

**AVIZAT**  
ȘEFUL SECȚIEI D.I.C.M.T  
Col.  
ing. Ionuț BIANU

**APROB**  
p. COMANDANTUL U.M. 02192 CONSTANȚA  
Comandor  
dr. ing. Alăcu TOMA

### CAIET DE SARCINI

pentru achiziția lucrărilor de reparații curente la construcții pav. B2 – administrativ, din  
cazarma 1369 Constanța, aflată în administrarea U.M. 02192 Constanța

#### **AUTORITATEA CONTRACTANTĂ:**

Unitatea Militară 02192 Constanța, cu sediul în Constanța, str. Fulgerului, nr. 1, cod fiscal  
4515484, e-mail **um02192achiziti@anmb.ro**.

#### **OBIECTUL ACHIZIȚIEI PUBLICE**

Achiziționarea, de către Ministerul Apărării Naționale, prin U.M. 02192 Constanța – autoritate contractantă, a lucrărilor de reparații curente la construcții pavilionul B2 – administrativ, din cazarma 1369 Constanța, aflată în administrarea U.M. 02192 Constanța, în cantitățile prevăzute în antemăsurătorile pe categorii de lucrări, anexate prezentului caiet de sarcini.

#### **PREVEDERI GENERALE.**

**Autoritatea contractantă solicită prin prezentul caiet de sarcini executarea lucrărilor de reparații la construcții la standarde superioare de calitate, privind materialele utilizate și modul de punere în operă a acestora.**

Cerințele impuse prin prezentul Caiet de sarcini sunt considerate minimale. În acest sens orice ofertă de bază prezentată, care se abate de la prevederile Caietului de sarcini, va fi luată în considerare, dar numai în măsura în care propunerea tehnică presupune asigurarea unui nivel calitativ superior cerințelor minimale din Caietul de sarcini.

Executantul are obligația de a face dovada conformității fiecărui produs prin prezentarea declarației de conformitate și a certificatului de garanție, emise de producător, reprezentantul autorizat al producătorului sau importator.

**Propunerea tehnică va respecta specificațiile tehnice prevăzute în prezentul Caiet de sarcini.**

Caietul de sarcini face parte integrantă din documentația pentru atribuire și constituie ansamblul cerințelor pe bază cărora se elaborează de către fiecare ofertant propunerea tehnică și financiară.

Lucrările necesare a fi executate sunt menționate în antemăsurătorile anexate prezentului caiet de sarcini și cuprind următoarele categorii:

- desfacere hidroizolație veche;
- refacerea hidroizolației, glafuri din tablă zincată, șapă de egalizare;
- tâmplărie pvc;
- tencuieli exterioare la pereți și soclu;
- tencuială decorativă la fațadă;
- trotuare din beton;
- reparații rigole de scurgere;
- reparații cămine de vizitare;
- reparații platforme exterioare din beton;

- reparații tencuieli interioare;
- reparații placaje ceramice;
- gleturi;
- confecții metalice;
- vopsitorii confecții metalice;
- pereți și tavane din plăci de ipsos;
- strat suport pt. pardoseli din beton;
- șapă autonivelantă;
- reparații canal tehnic;
- pardoseli din covor pvc tip tarkett;
- vopsitorii și zugrăveli lavabile interioare;
- reparații instalații interioare de încălzire interioare și exterioare;
- reparații instalații sanitare (apă rece și apă caldă);
- reparații instalații electrice interioare și exterioare;
- reparații instalații de canalizare interioare și exterioare.

În antemăsurătorile anexate la prezentul caiet de sarcini s-au menționat materialele ce urmează a fi procurate în vederea executării lucrărilor de reparații curente în condiții de calitate. Se va respecta tipul (modelul) de material ce urmează a fi pus în operă.

**În perioada de elaborare a ofertei este recomandată vizionarea amplasamentului de către un potențial ofertant.** Vizionarea se va efectua în baza unei solicitări scrise adresate autorității contractante prin fax sau e-mail.

În termen de **maxim 5 zile** de la data intrării în vigoare a contractului de execuție lucrări, autoritatea contractantă va emite **ordin de începere** a lucrărilor și va preda executantului amplasamentul punctului de lucru. Predarea amplasamentului se va executa pe bază de proces verbal încheiat între reprezentanții beneficiarului împreună cu dirigințele de șantier și reprezentantul executantului.

**Ofertantul are obligația de a solicita toate clarificările de care are nevoie pentru întocmirea ofertei financiare și tehnice aferentă lucrărilor.**

Toate dispozițiile cuprinse în prezentul caiet de sarcini vor fi respectate cu strictețe de către executant. Nici o modificare a prescripțiilor cuprinse în caietul de sarcini sau din antemăsurători, nu va fi introdusă de executant, decât în baza unei aprobări scrise a autorității contractante. Orice ofertă tehnică/financiară care nu va respecta caietul de sarcini, va fi considerată de către autoritatea contractantă, ca fiind necorespunzătoare.

Dacă modificările introduse de autoritatea contractantă sunt de natură să producă întârzieri de la termenul de finalizare a lucrărilor, se va acorda executantului o prelungire a termenului, egală cu întârzierea ce se produce, fără ca executantul să aibă dreptul la vreo plată suplimentară sau vreo despăgubire.

Executantul va executa lucrările astfel ca să se producă cât mai puține inconveniente stabilimentelor sau serviciilor pe terenul cărora se efectuează lucrarea, luând măsuri pentru a nu împiedica circulația și accesul la clădirile învecinate, pentru a feri de distrugere sau degradare plantațiile, construcțiile, instalațiile învecinate. Executantul este obligat să respecte cu strictețe toate măsurile ce se vor lua de dirigințele de șantier și unitatea militară beneficiară în acest scop.

Executantul va lua, de asemenea, măsuri pentru paza materialelor, uneltelor și sculelor depozitate, autoritatea contractantă neluându-și nici o răspundere în privința acestora.

Executantul este obligat să asigure paza lucrărilor, până la recepția la terminarea lucrărilor și predarea lor către unitatea militară beneficiară. În afara de acestea, executantul va lua măsuri ce se impun pentru prevenirea incendiilor în cadrul amplasamentului lucrării, **fiind răspunzător de toate pagubele ce s-ar produce.**

Executantul este responsabil cu asigurarea ordinii pe șantier. El este obligat să ia toate măsurile și de a realiza toate dispozitivele necesare astfel ca lucrătorii săi și toți cei care activează pe șantier, să fie feriți de accidente. Pentru orice accident suferit pe șantier, în timpul și din cauza naturii lucrărilor, executantul rămâne responsabil, atât față de familia accidentaților, cât și față de autorități, fără recurs contra autorității contractante. Executantul va ajuta întotdeauna autoritățile publice în cercetările ce le-ar avea pe șantier. **Executantul va asigura curățenia și ordinea pe șantier și va veghea la respectarea condițiilor elementare de igienă.**

*În situația în care anumite zone care nu au fost cuprinse în prevederile contractuale privind executarea lucrărilor de reparații curente sunt afectate prin acțiunea executantului (neglijență sau de altă natură) și cauzează pagube, acestea vor fi remediate pe cheltuiala sa. Toate aceste prevederi vor face obiectul unui protocol care sa va încheia între autoritatea contractantă/unitatea utilizatoare și operatorul economic.*

Lucrările trebuie predate în perfectă stare de folosință la termenul prevăzut în contract. **Termenul prevăzut în contract sau prin aprobările ulterioare este strict obligatoriu.** În cazul în care lucrările nu vor fi finalizate în termenul de execuție impus, se vor aplica penalitățile prevăzute în contract.

**În perioada de garanție, executantul este dator să întrețină în bună stare și pe cheltuiala sa, toate lucrările executate, reparând pe cele ce au fost defectuos realizate, sau pe cele la care s-au descoperit vicii ascunse în acest interval de timp. În nici un caz executantul nu poate scuza o executare vicioasă sau neconformă prin aceea că personalul de control a autorității contractante a avut cunoștință de aceste nereguli.**

## **CONDIȚII PRIVIND OFERTAREA, TERMENUL DE EXECUȚIE ȘI CALITATEA LUCRĂRILOR**

Devizele de lucrări vor fi însoțite de extrase de materiale, preț manoperă, preț oră funcționare utilaje și analize de preț pentru fiecare articol de deviz în parte și pentru fiecare antemăsurătoare în parte. Se va ține cont de sporurile aplicate. Ofertele valorice se vor prezenta sub forma de devize - oferte ferme.

**Propunerea tehnică va cuprinde obligatoriu fișe tehnice pentru principalele categorii de materiale: beton, oțel beton, membrane bituminoase, tencuială, tencuială decorativă, amorsă, tablă zincată, tâmplărie pvc, glet, vopseluri lavabile de interior, placaje ceramice, jgheburii și burlane metalice, ciment, vopsea, agregate, etc.**

Executantul este obligat să solicite autorității contractante toate clarificările de care are nevoie pentru executarea lucrărilor.

Profitul se aplică procentual la suma cheltuielilor directe și indirecte din devizul ofertă.

**Nu se acceptă în devizul ofertă cota aferentă cheltuielilor pentru organizarea de șantier.**

**Cheltuielile de aprovizionare cu materiale, cazarea și hrănirea personalului de execuție, vor fi suportate de către executant.**

**Nu se cotează cantitatea de apă sau energie electrică rezultată în extrasul de resurse ca necesară pentru realizarea lucrărilor de reparații curente ofertate.**

**De asemenea la primirea ordinului de începere al lucrărilor executantul este obligat să monteze pe cheltuiala sa aparate de contorizare (apometru și contoar electric pasant) provizorii în vederea stabilirii consumurilor și la finalizarea lucrărilor achitarea acestora către unitatea beneficiară. Modalitatea de calcul și modul de plată se vor stabili și vor fi prevăzute în protocolul încheiat între beneficiar și executant.**

**Deșeurile rezultate în urma executării lucrărilor de construcții și instalații vor fi transportate și depozitate de către executant.**

### **Sistemul de asigurare a calității**

#### **Standarde:**

Materialele puse în operă în baza contractului vor respecta standardele prezentate de către executant în propunerea sa tehnică.

Când nu este menționat nici un standard sau reglementare aplicabilă se vor respecta standardele sau alte reglementări autorizate în țara de origine a materialelor.

Calitatea materialelor va fi atestată de "Certificatul de garanție", din care să rezulte termenul de garanție și durata medie de utilizare, conform prevederilor *O.G. nr. 21/1992 privind protecția consumatorilor, republicată și Legea nr. 449/2003 privind vânzarea produselor și garanțiile asociate acestora*, publicată în M.Of. nr. 347 / 06.05.2008.

**Verificarea calității lucrărilor executate se va executa în conformitate cu prevederile normativelor, STAS-urilor, standardelor și normelor republicane aflate în vigoare aferente fiecărei categorii de lucrări în parte.**

Ambalarea, marcarea și documentația din interiorul sau din afara pachetelor vor respecta strict cerințele împachetare, paletizare, containerizare impuse de normele STAS în vigoare.

Fiecare material principal/ produs trebuie să fie însoțit de certificat de calitate/conformitate și agrement tehnic.

Transportul, depozitarea și verificarea materialelor ce vor fi puse în operă vor fi asigurate de executant.

#### **Termenul de execuție**

Termenul execuție: **maxim 60 zile calendaristice de la primirea ordinului de începere.**

Modalitățile și termenele de executare vor fi cele stabilite de **graficul de execuție a lucrărilor, grafic care va fi întocmit de către ofertant pe categorii de lucrări pentru toată perioada de execuție.**

Lucrările vor începe după semnarea contractului, emiterea ordinului de execuție a lucrărilor și predarea amplasamentului.

### **RECEPȚIA LUCRĂRILOR**

Recepția la terminarea lucrărilor de reparații construcții reprezintă acțiunea prin care beneficiarul lucrării acceptă și preia lucrarea în conformitate cu specificațiile tehnice prevăzute în Caietul de sarcini, certificându-se că executantul a îndeplinit obligațiile contractuale. În urma recepției la terminarea lucrărilor de reparații, acestea pot fi date în exploatare.

Recepția lucrărilor de reparații construcții va fi organizată conform legii privind *calitatea în construcții (Legea nr.10/95, cu modificările și completările ulterioare)*, *Regulamentul de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora (H.G. nr. 273/1994, cu modificările și completările ulterioare)*, *Ordinul ministrului apărării naționale nr. M. 151/ 2017 pentru aprobarea Instrucțiunilor privind realizarea, recepționarea și stabilirea valorii definitive a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, executate în Ministerul Apărării Naționale, publicat în: Monitorul Oficial Nr. 559 BIS din 03 septembrie 2017.*

Se vor încheia procese verbale de lucrări ascunse, pentru toate categoriile de lucrări care au acest caracter, în funcție de execuția lor, între constructor și responsabilul de lucrări numit de beneficiarul direct de folosință (unitățile militare din administrare).

Data recepției la terminarea lucrărilor se va comunica de către operatorul economic, în scris, **cu cel puțin 5 zile calendaristice înaintea termenului final convenit.**

Recepția lucrărilor va fi efectuată de către o comisie numită prin O.Z.U. al unității militare beneficiare, compusă din reprezentanți ai achizitorului, beneficiarului și executantului. Comisia va încheia un proces-verbal de recepție, în care vor fi consemnate rezultatele detaliate ale recepției, eventualele obiecțiuni, precum și măsurile de remediere a lucrărilor care nu corespund din punct de vedere calitativ.

Achizitorul sau reprezentantul său are dreptul de a inspecta și/sau de a testa materialele puse în operă pentru a verifica conformitatea lor cu specificațiile din prezentul Caiet de sarcini precum și din propunerea tehnică a ofertantului.

Achizitorul are obligația de a notifica în scris executantului identitatea reprezentanților săi împuterniciți pentru efectuarea recepției, testelor și inspecțiilor.

Dacă vreunul dintre materialele inspectate sau testate nu corespunde specificațiilor, achizitorul are dreptul să îl respingă, iar executantul are obligația, fără a modifica prețul contractului de a înlocui materialele refuzate.

Procesul-verbal de recepție, semnat de toți membrii comisiei, va fi prezentat comandantului U.M. 02022 Constanța, spre aprobare.

**Recepția lucrărilor executate în antrepriză se va efectua în 2(două) etape: recepție la terminarea lucrărilor și recepția finală.**

**La recepția la terminarea lucrărilor, executantul va prezenta următoarele documente, fără de care nu se va efectua plata:**

- măsurătoarea definitivă a lucrărilor executate;
- proces verbal de recepție calitativă a lucrărilor;
- procese verbale de lucrări ascunse;
- proces verbal pentru probe de presiune;
- proces verbal pentru probe de etanșeitate;
- procese verbale de verificare a calității;
- situația de plată definitivă, pe categorii de lucrări;
- certificate de calitate și conformitate pentru produse.

La decontarea situațiilor de plată se vor prezenta extrasele de materiale, utilaje, transport și manoperă, respectându-se devizul ofertă.

Plata convenită pentru executarea lucrărilor se va efectua după **ADMITEREA RECEPȚIEI** consemnată în procesul-verbal de recepție, prin depunerea situației de plată finală de către operatorul economic și a facturii aferente.

**Recepția finală se va efectua după expirarea perioadei de garanție a lucrărilor prevăzută în contract.**

**Perioada de garanție a lucrărilor va fi de 36 luni pentru reparații curente de la terminarea lucrărilor, minim 5 ani pentru lucrările de hidroizolație, minim 5 ani pentru tâmplăria PVC, minim 10 ani pentru garnituri, minim 5 ani pentru geamuri și minim 5 ani pentru feronerie.**

Achizitorul are dreptul de a notifica imediat executantului, în scris, orice plângere sau reclamație ce apare în conformitate cu această garanție.

**La primirea unei astfel de notificări, executantul are obligația de a remedia defecțiunea în maxim 5 zile lucrătoare de la primirea comunicării, fără costuri suplimentare pentru achizitor. Lucrările care în timpul perioadei de garanție se remediază, beneficiază de o nouă perioadă care începe de la data remedierii acestora.**

Dacă executantul, după ce a fost înștiințat, nu reușește să remedieze deficiențele în perioada convenită, achizitorul are dreptul de a lua măsuri de remediere pe riscul și spezele executantului și fără a aduce nici un prejudiciu oricărui altor drepturi pe care achizitorul le poate avea față de executantul prin contract.

## **MĂSURI DE PROTECȚIA MUNCII**

Pe durata executării lucrărilor de reparații vor fi respectate cu strictețe *Legea nr. 319/2006 și Instrucțiunile privind organizarea și desfășurarea activității de securitate și sănătate în muncă în Armata României – SSM-1/2008.*

Cerințele esențiale referitoare la protecția, siguranță și igiena muncii:

- siguranța în exploatare;
- igiena și sănătatea oamenilor;
- protecția împotriva zgomotului;
- siguranța la foc.

**Conducătorul punctului de lucru are obligația să asigure:**

- luarea de măsuri organizatorice pentru crearea condițiilor de securitate a muncii: pentru lucrul la înălțime, zonele periculoase se îngrădesc și se avertizează, interzicându-se accesul altor persoane decât cele autorizate;
- realizarea instructajului de protecție a muncii a întregului personal de execuție și consemnarea acestuia în fișele individuale;
- controlul aplicării și respectării de către întreg personalul muncitor a normelor și instrucțiunilor specifice protecției muncii;
- verificarea cunoștințelor asupra normelor și măsurilor de protecție a muncii.

Persoanele care schimbă zona de lucru (locul de muncă) vor fi instruite corespunzător noilor condiții de lucru.

Măsurile de protecția muncii indicate în prezentul Caiet de sarcini nu sunt limitative, acestea urmând a fi completate de executantul lucrării cu instrucțiuni specifice, care vor fi afișate la locul de muncă.

**Încălcarea dispozițiilor legale referitoare la protecția muncii atrage răspunderea disciplinară, administrativă, materială, civilă sau penală, după caz, potrivit legii.**

**La recepția la terminarea lucrărilor, executantul va prezenta următoarele documente, fără de care nu se va efectua plata:**

- măsurătoarea definitivă a lucrărilor executate;
- proces verbal de recepție calitativă a lucrărilor;
- procese verbale de lucrări ascunse;
- proces verbal pentru probe de presiune;
- proces verbal pentru probe de etanșeitate;
- procese verbale de verificare a calității;
- situația de plată definitivă, pe categorii de lucrări;
- certificate de calitate și conformitate pentru produse.

La decontarea situațiilor de plată se vor prezenta extrasele de materiale, utilaje, transport și manoperă, respectându-se devizul ofertă.

Plata cuvenită pentru executarea lucrărilor se va efectua după **ADMITEREA RECEPȚIEI** consemnată în procesul-verbal de recepție, prin depunerea situației de plată finală de către operatorul economic și a facturii aferente.

**Recepția finală se va efectua după expirarea perioadei de garanție a lucrărilor prevăzută în contract.**

**Perioada de garanție a lucrărilor va fi de minim 5 ani pentru lucrările de hidroizolație, minim 5 ani pentru tâmplăria PVC (profil PVC și armături) la uși și minim 5 ani pentru feronerie, iar pentru reparații curente va fi de 36 luni de la terminarea lucrărilor pentru celelalte lucrări.**

Achizitorul are dreptul de a notifica imediat executantului, în scris, orice plângere sau reclamație ce apare în conformitate cu această garanție.

**La primirea unei astfel de notificări, executantul are obligația de a remedia defecțiunea în maxim 5 zile lucrătoare de la primirea comunicării, fără costuri suplimentare pentru achizitor. Lucrările care în timpul perioadei de garanție se remediază, beneficiază de o nouă perioadă care începe de la data remedierii acestora.**

Dacă executantul, după ce a fost înștiințat, nu reușește să remedieze deficiențele în perioada convenită, achizitorul are dreptul de a lua măsuri de remediere pe riscul și spezele executantului și fără a aduce nici un prejudiciu oricărui altor drepturi pe care achizitorul le poate avea față de executantul prin contract.

## **MĂSURI DE PROTECȚIA MUNCII**

Pe durata executării lucrărilor de reparații vor fi respectate cu strictețe *Legea nr. 319/2006 și Instrucțiunile privind organizarea și desfășurarea activității de securitate și sănătate în muncă în Armata României – SSM-1/2008.*

Cerințele esențiale referitoare la protecția, siguranță și igiena muncii:

- siguranța în exploatare;
- igiena și sănătatea oamenilor;
- protecția împotriva zgomotului;
- siguranța la foc.

**Conducătorul punctului de lucru are obligația să asigure:**

- luarea de măsuri organizatorice pentru crearea condițiilor de securitate a muncii: pentru lucrul la înălțime, zonele periculoase se îngrădesc și se avertizează, interzicându-se accesul altor persoane decât cele autorizate;
- realizarea instructajului de protecție a muncii a întregului personal de execuție și consemnarea acestuia în fișele individuale;
- controlul aplicării și respectării de către întreg personalul muncitor a normelor și instrucțiunilor specifice protecției muncii;
- verificarea cunoștințelor asupra normelor și măsurilor de protecție a muncii.

Persoanele care schimbă zona de lucru (locul de muncă) vor fi instruite corespunzător noilor condiții de lucru.

Măsurile de protecție a muncii indicate în prezentul Caiet de sarcini nu sunt limitative, acestea urmând a fi completate de executantul lucrării cu instrucțiuni specifice, care vor fi afișate la locul de muncă.

**Încălcarea dispozițiilor legale referitoare la protecția muncii atrage răspunderea disciplinară, administrativă, materială, civilă sau penală, după caz, potrivit legii.**

## PREVENIREA INCENDIILOR

La execuția lucrărilor de reparații se vor respecta prevederile din *Legea 307/2006 privind apărarea împotriva incendiilor*, *Ordinul ministrului nr. M-53/2016 pentru aprobarea Normelor de apărare împotriva incendiilor în Ministerul Apărării*, *Ordinul Ministrului Afacerilor Interne nr. 163 / 2007 pentru aprobarea normelor generale de apărare împotriva incendiilor*.

Obligațiile și răspunderile privind prevenirea și stingerea incendiilor revin unității și personalului care execută lucrările de reparații.

Activitatea de prevenire și stingere a incendiilor are caracter permanent. Personalul care execută lucrările de reparații va fi instruit periodic privind normele A.Î.I.

Locurile cu pericol de incendiu sau explozie vor fi marcate cu indicatoare de avertizare conform prevederilor *STAS 297/1 – 88 și STAS 297/2 – 92*.

În vederea intervenției în caz de incendiu vor fi organizate echipe de intervenție cu atribuții concrete și se vor stabili măsuri de alertare a serviciilor de pompieri.

## AMENDAMENTE

În cazul în care, pe parcursul îndeplinirii contractului, se constată faptul că anumite elemente ale propunerii tehnice sunt inferioare cerințelor prevăzute în caietul de sarcini, **prevalează prevederile caietului de sarcini**.

**Caietul de sarcini constituie ansamblul cerințelor minimale pe baza cărora se elaborează propunerea tehnică și financiară.**

## SPECIFICAȚII TEHNICE PENTRU LUCRĂRI DE CONSTRUCȚII

**În scopul stabilirii particularităților lucrării, după primirea invitației de participare și a documentației tehnice este recomandată vizionarea amplasamentului.**

Condițiile tehnice și de calitate din acest caiet de sarcini sunt stabilite pe baza prescripțiilor tehnice, de execuție și recepție în vigoare, a căror aplicare este obligatorie.

Executantul este obligat să efectueze toate încercările de laborator și verificările prevăzute, precum și încercările și verificările suplimentare, pe care beneficiarul le consideră necesare pe parcursul executării lucrărilor.

Este cu desăvârșire interzis a se executa lucrări care să ascundă sau să înglobeze defecte de execuție sau lucrări care să împiedice accesul, posibilitatea remedierii sau refacerii acestora.

În cazul în care un rezultat provenit dintr-o verificare vizuală sau încercare efectuată pe parcurs, referitoare la rezistența, stabilitatea sau durabilitatea unor elemente sau lucrări, depășește în sens defavorabil abaterile admisibile prevăzute, decizia asupra continuării lucrărilor nu va putea fi luată decât pe baza acordului scris dat de investitor, cu avizul beneficiarului.

Materiale ce vor fi puse în operă și manopera aferentă vor fi de calitate superioară, astfel încât toate lucrările realizate să fie la standarde ridicate.

### ȘAPA

Suportul constituie baza unei hidroizolații de calitate. Analiza și verificarea atentă sunt elemente în determinarea pregătirii unui strat corespunzător pentru hidroizolație. De aceea trebuie să se obțină o conlucrare durabilă între suport și acoperire. Aceasta necesită o suprafață uscată, curată, fără defecte și fără reziduuri sau alte impurități înainte de aplicarea hidroizolației.

**Rezistența la compresiune** – rezistența la compresiune a pardoselii industriale nu trebuie să fie mai mare de 25N/mmp.

**Umiditatea substratului** – măsurarea umidității este de maximă importanță deoarece substraturile cimentoase nu pot fi acoperite atunci când umiditatea depășește 4% din greutate. Cea mai bună metodă de punere în evidență a umidității este Rubber Test (o folie de polietilenă de 1mx1m, lipită de beton pe suprafața betonului). Aceasta va fi menținută în poziție timp de cel puțin 24 de ore, apoi înlăturată. Orice emanație de vapori se va condensa, se va detecta cu ușurință.

**Umiditatea substratului** mai mare de 4%, indică necesitatea unui timp suplimentar de uscare. Factorii climatici nu trebuie ignorați, deoarece pot conduce la:

- Adeziune slabă;
- Urme de apă;

- Goluri de aer;
- Uscare imperfectă.

### **Executarea lucrărilor de șape**

Stratul suport trebuie să fie aderent la suprafața pe care este aplicat; la ciocănirea ușoară cu ciocanul de zidar, va trebui să producă un sunet plin.

Condiția de finisare a suprafeței șapei este ca suprafața să fie plană și netedă (fără asperități, granule rămase în relief sau adâncituri); sub dreptarul de 2 m lungime se admit cel mult 2 unde cu săgeata maximă 1 cm.

### **Verificarea aspectului general al șapei suport**

Verificarea aspectului general al șapei suport se va face vizual cercetând suprafața acesteia, racordarea la contactul cu pereții aticului.

Această suprafață nu trebuie să prezinte denivelări, contrapante, fisuri, crăpături, etc.

Orice reparație la șapa suport se va face utilizând aceeași compoziție cu care s-a executat inițial șapa suport.

## **PREVEDERI GENERALE PRIVIND EXECUTAREA LUCRĂRILOR DE REPARAȚII LA HIDROIZOLAȚII:**

### **1. Livrare, depozitare, manipulare:**

Materialele folosite trebuie să corespundă condițiilor de calitate prevăzute în standardele în vigoare și vor fi însoțite de certificate de calitate.

Manipularea și transportul materialelor bituminoase se va face cu atenție, pentru a nu le deteriora, pe distanțe cât mai scurte.

Toate materialele în suluri pentru hidroizolații se vor depozita cel puțin sub șoproane și vor fi ferite de lovituri.

La depozitare se vor lua măsuri de pază contra incendiilor, conform normelor în vigoare.

Toate materialele și semifabricatele, care intră în componența unei izolații nu pot fi introduse în lucrare decât dacă, în prealabil:

- S-a verificat de către conducătorul lucrării că au fost livrate cu certificate de calitate, care să confirme că sunt corespunzătoare cu normele respective și prevederile proiectului; înlocuire de materiale nu sunt premise decât cu acordul scris al beneficiarului și proiectantului;

- S-a organizat depozitarea și manipularea în condiții care să asigure păstrarea calității și integrității materialelor;

- S-au efectuat înainte de punerea în operă determinările prevăzute în prescripțiile tehnice în vigoare;

- S-au efectuat încercări ale umidității și măsurători ale dimensiunilor și formelor materialelor pentru care instrucțiunile de folosire pun condiția în legătură cu aceasta.

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, pisele înglobate, etc.) se înscriu în procesele verbale de lucrări ascunse conform instrucțiunilor respective.

### **2. Tehnologia de executare a hidroizolației**

Verificările ce trebuiesc efectuate pe parcursul lucrărilor, în afară de cele prevăzute mai sus, sunt:

a. asperitățile suportului, pentru care se admit abateri maxime de  $\pm 2$  mm, precum și denivelările de planeitate (abaterea admisibilă  $\pm 5$  mm la un dreptar de 2 m așezat în orice direcție);

b. existența rosturilor de dilatare de 2 cm lățime pe conturul și în câmpul (de 4 - 5 m distanță pe ambele direcții) șapelor de peste termoizolații noi;

c respectarea rețetelor și proceselor de preparare a materialelor pe șantier (masticuri, soluții. etc.) conform Normativului C 112 - 86.

d. capacitatea de lipire a hidroizolației pe stratul suport amorsat (pentru fiecare 1000 m<sup>2</sup> se fac 5 probe de desprindere a câte unei fâșii de hidroizolație de 5 x 20 cm.

e. lipirea corectă a foilor; nu se admit deslipiri și bășici, când acestea apar, repararea lor este obligatorie;



f. lățimea de petrecere a foilor (7 ... 10 cm longitudinal, minimum 10 cm frontal) se admit 10 % cu petrecerile de minimum 5 cm longitudinal și minimum 7 cm frontal; în cazul în care aceste valori nu sunt respectate stratul respectiv trebuie refăcut;

g. respectarea direcției de montare a foilor (până la 20 % pantă se pot monta oricum, dar peste 20 % paralele cu panta);

h. realizarea comunicării cu atmosfera a stratului de difuzie.

La verificarea pe faze de lucrări, comisia examinează frecvența și conținutul actelor de verificare încheiate pe parcurs, comparându-se cu proiectul, prescripțiile tehnice și abaterile admisibile.

În mod special, comisia va efectua și probe directe, după cum urmează:

a. rezultatele verificărilor menționate la acest capitol se înregistrează conform instrucțiunilor pentru verificarea lucrărilor ascunse;

b. verificarea pantelor conform proiectului, amplasarea corectă a gurilor de scurgere.

Se mai verifică dacă sunt corespunzătoare, conform proiectului, racordarea hidroizolației la reborduri și atice, la străpungeri la rosturi de dilatație și la gurile de scurgere, care trebuie să fie prevăzute cu grătare (parafrunzare) și să nu fie înfundate.

c. tinichigeria aferentă hidroizolației acoperișurilor (șorturi, copertine, glafuri et.) se verifică dacă este executată conform proiectului, bine încheiată (cu dublu falț), racordată cu hidroizolația și fixată de construcție.

Executarea hidroizolației din membrana bituminoasă se va executa după ce stratul de amorsaj este uscat și temperatura exterioară este de minimum +5° C și fără vânt.

Lucrătorii vor fi instruiți special pentru aceste lucrări și cu modul de utilizare al arzătoarelor cu flacăra, racordate la buteliile cu gaze.

Se va pregăti arzătorul și se va aprinde flacăra care se va regla pentru a acționa pe linia de contact a suprafeței sulului pe suport.

Durata de încălzire pe suprafețele de contact va fi suficientă numai pentru topirea bitumului fără scurgeri.

Derularea sulului pe suport se va face cu o viteză funcție de cantitatea de bitum topit, urmărindu-se o lipire continuă pe suprafața suport.

Presarea se realizează prin greutatea proprie a sulului și suplimentar la margini cu o cosoroabă specială, fără a se circula în urma derulării sulului. Suprapunerile dintre foile de membrană bituminoasă vor fi de minimum 10 cm longitudinal și de minimum 15 cm la capetele sulului.

***Se vor realiza două straturi de hidroizolație orizontale cu membrană bituminoasă, primul strat simplu și al doilea strat cu ardezie.***

Racordarea la detaliile aferente acoperișurilor, atice, străpungeri, rosturi, guri de scurgere, se va executa cu arzătorul cu o singură flacăra cu fâșii croite la dimensiunile respective prin derulare începând de jos în sus. În dreptul elementelor verticale ale terasei (aticuri, pereții coșurilor de ventilare și ai coșurilor de fum), se realizează suprafața de racordare pe care se lipesc fasii din membrana bitumată (lata de 30-50 cm), înainte de executarea hidroizolației în câmp.

#### ***Executarea hidroizolației în puncte dificile***

Punctele dificile ale hidroizolației sunt acelea unde hidroizolația este străpunsă de diverse instalații. În aceste zone, stratul suport al hidroizolației trebuie să aibă o pantă de minimum 5% pe lățime de 25 cm, dacă punctele dificile sunt interioare. O atenție deosebită trebuie acordată racordării hidroizolației care vine în contact cu diversele piese ale instalației. Principala condiție pe care trebuie să o îndeplinească aceste zone este să asigure scurgerea apelor pluviale fără stagnări, de aceea se acordă o mare atenție executării straturilor de protecție a hidroizolației în aceste zone.

Executarea straturilor de protecție a hidroizolației se executa pentru eliminarea efectelor negative ale însoțirii și pentru crearea posibilității de circulație a oamenilor.

***Ca materiale se vor folosi membrane bituminoase aditivate cu plastomeri sau elastomeri, cu armătură de poliester, atât pentru primul strat, cât și pentru al doilea (care va fi finisat cu ardezie).***

### **3. Verificarea calității lucrărilor:**

**Calitatea lucrărilor de hidroizolații se va verifica pe etape de execuție , încheindu-se proces-verbal, din care sa rezulte ca au fost respectate următoarele:**

- calitatea materialelor de hidroizolații conform certificatelor de calitate;
- poziționarea și ancorarea pieselor metalice (daca este cazul);
- calitatea amorsajului și lipirea corectă a fiecărui strat al hidroizolației, inclusiv a celorlalte lucrări de construcții aferente;
- strângerea flanșelor și platbandelor aferente străpungerilor.

**Hidroizolația se verifica vizual daca îndeplinește condițiile:**

- straturile hidroizolației sa fie lipite uniform și continuu, fara zone nelipite;
- panta către gurile de scurgere, fara stagnări;
- este continua și fara umflături;
- racordarea cu elemente de străpungeri, la rosturi și guri de scurgere, asigura o etansare perfectă;
- se va verifica calitatea izolației prin inundare cu apa de 2-4 cm în punctele cele mai înalte, cu gurile de scurgere infundate.

**Recepția lucrării se face vizual urmărindu-se planeitatea învelitorii, modul de îmbinare precum și etanșeitatea acesteia.**

**Controlul punerii în operă:**

În cursul execuției trebuie să se verifice cu frecvența menționată mai jos următoarele:

- recepționarea calitativă a materialelor: la data aprovizionării;
- pregătirea zonelor asupra căror se lucrează: zilnic la începerea lucrărilor pe sectorul respectiv;
- modul de așezare a învelitorii din ondulină: zilnic.

Beneficiarul lucrării își rezervă dreptul ca, în cazul unui autocontrol insuficient din partea executantului, să oprească lucrările pe șantier până când acesta va lua măsurile necesare de remediere.

## **PREVEDERI GENERALE PRIVIND EXECUTAREA TENCUIELILOR INTERIOARE ȘI EXTERIOARE**

**Execuția tencuielilor exterioare:**

Materialele livrate vor fi însoțite de certificatul de calitate. Perioadele maxime de utilizare a mortarelor din momentul preparării lor, astfel încât să fie utilizate în bune condiții la tencuieli exterioare sunt:

- la mortar de var-ciment M 25T, până la 10 ore maximum;
- la mortar de ciment-var M 50T-M 100T fără întârziator, până la 10 ore, iar cu întârziator până la 16 ore;
- la mortar de ciment-var M 10 T până la 8 ore.

Lucrările ce trebuie efectuate înaintea începerii executării tencuielilor exterioare:

- controlul suprafețelor care urmează a fi tencuite (mortarul din zidărie să fie întărit, suprafețele de beton să fie relativ uscate, abaterile de la planeitate și verticalitate să nu fie mai mari decât cele admise);
- terminarea lucrărilor a căror execuție simultană sau ulterioară putea provoca deteriorări ale tencuielilor;
- suprafețele suport să fie curate;
- suprafețele cu plasă rabitz trebuie să aibă plasa bine întinsă și să fie legată cu sârmă zincată de elemente pe care se aplică;
- rosturile de zidărie de cărămidă vor fi curățate pe o adâncime de 3-5mm, iar suprafețele netede (sticloase) de beton vor fi aduse în stare rugoasă.

Suprafețele de beton și de zidărie de cărămidă vor fi stropite cu apă după care se va amorsa cu șpriț din ciment și apă în grosime de 3mm. Suprafețele de b.c.a. vor avea șprițul executat din mortar de ciment-var compoziție 1:025:3 (ciment, var, nisip). Pe suportul de plasă de rabitz galvanizat se va aplica direct șmirul din mortar cu aceeași compoziție cu a mortarului pentru grund. Amorsarea suprafețelor se va face cât mai uniform fără discontinuități, fără prelingerii pronunțate, având o suprafață rugoasă și aspră la pipăit.

Grundul în grosime de 5-20 mm se va executa pe suprafețe de beton /plasă de rabitz, după cel puțin 24 de ore de la aplicarea șprițului (șmirului) și după cel puțin 1 oră în cazul suprafețelor de cărămidă.

Dacă suprafața șprîuită este prea uscată, aceasta se va uda cu apă în prealabil de executarea grundului. Grundul la tencuielile din praf de piatră va fi din mortar M 50T, iar la tencuieli tip similipiatră din mortar de ciment var marca M 100T. De urmărit și mortarele prevăzute în antemăsurători și piesele desenate. Grosimea grundului se va verifica în timpul execuției, în scopul de a obține în final o suprafață plană, fără asperități pronunțate, neregularități, goluri. Pe suprafețele din b.c.a. pe care se execută tencuiala din praf de piatră, stratul al doilea (grundul) va fi de 10-12 mm grosime și se va executa după zvântarea primului strat, cu mortar 1:2:6 (ciment, var, nisip). Înainte de executarea stratului vizibil se va controla suprafața grundului să fie uscată și să nu aibă granule de var nestinse. Este interzisă aplicarea grundului pe suprafețe înghețate sau dacă există pericolul ca grundul să înghețe înainte de întărire. Pe timp de arșiță, se iau măsuri contra uscării rapide. Grundul (ca și șprîțul) se va aplica pe suprafețe fațadelor de sus în jos, de pe schele de fațadă independente. Înainte de aplicarea tinciului (a tencuielilor speciale), suprafața grundului trebuie să fie uscată și să nu aibă granule de var nestins. Stratul vizibil se va executa în grosimea dată de articolul de deviz înscrisă în deviz de către beneficiar, se realizează pe câmpuri mari din aceeași cantitate de mortar, pregătită în prealabil pentru evitarea diferențelor de culoare<sup>3</sup>. Întreruperea lucrului se va face la mijlocul suprafețelor pentru evitarea petelor și diferențelor de nuanțe. După executarea tinciului se vor lua măsuri de protecție a suprafețelor proaspăt tencuite. Nu se vor executa tencuieli exterioare la o temperatură mai mică de +5°C.

NU se admit umflături, ciupituri, crăpături, fisuri, lipsuri de glafuri ferestre, solbancuri, zgunțuri mari (până la max. 3 mm), bășici și zgârieturi adânci formate la drișuire în stratul de acoperire.

SE admit neregularități ale suprafețelor (la verificarea cu dreptarul de 2 ml lungime) max. 1 neregularitate/mp, în orice direcție având adâncime sau proeminență de până la 2 mm. Se admit abateri față de verticală și orizontală până la 1 mm/m și max. 3 mm pe înălțimea unui etaj.

Suprafețele trebuie să fie uniforme ca prelucrare și culoare, să nu aibă denivelări, ondulații, fisuri, împușcături, urme vizibile de reparații locale. Solbancurile și diferitele profile trebuie să aibă pantele spre exterior, precum și o execuție corectă a lăcrimarelor.

#### **Execuția tencuielilor interioare**

La începerea execuției lucrărilor de tencuieli interioare, următoarele lucrări vor fi terminate:

- Zidăria peretilor despartitori trebuie să fie terminată; eventualele spargeri și strapungeri pentru treceri de conducte trebuie să fie executate și reparate.
- Zidăria peretilor despartitori existenți trebuie să fie decopertată de tencuiala existentă; eventualele spargeri și strapungeri pentru treceri de conducte trebuie să fie executate și reparate.
- Instalațiile electrice, de apă, de încălzire centrală prevăzute să ramina îngropate sub tencuiala vor fi complet executate și probate.

Suprafețele suport, de tencuit, trebuie să îndeplinească următoarele condiții:

- a) Să fie rigide pentru ca tencuiala să nu se fisureze sau să se coscovească.
- b) Să fie curate și rugoase pentru a asigura o bună aderență a mortarului.
- c) Să fie uscate; mortarul să fie întărit în rosturile zidăriei și suprafețele de beton să fie uscate, pentru ca umiditatea acestora să nu influențeze negativ aderența tencuielilor.
- d) Să fie curățate de praf, noroi, urme de beton sau de mortar, pete de grăsimi sau bitum, etc.
- e) Rosturile zidăriei de caramida sau înlocuitori să fie curățate pe cea 3-5 mm adâncime.
- f) Să fie verificate dacă se înscriu în abaterile maxime de planitate admise, urmărind ca iesețurile locale mai mari să fie cioplite, iar intrândurile mai mari de 4,0 cm să fie acoperite cu o plasă de răbit prinsă în cuie în rosturile zidăriei.
- g) Porțiunile din lemn sau metal care apar pe suprafețele de tencuit (gheremele, grinzi, buiandrugi, etc.) se vor acoperi cu carton bitumat și cu plasă de răbit.
- h) Tencuielile interioare se pot executa numai după terminarea executării acoperisului sau în cazul teraselor, numai după executarea hidroizolației și probarea etanșeității acesteia prin inundare, scurgerea apelor pluviale fiind asigurată.

#### **Trasarea suprafețelor**

Trasarea este obligatorie la tencuielile finisate (la care stratul vizibil este prelucrat) pentru a se realiza suprafețe plane, verticale, orizontale, înclinate, muchii, cu o grosime cât mai redusă. Trasarea peretilor - se va face în faza I-a prin punctare, prin aplicarea pe suprafața de tencuit a unor martori de inventar, în așa fel încât fața lor să corespundă cu fața nivelată a grundului; în cazul suprafețelor din beton martorii de inventar se vor înlocui cu martori din mortar, turtite din mortar, nivelate, având grosimea stratului de

tencuiala ce va fi aplicata. In faza a li-a se va trece la fixarea reperelor, operatie care consta în pozarea unor repere metalice de inventar între martorii plantati pe suport. Nivelarea mortarului se va face obligatoriu cu dreptarul metalic de inventar.

Trasarea tavanelor - se va face folosindu-se martori si fâsii de ghidaj din mortar. Operatiile de punctare si trasare se desfasoara în succesiune începând cu aplicarea unui martor central din mortar în grosime de 1-1,5 cm si continând cu aplicarea altor doi martori la capetele dreptarului lung asezat orizontal cu bolobocul paralel cu latura lunga a încăperii; repetând operatiile se realizeaza fâsii de ghidaj pe ambele directii, punând dreptarul pe martori si umplând cu mortar spatiul dintre acesta si tavan.

### **Tipuri de tencuieli interioare**

#### *Tencuieli obisnuite brute*

Se vor executa simplu, fara o grija deosebita, pentru obtinerea unor suprafete plane, dându-se atentie însa acoperirii cu mortar a întregii suprafete de tencuit si grosimii stratului de mortar. Tencuiala bruta consta dintr-un strat de mortar de 1-1,5 cm grosime, aplicat pe stratul suport cu mijloace mecanice sau manuale. Consistenta mortarului va fi de 10-12 cm pentru aplicarea mecanizata si 9-11 cm pentru aplicarea manuala. Mortarul aplicat va fi un mortar de var marca M 4-T în încăperi uscate, iar pentru încăperi umede se va aplica un mortar de var-ciment marca M10-T. Inainte de începerea aplicarii mortarului, suprafetele de tencuit uscate se vor stropi cu apa. Aplicarea mortarului pe pereti se face de jos în sus în strat continuu, nivelându-se dupa aceea cu mistria sau cu mahalaua lunga. Dupa ce sa întarit putin, el va fi netezit cu drisca

#### *Tencuieli driscuite.*

Operatia de tencuire se va executa numai dupa pregatirea corespunzatoare a suprafetelor de tencuit. Dupa trasarea si executarea fâsiilor de ghidaj (stâlpi sau fâsii orizontale) se vor aplica succesiv stratul de sprit, stratul de grund cu nivelarea lui si stratul vizibil care se va driscui întrucât se utilizeaza pentru tencuirea incaperilor cu umiditate mare .

#### *Tencuieli gletuite*

Gletul va fi prevazut ca strat suport pentru realizarea finisajelor de calitate superioara (ex: vopsitorii cu vopsea de ulei la pereti -pentru zonele de circulatii, holuri distributie).

Tipul de glet care va fi folosit (var, var-ipsos, ipsos sau ipsos-var) se va stabili în functie de natura stratului suport prevazut în proiect, dupa cum urmeaza:

- glet de var: orice mortar de grund proaspat cu var în compozitie (nu se aplica direct pe suprafete de beton)
- glet de var-ipsos: orice mortar de grund uscat
- glet de ipsos: orice mortar de grund fara var în compozitie
- glet de ipsos-var: orice mortar de grund pe baza de ciment var.

Stratul de glet se va executa prin întinderea si netezirea pastei cu otelul de glet, pe suprafete de max. 1 m pentru a se putea realiza netezirea înainte de întarirea pastei.

Grosimea stratului de glet de 1÷3 mm se obtine prin doua-trei aplicari si nivelari succesive. Se va verifica planeitatea suprafetei gletului, folosind dreptarul metalic.

Suprafata obtinuta trebuie sa fie perfect neteda la pipait, eventualele asperitati vor fi curatate si netezite cu hârtie fina sudata. Pentru suprafetele de beton rezultate netede dupa decofrare, tencuiala gletuita se poate realiza prin aplicarea pastei GIPAC.

Pentru suprafetele peretilor executati din blocuri sau placi din b.c.a, cu rosturi subtiri de 2-3 mm, se va aplica gletul de netezire pe baza de aracet si nisip fin având compozitia 1:2:0,5 (aracet DP 25; nisip fin 0,2 mm; apa) în volum. Aplicarea gletului de netezire se va face cu drisca de glet, în straturi de 1 mm grosime sau folosind aparatul de zugravit manual sau electric, sau pistolul de tencuit. Netezirea se va face manual, cu drisca de glet (otelul de glet).

#### *Aplicarea spritului (strat amorsa)*

Mortarul pentru stratul de sprit trebuie sa fie fluid (consistenta cu conul etalon sa fie între 11 si 13 cm), sa contina nisip în cantitate mica, sa fie de acelasi tip cu mortarul de grund si sa asigure o aderenta foarte buna la stratul suport. Inainte de aplicarii mortarului de sprit, suprafata de tencuit va fi stropita cu apa. Grosimea stratului de sprit va fi de cea 1-2 mm; acesta va fi continuu si va acoperi întreaga suprafata. Suprafata stratului de sprit va fi rugoasa pentru a se asigura o buna legatura cu mortarul de grund.

In functie de stratul suport, pentru stratul de sprit se vor folosi urmatoarele tipuri de mortare.

- suprafete de beton: lapte de ciment (ciment+apa+o mica cantitate de nisip)
- zidarii din b.c.a (blocuri, placi si fâsii): mortar de ciment-var-nisip (în proportie de 1:0,25:3)
- zidarie de caramida eficienta: nu necesita acoperire cu strat de sprit.

Aplicarea spritului se va face fie mecanizat cu masina de tencuit, într-un singur strat si o singura trecere, prin deplasarea dispozitivului de pulverizare prin miscari circulare si obligatoriu de jos în sus, în rânduri orizontale pe întreaga suprafata de tencuit, între fâsiile de ghidaj (repere) fie manual prin stropire cu o matura scurta, astfel încât grosimea stratului obtinut sa fie de maximum 3 mm.

#### *Aplicarea grundului*

Grundul va avea grosimea maxima de 1,5 cm, va acoperi toate neregularitatile suportului si va crea suportul pe care se va aplica stratul vizibil al tencuiei (tinciul).

Mortarele pentru grund vor avea o consistenta mai redusa, respectiv 9-12 cm în cazul aplicarii lor cu mijloace mecanizate sau 7-8 cm în cazul aplicarii lor cu mijloace manuale.

Aplicarea mortarului de grund se poate face numai dupa întarirea mortarului de sprit, dar nu înainte de 24 ore de la aplicarea acestuia.

În cazul suprafetelor din beton armat, care din turnare au forme regulate, fara denivelari mari si fara abateri mari de la verticala sau orizontala, se va renunta la stratul de grund, aplicându-se stratul vizibil direct, peste stratul de sprit netezit si întarit. În cazul zidariilor de caramida (pe care nu se aplica spritul) suprafetele de tencuit se vor stropi cu apa (în cazul când acestea sunt uscate) înainte de a se trece la aplicarea grundului, pentru ca zidaria sa nu absoarba apa necesara întaririi mortarului. Aplicarea mortarului de grund se va face mecanizat cu masina de tencuit, într-un singur strat la fiecare trecere, între fâsiile de ghidaj, de jos în sus. Grosimea finala a tencuiei se va obtine prin mai multe treceri, dupa zvântarea stratului aplicat anterior. În cazul când aplicarea mortarului de grund se va face manual, acesta se va aplica de jos în sus, în una sau doua reprize, prin aruncarea lui pe suprafata de tencuit. Mortarul se va întinde între fâsiile de ghidare, orizontale sau verticale (stâlpisori) într-un strat cât mai uniform si de grosimea indicata de repere. Indiferent de modul de aplicare, dupa ce stratul de grund a ajuns la grosimea normata, nivelarea lui se va face manual. Daca dupa nivelare grundul este prea neted, va fi crestet cu mistria pe adâncime de 2-3 mm. Se va acorda o atentie deosebita operatiilor de realizare a colturilor intrând sau iesind (usi, ferestre, nise, spaleti, intersectii de ziduri, etc); pentru executarea lor se vor fixa dreptare la cumpana sau boloboc, pentru ca acestea sa se realizeze drepte si verticale, respectiv orizontale.

Se va acorda o atentie deosebita execuției racordarilor dintre tavane si pereti.

#### *Aplicarea tinciului (strat vizibil)*

Grosimea stratului vizibil va fi de 1-4 mm, variind dupa cum urmeaza:

- tencuiei driscuite : 2-4 mm
- tencuiei sclivisite : 1-3 mm
- tencuiei pe b.ca: 1-3 mm

Mortarul pentru tinci se va prepara cu nisip cu granule cu diametrul maxim de 1 mm si va avea consistenta de 12-14 cm. Tinciul se va aplica numai dupa uscarea grundului, începând cu tavanul si continuându-se cu peretii. Daca grundul este complet uscat (a trecut multa vreme de la aplicarea lui), înainte se aplica tinciului, acesta se va stropi cu apa. Aplicarea tinciului se va face pe suprafete mici, se va întinde imediat cu drisca dreptar în suprafete regulate iar, dupa zvântare, stratul astfel aplicat se va netezi cu drisca de lemn, stropind cu apa, pâna la obtinerea unei suprafete cât mai netede si uniforme.

#### *Receptia tencuiei interioare*

Abateri admisibile

##### *La tencuiei brute*

1. Umflaturi, ciupituri (împuscaturi de var), crapaturi, fisuri maximum una de pâna la 3 cm<sup>2</sup> la fiecare m<sup>2</sup>.
2. Zgrunturi mari (pâna la max. 3 mm) basici si zgârieturi adânci formate la driscuire la stratul de acoperire: maximum 21m<sup>2</sup>

##### *La tencuiei driscuite*

1. Neregularitati ale suprafetelor la verificarea cu dreptarul de 2 m lungime: maximum 2 neregularitati în orice directie, având adâncimea sau înaltimea pâna la 2 mm.
2. Abateri de la verticala a tencuiei peretilor. . maximum 1 mm/m si maximum 3 mm pe toata înaltimea încaperii.
3. Abateri fata de orizontala a tencuiei tavanelor: maximum 1 mm/m si maximum 3 mm de la o latura la alta

4. Abateri fata de verticala sau orizontala la intrânduri, iesinduri, glafuri, profile, pilastri, coloane, brâie, cornise, ancadramente, solbancuri - pâna la 1 mm/m si maximum 3 mm pe un element.

5. Abateri fata de raza la suprafete curbe: pâna la 5 mm.

6. Abateri la muchii: pâna la 1 mm/m - o singura abatere.

*Defecte ce nu se admit:*

1. Umflaturi, coscoviri, ciupituri (impuscaturi de var), pete, eflorescente, crapaturi, fisuri, lipsuri la glafurile ferestrelor, la pervazuri, plinte, obiecte tehnico-sanitare.

2. Zgrunturi mari (pâna la max. 3 mm), basici si zgârieturi adânci formate la driscuire, la stratul de acoperire.

*Verificari în vederea receptiei*

Vor fi clasificate drept defectuoase, lucrarile care nu respecta prevederile prezentelor specificatii precum si cele la care se remarca urmatoarele neregularitati:

1. Nu respecta normele privind grosimea, trasajul, acoperirea, planeitatea, uniformitatea (ca prelucrare), muchiile de racordare ale zidurilor cu tavanul, glafurile, muchiile golurilor de usi sau ferestre, spaleti.

2. Nu respecta verticalitatea si orizontalitatea suprafetelor si muchiilor, planeitatea suprafetelor tencuite si nu respecta abaterile admisibile.

3. Nu s-a respectat tehnologia de executie specificata, fapt care a condus la deteriorari ale lucrarilor.

4. Lucrarile nu s-au executat în conformitate cu panoul-mostra. Beneficiarul - prin Dirigintele de Santier - poate decide, functie de natura si amploarea defectelor constatate, ce remedieri trebuie executate si daca acestea se vor face local, pe suprafete mai mari sau lucrarea trebuie refacuta complet prin decopertarea tencuielii si refacerea ei conform specificatiilor. Prevederea anterioara nu se aplica în cazul în care Beneficiarul este de acord sa accepte unele lucrari executate necorespunzator specificatiilor, dar nu este afectat aspectul si protectia în timp a constructiei. Pentru lucrarile ce devin ascunse, se va încheia proces verbal, în care se va specifica care sunt acestea si daca s-au executat conform indicatiilor din prezentele specificatii.

## **PREVEDERI GENERALE PRIVIND EXECUTAREA TENCUIELILOR DECORATIVE**

### **SILICONICE-SILICATICE:**

Toate materialele vor fi introduse în lucrare numai după ce în prealabil s-a verificat că au fost livrate cu certificate de calitate care să confirme ca sunt corespunzătoare normelor respective.

Compozitia tencuielii exterioare siliconica-silicatica este din rasini de inalta performanta, lianti organici, granule de marmura, pigmenti albi sau colorati, fibre, adaosuri si apa.

Suprafetele pe care se aplică tencuiala decorativă trebuie să fie rezistente, neprăfuite, curate, uscate, neinghetate, netede, degresate, fara eflorescente sau parti friabile. Planeitatea peretelui trebuie sa corespunda normelor in vigoare, abaterile maxime admisibile sunt de 2 mm sub dreptarul de 1 m. Abaterile de planeitate peste limita admisa pot conduce la cresteri ale consumurilor specifice de material si pot afecta aspectul structurii finisajului.

Acoperirile anterioare care prezintă desprinderi sau aderență necorespunzătoare se repară, se nivelează cu o masă de șpaclu, apoi se amorsează. Zonele reparate prin retencuire se lasă să se usuce minim 3 zile, se șlefuiesc, se desprăfuiesc și se amorsează.

Tencuiala trebuie amestecata temeinic cu malaxorul înainte de punerea in opera.

Procedeeul de aplicare cuprinde următoarele etape: întinderea, nivelarea și modelarea.

Întinderea se face cu o gletieră din oțel inoxidabil (pe o suprafață de câțiva metri pătrați), iar după aceea se strânge surplusul de material și se nivelează stratul pentru modelare.

Când tencuiala nu se mai lipește de gletieră urmează etapa de modelare (structurare). Cu o drisță din material plastic, mâinuta în plan vertical, se poate structura modelul dorit.

Aplicarea se face la grosimea granulei si se driscuie imediat cu o drisca din material plastic.

Temperatura aerului, materialului si suportului in timpul prepararii si procesului de priza trebuie sa fie cel puțin 5°C si maxim 30°C. Fatadele trebuiesc protejate de actiunea directa a razelor soarelui, a ploii si a vantului puternic daca este cazul prin inetermediul unei plase de protectie pentru schele.

Tencuiala decorativa se utilizeaza numai pe masa de spaclu in grosime cuprinsa intre 3 mm – 5 mm.

Granulatia tencuielii decorative se va realiza de 2 mm.

Culoarea tencuielii (color in totalitate) va fi aleasa de catre beneficiar.

### **PREVEDERI GENERALE PENTRU EXECUTAREA LUCRĂRILOR DE REPARAȚII LA TÂMLĂRIA PVC CU GEAM CU GEAM TERMOPAN:**

Dimensiunile specifice confecționării și montajului de tâmplărie de PVC, vor fi determinate de executant și vor fi verificate la recepția lucrărilor.

Montarea tâmplăriei se va face prin prinderea acesteia de perete cu șuruburi de montaj 12-15 cm și spumă poliuretanică.

Ferestrele vor avea prevăzut sistemul de deschidere conform cerințelor beneficiarului. Acestea vor avea glafuri din aluminiu la exterior incluse sub profilele tamplariei cu o lățime medie de 25 cm. Pentru ferestrele poziționate la parter latimea glafului va fi de 60 cm de forma atipică. Glafurile exterioare vor fi montate încastrat în tencuială sub profilele tamplariei din P.V.C., ridicate în zona de intersecție cu profilele, pentru împiedicarea infiltrării apelor din precipitații la interior, chimic (cu silicon) și mecanic (holtșuruburi cu dibluri).

Ușile din PVC vor avea profile specifice usilor de exterior armate, cu geam termopan tip oglinda, prevăzute cu sistem antipană, incluzând butuc de yală cu minim 3 chei.

#### **Caracteristicile minime ale tâmplăriei P.V.C. cu geam termopan**

<b>Profile:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- 5 camere culoare albă, garantate 5 ani;</li><li>- rezistente la acțiunea substanțelor chimice;</li><li>- rezistența mecanică sub încărcări datorate acțiunii vântului - clasa C3;</li><li>- rigidizare profil oțel galvanizat 1,5 - 3 mm;</li><li>- orificii pentru eliminare apei rezultată din condens respectiv ploaie;</li><li>- clasa C2 de combustibilitate;</li><li>- 100 % reciclabile nu conțin substanțe poluante;</li><li>- transmitanța termică a profilelor 1,1 - 1,5 W/mp K;</li><li>- se încadrează în clasa A3 (etanșitate la aer);</li><li>- se încadrează în clasa 8A (etanșitate la apă);</li><li>- adâncimea de bază 58 mm;</li><li>- înălțime acoperire falț geam 21 mm;</li><li>- grosime pereți exteriori clasa A 3 mm;</li><li>- durata de viață 50 ani;</li><li>- protecție fonică 45 dB.</li></ul>
<b>Geam:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- pachet termoizolant grosime 24 mm;</li><li>- componenta pachetului: float 4 mm-distanțier, Al umplut cu silicagel 16mm, lowE 4 mm ;</li><li>- spațiul dintre geamuri umplut cu argon minim 70%;</li><li>- coeficient de transfer termic 1,1 W /mp/K;</li><li>- indice de izolare fonic minimum 30 dB;</li><li>- sigilare cu tyocol;</li><li>- garanție 5 ani.</li></ul>
<b>Feronerie:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- reglabil 3 direcții;</li><li>- presiuni pe garnitură sus – jos, stânga – dreapta, fabricate din aluminiu, oțel inoxidabil sau bicromat;</li><li>- grosime tijă metalică 3 mm;</li><li>- închidere cel puțin în 3 puncte;</li><li>- mecanism de antiacționare greșită;</li><li>- clasa de siguranță S 1;</li><li>- reglare prin piesa de blocare de pe toc;</li><li>- utilizare 15000 cicluri închis-deschis;</li><li>- garanție feronerie 5 ani;</li><li>- garanție garnituri 10 ani.</li></ul>

## **PREVEDERI GENERALE PRIVIND EXECUTAREA PERETILOR DIN GIPS CARTON PE STRUCTURA PROPRIE METALICĂ, CU SAU FĂRĂ FONOIZOLAȚIE DIN VATĂ MINERALĂ**

Materiale și produse principale:

- plăci din gips carton normale (standard) și, după caz, rezistente la foc și/sau umiditate, de 12,5 mm grosime;
- Wată minerală tip G 90, G100, sau similar;
- Profile de montaj UW 50, UW 75 sau UW 100 mm;
- Profile montați CW 50, CW 75, CW 100 mm curente sau pentru gol de ușă;
- Șuruburi autofiletante;
- Șuruburi cu diblu din plastic;
- Bandă de rost din împâslitură de fibră de sticlă;
- Chit specific de rost sau de acoperire.

Execuția pereților despărțitori se va începe prin desenarea traseului peretelui pe pardoseală cu sfoara sau dreptarul și poziția exactă a golurilor de ușă. Apoi se trasează urma peretelui pe pereții adiacenți și pe planșeu, cu nivela și dreptarul.

Profilele de racordare UW se prevăd pe o singură față cu benzi de etanșare pentru racorduri și se fixează de pardoseală cu elemente de prindere universale, la distanțe de 80 cm între ele. La pardoseală, pe lățimea ușilor nu se montează profil de racordare. Pe pereții adiacenți se realizează racordul din profile CW. Pentru o bună izolare fonică, profilele de racordare se presează cât mai strâns de elementele de construcție.

Profilele montați CW trebuie introduse cel puțin 2 cm în profilele de racordare cu planșeul. Profilul montant se introduce mai întâi în profilul de racordare de jos, iar apoi în cel de sus. Apoi se dispun profilele montați la un interax de 60 cm. Ele se dispun cu latura deschisă spre direcția de montaj, în așa fel încât fixarea panourilor să înceapă de la muchia stabilită.

Panotarea primei fețe a peretelui începe cu o lățime întreagă de panou (120 cm). Panourile de gips-carton se fixează de profilele montați cu o șurubelniță electrică, folosind șuruburi rapide dispuse la distanțe de 25 cm pentru panotare simplă și 75 cm pentru panotare dublă. Din cauza necesității de alternare a rosturilor, al doilea rând se montează începând cu o jumătate de panou (60 cm). Din cauza necesității de alternare a rosturilor, al doilea rând se montează începând cu o jumătate de panou (60 cm).

Când este prevăzută în antemăsurătoare izolarea fonică sau termică a peretelui, se fixează izolația din wată mineral după panotarea primei fețe a panoului. Spațiul liber din interior trebuie izolat în totalitate. Panotarea celei de-a doua fețe se începe cu o jumătate de lățime de panou (60 cm), în așa fel încât rosturile celor două fețe să fie decalate cu lățimea unui câmp dintre montați. După finalizarea montării panourilor se trece la tratarea rosturilor, racordărilor și a capetelor de șuruburi, cu benzi de etanșare și pastă specială.

La golurile de ușă, profilele pentru montați se fixează de profilele de racordare cu pardoseala prin nituri cu cap ascuns. Profilele de racordare cu pardoseala trebuie prinse de pardoseală, în stânga și în dreapta ușii cu câte două dibluri. Drept buiandrug al ușii, se montează în partea superioară a ușii un profil UW. Alăturarea panourilor din care se realizează peretele trebuie să se facă întotdeauna deasupra boiandrugului, și în nici un caz în dreptul profilelor vertical ale tocului. Pentru montarea tocului de ușă din lemn se recomandă ca profilele montați să fie cu partea deschisă spre toc și să fie prevăzute în interior cu un montant din lemn.

## **PREVEDERI GENERALE PRIVIND EXECUTAREA LUCRĂRILOR DE REPARAȚII LA TAVANE DIN GIPS CARTON**

Transportul și depozitarea materialelor vor fi realizate prin grija executantului.

Tavanele din placi de gips-carton se realizează prin câptușire directă; se fixează de tavanul suport cu legături rigide. Plăcile cu protecție la foc se fixează pe un schelet metalic din profile portante și de montaj.



Rosturile active ale construcțiilor nefinisate sunt mascate de construcția tavanelor din plăci. În cazul unor lungimi laterale mai mari de 10 ml și a unor suprafețe de tavane considerabil îngustate (de exemplu la ștrangulări prin consolă ale pereților), este necesară realizarea rosturilor active.

Sistemul structurii va fi de tipul structură ascunsă (structură metalică acoperită iar plăcile vor fi de tipul celor demontabile).

#### **Caracteristici:**

- Placă plafon casetat din gips carton rezistent la foc cu miez de gips de înaltă densitate, armat dispers cu fibre de sticlă, pentru structură T24 cant D (placa acoperă integral structura.) – pentru tavanele casetate;

- Plăci gips-carton rezistente la foc montate pe profile orizontale și verticale – pentru tavanele din gips – carton.

- Dimensiuni : 1200x2600x12,5 mm sau 1200x2000x12,5 – tavan fals normal.

- Suprafața este acoperită de folie de hârtie non-toxică, pre-impregnată, culoare standard alb.

Praful se îndepărtează cu un material uscat sau prin aspirare.

Clasificare ignifugă - rezistență la foc B-s 1, dO - >2 oră rezistentă la foc

Produsul este realizat din material din fibre de sticlă cu excelentă rezistență la presiune. În condiții normale de utilizare proprietățile materialului sunt păstrate și nu se deteriorează.

Înainte de punerea în operă executantul va prezenta mostre beneficiarului.

### **PREVEDERI GENERALE PRIVIND EXECUTAREA VOPSITORIILOR ÎN VOPSEA DE ULEI**

Transportul și depozitarea materialelor vor fi realizate prin grija executantului.

Se controlează dacă s-a format o pelicula rezistență, ce se constată prin ciocănire ușoară a vopsitoriilor cu degetul în mai multe puncte.

Se verifică vizual aspectul vopsitoriilor și anume:

- vopsitoriile de ulei trebuie să prezinte pe toată suprafața același ton de culoare și aspect lucios sau mat (cum s-a cerut);

- vopseaua trebuie să fie aplicată și să se prezinte în condiții perfecte, fără straturi străvezii, pete, desprinderi, cute, bășici, scurgeri, crăpături, fisuri, care pot genera desprinderi, aglomerări de coloranți, neregularități din chituiră sau șlefuire, fire de păr, urme de vopsea insuficient amestecată și altele asemenea.

Nu se admit pete de mortar sau zugrăveală pe suprafețele vopsite.

Verificarea respectării tehnologiei de pregătire a suprafețelor manuale de vopsire (curățire, șlefuire, chituiră rosturi etc.) se va face prin sondaj, îndepărtându-se cu grijă vopseaua până la stratul suport.

Se verifică vizual vopsirea elementelor de construcție, dacă sunt vopsite în culoarea prescrisă sau vopseaua este de culoare uniformă, fără pete, urme de pensulă sau alte defecte.

De asemenea, se va controla dacă pregătirea pentru vopsire s-a făcut și pe fețele laterale și pe spatele acestora, că elementele respective, nu au locuri neacoperite sau necurățate de mortar și zugrăveală.

Separatiile între vopsitorii și zugrăveli pe același perete și cele dintre zugrăveala pereților și tavanelor, trebuie să fie distincte, fără suprapuneri, ondulații etc.

Verificarea rectilinității liniilor de separație se va face cu un dreptar de lungime cât mai mare; pe întreg peretele să nu existe mai mult de o denivelare izolată și care să nu se abată de la linia dreaptă cu mai mult de 2 mm.

**Culoarea și tipul vopselei se va stabili de către beneficiar la vizitarea amplasamentului, ca urmare a emiterii ordinului de începere al lucrărilor.**

### **PREVEDERI GENERALE PRIVIND EXECUTAREA TROTUARELOR**

Turnarea trotuarelor se va realiza etapizat, pe măsură ce se termină lucrările la infrastructură. La interfața cu clădirea se vor executa cordoane de bitum/mastic/similar.

Betonul se va turna pe un strat suport elastic din balast de 25 cm grosime (dacă beneficiarul nu prevede turnarea trotuarelor peste cel existent deteriorat, sau alegând altă tehnologie de execuție).

Betonul turnat monolit în grosime de 10 cm va avea o pantă de 16% spre exterior și de minimum 0,5% longitudinal. Se vor dispune rosturi la 2-4 m distanță, rosturi umplute cu bitum/mastic/similar.

După întărirea betonului se va realiza un cordon de bitum/mastic/similar în interspațiul dintre trotuar și clădire. Înaintea turnării se vor executa la distanțe de 1,5-2,0 m fâșii de ghidaj din beton de ciment, controlându-se în permanență nivelul acestora față de linia de vagriz. În interiorul dintre fâșiile de ghidaj se va turna beton de ciment în exces față de nivelul fâșiilor de ghidaj începând cu zona alăturată peretelui.

Betonul se va nivela cu ajutorul dreptarului așezat pe muchie și tras rezemat pe capete pe fâșiile de ghidaj, având grijă să nu rămână spații goale între fața inferioară a muchiei dreptarului și aceea a stratului de mortar. După turnare, betonul de ciment va fi protejat și întreținut în stare umedă timp de 7 zile.

## **PREVEDERI GENERALE PRIVIND EXECUTAREA SAPEI PARDOSELILOR:**

### **Alcătuirea pardoselilor**

Fiecare tip de pardoseală este alcătuită din:

- îmbrăcăminte: strat de uzură;
- strat suport: pe care este așezată pardoseala.

### **Materiale**

Controlul materialelor întrebuițate, al dozajelor, al modului de execuție și al procesului tehnologic pentru executarea pardoselilor se va face pe toată durata lucrării. Linia de demarcație dintre două tipuri de pardoseli, care se execută în încăperi vecine, va coincide cu proiecția pe pardoseală a mijlocului grosimii foii ușii în poziție închisă unde se vor monta piese de mascare(praguri).

Pardoselile vor fi plane, orizontale și fără denivelări în aceeași încăpere și la trecerea dintr-o încăpere în alta. Executarea fiecărui strat component al pardoselii se va face numai după executarea stratului precedent și constatarea că acesta a fost bine executat. La trecerea de la execuția unui strat la altul, se va realiza o legătură cât mai perfectă între straturi.

### **Lucrări care trebuie terminate înainte de începerea lucrărilor de pardoseli**

Executarea pardoselilor se va face numai după terminarea lucrărilor prevăzute sub pardoseli (canale, conducte, instalații electrice, sanitare, de încălzire, etc.) și efectuarea probelor prescrise, precum și după terminarea în încăperea respectivă a tuturor lucrărilor de construcții-montaj, a căror execuție ulterioară ar putea deteriora pardoseala.

Atunci când stratul suport al noii pardoseli este constituit din planșee de beton sau beton armat este necesar ca aceste suprafețe suport să fie pregătite prin curățarea și spălarea lor cu apă de eventualele impurități sau resturi de tencuială. Diversele străpungeri prin planșeu, rosturile dintre elementele prefabricate ale planșeului, adânciturile mai mari, etc. se vor astupa sau chitui, după caz, cu mortar de ciment. Armăturile sau sârmele care eventual ies din planșeul de beton armat vor fi tăiate sau îndoite. Conductorii electrici care se montează sub pardoseală (pe suprafața planșeului) vor fi acoperiți cu mortar de ciment în grosimea strict necesară pentru protejarea lor. Înainte de executarea pardoselilor se va verifica dacă conductele de instalații sanitare sau de încălzire centrală, care străpung planșeul, au fost izolate corespunzător, pentru a se exclude orice contact al conductelor cu planșeul și pardoseala. Atunci când este necesar se va face o nivelare a suprafeței stratului suport existent cu ajutorul unui strat de beton sau mortar de nivelare (egalizare), care trebuie să fie suficient de întărit când se va așeza peste el îmbrăcămintea pardoselii.

### **Executarea stratului suport**

Atunci când stratul suport al noii pardoseli este constituit dintr-un mortar de ciment, acesta se poate transporta cu ajutorul instalației pneumatice pentru transportat mortare. Stratul suport elastic trebuie să fie bine compactat, astfel încât sub încărcările din exploatare să nu se taseze, provocând degradarea îmbrăcăminții pardoselii. Stratul suport rigid(șapă autonivelantă sau după caz șapă normală) trebuie să aibă suprafața plană și netedă. În zonele suprafeței unde apar neregularități care depășesc abaterile admisibile, corectarea suprafeței se va face prin șpițuirea, curățirea și spălarea sa, după care se va aplica un mortar de ciment, având același dozaj de ciment ca al stratului suport respectiv.

Șapa de egalizare se va realiza dintr-un mortar de ciment clasa M 100, având consistența de 5 cm, măsurată pe conul etalon. Mortarul de ciment se va prepara în cantități strict necesare care pot fi puse în lucrare înainte de începerea prizei.

Mortarul preparat se va întinde pe suprafața respectivă și se va nivela cu dreptarul tras pe fâșii de ghidaj din mortar de ciment sau pe șipci de ghidaj, fixate în prealabil la nivelul indicat în deviz.

Dacă este necesară se poate solicita sclivisirea șapei prin baterea mortarului de ciment proaspăt așternut cu mistria (până la apariția laptelui de ciment), sau prin presărarea uniformă pe suprafața șapei, înainte de începerea prizei mortarului, a unei cantități de ciment, astfel încât să rezulte o grosime de 2 mm de suprafață sclivisită. Pentru realizarea unei mai bune aderențe a șapei la suport, planșeele din beton armat vor fi uscate și rugoase.

Abateri:

- Max. 10 mm față de dreptarul de 2 m lungime la suprafața stratului suport rigid (din beton sau beton armat);

- Abaterile mai mari decât cele admisibile se vor rectifica prin înlăturarea ieșindurilor sau prin acoperirea intrândurilor mari, astfel ca grosimea finală a șapei să fie de max. 3 cm, sau dacă este solicitat altfel se va respecta grosimea solicitată;

- Pe parcursul executării șapei se va urmări obținerea unui strat cu o grosime cât mai uniformă, care să se încadreze în limitele admise.

### **PREVEDERI GENERALE PRIVIND EXECUTAREA ȘAPEI AUTONIVELANTE**

Șapa autonivelantă se utilizează pentru nivelarea și egalizarea șapelor. Se aplică în straturi de până la 20 mm grosime într-o singură aplicare în vederea obținerii unei suprafețe perfect plane, anterior acoperirii cu diverse material.

Suprafețele trebuie să fie uscate (maxim 2% CM umiditate la 2-3 cm adâncime), curate, neânghețate, fără fisuri sau material antiaderente:

Petele de ceară, bitum, grăsime sau ulei trebuie îndepărtate. Se amestecă 25 kg în 5,5 – 6 litri de apă rece și se amestecă cu un amestecător cu viteză mică, până când se obține o pastă omogenă fără aglomerări. După amestecare se lasă materialul deoparte 2-3 minute, se amestecă din nou și apoi se toarnă pe suprafața dorită, preferabil în fâșii continue cu lățimea de 25-30 cm. În timp ce este turnată, șapa autonivelantă se va nivela cu o gletieră. Excesul de șapă autonivelantă trebuie întins în locurile mai greu accesibile. Pentru a obține o suprafață perfect netedă (fără pori) suprafața proaspătă trebuie dezaerată utilizând o rolă cu țepi (imediat după turnare).

### **PREVEDERI GENERALE PRIVIND EXECUTAREA PARDOSELILOR DIN GRESIE CERAMICĂ LA INTERIOR:**

Transportul și depozitarea materialelor necesare vor fi asigurate prin grija executantului.

Pardoseala va fi realizată din **gresie ceramică antiderapantă de dimensiuni mari, cu o grosime de minim 8 mm, de calitate superioară.**

Imbrăcămințile din plăci din gresie ceramică se vor executa pe un strat suport rigid din șapă, beton sau pe un planșeu de beton armat. Plăcile din gresie ceramică se vor monta, pe stratul suport rigid din șapă, beton sau pe planșeul de beton armat, prin intermediul unui strat de mortar de adeziv aditivat.

Pentru evitarea cumulării efectelor deformațiilor diferențiate, între ansamblul de pardoseală - imbrăcămintea din plăci din gresie ceramică și mortarul de ciment de poză (adeziv) - cu restul suprafeței, stratul suport rigid din beton sau planșeul de beton armat cât și conturul pereților, stâlpilor, se vor lua măsuri care să permită deformarea acestora independent. Mortarul de ciment (adezivul) pentru montarea plăcilor din gresie ceramică se va prepara la fața locului, în cantități strict necesare și va avea o lucrabilitate plastic-virtoasă. Așezarea plăcilor se va face montându-se la început plăcile reper. Plăcile se vor monta în patul de mortar astfel pregătit, în rânduri regulate, fără rosturi între plăcile din gresie ceramică. După așezarea plăcilor pe o suprafață corespunzătoare razei de acțiune a mâinii muncitorului (circa 60 cm lățime), la plăcile la care se constată denivelari se adaugă sau se scoate local din mortarul de ciment de poză. Apoi se face o verificare a planeității suprafeței cu un dreptar așezat pe diagonalele suprafeței executate și ghidat după nivelul porțiunii de pardoseală executată anterior.

Pardoseala din gresie trebuie să fie plană, să aibă realizate pantele de scurgere (dacă este nevoie), să fie curățată și să nu prezinte defecte ascunse.

Culoare și dimensiunile placajelor ceramice se vor alege de către beneficiar din mostrele prezentate de executant la vizitarea amplasamentului.

### **PREVEDERI GENERALE PRIVIND EXECUTAREA PLACAJELOR DIN FAIANȚĂ:**

Transportul și depozitarea materialelor vor fi realizate prin grija executantului.

Etapele de lucru includ măsurarea perimetrului destinat plăcii și achiziționarea materialelor, pregătirea suportului, prepararea și aplicarea amestecului adeziv, montarea plăcilor și la final aplicarea chitului pentru rosturi (dacă este cazul). Instrucțiunile privind execuția solicită efectuarea de măsurători corecte și manipularea atentă a materialelor.

Înainte de comandarea și livrarea pe șantier a materialelor necesare execuției placajelor de faianță se vor pune la dispoziția beneficiarului spre aprobare, mostre, cu desenul și culoarea pentru placajul de faianță. **Plăcile de faianță vor fi de dimensiuni mari, de calitate superioară și de nuanță corelată cu cea a gresiei.**

Toate materialele care se pun în operă, în special plăcile de faianță, adeziv, etc., pot fi din import sau producție internă, cu caracteristici tehnice care să fie corespunzătoare standardelor și normelor admise în România.

Înainte de începerea executării placajelor de faianță sau gresie, trebuie să fie terminate următoarele categorii de lucrări:

- tencuirea tavanului și a suprafețelor pereților care se plachează;
- montarea conductelor sanitare, electrice, termice, inclusiv terminarea probelor și eventualele remedieri ale acestora;
- executarea mascărilor;
- montarea diblurilor (în cazul în care se folosește metoda tradițională de montaj cu dibluri de lemn, nu cu dibluri împușcate din plastic), consolelor, etc;
- executarea lucrărilor care necesită spargeri pe fața opusă a peretelui care trebuie placat;
- îmbrăcămințile pardoselilor reci.

#### **Pregătirea suprafeței pereților:**

- înainte de începerea lucrărilor de placare, suprafețele pereților din zidărie, b.c.a. sau beton se vor pregăti conform Normativ C18-83 (executarea tencuielilor) și P104-82 (executarea pereților din BCA);
- placajul de faianță sau gresie se aplică pe suprafețe uscate, fără abateri de la planeitate (sub 3 mm / m pe verticală și sub 2 mm / m pe orizontală);
- suprafața pe care se aplică placajul nu trebuie să aibă neregularități, pete de grăsime, rosturile zidăriei trebuie curățate pe o adâncime de 1 cm, iar suprafețele de beton trebuie aduse în stare rugoasă.

#### **Aplicarea plăcilor de faianță:**

- se trasează suprafețele pentru placare, cu atenție deosebită la stabilirea orizontalității și verticalității montajului;
- montarea plăcilor se face pe orizontală începând de jos în sus, cu **rosturi orizontale sau verticale**;
- suprafețele orizontale (glafurile) se vor executa cu pantă de cca 2%.

#### **Operațiuni:**

- montarea plăcilor se face pe tencuiala existentă executată la nivel de tinci cu adezivi speciali, cu respectarea tehnologiei furnizorului de produse. Atât culoarea plăcilor cât și a chitului se va stabili de către beneficiar;
- etanșările între suprafețele placate și recipienti de orice fel se va face cu chituri speciale;
- în cazul execuției placajelor de faianță la interior, la o temperatură mai mică de +5 grade C, se vor lua măsurile speciale prevăzute de "Normativul pentru executarea lucrărilor pe timp friguros" Indicativ C16-79.

#### **Recepția lucrărilor și verificarea calității:**

Se va controla aspectul general al placajului: corespondența cu detaliile de execuție și mostrele aprobate, uniformitatea culorii, planeitatea, verticalitatea și orizontalitatea suprafețelor (sub dreptarul de 1,2 m lungime orientat pe toate direcțiile se admite o singură undă cu săgeată de maximum 1 mm), continuitatea și execuția îngrijită a rosturilor dintre plăcile de faianță, rosturi de lățimi uniforme și rectilinii, atât pe verticală cât și pe orizontală, etc.

Se va controla gradul de aderență al plăcilor la stratul suport. Liniile de racord ale placajului cu alte tipuri de finisaje adiacente (plinte, tencuieli, etc) trebuie să fie rectilinii, fără onduleuri în plan vertical sau orizontal, iar rosturile bine etanșate cu chituri speciale.

Nu se admite ca nivelul placajului să fie nici sub nivelul tencuiei dar nici ieșit cu mai mult de grosimea plăcii de faianță.

În jurul străpungerilor prin suprafața de placaj, găurile se maschează cu rozete metalice, capace, întrerupătoare, prize, etc, găurile netrebuind să fie vizibile.

Placajul de faianță fiind un finisaj cu caracter pretențios, recepția se va face cu exigență sporită.

### **PREVEDERI GENERALE PRIVIND EXECUTAREA PARDOSELILOR CU COVER DIN PVC (TARCHET)**

Alcatuirea structurii pardoselilor din PVC va fi :

- stratul suport existent ;
- stratul de uzura, ce reprezinta linoleumul;
- element de racordare cu peretii - plinta.

Culoarea va fi stabilită de către beneficiar funcție de paleta de culori prezentată de către constructor. Pe lângă calitățile estetice pe care trebuie să le îndeplinească, îmbrăcămintea din PVC mai trebuie să respecte următoarele cerințe:

- Rezistență foarte mare la impact;
- Rezistență foarte mare la zgâriere;
- Rezistență la acțiunea agenților chimici;
- Să fie ignifug;
- Să fie un bun izolator termic și fonic;
- Să fie antiseptic;
- Să permită o curățare ușoară.

Covorul din PVC se aduce în încăperile în care va fi montat, se derulează și se taie la dimensiunea încăperii . Ca principii de croire se rețin următoarele :

- rosturile dintre fâșii să fie orientate în direcția sursei de lumină naturală;
- tăierea, ca și micile decroșuri pentru ocolirea conductelor, se execută cu cuțitul special și cu lame de oțel .

La montajul pervazurilor din mase plastice se masoara exact lungimea portiunii pe care trebuie aplicat profilul, respectiv distanta dintre doua colturi ale incaperii sau dintre doua intreruperi invecinate(usa, nisa calorifer, etc), sau intre o intrerupere si coltul incaperii.

SR EN 259-1 :2002-tapete de utilizare intensă ;

SR EN 650 :2001-pardoseli PVC ;

STAS 3430-82-pardoseli

Profilul se taie la lungime prevazand un exces de 5 cm pentru bucatile mai lungi de 2 m, respectiv 2 cm pentru bucatile mai scurte. Nu se admite discontinuitatea profilului si in acest scop trebuie sa se urmareasca folosirea judicioasa a lungimii, pentru ca portiunile sa fie realizate dintr-o bucata.

Calitatea si verificarea aspectului pardoselii din covor PVC

Pe parcursul lucrarilor privind executarea stratului de uzura, se verifica in mod special respectarea urmatoarelor conditii :

- suprafata pardoselii sa fie complet plana si neteda , nu se admit portiuni in relief sau adancituri ;
- rosturile dintre randuri trebuie sa prezinte linii drepte fara zig-zag-uri sau linii frante, vizibile cu ochiul ;
- suprafata pardoselii trebuie sa fie curata, lustruita,nu se admit pete ;

- racordările la pardoselile de alta natura, strapungeri, obiecte fixate pe stratul suport, etc trebuie sa fie bine pasuite la croire ;
- lipirea plintei trebuie sa fie facuta in linie dreapta pe toata suprafata care se afla in contact cu peretele, la colturi capetele plintei trebuie sa fie bine lipite ;
- Să se utilizeze acelasi număr de lot si se urmareste numărul de rola, pentru fiecare suprafată continuă;
- Se urmareste utilizarea instrumentelor dedicate pentru instalare linoleum ca: scriber de perete si ciocan de linoleum in zona imbinarilor;
- Inainte de lipire se taie marginile;
- Se instaleaza prin suprapunerea marginilor;
- Se preseaza cu o presă cu role grele.

#### LIPIREA

Se utilizeaza un adeziv acrilic pentru linoleum care trebuie să se aplice intregului strat suport. Se aplica adeziv folosind o mistrie, asa cum se recomanda de producator.

#### SUDURA

Canelarea si sudura se va face dupa minim 24 de ore de la instalare

Canelura in formă de U de 3,5 mm lățime, se va face cu o masină sau manual

Important: imbinările ar trebui să fie lipsite de praf!

Se va utiliza pistol cu aer cald de sudare, căldură recomandată aproximativ 450° C.

Viteza: sudură la aproximativ 2 metri pe minut.

Ajustare: sudare in două operatiuni succesive.

### **PREVEDERI GENERALE PRIVIND EXECUTAREA LUCRĂRILOR DIN BETON**

#### **ARMAT:**

Toate materialele vor fi introduse în lucrare numai după ce în prealabil s-a verificat că au fost livrate cu certificate de calitate care să confirme ca sunt corespunzătoare normelor respective.

Betonul – marfa este betonul livrat de statiile de betoane si trebuie sa fie insotit obligatoriu de fisa de calitate. Sortimentele de beton ce se livreaza trebuie respectate pentru fiecare marca, cu urmatoarele caracteristici prevazute de norme: consistenta, marimea agregatelor, tipul de ciment utilizat.

Reguli generale de betonare:

Betonul trebuie sa fie pus in opera in lucrare in maximum 15 minute de la aducerea lui la locul de turnare. Punerea in lucrare se va face fara intreruperi, iar daca acestea nu pot fi evitate se vor crea rosturi de lucru.

La turnarea betonului trebuie respectate urmatoarele reguli generale:

- la locul de punere in lucrare descarcarea betonului se va face in bene, pompe de beton sau jgheaburi, pentru a se evita alte manipulări;
- daca betonul adus la locul de punere in opera prezinta segregari, se va proceda la descarcarea si reamestecarea lui pe o platforma special amenajata, fara a se adauga insa apa;
- inaltimea de cadere libera a betonului nu trebuie sa fie mai mare de 1,50 m;
  - turnarea betonului de la inaltime mai mare de 1,50 m se va face prin tuburi alcatuite din tronsoane de forma tronconica;
  - betonul trebuie sa fie raspandit uniform; nu se admite intinderea betonului prin tragere cu grebla sau azvarlirea cu lopata la distante mai mari de 1,50 m;
  - se vor lua masuri pentru evitarea deformării sau deplasării armaturilor fata de pozitia prevazuta, indeosebi pentru armaturile dispuse la partea superioara; Daca totusi se produc asemenea defecte, se vor corecta in timpul turnării;
  - se va urmări cu atentie inglobarea completa in beton a armaturilor, respectandu-se grosimea stratului de acoperire cu beton a armaturilor conform normativelor in vigoare;
  - nu este permisa ciocanirea sau scuturarea armaturii in timpul vibrării betonului si nici asezarea pe armaturi a vibratorului;
  - in nodurile cu armaturi dese se va urmări cu toata atentia umplerea completa a sectiunii, prin indesarea laterala a betonului cu sipci sau vergele de otel, prin vibrarea lui; in cazul ca aceste masuri nu

sunt suficiente se vor crea posibilitati de acces lateral al betonului prin spatii care sa permita patrunderea vibratorului;

- circulatia muncitorilor si utilajelor de transport in timpul betonarii se va face pe puncti speciale care sa nu rezeme pe armaturi, fiind interzisa circulatia directa pe armaturi sau pe cofraje.

### **Compactarea betonului:**

**1. Compactarea betonului se executa prin vibrarea mecanica in cazul imposibilitatii de continuare a compactarii prin vibrare (defectarea vibratoarelor, intreruperi de curent electric, etc.),turnarea betonului se va continua pana la pozitia corespunzatoare unui rest, compactand betonul;**

**2. Se pot utiliza numai vibratoare omologate, pentru care se cunosc caracteristicile tehnice si functionale si pentru care se dispune de prescriptii de utilizare si intretinere;**

**3. Personalul care efectueaza vibrarea betonului trebuie sa fie instruit in prealabil asupra modului de utilizare, a procedurii pe care urmeaza sa il aplice;**

**4. In cazul placilor suprafata betonului vibrat se va nivela imediat dupa terminarea acestei operatii cu ajutorul unui dreptar sprijinit pe sipci de ghidare;**

**5. Alegerea tipului de vibrare (marimea capului vibratorului, forta perturbatoare si frecventa corespunzatoare acestuia) se va face in functie de dimensiunile elementelor si de posibilitatile de introducere a capului vibrator(butelie) printre barele de armatura;**

**6. Lucrabilitatea betoanelor compactate prin vibrare interna se recomanda sa fie L3 si L4;**

**7. Durata de de vibrare optima , din punct de vedere tehnico-economic, se situeaza intre durata minima de 5 sec.si durata max. de 30 sec. in functie de lucrabilitatea betonului si tipul de vibrator utilizat;**

**8. Prelungirea duratei de vibrare pana la 60 sec., impusa de conditii locale, nu este de natura a dauna calitatii betonului . Semnele exterioare dupa care se recunoaste ca vibrarea betonului s-a terminat, sunt urmatoarele:**

**-betonul nu se mai taseaza;**

**-suprafata betonului devine orizontala si usor lucioasa;**

**-inceteaza aparitia bulelor de aer la suprafata betonului si se reduce diametrul lor.**

**9. Distanta dintre doua puncte succesive de introducere a vibratorului de interior este de 1,41xr, unde este raza de actiune a vibratorului. In cazurile in care nu este posibila respectarea acestei distante (din cauza configuratiei armaturilor,a unor piese inglobatesau din alte cauze)se recomanda utilizarea concomitenta a mai multor vibratoare, distanta intre ele depasind 2xr.**

**10. Grosimea stratului de beton supusa vibrarii se recomanda sa nu depaseasca  $\frac{3}{4}$  din lungimea capului vibrator (butelia); la compactarea unui nou strat butelia trebuie sa patrunda 5...15 cm in stratul compactat anterior;**

### **PREVEDERI GENERALE PRIVIND EXECUTAREA LUCRĂRILOR DE FINISAJE CU GLET DE IPSOS:**

Gletul de ipsos poate fi utilizat pe suprafețe uscate, dense, rugoase și curate lipsite de substanțe antiaderente (grăsimi, bitumuri, prafuri). Straturile superficiale nerezistente vor fi înlăturate. Zugrăvelile pe bază de cleiuri sau var vor fi obligatoriu înlăturate în totalitate, vor fi răzuite după o udare prealabilă și apoi spălate cu apă.

Suprafețele de tencuieli gletuite trebuie să fie plane și netede, fără desprinderi și fisuri. Pentru suprafețele ce prezintă fisuri minore se va folosi plasă de îmbinare tip rolă. Toate fisurile și neregularitățile se chituiesc sau se spăcluiesc cu pastă din aceeași compoziție cu a gletului. După uscare suprafețele reparate se șlefuiesc cu hârtie de șlefuit (pereții de sus în jos) și se curăță de praf cu perii sau bidinele curate și uscate.

Lucrările de reparații a pereților și tavanelor se vor executa la temperatura aerului mediului ambiant de cel puțin +5 grade celsius, regim de temperatură ce se va menține pe tot timpul execuției lucrărilor. Înaintea începerii lucrărilor de zugrăveli se va verifica dacă suprafețele suport au umiditatea de regim de 3 % pentru suprafețele teencuite.

Diferența de temperatură dintre mediul înconjurător și suprafața care se finisează nu trebuie să fie mai mare de 6 grade celsius, pentru evitarea condensării vaporilor.

## **PREVEDERI GENERALE PRIVIND EXECUTAREA ZUGRĂVELILOR CU VOPSEA LAVABILĂ DE CALITATE SUPERIOARA PENTRU INTERIOR:**

Transportul și depozitarea materialelor vor fi realizate prin grija executantului.

Vopsitoria cu vopsea lavabilă se va aplica pe suprafețele interioare tencuite și gletuite cu glet de ipsos. Înainte de aplicarea acesteia se va verifica de către executant calitatea suprafeței suport. Vopseaua se va aplica în două straturi după ce suprafețele vor fi în prealabil amorțate.

Recepția se va face după controlul vizual, suprafețele nu trebuie să prezinte denivelări, culoare neomogenă, impușcături sau alte defecte ascunse.

### **Caracteristicile produsului:**

- Aspect mat și perfect uniform;
- Opacitate mare;
- Alb/crem superior;
- Rezistență la spalare sau frecare umedă;
- Bună lucrabilitate, aplicare foarte ușoară fără efecte de stropire sau udare;
- Adeziune puternică la suprafața suport;
- Fără efecte de îngălbenire;
- Este rezistentă la foc și previne împrăștierea flăcărilor și a focului.

**Tipul produs:** monocomponent.

### **Instrucțiuni de aplicare**

În vederea obținerii performanțelor maxime ale produsului este necesară respectarea strictă a tuturor instrucțiunilor de aplicare, condițiilor, precauțiilor și eventualelor limitări.

### **Condiții de aplicare:**

Produsul se diluează cu 5 -10% apă;

Temperatura mediului: 10 - 38°C;

Umiditatea relativă mediu: 75%;

Temperatura suportului: 12-30°C;

Temperatură produs: 15-30°C;

Nu se aplica sub 8°C sau pe suprafețe umede.

Încăperile în care se execută vopsirea vor fi lipsite de praf, umiditate, curenți puternici de aer, iar suprafața ce urmează a fi vopsită va fi iluminată corespunzător.

Pregătirea suprafeței are o influență importantă în determinarea capacității de protecție a sistemului de acoperire și de rezistență în timp.

Se recomandă ca stratul pe care se aplica să fie finisat cu un glet pe bază de ciment alb pentru interior, după care se amorsează cu grundul pentru interior care, împreună cu suportul de ciment, reduce consumul de vopsea.

Se recomandă să se aplica două straturi de vopsea. Grosimea recomandată a peliculei uscate este cuprinsă între 110 -150 μm.

Timp de acoperire la 23±2°C: minim 3 ore. Se va lăsa timp suficient pentru uscarea peliculei înainte de aplicarea stratului următor. Nu se va aplica nici un strat până ce suprafața nu a fost tratată și curățată.

### **Uscarea**

Timpul de uscare depinde de temperatura și umiditate (mediu și suport) și grosimea peliculei. Este prelungit de scăderea temperaturii și creșterea grosimii peliculei. Slaba ventilație a încăperii, umiditatea excesivă măresc timpul de uscare.

Temperatura ambientală ideală de uscare a peliculei este de 23±2°C. Timpul de uscare este o ora.

### **Termen de valabilitate**

În condițiile respectării prevederilor indicate mai sus în ambalajul original, închis etanș, termenul de valabilitate este de 12 luni.



În cursul acestei perioade, produsul își păstrează toate proprietățile pelicologene, dar se poate îngroșa sau sedimenta.

Orice sedimentare de pigment ce poate apărea este ușor redispersabilă. Produsele se vor consuma în ordinea datei de fabricație. La depășirea termenului de valabilitate, produsul trebuie reverificat pelicologen conform condițiilor tehnice prevăzute și poate fi utilizat în caz că va corespunde.

**Culoarea vopselei va fi alba iar tipul vopselei se va stabili de către beneficiar la vizitarea amplasamentului, ca urmare a emiterii Ordinului de începere al lucrărilor.**

## **PREVEDERI GENERALE PRIVIND EXECUTAREA LUCRĂRILOR DE REPARAȚII LA INSTALAȚII SANITARE ȘI CANALIZARE:**

### **Prevederi generale pentru executarea lucrărilor de reparații la instalațiile sanitare:**

Pentru realizarea unor instalații sanitare interioare care să corespundă exigențelor de calitate executantul va respecta următoarele etape:

- pregătirea punctului de lucru;
- aprovizionarea și transportul materialelor;
- demontarea instalațiilor sanitare existente;
- montarea conductelor de apă caldă și apă rece, conductelor de canalizare și obiectelor sanitare;
- probele de etanșitate și funcționalitate.

Se vor demonta conductele de apă rece și caldă acolo unde situația o impune, racordurile la rețeaua de canalizare aferentă obiectele sanitare ce sunt înlocuite prin specificațiile documentației de execuție. Montarea conductelor multistrat din polipropilena reticulară și folie de aluminiu tip PP-R pentru apă rece și caldă.

Prima operațiune ce se execută este stabilirea și trasarea traseelor unde se montează conductele. Traseele vor fi cele prevăzute în documentația de execuție, vor fi obligatoriu paralele cu pereții sau plafoane, respectându-se în acest fel prevederile din Normativul I 9/94.

Se va urmări foarte atent realizarea de către constructor a tuturor golurilor în planșee sau în pereți pe unde trebuie să treacă conductele.

Înainte de începerea execuției, după stabilirea traseelor, toate materialele se vor supune unui control calitativ riguros. În acest scop se va urmări ca toate materialele care intră în operă să nu prezinte defecte cum ar fi: îndoiri, turtiri sau fisuri. Se vor folosi tuburi din polipropilenă, composite (cu inserție metalică) pentru alimentarea cu apă caldă.

Prelucrarea și montarea tuburilor din polipropilenă se va efectua numai de către personal tehnic de specialitate, instruit în domeniul prelucrării materialelor plastice și montării acestora.

**Materiale utilizate:**

- țevă zn 3" inclusiv armături și fittinguri;
- țevă zn 2" inclusiv armături și fittinguri;
- țevă PPR 63 inclusiv armături și fittinguri;
- țevă PPR 50 inclusiv armături și fittinguri;
- țevă PPR 40 inclusiv armături și fittinguri;
- țevă PPR 32 inclusiv armături și fittinguri;
- țevă PPR 25 inclusiv armături și fittinguri;
- țevă PPR 20 inclusiv armături și fittinguri.

### **Conductele de polipropilenă se vor monta aparent.**

Prelucrarea și montarea tuburilor din polipropilenă se va face la temperaturi ale mediului ambiant cuprinse între +5° C și 30° C.

La montarea conductelor trebuie respectate prescripțiile fabricantului.

### **Conducte de apă rece și caldă**

Conductele de apă rece și caldă de consum vor fi supuse la următoarele încercări:

- încercarea de etanșitate la presiune la rece;
- încercarea de funcționare la apă rece și caldă;
- încercarea de etanșitate și de rezistență la cald a conductelor de apă caldă și a celor de circulație;

- încercarea de etanșeitate la presiune la rece, ca și încercarea de etanșeitate și rezistență la cald se vor efectua înainte de montarea aparatelor și armăturilor de serviciu la obiectele sanitare și celelalte puncte de consum, extremitățile conductelor fiind obturate cu flanșe sau dopuri.

Presiunea de încercare la etanșeitate și rezistență la cald la conductele de apă rece și caldă va fi egală cu 1,5 ori presiunea de regim, indicată în proiect pentru instalația respectivă de alimentare cu apă, dar nu mai mică de 6 bar.

Conductele se vor menține sub presiune timpul necesar verificării tuturor traseelor și îmbinărilor, dar nu mai puțin de 20 de minute. Într-un interval de 20 de minute nu se admite scăderea presiunii.

Presiunea în conducte se va realiza cu o pompă de încercări hidraulice și se va citi pe un manometru montat pe pompă, care se va amplasa în punctul cel mai de jos al conductelor.

Încercarea de funcționare la apă rece și caldă se va efectua după montarea armăturilor la obiectele sanitare și la celelalte puncte de consum și cu conductele sub presiunea hidraulică de regim.

Se va verifica, prin deschiderea succesivă a armăturilor de alimentare, dacă apa ajunge, la presiunea de utilizare, la fiecare punct de consum în parte.

Verificarea se va face prin deschiderea numărului de robinete de consum corespunzător simultaneității și debitului de calcul.

Încercarea de etanșeitate și rezistență la conductele de apă caldă, inclusiv la cele de circulație, se va face prin punerea în funcțiune a instalației de apă caldă la presiunea de regim stabilită prin proiect și la o temperatură de 55 - 60°C.

Presiunea și temperatura de regim se vor păstra în instalație pe timpul necesar verificării etanșeității îmbinărilor și a tuturor punctelor de susținere și fixare a conductelor supuse dilatărilor, dar nu mai puțin de 6 ore. După răcirea completă se va repeta încercarea de etanșeitate la presiune la rece.

Pentru verificarea funcționării conductelor de circulație, se va măsura temperatura apei în conducta de apă caldă, la ieșirea din aparatul de preparare, și din conducta de circulație, înainte de racordarea la aparat.

Încercarea de funcționare se va efectua având echipamentele în funcțiune, conform prevederilor din proiect (stații de ridicare a presiunii, aparate de preparare a apei calde, pompe etc.).

Executantul va furniza și va livra toate instalațiile sanitare, echipamentele și accesoriile și le va monta în poziția corectă indicată.

Montarea acestor echipamente include țevile de alimentare cu apă, scurgerea pentru ape reziduale, evacuare dejecții precum și fittinguri, suporturi, dispozitive de prindere, robinete de trecere și alte furnituri necesare unei instalații complete și gata de exploatare.

Toate garniturile metalice vizibile cum ar fi robinetele de serviciu și de trecere, țevile de alimentare cu apă și de evacuare ape uzate vor fi din alamă cromată.

Conductele vor fi astfel dispuse încât să formeze un ansamblu estetic.

Toate conductele de evacuare vor fi poziționate vertical în timp ce conductele orizontale vor avea o pantă de 2mm/m, dinspre punctele de purjare.

### **Teste și încercări**

Conductele vor fi supuse la încercări după montare la o presiune hidraulică de 1,5 ori presiunea de serviciu și minim 6 bar și menținută timp de 24 de ore.

Un al doilea test la o presiune egală cu 1,5 ori presiunea de serviciu va fi efectuat după montarea aparatelor și a robinetelor.

Această încercare se va face înaintea montării elementelor de acoperire (șapă, izolație, etc.).

### **Armături și accesorii**

#### **Armături de închidere:**

Robinetele de închidere sunt de tipul:

- sferice din doua piese pentru diametre inferioare sau egale DN 40;

- de tip fluture cu flanșe PN 10 pentru diametre superioare DN 40.

Pierderile de sarcină pentru armăturile complet deschise vor trebui reduse la minimum.

Armăturile trebuie să permită o manevrabilitate ușoară chiar în condițiile în care nu au fost acționate o perioadă îndelungată.

Modul de construcție a armăturilor va permite o întreținere ușoară, în acest sens toate componentele acestora vor trebui să fie ușor de demontat.

Armăturile vor trebui să funcționeze în condiții normale pentru cel puțin 5000 cicluri.

Amplasarea robinetilor este redată în planurile și schemele de principiu anexate. Robinetii de izolare vor fi amplasați astfel încat în eventualitatea demontării diverselor echipamente (pompe, vane motorizate, boilere și alte echipamente) să nu fie necesară golirea întregului circuit sau instalație.

#### **Baterie amestecătoare pentru lavoar.**

Se va livra la bucată, inclusiv toate accesoriile, fittingurile și racordul. Robinetul este acționat de o singură pârghie pentru controlul debitului și a temperaturii. Capul robinetului este pivotant. Sistemul de reglare a debitului și a temperaturii cuprinde 2 discuri orizontale din ceramică. Discul de jos este fix. Discul de sus este pivotant.

#### **Robinet de serviciu 1/2" - 1".**

La bucată, inclusiv toate accesoriile, fittingurile și racordul. Este făcut din alamă cromată cu duză canelată pentru a se fixa într-un element flexibil. Robinetele de serviciu cu țevă de alimentare îngropată sunt prevazute cu o rozetă cromată montată pe perete.

Robinete de golire de tip "port furtun" se prevăd la baza coloanelor precum și în punctele cele mai joase ale instalației.

Robinetele de golire vor fi de tip cu ventil permițând o etanșare perfectă.

#### **Robinet separator**

La bucată, inclusiv toate accesoriile, fittingurile și racordul. Este montat la partea inferioară a coloanelor la sursa de alimentare a fiecărui grup sanitar, într-un loc ușor accesibil. El permite izolarea unei părți din rețea în vederea efectuării unor reparații sau modificări.

#### **Robinete de alimentare**

Robinetul hidrantului este un robinet de colț, cu ventil, cu corpul din alamă sau fontă, prevăzut la intrare cu filet exterior pentru înșurubarea unui racord fix (STAS 701-77) la care se racordează furtunul din cânepă cu țevă de refulare, care servește la formarea, dirijarea și împrăștierea jetului de apă asupra obiectului incendiat.

#### **Echipamente sanitare**

Montarea acestor echipamente include racordarea lor la țevile de alimentare cu apă, la scurgerea pentru ape reziduale, precum și suporturi, dispozitive de prindere, robinete de trecere și alte furnituri necesare unei instalații complete și gata de exploatare.

Toate corpurile vor fi din ceramică sau din porțelan nou, fără pete, veritabil, neted și nemarcat. Nici un defect nu va fi tolerat pentru aceste aparate.

Distanțele minime de amplasare, precum și cotele de montaj ale obiectelor sanitare vor fi cele indicate în STAS 1504.

Armăturile vor fi executate din alamă. Cromajul este realizat prin depunerea electrolitică a unui strat de minim 12 microni de nichel și de minimum 0,5 microni de crom, garantat contra cojirii sau desprinderii sub efectul secționării sau al fluctuațiilor termice.

**Câte un eșantion din fiecare model de obiect sanitar sau accesoriu va fi supus aprobării beneficiarului și dirigintelui de șantier înaintea montării sale.**

Toate suporturile de perete vor fi executate de fabrică. Ele sunt alcătuite din profile U sau cornier, cu picior și plăci de reazem din oțel prevăzute cu piulițe înfundate cromate pentru fixarea elementului.

#### **Montarea obiectelor sanitare și a armăturilor**

Toate obiectele de perete vor fi instalate foarte strâns lipite de acesta, iar antreprenorul va izola fiecare prindere cu bandă etanșă din plastic pentru a asigura o aderență totală. Toaletele fără spate vor fi montate la 5 cm de perete, pe suport mascat tip scaun cu șilduri din alamă cromată.

Fixarea obiectelor sanitare pe elemente de construcții se face fie direct, prin șuruburi, fie indirect, prin intermediul consolelor sau a altor dispozitive de susținere.

Pentru obiectele sanitare montate în grup - lavoare, spălătoare etc. - se pot utiliza stative metalice, conform catalogului de detalii tip I.P.C.T.

La ieșirea din pereți a conductelor de apă și scurgere care servesc obiectele sanitare, se recomandă să se monteze, pentru mascarea golului, rozete metalice nichelate sau cromate.

Armăturile de perete ale obiectelor sanitare, precum și rozetele metalice se vor aplica la fața finită a peretelui.

În scopul protejării obiectelor sanitare, pe timpul executării lucrărilor de finisaj la construcție, acestea vor fi protejate obligatoriu până la terminarea lucrărilor respective.

Toate armăturile vor fi montate în poziția închis.

Supapele de siguranță cu pârghie și contragreutate vor fi montate astfel încât tija să fie verticală.

## **Obiecte sanitare**

### **Lavoar din porțelan sanitar (aparent) cu picior.**

La bucată, inclusiv toate accesoriile, fittingurile și racordurile. Tip rotund cu traversa arcuită și margine plată. Bazin rotund trapezoidal cu scurgere în spate, loc pentru săpun în partea dreaptă cu scurgerea în bazin. Orificiile pentru racorduri sunt: 1 orificiu central, 2 orificii laterale.

Racorduri apă: 1/2".

Montare: 2 șuruburi lungi cu inel de fixare. Dimensiuni: 600 x 435 x 175 mm. Culoarea: albă.

### **W.C. din porțelan sanitar**

La bucată, inclusiv toate accesoriile fittingurile și racordul.

Vasul WC este din porțelan alb, are 390 mm înălțime, cu baza alungită, rotund în față.

Rezervorul este plasat în spatele vasului WC la smînălțime, cu un mecanism complet conținând un robinet flotor și o supapă pentru spălare.

Cadru: material turnat Racord apă: 3/8". Culoarea: albă.

Branșamentul la canalizare este de 100mm. WC-ul este echipat cu capac.

### **Capul de duș**

La bucată, inclusiv toate accesoriile, fittingurile și racordul. Comanda asupra jetului printr-un buton.

Cap reglabil din alamă cromată, mural, cu unghi fix de dispersie de 20°. Dușul este prevăzut din fabrică cu limitator de debit. Debitul de apă este limitat la 6 l/min. la o presiune de 3 bar.

Zonele de duș vor fi delimitate individual de panouri pvc fixate pe perete.

### **Sifoane**

La bucată, cuprinzând toate accesoriile.

Este din material plastic dacă este îngropată, sau din alamă cromată dacă este aparentă.

Dimensiunile lor trebuie să fie conform normelor în vigoare. Garda hidraulică este de minimum 50 mm.

Sifonul este prevăzut cu un racord cu filet etanș la obiectul sanitar și cu un racord la conducta de colectare a apelor uzate, fie prin sudură, fie printr-un inel de strângere.

Sifonul trebuie să poată fi demontat ușor în vederea curățării. Sifonul tubular este prevăzut cu capac înșurubabil în partea sa inferioară sau cu două racorduri permițând îndepărtarea părții inferioare.

### **Accesorii sanitare**

#### **Oglinzi**

La bucată, inclusiv toate accesoriile.

Oglinzile vor fi de cea mai bună calitate având următoarele dimensiuni: 500 x 600 mm. Marginile sunt polizate și șlefuite, iar montarea se face cu patru clame din alamă cromată, șuruburi și dibluri.

Sunt așezate deasupra fiecărui lavoar.

#### **Suport pentru hârtie igienică**

La bucată, inclusiv toate accesoriile.

Este făcut din metal cromat, iar montarea se face cu șuruburi și dibluri. Se montează lângă fiecare W.C.

#### **Robinete**

Toate robinetele de golire și reglaj sunt acoperite electrolic cu nichel sau crom. Acoperirea va fi continuă, de aceeași culoare, lucioasă.

Atunci când robinetele sunt destinate să alimenteze obiecte sanitare cu apă rece sau caldă sanitară, pe capetele lor se va prevedea o indicație rezistentă în timp, albastră pentru apă rece și roșie pentru apă caldă.

Utilizarea robinetelor se va face la o presiune maximă de 10 bar.

Proba de etanșitate se va face la 12 bar.

Obturarea curgerii apei se va face progresiv pentru reducerea loviturilor de berbec.

Mecanismul de obturare va fi astfel realizat încât filetul robinetului să nu ia contact direct cu apa.

Materialul garniturii supapei de obturare va avea o duritate Shore cuprinsă între 65 și 85.

Bateriile amestecătoare pentru lavoare sunt racordate prin intermediul unor racorduri flexibile.

Toate robinetele vor fi de cea mai bună calitate, din alamă, care se închid repede prin apăsare.

Fiecare robinet va avea un element detașabil cu toate piesele supuse uzurii inclusiv un scaun anticoroziv și o tijă inferioară, o piesă de fixare pentru spălător și o bucășă terminală.

#### **Robinete de închidere**

La bucată, cuprinzând racordarea și accesoriile.

Toate obiectele sanitare precum lavoarele, WC-urile etc. vor fi echipate cu robinete de închidere în imediată apropiere a lor.

Aceste robinete sunt robinete colțar cu fluture de manevră și trebuie să permită izolarea obiectului sanitar în eventualitatea defectării sale, fără a fi nevoie să se scoată din funcțiune și alte aparate.

În cazul conductelor încastrate în pereți, o rozetă de alamă cromată de diametru  $\pm 60\text{mm}$  va acoperi ieșirea conductei din perete.

Comanda robinetului se va face printr-un cap înșurubabil în formă de fluture din alamă cromată.

### **Robinete de reglare a debitului**

La bucată, inclusiv toate accesoriile, fittingurile și racordul. Sunt montate la fiecare corp la sursa de apă caldă și rece.

### **Robinet separator**

La bucată, inclusiv toate accesoriile, fittingurile și racordul. Este montat la partea inferioară a coloanelor la sursa de alimentare a fiecărui grup sanitar, într-un loc ușor accesibil. El permite izolarea unei părți din rețea în vederea efectuării unor reparații sau modificări.

### **Baterie amestecătoare**

La bucată, inclusiv toate accesoriile fittingurile și racordul. Robinetul este acționat de o singură pârghie pentru controlul debitului și a temperaturii. Capul robinetului este pivotant. Sistemul de reglare a debitului și a temperaturii cuprinde 2 discuri orizontale din ceramică. Discul de jos este fix. Discul de sus este pivotant.

### **Robinet de colț Dn10**

La bucată, inclusiv toate accesoriile, fittingurile și racordul. Este făcut din alamă cromată cu duză canelată pentru a se fixa într-un element flexibil. Robinetele de colț cu țevă de alimentare îngropată sunt prevăzute cu o rozetă cromată montată pe perete.

## **PREVEDERI GENERALE PRIVIND EXECUTAREA LUCRĂRILOR DE REPARAȚII LA INSTALAȚIA DE CANALIZARE MENAJERĂ:**

La pozarea și montarea conductelor trebuie respectate prescripțiile fabricantului.

Conductele vor fi montate prin intermediul unor coliere demontabile și punctele de fixare trebuie să fie suficiente pentru evitarea tuturor deformațiilor și al săgeților conductelor. În general, distanța este de 1,20 m între coliere pe orizontală și de 1,80 m pe verticală. În plus, se vor prevedea compensatoare de dilatație pe rețea.

Pe cât posibil, conductele vor fi dispuse în planurile orizontal și vertical.

Conductele orizontale vor fi plasate cu panta în funcție de diametrul conductei conform STAS 1795.

La trecerile prin pereți, închideri și nervuri, conductele vor trece prin manșoane de protecție din oțel cu grosimea minimă de 2mm, fixate în pereți.

Spațiul rămas între manșon și țeava va fi umplut cu un material izolant, incombustibil și care nu va genera nici un zgomot în timpul dilatării conductelor (vată minerală de exemplu).

Manșoanele vor depăși cu 2 cm minim pereții finiți, plafoanele, pardoselile finite.

Pentru fixarea conductelor se vor utiliza coliere de prindere.

Montarea colierelor metalice pentru fixarea conductelor metalice se va face cu interpunerea unei benzi de PVC de minim 10mm grosime.

În toate cazurile, susținerile vor respecta regulile următoare:

- nici o conductă nu va putea fi suspendată de altă conductă, excepție făcând racordurile la aparate, de diametre mici, unde nici o alta soluție nu a putut fi găsită;

- nu va fi permis nici un zgomot datorat frecării conductelor de suporturile lor, frecare apărută în urma dilatărilor;

- conductele verticale vor avea cel puțin două suporturi pe etaj.

Amplasarea stifturilor de fixare în structura de beton se va determina în funcție de armăturile aflate în acea structură (localizate cu ajutorul unui aparat de detectare a armăturilor), astfel încât aceste armături să nu fie afectate.

### **Materiale**

Rețeaua de evacuare a apelor uzate menajere cât și conductele de aerisire vor fi executate din pvc, va fi nouă și va corespunde normelor în vigoare. Tehnica de montare și de asamblare trebuie să respecte cerințele fabricantului.

Materiale utilizate:

- țevă PVC 225 inclusiv fittinguri;
- țevă PVC 200 inclusiv fittinguri;
- țevă PVC 125 inclusiv fittinguri;
- țevă PVC 110 inclusiv fittinguri;
- țevă PVC 75 inclusiv fittinguri;
- țevă PVC 50 inclusiv fittinguri;
- țevă PVC 32 inclusiv fittinguri.

### **Probe și verificări**

Conductele interioare de canalizare vor fi supuse la următoarele încercări:

- încercarea de etanșeitate;
- încercarea de funcționare;
- încercarea de etanșeitate se va efectua prin verificarea etanșeității pe traseul conductelor și la punctele de îmbinare.

Conductele prevăzute cu elemente de mascare vor fi verificate pe parcursul lucrării, înainte de închiderea lor.

Încercarea de etanșeitate se va face prin umplerea cu apă a conductelor astfel: conductele de canalizare a apelor menajere, pâna la nivelul de refulare prin sifoanele de pardoseală sau ale obiectelor sanitare.

Încercarea de funcționare se face prin alimentarea cu apă a obiectelor sanitare și a punctelor de scurgere la un debit normal de funcționare și verificarea condițiilor de scurgere.

La efectuarea probelor de funcționare se vor verifica pantele conductelor, starea pieselor de susținere și de fixare, existența pieselor de curățire.

#### **Sifoane de pardoseala**

La bucată, inclusiv toate accesoriile de montare și racordare.

Sifoanele de pardoseală sunt utilizate pentru evacuarea în conducta de scurgere a apelor de pe suprafața pardoselii sau de la obiecte sanitare.

#### **Sifoane ale obiectelor sanitare**

La bucată, inclusiv toate accesoriile de montare și racordare.

Sunt utilizate pentru evacuarea apelor uzate, astfel executate pentru a forma o gardă hidraulică pentru reținerea gazelor din conductele de canalizare.

## **PREVEDERI GENERALE PRIVIND EXECUTAREA LUCRĂRILOR DE REPARAȚII LA INSTALAȚII ELECTRICE**

Lucrările de reparații curente la instalația electrică executată, verificată și recepționată, trebuie să îndeplinească cerințele de calitate cu privire la:

- rezistență și stabilitate;
- siguranță în exploatare;
- siguranță la foc;
- igiena și sănătatea oamenilor;
- refacerea și protecția mediului;
- izolația termică și hidrofugă;
- economia de energie;
- protecția împotriva zgomotului.

**La începerea și pe timpul execuției lucrărilor** de reparații la instalații electrice interioare și exterioare, executantul va pune la dispoziția organelor de control și/sau beneficiarului următoarele documente:

- capacitatea și atestatele personalului calificat pentru execuția, testarea lucrărilor de instalații electrice;
- lista cu dotările tehnice pentru executarea lucrărilor, testarea lucrărilor executate și echipamentele necesare pentru protecția muncii, necesare pe timpul execuției;
- certificate de calitate pentru materiale și buletine de încercări și analize, dacă este cazul;
- specificațiile tehnice ale aparatelor și echipamentelor electrice utilizate;
- procese verbale pentru lucrări ascunse (coloane și racorduri exterioare, prize de protecție împotriva electrocutărilor și trăsnetului, etc.);
- procesele verbale și instructajele pe care executantul le-a întocmit, pentru respectarea măsurilor de protecția muncii și focului, în special cele aferente instalațiilor electrice;
- procesele verbale și instructajele pe care executantul le-a întocmit, pentru respectarea măsurilor de protecția a mediului.

#### **La terminarea lucrărilor executantul va preda beneficiarului:**

- buletinele de încercare și verificare a instalațiilor și în special a celor de protecție împotriva electrocutărilor și trăsnetului, inclusiv a circuitelor dacă este cazul;
- rezultatul probei de 72 ore, pentru ansamblul instalației;
- observații și constatări pe parcursul lucrărilor de execuție, care pot constitui repere în activitatea de exploatare a beneficiarului;
- documentațiile tehnice (planuri, scheme, specificații, etc. ale aparatelor, echipamentelor, tablourilor electrice, certificate de calitate, etc.), care au fost montate, inclusiv instrucțiunile de montaj și utilizare, care au fost primite de furnizorii acestora;
- certificate de garanție ale materialelor și echipamentelor introduse în instalațiile executate;
- documentele de garanție a tuturor aparatelor, cablurilor și obiectelor folosite;
- procese verbale cu privire la curățenia în terenul de lucru și la locul de muncă.

#### **Condiții tehnice de execuție**

Toate materialele și echipamentele utilizate trebuie să fie agrementate tehnic conform Legii 10/1995 și certificate conform Legii protecției muncii 90/1996.

Toate materialele și echipamentele trebuie să corespundă prescripțiilor tehnice ale producătorului (intern sau extern).

Ele vor fi însoțite de:

- certificatul de calitate al producătorului;
- cartea sau fișa tehnică care trebuie să conțină caracteristicile tehnice, durata de viață în exploatare, desenul de ansamblu cu cotele de gabarit și de montaj, schema electrică, instrucțiuni de montare, verificare, întreținere și exploatare;
- certificatul de garanție;
- certificatul de atestare a performanțelor (agrementare tehnică) pentru materialele și aparatele utilizate;
- certificatul de atestare și sigiliul Biroului Român de Metrologie Legală, pentru echipamentele care trebuie omologate de acesta.

Toate materialele folosite pentru protecție (tuburi, plinte, canale, etc.), izolare (ecranare), mascare (plăci, capace, dale etc.), suporturi (console, poduri, bride, cleme etc.) trebuie să fie incombustibile, clasa CA1 (C0) sau greu combustibile, clasele CA2a (C1) și CA2b (C2);

La alegerea materialelor și echipamentelor se va ține seama de:

- tensiune: tensiunile nominale ale materialelor și echipamentelor, respectiv nivelul lor de izolație trebuie să corespundă tensiunii maxime din instalația respectivă;
- curent: materialele și echipamentele se vor alege în funcție de natura curentului (alternativ sau continuu) și de valoarea maximă admisibilă a intensității acestuia care poate apărea în regim anormal de funcționare;
- alte caracteristici: puterea, factorul de putere etc., vor fi în conformitate cu indicațiile producătorilor;
- categoria în care se încadrează încăperile din punct de vedere al:
  1. mediului - conform normativului NP-I7-2011;
  2. pericolului de incendiu - conform normativului P118-99;
  3. pericolului de electrocutare - conform STAS 2612-87; 12604-87; 12604/489 și 12604/5-90;

4. destinația construcției și condițiile specifice de utilizare și montare - conform NP-I7-2011 și I20-2000;

5. caracterul specific instalației electrice - conform normativului NP-I7-2011.

Executantul își va asuma toată responsabilitatea pentru respectarea caracteristicilor tehnice și funcționale ale acestora, pentru execuția acestora în regim de asigurare a calității și pentru documentația tehnică livrată odată cu produsul.

Caracteristicile materialelor și echipamentelor electrice montate, trebuie să nu provoace efecte dăunătoare asupra altor echipamente electrice sau să dăuneze funcționării sursei de alimentare.

Aparatele și echipamentele electrice se vor alege cu anumite clase de protecție împotriva șocurilor electrice în funcție de mijloacele de protecție aplicate.

Toate produsele/echipamentele/elementele componente care fac obiectul vor fi agrementate în România, în conformitate cu legislația în vigoare.

Materiale utilizate:

- cablu CYABY 3x185+95;
- cablu CYY 3x50+25;
- conductor MYF 1,5;
- conductor MYF 2,5;
- conductor MYF 4;
- intrerupatoare PT;
- prize duble suco PT;
- corp iluminat antibacterian UV;
- lampa led siguranta iesire și hidrant;
- corp iluminat fluorescent etans 2x20w;
- corp iluminat fluorescent etans 2x40w;
- corp iluminat fluorescent cu dispersor si gratar 2x40w;
- tablou electric PVC cu usa transparenta cu 3 si 4 sine;
- USOL, intrerupator automat modular trifazic, siguranțe automate modulare tripolare și bipolare;
- Doze ramnificatie PT;
- Pat cablu 60x60;60x40; 30x30; 25x25;
- Uscator de maini

#### **Condiții de amplasare și execuție**

La execuția instalației electrice de utilizare se ține cont de următoarele:

- alegerea materialelor (conducte, tuburi, cabluri) și a sistemului de montare se va face ținându-se seama de categoriile în care se încadrează încăperea sau zona respectivă din punct de vedere al caracteristicilor mediului, a pericolului de electrocutare sau a pericolului de incendiu;
- în cazul în care un loc sau o zonă dintr-o clădire pot fi încadrate în mai multe categorii, se vor respecta prevederile pentru categoria cu acoperire globală a condițiilor;
- se vor evita zonele în care este periclitată integritatea instalațiilor;
- se va asigura posibilitatea unui acces ușor la instalația electrică;
- se vor alege traseele cele mai scurte;
- se interzice spargerea de șanțuri, de goluri în elementele de beton în care acestea nu au fost prevăzute la proiectarea construcției în vederea amplasării instalației electrice (daca este cazul);
- se interzice traversarea coșurilor și canalelor de fum cu conducte, cabluri și bare electrice, tuburi de protecție sau cu alte elemente ale instalațiilor electrice(daca este cazul);
- se interzice amplasarea instalației electrice în interiorul canalelor de ventilație;
- se interzice instalarea conductelor electrice în tuburi sau țevi pozate în pământ, altele decât cele specificate;
- nu se admite amplasarea instalației electrice sub conductele sau utilajele pe care poate să apară condens (cu excepția celor în execuție închisă - grad minim de protecție IP33 realizate din materiale rezistente la condițiile respective).

#### **Distanțe minime obligatorii**

Instalația electrică realizată cu cabluri electrice se va amplasa față de alte instalații respectându-se distanțele minime prevăzute PE 107/1995.



Instalația electrică, (în tub sau cablu), dacă se realizează pe trasee comune cu alte instalații, se va monta astfel:

- la 5 cm deasupra instalațiilor de apă și canalizare (3 cm la intersecții);
- la 10 cm deasupra conductelor cu gaze petrolifere lichefiate (5 cm la intersecții);
- la 25 cm deasupra instalațiilor de telecomunicații;
- la 100 cm sub instalația de gaze naturale și sub instalația de energie termică cu temperatura de peste +40° C (50 cm la intersecții).

Pe porțiunile de traseu unde nu pot fi respectate distanțele minime, se iau măsuri constructive de protecție prin separări, izolații termice, țevi metalice ce vor depăși cu cel puțin 50 cm de o parte și de alta porțiunea de traseu protejată.

Instalația electrică realizată cu cabluri electrice rezistente la foc (conform PE107) cu tuburi metalice sau materiale electroizolante greu combustibile de clasă CI (CA2a) și C2 (CA2b), cu aparate și echipamente electrice cu grad de protecție minim IP 54, poate fi montată în contact direct cu materialele combustibile.

Instalația electrică realizată cu cabluri electrice fără întârziere la propagarea flăcării, cu tuburi din material plastic și echipamentele care au grad de protecție inferior lui IP 54, poate fi montată pe materialele combustibile, dacă între acestea se interpun materiale incombustibile sau elemente de distanțare și anume:

- straturi de tencuială de minim 1 cm grosime sau plăci din materiale electroizolante incombustibile cu grosime de minim 0,5 cm și cu o lățime care depășește cel puțin 3 cm pe toate laturile, elementul de instalație electrică;

- elemente de susținere din materiale incombustibile (console metalice) care distanțează elementele de instalație electrică cu cel puțin 3 cm față de elementele combustibile.

Aceste măsuri se vor aplica atât la montarea aparentă cât și la montarea îngropată a elementelor de instalație electrică.

La montarea cablurilor electrice, se vor respecta distanțele maxime de rezemare și fixare conform normativului NTE 007/2008 și anume:

- pentru cabluri electrice nearmate:
  - 1. 50 cm pentru montaj orizontal;
  - 2. 100 cm pentru montaj vertical.
- pentru cabluri electrice armate:
  - 1. 80 cm pentru montaj orizontal;
  - 2. 150 cm pentru montaj vertical.

Pe traseele verticale se recomandă o distanță de 30 cm între circuitele de forță și cele de curenți slabi, iar pe traseele orizontale se recomandă o distanță de minimum 5 cm.

Pentru a evita perturbațiile cauzate de aparate care produc câmpuri electromagnetice (de ex. balasturi pentru lămpile fluorescente) se recomandă o distanță de minim 30 cm între aceste aparate și traseul circuitelor de curenți slabi.

Traseele orizontale ale instalației electrice realizată cu conductoare protejate în tuburi de protecție, se vor monta la 0,1 – 0,2 m de planșeu.

### **Tehnologia de execuție a lucrărilor**

#### **Categoria I - lucrări pregătitoare**

Înainte de începerea lucrărilor executantul trebuie să parcurgă următoarele etape:

- Verificarea calității materialelor aprovizionate (buletine de încercări, certificat de garanție și declarații de conformitate);
- Efecuarea instructajului de protecția muncii, AÎI și reâmprospătarea cunoștințelor tehnice necesare.

Înainte de montaj se va verifica:

- Continuitatea electrică a conductoarelor;
- Verificarea calității tuburilor;
- Verificarea aparatului electric. Materialele gasite cu defecțiuni vor fi înlăturate și izolate astfel încât să nu fie posibilă utilizarea neintenționată a acestora.

#### **Categoria II - ordinea de executare a lucrărilor de instalații electrice interioare**

- fixarea poziției tablourilor electrice;
- fixarea poziției tuburilor de protecție și a dozelor de tragere și derivație;

- montarea dozelor de aparate (daca este cazul);
- trasarea poziției paturilor de cabluri, inclusiv verificarea și adaptarea acestora la numărul de circuite pentru care este dimensionat;
  - montarea conductelor electrice (conductoare și cabluri);
  - trasarea instalației interioare de protecție împotriva electrocutărilor;
  - fixarea corpurilor de iluminat pe poziția finală;
- montarea aparatelor locale (întrerupătoare, prize, etc.);
- racordarea aparatelor, inclusiv corpurilor de iluminat la circuite;
- montarea tablourilor electrice pe amplasament;
- racordarea circuitelor electrice la tablouri cu verificarea fazelor;
- racordarea restului receptoarelor cu verificarea fazelor;
- verificarea continuității circuitelor și rezistenței de izolație;
- punerea parțială și eșalonat sub tensiune a circuitelor pentru efectuarea de probe fără sarcină;
- efectuarea de probe și măsurători la instalațiile de legare la pământ și a continuității electrice a ansamblului instalației, până la piesele de separație amplasate în exteriorul clădirii;
- efectuarea de probe în sarcina, pentru fiecare circuit în parte, progresiv, până la încărcarea maximă a circuitelor și tablourilor.

#### **Lucrări finale**

- punerea sub tensiune și predarea lucrărilor către beneficiar.

### **Cablurile electrice de joasă tensiune**

Cablurile electrice de joasă tensiune pentru alimentarea instalațiilor electrice trebuie să corespundă SR CEI 60227-1...6-1996-97; SR CEI 189-1-1993 și trebuie să fie folosite în aplicații corespunzătoare, definite în I7-2002 și NTE007-2008.

Izolația și mantaua din PVC sau PE trebuie să aibă caracteristici de întârziere la propagarea flăcării, conform SR CEI 60227-1.6-1996-97; SR CEI 189-1-1993.

Cablurile electrice trebuie să aibă capete terminale în forme aprobate, cum ar fi papuci presați, piese din cupru cositorit, etc.

Fiecare conductor din cablu trebuie să fie identificat prin culoarea izolației codificată după SR CEI 446-1993. Învelișul exterior al cablului trebuie să fie de culoare neagră.

Cablurile electrice trebuie izolate și înfășurate pe tamburi astfel încât să fie protejate împotriva loviturilor în timpul transportului.

Tamburii de cablu electric trebuie prevăzute cu etichete care să conțină caracteristicile cablului, precum tensiunea, lungimea, secțiunea conductoarelor, numărul de fire, greutatea.

Toate cablurile, accesoriile și materialele trebuie supuse și vor răspunde satisfăcător la verificări constructive, încercarea continuității, testul cu tensiune mărită, verificarea rezistenței de izolație, conform standardelor.

La cablurile electrice armate, la fiecare capăt al circuitului, armatura de oțel trebuie legată la pământ, iar pe traseu dacă există manșoane de legătură trebuie asigurată și continuitatea armaturii de oțel.

Este de preferat ca, înainte de pozare, să se evalueze lungimea disponibilă a cablului, așa încât acesta să fie dintr-o singură bucată, pentru a se evita sau cel puțin minimiza numărul manșoanelor de legătură de pe traseu.

#### **Aparate electrice**

Aparatele electrice (întrerupătoare, prize, etc.) vor fi însoțite de certificate de calitate și de garanție.

Se va evita montarea aparatelor electrice în locuri în care există posibilitatea deteriorării lor în exploatare, ca urmare a loviturilor mecanice sau acțiunii agenților corozivi.

Toate aparatele electrice (întrerupătoare, comutatoare, prize, etc.) se vor monta în doze de aparat (PT).

Aparatele electrice (întrerupătoare, comutatoare, prize, etc.) vor face parte din aceeași serie (formă, dimensiuni, culoare), vor avea un aspect plăcut și vor fi procurate de la un fabricant unic. În instalațiile electrice interioare se vor monta întrerupătoare simple și duble, de tip acționare - cumpănă și comutatoare de capăt, montate aparent cu următoarele caracteristici:

1. curent nominal 10A;
2. tensiune nominal 250V.

Înălțimea de montaj a întrerupătoarelor va fi stabilită de comun acord cu beneficiarul în limitele 0,6 m și 1,5 m de la pardoseală (art. 5.4.22 - Normativ 1.7-2011). Întrerupătoarele se vor conecta numai pe conductoarele de fază.

Se vor monta prize cu contact de protecție 16A / 250V, de tipul schuko cu filtru de atenuare de minim 60 dB, cu sistem de protecție al personalului la tensiuni mari, montate îngropat.

Înălțimea de montaj a prizelor se va stabili de comun acord cu beneficiarul în limitele prevăzute în art.5.4.25 din Normativul 1.7.-2011.

### **Corpurile de iluminat**

Corpurile de iluminat vor fi stabilite de comun acord pe baza propunerilor executantului și montate de către acesta.

### **Montarea tablourilor electrice**

Tablourile electrice vor îndeplini condițiile minimale generale de exigență, necesare exploatarei în exterior.

- tensiunea nominală -1 kV;
- protecție climatică externă;
- protecție mecanică;
- ambient local (-25°C...+60°C);
- montaj aparent sau încastrat;
- acces frontal.

Vor fi prezentate schemele de legare a siguranțelor din tabloul electric.

Se interzice utilizarea în tablouri a elementelor de racord sau a conectorilor din materiale combustibile clasa CA2a - CA2d (C1 - C4).

Construcția tablourilor va permite racordarea cablurilor și tuburilor de protecție în zonele de acces (panoul superior și/sau inferior), prin asigurarea de presetupe corespunzătoare și spațiu suficient în interior pentru desfășurarea conductoarelor.

Conductoarele interioare nu trebuie să fie supuse la solicitări în exploatare (deschidere uși acces, desfacere panouri protecție).

Tablourile electrice trebuie să fie astfel construite încât să respecte schema electrică și gradul de protecție al instalației.

Tablourile vor fi prevăzute cu ușă frontală, asigurată cu sistem special de încuiere, care să permită numai accesul personalului specializat.

Conexiunile interioare tablourilor se vor executa cu conductoare izolate de cupru.

Borna de racordare a conductorului NEUTRU trebuie să fie montată lângă bornele fazelor asociate ale circuitului respectiv și marcată prin semnul de protecție.

Tablourile electrice vor fi prevăzute cu întrerupătoare generale a căror poziție de conectare - deconectare va fi vizibilă.

Echipamentul electric introdus în tablouri trebuie să fie de tipul cu legături față. În interiorul tabloului, aparatele cu funcțiuni sau tensiuni diferite, se vor grupa vizibil și marca în consecință.

Aparatele, conectorii și conductoarele din interiorul tablourilor vor fi astfel instalate și etichetate încât să fie ușor accesibile și de identificat, pentru manevre, verificări și intervenții.

### **Tablourile electrice vor fi însoțite în mod obligatoriu de:**

- dispozitive auxiliare de manevră;
- elementele de asamblare ale aparatelor auxiliare care se transportă separat, pentru a fi montate la față locului;
- piese de rezervă a căror frecvență de înlocuire reclamă acest lucru;
- date tehnice despre aparatul de măsură, comandă și automatizare din componența tabloului, inclusiv certificatele de calitate de la furnizorii acestora;
- cartea tehnica a tabloului, care va cuprinde schemele electrice monofilare și desfășurate, buletinele de încercare, certificatele de calitate și elementele de identificare a tabloului (denumire, furnizor, data fabricației, etc.).

Tablourile electrice se vor monta în locațiile existente, în poziție verticală și fixate sigur pentru evitarea vibrațiilor.

Tabloul electric va avea grad de protecție minim pentru exploatarea acestora în exterior.

Carcasele tablourilor electrice și elementele lor de susținere se protejează împotriva coroziunii și se vor racorda în mod obligatoriu la priza de pământ.

Nulul de protecție se vor lega la priza de pământ respectiv centura de împământare printr-o piesă de separare și cu o conexiune de Cu.

Aparatele de protecție, de comandă, de separare, elementele de conectare etc., cât și circuitele de intrare și de ieșire din tablourile de distribuție, se etichetează clar și vizibil astfel încât să fie ușor de identificat pentru manevre, reparații și verificări. Pe etichetele siguranțelor fuzibile se menționează și curenții nominali ai acestora.

### **Protecția instalației electrice**

#### **Protecția împotriva șocurilor electrice:**

La execuția lucrărilor de reparații curente a instalațiilor electrice interioare se vor aplica măsuri pentru protecția utilizatorilor (persoane și animale) împotriva șocurilor electrice datorate atingerii directe sau indirecte.

Toate materialele și echipamentele electrice, vor avea asigurată protecția împotriva atingerii directe a părților active.

Protecția împotriva atingerii directe se realizează prin una din următoarele măsuri:

- izolarea părților active (protecție completă);
- prevederea de bariere sau carcase în interiorul cărora să se găsească părțile active (protecție completă);
- instalarea unor obstacole care să împiedice atingerile întâmplătoare cu părțile active (protecție parțială);
- instalarea părților active în afara zonei de accesibilitate (protecție parțială).

Toate masele instalației electrice interioare trebuie să fie prevăzute cu cel puțin o măsură de protecție împotriva atingerilor indirecte.

Protecția împotriva atingerilor indirecte se poate realiza prin măsuri de protecție "fară întreruperea alimentării" și se poate face cu următoarele mijloace:

- folosirea materialelor și echipamentelor de clasă II, conform SR CEI-60536;
- izolarea amplasamentelor, conform SR CEI-60364-4-41;
- separarea de protecție;
- amplasarea la distanță sau intercalarea de obstacole;
- executarea legăturilor de echipotențializare, nelegate de pământ;
- legarea la pământ a carcaselor care accidental pot fi puse sub tensiune.

Protecția contra atingerilor indirecte se realizează și cu măsuri de protecție prin "întreruperea automată a alimentării" și cu dispozitive de protecție alese în coordonare cu schemele de legare la pământ.

#### **Protecția mecanică:**

Cablurile electrice și conductoarele montate în tuburi aparente (din PVC), se vor proteja cu țevi din oțel, profile din oțel laminat, jgheaburi metalice, în următoarele locuri:

- în interiorul construcției, pe înălțimea de minim 1,5 m de la pardoseală;
- în exteriorul construcției, pe înălțimea de minim 1,5 m de la sol și până la 0,3 sub nivelul solului.

Protejarea cablurilor se va face prin tuburi de PVC, pe tot parcursul traseului subteran.

#### **Etașări:**

La trecerea prin elementele de construcție sau îngropări sub sol, cablurile electrice se vor proteja în tuburi din PVC sau în țevi metalice, după care se va etanșa atât spațiul între elementele dintre construcție și tub, respectiv țeava, cu ipsos și ciment, cât și spațiul între tub, respectiv țeava și cablu, cu mastic silionic 5". La utilajele și aparatele unde există presetupe de etanșare se va corela diametrul acestora cu diametrul cablului de alimentare.

Conectarea tuburilor îngropate se vor etanșa în așa fel încât corpurile străine sau apa să nu poată pătrunde, deasemenea se vor lua măsuri speciale în protejarea tuburilor atunci când se vor îngropa, prin îndepărtarea din sol a corpurilor ce pot distruge integritatea tuburilor de PVC.

#### **Verificarea instalației electrice**

Instalațiile electrice se dau în exploatare numai după ce s-au executat lucrările principale de organizare și exploatare și anume:

- încadrarea cu personal tehnic corespunzător, instruit asupra atribuțiilor ce-i revin și dotat cu echipamentul și aparatura necesară exploatarei;
- întocmirea și distribuirea sau afișarea instrucțiunilor de exploatare la locurile de muncă în care complexitatea operațiilor de executat le pretind;
- asigurarea documentației tehnice a instalațiilor (schemele electrice de principiu și de montaj, jurnalele de cabluri) care să conțină realitatea execuției;
- asigurarea unui stoc de rezervă minimal de aparataj corespunzător specificului și importanței instalațiilor respective. Punerea în funcțiune și darea în exploatare a instalațiilor se face în conformitate cu precizările din regulamentul de exploatare tehnică a instalațiilor electrice din întreprinderi industriale și similare.

Verificarea instalației electrice se va efectua de către executant și anume:

- în timpul execuției se va face o verificare preliminară;
- după execuția instalației se va face o verificare definitivă.

Înainte de începerea fiecărei probe se vor verifica condițiile tehnice și organizatorice, astfel încât să fie exclusă posibilitatea defectării instalațiilor sau accidentării personalului de deservire.

Verificare instalației electrice cuprinde:

- verificarea prin examinare vizuală,
- verificarea prin încercări.

### **Verificarea prin examinare vizuală**

Se verifică dacă:

- au fost aplicate măsurile pentru protecția împotriva șocurilor electrice prin atingere directă (ex. distanțele prescrise, etc.);
- au fost executate etanșări contra propagării focului;
- au fost montate dispozitivele de protecție;
- dispozitivele de separare și comandă au fost prevăzute și amplasate la locurile indicate de beneficiar;
- materialele, aparatele, echipamentele sunt agrementate tehnic și dacă au fost amplasate în conformitate cu condițiile impuse de influențele externe;
- culorile de marcare a conductoarelor și cablurilor electrice sunt cele impuse de caietul de sarcini;
- materialele, aparatele, echipamentele au fost amplasate astfel încât să fie accesibile pentru verificări, reparații și dacă este asigurată funcționarea fără pericole pentru persoane și alte instalații.

### **Verificare definitivă prin încercări**

În măsura în care sunt aplicabile se vor efectua în următoarea ordine:

- încercarea continuității conductoarelor de protecție și a legăturilor de egalizare a potențialelor cu o sursă de tensiune de 4 - 24 V (în gol), în curent continuu sau alternativ și un curent de minimum 0,2 A;

- măsurarea rezistenței de izolație, cu instalația deconectată de la alimentare, în curent continuu cu tensiunea de încercare de 500 V și un curent de 1 mA.

Valoarea rezistenței de izolație trebuie să fie cel puțin egală cu 0,5 MΩ, între:

- conductoarele active luate două câte două;
- fiecare conductor activ și pământ;

Verificarea protecției prin intreruperea automata a alimentării se va face:

- verificându-se funcționarea dispozitivelor de protecție prin simulări de defecte;
- verificându-se continuitatea electrică a legăturii de protecție;
- verificându-se valoarea rezistenței de dispersie a prizei de pământ.

Verificarea rezistenței de dispersie se face conform STAS 12604/5. Valorile măsurate trebuie să fie de cel mult:

- 1 Ω, dacă priza de pământ este comună atât pentru instalația de legare la pământ cât și pentru instalația de paratrăsnet;
- 4 Ω, dacă priza de pământ este numai pentru instalația de legare la pământ;
- 10 Ω, dacă priza de pământ este numai pentru instalația de paratrăsnet.

La verificarea instalațiilor electrice ale construcției se vor respecta și prevederile din "Normativ pentru verificarea calității lucrărilor de construcții și a instalațiilor aferente", indicativ C56 și "Ghidul criteriilor de performanță pentru instalațiile electrice".

La verificarea sistemelor de protecție împotriva șocurilor electrice, trebuie respectate și prevederile din STAS 12604/4 și 5 și din normativul PE 116.

Punerea sub tensiune a instalațiilor electrice la consumator se va face numai după verificarea ei de către furnizorul de energie electrică, conform prevederilor din regulamentul PE 932.

Verificarea lucrărilor ascunse se realizează pe parcursul executării acestora prin: verificări prin examinare vizuală și verificări prin încercări și se întocmesc procese verbale care se atașează la procesele verbale de recepție.

#### **Verificarea instalației de legare la pământ**

Înainte de darea în exploatare a instalației de legare la pământ, se va executa verificarea acesteia pe baza documentației de proiectare și a procesului verbal de lucrări ascunse.

Operațiile ce se execută cu acest prilej sunt următoarele:

- verificarea locală prin dezgroparea prizei în zone caracteristice (îmbinari, suduri, coborâri) din pământ;
- verificarea stării legăturilor între elementele instalației de legare la pământ (a continuității legăturii electrice de la tabloul de distribuție la priză);
- măsurarea rezistenței de dispersie a instalației de legare la pământ.

Dezgroparea prizei în zonele ei caracteristice nu este obligatorie dacă există proces verbal de lucrări ascunse între executantul lucrării și proiectant privind executarea prizei.

Rezultatele obținute la măsurători precum și constatările făcute referitor la conectarea tuturor aparatelor la pământ, se vor trece în buletine de verificare ce se întocmesc cu ocazia măsurătorilor prizei de pământ.

Dacă măsurătoarea este efectuată de executantul lucrării, beneficiarul este obligat să facă verificări prin sondaj ale datelor cuprinse în buletin.

Recepția instalației electrice se va face în prezența investitorului și se efectuează în conformitate cu:

- normativul pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și a instalațiilor aferente - C56-02;
- regulamentul de recepție a lucrărilor de construcții și a instalațiilor aferente acestora, nr. 273/1994.

La recepție se verifică dacă s-au respectat condițiile tehnice impuse de legile, normativele și standardele în vigoare, dacă s-a respectat proiectul, precum și prescripțiile din memoriul tehnic și din prezentul caiet de sarcini. După efectuarea verificării definitive prin examinare vizuală se va întocmi procesul verbal de recepție în prezența investitorului, dacă instalația corespunde în totalitate proiectului.

La execuția și exploatarea instalațiilor se vor respecta prevederile: NP-I7-2011; GP 052-2000; SREN 60079-14/2002; SREN 50014/1995, 1D17-1986.

#### **Verificări, încercări și probe în perioada de garanție**

Probele de garanție constau din buna funcționare a instalației pe toată perioada de garanție.

Dacă apar defecțiuni și neîncadrări în parametri în perioada de garanție beneficiarul are dreptul să ceară remedierea defecțiunilor și daune de la executant.

Dacă perioada de garanție se termină fără probleme, se efectuează recepția contractuală a instalației, încheindu-se un proces verbal prin care se confirmă că furnizorii și executanții și-au îndeplinit cantitativ și calitativ obligațiile contractuale.

## **PREVEDERI GENERALE PRIVIND EXECUTAREA LUCRĂRILOR DE REPARAȚII LA INSTALAȚII DE ÎNCĂLZIRE**

### **Materiale și echipamente**

Principalele materiale utilizate sunt:

- țevi de polipropilenă pentru distribuție și coloane;
  - piese de legătura, fittinguri, robineți;
  - radiatoare din tablă de oțel cu 2 coloane;
- termoizolație pentru conducte.

Materialele, agregatele și aparatele utilizate la executarea instalațiilor de încălzire vor avea caracteristicile și toleranțele prevăzute în standardele de stat sau în prescripțiile tehnice ale producătorilor interni sau externi.

#### **Materialele vor trebui să fie însoțite de:**

- Certificatul de calitate al furnizorului care să confirme realizarea de către produsul respectiv a caracteristicilor tehnice prevăzute;
- Fișe tehnice de detaliu conținând caracteristicile produsului și durata de viață în exploatare, în care se menționează aceste caracteristici;
- Instrucțiuni de montare, probare, întreținere și exploatare a produsului;
- Certificatul de garanție indicând perioada de timp în care se asigură realizarea caracteristicilor;
- Certificate de atestare a performanțelor materialelor, agregatelor și aparatelor emise de către institute de specialitate abilitate în acest scop.

Elementele recomandate de ISCIR trebuie să fie conform cerințelor acestuia, și conform celor care vor fi omologate de Biroul Român Metrologie Legală (BRML).

#### **Materiale utilizate:**

- țeavă n 114 inclusiv armături și fittinguri;
- țeavă PPR 90 inclusiv armături și fittinguri;
- țeavă PPR 50 inclusiv armături și fittinguri;
- țeavă PPR 40 inclusiv armături și fittinguri;
- țeavă PPR 32 inclusiv armături și fittinguri;
- țeavă PPR 25 inclusiv armături și fittinguri;
- țeavă PPR 20 inclusiv armături și fittinguri.

#### **Verificarea materialelor**

Contractorul lucrării este strict responsabil de verificarea materialelor.

Contractorul lucrărilor de instalații se asigură de existența certificărilor menționate și de cunoașterea lor de către personalul specializat propriu.

Înainte de punerea în operă, toate materialele și aparatele se supun unui control cu ochiul liber pentru a constata dacă nu au suferit degradări de natură să le compromită tehnic (deformări sau blocări la aparate, starea filetelor, a flanșelor, funcționarea armăturilor, ștuțuri deformate sau lipsă, etc.). Se remediază defecțiunile respective sau se înlocuiesc aparatele și materialele ce nu pot fi aduse în stare corespunzătoare prin remediere. **Se vor folosi tuburi din polipropilenă, composite (cu inserție metalică).**

#### **Depozitarea, transportul și manipularea materialelor**

Executantul este răspunzător pentru transportul, depozitarea și manipularea materialelor puse în operă.

#### **Instalații interioare pentru încălzire**

Instalațiile termice trebuie să asigure temperaturile interioare necesare în fiecare cameră, în funcție de destinație și de nivelul de confort.

Elementele de încălzire care se folosesc cuprind radiatoare din oțel.

Conductele principale de alimentare vor fi din polipropilenă. Radiatoarele sunt confecționate din oțel de calitate superioară. Grosimea tablei panourilor este de 1,20 mm. Radiatoarele sunt echipate cu sistem de prindere, robinet aerisire și dop.

Executarea lucrărilor de montare și de acceptare se va face în concordanță cu cu prescripțiile normelor pentru instalații termice (I.13/02).

Montarea corpurilor de încălzire se va face aparent la fața pereților sau ferestrelor. Distanțele între radiator și perete, respectiv pardoseală vor fi în conformitate cu STAS 1797/82. Montarea radiatoarelor se va face după probarea lor prealabilă la o presiune de 6 bari. Radiatoarele vor fi susținute cu console (livrate de furnizorul de radiatoare).

Elementele de încălzire montate la instalații trebuie supuse următoarelor verificări:

- Să fie în conformitate cu tipul elementelor de încălzire, dimensiunea și dimensiunile de asamblare;
- Orizontalitate și planeitate;
- Fermitatea fixărilor pe elementele clădirii;
- Dacă robinetele de la elementele de încălzire sunt vizibile și ușor accesibile și adecvat închise/dechise.

### **Principalele verificări privind conductele includ următoarele:**

#### **Înainte de izolarea termică și mascare:**

- Se verifică vizual executarea corectă a îmbinărilor și îndoiturilor;
- Sprijinirea corectă a conductelor cu brățări, console, etc., sensul și gradul. Panta se va verifica cu bolobocul de lungime minimă de 70 cm;
- Paralelismul coloanelor vizibile la suprafețele finisate ale pereților adiacenți;
- Menținerea poziției corecte a rețelei de conducte montate (conductele de apă caldă jos, tubulatura pentru electrice în mijloc și conductele de gaz sus);
- Existența conductelor de protecție (mansoane) la trecerea conductelor prin plăci și pereți și prevederea spațiului dintre mansoane și conducte;
- Localizarea corectă a utilajelor pentru drenarea apei și de aerare;

#### **În timpul executării montării și protecției adiacente, standardul C 142 /85 privind materialele care se vor folosi trebuie să corespundă următoarelor:**

- Materialele care se vor folosi trebuie să asigure funcționarea corectă a instalației;
- Materialele care se vor folosi trebuie selectate în funcție de categoria de risc la incendiu;
- Continuitatea izolației termice trebuie verificată;

#### **În timpul lucrărilor de montare, prescripțiile normelor 1-13/02 trebuie respectate:**

- Conductele îndoite nu trebuie să aibă deformări ale secțiunii transversale sau subțierea pereților să depășească 0.5 mm;
- În timpul montării robinetelor cu flanșe, se va verifica paralelismul dintre robinet și flanșele conductelor.

Instalațiile de încălzire pentru apă caldă trebuie prevăzute cu un sistem individual de drenare a aerului pe fiecare element de încălzire și pe fiecare coloană principală.

Fiecare grup de distribuție prevăzut cu posibilități de închidere și de drenare trebuie să aibă sistem de drenare separat.

#### **Probe de presiune la rece**

Probele de presiune la rece sunt pentru următoarele verificări:

- hidraulice;
- verificare temperaturi ambientale;
- verificarea rezistenței și a etanșeității elementelor instalației.

Aceste probe se vor face pentru întreaga instalație.

Proba la rece se execută înainte de finisarea elementelor instalației (vopsitorii, izolari termice, etc.), de închiderea acestora în canale nevizitabile sau șanturi în pereți și planșee sau înglobarea lor în elemente de construcții, precum și de executarea finisajelor de construcții.

Proba se execută în perioade de timp cu temperaturi ambientale mai mari de +5 C. Se deschid complet toate robinete închise și de reglare. Înainte de proba la rece, instalația se va spăla cu apă potabilă.

Spălarea constă din conectarea instalației la conducta de apă potabilă, umplerea, conectarea conductelor de retur la conductele de drenare care merg la canalizare și menținerea instalației la jet continuu până când apă drenată este curată.

Testul de presiune trebuie să fie cu 50% mai mare decât cota de presiune, dar mai mică de 5 bari. Cotele de la manometru se vor citi la fiecare 10 minute și proba se va considera satisfacătoare dacă nu se observă variații de presiune și pierderi la îmbinări.

În caz de defecțiuni, acestea se vor repara înainte de începerea testului. Este obligatorie golirea instalației după probă.

#### **Probe la cald**

Probele la cald se vor face cu agentul termic la debitul, temperatura și presiunea stabilite. După două ore de funcționare, se va verifica încălzirea uniformă a elementelor instalației, cât și pierderile posibile.

## **STASURI ȘI ACTE NORMATIVE CARE REGLEMENTEAZĂ EXECUȚIA LUCRĂRILOR**

### **1. CADRU NORMATIV**



- Legea nr. 10/ 1995 privind calitatea în construcții, cu modificările și completările ulterioare;
- Legea 50 / 29 iulie 1991 privind autorizarea executării construcțiilor și unele măsuri pentru realizarea locuințelor, cu modificările și completările ulterioare;
- Legea 307/2006 privind apărarea împotriva incendiilor;
- Legea nr. 319/2006 și Instrucțiunile privind organizarea și desfășurarea activității de securitate și sănătate în muncă în Armata României – M191/2019;
- Ordinul nr. 185/621/2008 privind aprobarea categoriilor eligibile pentru domeniul major de intervenție „Reabilitarea/Modernizarea și Echiparea infrastructurii educaționale preuniversitare, universitare și a infrastructurii pentru formarea profesională continuă” în cadrul axei prioritare ” Îmbunătățirea infrastructurii sociale”, din cadrul Programului Operațional Regional 2007-2013, cu modificările și completările ulterioare;
- Ordinul Ministerului Finanțelor Publice nr. 1792/2002, pentru aprobarea Normelor Metodologice privind angajarea, lichidarea , ordonanțarea și plata cheltuielilor instituțiilor publice, precum și organizarea, evidența și raportarea angajamentelor bugetare și legale;
- Ordonanța Guvernului nr. 20 din ian. 1994 privind punerea în siguranță a clădirilor existente pentru acțiuni seismice;
- Norme metodologice din 18 septembrie 2006 de avizare și autorizare privind securitatea la incendiu și protecția civilă și metodologia de avizare;
- Hotărârea 273 / 14 iunie 1994 privind aprobarea Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalațiilor aferente acestora, cu modificările și completările ulterioare;
- P118-1999 - Normativ de siguranța la foc a construcțiilor;
- C 56/85 – Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente;
- C56/2002 - Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente;
- C300 - Normativ de prevenire și stingere a incendiilor pe perioada execuției lucrărilor;
- HG 261/1994, privind aprobarea:  
Regulamentului privind conducerea și asigurarea calității construcțiilor;  
Regulamentului privind stabilirea categoriei de importanță a construcțiilor;  
Regulamentului privind urmărirea comportării în exploatare, intervenții în timp și postutilizarea construcțiilor;
- Normativ C18-83 (executarea tencuielilor) și P104-82 (executarea pereților din BCA);
- Ordinul ministrului nr. M-53/2016 pentru aprobarea Normelor de apărare împotriva incendiilor în Ministerul Apărării;
- Ordinul ministrului apărării naționale nr. M. 151/ 2017 pentru aprobarea Instrucțiunilor privind realizarea, recepționarea și stabilirea valorii definitive a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, executate în Ministerul Apărării Naționale, publicat în: Monitorul Oficial Nr. 559 BIS din 03 septembrie 2017;
- Ordinul Ministrului Afacerilor Interne nr. 163 / 2007 pentru aprobarea normelor generale de apărare împotriva incendiilor.

## 2. PROTECȚIA MEDIULUI

- Strategia națională de protejare a mediului;
- Directiva nr. 92/43/EEC privind conservarea habitatelor naturale, a florei și faunei sălbatice;
- OUG 195 / 2005 privind protecția mediului, cu modificările și completările ulterioare
- OUG 152/ 2005 privind prevenirea, reducerea și controlul integrat al poluării, cu modificările și completările ulterioare;
- HG 1213/ 2006 privind stabilirea procedurii cadru de evaluare a impactului asupra mediului pentru anumite proiecte publice și private;
- Ordinul ministrului apelor, pădurilor și protecției mediului nr. 462 din 1 iulie 1993 pentru aprobarea Condițiilor tehnice privind protecția atmosferică și Normelor metodologice privind determinarea emisiilor de poluanți atmosferici, cu modificările și completările ulterioare;
- Legea 5/2000 privind amenajarea teritoriului național - Secțiunea a - III - a, zone protejate;
- Legea 462/2001 pentru aprobarea OUG nr. 236/2000 privind regimul ariilor naturale protejate, conservarea habitatelor naturale, a florei și faunei sălbatice;
- OM 876/2004 pentru aprobarea procedurii de autorizare a activităților cu impact semnificativ asupra mediului;

- Legea nr. 645/7.12.2002 pentru aprobarea OUG nr. 34/2002 privind prevenirea, reducerea și controlul integrat al poluării;
- Ordinul ministrului apelor și protecției mediului nr. 860/2002 pentru aprobarea Procedurii de evaluare a impactului asupra mediului și de emitere a acordului de mediu cu modificările și completările ulterioare;
- Ordinul ministrului transporturilor nr. 44/ 1998 pentru aprobarea Normelor privind protecția mediului ca urmare a impactului drum - mediu înconjurător;
- HG 1213/ 2006 privind stabilirea procedurii cadru de evaluare a impactului asupra mediului pentru anumite proiecte publice și private;
- HG 918/2002 privind stabilirea procedurii cadru de evaluare a impactului asupra mediului și pentru aprobarea listei proiectelor publice sau private supuse acestei proceduri;
- OMMGA 860/2002 pentru aprobarea Procedurii de evaluare a impactului asupra mediului și de emitere a acordului de mediu cu modificările și completările ulterioare.

**VERIFICAT**

**DIRECTOR GENERAL ADMINISTRATIV**

Cdor

**Mihai TÎRȘOAGĂ**

**ÎNTOCMIT**

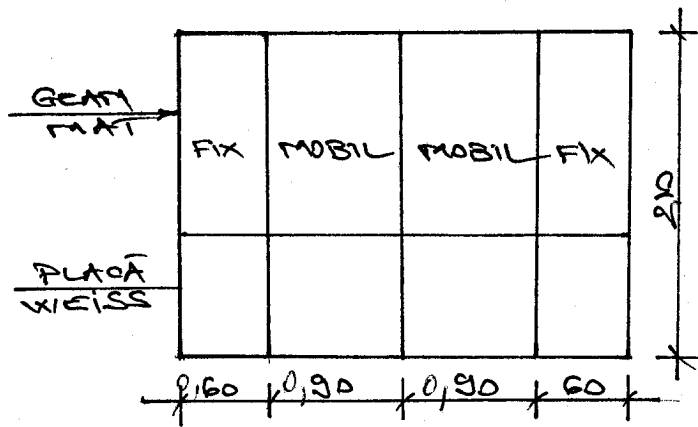
**Administrator cazarmă**

MM

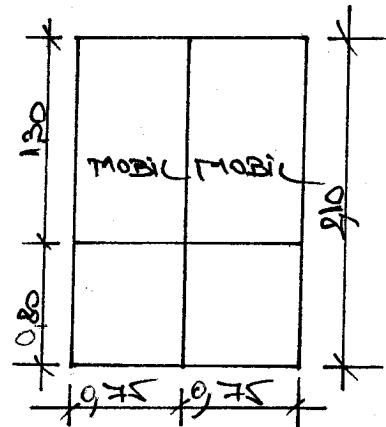
**Iordache PETRUȚA**

PAVILION B2 :

UȘI P.V.C. EXTERIOARE :

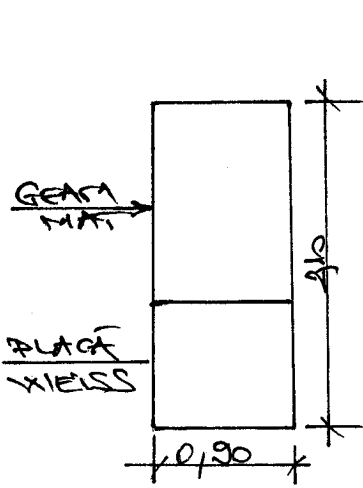


1 BUC.

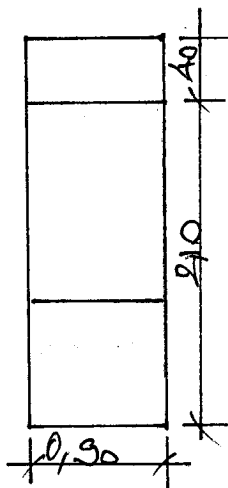


1 BUC.

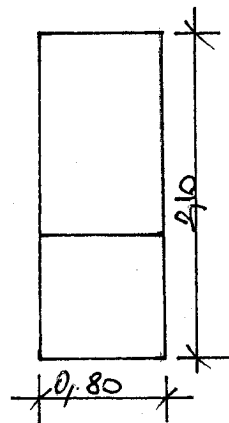
UȘI P.V.C. INTERIOARE :



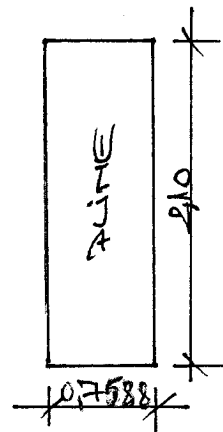
8 BUC.



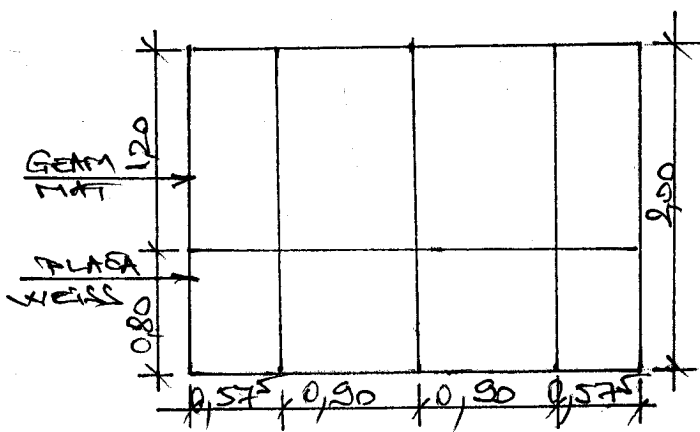
4 BUC.



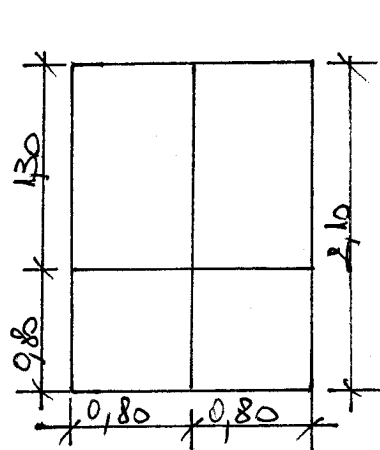
13 BUC.



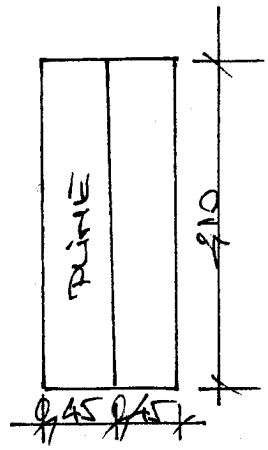
1 BUC



1 BUC.



1 BUC.



1 BUC

PAVILION B2:

FERESTRE P.V.C. OU GEAM TERMOFAN:

