	Responsabil cu executia	Diriginte santier

Anexa D.13

UNITATEA……..

PROCES VERBAL DE CONTROL A CONTINUITĂTII ELECTRICE

SI A REZISTENTEI DE IZOLATIE A CONDUCTELOR

Nr. …….. din ……

Privind instalatia…….……..

Executată în cadrul contractului nr. ……din ……, proiect nr. …….

1. Controlul continuității electrice a conductelor cu izolatie si manta (a cablurilor electrice) s-a efectuat după montarea acestora, aparatul de măsurat indicând rezistentă nulă .

Din verificările efectuate au rezultat următoarele …….

2. Măsurarea rezistentei de izolatie a instalatiei

a) Valoarea rezistentei de izolatie a conductelor fată de pământ a fost de ……. ……

b) Valoarea rezistentei de izolatie între conductele circuitelor si coloanelor a fost de …….

Concluzii …….. ……

Măsurătorile au fost efectuate conform ……..cu aparatul ……..tip ……..seria ……

Numele Prenumele Semnătura

BENEFICIAR: ……. …….. ……

EXECUTANT: ……. …….. ……

Anexa D.14

UNITATEA……..

PROCES VERBAL

DE ÎNCERCARE A PRIZELOR DE PĂMÂNT

Nr. …….. din ……

1. Locul unde se efectuiază încercarea…….……..
……

2. Conditii atmosferice

- temperatura aerului ……..

- gradul de umiditate al solului (umed/uscat/foarte uscat) ……...

3. Încercările, măsurătorile executate si rezultatele obtinute

- verificarea continuităţii …… …

- verificarea rezistentei de dispersie ……

Măsurătorile s-au executat cu aparat…….. tip …… seria ……..

Încercarea a fost executată de …….

4. Concluzii ……..

Numele Prenumele Semnătura

BENEFICIAR: ……. ……. …….

EXECUTANT: ……. ……. …….

Anexa D.15

UNITATEA……..

PROCES VERBAL

PENTRU PROBA DE ETANSEITATE A TUBURILOR/TEVILOR

Nr. …….. din ……

Denumire instalatie ……..……..

Proiect nr. ……

Caiet de sarcini ……..

Proba a fost efectuată conform *) ……

Încercarea de etanseitate s-a efectuat prin verificarea etanseității pe traseul conductelor si la punctele de îmbinare .

Concluzii :

☐proba de etanseitate a tuburilor/tevilor a fost corespunzătoare prevederilor din proiect si a normativelor în vigoare ,

☐nu s-au constatat scăpări de aer pe traseul conductelor si în punctele de îmbinare .

Numele Prenumele Semnătura

BENEFICIAR: ……. …….. ……

EXECUTANT: ……. …….. ……

*) Se va indica prescriptia tehnică

Anexa D.16

UNITATEA……..

PROCES VERBAL PENTRU PROBA DE ETANSEITATE

A CANALELOR DE AER LA INSTALATIILE DE VENTILARE-CLIMATIZARE

Nr. …….. din ……

Denumire instalatie ……tronson*) ……..……..…….. proiect nr. …… plansele nr. ……. caiet de sarcini ……

Proba a fost efectuată conform **) ……..……

Etanseitatea canalelor de aer a fost verificată prin metoda ***) …… ……..

Încercarea de etanseitate s-a efectuat prin verificarea etanseităţii la îmbinările transversale, longitudinale ale canalelor si pieselor speciale

Concluzii :

☐la executarea instalatiei (tronsonului) au fost respectate prevederile proiectului cuprinse în planurile de montaj si detaliile de executie, precum si prevederile Normativului pentru proiectarea si executarea instalatiilor de ventilare si climatizare I 5-98 ,

☐calitatea executiei canalelor de aer si pieselor speciale, înainte si după montarea pe pozitie, este corespunzătoare ,

☐s-a efectuat verificarea modului de fixare si sustinere a instalatiei (tronsonului)

☐proba de etanseitate a fost corespunzătoare prevederilor **) si normativului I 5-98 ,

☐canalele prevăzute cu elemente de izolare si mascare se pot izola si închide .

Numele Prenumele Semnătura

BENEFICIAR: …… …….. ……

EXECUTANT: …… …….. ……

*) Delimitarea portiunilor de instalatie probate (pozitie, nivel, axe, alte repere)

**) Se va verifica instructiunea sau procedura de lucru folosită

***) Proba cu fum sau proba cu solutie de apă cu săpun

Anexa D.17

UNITATEA……..

PROCES VERBAL PENTRU PROBA DE ETANSEITATE

A CANALELOR CU NIVELUL LIBER

Nr. …….. din ……

Denumire instalatie ……..……..

Proiect nr. ……

Caiet de sarcini ……..

Proba a fost efectuată conform *) ……..……...
……

Încercarea de etanseitate s-a efectuat prin verificarea etanseității pe traseul canalelor si la punctele de îmbinare .

Concluzii :

☐proba de etanseitate a canalelorcu nivel liber a fost corespunzătoare prevederilor din proiect si a normativelor în vigoare ,
☐nu s-au constatat scăpări de aer pe traseul canalului si în punctele de îmbinare .
☐canalul se poate acoperi

Numele Prenumele Semnătura

BENEFICIAR: ……. ……. …….

EXECUTANT: ……. ……. …….

*) Se va indica prescriptia tehnică

Anexa D.18

UNITATEA……..

PROCES VERBAL PENTRU PROBA

DE PRESIUNE LA CALD

Nr. …….. din ……

Denumire instalatie ……..……..

Proiect nr. ……

Caiet de sarcini ……..

Valoarea presiunii de probă ……(bar), conform proiect .

Timp de mentinere la presiunea de probă ……..(ore) .

Temperatura agentului termic ……..(oC), conform proiect .

Proba a fost efectuată conform *) ……
……..

În timpul probei nu s-au constatat :

☐variatii de presiune la manometru
☐fisuri, crăpături sau scurgeri vizibile de apă la îmbinări

Concluzii :

☐proba de presiune a fost corespunzătoare prevederilor din proiect si a normativelor în vigoare ,
☐proba s-a executat înainte de receptia provizorie a conductei ,
☐conducta se poate acoperi definitiv .

Numele Prenumele Semnătura

BENEFICIAR: ……. ……. ……

EXECUTANT: ……. ……. ……

*) Se va indica prescriptia tehnică