

PROIECT Nr. 17/2022

- Denumire : **CONSTRUIRE GRĂDINIȚĂ ȘI CREȘĂ-CÂMPUL FRUMOS**
- Localitat : Mun. SF. GHEORGHE, cartierul CÂMPUL FRUMOS, Nr.5A.
- Beneficiar : MUNICIPIUL SF. GHEORGHE
- Proiectant : S.C. ORION-CRUX S.R.L.-SFÂNTU GHEORGHE
- Faza : Proiect tehnic
- Volumul : Piese scrise și desenate

LISTA DE SEMNĂTURI

- Sef proiect general: ing.Ferenczy Coloman
- Sef proiect arhitectura: arh.Kosztandi Vilmos
- Arhitectură: arh.Kosztandi Vilmos
t.arh.Kosztandi Anna
- Rezistenta: ing.Gyenge Barna
- Instalații electrice: ing.Korodi Csaba
- Instalații apă-canal,sanitare: ing.Ferenczy Coloman
- Instalații termice: ing.Ferenczy Coloman



[Handwritten signature]

[Handwritten signature]



[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]



BORDEROU

A. PĂRȚI SCRISE

- Foaie de capăt
- Lista de semnături
- Borderou piese scrise și desenate
- Proiect tehnic de execuție
 - I. Memoriu tehnic general
 - II. Memorii tehnice pe specialități
 - III. Breviare de calcul
 - IV. Caiete de sarcini
 - V. Liste cu cantități de lucrări (F1- F5)
 - VI. Graficul general de realizare a investiției publice (F6)

B. PĂRȚI DESENATE

1. Planuri generale
 - plan de încadrare în zonă A-01
 - plan de situație A-02
2. Planșe pe specialități
 - 2.1. Arhitectura
 - plan parter A-03
 - plan etaj A-04
 - plan pod A-05
 - plan invelitoare A-06
 - sectiunea A-A A-07
 - sectiunea B-B A-08
 - fatada principala nord A-09
 - fatada laterala vest A-10
 - fatada posterioara sud A-11
 - fatada laterala est A-12
 - tablou de tâmplărie uși A-13
 - tablou de tâmplărie ferestre A-14
 - plan de situație –împrejmuire A-15
 - gard A-16
 - poartă acces pietonal A-17
 - poartă acces carosabil 1 A-18
 - poartă acces carosabil 2 A-19
 - bară de protecție A-20

-plan de situație de trasare	A-21
2.2. Sistematizare verticală	
-plan de situație	SV-01
-anexă la plan de situație	
-profil transversal P1; P2	SV-02
-profil transversal P3; P4	SV-03
-detalii	SV-04
2.3. Structură	
-plan fundații	R-101
-plan dispunere fundații izolate	R-102
-plan dispunere fundații continue	R-103
-detaliu pornire stâlpișori	R-104
-detaliu pornire stâlpi	R-105
-detaliu armare fundație –tip 1	R-106
-detaliu armare fundație –tip 2	R-107
-detaliu armare fundație –tip 3	R-108
-detaliu armare fundație –tip 4	R-109
-detaliu armare fundație –tip 5	R-110
-detaliu fundație continuă –tip 1-1'	R-111
-detaliu fundație continuă –tip 2-3	R-112
-plan cofraj pp	R-201
-plan cofraj pe	R-202
-plan cofraj ppo	R-203
-plan cofraj pp BU CBA	R-204
-plan cofraj pe BU CBA	R-205
-plan armare inf. placa p.parter	R-301
-plan armare sup. placa p.parter	R-302
-plan armare inf. placa p.etaj	R-303
-plan armare sup. placa p.etaj	R-304
-plan armare placă p.pod	R-305
-detalii armare ST	R-306
-detalii armare STBA	R-307
-detalii armare GBA p.parter	R-308
-detalii armare GBA p.etaj	R-309
-detalii armare GBA p.pod	R-310
-detalii armare BU CBA p.parter	R-311
-detalii armare BU CBA p.etaj	R-312
-detalii armare BU CBA p.pod	R-313
-detalii armare scări	R-314
-plan și secțiune șarpantă 1	R-401
-plan și secțiune șarpantă 2	R-402
2.4. Instalații	
• <i>Electrice</i>	
-plan de situație	E-01
-plan parter	E-02
-plan etaj	E-03
-plan pod	E-04
-plan CT	E-05
-plan învelitoare I.P.T.	E-06
-schema monofilară TG	E-07

-schema monofilară TDE	E-08
-schema monofilară TB	E-09
-schema monofilară TDP	E-10
-schema monofilară TCT	E-11
-instalații avertizare incendiu parter	E-12
-instalații avertizare incendiu etaj	E-13
-instalații avertizare incendiu pod	E-14
-instalații avertizare incendiu schema block	E-15
-plan parter rețea de calculatoare	E-16
-plan etaj rețea de calculatoare	E-17
-plan pod rețea de calculatoare	E-18
-schemă monofilară calculatoare	E-19
-schemă monofilară inst.fotovoltaice	E-20
• <i>Apă-canal, sanitare</i>	
-plan de situație hidranți ext	AC-01
-profil longitudinal	AC-02
-profil longitudinal	AC-03
-plan parter	S-01
-plan etaj	S-02
-schema coloanelor	S-03
-plan parter, etaj (panou solar) prep.a.c.m.	PS-01
-plan pod, învelitoare (panou solar) prep.a.c.m.	PS-02
-schema funcțională (panou solar) prep.a.c.m.	PS-03
• <i>Instalații de stingere incendiu</i>	
-plan de situație	H-01
-plan parter	H-02
-plan etaj	H-03
-plan pod	H-04
-schema coloanelor	H-05
• <i>Instalații termice</i>	
-plan parter	T-01
-plan etaj	T-02
-schema coloanelor	T-03
-plan amplasament utilaje CT	T-04
-schemă CT	T-05
• <i>Instalații de ventilație</i>	
-plan parter	V-01
• <i>Instalații gaz metan</i>	
-plan de situație	G-01
-plan parter	G-02
-plan etaj	G-03
-schemă izometrică	G-04

Intocmit



S.C. ORION-CRUX S.R.L.
SFÂNTU GHEORGHE

ing.Ferenczy C.
Proiect nr.17/2022
Faza : P.T.



A. PIESE SCRISE

I. MEMORIU TEHNIC GENERAL

1. INFORMAȚII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTIȚII

1.1. Denumirea obiectivului de investiții:

CONSTRUIRE GRADINIȚĂ ȘI CREȘĂ-CÂMPUL FRUMOS

1.2. Amplasamentul:

Mun. SF. GHEORGHE, cartierul CÂMPUL FRUMOS, Nr.5A.

1.3. Actul administrativ prin care a fost aprobat(ă), în condițiile legii, studiul de fezabilitate/documentația de avizare a lucrărilor de intervenții:

H.C.L. MUNICIPIUL SF. GHEORGHE NR. 441/2017.

1.4. Ordonatorul principal de credite:

MUNICIPIUL SF. GHEORGHE

1.5. Investitorul:

MUNICIPIUL SF. GHEORGHE

1.6. Beneficiarul investiției:

MUNICIPIUL SF. GHEORGHE

1.7. Elaboratorul proiectului tehnic de execuție:

S.C. ORION-CRUX S.R.L. Sf.Gheorghe

2. PREZENTAREA SCENARIULUI/OPTIUNII APROBAT(E) ÎN CADRUL STUDIULUI DE FEZABILITATE/DOCUMENTAȚIEI DE AVIZARE A LUCRĂRILOR DE INTERVENȚII

2.1. Particularități ale amplasamentului, cuprinzând:

Incinta în care se propune construirea obiectivului se află în intravilanul Municipiului Sf. Gheorghe, cartierul Câmpul Frumos lângă DN 13E (Sf. Gheorghe – Covasna). Terenul este relativ plat și are o formă aproximativ dreptunghiulară și este liber de orice sarcină.

Suprafața totală a incintei este de 1.847 mp conform extras C.F. nr. 37542 - Sf. Gheorghe.

Vecinătățile sunt :

- nord – DN 13E
- sud – drum carosabil (Nr. cad 29799)
- vest – drum carosabil (Nr. cad 29799)
- est – Grădinița

b) topografia;

Baza topografică a lucrării a fost elaborată de S.C.EUROCAD TOPOGRAPHY SRL - ing. Jakab Sandor.

c) clima și fenomenele naturale specifice zonei;

Clima este temperat-continentală, caracteristică depresiunilor intramontane din partea internă a Carpaților Orientali și zona de curbură carpatică. Media precipitațiilor este de cca. 550-600 mm/an. Media temperaturilor în luna ianuarie este în jurul valorii de -3,9°C, iar a lunii iulie se situează la cca.+17,8°C. Temperatura medie anuală este de 8°C. Iarna se înregistrează frecvent inversiuni de temperatură și viscole puternice, generate de curenții de aer proveniți din zonele nord-estice. Fenomene deosebite prezente la nivelul județului Covasna, sunt : ceața, grindină și brumă.

d) geologia, seismicitatea;

Studiul geotehnic a fost elaborat de S.C. Daviconin S.R.L, proiect nr.040/2018.

Amplasamentul studiat se află în partea de est a Municipiului Sf. Gheorghe, iar din punct de vedere morfologic pe treapta înaltă a Depresiunii Brașov, pe sectorul Câmpul Frumos.

Formele de relief sunt reprezentate prin șesuri acumulative, uscate cu aspect de câmpie. În succesiunea litologică intră depozite aluvial-proluviale cu structură încrucișată simplă din pietriș, nisip, prafuri. Mai exact, amplasamentul se află pe terasa superioară a Oltului.

S-au executat două sondaje geotehnice (S1 și S2). Cota de fundare va fi de minim -1,10 m de la cota terenului natural, valoarea de bază a presiunii convenționale este de $P_{conv} = 250$ kPa. În sondaje nu s-a identificat apă subterană.

Conform punctajului, studiul geotehnic se încadrează în grupa 1 de risc geotehnic redus.

Din punct de vedere seismic, conform Normativ P.100-1/2013, amplasamentul se caracterizează de $a_g = 0,20$ g și $T_c = 0,7$ sec.

Adâncimea de îngheț, conform STAS 6054-85, -1,10 m.

Înainte de turnarea betonului, la terminarea săpăturilor, se va invita geologul pe teren, pentru verificarea terenului de fundare.

e) devierile și protejările de utilități afectate;

În jurul amplasamentului sunt asigurate toate utilitățile :

- linie electrică aeriană stradală, pe latura posterioară și laterală a obiectivului
- rețelele de apă și de canalizare menajeră de cartier, care sunt racordate la sistemul centralizat de alimentare cu apă și de canalizare menajeră (prin pompare) al municipiului Sf.Gheorghe
- rețea de gaz metan de joasă presiune care deservește cartierul și care de asemenea este alimentată din sistemul de alimentare g.m. al municipiului

Se va acorda o atenție deosebită condițiilor impuse în avizele emise de deținătorii de utilități. Utilitățile ce vor fi afectate de execuția lucrărilor se vor reloca prin grija beneficiarului.

Lucrările pregătitoare pentru realizarea acestor investiții constau într-o organizare de santier, avându-se în vedere ca obiectivul vizat este o construcție nouă, iar terenul pe care se va amplasa este liber de sarcini.

Localizarea tuturor utilităților existente, sarcina în responsabilitatea totală a antreprenorului, se realizează înainte de începerea oricărei construcții. Acesata va trebui să efectueze investigații preliminare adecvate și complete pentru a localiza toate utilitățile publice din zona construcției. Unde lucrările pot afecta utilitățile existente, se vor lua măsuri astfel încât să nu se întrerupă funcționarea acestor utilități fără primirea anterioară a aprobării autorităților responsabile pentru întreținerea și exploatarea lor. Antreprenorul va obține aprobările necesare de la autoritățile recunoscute care dețin/exploatează aceste utilități. Dacă nu se dă aprobarea pentru întreruperea funcționării utilităților, antreprenorul poate stabili facilități temporare pentru alimentarea continuă în timpul execuției. Astfel de facilități temporare vor fi implementate numai după aprobarea autorității respective.

În scopul prevenirii și evitării accidentelor de muncă, pentru determinarea existenței și poziției unor lucrări subterane: cabluri electrice, telefonice, rețea de gaze, antreprenorul lucrării va convoca în scris delegații societăților de exploatare și întreținere ale rețelelor subterane. Convocarea se va face, conform procedurii civile, cu 5 zile înainte de atacarea lucrărilor în zona respectivă, specificându-se clar și explicit ca neprezentarea la această convocare atrage după sine răspunderea materială în caz de producere a unui accident sau degradarea rețelelor subterane, data fiind necunoașterea acestor rețele din zonă. Dacă lucrările de construcție afectează un drum public, antreprenorul trebuie să asigure fluența în trafic, fie lăsând liberă jumătate din lățimea drumului, fie construind (dacă este cazul) o deviere temporară, în funcție de cerința autorității de drum. Lungimea, lățimea și forma acestei devieri și modul de construcție vor fi conforme îndrumării autorității pentru drumuri și va permite în orice moment preluarea traficului de pe drum.

f) sursele de apă, energie electrică, gaze, telefon și altele asemenea pentru lucrări definitive și provizorii;

Cartierul Câmpul Frumos dispune de sistem centralizat de alimentare cu apă potabilă și canalizare menajeră care de fapt este extinderea sistemului existent al municipiului Sfântu Gheorghe. În jurul amplasamentului există toată utilitățile de apă, canalizare gaze naturale la care se poate racorda noul obiectiv.

Alimentarea cu energie electrică a obiectivului se va face de la rețeaua stradală existentă, printr-un bransament electric subteran trifazat, nou.

Alimentarea cu energie termică a obiectivului se va realiza de la centrala termică proprie, amenajata la parterul cladirii.

În zona amplasamentului nu există rețea de canalizare pluvială. În această situație, apele meteorice colectate prin jgheaburi și burlane de pe învelitoarea noului obiectiv, precum și de pe platforme (alei, trotuare, parcare, platformă de colectare deșeuri) în cantitate de $Q_{pl} = 19,83$ l (conform breviar de calcul apă-canal) prin lucrări de sistematizare verticală și amenajări exterioare vor fi conduse spre zone verzi.

Antreprenorul va face pe propria sa cheltuială toate angajamentele pentru alimentarea cu apă și energie electrică în scopul lucrărilor, în cadrul organizării de santier. Apa reziduală va fi evacuată în afara șantierului conform cerințelor beneficiarului, pentru a preîntâmpina defecțiuni sau reclamații.

g) căile de acces permanente, căile de comunicații și altele asemenea;

Investiția propusă în cadrul prezentului proiect este așezată din punct de vedere geografic în județul Covasna, în Cartierul Câmpul Frumos din Municipiul Sf. Gheorghe, lângă DN13E (Sf. Gheorghe – Covasna).

Accesul cu autovehicule în incinta grădiniței se realizează de pe un drum secundar care este racordat la drumul DN13E. Astfel accesul în curtea grădiniței, creșei, se face relativ ușor.

- Utilizarea drumurilor publice

Antreprenorul se va asigura ca drumurile și arterele de circulație folosite de el să nu devine murdare în urma folosirii lor, iar în situația în care, conform opiniei beneficiarului, acestea se murdăresc din vina exclusivă a antreprenorului, acesta va lua toate măsurile pentru a le curăța, fără costuri suplimentare pentru beneficiar.

Toate vehiculele care părăsesc șantierul vor fi curățate corespunzător.

- Accesul pe șantier

Înainte de începerea oricărei lucrări, antreprenorul va încheia un proces verbal cu beneficiarul în ceea ce privește suprafețele terenurilor publice pe care se realizează accesul în șantier. Antreprenorul va menține aceste suprafețe într-o stare de curățenie rezonabilă și le va repara (dacă este cazul) în timpul execuției lucrărilor.

Antreprenorul, la terminarea utilizării a acestor căi de acces, va aduce suprafețele acestora la condițiile cel puțin egală cu cea dinaintea folosirii lor.

Antreprenorul nu va afecta cu nici o parte a șantierului și în nici un mod terenurile private, iar cele publice doar cu permisiunea prealabilă a beneficiarului.

h) căile de acces provizorii;

Nu e cazul.

i) bunuri de patrimoniu cultural imobil.

Nu e cazul

2.2. Soluția tehnică cuprinzând:

a) caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții;

Prezentul proiect are ca obiectiv de investiție construirea unui gradiniță și creșă, cu o amprentă la sol regulată (dreptunghiulară).

Caracteristici principale ale investiției

Parametrii corpului de clădire :

▪ Regim de înălțime	P+1E
▪ H max	11,77 m
▪ S construită la sol	398,83 mp
▪ S construită desfășurată	801,90 mp
▪ Categoria de importanță	C
▪ Gradul de rezistență la foc	II
▪ Volumul	3.453 mc

	parter	etaj	pod	total
S. construita	398,83 mp	-	-	398,83 mp
S. desfasurata	398,83 mp	359,00 mp	44,07 mp	801,90 mp
S.utila	334,54 mp	288,28 mp	28,86 mp	651,68 mp
-din care :				
Terase acop.	50,33 mp	6,69 mp	-	57,02 mp

b) *varianta constructivă de realizare a investiției;*

Din punct de vedere structural grădinița și creșavov fi alcătuită din:

-fundațiile continue prevăzute sub pereții portanți ai parterului

Închideri :

- zidărie din cărămidă de 30 cm cu termosistem (vată minerală bazaltică 10 cm grosime + tencuială) pentru asigurarea confortului termic,

Planșeu

- din beton armat peste parter și peste etaj

Învelitoare :

- din țigle profilate culoare rosie

- șorți din tabla zincată

Compartimentări interioare :

- zidărie din cărămidă de 25 cm, 12,5 cm, 7.5 grosime.

Finisaje interioare

Pardoseala:

- gresie antiderapantă în fața intrărilor și în casa scării
- gresie ceramică portelanată în grupuri sanitare, , bucătărie, sasuri, windfanguri, spălător lenjerie, depozit lenjerie curată.
- gresie ceramică porțelanată în două culori maro și bej, în hol de primire,
- tarkett în sala multifuncțională,

Pereti:

- vopsea lavabila alba;
- faianță ceramică porțelanată în grupuri sanitare, bucătărie, spălător lenjerie, depozit lenjerie curată până la 2,10 m înălțime.

Plafone:

- vopsea lavabilă albă

Tamplării interioare

- în interior se vor prevedea tamplarie din aluminiu.

Finisaje exterioare

Pereții exteriori vor avea : termoizolația de vata minerala bazaltică de 10 cm grosime, tencuială decorativă alb, galben,roșu,verde, albastru,orange

Acoperisul

- clădirea va avea acoperiș tip șarpantă cu invelitoare din țigle profilate cul. roșie.

Balustrăzi

- treptele și terasele de la intrări vor fi dotate cu balustradă din țeavă metalică eloxată culoare galben,roșu,verde, albastru,orange

Tâmplării exterioare:

- din aluminiu, cu geam tip termopan la ferestrele exterioare.

Soclu:

- placaj de piatră

- Descrierea principalelor elemente de rezistență

Fundațiile izolate rigide din beton armat s-au prevăzut sub stâlpii de beton armat ai suprastructurii. Aceste fundații continue sunt legate cu o rețea ortogonală de fundații continue ce s-au prevăzut sub pereții de umplură ai parterului. Fundațiile continue vor avea o centură de beton armat sub cota pardoselii finite de la cota parterului (-0.15) dar vor fi armați integral conform Normativului NP 112 din 2014. Mustățile de ancorare ale stâlpilor/stâlpișorilor suprastructurii vor porni din fundațiile izolate sau elevațiile de beton armat (conform detaliilor de fundații, după caz), adică bare $\varnothing 20$ și $\varnothing 16$ din Bst500S. Este obligatorie hidroizolarea orizontală a fundațiilor continue la cota -0.15 dar și elevațiile, perimetral și în exterior pe verticală. Obligativiu se vor prevedea trotuare de gardă etanșe de 1 m lățime. Săpăturile pentru realizarea fundațiilor se vor face respectând Normativul C 169-89. Gropile săpate pentru realizarea fundațiilor nu se vor lăsa deschise o perioadă mai îndelungată de timp, iar dacă betonul nu se toarnă imediat, ultimii 20 cm se vor săpa manual cu puțin timp înainte de turnarea betonului. Infiltrațiile de apă ce pot apărea în săpătură în timpul excavațiilor vor fi dirijate către o bașă executată la unul din capetele săpăturilor, de unde vor fi evacuate manual sau prin pompă.

Structura parter și etaj este alcătuită din cadre de beton armat bidireționale alcătuite din stâlpi, grinzi și planșee de beton armat monolit. În podul clădirii există o cameră tehnică ce se va realiza în sistemul de pereți portanți din zidărie de cărămidă confinată și armată în rosturi, întărită cu stâlpișori, grinzi și centuri de beton armat și planșeu monolit deasupra. La clădire s-au mai prevăzut pereți de umplură constituiți din zidărie de cărămidă portantă de 30 cm grosime în exterior și 25 cm grosime în interior dar și pereți neporanți ușori din cărămidă simplă sau gipscarton tot în interior. În zona podului la colțurile încăperii tehnice și la intersecțiile între zidurile portante de cărămidă s-au poziționat stâlpișori de b.a. de minim 25x25 cm în secțiune legați la nivelul deasupra podului cu centuri, grinzi și/sau buiandrugi de b.a. În întreaga clădire s-au mai poziționat stâlpișori de ambele părți ale oricărui gol cu suprafața ≥ 2.5 mp, stâlpișori ce vor fi executați pe toată înălțimea nivelului.

Șarpanta se va realiza din lemn ecarisat de brad uscat (umiditate $< 23\%$), tratat ignifug și antiseptic cu soluții potrivite și de către o echipă cu experiență ori specializată în domeniu.

c) trasarea lucrărilor;

Antreprenorul va răspunde de trasarea lucrărilor conform planurilor de situație anexate, toate cotele construcției fiind corect raportate la cota de nivel dată ca referință pe șantier.

Antreprenorul împreună cu topograful va trasa lucrarea prin stabilirea axelor și a colțurilor structurilor, axelor rambleelor, drumurilor, împrejmuirilor, pereților, aliniamentului pentru toate conductele și alte astfel de linii (limite) și puncte care pot fi cerute. Pe baza acestor repere și puncte certificate și acceptate, antreprenorul va face măsurătorile inițiale și trasare a cotei zero a clădirii.

Hărțile de teren și partiurile vor fi bine păstrate și vor fi oricând disponibile pentru inspecții și verificări la cererea beneficiarului sau I.S.C.

Proiectantul va indica antreprenorului poziționarea construcției față de reperele stabile (construcții existente, limite de proprietate, ...etc.)

Trasarea va consta prin pichetarea tuturor colțurilor și a altor puncte caracteristice pe aliniament.

După identificarea cotei $\pm 0,00$ m la construcție, se vor identifica toate lucrările subterane existente pe amplasament, dacă este cazul.

Perimetrul clădirii va fi materializat prin țărugi/picheți, marcând:

- punctele de schimbare de direcție;
- poziționarea axelor;

Toate lucrările de trasare se vor realiza folosindu-se o aparatură electronică, care să elimine pe cât posibil abateri/erori mari, aceste lucrări fiind executate de un personal abilitat și acreditat (topograf) pentru realizarea acestor tipuri de lucrări.

- REPERUL NIVELMENT este cota capacului de vizitare de canalizare notat cu RN= 536,735.

-ALINIAMENTUL A-A este latura sudică a construcției proiectate, este paralel cu latura nordică a blocului de locuință de peste drum cu nr. cad 29799, la o distanță de 12,50m.

-ALINIAMENTUL B-B este latura vestică a construcției proiectate, și este perpendicular pe latura nordică a blocului de locuință de peste drum cu nr. cad 29799.

-ALINIAMENTUL B-B care este latura vestică a construcției proiectate, se află la o distanță de 8,95m de la latura estică a blocului de locuință P+1 existent de peste drum cu nr. cad 29799.

d) protejarea lucrărilor executate și a materialelor din șantier;

Toate materialele aduse pe șantier și depozitate pe platforme indicate în organizarea de șantier, trebuie să fie păstrate corespunzător și în condițiile specificate de către furnizorul de materiale, astfel încât să se evite deteriorarea lor datorită condițiilor de mediu sau de manipulare/depozitare.

Aprovizionarea cu materiale a șantierului se va face cronologic în funcție de etapele de realizare a obiectivului astfel încât să se evite aglomerarea platformelor și a spațiilor prevăzute pentru depozitare.

Lucrările executate pe șantier se vor efectua ținând cont de toate condițiile de siguranță în concordanță cu tehnologiile de execuție, respectându-se toate prescripțiile de turnare și protejare/protecție împotriva factorilor de mediu (precipitații, îngheț/desgheț, radiații,...etc.)

Tehnologiile de realizare a diferitelor tipuri de lucrări se vor adapta în funcție de condițiile meteorologice, ținându-se cont de situațiile limite în care se pot realiza.

e) organizarea de șantier.

Amplasamentul organizării de șantier este situat în incinta terenului cu suprafața de 1847mp, conform părții desenate.

Majoritatea materialelor de construcții vor fi puse direct în operă după procurare. Pentru depozitarea temporară a celorlalte materiale de construcții se vor lua măsuri de protejare a acestora împotriva precipitațiilor meteorice.

Conducerea șantierului va lua măsuri pentru respectarea normelor specifice de protecția muncii. Se vor lua măsuri pentru menținerea curățeniei pe șantier.

Lucrările de construcții vor fi începute numai după obținerea autorizației de construire.

Recepția lucrărilor va fi efectuată în conformitate cu prevederile art.9 din H.G. nr.273 din 1994, privind Regulamentul de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora.

II. MEMORII TEHNICE PE SPECIALITĂȚI

a) *Memoriu de arhitectură - conține descrierea lucrărilor de arhitectură, cu precizarea echipării și dotării specifice funcțiunii*

➤ ARHITECTURĂ

Prezentul proiect s-a elaborat pentru construirea unei grădinițe și creșă în cartierul Câmpul Frumos.

În prezent cartierul Câmpul Frumos nu dispune de grădiniță și creșă.

Datorită solicitărilor din partea părinților care locuiesc în zonă se propune realizarea a unui grădiniță și creșă.



Caracteristicile investiției cu destinație grădiniță și creșă

▪ Regim de înălțime	P+1E
▪ H max	11,77 m
▪ S construită la sol	398,83 mp
▪ S construită desfășurată	801,90 mp
▪ Categoria de importanță	C
▪ Gradul de rezistență la foc	II
▪ Volumul	3.453 mc

SITUATIA PROPUSA

Prezentul proiect cuprinde realizarea unei grădinițe cu trei săli, cu anexele necesare și a unei creșe cu două săli, de asemenea cu anexele necesare, înglobate într-o singură clădire, cu regimul de înălțime P + 1E, având următoarele caracteristici :

-Capacitatea obiectivului :

- creșă : 20 de locuri
- grădiniță : 40 de locuri

Structura de rezistență a construcției va fi alcătuită din fundații continue sub ziduri din beton, pereți portanți de închidere din zidărie de cărămidă eficientă cu grosimea de 30 cm și pereți de compartimentare din zidărie de cărămidă 25 cm ; 12,5 cm și 7,5 cm grosime.

Planșeul peste parter și peste etaj se va realiza din beton armat monolit.

Acoperișul va fi de tip șarpantă din lemn pe scaune, alcătuit din elemente de lemn de rășinoase ecarisat, cu învelitoare din țigle ceramice profilate.

Pereții exteriori (30 cm grosime) și interiori de 25, 12,5 cm grosime sunt din zidărie de cărămidă G.V.P., iar pereții de 7,5 cm grosime, precum și coșul de fum sunt din cărămidă de plină.

Zidăria exterioară este prevăzută cu termosistem (vată minerală bazaltică 10 cm grosime + tencuială) pentru asigurarea confortului termic, prevăzut de NC 107/97.

Planșeele de beton la parter și peste etaj vor fi de asemenea termoizolate.

Tâmplăria interioară și exterioară va fi din aluminiu, cu geam tip termopan la ferestrele exterioare.

Tâmplăria de la C.T. va fi metalică cu geam simplu de 3 mm grosime.

Creșa amplasată la parter va asigura condiții prielnice pentru 20 de copii, iar grădinița amplasată la etaj, pentru 40 de copii. Pe lângă sălile de grupe, atât la parter cât și la etaj, va exista câte un hol / foaier, unde se vor desfășura activități sportive, precum și festivități.

Accesul principal în clădire se va realiza printr-un windfang, apoi printr-un filtru unde copii vor fi examinați de un medic care evaluează starea de sănătate a copiilor. La apariția unei boli contagioase copii vor fi separați în izolator.

De aici copii pot intra în creșă amplasată la parter sau în grădiniță (prin casa scării) amplasată la etaj.

CREȘA

Intrarea se realizează prin holul central de primire care asigură accesul în cele două săli de grupă (1-2 ani respectiv 2-3 ani) și în sala multifuncțională. Sălile de grupe sunt dotate cu grupuri sanitare proprii pentru copii.

Din sălile de grupă s-a proiectat câte o cale de evacuare directă, în caz de incendiu.

Accesul educatoarelor se va realiza prin intrarea aflată în partea de sud a clădirii. Încăperile pentru deservirea creșei sunt: sala ingrijitori, sala educatoare, bucătărie, grup sanitar pentru personal, depozit și centrala termică.

Măncarea gata preparată pentru copii va fi introdusă în clădire, până la bucătărie, printr-un acces separat din exterior.

Încăperile și suprafețele utile ale creșei sunt :

Windfang	S= 2,20 mp
Filtru	S = 7,84 mp
Casa scării	S=10,67 mp
Cabinet medical	S= 9,80 mp
	S= 2,20 mp
Hol de primire	S=56,97 mp
Sala de grupa 2-3ani	S=37,33 mp
Spălare	S= 7,57 mp
Olițe	S= 3,22 mp
Sală multifuncțională	S=37,33 mp
Sala educatoare	S=12,18 mp
Windfang	S= 3,70 mp
Grup sanitar educatoare	S= 4,79 mp
	S= 1,46 mp
	S= 1,39 mp
Sala de grupa 1-2ani	S=37,33 mp
Spălare	S= 7,57 mp
Olițe	S= 3,22 mp
SAS	S= 5,37 mp
Sala ingrijitor copii	S= 5,42 mp
SAS	S= 2,67 mp
Bucătărie	S= 8,75 mp
SAS	S= 2,81 mp
Grup sanitar	S= 2,36 mp
	S= 1,44 mp
Depozit	S= 2,87 mp
Centrala termică	S= 5,75 mp

Au = 284,21mp

Acces principal grădiniță	S=17,23 mp
Acces creșă	S=21,05 mp
Loc pentru cărucioare	S=12,05 mp
Au =	50,33 mp

Au parter Au = 334,54 mp

GRĂDINIȚĂ

Va fi amplasată la etajul construcției.

Accesul în grădiniță se va realiza prin scara interioară amplasată în partea de nord a clădirii.

Din casa scării ajungem în sala centrală (hol-foaier) de unde se pot accede la cele trei săli de grupe dotate cu grupuri sanitare pentru copii.

La etaj, lângă intrare s-a amplasat izolatorul pentru copii care prezintă simptome de boală.

Pentru personal creșă există o sală pentru educatoare, sală îngrijitor copii, grup sanitar și un oficiu.

În partea de sud a clădirii există un acces secundar în grădiniță printr-o scară exterioară, acoperită. Aceasta scară asigură și o cale de evacuare secundară în caz de incendiu. Lângă windfang sunt amplasate un depozit pentru lenjerie curată și o spălătorie lenjerie.

Deși cele două funcțiuni -creșă și grădiniță- sunt separate între ele, există o legătură comună prin casa scării principale, interioare.

Tot din casa scării principale se asigură accesul în pod, unde se va amenaja o încăpere – cameră tehnică, necesară amplasării componentelor pentru :

- instalația de preparare a apei calde menajere cu panouri solare
- instalația cu panouri fotovoltaice

Încăperile și suprafețele utile ale grădiniței sunt :

Casa scării	+1,60	S= 2,94 mp
Casa scării	+3,36	S= 3,94 mp
Foaier		S=75,01 mp
Izolator		S=10,41 mp
S=	3,12 mp	
Sala de grupă 1		S=37,33 mp
SAS		S= 3,33 mp
Grup sanitar grădiniță		S= 3,81 mp
		S= 3,54 mp
Sala de grupă 2		S=37,33 mp
Sala de grupă 3		S=37,33 mp
SAS		S= 3,33 mp
Grup sanitar gradinita		S= 3,81 mp
S=	3,54 mp	
Sala educatoare		S=11,71 mp
SAS		S= 3,76 mp
Sala îngrijitor copii		S= 7,04 mp
Oficiu		S= 5,75 mp
Grup sanitar		S= 3,61 mp

S= 2,20 mp
 Spălător lenjerie S= 6,61 mp
 Depozit lenjerie curată S= 6,61 mp
 Widfang S= 5,53 mp
Au = 281,59 mp

Acces secundar gradinită S= 5,66 mp
 S= 1,80 mp
Au = 6,69 mp

Au etaj Au = 288,28 mp

ACCES POD

Casa scării +4,80 S= 3,25 mp
 Casa scării +6,40 S= 3,55 mp
 Camera tehnică S= 22,06 mp
Au = 28,86 mp

Au pod Au = 28,86 mp

	parter	etaj	pod	total
S. construita	398,83 mp	-	-	398,83 mp
S. desfasurata	398,83 mp	359,00 mp	44,07 mp	801,90 mp
S. utila	334,54 mp	288,28 mp	28,86 mp	651,68 mp
-din care :				
Terase acop.	50,33 mp	6,69 mp	-	57,02 mp

Accesul pietonal se va realiza prin porțile aflate in partea vestică a incintei, dinspre cartier respectiv din partea de sud a incintei.

Accesul autovehiculelor in incintă se va realiza in partea de sud a incintei, unde în curte sunt asigurate șase locuri de parcare pentru autoturisme.

- Procent de ocupare a terenului

$$P.O.T. = \frac{S.construită}{S.teren} \times 100 = \frac{398.83mp}{1847.00mp} \times 100 = 21.59 \%$$

- Coeficientul de utilizare a terenului

$$C.U.T. = \frac{S.desfășurată}{S.teren} = \frac{801.90mp}{1847.00mp} = 0,43$$

Elementele de finisaje propuse sunt următoarele:

Finisaje interioare

Pardoseala:

- parchet laminat în săli de grupă, izolator, sală educatoare, sală îngrijitori de copii

- tarkett în sală multifuncțională
- gresie antiderapantă în oficiu, holuri, coridor, grupuri sanitare, depozite
- gresie în C.T.
- dale de piatra în fața intrărilor și pe rampe.

Pereti:

- zugrăveli lavabile în săli de grupă, depozite, holuri și sală multifuncțională
- placaj de faianță (h = 1,5 m) în grupurile sanitare și în bucătărie

Plafone:

- vopsea lavabilă albă

Tâmplării interioare:

- din aluminiu
- metalic

Finisaje exterioare

Pereti:

- tencuieli drișcuite culoare albă, galben, roșu, verde, albastru, orange.

Tâmplării exterioare:

- din aluminiu, cu geam tip termopan la ferestrele exterioare
- metalic la centrala termică

Soclu:

- placaj de piatră

b) Memorii corespondente domeniilor/subdomeniilor de construcții

➤ **STRUCTURĂ**

DATE GENERALE:

- Categoria de importanță: „C” – clădire de importanță normală – conform Regulamentului privind stabilirea categoriei de importanță a construcțiilor, H.G. Nr. 766-1997
- Clasa de importanță și de expunere la cutremur: III – clădire de tip normală – conform Normativului P100/1-2013
- Zona seismică: $a_g=0.20g$ și $T_c=0.7\text{sec}$ – conform Normativului P100/1-2013
- Adâncimea max. de îngheț: 1.10m
- Zona de încărcare zăpadă: În conformitate cu CR 1-1-3/2012 zona având $s_{0,k} = 2.0 \text{ kN/m}^2$ respectiv IMR = 50 ani și Altitudinea < 1000 m
- Zona de încărcare vânt: În conformitate cu CR 1-1-4/2012 zona având Presiunea de referință $W_{(z)} = 0.6 \text{ kPa}$, Viteza de referință $U_{ref} = 35 \text{ m/s}$ cu IMR = 50 ani



PREVEDERI LEGALE:

Prezentul proiect stabilește condițiile tehnice principale prin care se poate realiza obiectivul temei de proiectare din punctul de vedere al rezistenței și stabilității construcției.

La elaborarea proiectului s-au respectat următoarele normative și standarde în vigoare:

- Legea Nr. 50/1991 completată și republicată, privind autorizarea executării lucrărilor de construcții;
- Legea Nr. 10/1995 privind calitatea în construcții;
- Legea Nr. 90/1996 privind protecția muncii;
- P118-83 privind protecția la acțiunea focului;
- Normativ privind executarea lucrărilor de terasamente pentru realizarea fundațiilor construcțiilor civile și industriale - C 169-88,
- Cod de practică pentru executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat – NE 012—1-2010,
- NP 112 – 2014 Normativ pentru proiectarea structurilor de fundare directă,
- Normativ CR 6 – 2006 pentru executarea lucrărilor de zidărie,
- **Normativ pentru realizarea pe timp friguros a lucrărilor de construcții și a instalațiilor aferente – C 16-84,**
- Normativ privind verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente – C56-85,
- CR 0-2005 (echivalent EN 1990-2004 – Eurocode 0): Cod de proiectare. Bazele proiectării structurilor în construcții,
- SR EN 1991-1-1/2004 (echivalent EN 1991-1-1/2004 – Eurocode 1): Acțiuni asupra structurilor. Acțiuni generale – Greutăți specifice, greutate proprii, încărcări utile pentru clădiri,
- SR EN 1991-1-3/2005 (echivalent EN 1991-1-3/2005 – Eurocode 1): Acțiuni asupra structurilor. Acțiuni generale – Încărcări date de zăpadă,
- SR EN 1991-1-4/2006 (echivalent EN 1991-1-4/2006 – Eurocode 1): Acțiuni asupra structurilor. Acțiuni generale – Încărcări ale vântului,
- P100-1/2013 (armonizat cu EN 1998-1/2004 – Eurocode 8): Cod de proiectare seismică – Partea I – Prevederi de proiectare pentru clădiri,
- SR EN 1995-1-1/2004 (echivalent EN 1995-1-1/2004 – Eurocode 5): Proiectarea structurilor de lemn. Generalități – Reguli comune și reguli pentru clădiri,
- SR EN 1992-1-1/2004 (echivalent EN 1992-1-1/2004 – Eurocode 2): Proiectarea structurilor de beton. Reguli generale și reguli pentru clădiri,
- SR EN 1996-1-1/2006 (echivalent EN 1996-1-1/2006 – Eurocode 6): Proiectarea structurilor din zidărie. Reguli generale pentru construcții de zidărie armată și nearmată.

PREZENTAREA SOLUȚIEI ADOPTATE:

Structura de rezistență a clădirii este solicitată la acțiunea greutății proprii, a sarcinilor climatice din vânt și zăpada și la acțiunea seismică. Clădirea în sine are un sistem regulat, fără concentrări de mase din punct de vedere al dimensionării structurii de rezistență.

Încărcările permanente din greutate proprie s-au stabilit în conformitate cu standardele în vigoare. Încărcările climatice corespunzătoare amplasamentului construcției s-au stabilit în conformitate cu CR 1-1-3/2012 pentru zăpadă, respectiv CR 1-1-4/2012 pentru acțiunea vântului. Acțiunea seismică s-a evaluat în conformitate cu Normativul P100/1-2013.

CONDIȚII GEOTEHNICE:

Caracteristicile geofizice ale terenului au fost evaluate conform unui studiu geotehnic, studiu care este parte integrantă a prezentei documentații. Nu s-a întâlnit apă subterană în momentul forajului până la adâncimea de -6.00 m. Datorită condițiilor



bune de fundare s-a considerat ca nefiind necesară luarea unor măsuri speciale în ceea ce privește infrastructura propusă. Adâncimea de îngheț din zonă conform STAS 6054-77 este 1.10 m.

Fundarea construcțiilor se va face la o adâncime minimă de 1.10 m față de CTA în stratul portant constituit din praf nisipos cu $P_{conv} = 250$ kPa.

INFRASTRUCTURA:

Fundațiile izolate rigide din beton armat s-au prevăzut sub stâlpii de beton armat ai suprastructurii. Aceste fundații continue sunt legate cu o rețea ortogonală de fundații continue ce s-au prevăzut sub pereții de umplură ai parterului. Fundațiile continue vor avea o centură de beton armat sub cota pardoselii finite de la cota parterului (-0.15) dar vor fi armați integral conform Normativului NP 112 din 2014. Mustățile de ancorare ale stâlpilor/stâlpișorilor suprastructurii vor porni din fundațiile izolate sau elevațiile de beton armat (conform detaliilor de fundații, după caz), adică bare $\varnothing 20$ și $\varnothing 16$ din Bst500S. Este obligatorie hidroizolarea orizontală a fundațiilor continue la cota -0.15 dar și elevațiile, perimetral și în exterior pe verticală. Obligativu se vor prevedea trotuare de gardă etanșe de 1 m lățime. Săpăturile pentru realizarea fundațiilor se vor face respectând Normativul C 169-89. Gropile săpate pentru realizarea fundațiilor nu se vor lăsa deschise o perioadă mai îndelungată de timp, iar dacă betonul nu se toarnă imediat, ultimii 20 cm se vor săpa manual cu puțin timp înainte de turnarea betonului. Infiltrațiile de apă ce pot apărea în săpătură în timpul excavațiilor vor fi dirijate către o bașă executată la unul din capetele săpăturilor, de unde vor fi evacuate manual sau prin pompare.

SUPRASTRUCTURA:

Structura parter și etaj este alcătuită din cadre de beton armat bidirecționale alcătuite din stâlpi, grinzi și planșee de beton armat monolit. În podul clădirii există o cameră tehnică ce se va realiza în sistemul de pereți portanți din zidărie de cărămidă confinată și armată în rosturi, întărită cu stâlpișori, grinzi și centuri de beton armat și planșeu monolit deasupra. La clădire s-au mai prevăzut pereți de umplură constituiți din zidărie de cărămidă portantă de 30 cm grosime în exterior și 25 cm grosime în interior dar și pereți neporanți ușori din cărămidă simplă sau gipscarton tot în interior. În zona podului la colțurile încăperii tehnice și la intersecțiile între zidurile portante de cărămidă s-au poziționat stâlpișori de b.a. de minim 25x25 cm în secțiune legați la nivelul deasupra podului cu centuri, grinzi și/sau buiandrugii de b.a. În întreaga clădire s-au mai poziționat stâlpișori de ambele părți ale oricărui gol cu suprafața ≥ 2.5 mp, stâlpișori ce vor fi executați pe toată înălțimea nivelului. De asemenea s-a respectat condiția din P100/1-2013 pct. 8.5.4.3.1 (2)(d)(i) conform căreia „se vor prevedea, ca măsură constructivă, stâlpișori de beton armat în lungul peretelui, astfel încât distanța între axele stâlpișorilor să nu depășească 5.0 m”. Elementele orizontale ale șarpantei se vor ancora de centurile/grinzile de b.a. de peste etaj/pod după caz cu ajutorul buloanelor M14 înglobate din 50 în 50 cm. Pentru realizarea zidăriei portante confinate și armate în rosturi se vor respecta indicațiile CR6-2006 respectiv P100/1-2013. Pentru ancorarea zidăriei de umplură de stâlpii de cadru din beton armat se va folosi obligativu sistemul german cu șine de ancorare și console tip PEC sau similar, consolele poziționându-se câte două în fiecare rost de zidărie, la ambele capete ale peretelui.

Șarpanta se va realiza din lemn ecarisat de brad uscat (umiditate $< 23\%$), tratat ignifug și antiseptic cu soluții potrivite și de către o echipă cu experiență ori specializată în domeniu.

INSTRUCȚIUNI TEHNICE:

Beneficiarul este obligat prin lege să dețină un proiect tehnic cu detalii de execuție fără de care nu se poate realiza construcția cf. standardelor în vigoare.

Se recomandă ca înainte de începerea lucrărilor să se studieze și să se însușească de către personalul de conducere al șantierului întreaga documentație tehnică.

De asemenea constructorul este obligat să verifice toate dimensiunile pe șantier, înainte de procurarea materialelor și începerea execuției, pentru toate categoriile de lucrări. Orice discrepanță apărută pe planșele structurii de rezistență trebuie raportată proiectantului înainte de începerea oricărei lucrări, în caz contrar, constructorul se va face responsabil pentru aceasta. Sunt strict interzise modificări de soluții sau schimbări de materiale fără avizul scris al proiectantului de specialitate.

Execuția lucrărilor se va conduce în conformitate cu planșele de execuție, ținând cont de toate detaliile și notele de pe acestea. Informațiile referitoare la calitatea materialelor utilizate se găsesc pe planșe și în extrasele de materiale.

Se va efectua verificarea amplasamentului, a trasării axelor modulare și a reperelor de nivelment. Reperul de bază pentru fixarea cotelor de nivel se va materializa astfel încât să fie independent de tasările construcției proiectate. Amplasarea și trasarea elementelor de construcție se va face conform planurilor cu respectarea prevederilor: C83 - 75, Îndrumător privind executarea trasării de detaliu în construcții.

Săpătura generală se va face cu taluz în pantă, iar săpăturile locale pentru blocurile de fundație cu taluz vertical, fără sprijiniri. Înainte de turnarea betoanelor de egalizare sub blocurile de fundație se vor chema proiectanții despecialitate și geotehnicianul pentru recepția terenului de fundare. Se va evita strângerea apelor pluviale în gropile fundațiilor, în caz contrar se va evacua apa prin epuizamente sau pompare. Ultimii 10 cm de săpătură se vor executa manual.

Betoanele turnate (fundații, elevații, stâlpi, planșee, grinzi) necesită îngrijire atentă timp de cel puțin 7 zile din momentul când betonul a făcut priză. În primul rând, betonul trebuie ferit de deteriorări mecanice, precum și de **îngheț**. La colțurile grinzilor de fundare, a centurilor din beton armat se vor respecta prescripțiile constructive referitoare la prelungirea armăturilor longitudinale cu min. 60Ø peste intersecție cu scopul ancorării corespunzătoare. **Înădirea armăturilor longitudinale din elevații, din grinda de fundare și din centuri se va face decalat cu cel puțin 50 Ø diametre și nu mai mult de 33% într-o secțiune de armare.** Se recomandă ca turnarea unui planșeu să se facă odată, fără rost de lucru. Dacă din anumite condiții tehnice este necesară oprirea turnării, rostul se va lăsa și trata conform prescripțiilor normativului NE 012-2010.

Termoizolarea și hidroizolarea elevațiilor de beton armat se vor realiza conform detaliilor din partea de arhitectură.

Lucrările vor fi urmărite de un diriginte de șantier, atestat legal.

Trebuie menționat faptul, că proiectantul de structură de rezistență nu este cel mai calificat cunoscător al regulilor de construire din șantier. Pregătirea proiectantului de structură de rezistență se face cu precădere în direcția conceperii, calculului și detalierei structurii de rezistență în vederea indicării unei soluții sigure și conforme pentru construcție. Anumite aspecte legate de modul intrinsec de construire pot să nu îi fie cunoscute, acest lucru nereprezentând relevanță în activitatea de proiectare.

MĂSURI N.T.S.M. ȘI P.S.I.

Lucrările vor fi executate de un constructor competent, cu experiență în realizarea unor asemenea lucrări. Pe durata execuției lucrărilor vor fi respectate toate prevederile legale privind protecția muncii și PSI. Nu se admite prezența pe șantier a persoanelor care nu au făcut instructajul de protecția muncii pentru categoriile de lucrări la care participă și nu au fișele de protecția muncii completate și semnate legal. La executarea lucrărilor se vor respecta Normele generale de protecția muncii, Legea protecției muncii nr.90/1996. Personalul de pe șantier va purta echipamentele de protecție prescrise de lege. Toate echipamentele tehnice folosite vor fi certificate din punctul de vedere al protecției muncii.

Se vor respecta de asemenea normele referitoare la protecția contra incendiilor atât în execuție cât și la exploatare. În proiectare s-au respectat prevederile normativului P118/1999 privind prevenirea și stingerea incendiilor. Toate elementele de construcție combustibile vor fi tratate ingifug cu soluții speciale de către persoane fizice sau juridice autorizate în acest scop.

VERIFICĂRI:

Conform ordinului MLPAT nr. 77/N/1996, acest proiect va fi supus obligatoriu verificării de atestare pentru cerința A. Se va apela la verificator de proiecte, atestat, conform HG nr. 731/1991, pentru cerința A1. - Rezistența la stabilitatea la solicitări statice, dinamice inclusiv la cele seismice, pentru construcții civile, industriale și agrozootehnice.

c) Memorii corespondente specialităților de instalații, cu precizarea echipării și dotării specifice funcțiunii

➤ **INSTALAȚII**

• **ELECTRICE**

Prezentul memoriu descrie soluțiile tehnice, adoptate pentru realizarea instalațiilor electrice aferente obiectivului mai sus menționat, respectiv:

- instalații electrice interioară lumină și prize
- instalații electrice de curenti slabi :
- instalații de alarmare și semnalizare început de incendiu
- instalații el. rețea de calculatoare
- instalații electrice de protecție și paratrâznet
- instalații fotovoltaice

Bazele proiectării:

La baza întocmirii ofertei au stat:

- date de temă furnizate de către beneficiar
- tema de planuri de arhitectură
- specificații tehnice ale echipamentelor și materialelor
- normative republicane și departamentale, standarde în vigoare.

Normative și instrucțiuni



- I7-2011** - Normativ pentru proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor
- NP 061-2002** - Normativ pentru proiectarea și executarea sistemelor de iluminat artificial din clădiri
- NP 011- 1997** - Normativ privind proiectarea, realizarea și exploatarea construcțiilor pentru grădinițe

Standarde de stat

SR CEI 364 – 1 ÷ 7	Instalațiile electrice ale clădirilor
SR CEI 60947 – 1 – 92	Aparataj de joasă tensiune. Reguli generale
SR EN 61058 – 1 + A1 – 98	Înteruptoare pentru aparate. Reguli generale.
SR EN 60947 – 4 – 1 – 94	Aparataj de joasă tensiune.
SR EN 60947 – 2 – 93	Aparataj de joasă tensiune. Înteruptoare automate.
SR CEI 60173 – 98	Culorile izolației din PVC a conductelor și cablurilor electrice flexibile. Prescripții
SR EN 60598 – 2 – 22 – 98	Secțiunea 22: Corpuri de iluminat pentru iluminatul de siguranță.

Nivelul de performanță al lucrărilor:

Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții a legalizat constituirea în România a sistemului calității în construcții. Prin acest sistem se urmărește ca realizarea și exploatarea construcțiilor și instalațiilor aferente să fie de o calitate superioară, în scopul îmbunătățirii condițiilor de confort și de siguranță a utilizatorilor, a protejării mediului înconjurător.

Astfel, sunt obligatorii realizarea și menținerea pe toată durata de existență a construcțiilor și instalațiilor aferente, a următoarelor cerințe de calitate:

- a) rezistență mecanică și stabilitate;
- b) securitate la incendiu;
- c) igienă, sănătate și mediu înconjurător;
- d) siguranță și accesibilitate în exploatare;
- e) protecție împotriva zgomotului;
- f) economie de energie și izolare termică

Aceste obligații revin proiectanților, verficatorilor de proiecte, executanților, responsabililor cu execuția și cu exploatarea, beneficiarilor, producătorilor de echipamente. Soluțiile tehnice prevăzute prin prezentul proiect asigură instalațiilor electrice cel puțin primele cinci cerințe de calitate, astfel:

Rezistența și stabilitatea:

Elementele instalației electrice interioare s-au ales astfel încât aparatele electrice de comutație, tablourile electrice, corpurile de iluminat și dispozitivele de susținere, tuburile de protecție, conductoarele și cablurile să fie corespunzătoare modului de utilizare specific condițiilor din spațiile de amplasare, în ceea ce privește:

- rezistenței organelor de manevră și învelișurilor de protecție împotriva loviturilor
- fixarea cu dispozitive care să asigure rezistența la încovoiere și tracțiune
- numărul de manevre mecanice și electrice
- montarea pe materiale care suportă temperaturile de funcționare
- secțiunea conductoarelor, în vederea evitării creșterii temperaturii peste limita admisă care să producă deteriorări remanente ale izolației proprii, tubulaturii de protecție, a suportilor de prindere, asupra părților active ale aparatelor
- traversările elementelor de construcții se fac prin zone/locuri special practicate și prevăzute prin proiect

Rezistență mecanică și stabilitate

- Obiectivul este prevăzut cu racord electric asigurat din rețele de joasă tensiune existente în zonă, gradul de asigurare fiind dat de caracteristica rețelei în punctul de racord.
- Consumatorii s-au distribuit pe circuite separate în vederea remedierii rapide a defectelor, fără a fi necesară deconectarea întregii instalații.
- Continuitatea electrică a conductoarelor de cupru în doze se va realiza prin lipire sau cleme cu șuruburi, iar în aparate și tablouri electrice prin șuruburi.
- Aparatele de conectare, corpurile de iluminat, tablourile electrice, conductoarele și cablurile au gradul de protecție corespunzător modului și locului de montaj, în vederea asigurării protecției utilizatorului împotriva șocurilor electrice prin atingere directă.
- Protecția utilizatorului împotriva șocurilor electrice prin atingere indirectă ce pot să apară în urma contactului cu mase puse accidental sub tensiune ca urmare a defectelor de izolație se face prin:
 - Măsuri de protecție *fără întreruperea automată a alimentării*
 - Folosirea materialelor electrice de clasa II de izolație
 - Izolare suplimentară
 - Amplasarea la distanță
 - Măsuri de protecție *prin întreruperea automată a alimentării*
 - Utilizarea dispozitivelor automate de protecție, în coordonare cu schema de legare la pământ, care asigură deconectarea circuitelor în caz de defect.
 - Schema de legare la pământ adoptată este de tip TN, particularizată TN-S în funcție de condițiile specifice rețelei de alimentare și ale consumatorului.
 - Se va folosi priza de pământ naturală, formate din elemente metalice înglobate în blocurile de fundație a clădirii, la care s-a asigurat continuitatea electrică necesară.
 - Protecția împotriva supracurenților datorată suprasarcinilor sau scurtcircuitelor care ar putea provoca deteriorarea componentelor instalațiilor electrice se face cu dispozitive automate, mai precis cu întrerupătoare automate mici, montate în tablourile de distribuție la începutul fiecărui circuit numai pe conductoarele active. Nu se vor monta dispozitive de protecție pe conductoarele de protecție PE.

Securitate la incendiu

Deși clădirea nu are funcțiuni cu medii cu pericol de explozie, iar categoria de incendiu a clădirii nu impune măsuri deosebite în ceea ce privește modul de realizare a instalației electrice, soluțiile tehnice alese pentru rezolvarea temei s-au ales astfel încât să nu favorizeze declanșarea sau extinderea incendiilor datorate instalațiilor electrice, astfel:

- Instalațiile s-au adaptat la gradul de rezistență la foc al elementelor de construcție și la categoria de incendiu a clădirilor, astfel ca să fie eliminat riscul de izbucnire a unui incendiu datorită instalației electrice.
- Tablourile electrice, corpurile de iluminat și aparatele de conectare vor avea carcasele și elementele componente din materiale incombustibile.
- Pentru limitarea incendiilor de origine internă a instalațiilor electrice se folosesc dispozitive automate de protecție pentru fiecare circuit în parte.
- Elementele calibrate ale dispozitivelor de protecție se vor înlocui în caz de defect cu altele similare. Nu se vor modifica curenții de declanșare ai întrerupătoarelor automate.

Igienă, sănătate și mediu înconjurător

- Iluminatul este asigurat în funcție de destinația încăperilor și asigură cerințele atât cantitative (nivel de iluminare) cât și calitative (distribuție, culoare, grad de protecție, etc) în conformitate cu prevederile standardelor în vigoare.
- Tablourile electrice au carcase cu grad de protecție corespunzător mediului de lucru și vor fi asigurate împotriva deschiderilor de persoane neautorizate sau necalificate.

Economie de energie și izolare termică

- Asigurarea protecției la pătrunderea apei în echipamentele electrice s-a realizat prin utilizarea de aparate de conectare, corpuri de iluminat, tablouri electrice care au gradul de protecție corespunzător influențelor extreme ale mediului (încăperii) în care se vor monta.
- Economii de energie se fac prin dimensionarea corectă a secțiunii conductoarelor circuitelor astfel încât să se asigure valorile prescrise ale pierderilor de tensiune pentru receptorul cel mai dezavantajos plasat față de punctul de primire al energiei electrice (pentru iluminat 3%, pentru forță 5%).
- Consumatorul va fi dotat cu echipament de măsură al energiei electrice care este montat în punctul de delimitare furnizor-consumator.

Protecția împotriva zgomotului

Aparatele electrice cu care se realizează instalațiile electrice vor fi astfel alese încât nivelul de zgomot echivalent datorat surselor de zgomot din instalațiile electrice să nu depășească cu mai mult de 5 db nivelul de zgomot echivalent din încăperea când aceste instalații nu sunt în funcțiune.

Soluțiile de prindere ale aparatelor electrice pe elementele de construcție să amortizeze zgomotele și vibrațiile

❖ SOLUȚII TEHNICE

Instalații electrice de alimentare

Alimentare cu energie el. a grădiniței – creșei se va face din F.E.R.T proiectat conform proiect de alimentare cu energie electrică elaborat de către o firmă atestată ANRE, în baza ATR emis de către furnizorul de en. electrică.

De la tabloul electric de distribuție TG vor fi alimentate circuitele de priză și circuitul de iluminat electric al clădirii.

Putere electrică necesară : $P_i \sim 44,304 \text{ kW}$; $P_a \sim 35,443 \text{ kW}$

**Se va solicita AVIZ DE RACORDARE pentru puteri electrice $P_i = 44,304 \text{ kW}$;
 $P_a = 35,443 \text{ kW}$**

Instalații electrice interioare

Alimentarea cu energie electrică a obiectivului se va face de la rețeaua stradală existentă, printr-un branșament electric subteran trifazat, nou. Baza de măsurare și protecție trifazată va fi amplasată conform planșei E-01. Pentru diminuarea riscului de incendiu trebuie utilizat un dispozitiv de protecție cu curent diferențial rezidual (DDR) cu curent nominal de funcționare mai mic sau cel mult egal cu 300 mA, amplasat la branșament sau punct de alimentare.

De la tabloul general TG vor fi alimentate consumatorii de la parter și tablourile electrice de distribuție, după cum urmează :

- tablou electric general (TG)

$P_i = 44,304 \text{ kW}$

- tablou electric de la etaj (TDE) $P_i = 19,192 \text{ kW}$
- tablou electric din bucătărie (TB) $P_i = 8,220 \text{ kW}$
- tablou electric din pod (TDP) $P_i = 2,024 \text{ kW}$
- tablou electric centrala termică (TCT) $P_i = 2,884 \text{ kW}$

Putere electrică totală necesară pentru aceste obiective sus menționate și pentru circuitele electrice instalate, sunt : $P_i \sim 44,304 \text{ kW}$; $P_a \sim 35,443 \text{ kW}$.

Circuitele electrice se vor executa în montaj îngropat sub tencuială, cu conductori din cupru protejați în tuburi de tip PVC, cu secțiunile respectiv diametrele conform schemelor monofilare.

Aparatura de protecție pentru circuitele sus menționate vor fi plasate în interiorul tablourilor generale (TG, TDE, TB; TDP; TCT).

Pentru iluminatul interior sunt prevăzute corpuri de iluminat :

- în grupuri sanitare, spălare, coridoare, sasuri, filtru, windfang
 - aplice etanșe de plafon cu detector de prezență
- în bucătărie, săli îngrijitoare, spălare, depozite :
 - corp de iluminat etanș cu glob de sticlă clară, montat în tavan
- în sălile de grupă, hol central, foaier :
 - corp de iluminat Philips SM1 136V

Comanda iluminatului se va face separat pentru fircare încăpere, prin intermediul unor întreruptoare și comutatoare cu capace de aminoplast cu indicatoare luminoase (LED) – în montaj îngropat.

Înălțimea de montaj a aparatelor de comutare va fi : $h_p = 1,5 \text{ m}$.

Circuitele de prize se vor executa de asemenea în montaj îngropat, cu conductori din cupru protejați în tuburi de protecție tip PVC.

Prizele monofazate utilizate vor fi de tip îngropat : 16A – 220 V cu contact de protecție.

Înălțimea de montaj a prizelor monofazate va fi :

- $h_p = 1,5 \text{ m}$ (prize cu contact de protecție) în toate încăperile obiectului

se va realiza o rețea de priză de pământ, cu scopul legării la pământ a instalației electrice la tablourile electrice și a sistemului de paratrăsnet. Priza de pământ din prezentul proiect se va interconecta cu toate prizele de pământ existente în zonă, situate la o distanță mai mică de 20 m de aceasta.

rezistența de dispersie a prizei de pământ artificiale, constatată în buletinele de încercări, nu va depăși valoarea de 1,0 ohm (Ω). Dacă la măsurări se constată o valoare mai mare, priza de pământ se va completa cu electrozi și conductoare de legătură suplimentare.

Iluminat de siguranță :

Clădirea se echipează cu următorul iluminat de siguranță :

- iluminat de securitate pentru evacuare – pe căile de evacuare, în toaletele cu suprafață mai mare de 8 mp și cele destinate persoanelor cu dizabilități (art.7.23.7.1 din I 7/2011) ;
- iluminat pentru hidranți interiori
- iluminat de securitate pentru continuarea lucrului – în spațiul unde este amplasat ECS și în bucătărie resp C.T. (art.7.23.5.1 din I 7/2011) ;
- iluminat de securitate pentru circulații – completează iluminatul de evacuare și se amplasează pe holuri și coridoare (art.7.23.8.2 și 7.23.8.3 din I 7/2011)

Iluminatul de siguranță se asigură prin montarea unor corpuri de iluminat de tip autonom (executate conform SREN 60598-2-22) care se alimentează de pe circuite comune pentru iluminatul normal, conform art.7.23.12.1 din I7/2011.

Bateriile locale de iluminat de siguranță, sunt dotate cu funcții de autotestare periodică sau la cerere.

Corpurile de iluminat pentru iluminatul de siguranță trebuie să fie realizate din materiale de clasă B de reacție la foc, conform cerințelor art.7.23.3.3 din I 7/2011

Corpurile de iluminat de tip autonom (executate conform SREN 60598-2-22) se alimentează pe circuite din tablourile de distribuție pentru receptoare normale. Conductoarele și/sau cablurile de alimentare trebuie să fie cu întârziere la propagarea flăcării în mănunchi (conform SR EN 50266 pe părți – de exemplu CYY-F).

- iluminat antipanică – foaier parter care va fi acționat manual din două puncte separate conf. planșei E-03.

Protecția împotriva trăsnetului

Clădirea se echipează cu o instalație de protecție la trăsnet conform cerințelor din normativul I 7/2011.

S-a prevăzut un captator de tip P.D.A. tip Prectron 2, nivel de protecție întărit I, montat la o cotă mai mare cu minim 2 m față de cel mai înalt punct al acoperișului, care se va compune din :

Conductoarele de coborâre se instalează în interiorul clădirii :

- la o distanță de cel puțin 0,15 m față de pereții din materiale combustibile
- două coborâri pe laturi opuse al clădirii

Traseul conductelor de coborâre trebuie să respecte principiile :

- conductoarele de coborâre ale instalației de paratrăsnet vor fi protejate pe înălțimea de 2,5 m de la cota terenului în tub de protecție din polietilenă reticulată cu grosimea peretelor de min. 3 mm
- pe o rază de cel puțin 3 m în jurul conductoarelor de coborâre terenul va avea o acoperire cu un strat de pietriș cu grosimea de minim de 15 cm sau cu un strat de asfalt cu grosimea de minim 5 cm
- priza de pământ din prezentul proiect se va interconecta cu toate prizele de pământ existente în zonă situate la o distanță mai mică de 20 m de aceasta
- părțile metalice ale tuturor construcțiilor, utilajelor și instalațiilor care în mod normal nu sunt sub tensiune se vor interconecta și lega la priza de pământ.

Priza de pământ va fi extinsă până când rezistența de dispersie (R_p) va fi sub 1 ohm.

Instalații de semnalizare ale incendiilor

Pentru proiectarea și instalarea sistemului de prevenire în caz de incendiu se vor respecta următoarele documente:

- Ordonanța Guvernului României privind apărarea împotriva incendiilor nr. 60 din 28.08.1997, aprobată prin Lege nr. 212 din 16.12.1997, modificată și completată prin Ordonanța Guvernului României nr. 114 din 31.08.2000 și aprobată prin Legea nr. 126 din 2001
- Legea nr. 10 din 1995 privind calitatea în construcții;
- P118/3 - 2015 – Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor de telecomunicații și semnalizare din clădirile civile și de producție;

Prin grija beneficiarului camera cu CI va fi conformată din punct de vedere comportare la foc, pe partea de arhitectură și construcție, cu prevederile din capitolul 3.9.2.6 din P118/3 – 2015 :

- Echipamentele de control și semnalizare aferente IDSAI se amplasează în încăperi separate prin elemente de construcții incombustibile clasa de reacție la foc A1

ori A2-s1, cu rezistența la foc minimum REI60 pentru planșee și minimum EI60 pentru pereți având golurile de acces.

Structura sistemului de alarmare in caz de incendiu

Sistemul de alarmare si avertizare in caz de incendiu ce urmeaza a fi instalat la obiectivele sus menționate au în componenta urmatoarele elemente:

- centrala de alarmare tip J 408-4, 6 zone de alarmare cu supravegherea fiecărei zone, extensibila la 24 zone,
- extensie zone model JES-56F
- detector de fum model RF601P
- detector de caldura model 601H-R
- detector de gaz metan cu iesire pe releu ESM-850M
- acumulator tip 12 V/20Ah
- buton pentru actionare manuala a alarmei de incendiu, model SM101
- sirena de interior cu avertizare acustica
- sirena de exterior cu avertizare acustica si optica, (cu acumulator 7Ah).

Pentru supravegherea in vederea detectarii si semnalizarii inceputurilor de incendiu s-a tinut cont de caracteristicile constructive ale cladirii si de riscul de incendiu corespunzator fiecărei incaperi.

Centrala de alarmare in caz de incendiu prelucreaza, in timp real, datele furnizate de detectoarele de incendiu si ia deciziile corespunzatoare informatiilor primite.

Pentru supraveghere au fost prevazute echipamente care sa asigure:

- detectarea inceputurilor de incendiu in zonele cu un grad mai ridicat de risc la incendiu
- semnalizarea defectiunilor aparute in functionarea sistemului de alarmare;
- semnalizarea acumularilor de gaze usor inflamabile;
- declansarea manuala a alarmei in cazul in care o persoana observa un inceput de incendiu.

Pentru a asigura buna functionare a sistemului in cazul intreruperii tensiunii de alimentare, sistemul a fost prevazut cu acumulatori tampon care-i asigura autonomie energetica de minim 24 ore.

Sistemul face parte din categoria sistemelor cu supraveghere permanenta la care luarea deciziilor de alarmare se face in mod automat. el asigura urmatoarele functii:

- monitorizarea permanenta a datelor primite de la detectoare si, in functie de semnalele receptionate, luarea deciziilor;
- alarmarea in cazul defectarii unui detector sau a unui alt element al sistemului;
- alarmarea in cazul deteriorarii cablurilor de conexiune dintre detectoare si centrala;
- declansarea alarmei la inceputuri de incendiu;

Sistemul de alarmare in caz de incendiu este activ 24 ore din 24, astfel incat orice inceput de incendiu sau acumulare de gaze usor inflamabile sau defectiuni tehnice sa fie sesizata in timp util.

Detectoarele folosite pentru detectia inceputurilor de incendiu au la baza senzori optice de analiza a mediului.

Comanda si controlul sistemului sunt realizate de o centrala tip J 408-4, echipata cu microprocesor, care asigura prelucrarea informatiilor transmise de catre detectoare, luarea deciziilor si semnalizarea locala sau generala in urmatoarele situatii:

- inceput de incendiu in zonele supravegheate cu detectori;
- declansarea manuala a alarmei de incendiu de la unul dintre butoanele de alarmare;
- defectarea unuia dintre elementele componente ale sistemului.

Centrala poate realiza si functii complexe de verificare totala sau partiala a detectoarelor instalate si decuplari partiale posturi.

Evenimentele sunt inregistrate in "jurnalul" centralei, impreuna cu data si ora producerii acestora.

Pentru o buna intretinere si mai mare siguranta in exploatare, fiecarui element al sistemului ii corespunde o zona, astfel incat determinarea zonei din care s-a declansat o alarma se poate face foarte usor.

Conexiunea intre elementele sistemului si centrala de alarmare se va realiza prin cablu ignifug rezistent la foc introdus prin tubulatura de plastic ingropata sau aparent in perete sau gips carton, asigurandu-se astfel o functionare a sistemului, in cazul declansarii unui incendiu, de minim 30 minute de la inceputul incendiului.

Cablurile folosite vor fi de tip JE-H(St)H 2x2x0,8 Bd E30/FE18 iar echipamentele vor fi adresabile si cu izolatoare de scurtcircuit incluse.

Nr. crt.	Componenta	Model	Cantitatea	U.M.
1	Centrala alarmare	J-408-4	1	buc.
2	Detector incendiu (fum)	RF601P	55	buc.
3	Detector de temperatura	601-hr	1	buc.
4	Detector de gaz met.	ESM-850M	3	buc.
5	Extensie zone	JES-56F	6	buc.
6	Sirena exterior	EchoR24	2	buc.
7	Sirena interior	H900	4	buc.
8	Buton incendiu	SM101	15	buc.
9	Acumulatori	12V/7Ah	2	buc.
10	Acumulatori	12V/20Ah	3	buc.

Calculul energetic al sistemului

Nr. Crt.	Componenta	Model	Cant.	Consum stand-by (mA)	Consum in alarma (mA)	Consum total stand-by (mA)	Consum total in alarma (mA)
1	Centrala alarmare	J-408-4	1	200	300	200	300
2	Detector incendiu (fum)	RF601P	55	1	1	55	55
3	Detector de temperatura	ESM 850	2	1	1	2	2
4	Detector de gaz met.	ESM-850M	3	70	120	210	360
5	Extensie zone	JES-56F	6	5	200	30	1200
6	Sirena exterior	EchoR24	2	1	1400	2	2800
7	Sirena interior	H900	4	1	200	4	800
8	Buton incendiu	SM101	14	15	15	210	210
	TOTAL					713	2927 + 2800

Deoarece sirena de exterior este prevazut cu acumulare proprie pentru alimentare in caz de alarma, acestea vor fi luate in calcul doar pentru consumul total al sistemului in stare de veghe.

Deci:

- Consumul in stare de veghe al sistemului este de ~ 713 mA.
 - Consumul in stare de alarma a sistemului este de ~ 2927 mA.
- Consumul sistemului in 48h (48h veghe si 0,5h alarma) este:

Intensitatea curentului in stare veghe este :

$$I_s = 200 + 55 + 2 + 70 + 30 + 2 + 4 + 165 = 713 \text{ mA}$$

Intensitatea curentului in stare de alarma este :

$$I_a = 300 + 53 + 2 + 120 + 1200 + 800 + 165 = 2927 \text{ mA}$$

Pentru determinarea capacitatii necesara a acumulatorului de alimentare se va folosi formula:

$$C_a = C_{sig} \times (I_s \times t_s + I_a \times t_a) \times 0,001 \text{ [Ah]}$$

Unde:

C_{sig} – coeficient de siguranta adimensional si a carui valoare tine cont de degradarea in timp a calitatii acumulatorului.

t_s – timpul minim de functionare a instalatiei in regim de supraveghere, fara a fi asigurata alimentarea de la sursa principala egal cu 48 si exprimat in [h]

t_a – timpul minim de functionare a instalatiei in regim de alarma, fara a fi asigurata alimentarea de la sursa principala egal cu 0,5 si exprimat in [h]

0,001 – transformarea din [mA] in [A]

$$C_a = 1,3 \times 0,001 \times (48 \times 713 + 0,5 \times 2927) = 46,39 \text{ [Ah]}$$

Curentul admisibil in conductorul distributiei :

$$I_c = C_r \times I_a \text{ [A]}$$

Unde :

C_r – coeficient care tine cont de randamentul sursei, cuprins intre 1,1 ...1,3

$$I_c = 1,3 \times 0,001 \times (1 \times 300 + 55 \times 1 + 1 \times 2 + 3 \times 120 + 6 \times 200 + 4 \times 200 + 14 \times 15) = 3,80 \text{ [A]}$$

Singura conditie care mai trebuie impusa este ca sirena de exterior sa functioneze minim 0,5h in stare de alarma. Consumul acestuia in stare de alarma este de 1400 mA ceea ce inseamna ca folosind un acumulator de 7Ah pentru alimentarea fiecarui sirenă se va asigura o durata de functionare in stare de alarma de aproximativ 5 ore.

-Instalații fotovoltaice

În prezentul proiect se propune producerea de energiei electrice cu panouri fotovoltaice, pentru eficientizarea consumului de energie electrică.

Instalația este de tipul „hibrid”, adică cu posibilitatea conectării la rețea S.E.N.

Panourile fotovoltaice se amplasează pe acoperișul grădiniței, conform planșă E-06.

Panourile solare vor fi grupate cu câte 18 buc. pe un șir (rând) și vor fi conectate în serie.

Conductorii electrici de legătură între panouri și tabloul instalației, vor fi trași prin tub flexibil metalic îmbrăcat în folie de PVC.

Cablurile electrice de conexiune între aparatele electrice (invertoare, tablou electric) vor fi protejate în canale de cablu din PVC.

Instalația va fi prevăzută cu siguranțe automate de protecție, pentru cazul de scurtcircuit sau suprasarcină.

Invertoarele DC-AC și panourile fotovoltaice, constituie elementele principale ale instalației.

Puterea instalației electrice va fi 20 kW, în sistem de tensiune trifazică.

Astfel, se vor folosi 2 invertoare DC-AC, trifazice 10 Kw fiecare. Se vor conecta câte două invertoare în paralel pentru a obține puterea totală de 2x10 Kw, în sistem trifazic.

Caracteristicile electrice principale de intrare ale invertoarelor alese sunt următoarele:

Invertor Trifazic Pur Sinus Hybrid Infini-Solar Plus 10kW 48V 10000W

INTRARE PV (DC)

- Tensiune nominala DC / Max. Tensiune DC 720 VDC / 950 Vcc
- Tensiunea de pornire / tensiunea initiala de alimentare 320 VDC / 350 Vcc
- Intervalul de tensiune MPP 400 VDC ~ 800 VDC
- Numar trackers MPP / Max. Curent de intrare 2 / 2x18.6A

GRID OUTOUT (AC)

- Tensiune nominala de iesire 230 VAC (P-N) / 400 VAC (P-P)
- Tensiunea de iesire 184-264,5 VAC pe faza
- Curent nominal de iesire 14.5A pe faza

AC INPUT

- Tensiune de pornire AC / Tensiune de pornire automata 120-140 VAC pe faza / 180 VAC pe faza
- Tensiunea de intrare acceptabila este de 170-280 VAC pe faza
- Max. AC curent de intrare 40A

MODUL DE BATERIE (AC)

- Tensiune nominala de iesire 230 VAC (P-N) / 400 VAC (P-P)
- Eficienta (DC la AC) 91%

BATERIE & INCARCATOR

Tensiune nominala DC 48 Vcc

Max. Incarcarea curentului implicit 60A, 10A-200A (reglabil)

GENERAL

- Dimensiune, L x W x H (mm) 167,5 x 500 x 622
- Greutatea neta (kg) 45
- Port de comunicare RS-232 / USB RS-232 / USB si CAN Interface
- Umiditate 0 ~ 90% RH (fara condensare)
- Temperatura de functionare: -10°C pana la 55°C

Caracteristicile electrice ale panourilor fotovoltaice, alese sunt următoarele:
(total panouri solare n=38 buc)

Putere maximă: $P_{max} = 540W$

Tensiune la puterea maximă: $VMPP = 41,64V$

Curent la puterea maximă: $IMPP = 12,97A$

Tensiune de Circuit Deschis: $VOC = 49,6V$

Curent de scurtcircuit: $ISC = 13,86V$

Tensiunea maximă a sistemului: DC 1500V

Coeficientul de temperatură tensiune (VOC) $-0.275\%/^{\circ}C$,

Curent (ISC) $+0.045\%/^{\circ}C$

Lungime x Lățime x Adâncime mm 2279x1134x35

Greutate : 28 kg

Cell tehnologu: Mono – Si

Module application: class A

Se va alege un șir de 18 panouri fotovoltaice conectate în serie.pentru fiecare inventor.

Necesarul de energie electrică zilnică a grădiniței este de $E = 19640 Wh/zi$ conf. breviarului de calcul anexat.

-Rețea transmisii date (rețea de calculatoare LAN)

Pentru transmisiile de date (rețea de calculatoare) se prevede o rețea interioara LAN în topologie stea, cu cablu UTP cat.6. În parterul grădiniței va fi NOC-ul (nodul de comunicatii) se va instala un switch cu 48 din care 16 de rezervă (instalat in dulapul

RACK 12U) iar la fiecare locatie conform planșelor E-16, E-17, E-18, E-19 se vor instala prize duble cu 2 mufe de rețea cat5e, RJ45.

Rețeaua structurată se va realiza cu cablaj cat 6E, tip UTP. Instalarea cablurilor se va face în tuburi de prot. din PVC montate sub tencuială. Treckerile și străpungerile între camere se vor face pe sub nivelul grinzilor de beton. În holul central de primire de la parter va fi prevăzut un dulap de comunicație date și voce tip RACK 12U. Cabinetul rack va fi conectat la rețeaua clădirii de împământare printr-un cablu cu secțiunea de minimum 6 mm²

Protecția împotriva șocurilor electrice:

Protecția utilizatorilor împotriva șocurilor electrice datorate atingerilor directe sau indirecte s-a făcut în funcție de particularitățile rețelei de alimentare, de influențele externe, de tipul instalației interioare și a schemei de legare la pământ, aplicându-se măsuri adecvate astfel încât acestea să nu se influențeze sau să nu se anuleze reciproc.

Protecția împotriva atingerilor directe se asigură prin utilizarea de materiale și echipamente corespunzătoare categoriei de influențe externe, conductoare izolate, tuburi de protecție, carcase, tablouri de distribuție având părțile active izolate (protecție completă). Protecția împotriva atingerilor directe se asigură suplimentar, din considerente de protecție la incendii, prin întreruperea automată a alimentării. Introducerea în circuitele de alimentare a unui conductor de protecție asigură realizarea buclei de defect necesară circulației curentului de defect care acționează un dispozitiv diferențial de protecție, având curentul nominal de funcționare de 30 mA.

Protecția împotriva atingerilor indirecte se asigură prin măsuri tehnice de protecție, respectiv "prin întreruperea automată a alimentării" și "fără întreruperea alimentării".

Măsurile tehnice "prin întreruperea automată a alimentării" sunt alese în coordonare cu schema de legare la pământ și categoria de influențe externe.

Acest tip de protecție se realizează cu dispozitive automate de protecție împotriva supracurenților, respectiv cu întrerupătoare automate mici.

Funcționarea corectă a dispozitivelor automate de protecție se asigură în rețelele cu neutru legat la pământ (simbol T) prin adoptarea la consumator a unei scheme de legare la pământ corespunzătoare. În cazul de față s-a adoptat o schemă de tip TN-S, în care masele instalației sunt legate direct la punctul de alimentare legat la pământ, iar conductorul de protecție este separat de cel neutru. Legătura cu pământul se face prin intermediul conductorului principal de legare la pământ, la rândul său conectat la o priză de pământ existentă.

Măsurile tehnice "fără întreruperea automată a alimentării" sunt alese în funcție de condițiile de amplasament și utilizare ale receptoarelor. Pentru cazurile în care aceste măsuri au fost necesare s-au folosit echipamente având clasa II de izolație.

Instalații de legare la pământ și protecție împotriva trăsnetului

Cladirea va fi protejată cu o instalație exterioară de protecție la trăsnet cu dispozitiv de amorsare tip Prevelectron 2, nivel de protecție Intarit I.

Conductoarele de coborare ale instalației de paratrasnet vor fi protejate pe înălțimea de 2,5m de la cota terenului în tub de protecție din polietilena reticulată cu grosimea peretelui de min.3mm.

Pe o rază de cel puțin 3m în jurul conductoarelor de coborare terenul va avea o acoperire cu un strat de pietris cu grosimea de minim de 15cm sau cu un strat de asfalt cu grosimea de minim 5cm.

Priza de pamant din prezentul proiect se va interconecta cu toate prizele de pamant existente în zona situate la o distanță mai mică de 20m de aceasta.

Priza de pamant va fi extinsa pana cand rezistenta de dispersie a acesteia va fi sub 1Ω .

Partile metalice ale tuturor constructiilor, utilajelor si instalatiilor care in mod normal nu sunt sub tensiune se vor interconecta si lega la priza de pamant.

Priza de pamant si instalatia de paratrasnet se vor executa cu respectarea prevederilor din normativul I7-2011.

Instalatia interioara de protectie la trasnet va fi cu SPD coordonate (dispozitive de protectie la supratensiune si la supracurent) si legaturi de echipotentializare si legare la pamant a tuturor elementelor metalice ale constructiei, instalatiilor si ale utilajelor care nu sunt in mod normal sub tensiune.

Verificarea si întretinerea instalatiei de protectie împotriva trasnetului

Scopul verificarilor este de a constata ca IPT este conform cu acest normativ sub toate aspectele si ca este în stare functionala. Verificarea IPT trebuie realizata de o persoana competenta în protectia împotriva trasnetului. Acesta trebuie sa primeasca proiectul SPT si rapoartele anterioare de întretinere si verificari ale IPT. Proiectul IPT trebuie sa contina descrierea SPT-ului, criteriile de proiectare si desenele tehnice.

Verificarea unui IPT se va face:

- a. în timpul instalarii IPT, în special în timpul instalarii elementelor care sunt înglobate în structura si care vor deveni inaccesibile, ce se vor mentiona în procesele verbale pentru lucrari ascunse;
- b. dupa finalizarea instalarii IPT;
- c. dupa un program conform tabelului de mai jos.

Tabel 8.2.

Perioada maxima între inspectiile unei IPT			
Nivel de protectie	Inspectie vizuala (an)	Inspectie completa (an)	Inspectii complete a sistemelor critice (an)
I si II	1	2	1
III si IV	2	4	1

Ori de câte ori se fac modificari sau reparatii la structura protejata sau în urma oricarei descarcari de trasnet pe IPT trebuie facuta o inspectie. Sistemele de protectie împotriva trasnetului utilizate pentru structuri cu risc de explozie trebuie verificate vizual la fiecare 6 luni.

Ordinea verificarilor

Verificarea cuprinde controlul documentatiei tehnice, verificarile vizuale, încercarea si înregistrarea rezultatelor într-un raport de verificare.

Verificarea documentatiei tehnice: Persoana competenta va verifica documentatia tehnica pentru a constata daca este completa si conforma cu acest normativ.

Verificari vizuale: trebuie efectuate cu scopul de a se constata ca:

- IPT este în stare buna si executata conform documentatiei verificate;
- nu sunt conexiuni desfacute si nici întreruperi accidentale ale conductoarelor IPT si ale îmbinarilor;
- nici o parte a instalatiei nu este slabita de coroziune, în special la nivelul solului;
- toate conexiunile vizibile de legare la pamânt sunt intacte (operationale din punct de vedere functional);
- toate conductoarele si componentele vizibile ale instalatiei sunt fixate pe
- suprafetele de montaj si componentele care asigura protectia mecanica sunt

- intacte (operationale din punct de vedere functional) si la locul lor;
- nu exista nici o extindere sau modificare a structurii protejate care sa impuna protective suplimentara;
- nu exista indicatii de avariere a IPT, a SPD sau sigurante fuzibile defecte pentru protectia SPD;
- legatura de echipotentializare este corecta pentru orice serviciu nou sau extinderi efectuate în interiorul structurii dupa ultima inspectie si ca încercările de continuitate sau facut dupa aceste suplimentari;
- conductoarele si conexiunile de echipotentializare din interiorul conexiunii exista si sunt intacte (operationale din punct de vedere functional);
- distantele de separare sunt mentinute;
- conductoarele de echipotentializare, îmbinarile, ecranele dispozitivelor, traseele decabluri si SPD au fost verificate si încercate;
- piesele de separare asigura continuitatea electrica.

Încercari ale instalatiei de protectie împotriva trasnetului (IPT)

Încercarea unei IPT cuprinde urmatoarele:

- încercari de continuitate a conductoarelor;
- masurarea rezistentei de dispersie a prizei de pamânt.

Rezultatele verificarilor vizuale ale tuturor conductoarelor, a legaturilor de echipotentializare si a îmbinarilor precum si rezultatele masurarilor continuitatii electrice si a rezistentei de dispersie a prizei de pamânt se vor înscrie în documentatiile verificarilor.

Documentatia verificarii

Persoana competenta trebuie sa întocmeasca un raport care trebuie pastrat împreuna cu proiectul SPT si cu rapoartele anterioare.

Raportul de verificare trebuie sa contina:

- conditiile generale ale conductoarelor de captare si ale componentelor de captare;
- nivelul general de coroziune al conductoarelor si starea protectiei împotriva coroziunii;
- securitatea elementelor de fixare a conductoarelor si a componentelor IPT;
- rezultatele masurarii rezistentei de dispersie a prizei de pamânt;
- abaterile constatate ale IPT fata de prevederile normativului;
- documentatia tehnica pentru modificarile si extinderile IPT si orice schimbari ale structurii;
- rezultatele încercarilor efectuate;

Întretinerea

IPT trebuie întretinut cu regularitate pentru a asigura ca nu este deteriorat si continua sa îndeplineasca functiile pentru care a fost proiectat si executat initial.

Ciclurile necesare de întretinere si inspectie vor fi conform tabelului de mai sus

Toate procedurile de întretinere trebuie sa aiba înregistrari complete care sa contina actiunile întreprinse. Acestea vor fi pastrate cu proiectul IPT si cu rapoartele de verificare a IPT.

-PROTECȚIA MUNCII:

În vederea evitării producerii accidentelor de muncă și eliminării pericolelor de electrocutare a personalului în timpul execuției și exploatării instalațiilor electrice, prin prezentul proiect se prevăd măsuri de protecție a muncii, dintre care cele mai importante ar fi:

- alegerea corespunzătoare a aparatului în funcție de mediu și de categoria de pericol de incendiu în care acesta funcționează;
- amplasarea accesibilă a echipamentelor în vederea unei întrețineri ușoare;
- pentru protecția împotriva șocurilor electrice prin atingeri directe, toate elementele conducătoare de curent ale instalațiilor electrice, aflate în mod normal sub tensiune, vor fi inaccesibile unei atingeri întâmplătoare datorită măsurilor luate prin construcție, amplasate sau amenajări speciale;
- pentru protecția împotriva șocurilor electrice prin atingeri indirecte, toate elementele metalice ale echipamentelor electrice, care în mod normal nu sunt sub tensiune, dar care pot ajunge în mod accidental sub tensiune, datorită unor defecte de izolație (carcase suporturi etc.), vor fi legate la instalația de legare la pământ.

Aplicarea măsurilor de protecție a muncii în perioada de execuție constituie obligația și răspunderea executantului. Toate lucrările de montaj ale instalațiilor electrice se vor executa numai de muncitori care au calificarea tehnică corespunzătoare și instructajul de protecție a muncii pentru locul de muncă respectiv. Acest instructaj va fi consemnat în fișa individuală de instruire.

Atat la executia lucrarilor cat si in timpul exploatarii si intretinerii instatiilor se vor respecta prevederile din :

- Legea nr. 319/2006, Legea securitatii si sanatatii in munca -H.G. nr. 1.146 din 30 august 2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea în munca de către lucrători a echipamentelor de munca
- Hotărârea Guvernului nr. 300/2006 Hotărârea Guvernului privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru santierele temporale sau mobile, publicata în Monitorul Oficial al României, nr.252 din 21 martie2006, cu completarile si modifi-carile ulterioare.
- Hotărârea Guvernului nr. 457/2003 Hotărârea Guvernului privind asigurarea securitatii utilizatorilor de echipamente electrice de joasa tensiune, republicata, în Monitorul Oficial al României, nr. 402 din 15 iunie 2007, cu modificarile si comple-tarile ulterioare
- Hotărârea Guvernului nr. 971/2006 Hotărârea Guvernului privind cerintele minime pentru semnalizarea de securitate si/sau de sanatate la locul de munca, publicata în Monitorul Oficial al României, nr.683 din 09 august 2006.
- Hotărârea Guvernului nr.1091/2006Hotărârea Guvernului privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru locul de munca , publicata în Monitorul Oficial al României, nr.739 din 30 august 2006.

-MĂSURI SPECIFICE P.S.I.

Prin proiect s-au prevăzut soluțiile tehnice care să nu favorizeze declanșarea sau extinderea incendiilor. În acest scop s-au respectat prescripțiile normativelor I.7-2011, P118-99 – menite să asigure o bună siguranță la foc a instalațiilor, dintre acestea menționând:

- utilizarea materialelor corespunzătoare mediului, a aparatajelor cu tipurile și gradele de protecție conform categoriei mediului.
- alegerea soluțiilor constructive, a traseelor cablurilor, modului de pozare și distanțelor, necesare pentru fiecare obiect în concordanță cu prescripțiile care reglementează proiectarea acestui tip de instalații.

- se recomandă amplasarea lângă tabloul electric a unui stingător portativ, iar după punerea în funcțiune beneficiarul va lua toate măsurile pentru prevenirea incendiilor și acționarea în cazul producerii lor.

În timpul exploatării instalației electrice beneficiarul va evita:

- să folosească aparate electrice defecte, uzate sau improvizate
- să încarce circuitele instalației peste sarcina admisă;
- să înlocuiască aparatele prevăzute pentru protecția circuitelor cu altele având valori superioare;
- introducerea cordoanelor de alimentare fără ștecher în prize;
- utilizarea corpurilor de iluminat suspendate direct de conductoarele de alimentare;
- utilizarea aparatelor de încălzit electrice fără măsuri de izolare față de elemente combustibile;
- lăsarea sub tensiune a aparatelor electrice după încetarea utilizării acestora.

Atat la executia lucrarilor cat si in timpul exploatarii si intretinerii instatiilor se vor respecta prevederile din :

- Legea nr. 307/2006 Legea privind apararea împotriva incendiilor, publicata în Monitorul Oficial al României, nr.633 din 21 iulie 2006, cu modificarile ulterioare
- PE 009/93 -Norme de prevenire, stingere si dotare impotriva incendiilor pentru producerea, transportul si distributia energiei electrice si termice.
- Ordinului MAI nr.163/2007 – Norme generale de aparare impotriva incendiilor.

- **VERIFICAREA TEHNICĂ DE CALITATE A PROIECTULUI**

Îndeplinirea cerințelor de calitate va fi certificată prin verificarea proiectului de către un verificator atestat MLPTL pentru instalații electrice.

- **VERIFICARI SI PUNEREA ÎN FUNCȚIUNE**

Instalațiile electrice și de paratrăsnet trebuie să fie supuse în timpul executiei și înainte de punerea în funcțiune verificărilor inițiale și apoi verificărilor periodice. La verificări se va ține seama de prevederile din SR HD 60364-6 și a reglementărilor specifice referitoare la încercări, măsurători, verificarea calitatii lucrarilor de instalatii electrice pentru a se stabili dacă componentele instalațiilor sunt în stare de utilizare.

Verificarea instalațiilor electrice este prevăzută în conformitate cu recomandările din standardul SR HD 60364-6.

Verificarea sistemului de protecție împotriva trăsnetului se va face conform 8.5.

- **VERIFICAREA INITIALA**

Verificarea inițială a instalațiilor electrice se face în timpul montării și la finalizarea construcției unei instalații noi sau finalizarea unei extinderi sau a unei modificări a unei instalații existente înainte de a fi puse în funcțiune de către utilizator.

Verificarea inițială a instalațiilor electrice trebuie efectuată de o persoană calificată, competentă în verificări. Verificarea inițială se face prin inspecție și încercare.

Inspecția trebuie să precedă încercarea și trebuie efectuată înainte de a pune instalația sub tensiune.

Inspecția trebuie să confirme ca echipamentul electric montat este:

- în conformitate cu prescripțiile de securitate ale standardelor de echipament corespunzătoare;
- ales și montat în mod corect conform normativelor și instrucțiunilor fabricantului;

- fara deteriorari vizibile astfel încât sa afecteze siguranta in functionare.
- Inspectia trebuie sa stabileasca daca instalatiile electrice corespund proiectului si notelor de santier emise pe durata executiei si sa includa urmatoarele verificari:
- o masurile de protectie împotriva socurilor electrice prin atingere directa;
 - o prezenta barierelor pentru oprirea focului si alte masuri împotriva focului precum si masuri împotriva efectelor termice;
 - o alegerea conductoarelor pentru intensitatea admisibila a curentului si caderea de tensiune;
 - o alegerea si reglarea dispozitivelor de protectie si de supraveghere;
 - o prezenta si amplasarea corecta a dispozitivelor corespunzatoare de separare si de comutare;
 - o alegerea echipamentului si a masurilor de protectie corespunzatoare pentru influentele externe;
 - o identificarea corecta a conductoarelor de protectie si a conductoarelor neutre;
 - o întreruptoarele de pe circuitele de iluminat trebuie sa fie montate pe conductoarele de faza;
 - o existenta schemelor, inscriptiilor de avertizare sau a altor informatii similare;
 - o identificarea circuitelor, a dispozitivelor de protectie la supracurenti, întreruptoare, borne, doze, tablouri electrice, etc.
 - o conectarea corespunzatoare a conductoarelor (în doze, tablouri electrice etc.);
 - o prezenta si utilizarea corecta a conductoarelor de protectie, inclusiv a conductoarelor pentru legatura de echipotentializare de protectie si legatura de echipotentializare suplimentara;
 - o posibilitatea de acces la echipamente pentru usurinta actionarii, a identificarii si a mentenantei.

- ÎNCERCĂRI

Încercarile trebuie efectuate (atunci când sunt aplicabile) de regula în urmatoarea ordine:

- a. continuitatea conductoarelor;
- b. rezistenta izolatiei instalatiei electrice;
- c. protectia prin TFJS, TFJP, sau prin separarea electrica;
- d. rezistentele / impedantele izolatiilor pardoselii si a peretilor;
- e. protectia prin întreruperea automata a alimentarii;
- f. protectia suplimentara;
- g. încercarea de polaritate;
- h. verificarea secventei succesiunii fazelor;
- i. încercari functionale;
- j. caderea de tensiune.

- CONTINUITATEA CONDUCTOARELOR

Trebuie efectuata o încercare privind continuitatea electrica a:

- a) conductoarelor de protectie, a conductoarelor pentru legaturi de echipotentializare, a conductoarelor de echipotentializare suplimentare;
- b) conductoarelor active.

Încercarea continuitatii conductoarelor de protectie si a legaturilor de egalizare a potentialelor, se efectueaza cu o sursa de tensiune de 4 – 24 V (în gol) la tensiune continua sau alternativa si un curent electric de minimum 0,2 A.

- REZISTENTA IZOLATIEI INSTALATIEI ELECTRICE

Rezistenta electrica a izolatiei trebuie masurata între conductoarele active si conductorul de protectie conectat la retea de legare la pamânt. În scopul acestei încercari conductoarele active pot fi conectate împreuna. Rezistenta electrica a izolatiei masurate trebuie sa corespunda valorilor din tabelul 8.1.

Tabel 8.1.

Valori minime ale rezistentei electrice a izolatiei		
Tensiunea nominala a circuitului (V)	Tensiunea continua de încercare (V)	Rezistenta de izolatie (M Ω)
TFJS si TFJP	250	≥ 0.5
Pâna la si inclusiv 500 V	500	≥ 1
Peste 500 V	1000	≥ 1

Rezistenta electrica a izolatiei se masoara cu tensiune continua având valorile din tabelul de mai sus si un curent de 1 mA.

Toate masuratorile se fac cu instalatia deconectata de la sursa de alimentare.

- PROTECTIA PRIN TFJS, TFJP SAU PRIN SEPARARE ELECTRICA

Separarea partilor active ale unor circuite fata de altele cât si fata de pamânt se verifica prin masurarea rezistentei izolatiei.

PROTECTIA PRIN TFJS

Separarea partilor active de cele ale altor circuite cât si fata de pamânt se verifica prin masurarea rezistentei izolatiei. Rezistenta electrica obtinuta trebuie sa fie conform tabelului de mai sus.

PROTECTIA PRIN TFJP

Separarea partilor active de cele ale altor circuite se verifica prin masurarea rezistentei izolatiei.

Rezistenta electrica obtinuta trebuie sa fie conform tabelului de mai sus.

PROTECTIA PRIN SEPARARE ELECTRICA

Separarea partilor active de cele ale altor circuite cât si fata de pamânt se verifica prin masurarea rezistentei izolatiei. Valoarea rezistentei izolatiei obtinute trebuie sa fie conform tabelului de mai sus

În cazul unei separari electrice pentru mai multe receptoare, fie prin masurare sau prin calcul, trebuie sa se verifice ca în cazul a doua defecte simultane cu impedanta neglijabila între conductoarele de faza diferite si / sau conductorul de protectie sau parti conductoare conectate la acesta, cel puțin unul din circuitele defecte trebuie sa fie deconectat.

Timpul de întrerupere trebuie sa fie în conformitate cu cel pentru metoda de protectie prin deconectare automata pentru retelele TN.

- REZISTENTELE / IMPEDANTELE IZOLATIILOR PARDOSELILOR SI A PERETILOR

Rezistenta izolatiei pardoselii se va masura în toate cazurile în care se impune ca pardoseala sa fie izolanta. Trebuie efectuate cel puțin trei masurari în acelasi amplasament; una din aceste masurari se efectueaza la aproximativ 1 m de orice conductor extern accesibil din amplasament. Celelalte doua masurari trebuie efectuate la distante mai mari.

Masurarea rezistentei / impedantei izolatiei (a pardoselii sau a peretilor) se face cu tensiunea sistemului fata de pamânt si la frecventa nominala.

Pentru detalii privind metodele de masurare a rezistentei / impedantei izolatiei (a pardoselii sau a peretilor) în raport cu pamântul sau în raport cu conductorul de

protecție se pot utiliza recomandările din SR HD 60364-6 – (Anexa 8.1.) sau altele similare.

- MASURAREA REZISTENȚEI ELECTRICE A PRIZEI DE PAMÂNT

Măsurarea rezistenței electrice a prizei de pământ în toate cazurile se efectuează cu metode și aparate specializate. Măsurarea rezistenței electrice a prizei de pământ se poate face după recomandările din SR HD 60364-6 – (Anexa 8.2) sau o altă metodă similară.

- MASURAREA IMPEDANȚEI BUCLEI DE DEFECT

Înainte de a realiza măsurarea impedanței buclei de defect este necesară o încercare de continuitate electrică ce trebuie efectuată pe circuitele măsurate. Măsurarea impedanței buclei de defect ține seama de particularitățile rețelei (TN sau IT). Măsurarea impedanței buclei de defect se poate face conform cu recomandările din SR HD 60364-6 -(Anexa 8.3 din I7-2011) sau cu o metodă similară.

- PROTECȚIA SUPLIMENTARĂ

Verificarea eficienței măsurilor aplicate pentru protecția suplimentară se realizează prin examinare vizuală și încercare. Dacă sunt necesare DDR pentru protecție suplimentară, eficiența deconectării automate a alimentării prin DDR trebuie să fie verificată utilizând echipamente de încercare corespunzătoare care să confirme că prescripțiile din proiect au fost îndeplinite.

- ÎNCERCAREA DE POLARITATE

Se va verifica existența dispozitivelor monopolare de întrerupere pe conductorul (conductoarele) de fază.

- VERIFICAREA SECVENȚEI SUCCESIUNII FAZELOR

În cazul circuitelor polifazate trebuie să se verifice dacă secvența succesiunii fazelor este respectată.

- ÎNCERCĂRI FUNCȚIONALE

Ansamblurile, cum sunt ansamblurile de comutație și de comandă, de acționari, organe de comandă și de interblocare, trebuie să facă obiectul unei încercări a funcționării lor pentru a se vedea dacă sunt corect montate, reglate și instalate în conformitate cu prescripțiile documentației tehnice.

Dispozitivele de protecție trebuie să fie supuse la o încercare de verificare a funcționării lor, pentru a verifica dacă sunt corect instalate și reglate.

- VERIFICAREA LA CADEREA DE TENSIUNE

Verificarea la caderea de tensiune poate fi făcută prin:

- măsurare sau;
- prin calcul.

- RAPORTUL PENTRU VERIFICAREA ÎNICIALĂ

Raportul pentru verificarea inițială se face după finalizarea verificării unei instalații noi sau extinderi, sau a unei modificări la o instalație existentă. Raportul trebuie să conțină detalii ale părții instalației care face obiectul raportului împreună cu consemnarea inspecției și rezultatul încercărilor. Defectele constatate în raport trebuie remediate înaintea punerii în funcțiune și consemnate în documentele de recepție ale instalației.

Raportul pentru verificarea initiala poate contine recomandari pentru reparatii si imbunatatiri.

Raportul initial trebuie sa cuprinda:

- consemnari ale inspectiilor;
- consemnari ale circuitelor încercate si rezultatele încercarilor.

În consemnarile detaliilor circuitelor si ale rezultatelor încercarilor trebuie sa se identifice fiecare circuit, inclusiv dispozitivul (dispozitivele) de protectie asociate si trebuie sa se consemneze rezultatele încercarilor si masuratorilor corespunzatoare.

Raportul pentru verificarea initiala trebuie redactat conform cu reglementarile specifice referitoare la verificarea calitatii lucrarilor de constructii si semnat sau autentificat de o persoana sau de persoane competente pentru verificare.

- VERIFICARI PERIODICE

Verificarea periodica are rolul de a determina daca tot echipamentul din componenta instalatiei electrice este în stare de utilizare.

Verificarile periodice, care includ o examinare detaliata a instalatiei, trebuie efectuate fara demontare sau cu demontare partiala, pentru a arata ca timpii de deconectare a echipamentelor de protectie sunt respectati si confirmati prin masurari si asigura cumulativ:

- a) securitatea persoanelor si animalelor împotriva efectelor socurilor electrice si a arsurilor;
- b) protectia împotriva deteriorarii bunurilor prin focul si caldura dezvoltata de un defect al instalatiei;
- c) confirmarea ca aceasta instalatie nu este avariata sau deteriorata asa încât sa afecteze siguranta în functionare;
- d) identificarea defectelor instalatiei si abaterea de la prescriptii care pot conduce la un pericol.

Trebuie luate masuri pentru a se asigura ca verificarea nu constituie un pericol pentru persoane sau animale si nu produce deteriorari de bunuri si echipamente, chiar daca circuitul este în stare de defect.

Instrumentele de masurare si echipamentul de supraveghere si metodele trebuie alese conform recomandarilor din SR EN 61557. Aria de verificare si rezultatul unei verificari periodice a instalatiei, sau a oricarei parti a instalatiei trebuie sa fie înregistrate. Orice avarie, deteriorare, defecte sau conditii periculoase trebuie înregistrate. Verificarea trebuie efectuata de o persoana calificata competenta în verificari.

- FRECVENTA VERIFICARILOR PERIODICE

Frecventa verificarilor periodice ale unei instalatii trebuie sa fie determinata de tipul instalatiei si de echipamentele folosite, de frecventa si calitatea mentenantei si de influentele externe la care acestea sunt supuse. În conditii normale de functionare verificarile pentru securitatea si sanatatea în munca sunt indicate în tabelele 8.3 si 8.4.

Frecventa verificarilor functionale pentru echipamentele electrice se face conform instructiunilor furnizorilor. În lipsa acestora se pot utiliza recomandarile din PE 116. În cazul unei instalatii aflate într-un sistem de management efectiv, pentru mentenanta preventiva în utilizare curenta, verificarea periodica poate fi înlocuita cu un regim adecvat de monitorizare si mentenanta continua a instalatiei si a tuturor echipamentelor sale de persoane competente. Pentru monitorizarea si mentenanta continua trebuie sa fie pastrate înregistrari.

- RAPOARTE PENTRU VERIFICARI PERIODICE

Verificarile periodice ale unei instalatii se finalizeaza cu un raport periodic. Raportul trebuie sa contina detalii ale acelor parti ale instalatiei si limitele verificarii,

acoperite de documentatii, împreuna cu o consemnare care include orice defectiune si rezultatele încercarilor. Raportul trebuie sa consemneze rezultatele încercarilor. Rapoartele trebuie redactate si semnate sau autentificate de o persoana sau de persoane competente.

- ÎNTRETINEREA SI VERIFICARI PENTRU ILUMINATUL DE SIGURANTA

Utilizatorul sau proprietarul instalatiei iluminatului de siguranta trebuie sa denumeasca o persoana competenta pentru a supraveghea, întretine si verifica iluminatul de siguranta. Încercarile instalatiei de iluminat de siguranta trebuie sa fie efectuate fara a afecta functionarea instalatiei. Zilnic vor fi controlati vizual indicatorii alimentarii de la sursa centrala pentru verificarea functionarii lor corecte. Lunar se va verifica fiecare corp de iluminat si fiecare semnalizare de iesire iluminata din interior de la bateria de acumuloare prin simularea unui defect în alimentarea iluminatului normal pentru un interval de timp suficient, pentru a se asigura ca fiecare corp de iluminat este functional. Atunci când alimentarea iluminatului de siguranta se face de la o sursa centrala (baterie, generator) aceasta din urma va fi monitorizata. Anual fiecare corp de iluminat si fiecare semnalizare iluminata din interior trebuie sa fie încercate la toate intervalele de timp stabilite în conformitate cu informatiile producatorului. Alimentarea iluminatului normal si toti indicatorii luminosi vor fi controlati pentru a verifica functionarea lor corecta.

Toate încercarile si rezultatele trebuie sa fie consemnate în Registrul de control pentru instalatiile de detectare, semnalizare, alertare, limitare si stingere a incendiilor.

Pentru verificarea sistemelor de iluminat de siguranta din amplasamente pentru utilizari medicale se vor respecta prevederile speciale din SR CEI 60364-7-710.

- VERIFICAREA ECHIPAMENTELOR ELECTRICE DE JOASA TENSIUNE

La punerea în functiune a echipamentelor electrice de joasa tensiune în concordanta cu precizarile din HG nr. 457/2003 se va verifica daca ele au asigurate protectia împotriva riscurilor ce pot rezulta ca urmare a montarii si utilizarilor lor si protectia împotriva riscului cauzat de influente externe asupra lor.

Pentru protectia împotriva riscurilor ce pot rezulta ca urmare a montarii si utilizarii echipamentului electric de joasa tensiune se va verifica daca:

- a) persoanele si animalele domestice sunt protejate fata de pericolul ranirii fizice sau de alta natura care pot fi cauzate de atingerile directe sau indirecte;
- b) nu se produc încalziri, radiatii sau arcuri electrice periculoase;
- c) persoanele, animalele domestice si bunurile mobile si imobile sunt protejate împotriva pericolelor de natura neelectrică ce pot fi cauzate de echipamentul electric de joasa tensiune;
- d) rezistenta electrica de izolatie respecta valorile din tabelul 8.1.

Pentru protectia împotriva riscului cauzat de influente externe asupra echipamentului electric de joasa tensiune se va verifica daca:

- a) echipamentul electric satisface cerintele de natura mecanica astfel încât persoanele, animalele domestice si proprietatea sa nu fie puse în pericol;
- b) echipamentul electric este rezistent la influente de natura nemecanica în conditii de mediu astfel încât persoanele, animalele domestice si proprietatea sa nu fie puse în pericol;
- c) echipamentul electric nu pericliteaza persoanele, animalele domestice si proprietatea în conditii de suprasarcini.

- VERIFICAREA PROTECTIEI ÎMPOTRIVA SOCURILOR ELETRICE.

Procedurile de verificare sunt indicate în tabelele 8.3 si 8.4.

Tabel 8.3

VERIFICAREA PROTECTIEI ÎMPOTRIVA SOCURILOR ELECTRICE (Atingerea directa a partilor aflate normal sub tensiune)					
Nr. Crt.	Denumirea verificarii	Metoda de verificare	Conditia de acceptare a verificarii	Periodicitatea maxima de verificare	Se consemneaza în buletinul de verificare
1	Verificarea protectiei împotriva atingerii directe a partilor aflate normal sub tensiune, asigurate de carcase, în functie de gradul normal de protectie	Vizual	Constatarea starii corespunzatoare a carcasei	Anual	Da
2	Verificarea integritatii izolatiei aparente	Vizual	Constatarea integritatii izolatiei	Anual	Da
3	Verificarea integritatii îngradirilor	Vizual	Constatarea integritatii îngradirilor	Anual	Da
4	Verificarea distantei dintre piesele aflate normal sub tensiune si îngradire (distante de protectie)	Masurari cu metrul	Constatarea distantelor prevazute în proiecte sau cartile tehnice	la punerea în functiune	Da
5	Verificarea distantei de inaccesibilitate fata de partile aflate normal sub tensiune	Masurari cu metrul	Constatarea distantelor prevazute în proiecte sau cartile tehnice	la punerea în functiune	Da

Tabel 8.4

VERIFICAREA PROTECTIEI ÎMPOTRIVA SOCURILOR ELECTRICE (Atingerile indirecte a partilor care în mod normal nu sunt sub tensiune)					
Nr. Crt.	Denumirea verificarii	Metoda de verificare	Conditia de acceptare a verificarii	Periodicitatea maxima de verificare	Se consemneaza în buletinul de verificare
1. Verificarea instalatiilor de protectie prin legare la conductorul de neutru si / sau legare la pamânt - Echipamente electrice clasa I de protectie -					
1	Verificarea separarii conductorului neutru (N) de conductorul de protectie (PE)	Vizual la bara de nul a ultimului tablou de distributie spre receptor	Existenta separarii	Anual	Da
2	Verificarea ca nu exista elemente de întrerupere pe conductoarele PE si PEN	Vizual	Nu exista un element de întrerupere	la punerea în functiune	Da
3	Verificarea continuitatii legaturii echipamentelor la conductorul de protectie (PE)	Vizual la cutia de borne sau la contactul de protectie al prizei Verificarea continuitatii cu ohmmetrul între bara PE a ultimului tablou de distributie si capatul	Existenta continuitatii	Anual	Da

		conductorului de protectie legat la masa			
4	Verificarea legarii la pamânt a barelor PE	Vizual: existenta legarii electrice a barei PE la instalatia de legare la pamânt Prin masurare: a rezistentei de dispersie la pamânt a barei PE, determinata cu aparatele de masurare a prizei de pamânt	Constatarea valorii rezistentei de dispersie la pamânt conform proiectului	Anual	Da
5	Verificarea existentei sigurantelor fuzibile si verificarea functionarii elementelor de protectie la scurtcircuit (sigurante fuzibile, înteruptoare automate)	Vizual verificând corespondenta valorilor nominale a patronul sigurantei cu valoarea din proiect Prin masurari în cazul înteruptoarelor automate sau a sigurantelor automate Se determina curentul de defect si se verifica functionarea acestora utilizând o trusa de curent	Constatarea valorii fuzibilului conform proiectului si/sau a functionarii la valoarea de curent reglata a elementelor de protectie automata	Anual	Da
6	Verificarea functionarii protectiei la deconectarea (semnalizarea) sectorului defect (pus la masa/pamânt), inclusiv protectia automata la curenti de defect (diferențiali)	Simularea unei puneri la pamânt printr-un dispozitiv propriu al protectiei sau un dispozitiv specializat.	Declansarea înteruptorului	Anual	Da
7	Verificarea marcajului conductorilor de protectie	Vizual	Existenta marcajului conform proiectului	la punerea în functiune	Da
8	Existenta legaturilor de protectie de la tablourile de distributie la utilaje sau la Prize	Verificari cu Ohmmetrul	Existenta continuitatii	Anual	Da
9	Verificarea existentei masurilor suplimentare de protectie	Vizual	Existenta masurilor suplimentare prevazute în proiect	Anual	Da
10	Verificarea strângerii suruburilor de îmbinare de pe circuitul conductorilor de protectie si asigurarea acestora împotriva desurubarii	Cu cheia sau surubelnita	Constatarea ca legaturile nu se desfac	La doi ani	Da

PREVEDERI GENERALE PENTRU EXPLOATAREA INSTALATIILOR ELECTRICE

SECURITATEA ÎN EXPLOATARE

Exploatarea instalatiilor electrice sau orice lucrare la o instalatie electrica trebuie sa aiba la baza documentatia de evaluare a riscurilor conform Legii nr. 319/2006.

Documentatia de evaluare a riscurilor electrice trebuie sa specifice cum trebuie realizata exploatarea, indicându-se masurile de securitate si de prevenire pentru asigurarea securitatii.

La exploatarea instalatiilor electrice, suplimentar fata de Legea nr. 319/2006, se va tine seama si de: HG nr. 1146/2006, HG nr. 1091/2006, HG nr. 300/2006, HG nr. 457/2003 si de recomandarile din SR EN 50110-1:2005.

PERSONALUL

Pentru lucrarile de exploatare sunt nominalizate persoane responsabile de securitatea persoanelor care executa lucrari în instalatii electrice.

Persoana responsabila de lucrari trebuie sa instruiasca toate persoanele participante la lucrari asupra tuturor pericolelor în mod normal previzibile care nu le sunt în mod normal sesizabile.

Persoana responsabila de lucrari înainte si în timpul executarii oricarei lucrari trebuie sa se asigure ca sunt respectate toate prescriptiile, regulile si instructiunile corespunzatoare din legislatia în vigoare privind:

- cunostintele despre energia electrica;
- experienta în executarea lucrarilor;
- cunoasterea instalatiei asupra careia se efectueaza lucrarea;
- capacitatea de apreciere a riscurilor care pot surveni în timpul lucrarii si a masurilor de prevedere care trebuie luate;
- aptitudinea de a recunoaste în orice moment daca lucrarea poate fi continuata în securitate.

Orice persoana implicata în lucrari la o instalatie electrica sau în vecinatatea ei trebuie instruita asupra prescriptiilor de securitate a regulilor de securitate si a instructiunilor proprii.

Complexitatea lucrarilor de instalatii electrice trebuie evaluate înainte de începerea lor, în scopul alegerii nivelului de competenta corespunzator – persoana calificata, instruita, sau obisnuita pentru realizarea lucrarilor.

ORGANIZAREA

Pentru fiecare instalatie electrica trebuie numita o persoana responsabila cu exploatarea. Modul de reglementare si de control acces în locurile unde exista risc electric pentru persoane obitnuite intra în sarcina persoanei responsabile cu exploatarea. Orice lucrare trebuie realizata sub raspunderea persoanei responsabile de lucrari. Responsabilitatea lucrarilor si responsabilitatea exploatarii pot fi detinute de aceeasi persoana.

COMUNICAREA

Comunicarea reprezinta orice mijloc prin care este transmisa sau schimbata informatia între persoane. De exemplu verbal (inclusiv telefon, statie emisie-receptie personala si direct de la persoana la persoana) prin scris (inclusiv fax) si vizual (inclusiv ecran de vizualizare, panouri de afisare, lumini etc.). Responsabilul cu exploatarea, trebuie sa fie informat asupra lucrarii care trebuie efectuata, înainte de începerea oricarei lucrari. Informatiile necesare pentru securitatea în exploatarea instalatiei electrice, precum configuratia retelei, starea aparatajului (închis, deschis, legat la

pământ etc.), poziția dispozitivelor de securitate trebuie transmise printr-o notificare. Toate notificările trebuie să includă numele persoanei care furnizează informația.

ZONA DE LUCRU

Zona de lucru trebuie definită și marcată clar. Trebuie prevăzut un spațiu de lucru adecvat, mijloace de acces și iluminatul pentru orice parte a instalației unde sau în jurul căreia urmează să se realizeze lucrări. În apropierea aparaturii electrice, pe căile de acces, pe traseele de evacuare de securitate nu se vor amplasa obiecte care pot împiedica accesul și/sau materiale inflamabile. Materialele inflamabile trebuie amplasate la distanțe de toate sursele ce produc arc electric sau degaja căldură.

UNELTE, ECHIPAMENTE ȘI DISPOZITIVE

Uneltele, dispozitivele și echipamentele trebuie să fie conform standardelor europene, naționale sau internaționale corespunzătoare, atunci când acestea există. Uneltele, echipamentele și dispozitivele trebuie utilizate conform instrucțiunilor și/sau îndrumărilor furnizate de fabricant sau furnizor. Aceste instrucțiuni și/sau îndrumări trebuie să fie în limba română.

PLANURI ȘI ÎNREGISTRARI

Planurile și înregistrările trebuie să fie disponibile și să conțină reviziile actualizate.

SEMNALIZARI

În timpul lucrării sau procedurii de exploatare, atunci când este necesar, trebuie instalată o semnalizare adecvată pentru a atrage atenția asupra riscului electric. Această semnalizare trebuie să fie conform Hotărârii Guvernului nr. 971 / 2006.

PROCEDURI DE EXPLOATARE CURENTA

Pentru activitățile specifice de manevrări și verificări de funcționare trebuie utilizate unelte și echipamente corespunzătoare astfel încât să fie evitată expunerea persoanelor la pericolul electric. Aceste activități trebuie supuse acordului responsabilului cu exploatarea. Responsabilul cu exploatarea trebuie informat când sunt terminate procedurile de exploatare curentă.

MANEVRARI

Manevrările sunt:

- a) manevrări care privesc modificarea stării electrice a unei instalații pentru utilizarea unui echipament, închiderea, deschiderea unui circuit, pornirea sau oprirea echipamentelor concepute pentru a fi utilizate fără risc.
- b) separarea instalațiilor în vederea lucrărilor și reconectarea acestora.

Manevrările pot fi efectuate local sau telecomandate. Separările înainte sau reconectările după lucru trebuie efectuate de persoane calificate. Mijloacele de întrerupere de urgență a alimentării electrice a unui echipament, din motive de securitate trebuie prevăzută conform prescripțiilor. Dispozitivele de întrerupere de urgență trebuie să poată întrerupe curentul de plină sarcină a părții respective din instalație. Manevrele de urgență asupra instalațiilor de distribuție electrică se vor realiza numai de persoane calificate.

VERIFICARI DE FUNCTIONARE

Masurare:

Masurarea trebuie realizata numai de persoane calificate sau de persoane aflate sub controlul si supravegherea unei persoane calificate. Instrumentele de masurare pentru efectuarea masurarilor la o instalatie electrica trebuie sa fie atestate metrologic.

Persoanele care efectueaza masurarile, atunci când exista un risc de atingere cu piese neizolate aflate sub tensiune trebuie sa utilizeze echipamentul de protectie individuala si sa ia toate masurile de prevedere împotriva socurilor electrice, a efectelor curentilor de scurtcircuit si a arcului electric.

În functie de tipul masurarii, trebuie aplicate regulile lucrului fara tensiune, ale lucrului sub tensiune, sau ale lucrului în vecinatatea pieselor aflate sub tensiune conform procedurilor de lucru. Încercarile cuprind toate activitatile concepute pentru verificarea functionarii sau a starii electrice, mecanice sau termice ale unei instalatii electrice. Încercarile cuprind, de exemplu, activitatile destinate încercarii eficientei protectiilor electrice si ale circuitelor de securitate. Încercarile trebuie realizate numai de persoane calificate sau de persoane obisnuite care sunt sub controlul sau supravegherea unei persoane calificate. Încercarile la o instalatie fara tensiune, trebuie realizate conform regulilor de lucru fara tensiune (conform articolului 9.3.2.-I7-2011). Atunci când este necesara deschiderea sau înlaturarea dispozitivelor de legare la pamânt si de scurtcircuit trebuie luate masuri de prevedere pentru a împiedica realimentarea instalatiei de la orice sursa posibila si pentru a preveni riscul de soc electric pentru personal. Când încercarile sunt efectuate utilizând alimentarea normala se aplica prescriptiile corespunzatoare de la articolele 9.3.1., 9.3.3., 9.3.4. - I7-2011.

Când încercarile sunt efectuate utilizând o sursa de alimentare exterioara, trebuie luate urmatoarele masuri:

- a) instalatia sa fie separata de orice sursa de alimentare normala;
- b) instalatia sa nu poata fi realimentata de la orice sursa de alimentare decât sursa externa de alimentare;
- c) masuri de securitate împotriva riscurilor pe durata încercarilor pentru întreg personalul prezent;
- d) dispozitivele de separare sa prezinte o izolatie rezistenta la aplicarea simultana a tensiunii de încercare pe de o parte, si a tensiunii de lucru pe de alta parte.

În laboratoarele de înalta tensiune, când se executa încercari speciale electrice (de exemplu rezistenta de izolatie a echipamentelor de protectie), acolo unde exista piese neizolate sub tensiune, încercarile trebuie realizate de persoane calificate si pregatite special conform reglementarilor în vigoare.

Verificari:

Obiectul verificarilor este asigurarea ca o instalatie electrica este conform regulilor de securitate si prescriptiilor tehnice specificate în normele care se aplica. Verificarea se face asupra starii normale a instalatiei. Instalatiile electrice noi ca si modificarile si extensiile instalatiilor trebuie verificate înainte de punerea lor în functiune. Instalatiile electrice trebuie verificate la intervale de timp conform capitolului 8.

Scopul verificarilor periodice este de a detecta defectele care pot surveni dupa punerea în functiune si pot împiedica functionarea sau pot produce riscuri. Defectele care prezinta un pericol imediat trebuie corectate sau partile cu defect trebuie deconectate si protejate împotriva realimentarii pâna la înlocuirea acestora. Verificarile trebuie efectuate de persoane calificate care au o experienta în verificarea instalatiilor similare. Verificarile trebuie efectuate cu un echipament omologat pentru tipul de verificare. Rezultatele verificarilor trebuie înregistrate.

PROCEDURI DE LUCRU

Înainte de începerea lucrului, responsabilul de lucrari trebuie sa informeze prin notificari responsabilul de exploatare despre natura, locul si consecintele lucrarii pentru instalatia electrica. Notificarea este de preferat sa fie transmisa în scris în special pentru lucrarile complexe. Responsabilul de exploatare în persoana trebuie sa dea autorizatia de începere a lucrarii. Responsabilul de exploatare si responsabilul de lucrari trebuie sa transmita instructiunile specifice si detaliate personalului care efectueaza lucrarea înainte de începerea lucrului cât si la sfârșitul lucrului. Procedura trebuie îndeplinita la fel atât în caz de întrerupere a lucrarii cât si la sfârșitul lucrarii.

Procedurile de lucru cuprind trei proceduri diferite:

- a) lucru fara tensiune;
- b) lucru sub tensiune;
- c) lucru în vecinatatea pieselor sub tensiune.

Toate aceste proceduri se bazeaza pe utilizarea masurilor de protectie împotriva socurilor electrice si/sau a efectelor curenților de scurtcircuit si a arcului electric. Daca procedura de lucru fara tensiune sau procedura de lucru în vecinatatea pieselor sub tensiune nu poate fi respectata în întregime atunci trebuie luata în considerare procedura de lucru sub tensiune. Conductoarele sau partile aflate în vecinatatea conductoarelor aflate sub tensiune pot fi influentate electric. În acest caz trebuie luate masuri suplimentare prin legarea la pamânt sau prin legaturi de echipotentializare în zona de lucru. Trebuie aplicate restrictii la începerea sau continuarea lucrului în cazul conditiilor de mediu necorespunzatoare, de exemplu furtuna, ploaie puternica, ceata, vânt puternic etc. În cazul furtunilor cu fulgere sau trasnete sau în cazul când în zona de lucru vizibilitatea este redusa nu trebuie efectuata nici o lucrare sau trebuie întrerupta orice activitate în desfasurare, lasând zona în siguranta.

LUCRU FARA TENSIUNE

În zona de lucru o instalatie electrica fara tensiune este într-o zona precis delimitata.

Zona se afla în siguranta daca avem îndeplinite urmatoarele conditii:

- a) separarea electrica;
- b) asigurarea împotriva realimentarii;
- c) verificarea daca instalatia este fara tensiune;
- d) legarea la pamânt si în scurtcircuit;
- e) protectia împotriva pieselor sub tensiune din vecinatate.

Autorizatia de începere a lucrului trebuie data de responsabilul de exploatare sau de responsabilul de lucrari. Orice persoana care participa la aceste lucrari trebuie sa fie calificata sau trebuie supravegheata de o persoana calificata.

Separarea electrica (deconectare completa)

Partea instalatiei la care trebuie efectuata lucrarea trebuie separata de toate sursele de alimentare. Separarea trebuie realizata vizibil, prin distanta în aer sau prin izolatie echivalenta sigura. Toate dispozitivele de întrerupere care au fost utilizate pentru separarea instalatiei electrice pe zona de lucru trebuie securizate împotriva oricarei posibilitati de realimentare, de preferinta prin blocarea mecanismului de manevrare. În absenta posibilitatilor de blocare mecanica trebuie luate masuri echivalente de interdictie, conform practicii obisnuite pentru prevenirea realimentarii. Trebuie afisate avertismente pentru interzicerea oricarei interventii. Atunci când se utilizeaza dispozitive de telecomanda pentru securizarea împotriva realimentarii, trebuie facuta imposibila actionarea locala a acestor dispozitive. Verificarea ca instalatia electrica nu este sub tensiune. Absenta tensiunii trebuie verificata pe toate fazele

instalatiei electrice pe zona de lucru. Lipsa tensiunii la partile instalatiei care nu au fost separate trebuie verificata conform procedurilor.

Pe zona de lucru toate partile pe care trebuie realizata lucrarea trebuie legate la pamânt si în scurtcircuit. Echipamentele sau dispozitivele de legare la pamânt si în scurtcircuit trebuie legate în primul rând la punctul de legare la pamânt si apoi în scurtcircuit. Echipamentele sau dispozitivele de legare la pamânt si în scurtcircuit trebuie sa fie vizibile si de câte ori este posibil sa se afle la începutul zonei de lucru. În caz contrar legarile la pamânt trebuie amplasate pe cât posibil în zona de lucru. Daca exista risc de diferente de potential în instalatie trebuie luate masuri corespunzatoare în zona de lucru cum sunt echipotentializarea si/sau legarea la pamânt.

În toate cazurile cablurile si conductoarele de legare la pamânt si în scurtcircuit si de echipotentializare trebuie sa fie omologate si sa aiba o dimensiune adecvata pentru curentul de scurtcircuit al instalatiei în care sunt instalate.

Pentru instalatiile de tensiune joasa si foarte joasa, legarea la pamânt si în scurtcircuit poate sa nu fie necesara, cu exceptia cazului când exista riscul repunerii sub tensiune a instalatiilor, de exemplu:

- linii aeriene care se încruciseaza cu alte linii sau sunt influentate electric;
- prin grup de interventie (siguranta).

Protectia împotriva pieselor sub tensiune din vecinatate atunci când partile unei instalatii electrice din vecinatatea unei zone de lucru nu pot fi scoase de sub tensiune, sunt necesare masuri de prevedere speciale, suplimentare care trebuie aplicate înainte de începerea lucrului asa cum se precizeaza la legarea la pamânt si scurtcircuit.

Autorizarea de începere a lucrului din partea responsabilului de exploatare este o conditie necesara. Autorizarea de începere a lucrarilor trebuie data lucratorilor numai de responsabilul de lucrari si numai când au fost luate masurile precizate la "Lucru fara tensiune".

Repunerea sub tensiune dupa terminarea lucrarii si realizarea verificarilor persoanele care nu mai sunt necesare trebuie informate ca lucrarea s-a sfârșit si nici o activitate nu mai este permisa si ca trebuie sa paraseasca zona de lucru. Uneltele, echipamentele si dispozitivele utilizate în timpul lucrarii trebuie îndepartate. Dupa aceste actiuni premergatoare trebuie aplicata procedura de repunere sub tensiune. Toate echipamentele si/sau dispozitivele de legare la pamânt si de securitate pe zona de lucru trebuie îndepartate. Începând de la zona de lucru si mergând spre exterior echipamentele si/sau dispozitivele de legare la pamânt care au fost utilizate în instalatia electrica trebuie îndepartate progresiv si toate sistemele de blocare sau alte dispozitive care au fost utilizate pentru a împiedica realimentarea trebuie de asemenea îndepartate. Semnalizarea utilizata pentru lucrari trebuie îndepartata. Atunci când una din masurile luate pentru punerea instalatiei în securitate în vederea lucrului a fost anulata, aceasta parte a instalatiei trebuie considerata ca fiind sub tensiune. Când responsabilul lucrarii constata ca instalatia electrica este pregatita pentru a fi realimentata, el trebuie sa adreseze responsabilului de exploatare o notificare precizând ca lucrarea este terminata si ca instalatia este pregatita pentru a fi pusa sub tensiune.

LUCRU SUB TENSIUNE

Pe perioada executarii procedurilor de lucru sub tensiune, lucratorii intra în atingere cu piese neizolate sub tensiune sau patrund în zona de lucru sub tensiune, fie cu o parte a corpului lor fie cu unelte, echipamente sau dispozitive pe care le manevreaza. Procedurile de lucru sub tensiune trebuie aplicate numai dupa ce au fost înlaturate riscurile de incendiu si de explozie. Trebuie luate masuri de prevedere pentru a se asigura un amplasament stabil care îi permite muncitorului sa aiba ambele mâini libere.

Personalul trebuie sa poarte echipamente individuale de protectie omologate. El nu trebuie sa poarte nici un obiect metalic (exemplu o bijuterie personala). Personalul care lucreaza trebuie calificat si în mod special pregatit suplimentar în functie de tipul de lucru. Lucrul sub tensiune necesita utilizarea procedurilor specifice trebuie sa respecte instructiunile pentru întretinerea uneltelor, echipamentelor.

Mentinerea aptitudinii personalului : aptitudinea de realizare a lucrarilor sub tensiune în securitate trebuie mentinute prin practica sau printr-un nou curs de pregatire. Se recomanda revizuirea valabilitatii autorizatiei de lucru sub tensiune de câte ori este necesar, conform nivelului de aptitudine a personalului în cauza.

Metode de lucru: în prezent exista doua metode de lucru recunoscute care depind de pozitia lucratorului în raport cu piesele sub tensiune si de mijloacele utilizate pentru protectia împotriva socurilor electrice si a scurtcircuitelor. Metoda de lucru sub tensiune în care lucratorul ramâne la o distanta specificata fata de piesele sub tensiune si lucreaza cu ajutorul prajinilor electroizolate. Metoda de lucru sub tensiune în care lucratorul a caror mâini sunt protejate din punct de vedere electric cu manusi electroizolate si eventual cu mansoane electroizolante, lucreaza în atingere mecanica directa cu piesele sub tensiune. Utilizarea manusilor electroizolante nu exclude utilizarea echipamentului de protectie individuala si a uneltelor electroizolante. În functie de conditiile de lucru se definesc reguli care trebuie respectate conform conditiilor lucrului sub tensiune. Ele stabilesc proceduri care trebuie aplicate pentru lucru tinând seama de pregatire cât si de uneltele, dispozitivele si echipamentele care se utilizeaza. Pentru uneltele, dispozitivele si echipamentele folosite trebuie specificate caracteristicile lor, modul de utilizare, depozitare, întretinere, transport si verificare. Ele trebuie clar identificate. Specificatiile trebuie facute într-o fisa tehnica.

Pentru lucru în exterior trebuie luate în considerare diverse conditii atmosferice cum sunt: precipitatiile, ceata densa, furtuna, vânt puternic, temperatura foarte scazuta, etc. Lucru sub tensiune trebuie interzis sau întrerupt în caz de ploaie puternica, slaba vizibilitate sau când lucratorii nu pot manevra cu usurinta uneltele. Pentru lucrul în interiorul amplasamentelor nu este necesar sa fie luate în considerare conditiile atmosferice daca nu exista riscul supratensiunilor care pot proveni de la instalatiile exterioare conectate si daca în zona de lucru vizibilitatea este corespunzatoare.

ORGANIZAREA LUCRARII

Pregatirea trebuie facuta în scris în avans daca lucrarea este complexa. Rolul persoanei responsabile de lucrari. Persoana responsabila de lucrari trebuie sa informeze responsabilul de exploatare asupra felului lucrarii si a locului în instalatie în care urmeaza sa se desfasoare lucrarea. Înainte de începerea lucrarii trebuie explicat lucratorilor în ce consta lucrarea, care sunt aspectele de securitate, care este rolul fiecaruia dintre ei si care sunt uneltele si echipamentele care trebuie utilizate. Gradul de supraveghere trebuie sa corespunda complexitatii lucrarilor si sa fie adecvat nivelului de tensiune. Persoana responsabila de lucrari trebuie sa tina seama de conditiile de mediu din zona de lucru. Autorizatia de începere a lucrarii trebuie data lucratorilor numai de catre responsabilul de lucrare. La sfârșitul lucrarii persoana responsabila de lucrare trebuie sa informeze persoana responsabila cu instalatia electrica asupra lucrarilor efectuate. Daca lucrul a fost întrerupt, trebuie luate masuri de securitate corespunzatoare si persoana cu responsabilitatea instalatiei electrice trebuie informata.

-Prescriptii specifice pentru instalatii de tensiune foarte joasa : pPentru instalatiile TFJS lucrul la partile sub tensiune este autorizat fara masuri de prevedere împotriva atingerilor directe dar trebuie luate masuri de prevenire împotriva scurtcircuitelor.

-Prescriptii specifice instalatiilor de joasa tensiune : pentru instalatii de tensiune joasa (pâna la 1000 V tensiune alternativa si 1500 V tensiune continua) protejate împotriva supracurentilor si a scurtcircuitelor, singurele prescriptii sunt de a se utiliza prelate

electroizolante împotriva partilor active adiacente, unelte electroizolante sau electroizolate și un echipament individual de protecție adecvat.

În situația în care curentul de scurtcircuit poate atinge o valoare periculoasă se aplică prescripțiile generale lucrărilor în vecinătatea pieselor sub tensiune. Supravegherea nu este obligatorie. Atunci când lucrarea este realizată de o singură persoană lucrătorul trebuie să fie capabil să țină seama de toate riscurile care pot apărea și să le depășească.

-Lucrări specifice sub tensiune :

Lucrările cum sunt: curățarea, pulverizarea și îndepărtarea depunerilor de gheață de pe izolatoare trebuie să se efectueze conform procedurilor specifice de lucru. Personalul angajat pentru efectuarea acestor lucrări trebuie să fie calificat.

LUCRUL ÎN VECINĂTATEA PIESELOR SUB TENSIUNE

Lucrul în vecinătatea pieselor sub tensiune trebuie executat conform procedurilor tehnice de lucru stabilite de persoana responsabilă cu instalația electrică. Lucrările în vecinătatea pieselor sub tensiune cu tensiuni nominale mai mari de 50 V în tensiune alternativă sau 120 V tensiune continuă nu trebuie realizate decât atunci când măsurile de securitate garantează ca piesele sub tensiune nu pot fi atinse sau ca zona de lucru sub tensiune nu poate fi atinsă. Pentru a controla pericolele electrice în apropierea pieselor sub tensiune se poate asigura o protecție prin ecrane, bariere, carcase sau prelate electroizolante. Distanța în aer care definește limita exterioară a zonei de vecinătate pentru tensiunea nominală a rețelei mai mică de 1 kV este de 300 mm. Trebuie să existe asigurarea ca lucrătorul este într-o poziție stabilă care îi permite să aibă ambele mâini libere. Înainte de începerea lucrării persoana cu responsabilitatea lucrărilor trebuie să furnizeze instrucțiuni personalului, asupra menținerii distanțelor de securitate, asupra măsurilor de securitate care au fost luate și asupra necesității unui comportament responsabil față de măsurile de securitate. Limita zonei de lucru trebuie precizată și definită clar. Zona de lucru trebuie să fie marcată prin bariere, corzi, stegulețe, lampi și semnalizări corespunzătoare. Tablourile sub tensiune din încăperea alăturată trebuie de asemenea indicate prin mijloace suplimentare, foarte vizibile, de exemplu semne de avertizare clare, fixe în fața ușilor.

În zona de lucru, lucrătorul trebuie să se asigure că sunt evitate mișcările pe care poate să le facă cu o parte a corpului său, cu uneltele pe care le manevrează astfel încât să nu atingă zona de lucru sub tensiune. Trebuie acordată o atenție specială la manevrarea unor unelte de lucru de lungimi mari (unelte, extremități de cabluri, tuburi, scări etc.). Protecția prin ecrane, bariere, carcase sau prelate electroizolante. Aceste dispozitive de protecție trebuie alese și instalate pentru a asigura protecția împotriva solicitărilor electrice și mecanice previzibile. Atunci când dispozitivele de protecție sunt instalate în interiorul zonei de lucru sub tensiune trebuie să se aplice procedurile de lucru în afara tensiunii sau procedurile de lucru sub tensiune. Atunci când dispozitivele de protecție sunt instalate în exteriorul zonei de lucru sub tensiune ele trebuie montate fie aplicând procedurile de lucru sub tensiune, fie utilizând dispozitive care împiedică personalul care le instalează să patrundă în zona de lucru sub tensiune. Dacă este necesar trebuie utilizate procedurile de lucru sub tensiune.

În situația în care procedurile precedente de lucru sunt îndeplinite, lucru în zona din vecinătate poate fi realizat prin utilizarea procedurilor normale de către persoane calificate.

Protecție prin distanță de securitate și supraveghere Atunci când se utilizează protecția prin distanță de securitate și supraveghere această metodă de lucru trebuie să cuprindă cel puțin:

- menținerea distanței de securitate;
- desemnarea personalului responsabil pentru efectuarea lucrării;

- procedurile pentru evitarea patrunderii în zona de lucru sub tensiune pe perioada lucrarilor

PROCEDURI DE ÎNTRETINERE

Scopul întretinerii este de a conserva instalatia electrica în conditiile cerute.

Întretinerea poate consta în:

- „întretinere preventiva” care se realizeaza sistematic în intentia de a prevenii defectarile si de a conserva echipamentul în conditie buna; sau
- „întretinere corectiva” care este realizata pentru repararea sau înlocuirea unei parti defecte.

Exista doua tipuri de lucrari de întretinere:

- lucrari în cursul carora riscul de soc electric, de scurtcircuit sau de arc electric este prezent si în consecinta trebuie aplicate procedurile de lucru corespunzatoare;
- lucrari pentru care proiectarea echipamentului permite ca o anumita întretinere (de exemplu înlocuirea fuzibilului sigurantelor sau a lampilor pentru iluminat) sa se realizeze fara a fi necesar sa se aplice în totalitate procedurile de lucru.

PERSONALUL

Toate procedurile de întretinere care trebuie aplicate trebuie aprobate mai înainte de responsabilul de exploatare. Atunci când sunt efectuate lucrari de întretinere la o instalatie electrica trebuie precizat:

- partea din instalatie asupra careia se face interventia;
- responsabilul de întretinere.

Personalul care trebuie sa realizeze lucrarea trebuie sa fie calificat pentru activitatea de efectuat si sa fie competent pentru sarcina de îndeplinit. El trebuie sa fie echipat si sa utilizeze dispozitive de masurare si de încercare si sa utilizeze echipamente individuale de protectie corespunzatoare. Trebuie luate toate masurile de securitate pentru protectia persoanelor, animalelor si a bunurilor.

LUCRARI DE REPARATIE

Lucrarile de reparatii pot cuprinde urmatoarele etape:

- localizarea defectului;
- eliminarea defectului si/sau înlocuirea defectelor;
- reinstalarea partii reparate în instalatie.

Încercarile functionale, verificarile corespunzatoare si reglajele necesare trebuie realizate pentru a exista asigurarea ca toate partile reparate ale instalatiei sunt corespunzatoare pentru a fi puse sub tensiune.

LUCRARI DE ÎNLOCUIRE

Lucrarile de înlocuire a fuzibilelor sigurantelor.

Ca regula generala, înlocuirea fuzibilelor sigurantelor trebuie realizata fara tensiune, dar se poate face si sub tensiune daca exista o procedura în acest sens. Înlocuirea lampilor si a accesoriilor si a accesoriilor demontabile acestea trebuie realizate fara tensiune. Înlocuirea poate fi realizata sub tensiune de catre o persoana obisnuita daca echipamentul prezinta o protectie completa împotriva atingerii directe.

ÎNTRERUPERE TEMPORARA

În caz de întrerupere temporara a lucrarii de întretinere, persoana responsabila de lucrare trebuie sa ia toate masurile necesare pentru a împiedica accesul la piesele sub tensiune neizolate si orice manevra neautorizata la instalatia electrica. Daca este necesar trebuie informata persoana responsabila de exploatarea instalatiei electrice. La

terminarea lucrarilor de intretinere responsabilul cu lucrarile de intretinere trebuie sa predea instalatia persoanei responsabile de exploatarea instalatiei electrice. Starea instalatiei electrice la repunerea in functiune trebuie notificata responsabilului de exploatare

• **PREVEDERI FINALE**

Beneficiarul va lua toate masurile necesare respectarii prevederilor Legii 10/1995 si ale H.G. 343/2017, privind calitatea lucrarilor de constructii-montaj si receptia respectivelor lucrari.

Lucrarile vor fi incredintate spre executare unor firme specializate si atestate pentru categoriile respective de lucrari si vor fi supravegheate de un diriginte de santier atestat.

Eventualele modificari necesare a se aduce proiectului pe parcursul executiei lucrarilor datorita unor situatii neprevazute, vor fi aduse la cunostinta proiectantului din timp, pentru stabilirea solutiilor in conformitate cu normativele in vigoare. Efectuarea unor modificari fara avizul proiectantului, poate absolve pe acesta de raspundere fata de eventualele consecinte.

• **MODUL DE URMĂRIRE A COMPORTĂRII ÎN TIMP A INVESTIȚIEI**

Conform Legii nr.10/1995 pentru asigurarea durabilității siguranței în exploatare, funcționalității și calității instalațiilor electrice, este necesară urmărirea comportării în timp a investiției. Scopul urmăririi comportării în timp a instalațiilor electrice este asigurarea aptitudinii lor pentru exploatare pe toată durata de serviciu. Supravegherea curentă a stării tehnice are ca obiect depistarea și semnalizarea în fază incipientă a situațiilor care periclitează durabilitatea și siguranța în exploatare, în vederea luării din timp a măsurilor de intervenție necesare.

Supravegherea curentă a stării tehnice are caracter permanent. Organizarea supravegherii instalațiilor electrice din dotare este în sarcina beneficiarului sau unității de exploatare, care va investiga starea tehnică prin examinare directă sau cu mijloace de măsurare specifice. Supravegherea curentă a stării tehnice a instalațiilor electrice se face în baza proiectului și instrucțiunilor scrise ale proiectantului și anume:

- se verifică integritatea prizelor de pământ astfel încât rezistențele de dispersie să nu depășească valorile normate;
- se vor verifica periodic tablourile electrice, aparatele (prize, întrerupătoare, comutatoare), corpurile de iluminat, circuitele și coloanele, cablurile, echipamentele;
- se vor verifica periodic continuitatea conductorului de protecție interioare de legare la pământ și racordarea părților metalice ale instalației electrice care în mod normal nu sunt sub tensiune dar accidental pot avea o schimbare de potențial;
- se va verifica periodic priza de pământ conform PE 116.

Beneficiarii au obligația:

- să întocmească anual o situație asupra stării instalațiilor electrice conform anexei 3 din Legea 130/1988, care va cuprinde și principalele deficiente constatate;
- efectuării la timp a lucrarilor de intretinere și reparații care le revin, rezultate din activitatea de urmărire în timp a instalațiilor electrice;
- să urmărească întocmirea și păstrarea cărții tehnice a construcțiilor, deci implicit a instalațiilor electrice.

Proiectantul are obligația să urmărească execuția conform prevederilor din proiect și să introducă în proiect toate modificările ce survin până la recepție, la terminarea lucrarilor.

Garanții

Executantul va garanta buna funcționare a instalației electrice conform contractului încheiat de acesta cu beneficiarul, dar nu mai puțin de doi ani de la darea în folosință a obiectivului.



• APĂ-CANAL, SANITARE

Cartierul Câmpul Frumos dispune de sistem centralizat de alimentare cu apă potabilă și canalizare menajeră care de fapt este extinderea sistemului existent al Mun. Sfântu Gheorghe. În jurul amplasamentului există toată utilitățile de apă, canalizare gaze naturale la care se poate racorda noul obiectiv.

Alimentare cu apă potabilă:

Necesarul de apă potabilă a grădiniței și creșei va fi realizată printr-un branșament de apă PEØ63 mm racordat la rețeaua de apă existentă PEØ63 mm, aflată la partea sudică a amplasamentului.

Măsurarea debitului consumat se va realiza cu apometru de Ø20 mm, montat în căminul apometru proiectat.

Prepararea apei calde menajere se realizează cu ajutorul unui boiler bivalent C=400 l montat în centrala termică instalată la parterul clădirii, precum și cu ajutorul panourilor solare montate pe acoperișul clădirii.

Canalizare menajeră:

Apele uzate provenite din clădire vor fi colectate și conduse în exterior în canalizarea menajeră existentă PVC – KG Dn250 mm prin intermediul căminelor menajere CM1÷8, și prin conducte de canalizare menajere PVC-KG Dn 160 mm.

Instalații sanitare interioare:

Grupurile sanitare, bucătăria, oficiul, cabinetul medical, foaier vor fi dotate cu obiecte sanitare în concordanță cu reglementările în vigoare conf. STAS 1478/90.

Vor fi montate următoarele obiective sanitare:

- cadă de baie din tablă emailată cu baterie cu duș flexibil Ø1/2"
- lavoar din portelen sanitar cu baterie Ø1/2"
- vas WC din portelan prevazut cu rezervor de spălare Ø1/2"
- spălător de vase cu baterie Ø1/2"
- masină de spălat rufe Ø1/2"

Conductele de apă potabilă montate în interiorul construcției (racordurile la obiecte sanitare) se execută din țevă din polipropilenă pentru apă rece și caldă.

Conductele de canalizare menajeră se execută din țevă din polipropilenă pentru canalizare.

Prepararea apei calde de consum se va realiza cu ajutorul a unui boiler bivalent C=400 l.

Încăperile dotate cu obiectivele sanitare sus menționate vor fi alimentate cu apă rece de la branșamentul de apă proiectat cu racord de PEØ40 mm.

Ținând cont de particularitățile clădirii, instalațiile vor fi îngropate, nelăsând posibilitatea de a putea fi deteriorate. Coloanele de canalizare vor fi prevăzute obligatoriu cu compensatoare de dilatație (mufe de compensare PP) și cu piese de curățire din PP, corespunzător diametrului conductei și obligatoriu cu aerisitor cu membrană la capătul

superioară a coloanelor M1+6. Conductele de canalizare vor fi montate îngropat și vor fi trecute prin tuburi de protecție la trecerea conductelor prin ziduri .

Ventilarea conductelor de canalizare se realizează prin aeratoare montate la capătul coloanelor menajere.

Traseele de canalizare cu tuburi de scurgere se vor realiza conform proiectului, cu respectarea STAS 1795/87 și I9/2015, privind pante, schimbări de direcție, poziționarea tuburilor de curățire, sisteme de susținere și fixare. Se vor semnala schimbările de soluții impuse de situațiile neprevăzute, se va solicita aprobarea și se va consemna în scris.

În situația în care se pregătește clădirea pentru perioade friguroase și în care nu este activitate trebuie luate măsuri de golire a instalației de apă rece și caldă, golirea boilerului și completarea cu soluție de antigel a gărzilor hidraulice de la lavoare, sifoane de pardoseală, vase de clozet.

Sistem pentru prepararea apei calde menajere cu panouri solare:

În prezentul proiect se propune ca soluție, utilizarea energiei solare pentru prepararea apei calde menajere în perioade însorite ale anului prin instalarea unui sistem solar drept sursă alternativă la producerea apei calde de consum, pentru care în centrala termică s-a montat un boiler bivalent C = 400 l.

Deoarece clădirea creșei și grădiniței beneficiază de un nivel de insolație moderat, a fost necesară alegerea unui câmp solar caracterizat prin suprafață expusă cât mai mult la soare. Eficiența s-a realizat cu ajutorul montării a 2 panouri solare având caracteristicile $q = 1,54 \text{ kW}$, $S = 2,24 \text{ mp}$ cu toate accesoriile necesare instalării.

Cele două panouri plane ce formează un câmp colector au o suprafață totală de 4,48 mp.

Se prevede o înclinare de 35° a panourilor care permite exploatarea optimă a instalației pe tot parcursul anului. Fixarea câmpului colector este posibilă indiferent de postarea aleasă.

În colectarea cât mai eficientă a energiei solare, în afară de rolul determinat al poziționării optime a sistemului, un alt factor deosebit de important este dat de caracteristicile constructive ale panourilor. Astfel coeficientul de absorbție al modelului este mare, fiind realizat din spirală de cupru, acoperit cu un strat selectiv special, înglobat de un geam de sticlă prismatică permițând atingerea unui coeficient maxim de 82%. Funcționarea sistemului solar este asigurată cu un grup hidraulic compact, care integrează o serie de elemente precum pompa de circulație solară, debitmetru, termometru ptr. tur și retur, manometru, supapă de siguranță, vase de expansiune. Integrat în acest grup este și un panou de comandă al circuitului solar care asigură vizualizarea și controlul parametrilor acesteia.

Boilerul are capacitatea de 400 l și apa din boiler poate fi încălzită atât cu ajutorul cazanelor de încălzire cât și cu sistemul de panouri solare.

Boilerul fiind bivalent este prevăzut cu două serpentine, serpentina superioară va fi alimentată cu agent termic produs de cazane, respectiv serpentina inferioară va fi alimentată cu agent termic produs de panouri solare.

Pentru a avea un control eficient al instalației se montează pe conducta de apă caldă (pe ieșire din boiler) o vană cu reglaj manual cu trei căi termostată, setată pe ieșire la temperatura de $+40^\circ\text{C}$.

Pentru valorificarea energiei din timpul zilelor mai înnoirate și pentru o mai bună eficacitate în zilele de iarnă, când apa poate să înghețe în panouri, s-a propus înlocuirea agentului primar din panouri solare cu lichid Tyfocor rezistent la temperaturi înalte dar și scăzute, asigurând un transfer de energie cât mai eficient.

Agentul termic vehiculat în circuitul panoului solar este soluție de apă și etilen glicol în proporții prescrise de producătorul echipamentului.

Circuitul aferent panoului solar va fi realizat obligatorie din conducte de cupru $d = 22 \times 1,0$ mm izolate termic

Panourile se vor monta pe acoperișul clădirii, unghiul mediu de înclinare ptr. instalațiile solare utilizate pentru prepararea apei calde menajere este de 35° .

La amplasare se vor respecta distanțele minime prescrise de producători față de laturile acoperișului. Panourile se vor monta numai pe suportii livrați de producători. Instalația se va umple numai cu fluid furnizat de producător. Se va monta obligatoriu un vas de expansiune special pentru instalații solare. În punctul cel mai înalt se va monta un aerisitor automat.

Norme si masuri de protectia muncii

Pe perioada de executie a lucrarilor se vor lua masuri de protectie a muncii specificate in

- NGPM-90/1996, Regulamentul privind protectia si igiena muncii in constructii
- Ordinul 9/N/15.03.1993 MLPAT
- Normelor specifice de securitate a muncii pentru lucrarile de instalatii tehnico - sanitare si de incalzire din 1996

Constructorul trebuie sa supravegeze lucrarile prin responsabili tehnici cu executanti atestati MLPTL. Lucrarile vor fi semnalizate corespunzator.

Fata de reglementarile mentionate, functie de particularitati, responsabilii cu protectia muncii si responsabilul de lucrare vor lua masuri specifice, suplimentare.

Executia lucrarilor de instalatii se va efectua respectand normele de tehnica securitatii muncii, de catre personal calificat si instruit atat in ceea ce priveste normele generale ,cat si asupra conditiilor specifice de executie. Se vor asigura conditiile normale de lucru si dotarea cu echipamente de protectie specifice; acolo unde este cazul, iluminarea artificiala a locului de munca se va realiza folosind tensiune nepericuloasa. Lucrarile desfasurate la inaltime se vor realiza utilizand schele sau esafodaje corespunzatoare, care sa asigure siguranta executantilor.

Masuri de protectia muncii

- Locul de munca va fi curatat de materialele nefolositoare, luminat si bine ventilat.
- Uneltele folositoare vor fi în perfecta stare.
- Aparatele electrice vor fi legate la instalatia de punere la pamânt.
- Iluminarea locului de munca cu lampi portative se va face de la o sursa de 24V.
- Lucrarile de sudura se vor executa de muncitori specializati care vor folosi echip. de protectie
- Spargerea gaurilor în plansee, pereti, precum si realizarea de santuri în pereti se vor executa cu echipamente adecvate si masuri de protectie corespunzatoare (ochelari de protectie etc.)
- Uneltele pneumatice folosite la înaltime mai mare de 1,5 m, vor fi folosite numai pe schele construite în conformitate cu normele în vigoare.
- Rezemarea materialelor lungi (tevi, profile, etc.) de pereti este interzisa.

Norme si masuri de prevenire si stingerea incendiilor

Pentru perioada de executie a lucrarilor, masurile PSI vor fi stabilite de executantul lucrarii conform

Normativului de prevenire a incendiilor pe perioada executarii lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora C 300/94.

Norme generale de prevenire si stingere a incendiilor M.I. nr. 381/04.03/1993 si MLPTL nr.7/N/03.03.1993

O.G. nr. 60/1997 privind apararea impotriva incendiilor, aprobata prin Legea nr.212/1997

Norme generale de prevenire si stingere a incendiilor, ordin nr. 163 din 28 februarie 2007

Dispozitii generale de ordine interioara pentru prevenirea si stingerea incendiilor D.G.P.S.I – 001, aprobate cu Ordinul M.I. nr. 1080/2000

P118-2013 Norme de siguranta la foc a constructiilor

Fata de reglementarile mentionate, functie de particularitati, in functie de lucrarile care folosesc materiale inflamabile sau combustibile, responsabilii P.S.I. si responsabilul de lucrare vor lua masuri specifice, suplimentare de prevenire si stingere a incendiilor.

Masuri P.S.I.

- Instructajul tuturor muncitorilor din santier.
- Echiparea santierului cu mijloace de stingere a incendiului.
- Asigurarea unui post telefonic pentru anuntarea pompierilor militari, în caz de incendiu.

Controlul calitatii si conditii de receptie a lucrarilor

Toate lucrarile trebuie sa se realizeze in conformitate cu Legea 10/95-Calitatea in constructii H.G. 343/2017. Regulamentul de receptiea lucrarilor de constructii si instalatii.

Executantul si proiectantul vor intocmi un program de control al urmaririi lucrarilor care va fi vizat si de catre reprezentantul beneficiarului.

Pe parcursul lucrarilor se vor face verificari si probari in conformitate cu **NORMATIVUL C56-2002.**

Pentru lucrarile de izolatii termice se va face o verificare a calitatii lucrarilor in conformitate cu **NORMATIVUL C142-85, capitolul 5.**

La toate cele de mai sus se adauga, daca este cazul, prescriptiile tehnice specifice fiecarui material sau echipament din dotarea instalatiilor.

Etapele de realizare a receptiei sunt:

- receptia la terminarea lucrarilor prevazute in contract
- receptia finala, dupa expirarea perioadei de garantie prevazuta in proiect (min. 1an).

Cartea tehnica a constructiei se intocmeste conform normelor de intocmire a cartii tehnice a Constructiei din Regulamentul de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii. Listele proceselor verbale se întocmesc conform H.G. 343/2017:

- proces verbal de predare a ampasamentului
- proces verbal pentru verificarea calitatii lucrarilor din devizce devin ascunse+Anexa1
- proces verbal de receptie la terminarea lucrarilor
- proces verbal la receptia finala+Anexa2

La Cartea Tehnica se vor atasa: documentele tehnice privind proiectarea, executarea, receptia, comportarea in timpul exploatarii instalatiilor, precum si avizele obtinute (inaintea executiei) de catre beneficiar, de la proprietarii tuturor retelei de apa-canal, respectiv termice, etc.) cu conditii impuse de fiecare, privind traseul si mudul de protejare a retelelor existente ce trebuie sa previna avariile sau accidentele in timpul executiei. Dupa executie lucrarea trebuie garantata minim 1 an.

Comportarea in timp a investitiei

Conform Ghidului de performanta pentru instalatii, volum 2, capitol 13, clasa de durata minima de serviciu la instalatiile cuprinse in lucrare este de 15 ani. In ceea ce priveste durata de functionare garantata a echipamentelor este de 1 an.

Aceasta perioada de functionare in conditii normale este posibila printr-o intretinere corespunzatoare a acestor instalatii , intretinere corelata cu controlul instalatiei la 1 an. In momentul aparitiei unor defectiuni acestea se remedieaza dupa care se vor face probe corespunzatoare pentru verificarea functionalitatii in valorile prevazute prin proiect.

Verificarea documentatiei

Conform prevederilor Legii nr. 10/1995 (Legea calitatii in constructii) si a Hotararii Guvernului Romaniei nr. 925/1995 (Regulamentul de verificare si expertizare tehnica de calitate a proiectelor, a executiei lucrarilor si a constructiilor) proiectul de retele apa, canal, incendiu trebuie prezentat spre avizare unui verficator atestat MLPAT, specialitatea Is (instalatii sanitare).

• **TERMICE**

❖ **INSTALATII ÎN CT**

Alimentarea cu energie termica a obiectivului se va realiza de la centrala termică proprie, amenajata la parterul cladirii.

Centrala termică va fi echipată cu două cazane de apă caldă $Q = 35$ kW, fiecare funcționând cu gaz. Circulația agentului termic se va realiza cu ajutorul a două pompe de circulație $Q = 4$ mc/h, $H_p = 6$ mCA. Sistemul de expansiune este închis și este format dintr-un vas de expansiune $V = 40$ l, montat pe returul cazanului, și un alt vas de expansiune $V = 40$ l montat pe returul boilerului.

Umplerea și completarea cu apă dedurizată a instalației termomecanice se va realiza de la conducta de apă rece proiectată printr-un dozator de dedurizare $D = 1''$.

Pe cazane se vor monta manometre $P_n = 0-10$ bar.

Tot pe cazane s-a prevazut pompe de protecție avand debitul $Q = 3$ mc/h, $H_p = 2,0$ mCA. Protectia cazanelor la supratemperatură se va realiza prin automatizare astfel încât, dacă pe returul cazanului nu se ajunge temperatura de $55 - 60^\circ\text{C}$, se vor porni pompele de încălzire și boiler facilitand numai circulația pompei de injectie

Evacuarea gazelor de ardere se va realiza prin cos de fum proiectat din zidarie captusit cu tabla de inox $D 150$ mm si $h = 10$ m.

Instalatia termomecanica din C.T. va fi supusa probelor de presiune si functionare conform I-13/2015 iar dupa probe conductele vor fi curatate de rugina ,grunduite in doua straturi si izolate cu cochilii caserate de 50 mm grosime.

Capacitatea instalată a C.T. este de 70 KW .

Conductele din incinta centralei termice se vor poza cu înclinatie conform desenelor anexate , în punctele cele mai înalte se vor monta dezaeratoare automate, iar in punctele inferioare se vor monta robineti de golire .

Proiectul a fost intocmit astfel incit aceasta sa corespunda cerintelor prevazute in legea nr.10 pe 1995 cu modificarile si completarile ulterioare, hotarare 177/2015.

La baza intocmirii proiectului pentru realizarea celor sapte cerinte de calitate si obtinerea parametrilor functionali si constructivi ai instalatiei termice au stat urmatoarele norme si standarde:

- Normativ pentru proiectarea si executarea instalatiilor de incalzire centrala – I-13/2015.
- Instalatii de incalzire – Necesari de caldura de calcul SR 1907 – 1 – 3 1997.



- Fizica constructiilor. Higrotermica. Parametrii climatici exteriori STAS 6472/2.
- Calculul termotehnic al elementelor de constructii al cladirilor C 107 – 3.
- Normativ privind calculul coeficientilor globali de izolare termica C 107/2.
- Ordin al ministerului de interne si al Ministerului Lucrarilor Publice si a Amenajarii Teritoriului pentru aprobarea Normelor generale de prevenire a incendiilor 381/121
- Norme tehnice de proiectare si realizare a constructiilor , privind protectia la actiunea focului. P 118/2013.
- Instalatii de incalzire centrala – Masuri de siguranta la instalatiile de incalzire centrala cu apa avand temperatura maxima de 115 °C STAS 7132.

Rezistenta mecanica si stabilitate:

- utilizarea materialelor cu certificat de garantie si care corespund prescriptiilor tehnice si a standardelor – tevi din otel , robinete de inchidere, corpuri de incalzire din tabla de otel agrementate.
- executarea incercarilor de etanseitate si a probelor de presiune conform Normativului I-13/2015, la conducte si racorduri – $2x P_n = 4 \text{ bar}$, la robinete de inchidere – $1,5 x P_n = 3 \text{ bar}$.
- utilizarea dispozitivelor de limitare a presiunii si temperaturii la centrala, ca vas de expansiune, supape de siguranta, limitatoare de temperatura.
- utilizarea detaliilor si subsansamblurilor prefabricate de instalatii Detalii comune DC cataloage IPCT.
- asigurarea temperaturilor limita care nu produc deteriorari la elementele componente ale instalatiei.
- asigurarea dilatarii termice a conductelor atat prin alegerea traseului cat si prin compensatoare de dilatare.

Securitate la incendiu

- Pe parcursul proiectarii s-au avut in vedere in afara celor prevazute in Normativul I.13/2015 Normativ pentru proiectarea si executarea instalatiilor de incalzire centrala, I.13/1/2015 Normativ pentru exploatarea instalatiilor de incalzire centrala, Normativ P118/2013 Normativ de siguranta la foc a constructiilor si cele prevazute in:
 - Norme Generale de prevenire si stingere a incendiilor ORDIN nr. 163 din 28 februarie 2007
 - Norme metodologice pentru avizare si autorizare privind prevenirea si stingerea incendiilor aprobat cu Ordinul nr.791/1998
 - La proiectarea instalatiilor de incalzire s-a urmarit reducerea riscului de izbucnire a incendiului si prin modul de realizare a solutiilor de amplasare a elementelor componente ale instalatiei de incalzire care pot constitui focare de incendiu.
 - Criteriile de performanta privind cerinta de calitate „siguranta la foc” sunt:
Riscul de incendiu, rezistenta la foc, preantampinarea propagarii incendiilor, comportarea la foc, caile de acces, de evacuare si de interventie determinati din ORDIN nr. 163 din 28 februarie 2007.

Preîntampinarea propagarii incendiului

Suprafetele de incalzire, radiatoarele se amplaseaza cu respectarea distantelor prescrise de normativ fata de elementele combustibile respectiv la distanta minima de 5 cm fata de pereti si plansee si la 8 cm de pardoseli. Conductele neizolate se amplaseaza la 5 cm de toate elementele de constructii.

Igiena sanatate si mediu inconjurator

Prin proiectarea conform actelor normative in vigoare prescrise mai sus si dimensionarea corespunzatoare a instalatiei interioare de incalzire centrala asigura

temperaturile interioare din breviarul de calcul a incaperilor. Corpurile de incalzire prevazute sunt usor curatabile si sunt vopsite. Fiecare corp de incalzire este prevazut cu robinet de reglaj și cu dispozitiv de aerisire.

Siguranta si accesibilitate in exploatare

Securitatea muncii – pe durata de exploatare, executia lucrarilor de intretinere si reparatii

Pentru reducerea riscului de producere a accidentelor de munca in timpul exploatarii vor fi respectate de utilizator prescriptiile normelor de protectie a muncii in vigoare.

-Norme republicane de protectia muncii atat in executie cat si in exploatare.

-Legea nr. 90/1996 Protectia muncii si norme metodologice de aplicare. De asemenea vor fi respectate urmatoarele instructiuni, prescriptii si standarde referitoare la siguranta in exploatare.

-STAS 12400/2/88 Performante in constructii.

-Instructiuni tehnice pentru efectuarea incercarilor hidraulice si pneumatice la recipiente.

-Regulament de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente HG 343/2012

Securitatea contra leziunilor

Temperatura maxima a portiunilor calde este de maxim 80°C la instalatia de incalzire – aceasta se asigura prin buna functionare a centralei termice (cazanelor) si prin urmarirea continua a aparatelor de masura si de control, functionarea carora se urmareste zilnic la fiecare schimb pentru evitarea supraincalzirii cazanului. Supapele de siguranta vor fi legate la reseaua de canalizare pentru evitarea producerii de leziuni (raniri, arsuri). Cosul si canalul de fum cu temperaturi de 120-180°C se izoleaza cu material termoizolant atat din punct de vedere tehnic, cat si din punct de vedere a protectiei muncii.

In exploatarea curenta a centralei termice trebuie sa se asigure alimentarea cu caldura, programul de functionare, parametrii agentului termic si siguranta in exploatare.

Siguranta in exploatare se asigura prin buna functionare a centralei atat pe ansamblul, cat si in parte pentru fiecare element component al centralei si prin urmatoarele verificari permanente:

- verificarea starii instalatiilor, etanseitatii, armaturi de siguranta, starea izolatiei
- supravegherea si urmarirea functionarii
- corectarea regimului de exploatare
- controlul calitatii agentului termic
- intretinerea instalatiilor.

Protectia impotriva zgomotului

Prin dimensionarea instalatiei s-au obtinut viteze sub 0,7 m/s la instalatiile interioare, cu mult sub cele prescrise de 2 m/s la instalatii interioare. Nu au fost prevazute robinete cu cap termostatic pentru evitarea producerii eventualelor zgomote la incarcari mai mici din cauza configuratiei sistemului de distributie ales.

Pe parcursul executiei se va da atentie deosebita executarii lucrarii, respectarii pantelor si reglarii instalatiei. Se vor respecta pantele atat la distributie, cat si la legaturile corpurilor de incalzire.

In executie se vor respecta distantele minime prescrise intre conducte si elementele de constructii, de asemenea toate prescriptiile legale in vigoare referitoare la tehnica securitatii si protectiei muncii.

Se vor respecta:

- Normativul pentru proiectarea si executarea instalatiilor de incalzire centrala I-13/2015.
- Norme generale de protectie a muncii editia 1996 elaborat de Ministerul Muncii si Protectiei Sociale impreuna cu Ministerul Sanatatii.
- Normativul SR EN 1090/2012 Clasa de calitate a imbinarilor sudate
- Normativul P 118/2013 protectia la actiunea focului
- Norme de prevenire a incendiilor pe durata executarii C300/94 si Ordinul 381/121/94
- Instructiuni ISCIR C 4-2010

Economie de energie si izolare termica

La proiectarea cladirii s-a tinut cont de prescriptiile referitoare la rezistenta termica minima a elementelor de constructie a cladirii, conform normativelor C107/2, C107/3 amintite mai inainte. Incarcarea termica minima pentru durata de viata a corpurilor de incalzire prevazute din otel este mai mare decat a radiatoarelor din fonta obisnuite.

Utilizare sustenabila a resurselor naturale

Centrala termica funcționează cu gaz natural, pe acoperiș se vor monta panouri solare și panouri fotovoltaice.

Masuri de tehnica securitatii muncii

Proiectul a fost intocmit cu respectarea masurilor generale de protectia muncii. La executarea acestor lucrari in mod obligatoriu se vor respecta normele de protectia muncii prevazute de:

- Normele de protectie a muncii in activitatea de constructii-montaj in sectoarele Ministerului Constructiilor Industriale aprobate cu Ordinul M.C.Ind. nr.1233/2021
- Normele republicane de protectie a muncii aprobate in comun de Ministerul Muncii si Ministerul Sanatatii cu ordinele nr.578/1996 , nr.60/2022, 110/2021, 39/2022
- Norme specifice de securitate a muncii pentru lucrari de instalatii tehnico-sanitare si de incalzire

De asemenea, executantul este obligat sa ia toate masurile necesare preantampinarii producerii accidentelor in functie de tehnologia de executie aplicata si de dotarea tehnica.

Inainte de inceperea lucrului conducatorul lucrarilor este obligat sa ia toate masurile necesare asigurarii conditiilor normale si sigure privind securitatea muncii pentru lucratorii care efectueaza activitati la instalatiile tehnico-sanitare si incalzire.

Inainte de inceperea lucrului conducatorul formatiei de munca este obligat sa se asigure:

- daca tuturor lucratorilor li s-a facut instructajul de protectie a muncii specifice meseriei.
- daca printre lucratori exista persoane bolnave, obosite sau sub influenta bauturilor alcoolice.
- daca toti lucratorii sunt dotati cu echipament individual de protectia muncii corespunzatoare activitatilor ce le au de executat.
- daca sculele, dispozitivele si utilajele folosite sunt in buna stare.

Personalul muncitor va efectua numai lucrarile pentru care este calificat si autorizat.

Toate locurile de munca unde exista pericolul de intoxicare, sufocare, electrocutare, cadere de la inaltime vor fi marcate cu tablite de avertizare, iar spatiul respectiv va fi izolat de zona inconjuratoare.

Locurile de munca vor fi iluminate si ventilate corespunzator in vederea eliminarii riscului de accidentare sau imbolnavirilor profesionale datorate gazelor nocive sau explosive ce se pot produce in timpul lucrului sau din alte cauze.

Suprafetele de circulatie in zonele in care se afla aparate de inregistrare a diversilor parametrii vor fi iluminate pentru a fi posibila distingerea clara a inscriptiilor pe aparatele de masura si de control, culorile conventionale ale conductelor si cablurilor, capacele si chepengurile, tablitele avertizoare.

Accesul lucratorilor in retelele de canalizare sau termoficare, in puturi, camine, canale vizitabile si alte constructii anexe si subterane sau in legatura directa cu spatiile prin care circula apa uzata se va face numai dupa aerisirea spatiilor respective. Aerisirea se va face prin ridicarea capacelor de la caminele situate in zona in care se lucreaza precum si de la caminele din amonte.

Conducatorul lucrarii este obligat sa controleze daca s-a facut aerisirea spatiilor de lucru, verificand cu aparatura adecvata lipsa substantelor nocive si numai dupa aceea va dispune intrarea lucratorilor.

Este interzisa folosirea flacarii deschise (hartie, lumanare, chibrit) pentru detectarea existentei gazelor din camine, canale, rezervoare, etc.

Intrarea in camine se va face cu echipament de protectie adecvat si numai dupa verificarea starii scarilor de acces. Unde nu sunt scari fixe se vor utiliza scari mobile cu lungimi care sa depaseasca cu cel putin 1 m adancimea la care se coboara.

Lucratorii prevazuti la asemenea lucrari vor fi bine instruiti in ceea ce priveste aplicarea metodelor de salvare in caz de accident sau asfixiere.

Este interzisa ridicarea cu mana a capacelor de fonta ale caminelor. Se vor utiliza carlige, tarnacoape. Circulatia lucratorilor pe conducte este interzisa, indiferent de diametrul sau inaltimea de montare.

Manipularea, transportul si depozitarea materialelor

Incarcarea, descarcarea, manipularea si asezarea materialelor, utilajelor si a sculelor pentru instalatii se vor executa de personal specializat dotat cu echipament individual de protectie corespunzator.

Descarcarea si manipularea utilajelor grele se vor face cu utilaje speciale de ridicat si manipulat (automacarale , stivuitoare etc.), prin personal autorizat pentru evitarea producerii accidentelor.

Materialele se vor depozita pe sortimente asigurate impotriva rostogolirii sau miscarilor necontrolate.

Transportul sculelor de mana se va face in ladite speciale a caror masa nu va depasi 25 kg.

Inaintea inceperii incarcarii si descarcarii vehiculelor la rampa intre aceasta si vehicul se va aseza podet de trecere.

Cand operatia se face manual podetele inclinate vor fi prevazute cu sipci transversale la o distanta de 300-400 mm si cu alte mijloace care impiedica alunecare.

Se interzice deplasarea vehiculelor in timpul efectuarii operatiilor de incarcare - descarcare.

Prescriptii finale

S-a respectat normativul privind proiectarea, executia si exploatarea constructiilor ptr. crese NP 022 – 2021 si normativul privind cerintele de calitate specifice constructiilor ptr. gradinite de copii.

S-a respectat Normativul pentru proiectarea si executarea instalatiilor de incalzire centrala I-13/2015 ; Normativ I-13/1/2015 Exploatarea instalatiilor de incalzire centrala atat la receptie cat si pe toata durata existentei instalatiei cap.3. Verificari , probe, verificarea concordantei instalatiei cu proiectul, reglarea instalatiei, instructajul

de protectia muncii si de prevenire a incendiului pe toata durata exploatarei instalatiei.; N.T.P.E.E.-2008; Norme generale de protectia muncii editia 1966 elaborat de Ministerul Muncii si Protectiei Sociale cu Ministerul Sanatatii.; Norme specifice de securitate a muncii pentru lucrari de instalatii ; Norme de prevenire a incendiilor.

❖ INSTALATII DE ÎNCĂLZIRE

- Alimentarea cu energie termica a obiectivului se va realiza de la centrala termica proprie amplasata la parterul cladirii. Centrala termica se va echipa cu utilajele corespunzatoare asigurarii necesarului de energie termica, respectiv două centrale termice de pardoseală cu tiraj natural de capacitate de 35 kW fiecare, vase de expansiune, pompe de circulație, boiler bivalent. Incaperea centralei termice corespunde prescriptiilor normativului I.13-2015.

- Instalatii termice interioare

S-a proiectat o instalatie de incalzire bitubulara cu distributia amplasata pe pardoseala parterului cu conducte din cupru. Coloanele si legaturile la corpul de incalzire sunt la fel din cupru. Corpurile de incalzire sunt statice radiatoare din otel cu doua randuri de tevi, si sunt montate in majoritatea cazurilor sub parapetul ferestrelor. Inaltimea corpurilor de incalzire este de 600 mm.

Dezaerisirea instalatiei se va realiza prin dezaeratoare manuale si automate montate pe fiecare corp de incalzire precum și la capatul coloanelor de incalzire.. Golirea instalatiei se va face in punctele cele mai joase prin robinete de golire.

Instalatia va fi supusa probelor la rece, cald si eficacitate, conform prescriptiilor Normativului I -13/2015.

Proiectul a fost intocmit astfel incat aceasta sa corespunda calitativ cerintelor prevazute in Legea nr.10 pe 1995 cu modificarile si completarile ulterioare, Hotarare 177/2015

La baza intocmirii proiectului pentru realizarea celor sapte cerinte fundamentale de calitate si obtinerea parametrilor functionali si constructivi ai instalatiei termice au stat urmatoarele norme si standarde:

- Normativ pentru proiectarea si executarea instalatiilor de incalzire centrala 13/2015.

- Instalatii de incalzire - Necesari de caldura de calcul SR 1907 - 1 - 3 1997, 1907 - 1- 2- 2014 - metode de calcul.

- Fizica constructiilor. Hîgrotermica. Parametrii climatici exteriori STAS 6472/2. Calculul termotehnic al elementelor de constructii al cladirilor C 107-3. Normativ privind calculul coeficientilor globali de izolare termica, C 107/2 Normativ pentru calculul coeficientului global de izolare termica la cladiri cu alte destinatie decât cele de locuit.

Rezistenta mecanica si stabilitate

se asigura prin:

- utilizarea materialelor cu certificat de garantie si care corespund prescriptiilor tehnice si a standardelor - tevi din cupru, robinete de inchidere, corpuri de incalzire din tabla de otel agrementate.
- executarea incercarilor de etanseitate si a probelor de presiune conform Normativului I -13/2015, la conducte si racorduri - $2x P_n = 4$ bar, la robinete de inchidere - $1,5 x P_n = 3$ bar.
- utilizarea dispozitivelor de limitare a presiunii si temperaturii la centrala, ca vas de



- expansiune, supape de siguranta, limitatoare de temperatura.
- utilizarea detaliilor si subansamblurilor prefabricate de instalatii Detalii comune DC cataloage IPCT.
asigurarea temperaturilor limita care nu produc deteriorari la elementele componente ale instalatiei.
 - asigurarea dilatarii termice a conductelor atat prin alegerea traseului cat si prin compensatoare de dilatare.

Securitate la incendiu

- Pe parcursul proiectarii s-au avut in vedere in afara celor prevazute in Normativul I.13/2015 Normativ pentru proiectarea si executarea instalatiilor de incalzire centrala, I.13/1/2015 Normativ pentru exploatarea instalatiilor de incalzire centrala, Normativ P118/2013 Normativ de siguranta la foc a constructiilor si cele prevazute in:
 - Norme Generale de prevenire si stingere a incendiilor Norme metodologice pentru avizare si autorizare privind prevenirea si stingerea incendiilor aprobat cu Ordinul nr.791/2022
 - La proiectarea instalatiilor de incalzire s-a urmarit reducerea riscului de izbucnire a incendiului si prin modul de realizare a solutiilor de amplasare a elementelor componente ale instalatiei de incalzire care pot constitui focare de incendiu.
 - Criteriile de performanta privind cerinta de calitate „siguranta la foc” sunt: Riscul de incendiu, rezistenta la foc, preantampinarea propagarii incendiilor, comportarea la foc, caile de acces, de evacuare si de interventie determinati conform anexei nr.1 din Ordinul 775/2022.

Preîntâmpinarea propagării incendiului

Suprafetele de incalzire, radiatoarele se amplaseaza cu respectarea distantelor prescrise de normativ fata de elementele combustibile respectiv la distanta minima de 5 cm fata de pereti si plansee si la 8 cm de pardoseli. Conductele neizolate se amplaseaza la 5 cm de toate elementele de constructii.

Igiena sanatatea si mediu inconjurator

Prin proiectarea conform actelor normative in vigoare prescrise mai sus si dimensionarea corespunzatoare a instalatiei interioare de incalzire centrala se asigura temperaturile interioare din breviarul de calcul a incaperilor. Corpurile de incalzire prevazute sunt usor curatabile si sunt vopsite. Fiecare corp de incalzire este prevazut cu robinet de reglaj.

Siguranta si accesibilitate exploatare

- Securitatea muncii - pe durata de exploatare, executia lucrarilor de intretinere si reparatii
- Pentru reducerea riscului de producere a accidentelor de munca in timpul exploatarii vor fi respectate de utilizator prescriptiile normelor de protectie a muncii in vigoare.
- Norme republicane de protectia muncii atat in executie cat si in exploatare.
 - Legea nr. 90/2021 Protectia muncii si norme metodologice de aplicare. De asemenea vor fi respectate urmatoarele instructiuni, prescriptii si standarde referitoare la siguranta in exploatare.
 - STAS 12400/2/88 Performante in constructii.
 - Instructiuni tehnice pentru efectuarea incercarilor hidraulice si pneumatice la recipiente.
 - Elemente pentru conducte. Presiuni nominale, presiuni de incercare si presiuni de

lucru maxime admisibile M-RS2/89.

- Regulament de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente HG 343/2017.

Securitatea contra leziunilor

Temperatura maxima a portiunilor calde este de maxim 80°C la instalatia de incalzire - aceasta se asigura prin buna functionare a centralei termice (cazanului) si prin urmarirea continua a aparatelor de masura si de control, functionarea carora se urmareste zilnic la fiecare schimb pentru evitarea supraincalzirii cazanului. Supapele de siguranta vor fi legate la reseaua de canalizare pentru evitarea producerii de leziuni (raniri, arsuri). Cosul si canalul de fum cu temperaturi de 120-180°C se izoleaza cu material termoizolant atat din punct de vedere tehnic, cat si din punct de vedere a protectiei muncii. In exploatarea curenta a centralei termice trebuie sa se asigure alimentarea cu caldura, programul de functionare, parametrii agentului termic si siguranta in exploatare.

Siguranta in exploatare se asigura prin buna functionare a centralei atat pe ansamblul, cat si in parte pentru fiecare element component al centralei si prin urmatoarele verificari permanente:

- verificarea starii instalatiilor, etanseitatii, armaturi de siguranta, starea izolatiei
- supravegherea si urmarirea functionarii
- corectarea regimului de exploatare
- controlul calitatii agentului termic
- intretinerea instalatiilor.

Protectia impotriva zgomotului

Prin dimensionarea instalatiei s-au obtinut viteze sub 0,7 m/s la instalatiile interioare, cu mult sub cele prescrise de 2 m/s la instalatii interioare. Nu au fost prevazute robinete cu cap termostatic pentru evitarea producerii eventualelor zgomote la incarcari mai mici din cauza configuratiei sistemului de distributie ales

Pe parcursul executiei se va da atentie deosebita executarii lucrarii, respectarii pantelor si reglarii instalatiei. Se vor respecta pantele atat la distributie, cat si la legaturile corpurilor de incalzire. In executie se vor respecta distantele minime prescrise intre conducte si elementele de constructii, de asemenea toate prescriptiile legale in vigoare referitoare la tehnica securitatii si protectiei muncii.

Se vor respecta:

- Normativul pentru proiectarea si executarea instalatiilor de incalzire centrala I - 13/2015.
- Norme generale de protectie a muncii editia 90/2021 elaborat de Ministerul Muncii si Protectiei Sociale impreuna cu Ministerul Sanatatii.
- Norme specifice de protectia muncii Vol. I Santiere de constructii
- Clasa de calitate a imbinarilor sudate SR-EN 1090/2012
- Normativul P 118/2013 protectia la actiunea focului
- Norme de prevenire a incendiilor pe durata executarii C300 si Ordinul 381/1219/MC
- Instructiuni ISCIR C4-2010

Economia de energie și izolare termică

La proiectarea structurii cladirii s-a tinut cont de prescriptiile referitoare la rezistenta termica minima a elementelor de constructie a cladirii, conform normativelor C107/3 - amintite mai inainte.

Utilizarea sustenabila a resurselor naturale

Centrala termica funcționează cu gaz natural, pe acoperiș se vor monta panouri solare și panouri fotovoltaice.

Masuri de tehnica securitatii muncii

Proiectul a fost intocmit cu respectarea masurilor generale de protectia muncii. La executarea acestor lucrari in mod obligatoriu se vor respecta normele de protectia muncii prevazute de:

- Normele de protectie a muncii in activitatea de constructii-montaj in sectoarele Ministerului Constructiilor Industriale aprobate cu Ordinul nr.1233/2021.
- Normele republicane de protectie a muncii aprobate in comun de Ministerul Muncii si Ministerul Sanatatii cu ordinele 578/2006 si 60/2022, 110/2021, 39/2022.
- Norme specifice de securitate a muncii pentru lucrari de instalatii tehnico-sanitare si de incalzire

De asemenea, executantul este obligat sa ia toate masurile necesare preîntampinarii producerii accidentelor in functie de tehnologia de executie aplicata si de dotarea tehnica.

Inainte de inceperea lucrului conducatorul lucrarilor este obligat sa ia toate masurile necesare asigurarii conditiilor normale si sigure privind securitatea muncii pentru lucratorii care efectueaza activitati la instalatiile tehnico-sanitare si incalzire.

Inainte de inceperea lucrului conducatorul formatiei de munca este obligat sa se asigure:

- daca tuturor lucratorilor li s-a facut instructajul de protectie a muncii specifice meseriei.
- daca printre lucratori exista persoane bolnave, obosite sau sub influenta bauturilor alcoolice.
- daca toti lucratorii sunt dotati cu echipament individual de protectia muncii corespunzatoare activitatilor ce le au de executat.
- daca sculele, dispozitivele si utilajele folosite sunt in buna stare.

Toate locurile de munca unde exista pericolul de intoxicare, sufocare, electrocutare, cadere de la inaltime vor fi marcate cu tablite de avertizare, iar spatiul respectiv va fi izolat de zona inconjuratoare.

Personalul muncitor va efectua numai lucrarile pentru care este calificat si autorizat

Locurile de munca vor fi iluminate si ventilate corespunzator in vederea eliminarii riscului de accidentare sau imbolnavirilor profesionale datorate gazelor nocive sau explosive ce se pot produce in timpul lucrului sau din alte cauze.

Suprafetele de circulatie in zonele in care se afla aparate de inregistrare a diversilor parametrii vor fi iluminate pentru a fi posibila distingerea clara a inscriptiilor pe aparatele de masura si de control, culorile conventionale ale conductelor si cablurilor, capacele si chepengurile, tablitele avertizoare.

Accesul lucratorilor in retelele de canalizare sau termoficare, in puturi, camine, canale vizitabile si alte constructii anexe si subterane sau in legatura directa cu spatiile prin care circula apa uzata se va face numai dupa aerisirea spatiilor respective. Aerisirea se va face prin ridicarea capacelor de la caminele situate in zona in care se lucreaza precum si de la caminele din amonte.

Conducatorul lucrarii este obligat sa controleze daca s-a facut aerisirea spatiilor de lucru, verificand cu aparatura adecvata lipsa substantelor nocive si numai dupa aceea va dispune intrarea lucratorilor.

Este interzisa folosirea flacarii deschise (hartie, lumanare, chibrit) pentru detectarea existentei gazelor din camine, canale, rezervoare, etc.

Intrarea in camine se va face cu echipament de protectie adecvat si numai dupa verificarea starii scarilor de acces. Unde nu sunt scari fixe se vor utiliza scari mobile cu lungimi care sa depaseasca cu cel putin 1 m adancimea la care se coboara.

Lucratorii prevazuti la asemenea lucrari vor fi bine instruiti in ceea ce priveste aplicarea metodelor de salvare in caz de accident sau asfixiere.

Este interzisă ridicarea cu mâna a capacelor de fontă ale caminelor. Se vor utiliza carlige, tarnacoape. Circulația lucrătorilor pe conducte este interzisă, indiferent de diametrul sau înălțimea de montare.

Manipularea, transportul și depozitarea materialelor

Încărcarea, descărcarea, manipularea și așezarea materialelor, utilajelor și a sculelor pentru instalații se vor executa de personal specializat dotat cu echipament individual de protecție corespunzător.

Materialele se vor depozita pe sortimente asigurate împotriva rostogolirii sau mișcărilor necontrolate.

Prescripții finale

S-a respectat normativul privind proiectarea, execuția și exploatarea construcțiilor ptr. creșe NP 022 – 2021 și normativul privind cerințele de calitate specifice construcțiilor ptr. grădinițe de copii.

Datorită funcționării instalației de încălzire în regim nepermanent se recomandă folosirea unui agent termic (soluție de etilen glicol) tip fluid diatermic rezistent și al temperaturi scăzute până la maxim -25°C .

În situația în care se pregătește clădirea pentru perioade friguroase și în care nu este activitate trebuie luate măsuri de golire a instalației.

S-a respectat Normativul pentru proiectarea și executarea instalațiilor de încălzire centrală I -13/2015 ; Normativ I -13/1/2015 Exploatarea instalațiilor de încălzire centrală atât la recepție cât și pe toată durata existenței instalației cap.10. Verificări , probe, verificarea concordanței instalației cu proiectul reglarea instalației, instructajul de protecția muncii și de prevenire a incendiului pe toată durata exploatării instalației.; Norme generale de protecția muncii ediția 1966 elaborat de Ministerul Muncii și Protecției Sociale cu Ministerul Sănătății ; Norme specifice de securitate a muncii pentru lucrări de instalații ediția 1996 elaborat de Ministerul Muncii și Protecției Sociale ; Ordinul 9/N/15.03.1993 Regulament privind protecția și igiena muncii în construcții elaborat de MLPAT.; SR-EN 1090/2012 Clasa de calitate a îmbinărilor sudate -Normativul P-118/2013 protecția la acțiunea focului ; Norme de prevenire a incendiilor pe durata executării C-300/94 și Ord. 381/121/MC; Instrucțiuni ISCIR C 4-2010.; cartea tehnică a utilajelor.

❖ INSTALAȚII DE VENTILAȚIE

Alegerea numărului orar de schimburi de aer s-a efectuat conform tabelul 9.4.5 pagina 215 din "Instalații de ventilație și climatizare"

Pentru evacuarea aerului din bucătărie s-a prevăzut un sistem de ventilație de evacuare a aerului viciat alcătuit din 1 buc. ventilator axiale de perete cu un debit de $D = 800 \text{ mc/h}$, $\varnothing = 208 \text{ mm}$, asigurându-se 20 schimburi orare de aer.

Volumul bucătăriei $V = 34,26 \text{ mc}$, schimbul de aer pentru bucătăria mică $n = 20$.

Prin urmare pentru realizarea unei depresiuni în axul ferestrei se montează un ventilator axial la cota $+2,50 \text{ m}$ de la pardoseala bucătăriei.

Se va respecta prescripțiile din normativul I.5, I.5-1 din 2017.



III. BREVIARE DE CALCUL

Breviarele de calcul reprezintă documente justificative pentru dimensionarea elementelor de construcții și de instalații și se elaborează pentru fiecare element de construcție în parte. În acestea se vor preciza încărcările și ipotezele de calcul, combinațiile de calcul, metodologia de calcul, verificările și dimensionările, precum și programele de calcul utilizate.

❖ CALCULUL - raportului dintre aria ferestrelor și aria pardoselii încăperii

S-a ales încăperea cea mai semnificativă – sala de grupă - cu $S = 37,33$ mp ;
suprafața ferestrelor : $s = 2 \times (190 \times 175) + 1 \times (207,5 \times 175) = 10,59$ mp

$$R = \frac{s}{S} = \frac{10,59}{37,33} = 0,283 = 1/3,5$$

În aceste condiții, raportul respectă prevederile (tabel 4.10) Normativului privind cerințele de calitate specifice construcțiilor pt.grădinițe de copii – Indicativ NP 011-2022, adică $R = 1/2 \div 1/4$

❖ BREVIAR DE CALCUL – panouri solare



Referință de încărcare				
Sistem solar de 20 kW				
Aparate	Putere (W)	Nr. (buc)	Media (h/zi)	Media (Wh/zi)
iluminat interior	1000	1	5	5000
ventilator	80	1	3	240
laptop	50	6	5	1500
imprimantă	150	4	1	600
frigider	600	2	2	2400
mașină de spălat	800	2	3	4800
cuptor cu microunde	800	2	1	1600
pompă de apă	150	3	2	900
consumatori de uz general	1000	2	2	4000
TOTAL				19640

- Sistemului este dimensionat pe luna ianuarie

Dimensionarea bateriei :

V = 48 Vcc	tensiunea sistemului.
A = 3 zile	numărul de zile de stocare necesar
E = 19640 Wh	necesarul zilnic de energie, Wh
T = 0,5	coeficientul maxim de descărcare permis al bateriei, de obicei furnizat pe fișa tehnică (indicativ între 0,3 - 0,9)
n _{inv} = 0,9	eficiența inverterului
n _{cablu} = 0,97	eficiența cablurilor care transferă puterea de la baterii la sarcini.

Capacitatea minimă a bateriei, Ah

$$Q = \frac{E \times A}{V \times T \times n_{inv} \times n_{cablu}} = \frac{19640 \times 3}{48 \times 0,5 \times 0,9 \times 0,97} = 2812,14 \text{ Ah}$$

Se propune un sistem de 48 Vcc, 16 baterii a 12V/275Ah.
4 x 12 V=48V baterii conectate în paralel câte 4.

Dimensionarea cablării bateriei de acumulatori

Lungimea cablului este 8m din cupru și căderea de tensiune este 10%.

$$A_M = \frac{2 \times P \times L}{k \times \Delta V \times V} = \frac{2 \times 19640 \times 8}{56 \times 4,8 \times 48} = 24,36 \text{ mm}^2$$

$$A_M = 24,36$$

P : puterea consumatorului, W

AM : secțiunea, mmp

L: lungimea cablului, m

k: conductivitatea electrică, m/Ω mmp

Acest rezultat este rotunjit la următoarea valoare standard 24 mmp .

Secțiunile standard sunt: 2,5mmp ; 4mmp ; 6mmp ; 8 mmp ; 10 mmp ; 12mmp ; 14 mmp ; 16 mmp ; 18 mmp ; 20 mmp ; 22 mmp ; 24mmp; 26 mmp ; 28 mmp ; 30 mmp; 32 mmp .

Dimensionarea modului fotovoltaic

Se va alege panoul fotovoltaic :

Putere maximă P_{max} = 540W

Tensiune la puterea maximă VMPP = 41,64V

Curent la puterea maximă IMPP = 12,97A

Tensiune de Circuit Deschis VOC = 49,6V

Curent de scurtcircuit ISC = 13,86V

Tensiunea maximă a sistemului: DC 1500V

Coeficientul de temperatură Tensiune (VOC) -0.275%/°C

Curent (ISC) +0.045%/°C

Lungime x Lățime x Adâncime mm 2279x1134x35

Greutate : 28 kg

Cell tehnologu: Mono – Si

Module application: class A

Totalul minim de module necesare: 19640Wp/540Wp = 36,37 - deci 36

module trebuie luate în considerare pentru un total de putere

36 x 540Wp = 19440 Wp

Se va alege 2 KIT-uri de panouri solare 2x18 buc=36 buc
Pentru care totalul de putere este de: 36 x 540Wp=19440 Wp

Verificarea tensiunii modulului :

Coeficientul de temperatură:

$$-0,275\% \times V_{oc}/^{\circ}C = -0,00275 \times 49,6 = -0,136V/^{\circ}C$$

$$VMPP - 25^{\circ}C = 41,64V$$

$$VMPP - 10^{\circ}C = 41,64 + 15 \times 0,136 = 43,68V$$

$$VMPP - 70^{\circ}C = 41,64 - 45 \times 0,136 = 35,52V$$

$$V_{oc} - 10^{\circ}C = 49,6 + 15 \times 0,136 = 51,64 V$$

Selectia inverterului

Puterea nominală a inverterului este între 90% și 100% deci între 90% x 19640= 17676 W și 19640W (această gamă este aleasă deoarece în zilele însorite cu iradianță la STC sau peste STC, inverterul nu trebuie să fie subdimensionat), deci se va alege 2 invertoare pentru un concept de invertoare pe șir.

Inverterul ales este: Inverter Trifazic Pur Sinus Hybrid Infini-Solar Plus 10KW 48V 10000W

OPERARE HYBRIDA

INTRARE PV (DC)

- Tensiune nominala DC / Max. Tensiune DC 720 VDC / 950 Vcc
- Tensiunea de pornire / tensiunea initiala de alimentare 320 VDC / 350 Vcc
- Intervalul de tensiune MPP 400 VDC ~ 800 VDC
- Numar trackers MPP / Max. Curent de intrare 2 / 2x18.6A

GRID OUTOUT (AC)

- Tensiune nominala de iesire 230 VAC (P-N) / 400 VAC (P-P)
- Tensiunea de iesire 184-264,5 VAC pe faza
- Curent nominal de iesire 14.5A pe faza

AC INPUT

- Tensiune de pornire AC / Tensiune de pornire automata 120-140 VAC pe faza / 180 VAC pe faza
- Tensiunea de intrare acceptabila este de 170-280 VAC pe faza
- Max. AC curent de intrare 40A

MODUL DE BATERIE (AC)

- Tensiune nominala de iesire 230 VAC (P-N) / 400 VAC (P-P)
- Eficienta (DC la AC) 91%

BATERIE & INCARCATOR

Tensiune nominala DC 48 Vcc

Max. Incarcarea curentului implicit 60A, 10A-200A (reglabil)

GENERAL

- Dimensiune, L x W x H (mm) 167,5 x 500 x 622
- Greutatea neta (kg) 45
- Port de comunicare RS-232 / USB RS-232 / USB si CAN Interface
- Umiditate 0 ~ 90% RH (fara condensare)
- Temperatura de functionare: -10°C pana la 55°C

Parametru	Unități	Valoare
Putere maxima c.c.	(W)	10000
Tensiune maximă c.c.	(V)	900
intervalul de tensiune, MPPT	(V)	400 - 800
Curentul maxim de intrare	(A)	18,6

Puterea nominală în curent alternativ a invertoarelor este puterea pe care inverterul o poate furniza continuu la o temperatură ambientală de $25^{\circ} \pm 2^{\circ}\text{C}$.

Puterea în curent continuu a inverterului (PINV DC) este aproximativ cu 5% mai mare decât puterea nominală în curent alternativ.

Intervalul de puteri poate fi definit pentru dimensionare:

$$0,8 \text{ PPV} < \text{PINV DC} < 1,2 \text{ PPV}$$

$$0,8 \times 19640 < \text{PINV DC} < 1,2 \times 19640 \text{ deci}$$

$$15712 \text{ Wp} < \text{PINV DC} < 23568 \text{ Wp}$$

Pentru un șir de panouri solare de 1x 18 buc puterea ansamblului de module este:

$$\text{Wp} = 18 \times 540 = 9720 \text{ W}$$

$$0,8 \text{ PPV} < \text{PINV DC} < 1,2 \text{ PPV}$$

$$0,8 \times 9720 < \text{PINV DC} < 1,2 \times 9720$$

$$7776 \text{ Wp} < \text{PINV DC} < 11664 \text{ Wp}$$

PPV : puterea ansamblului de module în Wp.

Configurația modului

Numărul maxim de module pe șir:

$$n_{\max} = \frac{V_{DC \text{ max(inverter)}}}{V_{OC -10^{\circ}\text{C}}} = \frac{800}{51,64} = 15,49 \text{ mm}^2$$

Numărul minim de module pe șir:

$$n_{\min} = \frac{V_{DC \text{ min(inverter)}}}{V_{OC -10^{\circ}\text{C}}} = \frac{400}{51,64} = 7,74 \text{ mm}^2$$

Deci numărul maxim de module pe șir este 18, iar cel minim este 9.

Se vor implementa 1 șir a 18 module pentru fiecare inverter

Compatibilitatea tensiunii trebuie verificată.

VMPP $-70^{\circ}\text{C} = 18 \times 35,52\text{V} = 639,36 \text{ V}$ ceea ce este acceptabil deoarece este peste tensiunea minimă a intervalului MPP (400V) VMPP

VMPP $-10^{\circ}\text{C} = 18 \times 43,68 \text{ V} = 786,24 \text{ V}$ ceea ce este de asemenea acceptabil deoarece este sub limita superioară a intervalului de tensiune MPP (800V) VMPP

Voc $-10^{\circ}\text{C} = 18 \times 51,64 = 929,52$ este sub tensiunea maximă (950V) de asemenea acceptabil

Curentul la MPP pentru modul este 12,97A, ceea ce este acceptabil și este sub curentul maxim de intrare al inverterului (18,6 A).

Curentul nominal permis pe cablu trebuie să fie mai mare sau egal cu nivelul curentului de declanșare a siguranței de șir.

Iz Cablu \geq la Siguranță String

Siguranța trebuie să se declanșeze la de două ori curentul de scurt-circuit la STC:

$$2 \times \text{ISC String} > \text{In Siguranță String} > \text{ISC String}$$

Pentru a evita declanșări false,

$$\text{In Siguranță String} \geq 1,25 \text{ In String}$$

In Siguranță String: curentul nominal al siguranței, A

In String: curentul nominal al șirului, A

$$\text{In Siguranță String} \geq 1,25 \times 13,86 = 17,32 \text{ A}$$

Se alege o siguranță cu fuzibil de 20A, 2P

Calculul secțiunii cablului ptr. curent alternativ

Calculul secțiunii de cablu pentru curent alternativ se fac plecând de la o cădere de tensiune de 3% în raport cu tensiunea nominală a rețelei. Secțiunea de cablu AAC cable este estimată prin următoarea ecuație:

$$A_{AC\ cable} = \frac{\sqrt{3} \times L_{AC\ cable} \times I_{nAC} \times \cos \varphi}{0,03 \times V_n \times k_{Cu}} = \frac{1,73 \times 18 \times 14,5 \times 0,8}{0,03 \times 400 \times 56} = 0,53\ mm^2$$

Se va alege un cablu cu secțiunea de $S = 6,0\ mmp$

LAC cable: lungimea întreagă a cablului de conexiune în curent alternativ, m

In AC: curentul alternativ nominal al invertorului, A

cosφ: factorul de putere (între 0,8 și 1,0)

Vn: tensiunea nominală a rețelei, monofazată: 400V

Calculul secțiunii cablului ptr. curent continuu

Secțiunea recomandată pentru pierderi 1% (la STC) poate fi aleasă folosind formula:

$$A_M = \frac{2 \times L_M \times I_{St}}{0,01 \times V_{MPP} \times k_{Cu}} = \frac{2 \times 26 \times 12,97}{0,01 \times 666,24 \times 56} = 1,8\ mm^2$$

LM: lungimea cablului pentru cablarea modulelelor și a șirurilor, m

Ist: curentul de șir, A

VMPP: tensiunea de șir, V

K: conductivitatea electrică, m/Ω mm² (cupru kcu = 56, aluminiu kal = 34)

Se va alege un cablu cu secțiunea de $S=6,0\ mmp$



❖ **BREVIAR DE CALCUL – apă-canal**

NECESAR DE APĂ

Necesarul specific de apă rece conform STAS 1343-1/2006 "Determinarea cantităților de apă potabilă pentru localități urbane și rurale" pct.4.3.1 "Debit specific de apă pentru nevoi gospodărești" și STAS 1478-90 "Alimentări cu apă la construcții civile și industriale" pct.3.1.1.2. "Necesarul specific de apă rece și caldă în funcție de destinația clădirii" și Normativ 1.9 / 2015 „Normativ privind proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor sanitare aferente clădirilor”.

Necesar de apă rece

- $N_1 = (40 + 20)$ copii ; $N_2 = 26$ personal
- $q_c = 20$ l/pers
- $K_{zi} = 1,15$; $K_{orar} = 1,30$

$$Q_{med\ zi} = \frac{20 \times 86}{1000} = 1,72\ mc/zi$$

$$Q_{max\ zi} = 1,15 \times 1,72 = 1,98\ mc/zi$$

$$Q_{\max h} = \frac{1,30 \times 1,98}{16} = 0,16 \text{ mc/h} = 0,045 \text{ l/s}$$

Necesar de apă caldă menajeră (din apă rece)

- $N_1 = (40 + 20 + 26)$ pers.
- $q_c = 5$ l/pers
- $K_{zi} = 1,15$; $K_{orar} = 1,30$

$$Q_{\text{med zi}} = \frac{5 \times 86}{1000} = 0,43 \text{ mc/zi}$$

$$Q_{\max zi} = 1,15 \times 0,43 = 0,49 \text{ mc/zi}$$

$$Q_{\max h} = \frac{1,30 \times 0,49}{16} = 0,04 \text{ mc/h}$$

Debit de apă pentru stins incendiu

Conform Normativului P118/2-2013, modificat (Ordinul M.D.R.A. nr.2463/2013) art.4.1., alin.(1) lit.g, este obligatorie prevederea unei instalații de stingere a incendiilor cu hidranți interiori, întrucât sunt îndeplinite condițiile stipulate și anume :

- au o capacitate maximă simultană mai mare de 50 pers (86 pers în 2 schimburi)
- are volum mai mare de 2.000 mc ($V = 3453$ mc)

se va executa o instalație de stingere cu hidranți interiori : agent de stingere apă potabilă din rețeaua de apă existentă a cartierului.

Se prevede un singur jet în funcțiune simultană, debitul necesar conform Normativului este $Q_{\text{inc.int}} = 2,1$ l/s și va fi asigurat de o instalație din conducte de oțel de $\varnothing 50$ mm.

Presiunea necesară funcționării instalației este de 2 bari, pentru un jet compact de 10 m și 6 m pentru un jet pulverizat.

Timpul normat de funcționare – 10 minute, conform art.4.35 din P118/3-2015 modificat în 2018.

Se va monta câte un hidrant interior de 2" la fiecare nivel (P și 1E)

APE UZATE MENAJERE

Debitul specific de apă uzată menajeră conform STAS 1846 -1/2006 "Canalizări exterioare – Prescripții de proiectare – Determinarea debitelor de ape uzate de canalizare" pct.4.2.1 ("Calculul debitelor de ape uzate")

$$Q_{\text{uz.med zi}} = 1,72 \text{ mc/zi ;}$$

$$Q_{\text{uz.max zi}} = 1,98 \text{ mc/zi ;}$$

$$Q_{\text{uz.max h}} = 0,16 \text{ mc/h} = 0,044 \text{ l/s}$$

CALCULUL DEBITELOR DE CANALIZARE PLUVIALĂ

- *Datele pentru calculul instalației sunt:*

Suprafata construita : $S_c = 386,94$ mp;

Suprafata trotuare, alei și parcare : $S_d = 381,50$ mp

Spatii verzi : $S_v = 1.078,56$

Avand in vedere obiectivul, rezulta: $f = 1/2$

- **Debitul de ape pluviale:**

Pentru calculul debitului de ape pluviale se considera suprafatele de mai sus, intensitatea ploii de calcul de 320 l/s·ha si coeficientii de curgere de pe suprafete urmatori: suprafete construite: $\phi_c = 0,90$; suprafete carosabile: $\phi_d = 0,80$; suprafete verzi: $\phi_v = 0,10$.

Debitul de calcul pentru ape meteorice se stabileste luandu-se in considerare numai debitul ploii de calcul Q_p [l/s], care se calculeaza cu relatia:

$$Q_p = m \sum_{i=1}^n S_i \Phi_i I_i \quad [l/s]$$

în care:

- m este coeficient adimensional de reducere a debitelor de calcul, care tine seama de capacitatea de inmagazinare in timp a canalelor si de durata a ploii de calcul: $m=0,8$ pentru $t < 10$ min; $m=0,9$ pentru $t > 10$ min;
- S_i - aria suprafetei bazinului de canalizare aferent sectiunii de calcul [ha];
- Φ_i - coeficient de curgere aferent suprafetei S_i , care se calculeaza cu relatia:

$$\Phi_i = \frac{q_c}{q_p}$$

- q_c - debitul de ape meteorice cazute pe suprafata S_i care ajunge in canal [l/s];
- q_p - debitul de ape meteorice căzute pe suprafata S_i [l/s];
- I - intensitatea normala a ploii de calcul în functie de frecventa f si durata ploii de calcul t conform STAS 9470 [l/s-ha].

Durata ploii de calcul t se stabileste : 5 min. $\Rightarrow m = 0,8$

- Q_p pentru suprafata construita : $Q_{pc} = 0,8 \times 0,039 \times 0,9 \times 320 = 8,99$ l/s
- Q_p pentru suprafata carosabila, parcări : $Q_{pd} = 0,8 \times 0,038 \times 0,8 \times 320 = 7,78$ l/s
- Q_p pentru suprafata spații verzi : $Q_{pv} = 0,8 \times 0,1 \times 0,1 \times 320 = 2,56$ l/s

$$Q_p \text{ total} = 8,99 + 7,78 + 2,56 = 19,33 \text{ l/s}$$

❖ **BREVIAR DE CALCUL - Instalații de stingere incendiu**



PARAMETRII SPECIFICI AI OBIECTIVULUI :

▪ Regim de înălțime	P+1E
▪ H max	11,77 m
▪ S construită la sol	398,83 mp
▪ S construită desfășurată	801,90 mp
▪ Categoria de importantă	C
▪ Gradul de rezistență la foc	II
▪ Volumul	3.453 mc

Obiectivul propus (grădiniță și creșă) în prezent nu este dotat cu instalații proprii fixe pentru stingerea incendiilor.

La 30 m distanță de amplasament se află un hidrant subteran exterior $\varnothing = 110$ mm, montat pe conductă de PEID $\varnothing 160$ mm, având un debit $Q_{inc.ext} = 5$ l/s (conform adresa S.C. Gospodărie Comunală S.A. nr.9090/1/25.10.2022)

Conform Normativului P118/2-2013, modificat (ordinul MDRA nr.2463/2013) art.4.1., alin (1), lit.g, este obligatorie prevederea unei instalații de stingere a incendiilor cu hidranți interiori, întrucât sunt îndeplinite condițiile stipulate, și anume :

- are o capacitate maximă simultană mai mare de 50 persoane (86 persoane în 2 schimburi)
- are un volum mai mare de 2.000 mc ($V = 3.453$ mc)

Ca atare se propune o instalație de stingere cu hidranți interiori : agent de stingere apă potabilă din rețea de apă existentă a cartierului Câmpul Frumos.

Se prevede un singur jet în funcțiune simultană, debitul necesar conform Normativului este de $Q_{inc.int} = 2,1$ l/s și va fi asigurat de o instalație interioară din conducte de oțel de $\varnothing 50$ mm.

Timpul normal de funcționare – 10 minute, conform art.4.3.5 din P118/3-2015, modificat în 2018.

Se va monta câte un hidrant interior de $\varnothing 2''$ la fiecare nivel (P+1E)

Presiunea necesară pentru instalația de hidranți interiori :

- debitul specific al unui jet : 2,1 l/s
- lungimea minimă a jetului compact : 10 m
- numărul de jeturi în funcțiune simultană : 1
- diametrul hidrantului : $\varnothing 50$ mm
- presiunea minimă necesară la hidrantul cel mai defavorizat : 22,4 mCA (pt.ajutaj $\varnothing 13$ mm)
- timpul de funcționare : 10 minute
- volumul de apă necesar : $v = 2,1 \times 10 \times 60 = 1.260$ l = 1,26 mc
- presiunea necesară se calculează cu formula :

$H_{nec} = H_{gh} + H_i + h_r$, unde :

- H_{gh} – înălțimea geodezică a hidrantului, amplasat la cota cea mai mare față de un plan de referință unic ($1,50+0,45+3,36+1,00 = 6,31$ m)
- H_i – presiunea necesară la ajutorul țevii de refulare (22,4 mCA)
- h_r – suma pierderilor totale de sarcină, calculată cu relația :

$h_r = h_{rc} + h_{rf}$, unde :

- h_{rc} – reprezintă pierderile totale de sarcină (liniare și locale) pe traseul rețelei de conducte de la hidrantul de incendiu spre punctul de alimentare cu apă al instalației, calculate cu Nomograma 2.4.62 (350 Pa/m)
- $h_{rf} = i_f \times l_f$, unde : i_f – pierderea de sarcină liniară a apei la trecerea prin furtun, care se determină din Nomograma 2.5.23 (660 Pa/m) ; l_f – lungimea furtunului

$$h_{rc} = 350 \text{ Pa/m} \times 15 \text{ m} = 5.250 \text{ Pa} \sim 0,53 \text{ mCA}$$

$$h_{rf} = 660 \text{ Pa/m} \times 20 \text{ m} = 13.200 \text{ Pa} \sim 1,32 \text{ mCA}$$

$$H_{nec} = 6,31 + 22,40 + 0,53 + 1,32 = 30,56 \text{ m}$$

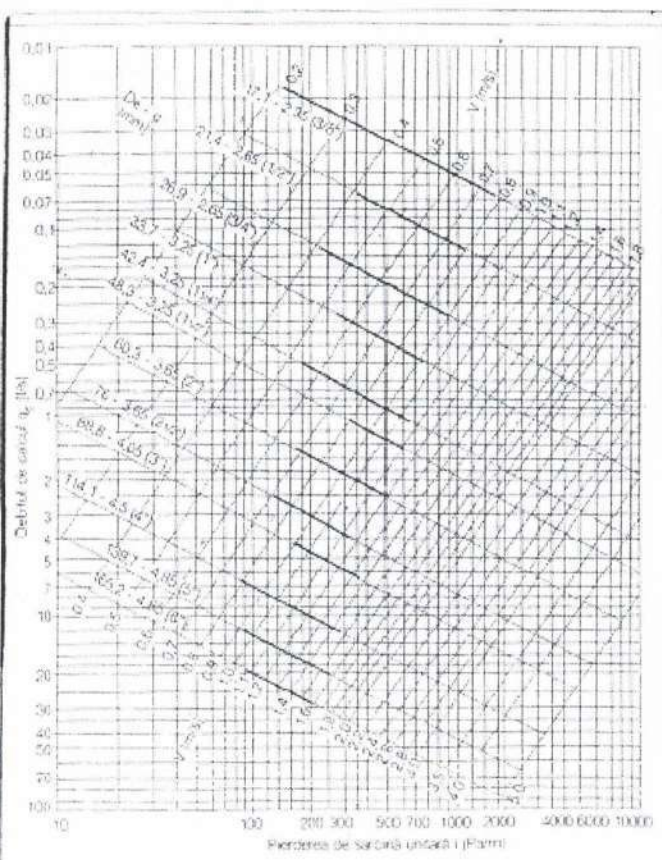


Fig. 2.4.62. Nomogramă pentru dimensionarea conductelor cu țevi din oțel zincat, pentru distribuția apei reci.

2.4 Capitolul 2: Instalații de alimentare cu apă

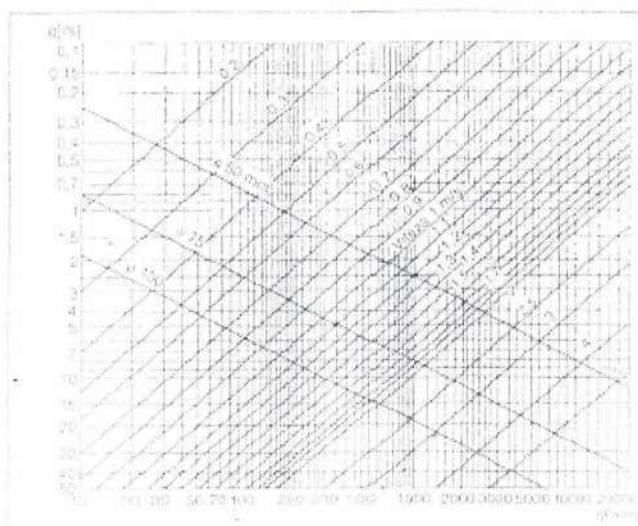


Fig. 2.5.23. Nomogramă pentru calculul pierderilor de sarcină unitară

Întrucât prin Adresa nr.9090/1/25.10.2022 S.C. Gospodărie Comunală S.A., specifică că în punctul de branșare apă potabilă se asigură un debit de incendiu de 2,1 l/s, la presiunea de 3,5 bar, nu mai este necesară intercalarea unei stații de pompare cu rezervor de cca.1,5 mc (volum necesar calculat $V = 1,26$ mc), iar presiunea disponibilă de 3,5 bar este superioară celei calculate, de $H_{nec} = 30,56$ m (3,056 bar)

Hidranți exteriori

Conform Normativului P118-2/2013 modificat (Ordinul MDRAP nr.6026/2018) art.6.1.e, nu este obligatorie echipare cu hidranți exteriori.

❖ **BREVIAR DE CALCUL - prepararea acm. cu panouri solare**

Necesarul de apă s-a calculat conform I9 -2015 ANEXA 3 pct. 14; STAS 1846-83;

Apă caldă

$$N = 60 \text{ copii} + 26 \text{ pers} = 86, q_{sp} = 5 \text{ l}$$

$$K_{zi} = 1,15; K_{or} = 1,3$$

$$Q_{med.zi} = \frac{86 \times 5}{1000} = 0,43 \text{ mc / zi}$$

$$Q_{max.zi} = 1,15 \times 0,43 = 0,49 \text{ mc/zi}$$

$$Q_{max.h} = (0,49 \times 1,30) / 16 = 0,04 \text{ mc/h} = 40 \text{ l/h}$$

Necesar de energie ptr. prepararea ACM

$$E_h = 40 \text{ l/h} \times 50 (60 - 10) ^\circ\text{C} = 2000 \text{ kCal/h} = 2,32 \text{ kW/h}$$

$$E_{zi} = 2,32 \text{ kW} \times 12 \text{ ore/zi} = 27,84 \text{ kW/zi}$$

$$E_{an} = 2,32 \text{ kW/zi} \times 12 \text{ ore/zi} \times 150 \text{ zi/an} = 4176 \text{ kWh/an}$$

Necesar de numar panouri solare

$$E_{zi} = 27,84 \text{ kWh/zi} = 2,32 \text{ kw/h}$$

$$n = 2,32 \text{ kW/h} / 1,54 \times 0,82 = 1,84 \sim 2 \text{ buc}$$

Se aleg doua panouri solare $q=1,54 \text{ kW}$, $S = 2,24 \text{ mp}$, ($1,93 \times 1,16 \times 0,09$)

❖ **BREVIAR DE CALCUL - Instalatii - CT**

Dimensionarea cazanului de încălzire

În urma calculului rezistenței termice a elementelor de construcție la cladire și necesarului termic pentru prepararea apei calde conform SR.1907-1-2/1997, rezultă ca necesarul total de caldura este de 60200 Kcal/h.

Necesarul total de energie termica este de :

- incalzire : $Q_{inc. parter} = 35,29 \text{ kW}$
 $Q_{inc. etaj} = 35,32 \text{ kW}$
- preparare ACM $Q_{ACM} = 2,32 \text{ kW}$
 $Q_{total} = 72,93 \text{ kW}$

Se alege doua centrale termice de pardoseala cu tiraj natural având $Q_n = 35 \text{ kW}$ fiecare, furnizând agent termic apă caldă de $95^\circ/75^\circ \text{ C}$ și funcționând cu gaz metan.



Dimensionarea pompelor de circulație incalzire

- Debitul pompelor de circulație :

$$D = \frac{30350 \text{ Kcal/h}}{20 \text{ } ^\circ\text{C}} = 1,51 \text{ mc/h}$$

Se alege cate o pompa având : D = 3,0 mc/h ; Hp = 6,0 mCA,

Dimensionarea pompei de protectie

- Debitul pompei de injectie :

$$D = \frac{30100 \text{ Kcal/h}}{20 \text{ } ^\circ\text{C}} = 1,50 \text{ mc/h}$$

Se alege cate o pompa având : D = 3,0 mc/h ; Hp = 2,0 mCA,

Dimensionarea vasului de expansiune inchis

$V_i = 0,015 \times 60200 \text{ Kcal/h} = 903 \text{ l}$; Hg = 5,0 m , din tabelul de dimensionare rezulta doua vase de expansiune de 40 l .

Se prevad doua vase de expansiune inchise de 40 l care vor prelua si surplusul de apa din instalatie . Pi = 0,15 bar; Pmax = 6,0 bar.

Dimensionarea coșului de fum

Coșul de fum s-a dimensionat conform STAS 3417/85.

Pentru Qi = 60200 Kcal/h; h = 10,0 m.

Cosul de fum ales este din zidarie captusit in interior cu tablă inox 0,5m, D=150mm.



❖ **BREVIAR DE CALCUL - instalatii gaz - metan**

Instalatie de utilizare

Dimensionarea instalatiei de utilizare care functioneaza în regim de presiune joasa se face cu ajutorul tabelului 6.1 si 6.2 din

“ Normele tehnice pentru proiectarea , executarea si exploatarea sistemelor de alimentare cu gaze natural” NTPEE-2008, luându-se în calcul:

- căderea de presiune disponibilă la H = 0,005 bar (500 Pa) conform art.5.6 din Normele tehnice mai sus mentionate.

- debitul Q = 10,84 mc/h

- lungimea până la cel mai indepartat receptor:

$$L = 7,50 \text{ m}$$

$$L_{\text{calc.}} = 1,5 \times L = 1,5 \times 7,5 = 11,25 \text{ m}$$

- caderea unitara de presiune “h” rezultă din raportul :

$$h = H / L_{\text{calc.}} = 500 / 11,25 = 45 \text{ Pa}$$

Tabelul căderilor de presiune

NR. Crt.	Tron-son	Debit gaz metan		Diame-trul Tol	Pierd. pres. lin [Pa/m]	Lungimea		suma L 7+8 m	H [Pa/m]	
		nomin mc/h	calcul mc/h			fizica m	Echiv. m			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	A - B	10,84	10,84	1"	18,2	2,00	1,0	3,0	40,04	
2	B - D	10,17	10,17	1"	16,9	2,50	1,25	3,75	54,92	
3	D - E	9,50	9,50	1"	14,50	1,0	0,50	1,50	15,95	
4	E - F	4,75	4,75	3/4"	12,50	2,00	1,00	3,00	27,50	
11	Contor volumetric 10,0 mc/h									
12	Total									150,91 < 500 Pa

Caderea totala de presiune este de 150,91Pa si se incadreaza in caderea totala admisa de 500 Pa.

❖ **BREVIAR DE CALCUL - - instalații de ventilație -**

Alegerea numărului orar de schimburi de aer s-a efectuat conf. tabelul 9.4.5 pagina 215 din "Instalații de ventilație și climatizare"

$$D = V \times n \text{ [mc/h]}$$

n - număr orar de schimburi de aer

V - volumul încăperii [mc]

D - debit de aer [mc/h]

n = 20 - schimburi de aer, pentru bucătării mici

n = 15 - schimburi de aer ptr. bucătării mijlocii

V = 34,26 mc - volumul bucătăriei

D aer = 34,26 x 20 = 685 mc/h - asigurând 20 - schimburi orare de aer

Se alege un sistem de evacuare a aerului viciat alcătuit dintr-un ventilator axial

D = 800 mc/h, Ø=208 mm montat în axul ferestrei și din gratar de absorție.

Ventilatorul se va monta la cota +2,50 m de la pardoseala (±0,00).

IV. CAIETE DE SARCINI

COFRARE, ARMARE, BETONARE

LUCRĂRI PREGĂTITOARE

Se va efectua verificarea amplasamentului, a trasării axelor modulare și a reperelor de nivelment. Reperul de bază pentru fixarea cotelor de nivel se va materializa astfel încât să fie independent de tasările construcției proiectate. Amplasarea și trasarea elementelor de construcție se va face conform planurilor cu respectarea prevederilor: C83 - 75 Îndrumător privind executarea trasării de detaliu în construcții.

Lucrări de terasamente

Normative standard și prescripții aferente, care guvernează execuția

C169 - 88 Normativ privind executarea lucrărilor de terasamente pentru realizarea fundațiilor construcțiilor civile și industriale.

Normativ privind proiectarea și executarea lucrărilor de fundații directe la construcții - P10-86, împreună cu modificările din Bul. Constr. 3/1987.

STAS 6054 - 77 Teren de fundare. Adâncimi maxime de îngheț. Zonarea teritoriului României.

C29-85 Normativ privind îmbunătățirea terenurilor de fundare slabe prin procedee mecanice

CAPITOLUL CZ -Confecționarea armăturilor pentru beton

Generalități: Acest capitol conține condițiile tehnice minime ce vor fi avute în vedere la confecționarea armăturilor pentru beton armat.

Standarde, normative, prescripții

NE 012—1-2010 - Normativ pentru executarea lucrărilor de beton și beton armat.

STAS 438-1-89 - Oțel beton laminat la cald.

Livrare, depozitare, controlul calității

Conform prevederilor din NE 012—1-2010 de la pct. 3.4 până la pct. 3.6.

Fasonarea armăturilor

Se va efectua conform detaliilor de execuție emise de proiectant. Se va lucra în atelierele centralizate ale executantului. Se vor respecta condițiile din NE 012—1-2010 de la pct. 3.7 până la pct. 3.15.

Abateri, toleranțe

Abaterile maxime admise față de dimensiunile din proiect sau prescripții tehnice sunt date în NE 012—1-2010.

Recepționare

Se vor întocmi documente de atestare a calității materialelor aprovizionate precum și pentru produsele rezultate.

CAPITOLUL CB - Cofraje

Generalități: Acest capitol conține condițiile principale ce vor fi avute în vedere la executarea cofrajelor din lemn sau metalice, și susțineri de cofraje executate din elemente re folosibile.

Standarde, normative, prescripții

NE 012—1-2010 - Normativ pentru executarea lucrărilor de beton și beton armat.

C 11-74 - Instrucțiuni tehnice privind alcătuirea în construcții a panourilor din placaj pentru cofraje.

Condiții tehnice generale

- Abaterile maxime de la forma, dimensiunile, gradul de finisare, se vor înscrie în toleranțele precizate prin NE 012—1-2010.
- Cofrajele trebuie să fie etanșe astfel încât să nu piardă laptele de ciment.
- Să fie rezistente și stabile.
- Să fie montate, demontate fără afectarea elementelor turnate sau a componentelor cofrajelor.
- Fețele în contact cu betonul vor fi curățate perfect și unse cu decofrol, înaintea fiecărei utilizări.

Pregătirea lucrărilor

Pe baza detaliilor de execuție, executantul va întocmi fișa tehnologică conf. NE 012—1-2010.

Montarea cofrajelor

Montarea corectă se va efectua respectând fazele prevăzute în NE 012—2-2010.

Controlul și recepția cofrajelor

Conform NE 012—2-2010.

CAPITOLUL CC - Montarea armăturilor pentru beton

Generalități

Acest capitol conține principalele condiții privind:

- Montarea în cofraje a armăturilor obișnuite (armare bară cu bară).

Standarde, normative, prescripții

NE 012—1-2010 - Normativ pentru executarea lucrărilor de beton și beton armat.

STAS 438/1-89 - Oțel beton laminat la cald.

Livrare, depozitare

Conform NE 012—2-2010.

Executarea lucrărilor

Operații pregătitoare:

- recepționarea calitativă a cofrajelor,
- întocmirea fișei tehnologice de betonare prin care se asigură pătrunderea liberă a betonului, a furtunului de betonare și a vibratorului. Acest aspect poate conduce la montarea etapizată a armăturilor sau chiar la reexaminarea dispozițiilor de armare.

Montarea armăturilor:

- poziționarea corectă cu ajutorul distanțierilor, agrafelor, caprelor, etc.
- legarea barelor - conf. NE 012—2-2010.

Toleranțe de execuție -conf. NE 012—2-2010.

Înădăirea armăturilor -conf. Detaliilor de execuție (DDE) prin: suprapunere

Stratul de acoperire - se indică în detaliile de execuție. Unde acest lucru nu este explicat se vor respecta prevederile din NE 012—2-2010.

Abateri, toleranțe: Conform NE 012—2-2010.

Verificări în vederea recepției

Se vor întocmi procesele verbale de lucrări ascunse.

Recepția armăturilor se va efectua respectând prevederile Normativului C 56-85.

Defecte neadmise

Nu se admite montarea armăturilor fără ca suprafața cofrajului să fie unsă cu decofrol.

Nu se admite montarea armăturilor murdărite cu ulei sau care au strat de rugină ce se desprinde prin periere.

Nu se admite modificarea dispozițiilor de armare fără acordul scris al proiectantului.

Nu se admit înglobări de instalații sau alte elemente, neprevăzute în proiect.

CAPITOLUL CZ -Prepararea betoanelor grele

Generalități

Acest capitol conține specificații pentru prepararea betoanelor grele de ciment.

Mostre și testări

Verificarea calității cimentului se va efectua:

- a) la aprovizionare -conf. NE 012—2-2010,
- b) înainte de utilizare -conf. NE 012—2-2010.

Verificarea calității agregatelor:

- a) la aprovizionare -conf. NE 012—2-2010,
- b) înainte de utilizare -conf. NE 012—2-2010.

Verificarea apei -conf. STAS 790-84.

Verificarea calității aditivilor -conf. NE 012—2-2010.

Compoziția betoanelor se va stabili conf. NE 012—2-2010.

Încercările pe betoanele propaspete în vederea definitivării rețetelor de betoane prevăzute în proiect - conf. NE 012—2-2010.

Încercări pe betoane întărite în vederea determinării rezistențelor mecanice-conf. NE 012—2-2010.

În acest scop se vor lua probe de beton din care se confecționează epruvete conform prevederilor din anexă.

Materiale

-Ciment Portland: STAS 388-80

-Cimenturi cu adaosuri :STAS 1500-76

-Agregate naturale grele: STAS 1667-76

-Apa: STAS 790-84

-Aditivi: STAS 8573-78 și STAS 1667-76

Livrare, depozitare, manipulare

-Cimentul - conf. NE 012—2-2010.

-Agregate -conf. NE 012—2-2010.

Prepararea betoanelor

În stații centralizate de betoane atestate potrivit NE 012—2-2010.

CAPITOLUL CA - Turnări de betoane monolite

Generalități

Acest capitol cuprinde specificații pentru turnarea betoanelor - simple și armate - cu agregate grele, în elemente de construcții de orice fel.

Standardele, normativele și prescripțiile care guvernează execuția lucrărilor

NE 012—1-2010 - Normativ pentru executarea lucrărilor din beton și beton armat

P 10-86 - Normativ privind proiectarea și executarea lucrărilor de fundații directe la construcții

C 16-86 - Normativ pentru realizarea pe timp friguros a lucrărilor de construcții și a instalațiilor aferente

C 56-85 - Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații

STAS 388-80 - Lianți hidraulici, ciment Portland

STAS 15000-78 - Lianți hidraulici. Cimenturi cu adaosuri.

STAS 227/1-86 - Cimenturi. Încercări fizice. Indicații generale.

STAS 227/1-86 - Determinarea fineței de măcinare

STAS 227/3-86 - Determinarea constantei de volum

STAS 227/4-86 - Determinarea timpului de priză

STAS 227/5-86 - Determinarea căldurii de hidratare

STAS 227/6-86 - Cimenturi. Determinarea rezistențelor mecanice.

STAS 5296-77 - Cimenturi. Determinarea rapidă a mărcii cimentului.

- STAS 1667- 76 - Agregate naturale grele pentru betoane și mortare cu lianți minerali.
 STAS 4606- 80 - Agregate naturale grele pentru betoane și mortare cu lianți minerali. Metode de încercări.
 STAS 790- 84 - Apa pentru betoane și mortare.
 STAS 8625- 70 - Aditiv plastifiant mixt pentru betoane
 STAS 3622- 86 - Betoane de ciment. Clasificare.
 STAS 1759- 88 - Încercări pentru betoane. Încercări pe betonul proaspăt.
 STAS 5479- 88 - Încercări de laborator ale betoanelor. Determinarea volumului de aer din betonul proaspăt.
 STAS 1275- 88 - Încercări pe betoane. Încercări pe betoane întărit. Determinarea rezistențelor mecanice.
 STAS 2414- 91 - Încercări pe betoane. Determinarea densității compactității și porozității betonului întărit.
 STAS 3519- 76 - Încercări pe betoane. Verificarea impermeabilității la apă.
 STAS 3518 -89 - Încercări de laborator ale betoanelor. Determinarea rezistenței la îngheț- dezgheț
 STAS 5511- 89 - Încercări pe betoane. Determinarea aderenței dintre beton și armătură. Metoda prin smulgere.
 STAS 2833 -80 - Încercări pe betoane. Determinarea contracției axiale a betonului întărit.
 STAS 5585- 71 - Încercări pe betoane. Determinarea modului de elasticitate static la compresiune al betonului.
 STAS 1799- 88 - Construcții de beton, beton armat și beton precomprimat. Prescripții pentru verificarea calității materialelor și betoanelor destinate executării lucrărilor de construcții din beton, beton armat și beton precomprimat.
 Ord. 768- 86 - Catalogul formularelor tipizate aprobate.

Mostre și testări

- Verificarea calității cimentului se va efectua atât la aprovizionare (conform NE 012—2-2010) cât și înainte de utilizare (conform NE 012—2-2010), prin metodele de încercare reglementate prin STAS 227-86 și NE 012—2-2010.
- Verificarea calității agregatelor se va face atât la aprovizionare (conform NE 012—2-2010) cât și înaintea utilizării (conform NE 012—2-2010), folosind metodele de încercare reglementate prin STAS 4606-80.
- Apa utilizată trebuie să corespundă condițiilor tehnice prevăzute în STAS 4606-80.
- Verificarea calității aditivilor se va face conform NE 012—2-2010.
- Stabilirea compoziției betoanelor se va efectua potrivit NE 012—2-2010.

Materiale și produse

1. Ciment Portland: STAS 388-80
2. Cimenturi cu adaosuri :STAS 1500-76
3. Agregate naturale grele: STAS 1667-76
4. Apa: STAS 790-84
5. Aditivi: STAS 8573-78 și 8625-90

Produsele sunt betoane neîntărite preparate conform rețetelor aferente claselor de betoane prevăzute în proiect.

Livrare, depozitare, manipulare

Betonul proaspăt se va prepara în instalații centralizate de unde se va transporta la locul de punere în operă prin:

- autoagitatoare, în cazul betonului proaspăt cu tasare mai mare de 5 cm.
 - autobasculante, dacă tasarea este max. 5 cm.
- Transportul local se poate efectua cu bene, pompe, jgheaburi sau tomberoane.

Executarea lucrărilor de betoane

Operațiuni pregătitoare:

- încercări preliminare pentru determinarea compoziției betonului,
- verificarea calității materialelor componente,
- instruirea formațiunilor de lucru,
- recepționarea calitativă a cofrajelor și armăturilor montate,
- verificarea și pregătirea suprafețelor de contact cu betoanele turnate în fazele anterioare,
- asigurarea condițiilor de lucru pentru continuarea lucrărilor în situații neprevăzute (rezerve de alimentare cu energie electrică, stații rezervă etc.),
- condiții climaterice corespunzătoare pentru punerea în operă a betonului,

-luarea măsurilor de protecție a betonului proaspăt turnat împotriva inundării cu ape din precipitații naturale sau cu ape subterane,
-verificarea funcționării corecte a utilajelor pentru transportul local și compactarea betonului.

Punerea în operă

-Se vor respecta regulile generale și speciale de betonare potrivit prevederilor din NE 012—2-2010.
-Betoanele puse în operă vor fi obligatoriu vibrat, respectând regulile de compactare prevăzute în NE 012—2-2010.
-Rosturi de lucru la turnare se vor admite doar în pozițiile permise prin NE 012—2-2010 sau speciale indicate în detaliile de execuție.
-Betoanele vor fi tratate după turnare, potrivit NE 012—2-2010.
-La decofrare vor fi avute în vedere prevederile din NE 012—2-2010.
-Se admite punerea în operă a betonului și prin pompare dacă se respectă prevederile de detaliu din NE 012—2-2010.
-Executarea de lucrări de betoane pe timp friguros se admite numai în condițiile respectării stricte a prevederilor Normativului C 16-84.

Terminarea lucrărilor

-După punerea în operă a betonului, betonul excedentar se va îndepărta, se va curăța locul de muncă precum toate utilajele și mijloacele de punere în operă.

Abateri admise

-Abaterile maxime admisibile la executarea lucrărilor de beton și beton armat monolit sunt date în NE 012—2-2010.

Verificări în vederea recepției

În cursul betonării elementelor se vor efectua verificările prevăzute în NE 012—2-2010.

La decofrare se va verifica:

- aspectul betonului
- dimensiunile secțiunilor elementelor
- distanțele dintre elemente
- poziția golurilor
- poziția mustășilor de armătură și a pieselor metalice înglobate

În toate cazurile când la verificări calitative se constată abateri neadmisibile, se va solicita soluție de remediere din partea proiectantului.

PENTRU EXECUTAREA CONSTRUCȚIILOR

1. ZIDARII

- Zidarii de caramida

2. TENCUIELI

- Interioare
- Exterioare

3. IZOLATII

- Hidroizolatii
- Termoizolatii si Fonoizolatii
 - Sistem termoizolant tip Baumit

4. PARDOSELI

- Pardoseli interioare
 - Sape
 - Parchet laminat
- Placi ceramice
 - Covor vinilic tip "tarkett

5. FINISAJE DE INTERIOR LA PERETI

- Tencuieli interioare
- Glet

- Vopsitorii
- Placaj cu placi ceramice

6. FINISAJ FATADE

- Tencuieli exterioare
- Termoizolatie
- Tencuiala decorativa
- Vopsitorii

7. INVELITOARE

8. SARPANTA DIN LEMN

- Dulgherie

9. TAMPLARII

- Tamplarii de exterior
- Tamplarii de interior
- Feronerie

10. GEAMURI

11. CONFECTII METALICE

12. MORTARE

- Mortare pentru zidarie
- Mortare pentru tencuieli

1. ZIDARII

ZIDARII DE CARAMIDA

GENERALITATI

Acest capitol cuprinde specificatiile tehnice pentru lucrarile de executare a peretilor din zidarie si specificatiile pentru mortare de zidarie.

STANDARDE SI NORMATIVE DE REFERINTA

- a) STAS 10109/1-82 - Lucrari de zidarie. Calculul si alcatuirea elementelor.
- Instructiuni tehnice privind compozitia si prepararea mortarelor de zidarie si tencuiala. NE 012/99 - Normativ pentru executarea lucrarilor de beton si beton armat.
 - STAS 438/1-89
 - STAS 438/2-91
 - SR 438/3,4-98 - Otel beton laminat la cald. Marci si conditii generale de calitate
 - P 118/99 - Norme tehnice de proiectare si realizare a constructiilor, privind protectia la actiunea focului.
 - SR 6793/98 - Constructii civile, industriale si agrozootehnice. Cosuri, canale de fum pentru focare obisnuite la constructiile civile. Prescriptii generale.
 - STAS 457/86 - Caramizi presate pline
 - STAS 5185/2-80 - Caramizi si blocuri ceramice cu goluri verticale
 - STAS 1030/85 - Mortare obisnuite de ciment, var. Clasificare si conditii tehnice.
 - STAS 2634/80 - Verificarea calitatii materialelor in stare proaspata si intarita.
 - SRENV 459/1,2-97 - Var pentru constructii.
 - STAS 1667/76 - Agregate naturale grele pentru montare si betoane usoare.
 - STAS 790784 - Apa pentru constructii.
 - SR 388/95 - Ciment Portland
 - SR 1500/96 - Ciment Pa - 35

MOSTRE SI TESTARI

Inainte de comandarea si livrarea pe santier a materialelor necesare executiei zidariilor, se vor pune la dispozitia beneficiarului, spre aprobare, a urmatoarelor mostre:

- caramizi presate pline;
- caramizi ceramice cu goluri verticale.

MATERIALE UTILIZATE

- Caramizi presate pline cu dimensiunile 240 x 115 x 63. Caramizile utilizate vor fi numai de calitatea I, marca 100 si vor corespunde prevederilor STAS 457-86.
- Caramizi ceramice cu goluri verticale cu dimensiunile 290 x 140 x 88. Caramizile ceramice cu goluri verticale vor fi numai de calitatea I, marca 100 si vor corespunde prevederilor STAS 5185/2-80.
- Armaturi din OB 37 si PC 52 $\phi = 8-12$ mm. Armaturile vor corespunde prescriptiilor STAS 438/1-89.
- Armaturi din STNB $\phi = 5,6$ mm corespunzatoare prescriptiilor SR 438/2-91.

e) Mortare si betoane conform marcilor din proiect.

LIVRARE, DEPOZITARE, MANIPULARE, TRANSPORT

Caramizile se vor aproviziona in containere, evitandu-se spargerea lor. Nu se admit caramizi sparte sau fisurate sau cele ce nu corespund conditiilor impuse prin caietul de sarcini. Se va asigura depozitarea lor sub soproane, in cantitati suficiente asigurarii unui flux continuu de executie.

Cimentul va fi livrat in saci de 50 kg, transportat si depozitat fara posibilitatea de umezire si inghet.

Armaturile se vor livra evitandu-se deteriorarea lor prin expunerea la umezeala.

Materialele sensibile la umezeala si inghet vor fi depozitate sub soproane sau magazii special amenajate.

Transportul materialelor se face cu utilaje speciale iar durata maxima de transport va fi astfel apreciata incat punerea in opera a mortarelor sa se faca in maximum 10 ore de la preparare.

VERIFICAREA CALITATII MATERIALELOR

Aceste verificari trebuiesc efectuate inaintea inceperii executiei lucrarilor pe lotul de materiale aflate in depozit sau soproane si de fiecare data cand se aprovizioneaza santierul cu un nou lot de materiale. Se vor face verificari pentru:

- Calitatea caramizilor presate pline si caramizile ceramice cu goluri verticale conform STAS 10109/1-82; STAS 457/86; STAS 5185/2-80.
- Compozitia, consistenta si calitatea mortarului de zidarie conform STAS 1030/85 si instructiunile tehnice C 17/82.
- Compozitia, consistenta si calitatea betonului din stalpisorii, centuri, buiandrugi etc. conform STAS 10109/1-92 si Normativul NE 012/99.
- Calitatea armaturilor conform SR 438/1-89, SR 438/2-91, SR 438/3,4-98.

EXECUTIA PERETILOR DE ZIDARIE

ZIDARIA DE UMLUTURA

La executia lucrarilor de pereti portanti de zidarie se vor folosi numai caramizi calitatea I, marca 100, dimensiuni 240 x 115 x 63 pentru caramizi pline si 290 x 140 x 88 pentru caramizile ceramice cu goluri verticale. Mortarul folosit este mortarul var-ciment M 50 Z.

Grosimea minima a peretilor va fi de minim o caramida, iar pentru peretii portanti exteriori folosindu-se caramizi ceramice cu goluri verticale pentru asigurarea conditiilor de izolatii termice. Pentru obtinerea unei aderente cat mai bune intre caramizi si mortar, caramizile se vor uda bine cu apa inainte de punerea lor in lucrare. Rosturile orizontale, verticale si transversale vor fi bine umplute cu mortar pe toata grosimea zidului, lasandu-se neumplute numai pe o adancime de 1 cm de la fata exterioara a zidului. Rosturile verticale vor fi tesute astfel ca suprapunerea din 2 randuri succesive pe inaltime, atat la camp cat si la interspatii, ramificatii si colturi sa se faca pe minim 1/4 caramida in lungul zidului si pe 1/2 caramida per grosimea lui. Teserea se va face obligatoriu la fiecare rand - grosimea rosturilor orizontale va fi de 12 mm, iar cea a rosturilor verticale de 10 mm. Abaterile admisibile in grosimea rosturilor sunt cele aratate in STAS 10110/1-75.

Orizontalitatea randurilor de caramizi se obtine utilizand rigle de lemn sau metal (abstecuri) gradate la intervale egale cu inaltimea randurilor de zidarie, fixate la colturile zidariei. Verificarea orizontalitatii se va face cu o sfoara de trasat bine intinsa intre extremitatile zidariei. Intreruperea executiei zidariei se va face in trepte, fiind interzisa intreruperea in strepi.

Legaturile dintre ziduri, la colturi, intersectii si ramificatii se face alternativ si anume: primul rand de caramizi se executa continuu la unul din ziduri si se intrerupe la cel de-al doilea in dreptul intersectiei. Randul al doilea de cel de-al doilea zid se executa continuu si se intrerupe la primul zid la intersectii si asa mai departe. Detaliile de alcatuire a legaturilor la colturi, ramificatii si intersectii sunt cele aratate in Normativul P 2-85 figurile 58-63. Tesserile se vor face avand grija sa se obtina legatura de cel putin 1/2 caramida.

Taierea caramizilor necesare pentru realizarea legaturilor la colturi, intersectii, ramificatii se face cu ciocanul de zidarie bine ascutit sau cu o unealta electrica cu disc abraziv.

Ancorarea zidariei de umplutura de structura cladirii se face fie cu ajutorul mustatilor de otel beton ϕ 8 mm la 60 cm $l = 50$ cm, fie cu agrafe ϕ 8 mm $l = 50$ cm fixate cu bolturi impuscate in beton la cca 60 cm (Normativ P 2-85 figura 65). Portiunile de zidarie situate in stanga si dreapta golurilor de usi si ferestre avand lungimea de peste 1 m se vor ancora ca zidaria plina (aratat mai sus); cele cu lungimea egala sau mai mica de 1 m se vor ancora conform Normativ P 2-85, figura 64b, cu bare ϕ 8 mm. Ancorarea de structura a zidariei parapetului la travei cu ferestre pana in elementul de beton armat (stalpi) se face cu 2 bare ϕ 8 mm $l = 50$ cm.

Inainte de executarea zidariei intre elementele de beton armat pe suprafata respectiva se aplica un sprit de mortar de ciment, iar rostul vertical dintre zidarie si elementele de structura va fi umplut cu mortar M 100 Z. Protectia anticoroziva a barelor de ancorare se va realiza prin inglobarea lor in mortar minim marca M 50 Z. Pentru asigurarea conlucrarii peretilor care se intersecteaza se va prevedea la colturile si ramificatiile exterioare, in cazul in care nu sunt prevazuti stalpisorii din beton armat, armatura orizontala din OB 37 2 x ϕ 6 mm de 100 cm lungime. La fiecare gol de usa se vor inzidi cate 3 (trei) gheremele de o parte si alta a golului si cel putin 2 (doua) gheremele la fiecare gol de fereastră. Gheremelele de lemn vor fi impregnate in carbolineum sau cufundate de 2-3 ori intr-o baie de bitum topit fierbinte. Verificarea calitatii zidariilor se face pe tot timpul executiei lucrarilor iar rezultatele verificarilor se inscriu in Caietul de procese-verbale de lucrari ascunse.

PERETI DESPARTITORI DIN ZIDARIE

Se vor folosi aceleasi tipuri de caramizi, mortare si armaturi ca in cazul peretilor de umplutura. Peretii despartitori se fixeaza la partea inferioara in pardoseala incaperii si la cea superioara prin impanarea cu

mortar de ciment marca M 100 Z. Peretii despartitori se rigidizeaza pe directia perpendiculara planului lor prin solidarizarea lor cu peretii structurali prin tesere si ancorare cu bare de otel OB 37 ϕ 8/60 cm in rosturile orizontale. Sporirea rigiditatii lor se obtine si prin armare lor cu bare din otel amplasate in rosturile orizontale la distanta de 4 asize. Intreruperea zidariei se va face in trepte, fiind interzisa intreruperea in strepi.

Peretii despartitori de 7,5 cm grosime se vor executa cu mortar M 50 Z si vor fi armati conform Normativului P 2-85 pct.8.5.2. Peretii despartitori se vor ancora de elementele structurale (stalpi sau diagrame) ca si peretii de zidarie de umplutura plini sau cu goluri de tamplarie (Normativ P 2-85, pct.13.1.8).

Cand datele din proiect si prescriptiile nu au fost respectate total sau partial, investitorul (dirigintele lucrarii) va decide refacerea elementelor de zidarie necorespunzator executate fata de proiect si caietul de sarcini.

2.TENCUIELI

GENERALITATI

DOCUMENTE CORELATE

Desenele si prevederile generale ale contractului de executie, inclusiv documentatia de licitatie, au aplicabilitate in acest capitol. Prevederile acestui capitol nu inlocuiesc si nu au prioritate fata de orice prevederi ale contractului de executie si documentelor de licitatie. In cazul unei contradictii evidente intre prevederile mentionate aici si contractul de executie sau documente de licitatie, antreprenorul va anunta proiectantul in scris. Proiectantul va interpreta sau decide asemenea probleme in concordanta cu prevederile aplicabile ale contractului de executie si documentelor de licitatie.

CAPITOLUL CUPRINDE

Specificatii pentru lucrari de tencuieli interioare si exterioare, inclusiv tencuieli pe suport de rabitz. La aceasta lucrare suprafetele exterioare se vor finisa cu tencuiala de exterior conform indicatiilor proiectului de executie. Prevederile prezentului caiet de sarcini nu inlocuiesc si nu au prioritate fata de prevederile proiectului de executie. In cazul unei contradictii intre prezentul caiet de sarcini si proiectul de executie, antreprenorul va anunta beneficiarul in scris.

DEFINITII

Terminologie pentru tencuieli interioare si exterioare conform:

C18 - 62 Normativ pentru executarea si receptionarea lucrarilor de tencuieli la constructii civile si industriale.

STAS 388-68 Ciment Portland alb

STAS 7055-80 Cimenturi Portland albe si colorate

STAS 790-84 Apa pentru mortare si betoane

STAS 9201 -80 Var hidr. in pulbere pentru constructii

STAS 1667-76 Agregate grele naturale pentru mortare si betoane cu lianti minerali.

STAS 545/1-80 Ipsos pentru constructii

STAS 1134/71 Piatra de mozaic

Legea privin calitatea in constructii nr. 10/1995

Acolo unde exista contradictii intre prevederile prezentelor specificatii si prescriptiile cuprinse in standardele enumerate mai jos vor avea prioritate prezentele specificatii.

CERINTE DE PERFORMANTA A ANSAMBLURILOR

Se vor utiliza materiale si detalii identice cu cele ale ansamblurilor incercate si agrementate de catre un laborator de incercari atestat. Materialele folosite trebuie sa corespunda conditiilor de calitate prevazute in standardele in vigoare si vor fi insotite de certificate de calitate. Materialele pentru executia tencuielii vor fi depozitate adecvat. Materialele componente ale tencuielii pentru finisarea exterioara a suprafetelor mentionate in proiectul de executie se vor procura de la un singur producator atestat si va fi insotit de certificate de calitate.

PROPUNERI TRANSMISE SPRE APROBARE

Antreprenorul va inainta beneficiarului spre aprobare urmatoarele, conform documentelor contractuale si capitolului 1.1:

- datele tehnice ale fiecarui tip de produs si procedurile de montaj.
- instructiunile de montaj si recomandarile generale ale producatorului pentru tipurile de tencuieli necesare.

Se vor include date care sa demonstreze ca materialele respecta cerintele.

ASIGURAREA CALITATII

Se vor furniza materiale si executie identice cu cele ale ansamblurilor incercate de catre un laborator de incercari atestat si acceptat de autoritatile avand jurisdicție in domeniu. Se vor pune la dispozitie mostre pentru tipurile de tencuieli folosite pentru a fi aprobate.

Mostre si testari

Panou:

1. Constructorul va executa in incinta santierului la cererea dirigintelui un panou de perete cu dimensiunile de cel putin 1m / 1m finisat cu tencuieli la toate varietatile propuse pentru lucrare, cu materialele, compozitiile, culorile si tehnologia specificata in proiectul de executie si prezentul caiet de sarcini.
2. Panoul executat astfel se va prezenta spre aprobare proiectantului, iar dupa obtinerea aprobarii va deveni panou mostra si verificare pentru lucrarile similare la intreg contractul.
3. Panoul mostra nu va fi distrus si nici deteriorat la terminarea intregii lucrari.

4. Aprobarea tencuielilor impreuna cu aprobarea tuturor materialelor, aditivilor, procedeelor tehnologice folosite de constructor pentru realizarea lucrarilor. Pe timpul executiei nu se vor folosi decat materialele si tehnologiile aprobate.

REZISTENTA LA FOC

Subansamblurile din care fac parte elementele cuprinse in acest capitol trebuie sa fie certificate de laboratoare de incercari acceptate de autoritatile cu jurisdicție in domeniu, asupra modului in care indeplinesc cerintele de rezistenta la foc prevazute atat de reglementarile in vigoare cat si de caietele de sarcini ale proiectului.

LIVRARE, DEPOZITARE SI MANIPULARE

Se vor asigura pentru toate tipurile de tencuieli cantitatile complete de la un singur producator. Se va procura o cantitate suficienta pentru fiecare tip de tencuiala specificat astfel incat sa se permita executarea lucrarilor fara aprovizionari suplimentare ulterioare. Materialele se vor livra in ambalajele originale, containere sau pachete purtand marca si identificarea producatorului sau furnizorului. Materialele pentru tencuieli se vor depozita in locuri ferite sau protejate. Ele se vor acoperi imediat dupa livrarea la santier astfel incat sa se evite expunerea la intemperii si sa se asigure starea adecvata de punere in opera .

CONDITIILE PROIECTULUI

Se vor asigura si mentine conditiile de mediu necesare pentru punerea in opera a tencuielilor conform normelor si normativelor in vigoare si recomandarilor producatorului.

Lucrarile de tencuieli se vor executa la minimum + 5 0C. Nu se vor depasi 35 0C chiar daca se utilizeaza surse de caldura temporare. Se vor ventila spatiile de lucru, conform necesitatilor, pentru uscarea uniforma a tencuielii.

-TENCUIELI INTERIOARE

MATERIALE

La tencuieli interioare

- Ciment Portland; cimentul va fi conf. STAS 388-68 fara bule de aer, de culoare naturala sau alb, fara constituinti care au patruns.

- Var hidratat - conform STAS 5201-28

- Var pasta obtinut din var hidratat

- Agregatele vor fi conform STAS 1667-76-nisip natural de cariera sau de rau.

- Nisipul de cariera poate fi partial inlocuit cu nisip de concasare. Continutul de nisip natural va fi de cel putin 50%.

- Apa- conform STAS 790-73 - va fi curata, potabila, nepoluata cu petrol in cantitati daunatoare, lipsita de saruri solubile, acizi, impuritati de natura organica si alte corpuri straine.

Se poate face amestecul cu 16 ore inainte de utilizare.

Aditivi conform recomandarilor proiectului de executie si dirigintelui de santier.

Coloranti minerali pentru betoane si mortare conform STAS 6476-81.

Amestecuri

Pentru recomandarile generale se vor consulta specificatiile de la capitolul mortar al prezentului caiet de sarcini.

Mortar pentru tencuieli aplicate pe rabitz (05) 9640

Mortar de var - pasta - ciment - nisip pentru tencuieli driscuite la interior

Pentru prepararea mortarelor se vor consulta specificatiile de la capitolul mortar al prezentului caiet de sarcini, standardele si normativele in vigoare precum si recomandarile producatorului

Dozarea se va face volumetric cu tolerante de 2% pentru lianti si pentru agregate .

MATERIALE AUXILIARE

Aditivi conform recomandarilor proiectului de executie si producatorului materialului principal.

ACCESORII PENTRU TENCUIELI

GENERALITATI

Accesoriile la lucrari de tencuire, cuprind corniere de protectie pe canturi, plase armate zincate sau armaturi similare pentru tencuiala, plastifiant antrenor de aer tip STAS 8625-70

Acolo unde exista contradictii intre recomandarile prezentelor specificatii si cele din standardele enumerate mai jos, vor avea prioritate prevederile din standarde si normative.

Se vor supune spre aprobare proiectantului mostre de tipuri de armaturi de tencuieli:

- 1mp de plasa armata zincata sau similar;

- 3 dispozitive de ancorare pentru plase armate propuse pentru a fi folosite.

Pentru fiecare accesoriu pentru tencuieli cerut se vor furniza specificatiile producatorului si instructiunile de punere in opera. Se vor include date din care sa reiasa ca materialele sunt corespunzatoare conditiilor specificate.

EXECUTIE

EXAMINARE

Se vor examina zonele si conditiile in care urmeaza a fi puse in opera tencuielile. Nu se vor incepe lucrarile inaintea intrunirii conditiilor satisfacatoare.

GENERALITATI

Tencuielile interioare se vor executa pe toate nivelurile conform normativelor, ca suprafete verticale plane. Folosirea masinilor de tencuit este permisa. Grupa de mortar aleasa pentru executie trebuie sa corespunda

cerintelor zonelor de folosinta si normativelor in vigoare. Suprafetele care vor fi placate cu gresie sau piatra naturala nu se vor tencui. La pregatirea patului de placare prin lipire suportul tencuielii trebuie sa concorde cu adezivul folosit. Grosimea medie minima este de 1,5 cm pentru toate tencuielile executate.

Tipuri de tencuieli la interioare

Tencuieli obisnuite driscuite pe peretii din zidarie de caramida in grosime de 2 cm aplicate in trei straturi (sprit, 4-10 mm; grund 4-9 si mortar de var-ciment).

Tencuieli obisnuite pe suport la tavane, slituri orizontale si verticale in grosime de 2 cm aplicata in trei straturi.

OPERATIUNI PREGATITOARE

Suprafetele suport vor fi verificate daca se inscriu in abaterile maxime de la planeitatea admisa - 8 mm . Stratul suport va fi foarte bine pregatit, trebuie sa fie plan la cotele indicate in proiect cu tirantii de tabla galvanizata bine fixati si distantieri care sa fixeze nivelul tavanului. Inainte de aplicarea spritului se vor adanci la minimum 10 mm toate rosturile zidariei, se vor curata suprafetele si se va uda cu apa, astfel incat mortarul de sprit sa nu-si piarda apa la aplicarea (max. 5 minute inainte de aplicarea mortarului). Suprafetele de beton vor fi pregatite, in caz ca nu s-a asigurat rugozitatea necesara de la turnare prin buciardare, curatate si udate cu apa imediat inainte de aplicarea stratului de sprit (max. 5 minute inainte). Trasarea suprafetelor se face pentru a asigura verticalitatea, orizontalitatea si planeitatea precum si o grosime cat mai redusa a tencuielilor in concordanta cu specificatiile si articolele din norme. Trasajul se face la firul cu plumb si la dreptar prin aplicarea unor turte din mortar la colturile suprafetelor, la cotele specifice care vor constitui reper pentru intrega lucrare pe suprafata respectiva.

La inceperea executiei lucrarilor de tencuieli vor fi terminate urmatoarele lucrari de finisaj:

-lucrarile de zidarii si pereti despartitori;

-pozarea instalatiilor electrice, sanitare si de incalzire prevazute a ramane ingropate in tencuiala, inclusiv probele

lor de functionare;

-montarea suportului la slituri si la tavane unde este specific;

-montarea tocurilor metalice la tamplarie si protejarea acestora;

-aplicarea hidroizolatiilor la spatiile umede;

-montarea confectiilor metalice (piese inglobate);

-montarea diblurilor si gheremelelor.

Tencuielile interioare se vor executa numai dupa terminarea executarii invelitorii si probarea etanseitatii acesteia prin inundare, iar scurgerea apelor pluviale este asigurata.

ABATERI ADMISIBILE

Lucrarile de tencuieli interioare se vor inscrie la abaterile maxime admisibile date de normativul si standardele in vigoare, precum si specificatia tehnica a producatorului.

Abateri admisibile la tencuieli driscuite:

- Neregularitati sub dreptarul de 2 m lungime - 3 mm (maxim 2 in orice directie)

Abateri fata de verticala sau orizontala la intranduri iesituri, glafuri etc. - max 2mm/m si min. 5 mm pe element

- Abateri fata de raza la suprafetele curbe max. 5 mm

- Abateri la muchii max. 5mm.

La tencuieli sclivisite:

- Neregularitati la suprafete sub dreptarul de 2m lungime max. + 2mm pe directie

- Abateri de la verticala ale tencuielii la pereti - max. 1mm/m si max. 3mm pe toata inaltimea

- Abateri pe orizontala ale tencuielii tavanului max. 1 mm/m si max. 5 mm/pe total

- Abaterii la muchii max. 3 mm- o singura abatere.

Defecte ce nu se admit

- umflaturi, ciupituri, impuscari, crapaturi, fisuri, lipsuri la glafurile ferestrelor, la pervazuri, plinte, sau la obiectele sanitare.

- zgrunturi mari, basici si zgarieturi adanci, formate la driscuirile la straturile de acoperire.

TEHNOLOGIE DE EXECUTIE

Aplicarea primului strat

Mortarul pentru sprit trebuie sa asigure o foarte buna aderenta la stratul suport; se va prepara cu consistenta de 11-13 cm deci mai fluida. Spritul va avea 1,2 cm grosime si trebuie sa fie netezit.

Aplicarea grundului

Grundul, la grosime de 1-1,2 cm va acoperi toate neregularitatile suportului si va da forma bruta a tencuielii pe care se va aplica stratul vizibil. Grundul se poate aplica numai dupa intarirea stratului intai de tencuiala. Se face o nivelare a suprafetei si o corectare a tuturor muchiilor, se realizeaza nuturile din proiect (acolo unde este specificat) astfel ca, suprafata rezultata sa corespunda exigentelor, prescriptiilor privind abaterile maxime. Se corecteaza eventualele neregularitati si se niveleaza local, pastrand totusi o suprafata rugoasa pentru o mai buna aderenta a stratului vizibil. Daca suprafata care a rezultat este prea neteda, se practica cresterii adanci de 2-3 mm la 5-6 mm una de alta pe ambele directii. O atentie deosebita se va acorda realizarii muchiilor la colturile unde nu sunt prevazuti opritori de tencuiala. Consistenta mortarului pentru grund va fi de 9-11 cm la pereti si 7-8 cm la tavane.

Aplicarea stratului vizibil

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

- tencuieli driscuite 2-4 mm;

- tencuieli sclivisite 1-3 mm.

Mortarul pentru tinci va avea consistenta de 12-14 cm si va fi preparat cu nisip cu granulozitate max. 1 mm.

Tinciul se aplica numai dupa uscarea grundului, intai la tavane si apoi la pereti (iar la pereti de sus in jos).

Daca grundul este complet uscat se stropeste cu apa inainte de aplicarea tinciului. Tinciul se va aplica la anumite incaperi din subsol (ex: spatii tehnice, arhiva etc). In plus la restul incaperilor din subsol, parter si etaje se va aplica glet de ipsos.

CURATARE SI PROTEJARE

Protejarea lucrarilor

La executia grundului pe timp calduros trebuie luate anumite masuri pentru protejarea suprafetei de efectul razelor de soare si a curentilor puternici de aer.

- acoperirea cu prelate a suprafetelor imediat dupa executarea grundului;

- stropirea suprafetelor proaspat tencuite cu apa pentru a se inlocui apa din mortar evaporata.

VERIFICARI SI REMEDIERI IN VEDEREA RECEPTIEI LUCRARILOR

Vor fi clasificate drept lucrari defectuoase, lucrarile care nu respecta specificatiile precum si cele la care se remarca urmatoarele neregularitati :

1. nu se respecta prevederile prezentelor specificatii
2. nu se respecta geometria prevazuta in proiect (grosimi, trasaje, nuturi, etc.)
3. nu s-a respectat tehnologia specificata rezultand deteriorari ale lucrarilor.
4. nu s-a respectat tabloul de finisaje aprobat
5. nu s-au executat lucrarile in conformitate cu panoul – mostra

Dirigintele de santier decide in 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 desfacerea tencuielii si refacerea conform specificatiilor.

REGULI SI METODE DE VERIFICARE

La realizarea lucrarilor de tencuire se va respecta documentatia tehnica de executie, precum si prezentele specificatii. Se vor efectua verificari ale lucrarilor atat in timpul executiei, cat si dupa terminarea lor, privind cele spuse mai sus.

-TENCUIELI EXTERIOARE

MATERIALE

La tencuieli exterioare obisnuite:

- Ciment Portland; cimentul va fi conf. STAS 388-68 fara bule de aer, de culoare naturala sau alb, fara constituinti care au patruns.

- Var hidratat - conform STAS 5201-28 si Var hidr. (STAS 9201-78) amestecat mecanic cu aprox. 25 l apa la 25 kg var bulgari.

- Var pasta obtinut din var hidratat

- Agregatele vor fi conform STAS 1667-76-nisip natural de cariera sau de rau.

- Nisip conform STAS 1667/76 cu granulozitatea 0-3 mm sau 3-5 mm.

- Nisipul de cariera poate fi partial inlocuit cu nisip de concasare. Continutul de nisip natural va fi de cel putin 50%.

- Apa- conform STAS 790-73 - va fi curata, potabila, nepoluata cu petrol in cantitati daunatoare, lipsita de saruri solubile, acizi, impuritati de natura organica si alte corpuri straine.

Se poate face amestecul cu 16 ore inainte de utilizare.

Amestecuri

Pentru recomandarile generale se vor consulta specificatiile de la capitolul mortar al prezentului caiet de sarcini.

Mortar pentru tencuieli aplicate pe rabitz (05) 9640

Mortar de var - pasta - ciment - nisip pentru tencuieli driscuite la interior

Pentru prepararea mortarelor se vor consulta specificatiile de la capitolul mortar al prezentului caiet de sarcini,

standardele si normativele in vigoare precum si recomandarile producatorului

Dozarea se va face volumetric cu tolerante de 2% pentru lianti si pentru agregate .

TENCUIELI EXTERIOARE

Conform specificatiilor producatorului materialului de tencuiala.

Livrare, depozitare, manipulare -conform specificatiei producatorului.

MATERIALE AUXILIARE

Aditivi conform recomandarilor proiectului de executie si producatorului materialului principal.

Plastifiant antrenor de aer tip STAS 8625-70

Coloranti minerali pentru betoane si mortare conform STAS 6476-81

ACCESORII PENTRU TENCUIELI EXTERIOARE

GENERALITATI

Accesoriile la lucrari de tencuire, cuprind corniere de protectie pe canturi, plase armate zincate sau armaturi similare pentru tencuiala. Acolo unde exista contradictii intre recomandarile prezentelor specificatii si cele din standardele enumerate mai jos, vor avea prioritate prevederile din standarde si normative. Pentru fiecare accesoriu pentru tencuieli cerut se vor furniza specificatiile producatorului si instructiunile de punere in opera.

Se vor include date din care sa reiasa ca materialele sunt corespunzatoare conditiilor specificate.

EXECUTIE

EXAMINARE

Se vor examina zonele si conditiile in care urmeaza a fi puse in opera tencuielile. Nu se vor incepe lucrarile inaintea intrunirii conditiilor satisfacatoare.

OPERATIUNI PREGATITOARE

La inceperea executiei lucrarilor de tencuieli se vor termina urmatoarele lucrari :

- lucrari de zidarie la structura de rezistenta a subsolului si alte lucrari de reparatii si inlocuiri de zidarie la exteriorul cladirii;
- montajul instalatiilor electrice;
- montajul diblurilor si pieselor inglobate, metalice, pentru fixarea elementelor de constructii;
- montajul tamplariei si protejarea ei.

Nu se executa tencuieli exterioare inainte de terminarea executarii interioarelor.

Pentru obtinerea unor tencuieli de buna calitate se va asigura ca suprafetele suport sa aiba urmatoarele calitati :

- sa fie rigide pentru a nu fisura tencuiala;
- sa fie plane, cu abateri in limitele maxime admisibile conform normativelor in vigoare
- sa fie curate si rugoase;
- sa fie uscata (tencuiala aplicata pe zidarie uda se pateaza).
- sa aiba temperatura $< + 5$ grade Celsius

La zidarie se adancesc rosturile pe minim 10 mm si se curata de praf. Se vor utiliza la fatade aceleasi materiale, mortare cu aceasi compozitie (acelasi ciment, colorant, dozaje, agregate) pe toata suprafata fatadei si in concordanta cu stratul suport al tencuielii. Nu se vor procura decat cu aprobarea dirigintelui, agregate, ciment si var din surse diferite pe timpul executarii lucrarilor. Se va face trasajul conform proiectului a zonelor tencuite diferit si a nuturilor, la firul cu plumb si nivelmetru, cu ajutorul dreptarului. Pe timp calduros se vor lua unele masuri de protejarea lucrarilor. Acoperirea cu prelate umezite sau rogojini pentru protejarea lucrarilor de expunere la razele solare sau la vanturile puternice.

Abateri admisibile

Lucrarile de tencuieli exterioare se vor inscrie la abaterile maxime admisibile date de normativele si standardele in vigoare, precum si specificatia tehnica a producatorului. Defectele ce nu se admit se expun in cadrul specificatiei tehnice a producatorului si in cadrul proiectului de executie.

TEHNOLOGIE DE EXECUTIE

Tencuiala se va executa conform indicatiilor producatorului si in acord cu prevederile proiectului de executie. Pentru caracteristicile tipului de tencuiala si modul de desfasurare al lucrarilor, se vor consulta specificatiile din proiect si se vor respecta indicatiile producatorului.

CURATARE SI PROTEJARE

Protejarea lucrarilor

La executia tencuielilor pe timp calduros trebuie luate anumite masuri pentru protejarea suprafetei de efectul razelor de soare si a curentilor puternici de aer.

- acoperirea cu prelate a suprafetelor imediat dupa executarea grundului;
- stropirea suprafetelor proaspat tencuite cu apa pentru a se inlocui apa din mortar evaporata.

VERIFICARI SI REMEDIERI IN VEDEREA RECEPTIEI LUCRARILOR

Vor fi clasate drept lucrari defectuase, lucrarile care nu respecta prevederile din proiect si Caietul de sarcini, precum si cele la care se remarca urmatoarele neregularitati

1. nu se respecta prevederile din prezentele specificatii;
2. nu se respecta geometria prevazuta la proiect (grosimi, trasaje, nuturi, etc.);
3. nu s-a respectat tehnologia specificata, rezultand deteriorari ale lucrarilor;
4. nu s-a respectat tabloul de finisaje aprobat;
5. nu s-au executat lucrarile in conformitate cu panoul-mostra.

Dirigintele poate decide, functie de natura si amploarea defectelor constatate ce remedieri trebuiesc executate, si daca acestea se vor face local, pe suprafete mari, sau lucrarea trebuie refacuta complet prin decopertarea tencuielii si refacerea conform specificatiilor.

REGULI SI METODE DE VERIFICARE

La realizarea lucrarilor de tencuieli exterioare se va respecta documentatia tehnica de executie, precum si prezentele specificatii. Se vor efectua verificari ale lucrarilor atat in timpul executiei, cat si dupa terminarea lor, privind cele spuse mai sus.

3. IZOLATII

GENERALITATI

DOCUMENTE CORELATE

Desenele si prevederile generale ale contractului de executie, inclusiv documentatia de licitatie, au aplicabilitate in acest capitol. Prevederile acestui capitol nu inlocuiesc si nu au prioritate fata de orice prevederi ale contractului de executie si documentelor de licitatie. In cazul unei contradictii evidente intre prevederile mentionate aici si contractul de executie sau documente de licitatie, antreprenorul va anunta proiectantul in scris. Proiectantul va interpreta sau decide asemenea probleme in concordanta cu prevederile aplicabile ale contractului de executie si documentelor de licitatie.

CAPITOLUL CUPRINDE

Specificatii tehnice necesare pentru lucrarile hidroizolare, termoizolare si fonoizolare a fundatiilor, peretilor exteriori si interiori, planseelor si invelitorilor conform indicatiilor din proiectul de executie. In cazul in care din reglementarile urmatoare rezulta prestatii care nu au fost separate prevazute in descrierea lucrarilor sau nu sunt mentionate in normativele si standardele respective ele vor fi clasificate drept prestatii suplimentare.

DEFINITII

Terminologie pentru lucrari de izolatii conform:

Legea 10/1995 Calitatea in constructii

6472/8-80 Proprietatile termofizice ale materialelor de termoizolatie

STAS 2355/3/97 Hidroizolatii din materiale bituminoase la terase si acoperisuri

C112 Normativ pentru proiectarea, executarea si receptionarea hidroizolatiilor din materiale bituminoase la lucrarile de constructii.

CERINTE DE PERFORMANTA A ANSAMBLURILOR

Se vor utiliza materiale si detalii identice cu cele ale ansamblurilor incercate si agrementate de catre un laborator de incercari atestat.

PROPUNERI TRANSMISE SPRE APROBARE

Antreprenorul va inainta beneficiarului spre aprobare urmatoarele, conform documentelor contractuale si capitolului 1.1:

-Date tehnice pentru fiecare tip de materiale specificat.

-Se vor include desene de fabricatie aratand planul hidroizolatiei, compunerea straturilor, pozitionarea innadirilor, detalii perimetrare, strapungeri, alte situatii speciale.

- Se va indica configuratia materialelor de izolatii cu sectiune variabila.

- Certificari ale materialelor, semnate de producatorul materialelor, care sa certifice ca acestea corespund cu cerintele specificate.

ASIGURAREA CALITATII

Materialele si accesoriile necesare executarii fiecarui tip de lucrari de izolatii se vor procura de la un singur producator. Se vor pune la dispozitie mostre pentru diferitele materiale si accesorii folosite pentru a fi aprobate. Inainte de inceperea lucrarilor constructorul va executa un panou -martor utilizand materialele, produsele, accesoriile si tehnologia specifica pentru intreaga lucrare. Panoul se va executa la santier in vederea obtinerii aprobarii dirigintelui de santier. Acest element de constructie va constitui panoul martor pentru intreaga lucrare. Pe durata intregii lucrari nu se va distruge sau deteriora panoul martor.

REZISTENTA LA FOC

Subansamblurile din care fac parte elementele cuprinse in acest capitol trebuie sa fie certificate de laboratoare de incercari acceptate de autoritatile cu jurisdictie in domeniu, asupra modului in care indeplinesc cerintele de rezistenta la foc prevazute atat de reglementarile in vigoare cat si de caietele de sarcini ale proiectului.

LIVRARE, DEPOZITARE SI MANIPULARE

Se vor asigura pentru toate tipurile de materiale cantitatile complete de la un singur producator. Se va procura o cantitate suficienta pentru fiecare tip de material specificat astfel incat sa se permita executarea lucrarilor fara aprovizionari suplimentare ulterioare. Materialele se vor livra in ambalajele originare, containere sau pachete purtand marca si identificarea producatorului sau furnizorului. Materialele pentru izolatii se vor depozita in ambalajul de origine in locuri ferite sau protejate. Ele se vor acoperi imediat dupa livrarea la santier astfel incat sa se evite expunerea la intemperii si sa se asigure starea adecvata la punerea in opera .

CONDITIILE PROIECTULUI

Se vor asigura si mentine conditiile de mediu necesare pentru executia lucrarilor de executie a izolatiilor conform normelor si normativelor in vigoare si recomandarilor producatorului materialelor ce alcatuiesc izolatia. Materialele trebuie, din punct de vedere al insusirilor si compatibilitatii, armonizate intre ele, factorul de dilatare a subansamblelor trebuie luate in considerare la alegerea tuturor tipurilor de fixare. In cazul materialelor de etansare, se vor respecta cu absoluta prioritate instructiunile de utilizare si prelucrare ale industriei producatoare de materiale de etansare. Se vor ventila spatiile de lucru, conform necesitatilor, daca se lucreaza in interiorul cladirii.

- HIDROIZOLATII

MATERIALE

Se admit numai produse ale unor producatori recunoscuti si care asigura si garanteaza calitatea produselor pe plan local.

MATERIALE PENTRU HIDROIZOLATII LA PARDOSELI, PERETI SI INVELITORI

Pentru pardoseli in incaperi umede - membrana hidroizolanta autoadeziva cu fata rugoasa cu racorduri la sifoane si srafa (plinta) de min 30 cm pe verticala la pereti. Pentru invelitoare - membrane hidroizolante armate cu impaslitura din fibre de sticla peste astereala

ACCESORII SI MATERIALE AUXILIARE

Accesoriile si materialele auxiliare pentru hidroizolatii vo fi conform specificatiilor tehnice ale producatorului materialelor principale si in acord cu standardele in vigoare.

Standardele de referinta.

Acolo unde exista contradictii intre recomandarile prezentelor specificatii si cele din standardele enumerate mai jos, vor avea prioritate prevederile din standarde si normative.

STAS 2355/3/97 Hidroizolatii din materiale bituminoase la terase si acoperisuri

C112 Normativ pentru proiectarea, executarea si receptionarea hidroizolatiilor din materiale bituminoase la lucrarile de constructii.

Se vor supune spre aprobare proiectantului mostre de materiale auxiliare si accesorii, de acelasi tip si calitate cu cele ce urmeaza a fi utilizate in lucrarea finala pentru fiecare tip de material principal.

EXECUTIE

EXAMINARE

Se vor examina zonele si conditiile in care urmeaza a se executa lucrarile de hidroizolare. Nu se vor incepe lucrarile inaintea intrunirii conditiilor satisfacatoare. Este strict interzis a se incepe executarea oricaror lucrari de izolatii daca suportul in intregime sau pe portiuni nu a fost in prealabil verificat si nu s-a intocmit proces verbal pentru lucrari ascunse. In cazurile in care prescriptia tehnica pentru executarea izolarii prevede conditii speciale de planeitate, forme de racordari, umiditate etc, precum si montarea in prealabil a unor piese, dispozitive etc, sau a unor straturi de protectie anticoroziva sau contra vaporilor etc., aceste conditii vor face obiectul unei verificari suplimentare inainte de inceperea lucrarilor de izolatii. Stratul suport sa nu prezinte asperitati mai mari de 2 mm iar planeitatea lui sa fie continua, fiind admisa ca abatere o singura denivelare de + 5 mm pe o suprafata verificata cu dreptarul de 2 m, in orice directie; existenta rosturilor de dilatare de 2 cm latime pe conturul si in campul (la 4-5 m, distanta pe ambele directii) sapelor de peste termoizolatii noi sau in vrac (pilonate);

GENERALITATI

Hidroizolatiile se vor pune in opera conform panoului - martor aprobat. Lucrarile asociate cu hidroizolatiile, inclusiv (dar fara a se limita la acestea) termoizolatiile necesare, scafele, etansarea rosturilor, etc, trebuie efectuate de montatorul hidroizolatiilor.

Conditiiile de lucru avute in vedere la stabilirea normelor de munca sunt urmatoarele :

- se lucreaza la temperaturi de peste 0 grade C.

- se lucreaza la lumina zilei

TEHNOLOGIE DE EXECUTIE

Tehnologia de executie va fi conform cerintelor tehnice ale producatorului materialelor ce intra in compozitia stratului hidroizolator si in functie de conditiile si necesitatiile ce rezulta din proiectul de executie.

CURATARE SI PROTEJARE

Lucrarile se vor proteja conform reglementarilor in vigoare si conform recomandarilor producatorului materialelor ce intra in alcatuirea hidroizolatiei.

VERIFICARI SI REMEDIERI IN VEDEREA RECEPTIEI LUCRARILOR

Toate verificarile se vor efectua "bucata cu bucata" si se vor inscrie in procese verbale de lucrari ascunse, conform instructiunilor respective.

La verificarea pe faze de lucrari se va examina frecventa si continutul actelor de verificare pe parcurs, comparandu-l cu proiectul si prescriptiile tehnice respective, in limitele abaterilor admisibile. In cazul hidroizolatiilor, prin "faza de lucrare" se intelege - in plus fata de instructiunile pentru verificarea si receptionarea lucrarilor ascunse si pe faze de lucrari - si o grupare de tronsoane, in asa fel incat portiunea ce se verifica sa fie intreaga si fara intreruperi in zone in care s-ar putea produce dificultati functionale (de ex. in dolii). In plus, se va verifica prin sondaj corectitudinea inregistrarilor facute pe parcurs ; numarul sondajelor va fi de cel putin 1/10 din cele prescrise pentru faze, premergatoare sau executare a lucrarilor. La receptia preliminara se va proceda ca si in cazul verificarii pe faze, insa numarul sondajelor poate fi redus la 1/20 din cele initiale.

Se vor verifica:

-stratul suport sa nu prezinte asperitati mai mari de 2 mm iar planeitatea lui sa fie continua, fiind admisa ca abatere o singura denivelare de + 5 mm pe o suprafata verificata cu dreptarul de 2 m, in orice directie.

-corectarea cu mortar de ciment la panta de max. 1:5 a denivelarilor de max. 10 mm admise.

-racordurile intre diferite suprafete, cu abateri admisibile fata de dimensiunile din proiect sau prescriptii tehnice de - 5 si + 10 mm la raza de curbura si de 10 mm la latimi.

-respectarea retelelor si procedeelelor de preparare a materialelor pe santier (masticuri, solutii, etc.), conform normativului C 112-80.

-lipirea corecta a foliilor; nu se admit deslipiri, alunecari si basici cand acestea apar, repararea lor este obligatorie.

-latimea de petrecere a foilor (7...10 cm longitudinal, minimum 10 cm frontal); se admit 10% din foi cu petreceri de minimum 5 cm longitudinal si de minimum 7 cm frontal; in cazul in care aceste valori nu sunt respectate, trebuie refacute.

-respectarea directiei de montare a foilor; pana la 20% panta, se pot monta si paralel cu strasina dar peste 20%

panta, numai in lungul liniei de cea mai mare panta.

-realizarea comunicarii cu atmosfera a stratului de difuzie pe sub sorturi, copertine sau tuburi.

Mentinerea in cazul izolatiilor subterane - a nivelului apelor freactice la minimum 30 cm sub nivelul cel mai coborat al lucrarii respective; racordarea corecta a izolatiilor verticale cu cele orizontale (abaterea admisibila la latimea petrecerii - 10 mm).

In mod special, se vor efectua si probe globale directe dupa cum urmeaza :

- la constructiile supuse la presiunea hidrostatica a apelor subterane dupa asigurarea masurilor de contrapresiune, se opresc epuismenle, lasand hidroizolatia timp de 48 ore la presiunea maxima conform prevederilor STAS 2355-79 si normativului C 112-80;
 - in cazul cand probele prin inundare nu se pot efectua (sunt costisitoare, nivelul scazut al apelor subterane, etc.), verificarea se va face vizual, prin ciocanire si eventuale sondaje in puncte care prezinta deficiente;
 - rezultatele verificarilor mentionate in acest capitol se vor inregistra conform instructiunilor pentru verificarea lucrarilor ascunse; deficientele constatate vor fi consemnate in procese verbale si se va trece imediat la remedierea lor, incheindu-se intr-un proces verbal de lucrari ascunse; dupa acestea se pot executa lucrarile de protectie si cele conexe;
 - la acoperisuri se vor verifica pantele, conform proiectului, amplasarea in punctele cele mai coborate a gurilor de scurgere iar prin turnarea de apa in punctele mai ridicate se va verifica daca gurile de scurgere functioneaza bine;
 - se va verifica daca sunt corespunzatoare proiectului racordarile hidroizolatiei la reborduri si atice, la strapungeri, la rosturi de dilatatie si la gurile de scurgere, care trebuie sa fie prevazute cu gratare (parafrunzare) si sa nu fie inundate;
 - tinichigeria aferenta acoperisurilor (sorturi, copertine, glafuri, etc.) se va verifica daca este executata conform proiectului, bine incheiata, racordata cu hidroizolatia si fixata de constructie;
- Verificarea se va face atat vizual cat si prin tractiune manuala.
- Pentru verificarea zidurilor de protectie a hidroizolatiilor aplicate la exteriorul constructiilor subterane se va constata :
- la cele executate ulterior hidroizolatiei: grosimea, existenta rosturilor verticale la intervale date in proiect, a rostului orizontal la baza precum si daca sunt prevazute cu foi bituminate;
 - la cele executate anterior hidroizolatiei: grosimea, existenta rosturilor de colt, a stalpilor verticali la intervale de 2,5 m;
 - la constructiile subterane cu hidroizolatia aplicata la interior sau la constructiile pentru inmagazinarea apelor, rezultatele verificarilor se vor inregistra conform instructiunilor pentru lucrari ascunse, dupa care se pot executa celelalte lucrari conform proiectului;

- TERMOIZOLATII SI FONOIzolatii

MATERIALE

Se admit numai produse ale unor producatori recunoscuti si care asigura si garanteaza calitatea produselor pe plan local.

MATERIALE PENTRU TERMOIZOLATII LA PERETI EXTERIORI SI INVELITORI

Pentru pereti exteriori (Calcane) – polistiren expandat ignifugat pentru fatade 5 cm grosime conform cerintelor producatorului termosistemului. Pentru invelitoare – saltea de vata minerala –8-10cm sau polistiren expandat 5-10 cm. Pentru terasele situate peste spatii incalzite – polistiren extrudat extradur 15 cm grosime pentru izolare terase si invelitori plane.

ACCESORII SI MATERIALE AUXILIARE

Accesoriile si materialele auxiliare pentru termoizolatii vor fi conform specificatiilor tehnice ale producatorului materialelor principale si in accord cu standardele in vigoare.

Standardele de referinta.

Acolo unde exista contradictii intre recomandarile prezentelor specificatii si cele din standardele enumerate mai jos, vor avea prioritate prevederile din standarde si normative.

Legea 10/1995 Calitatea in constructii

6472/8-80 Proprietatile termofizice ale materialelor de termoizolatie

Se vor supune spre aprobare proiectantului mostre de materiale auxiliare si accesorii, de acelasi tip si calitate cu cele ce urmeaza a fi utilizate in lucrarea finala pentru fiecare tip de material principal.

EXECUTIE

EXAMINARE

Se vor examina zonele si conditiile in care urmeaza a se executa lucrarile de termoizolare. Nu se vor incepe lucrarile inaintea intrunirii conditiilor satisfacatoare. Este strict interzis a se incepe executarea oricaror lucrari de izolatii daca suportul in intregime sau pe portiuni nu a fost in prealabil verificat si nu s-a intocmit proces verbal pentru lucrari ascunse. In cazurile in care prescriptia tehnica pentru executarea izolarii prevede conditii speciale de planeitate, forme de racordari, umiditate etc, precum si montarea in prealabil a unor piese, dispozitive etc, sau a unor strat-uri de protectie anticoroziva sau contra vaporilor etc., aceste conditii vor face obiectul unei verificari suplimentare inainte de inceperea lucrarilor de izolatii.

In cazul fonoizolatiilor pardoselilor inainte de inceperea lucrarilor de executie toate lucrarile de montaj instalatii inglobate in pardoseala trebuie sa fie incheiate. Stratul suport sa nu prezinte asperitati mai mari de 2 mm iar planeitatea lui sa fie continua. In cazul peretilor usori de compartimentare din gipscarton scheletul de sustinere si lucrarile de montaj pentru diferitele dispozitive si instalatii trebuie sa fie incheiate inainte de inceperea executiei lucrarilor de termo si fonoizolare.

GENERALITATI

Termoizolatiile si fonoizolatiile se vor pune in opera conform panoului - martor aprobat.

Pregatirea stratului suport

Se va curata stratul suport de praf, moloz si alte substante care sunt in detrimentul montajului sistemului. Se vor indeparta proeminentele ascutite. Se vor monta benzile de intarire, scafele, si reperatele auxiliare conform proiectului si recomandarilor producatorului. Se vor asigura gurile de scurgere si coloanele, impotriva blocarii

lor prin colmatarea lor cu deseuri, precum si imprastierea deseurilor si materialelor pe suprafetele altor lucrari. Lucrarile asociate cu termoizolatiile, trebuie efectuate de montatorul termoizolatiilor.

Conditii de lucru avute in vedere la stabilirea normelor de munca sunt urmatoarele :

- se lucreaza la temperaturi de peste 0 grade C.
- se lucreaza la lumina zilei

Rosturile dintre placile termoizolante vor fi decalate pe o directie pentru fiecare strat. Pentru straturi multiple, rosturile vor fi decalate intre straturi pe ambele directii fara spatii, pentru a forma o inchidere termica completa.

TEHNOLOGIE DE EXECUTIE IZOLATII

Tehnologia de executie va fi conform cerintelor tehnice ale producatorului materialelor ce intra in compozitia stratului hidroizolator si in functie de conditiile si necesitatile ce rezulta din proiectul de executie.

CURATARE SI PROTEJARE IZOLATII

Lucrarile se vor proteja conform reglementarilor in vigoare si conform recomandarilor producatorului materialelor ce intra in alcatuirea hidroizolatiei

REGULI SI METODE DE VERIFICARE IZOLATII

La realizarea lucrarilor de izolatii se va respecta documentatia tehnica de executie, precum si prezentele specificatii. Se vor efectua verificari ale lucrarilor atat in timpul executiei, cat si dupa terminarea lor, privind cele spuse mai sus. Verificarile dimensiunilor si calitatii materialelor se vor face conform specificatiilor si standardelor pentru fiecare material si produs in parte. Materialele folosite pentru care documentatia prevede o anumita calitate si care prezinta indoile in aceasta privinta trebuie supuse incercarilor de laborator.

CONTROLUL CALITATII IZOLATIILOR

Nu se vor folosi decat materiale care au agrement tehnic in Romania. Instructiunile pentru aplicarea normelor de munca in constructii INCERC-1976 si Normativ pentru verificarea lucrarilor de constructii si instalatii aferenta C56-85.

- SISTEM TERMOIZOLANT TIP BAUMIT

Acest sistem este alcătuit din plăci termoizolante pentru fațade din polistiren expandat, ignifugat și un strat protector rezistent la intemperii, impermeabil (șpăcluire, plasă din fibră de sticlă, tencuială pe bază de rășini sintetice). Sistemul termoizolant se poate aplica pe orice suport mineral. Este recomandat pentru clădiri noi și pentru reabilitarea termică a celor vechi.

Pregătirea stratului suport

Se va curăța stratul suport de praf, moloz și alte substanțe care sunt în detrimentul montajului sistemului. Stratul suport trebuie să fie portant, uscat și curat, în conformitate cu normele și reglementările tehnice în vigoare. Zonele sfărâmițoase și cu aderență scăzută trebuie înlăturate. Se vor monta benzile de întărire, scafele, și repererele auxiliare conform proiectului și recomandărilor producătorului. Se vor asigura gurile de scurgere și coloanele, împotriva blocării lor prin colmatarea lor cu deseuri, precum și imprăștierea deseurilor și materialelor pe suprafețele altor lucrări. A se evita umezirea ulterioară a peretelui după curățire. Lucrările asociate cu termoizolațiile, trebuie efectuate de montatorul termoizolațiilor.

Conditii de lucru avute în vedere la stabilirea normelor de muncă sunt urmatoarele :

- se lucrează la temperaturi de peste 0 grade C.
- se lucrează la lumina zilei

Rosturile dintre plăcile termoizolante vor fi decalate pe o directie pentru fiecare strat. Pentru straturi multiple, rosturile vor fi decalate între straturi pe ambele direcții fără spații, pentru a forma o închidere termică completă. Profilul de soclu la grosimea plăcii se fixează cu dibluri și se lipește cu adeziv. Aplicarea adezivului pentru șpaclu pe placă termoizolantă, vezi fișa tehnică nr. 1511. Îmbinarea și diblurile plăcilor termoizolante în zonele de colț. Fixarea în dibluri a plăcilor termoizolante : la suporturile de beton și tencuieli vechi, min. 6 buc./mp. După șlefuirea suprafețelor de polistiren cu hârtie abrazivă se aplică adezivul pentru șpaclu și se înglobează plasa din fibră de sticlă. Important : suprapunere de min.10cm, vezi fișa tehnică nr.1511. Tencuiala se aplică pe suprafața grunduită. La colțurile clădirilor plasa de fibră de sticlă se petrece min.20cm peste cant, pe ambele suprafețe ale acesteia sau se montează profile de colț. În zona de colț a deschiderilor ferestrelor și ușilor se aplică o armare suplimentară în diagonală, înainte de armarea suprafețelor.

Tehnologie de executie izolatii

Tehnologia de execuție va fi conform cerințelor tehnice ale producătorului materialelor ce intră în compoziția stratului hidroizolator și în funcție de condițiile și necesitățile ce rezultă din proiectul de execuție.

Curățare și protejare izolații

Lucrările se vor proteja conform reglementarilor în vigoare și conform recomandărilor producătorului materialelor ce intră în alcătuirea hidroizolației

Reguli și metode de verificare izolații

La realizarea lucrărilor de izolații se va respecta documentația tehnică de execuție, precum și prezentele specificații. Se vor efectua verificări ale lucrărilor atât în timpul execuției, cât și după terminarea lor, privind cele spuse mai sus. Verificarile dimensiunilor și calității materialelor se vor face conform specificațiilor și standardelor pentru fiecare material și produs în parte. Materialele folosite

pentru care documentația prevede o anumită calitate și care prezintă îndoieli în această privință trebuie supuse încercărilor de laborator.

Controlul calitatii izolațiilor

Nu se vor folosi decât materiale care au agrement tehnic în România. Instrucțiunile pentru aplicarea normelor de muncă în construcții INCERC-1976 și Normativ pentru verificarea lucrărilor de construcții și instalații aferente C56-85.

4.PARDOSELI

GENERALITATI

DOCUMENTE CORELATE

Desenele și prevederile generale ale contractului de execuție, inclusiv documentația de licitație, au aplicabilitate în acest capitol. Prevederile acestui capitol nu înlocuiesc și nu au prioritate față de orice prevederi ale contractului de execuție și documentelor de licitație. În cazul unei contradicții evidente între prevederile menționate aici și contractul de execuție sau documente de licitație, antreprenorul va anunța proiectantul în scris. Proiectantul va interpreta sau decide asemenea probleme în concordanță cu prevederile aplicabile ale contractului de execuție și documentelor de licitație.

4.1.PARDOSELI INTERIOARE

4.1.1.SAPE

CAPITOLUL CUPRINDE

Prezenta documentație se referă la condițiile tehnice privind executarea sapelelor. Se vor aplica standardele și normativele în vigoare. Pentru toate tipurile de sape trebuie asigurată rezistența la diverse solicitări, la circulație de orice tip. La sapele cu aderență se cere o legătură de 100% între sape și stratul suport se utilizează operații de frezare, respectiv sablare ca punte de aderență. Dimensiunile și tipul sapei se vor executa conform prevederilor proiectului de execuție. Se vor realiza sape armate peste termofonoizolația din ploistren expandat conform proiectului de execuție. Prevederile prezentului caiet de sarcini nu înlocuiesc și nu au prioritate față de prevederile proiectului de execuție. În cazul unei contradicții între prezentul caiet de sarcini și proiectul de execuție, antreprenorul va anunța beneficiarul în scris.

DEFINITII

Terminologie pentru tencuieli interioare și exterioare conform:

STAS 388-68 Ciment Portland

STAS 790-73 Apa pentru mortare și betoane

STAS 3910-1-76 Var pentru construcții

STAS 9201-78 Var hidratat în pulbere pentru construcții

C 17-82 Mortare pentru zidării și tencuieli

STAS 1667-76 Agregate naturale dense pentru mortare

STAS 2634-70 Metode de tasare pentru mortare

STAS 1030-70 Mortare obișnuite pentru zidarie

Legea privind calitatea în construcții nr. 10/1995

Acolo unde există contradicții între prevederile prezentelor specificații și prescripțiile cuprinse în standardele enumerate vor avea prioritate prezentele specificații.

CERINTE DE PERFORMANȚA A ANSAMBLURILOR

Se vor utiliza materiale și detalii identice cu cele ale ansamblurilor încercate și agrementate de către un laborator de încercări atestat. Materialele folosite trebuie să corespundă condițiilor de calitate prevăzute în standardele în vigoare și vor fi însoțite de certificate de calitate. Materialele pentru execuția sapei vor fi depozitate adecvat. Materialele se vor procura de la un singur producător atestat și va fi însoțit de certificate de calitate.

PROPUNERI TRANSMISE SPRE APROBARE

Antreprenorul va înainta beneficiarului spre aprobare următoarele, conform documentelor contractuale și capitolului 1.1:

- datele tehnice ale fiecărui tip de produs și procedurile de montaj.

- instrucțiunile de montaj și recomandările generale ale producătorului pentru tipurile de sape necesare.

Se vor include date care să demonstreze că materialele respectă cerințele.

ASIGURAREA CALITĂȚII

Se vor furniza materiale și execuție identice cu cele ale ansamblurilor încercate de către un laborator de încercări atestat și acceptat de autoritățile având jurisdicție în domeniu.

Mostre și testări

Panou:

1. Constructorul va executa în incinta șantierului la cererea dirigintei o mostră cu dimensiunile de cel puțin 1m / 1m la toate varietățile propuse pentru lucrare, cu materialele, compozițiile și tehnologia specificată în proiectul de execuție și prezentul caiet de sarcini.

2. Panoul executat astfel se va prezenta spre aprobare proiectantului, iar după obținerea aprobării va deveni panou mostră și verificare pentru lucrările similare la întreg contractul.

3. Panoul mostra nu va fi distrus si nici deteriorat la terminarea intregii lucrari.

4. Aprobarea sabelor impreuna cu aprobarea tuturor materialelor, aditivilor, procedeelor tehnologice folosite de constructor pentru realizarea lucrarilor.

Pe timpul executiei nu se vor folosi decat materialele si tehnologiile aprobate.

REZISTENTA LA FOC

Subansamblurile din care fac parte elementele cuprinse in acest capitol trebuie sa fie certificate de laboratoare de incercari acceptate de autoritatile cu jurisdicție in domeniu, asupra modului in care indeplinesc cerintele de rezistenta la foc prevazute atat de reglementarile in vigoare cat si de caietele de sarcini ale proiectului.

LIVRARE, DEPOZITARE SI MANIPULARE

Se vor asigura pentru toate tipurile de sape cantitatile complete de la un singur producator. Se va procura o cantitate suficienta pentru fiecare tip de sapa specificat astfel incat sa se permita executarea lucrarilor pe suprafata propusa fara aprovizionari suplimentare ulterioare. Materialele se vor livra in ambalajele originale, containere sau pachete purtand marca si identificarea producatorului sau furnizorului. Materialele pentru sape se vor depozita in locuri ferite sau protejate. Ele se vor acoperi imediat dupa livrarea la santier astfel incat sa se evite expunerea la intemperii si sa se asigure starea adecvata de punere in opera .

CONDITIILE PROIECTULUI

Se vor asigura si mentine conditiile de mediu necesare pentru punerea in opera a sabelor conform normelor si normativelor in vigoare si recomandarilor producatorului. Lucrarile se vor executa la minimum + 5 OC. Nu se vor depasi 35°C daca se utilizeaza surse de caldura temporare. Se vor ventila spatiile de lucru, conform necesitatilor, pentru uscarea uniforma a sapei.

ACCESORII PENTRU SAPE

Plasa armata pentru sapele turnate peste termofonoizolatia din polistiren. Aditivi speciali conform cerintelor proiectului de executie.

EXECUTIE

EXAMINARE

Se vor examina zonele si conditiile in care urmeaza a fi puse in opera sapele. Nu se vor incepe lucrarile inaintea intrunirii conditiilor satisfacatoare.

GENERALITATI

Sapele interioare se vor executa pe toate nivelurile conform normativelor, ca suprafete orizontale plane sau inclinate conform cerintelor proiectului de executie. Grupa de mortar aleasa pentru executie trebuie sa corespunda cerintelor zonelor de folosinta si normativelor in vigoare. Grosimea medie minima este de 1,5 cm pentru toate sapele executate va fi cea data de proiectul de executie.

Tipuri de sape la interioare

Sape obisnuite de egalizare

Sape armate peste termofonoizolatia din polistiren extrudat.

OPERATIUNI PREGATITOARE

Suprafetele suport vor fi verificate daca se inscriu in abaterile maxime de la planeitatea admisa de normele si normativele in vigoare . Stratul suport va fi foarte bine curatat inainte de inceperea executarii sapei. Pentru sapele inclinate se va face trasarea pantelor inainte de inceperea executiei sabelor conform indicatiilor din proiectul de executie. Se va avea in vedere ca toate elementele ce raman inglobate in sapa sa fie montate inainte de inceperea executarii. In acest scop se vor corela lucrarile cu cele de pozare a instalatiilor. Nu se va incepe executarea sabelor armate in incaperile fonoizolate la nivelul pardoselii cu polistiren extrudat decat dupa incheierea lucrarilor de montare a fonoizolatiei pe suprafata intregii suprafete pe care urmeaza a se turna sapa.

TEHNOLOGIE DE EXECUTIE

Sapa se va executa conform normelor si standardelor in vigoare si in acord cu prevederile proiectului de executie. Pentru caracteristicile tipului de sape si modul de desfasurare al lucrarilor, se vor consulta specificatiile din proiect si se vor respecta indicatiile producatorului. Se va executa sapa pe intreaga suprafata a unei incaperi in aceiasi zi nefiind admise inadirile pe suprafata aceleiasi incaperi.

CURATARE SI PROTEJARE

Protejarea lucrarilor

La executia sabelor pe timp calduros trebuie luate anumite masuri pentru protejarea suprafetei de efectul razelor de soare si a curentilor puternici de aer.

- stropirea suprafetelor proaspat tencuite cu apa pentru a se inlocui apa din mortar evaporata.

VERIFICARI SI REMEDIERI IN VEDEREA RECEPTIEI LUCRARILOR

Vor fi clasate drept lucrari defectuase, lucrarile care nu respecta prevederile din proiect si Caietul de sarcini, precum si cele la care se remarca urmatoarele neregularitati :

- nu se respecta prevederile din prezentele specificatii;
- nu se respecta geometria prevazuta la proiect (grosimi, trasaje, etc.);
- nu s-a respectat tehnologia specificata, rezultand deteriorari ale lucrarilor;
- nu s-a respectat alcatuirea aprobata;
- nu s-au executat lucrarile in conformitate cu panoul-mostra.

Dirigintele de santier poate decide, functie de natura si amploarea defectelor constatate ce remedieri trebuiesc executate, si daca acestea se vor face local, pe suprafete mari, sau lucrarea trebuie refacuta complet prin decopertarea sapei si refacerea conform specificatiilor.

REGULI SI METODE DE VERIFICARE

La realizarea lucrarilor de executie a sapelor se va respecta documentatia tehnica de executie, precum si prezentele specificatii. Se vor efectua verificari ale lucrarilor atat in timpul executiei, cat si dupa terminarea lor, privind cele spuse mai sus.

PARDOSELI INTERIOARE- PARDOSELI DIN PARCHET

In incaperile specificate in proiectul de arhitectura se vor monta pardoseli din parchet laminat pe sapa autonivelanta de 1cm grosime, dupa desfacerea straturilor pardoseliilor existente.

GENERALITATI

Obiectul specificatiei

Acest capitol cuprinde specificatii pentru lucrarile de executie a pardoselilor din parchet din lemn masiv, cu lamba si uluc si laminat.

Specificatii pentru sapa din mortar de ciment sunt cuprinse la capitolul (27) 1000.

Concept de baza

Pardoselile din parchet care vor fi folosite la lucrare vor fi alcatuite astfel:

1. Parchet montat prin lipire cu adeziv pe un strat suport din beton de pardoseala cu fata fin driscuita, tumat pe pamant natural sau de umplutura, amenajat corespunzator.

2. Parchet montat prin lipire cu adeziv pe un strat suport din mortar de ciment sau pe suprafata unei sape suport "GIF" din ipsos, pentru pardoseli sau direct pe suprafata planseului de beton armat

3. Parchet montat prin batere in cuie pe un strat suport format din placi din fibrobeton asezate pe un strat de nisip uscat.

4. Parchet montat prin lipire cu adeziv pe un strat suport din placi din fibre de lemn moi (poroase), bitumate si antiseptizate (tip BA) asezate pe un strat de egalizare din nisipuscat

5. Parchet montat prin clipsare pe strat suport din folie PEE si sapa autonivelanta

Standarde si normative de referinta

Standarde

- STAS 44-84 - Produse petroliere. White-spirit rafinat.
- STAS 62-86 - Toluen.
- STAS 228/1-87 - Parchet de lemn masiv pentru pardoseli. Conditii tehnice generafe de calitate.
- STAS 545/1-80 - Ipsos pentru constructii
- STAS 790-84 - Apa pentru betoane si mortare.
- STAS 1500-78 - Lianti hidraulici. Cimenturi cu adaosuri.
- STAS 1667-76 - Agregate naturale grele pentru betoane si mortare cu lianti minerali.
- STAS 2111-90 - Cuie din sarma de otel.
- STAS 3360-86 - Smoala de huila.
- STAS 7058-91 - Poliacetat de vinil. Dispersii apoase.
- SR EN 12467:2006 – Placi plane din fibrociment. Specificatii de produse si metode de incercare
- SR EN 12467:2006/A1:2006 – Placi plane din fibrociment. Specificatii de produse si metode de incercare
- SR EN 12467:2006/A2:2006*** – Placi plane din fibrociment. Specificatii de produse si metode de incercari
- SR EN 13813:2003 -Materiale pentru sape si pardoseli. Materiale pentru sape. Caracteristici si cerinte
- SR EN 14342:2005 – Pardoseli si parchet din lemn. Caracteristici, evaluarea conformitatii si marcare
- STAS8625-90 - Aditiv plastifiat mixt pentru betoane.
- STAS SS8819-88- Cenusă de centrale termoelectrice utilizata ca adaos in betoane si mortare.

Normative

1. C 35-82 - Normativ pentru alcatuirea si executarea pardoselilor.

Grad de detaliere a proiectului

Antreprenorul va prezenta detalii de executie pentru asezarea (desenul) lamelelor de parchet si alcatuirea structurii straturilor, functie de materialele utilizate si destinatia incaperilor.

Mostre si testari

Inainte de comandarea si livrarea oricaror materiale la santier, Antreprenorul va pune la dispozitie Consultantului spre aprobare urmatoarele mostre:

1. Lamele de parchet, frizuri si pervazuri de dimensiunile, esenta de lemn si calitatea indicate in proiect.

2. Placi din fibre de lemn tip BA la dimensiunile, si calitatea indicate in proiect. 3. Placi din fibrobeton.

Se va executa un panou-mostra cu dimensiunile de 1000x1000 mm pe care se va monta parchetul conform cu indicatiile din proiect si se va supune aprobarii Consultantului, panoul- mostra ramanand pe santier pana la terminarea si receptionarea lucrarilor,

Livrare, depozitare, manipulare

Transportul lamelelor de parchet, a frizuriilor de perete si pervazurilor se va face numai cu mijloace de transport acoperite si curate. (14)4162 Pachetele cu piese de parchet, frizuri si pervazuri se vor depozita in stive, m incaperi inchise (pentru a asigura o temperatura constanta),

pardosite culemn, ferite de umezeala si de razele soareii. (14)4163 Transportul placilor din fibre de lemn moi (poroase) se va face cumijloace de transport acoperite, curate si uscate.

In timpul transportului placile vorfi asezate orizontal, m stive, pe sortimente. (14)4164 Placile de lemn moi (poroase) se vor depozita m incaperi inchise si uscate asezate in stive, functie de grosime, format si calitate; stivuirea se vaface in pozitie orizontala pe suprafete plane (platforme).

Depozitarea ambalajelor (butoaie, bidoane metalice) cu toluen sau acetone se va face in magazii inchise, aerisite, ferite de actiunea razelor solare, la temperatura de +5°C ... +40°C.

MATERIALE SI PRODUSE

Materiale

Placide fibrobeton.

AracetD 50, conform STAS 7058-91 sau Crilorom DC 2100 (Rasnov).

Produce

Sapa suport "GIF"

- din mortar din ipsos si nisip sau cenusa de centrale termoelectrice preparata pe baza urmatoare retete pentru 1 m³ de mortar, in greutate:

- ipsos de constructii 440 kg
- nisip 0.. 3 mm 880 kg sau
- cenusa de centrale termoelectrice 500-650 kg
- ciment (Pa 35, M30 sau F25) 90 kg
- disan (solutie apoasa 20%) 7 litri
- apa 300 litri

Caracteristicile tehnice ale sapei suport "GIF".

- rezistenta mortarului

la 14 zile — cca. 60 daN/cm²

la 28 zile — cca. 80 daN/cm²

- durata de intarire a mortarului - 3.. 4 ore

- rezistenta fata de apa - buna

- imbunatatirea izolarii fonice la zgomot de import - cu cca. 2 dB.

- densitatea specifică - 1760 kg/m³ (cu nisip 0.. 3 mm) ' 900-1000 kg/m³ (cu cenusa de termocentrala) (14)4223 Mortar de ciment.

Sapa suport autonivelanta

- din mortar de ciment cu rășină

Caracteristicile tehnice ale sapei autonivelante

- rezistenta mortarului

la 14 zile — cca. 80 daN/cm²

— durata de intarire a mortarului - 3.. 4 ore

— rezistenta fata de apa - buna

Caracteristicile tehnice ale parchetului laminat

- suport de baza din HDF

- strat superficial din film de melamina realizat prin laminare

Parametrii:

- toleranta lungime L < +/- 0,5 mm

- toleranta latime l ≤ 0,10 mm

- toleranta grosime g ≤ 0,5 mm

- denivelari mmd < 0,20

- abateri dimensionale a ≤ 0,3 mm/m

- rezistenta la uzura IP ≥ 2000 AC3

- rezistenta la impact IC 1

- clasa rezistenta la foc C1

- emisie formaldehida E1 (< 0,124 mg/mc

- grosime 8 mm

EXECUTIA PARDOSELILOR

Lucrari care trebuie terminate inainte de inceperea executiei pardoseliilor

1. Tencuielile interioare, inclusiv reparatiile la pereti si tavane, ca si pragurile intre incaperi.
2. Zugravelile si vopsitoria.
3. Montarea timplariei, ferestre (inclusiv geamurile) si tocurile usilor.
4. Instalatiile electrice si de incalzire (inclusiv probele de presiune).
5. Turnarea stratului de beton simplu marca BC 3,5, cu grosimea de 80... 100 mm peste infrastructura pardoselii.

6. Turnarea stratului suport din mortar de ciment sau asternerea stratului de egalizare din nisip uscat care vor acoperi toate denivelările planseului și eventualele conducte existente la suprafața acestuia; suprafețele acestor straturi trebuie să fie plane.

Stratul suport

Executarea sapei suport "GIF" din ipsos.

1. Executarea sapei suport "GIF" din ipsos, acolo unde este indicat prin proiect. Grosimea sapei suport "GIF" va avea o grosime finală de 3 cm.

2. Înainte de executarea sapei suport "GIF" suprafețele planșelor din beton se vor proteja prin:

- aplicarea, cu pensula, a unui strat de amorsa de sweats plastifiată cu următoarea compoziție în volume: 20 părți smoală de huila tip B, 10 părți ulei de antracen

- umiditatea maximum 3%

- starea suprafeței trebuie să fie plană și orizontală (se admit săgeți de maximum 4 mm sub dreptarul de 2 m lungime și de maximum 1 mm sub rig/a de 0,20m).

- suprafața va fi rezistentă (la zgarierea cu un cui să nu rămână urme mai adânci de 1 mm)

- suprafața va fi netedă (fin driscuită) și nu va prezenta defectuni ca: fisuri, crapături, gauri, umflături

Abaterile care pot fi admise sunt următoarele:

- maximum două neregularități ale suprafeței, în orice direcție, având adâncimea de maximum 2 mm sub dreptarul de 2 m lungime;

- maximum 2 mm/m și maximum 5 mm de la un perete la altul ca abateri de planitate.

Stratul suport din plăci din fibrobeton sau din plăci din fibre de lemn moi (poroase) va avea suprafața plană (se admit săgeți de maximum 4 mm sub dreptarul de 2 m lungime).

Plăcile nu trebuie să fie denivelate la rosturi; se admit denivelări izolate de maximum 2 mm.

Executarea sapei suport autonivelante

Suportul trebuie să fie stabil și lipsit de praf, murdărie, uleiuri, materiale alterate, etc.

Se amorsează suprafața cu amorsa acrilică sau cu rășina pentru construcții diluată cu apă 1 : 1. timp uscare circa două ore. Consumul de amorsă: 200-300 g/m.p.

Se amestecă un sac de material (25 kg) cu 6,50 kg apă, amestecând continuu, până la formarea unei mase omogene fluide, fără cocloașe. Pentru amestec poate fi utilizat un malaxor cu turație redusă (300 rotații pe minut).

Masa de mortar se întinde într-un strat gros de 10 mm, cu ajutorul șpaclului mare de cauciuc.

Consumul: circa 1,65 kg/m.p./mm grosime strat.

Pentru grosimi de la 10 la 30 mm adăugăm nisip cu granulația 0-4 mm, în proporție de 30-50% la greutate.

Pentru eliberarea eventualului aer din stratul autonivelant aplicat, se va trece peste suprafața sa cu un rulo cu ace.

Pe timpul aplicării, temperatura trebuie să fie între +5°C și +35°C.

Se recomandă ca în timpul lunilor de vară să fie evitată expunerea stratului de sapa, după aplicarea acestuia, la radiația solară directă, pentru a fi protejat de deshidratare din cauza temperaturilor ridicate.

Masa de material care a început să facă priză nu mai poate fi reutilizată.

Montarea parchetului

Montarea parchetului cu lamba și uluc prin lipire

1. Montarea parchetului se va face prin lipire cu Aracet D50 sau Crilorom DC 2100 pe stratul de suport indicat conform () 4320.

2. Înainte de montarea parchetului suprafața suportului va fi curățată de praf iar piesele de parchet se vor sorta după fibra și culoare pentru 1-2 rânduri complete.

3. Montarea se va începe cu lipirea frizurilor de perete la o distanță de 10...15 mm de perete și imbinarea lor la colțuri la 45°; frizurile se vor întepeni față de perete cu pene așezate la cca 0,5 m distanță.

4. Lipirea lamelelor de parchet se va face după minim 3 ore de la lipirea frizurilor.

5. Lamelele se vor aplica după cca. 10 minute de la întinderea adezivului.

6. Pentru o mai bună ancorare în câmp lamelele se vor bate din loc în loc în cuie, în dibii montate în sapa.

7. Așezarea lamelelor se va face conform desenului din proiect.

8. Circulația peste parchetul lipit este permisă după 24 ore de la aplicare,

Montarea parchetului cu lamba și uluc prin batere în cuie

1. Se vor fixa în cuie, de-a lungul peretilor, frizurile de perete la o distanță de 10... 15 mm de perete.

2. Frizurile de perete se vor întepeni față de perete, cu pene așezate la cca 0,5 m distanță.

3. Lamelele se vor bate începând de la frizul opus usii.

Lamelele vor fi batute strans astfel incat lampa fiecarei piese sa intre strans in ulucul celeilalte.

4. Asezarea pieselor de parchet se va face conform desenului din proiect.

Finisarea parchetului

1. Curatarea parchetului se va face dupa terminarea eventualelor reparatii la zugraveli si vopsitorii.

2. Curatarea se va face mecanizat cu masina de raschetat sau cu masina de slefuit, aceasta operatie putand incepe numai dupa 4 zile de la montare.

3. Se vor monta pervazurile din lemn masiv prin batere in cuie sau prin lipire cu Aracet D50 sau Chlorom DC 2100.

4. Dupa raschetare, parchetul se va lustrui imediat cu ceara de parchet dizolvata in white-spirit

Montarea parchetului laminat

1. Montarea parchetului se va face prin clipsare intre panouri fara lipire cu adeziv de suport

2. Inainte de montarea parchetului suprafata suportului va fi curatata de praf, iar peste sapa se va aterne o folie din poliester expandat cu grosimea de 2-3 mm cu rol de fonoizolatie

3. Piesele de parchet se vor sorta dupa orientarea desenului pentru 1-2 randuri complete; panourile se orienteaza cu latura scurta spre fereasta

4. Montarea se va incepe de la perete

5. Frizurile se vor fixa de perete cu adeziv.

Verificari in vederea receptiei

Pe parcursul executiei lucrarilor se vor verifica:

- respectarea proiectului in ce priveste calitatea materialelor si a desenului (modelului) pentru montarea parchetului;

- calitatea stratului suport care trebuie sa indeplineasca toate conditiile de calitate;

- mentinerea umiditatii nisipului pentru stratul de egalizare sub 3%

Pasta fluida pentru sapa suport "GTF" se va turna mecanizat cu ajutorul pompei, pana la obtinerea grosimii de 3 cm, realizandu-se o suprafata perfect plana.

Pardoselile se vor aplica pe sapa suport "GIF" dupa cel putin 72 ore de la turnare, cand umiditatea ei nu va trebui sa depaseasca 5 %.

Sapa suport "GIF" va fi bine protejata pana la montarea pardoselii contra excesului de umiditate, a uscarii lemnului, a mughetului inainte de uscare sau contra loviturilor, vibratiilor, etc.

Lipirea lamelelor de parchet se va face dupa minim 3 ore de la lipirea frizurilor.

Executarea stratului suport din placi din fibrobeton

1. Executarea stratului suport se va face prin montarea placilor peste un strat de nisip uscat de cca 20 mm grosime, dupa curatarea prealabila a planseului de beton armat sau a stratului de beton de pardoseala turnat pe pamant.

2. Montajul placilor de fibrobeton cu grosimea de 35 mm va incapa cu montarea la colturile incaperii a cate unei placi de ghidaj la nivelul necesar fata de linia de vagriz (daca diagonala incaperii depaseste 4 m se vor monta placi intermediare).

3. Montajul continua cu primul rand de la peretele opus usii prin aliniere la sfoara si nivelare dupa placile de ghidaj. Se va continua montajul in randurile urmatoare cu rosturile tesute concomitent cu frinderea nisipului.

4. Fiecare placa se va indesa bine in stratul de nisip, lasandu-se rosturi de 5-10 mm intre placi si intre acestea si pereti, rosturi in care nisipul uscat va fi turnat numai pe o latime de 20 mm.

5. Rosturile dintre placi se vor umple cu pasta fluida realizata dintr-un amestec de ipsos - ciment-nisip 0.1 mm m proportie de 1:1:2 (in volume) la care se adauga apa astfel incat sa se obtina o consistenta fluida si sa se poata folosi in urmatoarele 20 minute.

Executarea stratului suport din placi din fibre de lemn moi (poroase) bitumate si anticorozive (tip BA).

1. Montarea placilor cu grosimea de 20 mm se va face pe un strat de egalizare din nisip uscat

2. Umiditatea relativa a aerului in incaperea unde se monteaza placile trebuie sa fie de maximum 65%.

3. Montajul placilor se va face prin simpla asezare pe planseul de beton armat sau pe stratul de egalizare din nisip uscat si bine batut

4. Placile se vor aseza cu faturile paralele cu peretii, lasandu-se intre ele rosturi tesute cu latimea 4...6 mm pentru a permite umflarea pe cele doua directii sub influenta umiditatii. Intre placi si pereti rosturile vor fi de 10... 15 mm latime.

5. Suprafata stratului suport din placi din fibre de lemn trebuie sa fie plan si orizontala iar placile trebuie sa se rezeme cu toata suprafata pe stratul de dedesubt.

6. Lipirea parchetului se va face dupa trecerea unui interval de 24 ore de la fixarea definitiva) a placilor, interval in care in incapere nu se va mai executa nici o alta lucrare.

Abateri limita admisibile

Stratul suport din beton de pardoseala, mortar de ciment sau planseul de beton armat pe care se va monta parchetul trebuie sa indeplineasca urmatoarele conditii:

Verificarea aspectului general al sapei care nu trebuie sa prezinte: denivelari, ondulatii, fisuri, crapaturi, asperitati sau zgarieturi care depasesc 3 mm urme de reparatii locale, portiuni neacoperite cu mortar, pete, etc.

La terminarea executarii sapei suport se vor incheia procese-verbale ca pentru lucrari ascunse in care sa se mentioneze gradul de calitate si de rezistenta fata de conditiile de exploatare.

Receptia savelor suport se va face pe baza urmatoarelor verificari:

- rezistenta mortarului, determinata pe cub va fi mai mare de 75% din marca prescrisa; rezistenta determinata va fi inscrisa in procesul verbal cfe lucrari ascunse care va fi prezentat Consultantului care va hotara definitiv asupra acceptarii ei:

- grosimea indicata in protect (determinata prin sondaj in punctele indicate de Consultant);

- planeitatea suprafetelor;

- gradul de netezire al suprafetelor.

Calitatea executiei pardoselilor se va constata dupa verificarea

urmatoarelor conditii de calitate pe care trebuie sa le indeplineasca

suprafetele imbracamintilor din parchet din lemn masiv, cu tamba si uluc sau laminat

si anume:

- aspectul, starea generala a suprafetelor, modul de racordare cu suprafetele verticale;

- planeitatea si orizontalitatea;

- respectarea pantelor din protect (daca este cazul);

- montarea la acelasi nivel a pieselor de pachet, alaturate;

- marimea rosturilor

- aderenta la stratul suport Pentru toate materialele si produsele se va prezenta certificat de calitate.

Pentru lucrarile gasite necorespunzatoare in urma verificarilor, Consultantul va dispune executarea de remedieri locale sau refacerea lucrarilor dupa caz.

MASURARE SI DECONTARE

Pardoselile de parchet se vor deconta la metrul patrat de pardoseala inclusiv pervazul aferent, conform planselor din proiect. In costul pe metru patrat, corespunzator articolului de pardoseala din cantitativul de lucrari, se include si costul pentru executarea suprafetei suport, in alcatuirea indicata in proiect.

PARDOSELI INTERIOARE DIN PLACI CERAMICE

CAPITOLUL CUPRINDE

Prezenta documentatie se refera la conditiile tehnice privind executarea pardoselilor interioare din placi ceramice, placi ceramice si materiale pentru montaj. Se vor aplica standardele si normativele in vigoare. Prevederile prezentului caiet de sarcini nu inlocuiesc si nu au prioritate fata de prevederile proiectului de executie. In cazul unei contradictii intre prezentul caiet de sarcini si proiectul de executie, antreprenorul va anunta beneficiarul in scris.

DEFINITII

Placile din gresie ceramica sunt elemente modulare ceramice cu grosimea necesara pentru a asigura rezistenta placilor la solicitarile din exploatare. Prin producator se intelege in acest capitol firma care fie fabrica placile de gresie ceramica, fie este un distribuitor major autorizat al acestora.

CERINTE DE PERFORMANTA A ANSAMBLURILOR

Se vor utiliza materiale si detalii identice cu cele ale ansamblurilor incercate si agrementate de catre un laborator de incercari atestat. Materialele folosite trebuie sa corespunda conditiilor de calitate prevazute in standardele in vigoare si vor fi insotite de certificate de calitate. Gresia ceramica se va livra si monta in cantitatile cerute de functiunea spatiului conform specificatiei proiectului de executie. Se va avea in vedere respectarea desenelor de stereotomie dimensiunea asezarea si continuitatea rosturilor, planeitatea suprafetelor finisate.

PROPUNERI TRANSMISE SPRE APROBARE

Antreprenorul general va inainta spre aprobare beneficiarului urmatoarele, conform capitolului 1.1 si conditiilor contractuale.

- Date tehnice privind fiecare tip de placi ceramice si materiale de montaj.

- Date privind intretinerea, incluse in instructiunile de intretinere specificate in capitolul 1.5 "Inchiderea contractului".

- Desene de fabricatie si montaj indicand dimensiunile placilor ceramice, sectiuni si profile, desenul rosturilor si detalii aratand relatia placilor cu lucrarile adiacente. Se vor arata detalii de montaj in toate situatiile speciale.

- Mostre pentru alegerea initiala sub forma marimilor standard ale producatorului aratand intreaga gama de culori, texturi, finisaje si alte caracteristici vizuale pentru fiecare tip de placa ceramica necesar.

- Mostre pentru verificare, de forme si dimensiuni identice cu cele ce urmeaza a fi puse in opera, din fiecare tip de placa ceramica necesar, aratand intreaga gama de culori, texturi, finisaje si variatiile referitoare la caracteristicile vizuale ce sunt de asteptat in lucrarea terminata. Mostrele vor fi din acelasi material ca lucrarea finala.

ASIGURAREA CALITATII

Producatorul va fi o firma experimentata in furnizarea de produse similare celor indicate in acest proiect, cu referinte de realizari in exploatare si capabila sa asigure intreaga cantitate necesara din acelasi lot de productie si calitate. Montatorul va fi o firma experimentata, care utilizeaza numai personal calificat in montarea placilor ceramice similare celor indicate in acest proiect si agreata de producatorul placilor ceramice. Se va livra material produs de un singur producator pentru fiecare tip de placa ceramica. Inainte de montarea placilor ceramice se va realiza cate un panou ca mostra pentru fiecare tip de placa ceramica specificat, pentru a se verifica alegerea facuta pe mostre si a demonstra efectele estetice, precum si calitatile materialului si executiei. Mostrele scara 1:1 se vor realiza pe santier in locurile si marimile indicate de proiectantul general. Proiectantul general va fi anuntat cu o saptamana inainte asupra datei si orei realizarii mostrelor. Nu se va incepe lucrarea finala inaintea obtinerii aprobarii proiectantului general. Mostrele scara 1:1 realizate pe santier se vor pastra pe timpul executiei ca standard pentru aprecierea lucrarii finale. Daca se cere, se vor demola mostrele scara 1:1 si se vor indeparta de pe santier. Mostrele scara 1:1 acceptate, in stare corespunzatoare in momentul receptiei preliminare, pot deveni parte a lucrarii terminate.

LIVRARE, DEPOZITARE SI MANIPULARE

Materialele vor fi livrate la santier in ambalajul fabricii, etichetate clar cu identificarea of producatorului si numarul lotului. Materialele vor fi depozitate intr-o zona protejata de intemperii, umezeala, murdarire, temperaturi extreme si umiditate. Placile vor fi depozitate in cutiile in care au fost livrate. Pentru cerinte speciale de livrare, depozitare si manipulare se vor respecta instructiunile si recomandarile producatorului.

CONDITIILE PROIECTULUI

Se va mentine temperatura minima ambientala de 10 OC pe tot timpul montajului si 7 zile dupa terminare, daca nu se cer temperaturi mai inalte prin recomandarile producatorului. Se vor ventila spatiile de lucru, conform necesitatilor.

COORDONARE SI PROGRAMARE

Se va coordona montarea placilor ceramice cu celelalte lucrari pentru a reduce posibilitatea deteriorarii si murdaririi in perioada de executie ramasa. Placile ceramice si accesoriile se vor monta numai dupa terminarea celorlalte operatii de finisaj.

GARANTII

Se vor transmite garantii scrise ale antreprenorului, montatorului si producatorului, prin care se angajeaza sa repare si/sau inlocuiasca placile ceramice care cedeaza ca material sau executie in perioada de garantie specificata. Aceasta garantie este suplimentara fata de alte drepturi si garantii pe care beneficiarul le are prin prevederile documentelor contractuale. Perioada de garantie va fi de 2 ani de la data receptiei preliminare.

MATERIALE DE REZERVA

Se vor livra beneficiarului materiale de rezerva. Se vor livra placi intregi identice cu cele montate, intr-o cantitate egala cu 2 % din fiecare tip de placa ceramica montat, ambalat pentru depozitare si identificat cu etichete care sa descrie in mod clar continutul.

MATERIALE

PLACI CERAMICE, GENERALITATI

Se vor respecta standardele si celelalte cerinte indicate pentru fiecare material. Se vor prevedea placi ceramice fara crapaturi, margini sau alte defecte care sa afecteze utilizarea indicata; placile vor fi dintr-un singur lot de productie pentru fiecare tip, varietate, culoare si calitate de placa ceramica specificata; placile vor avea urmatoarele caracteristici:

Placi ceramice: TCA A137.1 dupa cum urmeaza: coeficient de absorbtie umiditate 0.5 – 3 % ; dimensiune si forma 30x30cm patrata ; 15x30cm dreptunghiulara ; 5x15cm dreptunghiulara. Muchii drepte , unghi de 90°. Finisarea suprafetei portelanata mata, antiderapanta. Culoare selectata de arhitect.

Asezarea placilor va fi conform desenelor de stereotomie din proiectul de executie. Se vor respecta mostrele aprobate de proiectantul general pentru culoarea placilor, textura si alte caracteristici distinctive relative la tipul de placa ceramica specificat. Se vor respecta culorile, finisajele, texturile si celelalte caracteristici distinctive indicate, cu referire la terminologia standard a producatorului.

MATERIALE DE MONTAJ

Adeziv conform specificatiilor producatorului placilor de gresie ceramica. Mortar: ciment Portland si nisip in proportii de 1:3 pana la 1:5, sau mortar de latex-ciment (amestec de mortar uscat preambalat cu aditiv uscat acetat de polivinil sau acetat de etilen-vinil). Se va utiliza mortar de ciment alb pentru placile ceramice de culoare deschisa. Folie de separare: folie de polietilena, ASTM D 4397, grosime nominala 4-mil. Armarea mortarului de poza: plasa de sarma, 50 mm x 50 mm, ASTM A 185; cu sarma de 1,5 mm diametru.

ACCESORII

Adeziv hidroizolant uretanic monocomponent, aplicat cu mistria. Folie de polietilena clorurata (CPE) de 0,75 mm grosime, cu poliester netesut laminate pe ambele parti, latime 150 cm. Distantieri din plastic de marimile necesare pentru dimensiunea de rost indicata pentru a mentine latimea uniforma a rostului. Chit pentru pardoseli: chit incolor, antiderapant si rezistent la patare, care sa nu afecteze culoarea sau proprietatile fizice ale suprafetei placilor ceramice, conform recomandarilor producatorului placilor pentru utilizarea indicata. Curatarea se va face numai conform recomandarilor producatorului placilor.

CERINTE DE CALITATE PT PLACILE CERAMICE - FABRICARE

Abaterea maxima de planitate va fi de 1 mm ; Abaterea maxima dimensionala a fiecărei placi va fi de 1 mm.

EXECUTIE

EXAMINARE

Se va examina starea stratului suport pe care se va monta placajul din piatra. Nu se va incepe lucrarea inainte de a se corecta aspectele nesatisfacatoare. Imbracamintile din placi din gresie ceramica portelanata se vor executa pe un planseu de beton armat dupa executarea unei sape plane sau cu pante.

PREGATIRE

Inainte de montarea placilor, se va curata stratul suport de praf, reziduuri, chit, substante de acoperire, ulei, amestecuri pentru tratament, etc. Zonele de montaj vor fi iluminate cu sistemul de iluminat permanent al cladirii; nu se accepta utilizarea exclusiva a iluminatului temporar.

MONTARE, GENERALITATI

Placile se vor aranja dupa culoare si model prin utilizarea placilor din cutie in ordinea in care au fost fabricate si ambalate. Se va asigura contactul perfect intre spatele placii ceramice si stratul de poza de poza. Placile se vor decupa dupa necesitati in jurul obstacolelor pentru a rezulta rosturi corespunzatoare, cu latime uniforma in tot proiectul. In intersectia pardoselii cu elemente verticale sub plinte se vor realiza in spatii de 5-10 mm care se vor umple cu un material elastic. Daca se vor executa suprafete mari se vor realiza rosturi de dilatare la 5,4 m. Se vor monta obligatoriu elementele de racordare cu finisajele verticale (colturi, socluri, plinte) fixate cu adeziv cu 5-8 mm pe planul vertical al finisajului. Montajul se va realiza conform specificatiilor tehnice ale producatorului sau furnizorului placilor ceramice. Se va avea in vedere respectarea desenelor de stereotomie dimensiunea asezarea si continuitatea rosturilor, planeitatea suprafetelor finisate.

TOLERANTE DE MONTAJ

Variatia de orizontalitate va fi de maximum 6 mm la 6 m, dar nu mai mult de 12 mm in total. Variatia de colinearitate in plan va fi de maximum 12 mm in oricare travee sau 6 m, respectiv 18 mm in total. Variatia de planeitate a pardoselii: maximum 3 mm la 3 m de la cota de nivel sau panta indicate, masurat cu dreptarul de 3 m.

REGLAJ SI CURATARE

Se vor indeparta si inlocui materialele sparte, ciobite, patate sau deteriorate in orice mod sau care nu sunt identice cu placile adiacente. Se vor furniza piese noi, potrivite, montate conform specificatiilor si intr-un mod care sa nu lase urme de inlocuire. Dupa montaj, se vor curata placile ceramice; se vor utiliza numai procedurile recomandate de producatorul placilor pentru utilizarea indicata. Chitul va fi aplicat pe placile curatate, conform instructiunilor producatorului chitului.

PROTEJARE

Se va interzice circulatia pe pardoselile din placi ceramice pentru urmatoarele perioade dupa montare:

- Pentru pardoselile montate cu orice fel de mortar de ciment portland, 72 de ore; circulatia grea se va permite numai dupa minimum 14 zile.

- Pentru pardoselile montate cu mortar epoxy, 40 de ore; circulatia grea se va permite numai dupa minimum 14 zile.

Pardoselile din placi ceramice vor fi protejate pana la receptie cu folie polietilena sau alta acoperire rezistenta care sa nu pateze sau decoloreze pardoseala. Inaintea inspectiei pentru receptia preliminara, se va indeparta acoperirea si se va curata suprafata, numai prin procedeele si materialele recomandate de producatorul placilor ceramice.

VERIFICARI SI REMEDIERI IN VEDEREA RECEPTIEI LUCRARILOR

Vor fi clasate drept lucrari defectuase, lucrarile care nu respecta prevederile din proiect si Caietul de sarcini, precum si cele la care se remarca urmatoarele neregularitati :

- nu se respecta prevederile din prezentele specificatii;
- nu se respecta geometria prevazuta la proiect (grosimi, trasaje, etc.);
- nu s-a respectat tehnologia specificata, rezultand deteriorari ale lucrarilor;
- nu s-a respectat alcatuirea aprobata;
- nu s-au executat lucrarile in conformitate cu panoul-mostra.

Dirigintele poate decide, functie de natura si amploarea defectelor constatate ce remedieri trebuiesc executate, si daca acestea se vor face local, pe suprafete mari, sau lucrarea trebuie refacuta complet conform specificatiilor.

REGULI SI METODE DE VERIFICARE

La realizarea lucrarilor se va respecta documentatia tehnica de executie, precum si prezentele specificatii. Se vor efectua verificari ale lucrarilor atat in timpul executiei, cat si dupa terminarea lor, privind cele spuse mai sus.

COVOR VINILIC TIP "TARKETT"

Tehnologie montaj

Lisarea suprafetelor orizontale

Covor vinilic se monteaza pe suprafete plane si lise. Ca atare, pe suprafetele orizontale de baza existenta (apa, mozaicuri, gropi, dusumele etc), se va turna o sapă autonivelată. Pentru asigurarea prizei şapei autonivelante pe suport se aplică inițial un primer de fixare ales în funcție de natura (porozitatea) suportului. Şapa se va turna la interval de 12 - 24 ore după aplicarea primerului. În cazul în care suportul nu este perfect rigid (ex. dusumele, parchet) apa autonivelanta se va arma cu o plasă de fibră de sticlă. Grosimea stratului de şapă va fi ales funcție de denivelările suportului între 2 și 30 mm. Grosimea uzuală medie este de 3 mm.

Lisarea suprafetelor verticale

Se va face fie prin aplicarea/placarea cu gips - carton, fie folosind un mortar de lisare. Mortarul de lisare (analog glet de ciment) are aceleași prescripții de aplicare ca și șapa autonivelanta.

Lipirea

Pe suprafețele orizontale, pregătite c f. pct.1. lipirea se va face cu adeziv acrilic (tip aracet) aplicat pe suport cu piaptan cu dinți rotunzi h = 2 - 3 mm. Pentru lipire se va folosi încălzitorul pentru a se asigura "mularea" covorului pe suprafață. Temperatura de încălzire este dependentă de condițiile specifice de montaj, fiind între 100°C și 250°C. Pe suprafețele verticale pregătite cf.pct.2 lipirea se va face cu adeziv neoprenic (tip preandez) aplicat atât pe suport cât și pe covor, prin pensulare. Lipirea suprafețelor verticale se va face tot prin încălzirea covorului, după aproximativ 20 - 30 minmune de la aplicarea adezivului neoprenic. La îndoirea covorului se va folosi spatule. Pentru asigurarea lipirii, după așezarea covorului se va presa cu T-ul. ATENȚIE Se va evita contactul între adezivul acrilic și cel neoprenic.

Rostuirea

Toate rosturile vor fi frezate în vederea sudării. Frezarea cu freza manuala sau mecanică se va face astfel încât rostul să fie sub forma de triunghi cu baza în sus sau T intors. (\perp) având deschiderea sus de 2 - 4 mm. Frezarea se execută după minimum 24 ore de la lipire.

Sudarea

Sudarea rosturilor frezate se face cu cordon de sudură special, livrat de același producător ca și covorul vinilic, folosind aparatul de sudură. În funcție de tipul covorului, sudura se face între 350°C și 600°C. Sudura se poate face imediat după frezare.

SE VA EVITA executarea sudurilor în vârf de unghi interior sau exterior.

Debavurarea

Debavurarea cordonului de sudură se face după minimum 6 ore de la sudură folosindu-se cuțitele de debavurare specifice tipului de sudură (orizontale, verticale în colț etc.). Debavurarea se execută astfel ca nivelul de tăiere al sudurii să coincidă cu nivelul covorului. Prezenta tehnologie este valabilă pentru toate covoarele vinilice de trafic cu excepția celor antistatice sau conductive.

Fiecare tip de pardoseală folosită în cadrul prezentului proiect are următoarea alcătuire de principiu:

- îmbrăcăminte
- stratul suport
- stratul de egalizare, care are rolul să asigure planeitatea stratului suport

Înainte de începerea lucrărilor de pardoseli trebuie să se termine lucrările de :

- instalații electrice
- instalații sanitare
- executarea probelor prescrise pentru instalații
- montarea elementelor de pereți despărțitori neporanți
- executarea tencuielilor umede

Pardoselile degradate vor fi înlocuite. Ele trebuie să fie plane, fără denivelări în aceeași încăpere sau la trecerea dintr-o încăpere în alta. Linia de demarcație între două tipuri de pardoseli care se execută în încăperi vecine, ca coincide cu protecția pe pardoseală a mijlocului grosimi față de ușii în poziție închisă.

Înainte de executarea pardoselilor se verifică dacă conductele de instalații care străpung planșeul au fost izolate corespunzător pentru a exclude orice contact al acestora cu planșeul și pardoseala.

Străpungerile prin planșee trebuie astupate sau chituite cu mortar de ciment .

În zonele stratului suport, unde apar neregularități care depășesc abaterile admisibile, corectarea suprafețelor se face prin sprățuire, curățire și spălare, după care se aplică un mortar de ciment, având același dozaj ca al stratului suport.

Pregătirea covoarelor pentru aplicare (pavaj tactil)

Pentru montare, covorul se va croi, cu respectarea următoarelor criterii:

- fâsiile de covor, se va amplasa paralel cu unul din peretii incaperii, cu rosturile dintre ele orientate în direcția de circulație maximă și dacă este posibil și în direcția principalelor surse de lumină.

- rosturile perpendiculare pe pereții care cuprind usa nu trebuie să aibă în dreptul golurilor de usa ; dacă în cele două încăperi alăturate se montează același tip de covor , fâsiile nu se întrerup în dreptul ușii când în două încăperi alăturarea fâsiilor au culori diferite sau la racordarea cu pardoseala de altă natură, atunci rostul dintre fâsiile colorate diferit sau rostul de racordare a celor două tipuri de pardoseli se va amplasa la mijlocul grosimii foii ușii.

- se va urmări repartizarea cea mai economică a fâsiilor de covor în încăpere, cu minim de rosturi și de fâsiile mai înguste de 50 cm.

Covorul va fi dus, în încăperile în care va fi montat, se va derula și se va tăia în fâsiile

Pentru valorificarea capetelor de material, rămase după tăierea fâsiilor la dimensiunile necesare, se admite ca o fâsie să se realizeze din două bucăți însă nu mai mult de una pentru încăpere.

Fâsiile inadite se va amplasa lângă un perete și cu rosturile de inadire într-o poziție cât mai puțin expusă circulației. Fâsiile tăiate se vor așeza în pozițiile de montare și se vor lăsa desfasurate timp de minimum 24 ore pentru aclimatizare și în același timp pentru eliminarea tensiunilor interne aparute datorită scaderii în sul a covorului.

- după aclimatizare fâsiile de covor vor fi croite definitiv cu 2-3 mm mai scurte față de profilul peretelui.

- la niise, radiatoare, sobe, spaleti de usi in dreptul tevilor de instalatii , fâsiile se vor taia si ajusta dupa conturul respectiv, utilizând un cutit de croit.

Lipirea covorului

Inainte de aplicarea adezivului, atât suprafata stratului suport, cât si spatiile fâsiilor de covor vor fi curatate bine de praf. Fâsiile de covor curatate vor fi asezate din nou in pozitie de montaj, cu marginile longitudinale pe o inaltime de 2 cm. Incepând cu ultima fâsie asezata, se apuca unul din capetele fâsiilor si se aseaza peste capatul opus, astfel ca cele doua jumatatii ale fiecărei fâsii sa se suprapuna, iar spatele covorului va fi la exteriorul fiecărei bucle astfel formate. Lipirea, se va incepe cu fâsia de covor de lângă peretele cel mai apropiat de usa de acces din incapere. Se va aplica câte un strat de adeziv, de către doi muncitori, atât pe jumatatile fâsiilor de covor intoarse, cât si pe suprafata stratului suport care a ramas astfel neacoperita, de-a lungul tuturor marginilor longitudinale ale fâsiilor de covor cât si a marginilor inodate, se va lasa câte o zona de circa 5 cm latime, neunsa cu adeziv pentru a impiedica in aceasta faza lipirea covorului in dreptul marginilor.

Aplicarea adezivului atât pentru stratul suport cât si pe spatele fâsiile de covor pe suport textil se va face cu ajutorul unui spaclu dintat care se va trage in contact cu suprafata pe care se aplica adezivul, astfel ca in armaturi sa ramâna numai cantitatea de adeziv care trece prin dinti, spaclu se va tine inclinat fata de directia de întindere a adezivului, in asa fel încât exesul de adeziv sa se prelinga pe marginea spaclului, spre poarta inca neunsa cu adeziv.

Adezivul se va aplica in strat subtire si cât mai uniform, nu se admit aglomerari de adeziv. Cantitatea totala a adezivului va fi circa 0,700 kg/mp, adica câte circa 0,350 kg/mp atât pentru stratul suport cât si pentru fâsia de covor. Lipirea covorului se face dupa 20...40 minute de la aplicarea adezivului, interval de timp necesar pentru evaporarea excesului de solvent din adeziv, care variaza in functie de temperatura si gradul de ventilatie a incaperii.

Jumatatile de fâsii de covor care au foat unse se vor aseza pe suprafetele respective ale stratului suport, care si ele au fost unse. Aceasta asezare trebuie sa se faca dintr-o data exact pe locul imediat, deoarece deplasările ulterioare ale fâsiilor de covor nu mai pot fi facute fara a provoca deteriorari ale adezivului.

Asezarea fâsiilor de covor pentru lipire se face pe portiuni mici si in mod succesiv, pentru a evita prinderea de aer sub fâsia de material. Totodata se fa proceda la presarea manuala a fiecărei fâsii in parte, operatia de presare se va face de la mijlocul fâsiei de covor către capetele ei si din dosul fâsiei de covor PVC către marginile sale. Dupa lipirea tuturor fâsiilor de covor fiecare jumătate de camera, pardoseala se va presa cu rolul metalic. Dupa 24 ore de la lipirea covorului, marginile petrecute ale fâsiilor de covor ramase nelipite se vor taia si lipi. Dupa taiere se vor indeparta staifurile si se vor ridica marginile fâsiilor, se vor curata bine din nou suprafata stratului suport, si se va aplica din nou adezivul cu pensula atât pe suprafata suport cât si pe marginile covorului. Se va introduce adezivul pâna la linia de întâlnire covor – strat suport, pentru a nu se produce aglomerari de adeziv. Cu ajutorul unor distanteri de lemn se vor mentine rasfrânte marginile covorului timp de 20-40 minute, necesar evaporării excesului de solvent, dupa care se vor aplica pe stratul suport si se vor presa puternic cu ajutorul unui dispozitiv de presare. In cazul incaperilor pentru care fâsiile de covor necesare rezulta mai scurte de 4 cm, aplicarea adezivului si lipirea covorului se face intr-o singura etapa, întreaga suprafata a pardoselii, fâsiile asezate anterior pe stratul suport pentru aclimatizare se vor ridica si depozita intr-o incapere alaturata cu fata in jos si peste hârtii curate, pentru a se putea aplica adezivul pe întreaga suprafata a stratului suport si a fâsiilor de covor. Pentru montarea pervazului de lemn se vor aseza de la turnarea stratului suport, lângă perete, dibluri tronconice de lemn de brad, la distanta de circa 50 cm unul de altul, in care se vor fixa pervazurile in cuie.

Finisarea pardoselilor

Suprafata pardoselii de covor PVC se va curata de eventualele resturi de adeziv prin frecarea cu cârpa aspra si uscata, in conditiile lipirii cu Prenadez 300-Romaltix 200 , petele mai insistente se vor curata cu diluant, prin frecare cu o cârpa aspra.

In timpul acestor operatii se vor tine ferestrele inchise. Pentru indepartarea prafului se va sterge suprafata pardoselii din covor sau dala din PVC cu o cârpa moale, umeda si bine stoarsa, dupa 15 minute se va aplica pe suprafata pardoselii din covor un strat subtire si uniform din ceara pentru parchet. Ceara se va lasa sa se usuze timp de 60 min. dupa care cu o alta cârpa moale se va freca usor suprafata pardoselii.

5.FINISAJE DE INTERIOR LA PERETI

GENERALITATI

DOCUMENTE CORELATE

Desenele si prevederile generale ale contractului de executie, inclusiv documentatia de licitatie, au aplicabilitate in acest capitol. Prevederile acestui capitol nu inlocuiesc si nu au prioritate fata de orice prevederi ale contractului de executie si documentelor de licitatie. In cazul unei contradictii evidente între prevederile mentionate aici si contractul de executie sau documente de licitatie, antreprenorul va anunta proiectantul in scris. Proiectantul va interpreta sau decide asemenea probleme in concordanta cu prevederile aplicabile ale contractului de executie si documentelor de licitatie.

-TENCUIELI INTERIOARE

MATERIALE

La tencuieli interioare

- Ciment Portland; cimentul va fi conf. STAS 388-68 fara bule de aer, de culoare naturala sau alb, fara constituinti care au patruns.
- Var hidratat - conform STAS 5201-28
- Var pasta obtinut din var hidratat
- Agregatele vor fi conform STAS 1667-76-nisip natural de cariera sau de rau.
- Nisipul de cariera poate fi partial inlocuit cu nisip de concasare. Continutul de nisip natural va fi de cel putin 50%.
- Apa- conform STAS 790-73 - va fi curata, potabila, nepoluata cu petrol in cantitati daunatoare, lipsita de saruri solubile, acizi, impuritati de natura organica si alte corpuri straine.

Se poate face amestecul cu 16 ore inainte de utilizare.

Aditivi conform recomandarilor proiectului de executie si dirigintelui de santier.

Coloranti minerali pentru betoane si mortare conform STAS 6476-81.

Amestecuri

Pentru recomandarile generale se vor consulta specificatiile de la capitolul mortar al prezentului caiet de sarcini.

Mortar pentru tencuieli aplicate pe rabitz (05) 9640

Mortar de var - pasta - ciment - nisip pentru tencuieli driscuite la interior

Pentru prepararea mortarelor se vor consulta specificatiile de la capitolul mortar al prezentului caiet de sarcini, standardele si normativele in vigoare precum si recomandarile producatorului

Dozarea se va face volumetric cu tolerante de 2% pentru lianti si pentru agregate .

MATERIALE AUXILIARE

Aditivi conform recomandarilor proiectului de executie si producatorului materialului principal.

ACCESORII PENTRU TENCUIELI

GENERALITATI

Accesoriile la lucrari de tencuire, cuprind corniere de protectie pe canturi, plase armate zincate sau armaturi similare pentru tencuiala, plastifiant antrenor de aer tip STAS 8625-70

Acolo unde exista contradictii intre recomandarile prezentelor specificatii si cele din standardele enumerate mai jos, vor avea prioritate prevederile din standarde si normative.

Se vor supune spre aprobare proiectantului mostre de tipuri de armaturi de tencuieli:

- 1mp de plasa armata zincata sau similar;
- 3 dispozitive de ancorare pentru plase armate propuse pentru a fi folosite.

Pentru fiecare accesoriu pentru tencuieli cerut se vor furniza specificatiile producatorului si instructiunile de punere in opera. Se vor include date din care sa reiasa ca materialele sunt corespunzatoare conditiilor specificate.

EXECUTIE

EXAMINARE

Se vor examina zonele si conditiile in care urmeaza a fi puse in opera tencuielile. Nu se vor incepe lucrarile inaintea intrunirii conditiilor satisfacatoare.

GENERALITATI

Tencuielile interioare se vor executa pe toate nivelurile conform normativelor, ca suprafete verticale plane. Folosirea masinilor de tencuit este permisa. Grupa de mortar aleasa pentru executie trebuie sa corespunda cerintelor zonelor de folosinta si normativelor in vigoare. Suprafetele care vor fi placate cu gresie sau piatra naturala nu se vor tencui. La pregatirea patului de placare prin lipire suportul tencuielii trebuie sa concorde cu adezivul folosit. Grosimea medie minima este de 1,5 cm pentru toate tencuielile executate.

Tipuri de tencuieli la interioare

Tencuieli obisnuite driscuite pe peretii din zidarie de caramida in grosime de 2 cm aplicate in trei straturi (sprit, 4-10 mm; grund 4-9 si mortar de var-ciment). Tencuieli obisnuite pe suport la tavane, slituri orizontale si verticale in grosime de 2 cm aplicata in trei straturi.

OPERATIUNI PREGATITOARE

Suprafetele suport vor fi verificate daca se inscriu in abaterile maxime de la planeitatea admisa - 8 mm . Stratul suport va fi foarte bine pregatit, trebuie sa fie plan la cotele indicate in proiect cu tirantii de tabla galvanizata bine fixati si distantieri care sa fixeze nivelul tavanului. Inainte de aplicarea spritului se vor adanci la minimum 10 mm toate rosturile zidariei, se vor curata suprafetele si se va uda cu apa, astfel incat mortarul de sprit sa nu-si piarda apa la aplicarea (max. 5 minute inainte de aplicarea mortarului). Suprafetele de beton vor fi pregatite, in caz ca nu s-a asigurat rugozitatea necesara de la turnare prin buciardare, curatate si udate cu apa imediat inainte de aplicarea stratului de sprit (max. 5 minute inainte).

Trasarea suprafetelor se face pentru a asigura verticalitatea, orizontalitatea si planeitatea precum si o grosime cat mai redusa a tencuielilor in concordanta cu specificatiile si articolele din norme. Trasajul se face la firul cu plumb si la dreptar prin aplicarea unor turtite din mortar la colturile suprafetelor, la cotele specifice care vor constitui reper pentru intrega lucrare pe suprafata respectiva.

La inceperea executiei lucrarilor de tencuieli vor fi terminate urmatoarele lucrari de finisaj:

- lucrarile de zidarii si pereti despartitori;
- pozarea instalatiilor electrice, sanitare si de incalzire prevazute a ramane ingropate in tencuiala, inclusiv probele lor de functionare;
- montarea suportului la slituri si la tavane unde este specific;
- montarea tocurilor metalice la tamplarie si protejarea acestora;
- aplicarea hidroizolatiilor la spatiile umede;
- montarea confectionilor metalice (piese inglobate);
- montarea diblurilor si gheremelelor.

Tencuielile interioare se vor executa numai dupa terminarea executarii invelitorii si probarea etanseitatii acesteia prin inundare, iar scurgerea apelor pluviale este asigurata.

Abateri admisibile :

Lucrarile de tencuieli interioare se vor inscrie la abaterile maxime admisibile date de normativele si standardele in vigoare, precum si specificatia tehnica a producatorului.

-Abateri admisibile la tencuieli driscuite:

- Neregularitati sub dreptarul de 2 m lungime - 3 mm (maxim 2 in orice directie)
- Abateri fata de verticala sau orizontala la intranduri iesituri, glafuri etc. - max 2mm/m si min. 5 mm pe element
- Abateri fata de raza la suprafetele curbe max. 5 mm
- Abateri la muchii max. 5mm.

-La tencuieli sclivisite:

- Neregularitati la suprafete sub dreptarul de 2m lungime max. + 2mm pe directie
- Abateri de la verticala ale tencuielii la pereti - max. 1mm/m si max. 3mm pe toata inaltimea
- Abateri pe orizontala ale tencuielii tavanului max. 1 mm/m si max. 5 mm/pe total
- Abaterii la muchii max. 3 mm- o singura abatere.

-Defecte ce nu se admit

-umflaturi, ciupituri, impuscari, crapaturi, fisuri, lipsuri la glafurile ferestrelor, la pervazuri, plinte, sau la obiectele sanitare.

- zgrunturi mari, basici si zgarieturi adanci, formate la driscuirile la straturile de acoperire.

TEHNOLOGIE DE EXECUTIE

Aplicarea primului strat : Mortarul pentru sprit trebuie sa asigure o foarte buna aderenta la stratul suport; se va prepara cu consistenta de 11-13 cm deci mai fluida. Spritul va avea 1,2 cm grosime si trebuie sa fie nete

Aplicarea grundului : Grundul, la grosime de 1-1,2 cm va acoperi toate neregularitatile suportului si va da forma bruta a tencuielii pe care se va aplica stratul vizibil. Grundul se poate aplica numai dupa intarirea stratului intai de tencuiala. Se face o nivelare a suprafetei si o corectare a tuturor muchiilor, se realizeaza nuturile din proiect (acolo unde este specificat) astfel ca, suprafata rezultata sa corespunda exigentelor, prescriptiilor privind abaterile maxime. Se corecteaza eventualele neregularitati si se niveleaza local, pastrand totusi o suprafata rugoasa pentru o mai buna aderenta a stratului vizibil. Daca suprafata care a rezultat este prea neteda, se practica cresterii adanci de 2-3 mm la 5-6 mm una de alta pe ambele directii. O atentie deosebita se va acorda realizarii muchiilor la colturile unde nu sunt prevazuti opritori de tencuiala. Consistentia mortarului pentru grund va fi de 9-11 cm la pereti si 7-8 cm la tavane.

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

- tencuieli driscuite 2-4 mm;
- tencuieli sclivisite 1-3 mm.

Mortarul pentru tinci va avea consistenta de 12-14 cm si va fi preparat cu nisip cu granulozitate max. 1 mm. Tinciul se aplica numai dupa uscarea grundului, intai la tavane si apoi la pereti (iar la pereti de sus in jos). Daca grundul este complet uscat se stropeste cu apa inainte de aplicarea tinciului. Tinciul se va aplica la anumite incaperi din subsol (ex: spatii tehnice, arhiva etc). In plus la restul incaperilor din subsol, parter si etaje se va aplica glet de ipsos.

CURATARE SI PROTEJARE

Protejarea lucrarilor

La executia grundului pe timp calduros trebuie luate anumite masuri pentru protejarea suprafetei de efectul razelor de soare si a curentilor puternici de aer.

- acoperirea cu prelate a suprafetelor imediat dupa executarea grundului;
- stropirea suprafetelor proaspat tencuite cu apa pentru a se inlocui apa din mortar evaporata.

VERIFICARI SI REMEDIERI IN VEDEREA RECEPTIEI LUCRARILOR

Vor fi clasificate drept lucrari defectuoase, lucrarile care nu respecta specificatiile precum si cele la care se remarca urmatoarele neregularitati :

- nu se respecta prevederile prezentelor specificatii
- nu se respecta geometria prevazuta in proiect (grosimi, trasaje, nuturi, etc.)
- nu s-a respectat tehnologia specificata rezultand deteriorari ale lucrarilor.
- nu s-a respectat tabloul de finisaje aprobat
- nu s-au executat lucrarile in conformitate cu panoul – mostra

Dirigintele de santier decide in 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 desfacerea tencuielii si refacerea conform specificatiilor.

REGULI SI METODE DE VERIFICARE

La realizarea lucrarilor de tencuire se va respecta documentatia tehnica de executie, precum si prezentele specificatii. Se vor efectua verificari ale lucrarilor atat in timpul executiei, cat si dupa terminarea lor, privind cele spuse mai sus.

GLETUL

Gletul se foloseste pentru finisarea peretilor. Se gaseste in magazine (materiale de constructii) la saci de 20Kg. si e de mai multe feluri. Sa nu cumparati orice glet (ca tot glet este). Este glet pentru prima mana, si glet pentru finisare. Gletul de prima mana este recomandat la case pe tencuiala noua. A doua mana folositi glet de finisaj. Inainte de aplicarea gletului asigurati ca peretele a fost bine curatat de var, vopsea, sau altele, si daca peretele este crapat sau cazuta tencuiala reparati orice fisura inainte de aplicarea gletului. La fisuri aplicati banda de fibra pentru imbinari (se foloseste aceasta banda la placile din rigips), si aplicati peste banda kit pt. imbinari (super rigips). La reparatii putin mai mari (putina tencuiala cazuta) folositi adeziv pt. gresie si faianta (sa faceti adezivul cat se poate de gros). Bun. Am curatat peretele bine, am facut reparatiile, acum dam amorsa pentru ca peretele sa nu fie cu praf (inainte cand faceti reparatii sa nu uitati sa udati locul unde trebuie facuta reparatia cu apa), si sa nu traga (daca peretele este amorsat gletul face priza, daca nu dati amorsa nu o sa prinda pe praful lasat in urma curatarii peretelui cu spaclul - si mai e ceva, daca nu este amorsat, apa din glet va fi foarte repede absorbita de perete si este riscul ca gletul sa se umfle). Am raschietat peretii, am reparat totul, am dat amorsa - Acum lasam sa se usuca foarte bine. Sa aplicam gletul. Ce ne trebuie: o bormasina, un melc, doua spacluri (unul cu latimea de 10cm., si unul de 3cm), gletiera de inox, doua galeti (de preferat galeti mai mari de 15 litri cum sunt cele de lavabila, daca nu vedeti voi ce aveti sau ce mai gasiti pe la prieteni) o mistrie, bidinea si glet. Puneti apa intr-o galeata (trei sferturi), pentru a o avea sa spalam in timp ce lucram gletiera, melcul dupa ce facem material sau ne mai spalam mainile. Luam a doua galeata in care preparam gletul. Punem 4 litri apa si presaram glet peste apa pana trece putin peste apa. Apoi amestecam bine pana se formeaza o pasta. Dam melcul putin prin apa in cea de a doua galeata. Lasam cam 3 minute, dupa care mai amestecam gletul o data. Aplicam cu gletiera. Se incepe de sus in jos. Incepeti cu tavanul si apoi peretii. Intindeti gletul in asa fel sa nu fie nici prea subtire dar nu lasati nici prea gros. Sa fie un strat uniform. Dupa ce a-ti dat o mana lasati sa se usuca foarte bine cu geamul deschis. Aplicati cea de a doua mana de glet peste prima (sa nu dati pe prima mana cu nimik-smilgher sau amorsa). Dupa ce sa uscat bine sa va uitati ce ramane in urma. Eu lucrez de mult timp cu asa ceva si cand dau culoare tot mai gasesc cate ceva (locuri mici in care mai trebuie putin frecat - cauza fiind si albul gletului care-ti fura ochiul, si lumina - una se vede la bec iar alta la lumina zilei - dar nu e o problema ca dupa prima mana de lavabila se vede foarte bine si se poate retusa). Dupa ce am terminat de frecat dam cu matura pe pereti pentru a inlatura din praf, si maturam bine pe jos fara sa udam cu apa. Pe glet se da o mana de amorsa cu bidineaua. Asta a fost cu gletul. Sper sa va fie de folos.

-GLET DE IPSOS

Punerea în operă a produsului se face doar de către aplicatori instruiți și calificați, în etapele următoare:

Verificarea suportului:

Verificare suportului este o fază importantă în procesul de utilizare a produsului.

Suprafețele care se șpăcluiesc (gletuiesc) cu produsul GLET DE IPSOS trebuie să fie:

- Plane și netede – adică neuniformitățile nu depășesc 2 mm/m.
 - Suportul pe care se aplică trebuie să fie stabil, compact, cu o vechime minimă de 28 de zile.
 - Curate, fără praf și fără săruri, lipsite de substanțe neaderente (grăsimi, bitumuri, praf, gips, vopsea, zugrăveli vechi, etc.), cu o absorbție de apă normală, adică cuprinsă între 3% și 6%.
 - Fără fisuri. Se admite prezența fisurilor capilare care apar datorită prizei hidraulice, uscării și întăririi suportului pe bază de ciment de tip tencuială, însă alte fisuri, datorate realizării incorecte a suportului (tencuiei) care sunt majore (> 0,3 - 0,5 mm), mobile și care avansează o dată cu întărirea nu sunt permise.
 - Rezistente, stabile, compacte și lipsite de părți friabile.
 - Uscate. Umiditatea reziduală, măsurată la 2 - 3 cm adâncime în suportul care se gletuiește, să nu fie mai mare de 2% în momentul gletuirii.
- În cazul în care suportul pe care se utilizează produsul nu respectă cele 6 condiții minime de mai sus se consideră a fi impropriu pentru finisarea cu acest produs.

Prepararea produsului:

Pentru prepararea masei de șpaclu în vederea gletuirii se amestecă un sac de 20 kg cu 7,3 l (365 ml/kg) de apă rece și curată prin turnarea produsului în apă (nu a apei peste produs). Se vor utiliza doar recipiente curate și adecvate. Amestecul se efectuează doar cu ajutorul unui dispozitiv rotativ mecanic (electric sau pneumatic) de joasă turație (max 500 rot./min.) cu elice melcată care garantează un amestec omogen. Amestecarea se face 4 minute pentru a se obține o pastă perfect omogenă. Este important ca amestecarea să se facă la o turație moderată pentru a se evita antrenarea de bule de aer în masa de șpaclu. După amestecare se lasă cca. 10 minute și se reamestecă din nou 1 - 2 minute, după care se poate folosi la șpăcluire (gletuire). Nerespectarea fazelor de preparare duce implicit la pierderea proprietăților produsului și poate genera eșecuri de utilizare.

Aplicarea produsului:

Șpăcluirea (gletuirea) suportului se face prin aplicarea uniformă și lisă cu fierul de glet a pastei (masei de șpaclu) obținute conform punctului 2 din prezenta fișă tehnică. Șpăcluirea (gletuirea) se poate face în două straturi, în funcție de necesitate, fiecare cuo grosime minimă de 1mm și maximă de 2 mm. Al doilea strat se va aplica la min. 12 ore de la aplicarea primului strat. Dacă aplicarea celui de al doilea strat se face după mai mult de 7 zile de la primul, atunci primul strat se va șlefui foarte fin pentru a se îndepărta eventualele impurități depuse și apoi se va curăța foarte bine de praf.

Recomandări finale:

- a. Produsul se amestecă doar cu apă curată și rece și doar în recipiente curate și adecvate
- b. După minim 48 de ore de la aplicarea produsului GLET DE IPSOS, se recomandă finisarea acestuia cu hârtie abrazivă cu granulație foarte fină. Aplicarea produsului la temperaturi mici de 20° C duce la creșterea duratei de întărire a acestuia.
- c. Stratul de masă de șpaclu final obținut va sta la uscat minim 7 zile înaintea oricărei alte prelucrări ulterioare: vopsiri cu vopsele de dispersie sau chiar cu cele cu suport mineral.
- d. Înaintea unei finisări ulterioare, după timpul minim de 7 zile, se va verifica ca suprafața șpăcluită să nu aibă defecte de planeitate și fisuri.
- e. Defectele de planeitate datorate imperfecțiunilor de șpăcluire sau bavuri rămase de la fierul de glet, se pot corecta prin șlefuire fină cu hârtie abrazivă adecvată.
- f. Produsul se poate aplica pe plăci de gips carton, dacă se respectă condițiile de suport și de punere în operă enunțate mai sus.
- g. Produsul nu se aplică la temperaturi mai mici de 5°C sau mai mari de 35°C, și nici dacă există riscul ca aceste fenomene să apară în următoarele 24 de ore.
- h. Produsul este destinat unui finisaj fin.

Ambalare:

Produsul este ambalat în saci cu masa de 20 Kg, câte 60 saci/palet înfoliat

Depozitare:

Produsul se depozitează max. 12 luni în loc uscat, pe palet, în ambalajul original, nedeteriorat.

Marcare:

Fiecare sac are marcat prin ștampilare pe bază data fabricației - cinci grupe de cifre simbolizând: ziua . luna . terminația anului . numărul liniei de fabricație . numărul lotului de fabricație. Garanție: Produsul este garantat 12 luni de la data fabricației inscripționată pe ambalaj, doar în condițiile de depozitare de mai sus.

ATENȚIE

Produsul preparat este alcalin. La manipulare și transport se vor purta ochelari de protecție, mănuși și măști antipraf. În cazul contactului accidental al produsului cu ochii, aceștia se vor spăla imediat cu multă apă curată și apoi se apelează imediat la medicul de specialitate!

- Produsele cu ambalaj deteriorat nu se vor mai utiliza. Resturile neutilizate nu se aruncă în sistemul de canalizare

- VOPSITORII

CAPITOLUL CUPRINDE

Prezenta documentatie se refera la conditiile tehnice privind executarea vopsitoriilor interioare la pereti si plafoane si materiale pentru executie. Se vor aplica standardele si normativele in vigoare. Prevederile prezentului caiet de sarcini nu inlocuiesc si nu au prioritate fata de prevederile proiectului de executie. In cazul unei contradictii intre prezentul caiet de sarcini si proiectul de executie, antreprenorul va anunta beneficiarul in scris.

DEFINITII

Terminologie pentru lucrari de vopsitorie la pereti si plafoane conform:

C3-76 - Normativ pentru executarea lucrarilor de zugraveli si vopsitorii

pentru definitii relative la lucrari de vopsitorii care nu sunt definite in acest capitol sau in standarde.

Lucrarile de vopsitorii la pereti si plafoane reprezinta executia finisajului peretilor cu vopsele lavabile conform recomandarilor proiectului de executie. Prin producator se intelege in acest capitol firma care fie fabrica vopselele, fie este un distribuitor major autorizat al acesteia.

CERINTE DE PERFORMANTA A ANSAMBLURILOR

Se vor utiliza materiale si detalii identice cu cele ale ansamblurilor incercate si agrementate de catre un laborator de incercari atestat. Materialele folosite trebuie sa corespunda conditiilor de calitate prevazute in standardele in vigoare si vor fi insotite de certificate de calitate. Vopselele lavabile se vor livra si monta in cantitatile cerute de functiunea spatiului conform specificatiei proiectului de executie. Se va avea in vedere respectarea indicatiilor privind suprafetele ce urmeaza sa primeasca acest tip de finisaj si planeitatea suprafetelor finisate.

PROPUNERI TRANSMISE SPRE APROBARE

Antreprenorul general va inainta spre aprobare beneficiarului urmatoarele, conform capitolului 1.1 si conditiilor contractuale.

- Date tehnice privind fiecare tip de vopsea lavabila si materiale auxiliare.
- Date privind intretinerea, incluse in instructiunile de intretinere specificate in capitolul 1.5 "Inchiderea contractului".
- Mostre pentru alegerea initiala sub forma marimilor standard ale producatorului aratand intreaga gama de culori, texturi si alte caracteristici vizuale pentru fiecare tip de vopsea lavabila necesar.
- Mostre pentru verificare, de texturi si dimensiuni identice cu cele ce urmeaza a fi puse in opera, din fiecare tip de vopsea lavabila necesar, aratand intreaga gama de culori, texturi si variatiile referitoare la caracteristicile vizuale ce sunt de asteptat in lucrarea terminata. Mostrele vor fi din acelasi material ca lucrarea finala.

ASIGURAREA CALITATII

Producatorul va fi o firma experimentata in furnizarea de produse similare celor indicate in acest proiect, cu referinte de realizari in exploatare si capabila sa asigure intreaga cantitate necesara din acelasi lot de productie si calitate. Executantul va fi o firma experimentata, care utilizeaza numai personal calificat in executia unor lucrari similare celor indicate in acest proiect si agreata de producatorul vopselelor. Se va livra material produs de un singur producator pentru fiecare tip de vopsea lavabila necesar. Inainte de inceperea executiei vopsitorii la pereti se va realiza cate un panou ca mostra pentru fiecare tip de vopsea specificat, pentru a se verifica alegerea facuta pe mostre si a demonstra efectele estetice, precum si calitatile materialului si executiei. Mostrele scara 1:1 se vor realiza pe santier in locurile si marimile indicate de proiectantul general. Proiectantul general va fi anuntat cu o saptamana inainte asupra datei si orei realizarii mostrelor. Nu se va incepe lucrarea finala inaintea obtinerii aprobarii proiectantului general. Mostrele scara 1:1 realizate pe santier se vor pastra pe timpul executiei ca standard pentru aprecierea lucrarii finale. Daca se cere, se vor demola mostrele scara 1:1 si se vor indeparta de pe santier. Mostrele scara 1:1 acceptate, in stare corespunzatoare in momentul receptiei preliminare, pot deveni parte a lucrarii terminate.

LIVRARE, DEPOZITARE SI MANIPULARE

Inainte de livrarea fiecarui tip de vopsele lavabile, constructorul va prezenta certificate in trei exemplare, care sa ateste compozitia fizica si chimica a vopselei, calitatea in conformitate cu aceste specificatii. Materialele vor fi livrate la santier in ambalajul fabricii, etichetate clar cu identificarea of producatorului si numarul lotului. Materialele vor fi depozitate intr-o zona protejata de intemperii, umezeala, murdarire, temperaturi extreme si umiditate. Vopselele vor fi depozitate in cutiile in care au fost livrate. Pentru cerinte speciale de livrare, depozitare si manipulare se vor respecta instructiunile si recomandările producatorului.

CONDITIILE PROIECTULUI

Se va mentine temperatura minima ambientala de 10 0C pe tot timpul montajului si 8 zile dupa terminare, daca nu se cer temperaturi mai inalte prin recomandările producatorului. Se vor ventila spatiile de lucru, conform necesitatilor in vederea uscarii uniforme a suprafetelor vopsite.

COORDONARE SI PROGRAMARE

Inainte de inceperea lucrarilor de vopsitorii la pereti si plafoane toate lucrarile si reparatiile de tencuire, glet, placaje, instalatii sanitare, electrice si de incalzire, trebuie sa fie terminate. Vor fi terminate pardoselile reci, exclusiv lustruirea. La incaperile prevazute cu mocheta, zugravelile se vor executa inaintea aplicarii imbracamintii pardoselii dupa ce se vor lua masuri de protectie a stratului de suport. Tamplaria metalica si cea din lemn trebuie sa fie montate definitiv, cu toate accesoriile montate corect, cu exceptia drucarelor si a sildurilor care se vor fixa dupa vopsirea tamplariei. La lucrarile de vopsitorie aplicarea ultimului strat se face inainte de finisarea imbracamintii pardoselilor (curatire, lustruire) luandu-se masuri de protejare a imbracamintii pardoselilor.

GARANTII

Se vor transmite garantii scrise ale antreprenorului, executantului si producatorului, prin care se angajeaza sa repare si/sau refaca portiunile deteriorate ca material sau executie in perioada de garantie specificata. Aceasta garantie este suplimentara fata de alte drepturi si garantii pe care beneficiarul le are prin prevederile documentelor contractuale.

MATERIALE DE REZERVA

Se vor livra beneficiarului materiale de rezerva. Se vor livra cutii intregi sigilate de vopsea intregi identice cu cele puse in opera, intr-o cantitate egala cu 2 % din fiecare tip de vopsea lavabila, ambalat pentru depozitare si identificat cu etichete care sa descrie in mod clar continutul.

MATERIALE

Cutii cu vopsea lavabila conform cerintelor proiectului de executie si recomandărilor producatorului. Se vor respecta standardele si celelalte cerinte indicate pentru fiecare material. Se vor prevedea cutii inchise sigilate, aflate in termenul de garantie specificat pe ambalaj fara defecte care sa afecteze utilizarea indicata; Intreaga cantitate de vopsea necesara va fi dintr-un singur lot de productie pentru fiecare tip, varietate, culoare si calitate de vopsea specificata; vopseaua va avea caracteristicile conforme cu certificatele de calitate si cu inscrisurile de pe ambalaj. Se vor respecta mostrele aprobate de proiectantul general pentru culoarea vopselei, textura si alte caracteristici distinctive relative la tipul de vopsea lavabila specificat. Se vor respecta culorile, finisajele, texturile si celelalte caracteristici distinctive indicate, cu referire la terminologia standard a producatorului.

MATERIALE DE AUXILIARE SI ACCESORII

Vor fi conform standardelor in vigoare si recomandărilor producatorului vopselei.

CERINTE DE CALITATE PENTRU SUPRAFETELE VOPSITE CU VOPSEA LAVABILA

Suprafete plane, uniforme, cu aderența buna, fara pete, suprapuneri, cu acoperire completa a baghetelor de protectie a colturilor la pereti si plafoane.

EXECUTIE

EXAMINARE

Se va examina starea stratului suport pe care se va executa vopsitoria la pereti si plafoane cu vopsele lavabile. Nu se va incepe lucrarea inainte de a se corecta aspectele nesatisfacatoare. Vopselele lavabile se pot aplica pe peretii si plafoanele din zidarie, din gips-carton si de beton monolit turnat in cofraje metalice.

PREGATIRE

Pregatirea suprafetelor de beton sau tencuiala driscuita - In vederea finisarii cu vopsele lavabile, suprafetele trebuie sa fie driscuite cat mai fin, astfel ca urmele de drisca sa fie cat mai putin vizibile. In cazul suprafetelor tencuite plane si netede, toti porii ramasi de la turnare se vor umple cu mortar de ciment-var, dupa ce in prealabil bavurile si dungile iesite in relief au fost indepartate. Urmele de decofrare, se vor freca cu piatra de slefuit sau perii de sarma. In cazul suprafetelor de beton turnate in cofraje metalice, acestea se lasa ca atare fara sa se intervina asupra lor.

Pregatirea suprafetelor gletuite - Suprafetele cu glet de ipsos, trebuie sa fie plane si netede fara desprinderi sau fisuri. Toate fisurile, neregularitatile se chituiesc sau se spacluiesc cu pasta de aceasi compozitie cu a gletului. Pasta de ipsos folosita pentru chituirea defectelor izolate se prepara din 2 parti ipsos si o parte apa. Pasta se va prepara in cantitatea care sa poata fi folosita inainte de sfarsitul prizei ipsosului.

Pentru slefuirea suprafetelor mai mari, se foloseste si pasta ipsos-var, in compozitie cu o parte ipsos si o parte lapte de var (in volume). Dupa uscarea portiunilor reparate, suprafata se slefuieste cu hartie de slefuit, dupa care se curata de praf cu perii sau bidinele curate si uscate. Suprafetele ce urmeaza a fi vopsite vor fi iluminate cu sistemul de iluminat permanent al cladirii; nu se accepta utilizarea exclusiva a iluminatului temporar.

EXECUTIE, GENERALITATI

Lucrarile de finisare a peretilor si tavanelor se vor incepe la o temperatura de + 10 grade C pentru si se va mentine aceasta temperatura pe tot timpul lucrarilor, intre 8 ore si 15 zile pana la uscarea definitiva. Se interzice folosirea vopselelor cu termenul de utilizare depasit.

EXECUTIA VOPSITORIEI PROPRIU-ZISE

Vopsitoria se poate aplica mecanic pe suprafete mari sau manual cu trafaletul pe suprafete mici. Aplicarea se va face conform recomandarilor producatorului. In cazul aplicarii manuale intinderea straturilor se va face purtandu-se trafaletul pe directii perpendiculare : la plafoane ultima netezire se va face pe directia luminii (spre fereastră) iar la pereti in sens orizontal .In timpul lucrului se vor evita depunerile la fundul vasului sau uscarea vopselei. Fiecare strat se va aplica numai dupa uscarea celui precedent. Zugravirea manuala se va face concomitent de catre 2 zugravi, unul executand vopsirea partii superioare a peretelui, de pe scara dubla, iar celalalt zugavind de pe pardoseala partea inferioara a peretelui, pentru a se evita aparitia de dunga la locul de imbinare. La aplicarea mecanizata prin stropire se pot utiliza aparate de pulverizat. Fiecare strat se aplica numai dupa uscarea celui precedent. Aplicarea se va face de preferinta la lumina zilei sau in conditiile de iluminat artificial final al incaperilor.

REGLAJ SI CURATARE

Se vor repara sau inlocui suprafetele patate sau deteriorate in orice mod sau care nu sunt identice cu suprafetele adiacente. Reparatiile se vor executa conform specificatiilor si intr-un mod care sa nu lase urme de inlocuire. Curatarea suprafetelor se va executa numai conform specificatiilor producatorului vopselelor.

PROTEJARE

Spatiile in care s-au executat vopsitorii la pereti si plafoane vor fi inchise si nu se va umbla la ele pana ce lucrea nu este perfect uscata. Inaintea inspectiei pentru receptia preliminara, eventual se va curata suprafata, numai prin procedeele si materialele recomandate de producatorul vopselelor.

VERIFICARI SI REMEDIERI IN VEDEREA RECEPTIEI LUCRARILOR

Se verifica in mod special :

- indeplinirea conditiilor de calitate a suprafetelor suport, in cazuri de importanta deosebita consemnandu-se acestea in procese verbale de lucrari ascunse .
- calitatea principalelor materiale
- corespondenta dintre prevederile din proiect si dispozitiile ulterioare
- aspectul si planeitatea suprafetelor vopsite
- uniformitatea suprafetei, nu sunt admise pete sau sarituri, suprapuneri sau depuneri ale vopsea.
- aderența vopsitoriiilor - o vopsea aderența nu trebuie sa se ia pe palma.
- tonul de culoare la vopsele sa fie acelasi si cu acelasi aspect lucios sau mat, sa nu prezinte straturi, pete, desprinderi, cute, basici, scurgeri.
- nu se admit pete de mortar sau alte vopsele pe suprafetele vopsite.
- separatiile dintre diferitele tipuri de vopsitori sa fie distincte fara suprapuneri.

Dirigintele poate decide, functie de natura si amploarea defectelor constatate ce remedieri trebuie executate, si daca acestea se vor face local, pe suprafete mari, sau lucrarea trebuie refacuta complet conform specificatiilor.

REGULI SI METODE DE VERIFICARE

La realizarea lucrarilor se va respecta documentatia tehnica de executie, precum si prezentele specificatii. Se vor efectua verificari ale lucrarilor atat in timpul executiei, cat si dupa terminarea lor, privind cele spuse mai sus.

LUCRARI SPECIALE

Se vor executa vopsitorii de atentionare-semnalizare pe stalpii de beton din parcajul subteran astfel: dungi alternative de culori diferite la 45 de grade conform proiectului de executie. Se vor executa marcaje rutiere cu vopsea in interiorul parcajului subteran conform proiectului de executie.

-PLACARI INTERIOARE PERETI CU PLACI CERAMICE

CAPITOLUL CUPRINDE

Prezenta documentatie se refera la conditiile tehnice privind executarea placarilor interioare de pereti cu placi ceramice, placi ceramice si materiale pentru montaj. Se vor aplica standardele si normativele in vigoare. Prevederile prezentului caiet de sarcini nu inlocuiesc si nu au prioritate fata de prevederile proiectului de executie. In cazul unei contradictii intre prezentul caiet de sarcini si proiectul de executie, antreprenorul va anunta beneficiarul in scris.

DEFINITII

Placile din gresie ceramica sunt elemente modulare ceramice cu grosimea necesara pentru a asigura rezistenta placilor la solicitarile din exploatare. Prin producator se intelege in acest capitol firma care fie fabrica placile ceramice, fie este un distribuitor major autorizat al acestora.

STAS 233 – 86 placi de faianta vor avea dimensiunile si culorile diferite conf. tabelelor de finisaje, desenelor de stereotomie si avizului proiectantului.

Adezivi conform tehnologiei de fixare a placajelor livrate de furnizor.

STAS 545/1-85 ipsos pentru constructii

STAS 6476-61 pigmenti naturali ; chituri cu compozitie conform tehnologiei livrate de furnizor

CERINTE DE PERFORMANTA A ANSAMBLURILOR

Se vor utiliza materiale si detalii identice cu cele ale ansamblurilor incercate si agrementate de catre un laborator de incercari atestat. Materialele folosite trebuie sa corespunda conditiilor de calitate prevazute in standardele in vigoare si vor fi insotite de certificate de calitate. Placile ceramice se vor livra si monta in cantitatile cerute de functiunea spatiului conform specificatiei proiectului de executie. Se va avea in vedere respectarea desenelor de stereotomie dimensiunea asezarea si continuitatea rosturilor, planeitatea suprafetelor finisate.

PROPUNERI TRANSMISE SPRE APROBARE

Antreprenorul general va inainta spre aprobare beneficiarului urmatoarele, conform capitolului 1.1 si conditiilor contractuale:

- Date tehnice privind fiecare tip de placi ceramice si materiale de montaj.
- Date privind intretinerea, incluse in instructiunile de intretinere specificate in capitolul 1.5 "Inchiderea contractului".
- Desene de fabricatie si montaj indicand dimensiunile placilor ceramice, sectiuni si profile, desenul rosturilor si detalii aratand relatia placilor cu lucrarile adiacente. Se vor arata detalii de montaj in toate situatiile speciale.
- Mostre pentru alegerea initiala sub forma marimilor standard ale producatorului aratand intreaga gama de culori, texturi, finisaje si alte caracteristici vizuale pentru fiecare tip de placa ceramica necesar.
- Mostre pentru verificare, de forme si dimensiuni identice cu cele ce urmeaza a fi puse in opera, din fiecare tip de placa ceramica necesar, aratand intreaga gama de culori, texturi, finisaje si variatiile referitoare la caracteristicile vizuale ce sunt de asteptat in lucrarea terminata. Mostrele vor fi din acelasi material ca lucrarea finala.

ASIGURAREA CALITATII

Producatorul va fi o firma experimentata in furnizarea de produse similare celor indicate in acest proiect, cu referinte de realizari in exploatare si capabila sa asigure intreaga cantitate necesara din acelasi lot de productie si calitate. Montatorul va fi o firma experimentata, care utilizeaza numai personal calificat in montarea placilor ceramice similare celor indicate in acest proiect si agreata de producatorul placilor ceramice. Se va livra material produs de un singur producator pentru fiecare tip de placa ceramica. Inainte de montarea placilor ceramice se va realiza cate un panou ca mostra pentru fiecare tip de placa ceramica specificat, pentru a se verifica alegerea facuta pe mostre si a demonstra efectele estetice, precum si calitatile materialului si executiei. Mostrele scara 1:1 se vor realiza pe santier in locurile si marimile indicate de proiectantul general. Proiectantul general va fi anuntat cu o saptamana inainte asupra datei si orei realizarii mostrelor. Nu se va incepe lucrarea finala inaintea obtinerii aprobarii proiectantului general. Mostrele scara 1:1 realizate pe santier se vor pastra pe timpul executiei ca standard pentru aprecierea lucrarii finale. Daca se cere, se vor demola mostrele scara 1:1 si se vor indeparta de pe santier. Mostrele scara 1:1 acceptate, in stare corespunzatoare in momentul receptiei preliminare, pot deveni parte a lucrarii terminate.

LIVRARE, DEPOZITARE SI MANIPULARE

Inainte de livrarea fiecarui tip de placi ceramice, constructorul va prezenta certificate in trei exemplare, care sa ateste compozitia fizica si chimica a placilor, calitatea in conformitate cu aceste specificatii. Materialele vor fi livrate la santier in ambalajul fabricii, etichetate clar cu identificarea of producatorului si numarul lotului. Materialele vor fi depozitate intr-o zona protejata de intemperii, umezeala, murdarire, temperaturi extreme si umiditate. Placile ceramice vor fi depozitate in cutiile in care au fost livrate. Pentru cerinte speciale de livrare, depozitare si manipulare se vor respecta instructiunile si recomandările producatorului.

CONDITIILE PROIECTULUI

Se va mentine temperatura minima ambientala de 10 OC pe tot timpul montajului si 7 zile dupa terminare, daca nu se cer temperaturi mai inalte prin recomandarile producatorului. Se vor ventila spatiile de lucru, conform necesitatilor.

COORDONARE SI PROGRAMARE

Se va coordona montarea placilor ceramice cu celelalte lucrari pentru a reduce posibilitatea deteriorarii si murdaririi in perioada de executie ramasa.

GARANTII

Se vor transmite garantii scrise ale antreprenorului, montatorului si producatorului, prin care se angajeaza sa repare si/sau inlocuiasca placile ceramice care cedeaza ca material sau executie in perioada de garantie specificata. Aceasta garantie este suplimentara fata de alte drepturi si garantii pe care beneficiarul le are prin prevederile documentelor contractuale. Perioada de garantie va fi de 2 ani de la data receptiei preliminare.

MATERIALE DE REZERVA

Se vor livra beneficiarului materiale de rezerva. Se vor livra placi intregi identice cu cele montate, intr-o cantitate egala cu 2 % din fiecare tip de placa ceramica montat, ambalat pentru depozitare si identificat cu etichete care sa descrie in mod clar continutul.

MATERIALE

PLACI CERAMICE, GENERALITATI

Se vor respecta standardele si celelalte cerinte indicate pentru fiecare material. Se vor prevedea placi ceramice fara crapaturi, margini sau alte defecte care sa afecteze utilizarea indicata; placile vor fi dintr-un singur lot de productie pentru fiecare tip, varietate, culoare si calitate de placa ceramica specificata; placile vor avea urmatoarele caracteristici:

Placi ceramice: TCA A137.1 dupa cum urmeaza:

Coefficient absorbtie de umiditate 10

Dimensiune si forma conform proiect de executie

Muchii drepte , unghi de 90°

Finisarea suprafetei vizibile selectata de arhitect

Culoare selectata de arhitect

Placile nu vor prezenta pete de culoare inchisa mai mari de 1,61 mm diametru, ingrosari ale glazurei sau zone insuficient glazurate, aspect de "inghetat" sau cristalin, zone aspre, fisuri in glazura. Asezarea placilor va fi conform desenelor de stereotomie din proiectul de executie. Se vor respecta mostrele aprobate de proiectantul general pentru culoarea placilor, textura si alte caracteristici distinctive relative la tipul de placa ceramica specificat. Se vor respecta culorile, finisajele, texturile si celelalte caracteristici distinctive indicate, cu referire la terminologia standard a producatorului.

MATERIALE DE MONTAJ SI ACCESORII

Montajul se va realiza in sistem umed fara rosturi cu adezivi speciali conform indicatiilor producatorului si cu chituri siliconice in spatiile umede.

CERINTE DE CALITATE PT PLACILE CERAMICE - FABRICARE

Abaterea maxima de planeitate va fi de 1 mm. Abaterea maxima dimensionala a fiecarei placi va fi de 1 mm.

EXECUTIE

EXAMINARE

Se va examina starea stratului suport pe care se va monta placajul din placi ceramice. Nu se va incepe lucrarea inainte de a se corecta aspectele nesatisfacatoare. Placarile din placi ceramice se pot aplica pe peretii din zidarie, peretii din gips-carton si pe peretii de beton monolit turnat in cofraje metalice.

PREGATIRE

Inainte de inceperea operatiunilor de placare cu placi de faianta se vor executa celelalte lucrari de finisaj:

- Montarea tocurilor de la ferestre si usi, in afara pervazelor care se vor executa dupa executarea placajului;
- Tencuirea tavanelor si a suprafetelor care nu se placheaza;
- Montarea conductelor sanitare, electrice, ingropate sub placaj.
- Montarea diblurilor sau dispozitivelor pentru fixarea obiectelor sanitare;
- Executarea pardoselilor cu placi de gresie;
- Inainte de inceperea lucrarilor se vor face probe pentru conductele de scurgere si alimentare ale obiectelor sanitare;
- Dupa efectuarea probelor instalatiilor se vor executa lucrarile de mascare a sliturilor verticale si orizontale;
- Se protejeaza pardoseala.

Pregatirea suprafetelor

- Se inspecteaza suprafetele ce urmeaza a fi placate si se vor rectifica eventualele neregularitati.
- Suprafetele pe care se aplica placajul ceramic trebuie sa fie uscate;
- Trebuie indepartate eventualele pete de grasime.
- Abaterile admisibile de planeitate trebuie sa fie cuprinse intre 3 mm la metru pe verticala si 2 mm la metru pe orizontala.
- Eventualele neregularitati locale nu trebuie sa depasesca 10 mm (adancituri sau umflaturi).
- In cazul existentei unei astfel de abateri se vor rectifica prin completare cu mortar sau chit.
- Se va realiza adancimea rosturilor de la zidarie pana la 10 mm adancime;
- Pe suprafetele de beton , (stalpi, diafragme) se va aplica un sprit pentru obtinerea unei mai bune rugozitati

necesare aderenței mortarului de grund. Zonele de montaj vor fi iluminate cu sistemul de iluminat permanent al clădirii; nu se accepta utilizarea exclusivă a iluminatului temporar.

MONTARE, GENERALITATI

Nu se vor executa placaje în zone unde temperatura este sub 10 grade C. Se va evita tăierea placilor mai mici de 1/2. Se vor poliza marginile placilor tăiate cu piatra de carborund (Nu se vor aplica plăci nefinisate coresunzător, cu margini crapate sau zimtate).

TOLERANTE DE MONTAJ

Asezarea placilor se va face cu rosturi în continuare pe verticală cât și pe orizontală de 2 mm. Abaterile admisibile pentru suprafețe finisate vor fi + 0,3 mm față de dreptarul de 2 m lungime.

EXECUTIA PLACARII PROPRIU-ZISE

Suprafața grunduită se va zgăria pentru a obține aderența necesară fixării placajului. Se verifică planeitatea suprafeței grunduite cu dreptarul de 2 m. Abateri limita 3 mm. Se execută trasarea atât pe orizontală cât și pe verticală; Se așază pe cânt un dreptar (2m lungime și cu înălțime egală cu plinta 10-15 cm) și va rezema pe 2 repere alăturate care să fie de-a lungul aceluiași perete; orizontalitatea va fi verificată cu nivelele cu bula de aer. Verticalitatea se obține cu ajutorul unor repere verticale, alăturate din plăci fixate provizoriu la cca. 1 m distanță între ele, în imediată vecinătate a suprafeței care se plachează. Firul cu plumb lasat la fața reperelor trebuie să reprezinte linia suprafețelor placajului ceramic, care urmează să fie executate. Așezarea placilor se va face în rânduri orizontale, conform detaliilor de stereotomie din proiectul de execuție. Racordarea cu pardoseala se face în unghi drept având grijă ca pe linia de racordare să se execute o etansare satisfăcătoare astfel ca apa să nu se poată infiltra. Montarea placilor se face prin aplicarea de dosul fiecărei plăci a adezivului, apoi se fixează placa pe perete prin pozare cu mâna. Plăcile trebuie să fie fixate pe perete cu striurile de pe dos orizontale. Partea de sus a placajului se va termina conform detaliilor de stereotomie din proiectul de execuție. La placarea suprafețelor orizontale cu plăci ceramice (glafuri, etc.) se va prevedea o pantă de 1% spre interior. După 5-6 ore de la montare, rosturile de adeziv de pe suprafața placajului se vor curăța prin frecare cu o carpa umedă. Eventualele pete de grăsime se vor șterge cu solvenți și apoi cu apă. Umplerea rosturilor verticale și orizontale se vor face cu chit siliconic a cărui culoare va fi conform indicațiilor proiectantului, folosindu-se o pensulă cu peri moi și cu spaclu din material plastic. Această operație se va executa la câteva ore de la terminarea executării placajului. După 1 ora de la rostuire se va șterge suprafața placajului cu o carpa umezită în apă.

REGLAJ SI CURATARE

Se vor îndepărta și înlocui materialele sparte, ciobite, patate sau deteriorate în orice mod sau care nu sunt identice cu plăcile adiacente. Se vor furniza piese noi, potrivite, montate conform specificațiilor și într-un mod care să nu lase urme de înlocuire. După montaj, se vor curăța plăcile ceramice; se vor utiliza numai procedurile recomandate de producătorul placilor pentru utilizarea indicată. Chitul va fi aplicat pe plăcile curățate, conform instrucțiunilor producătorului chitului.

PROTEJARE

Spatiile în care s-au executat placajele ceramice vor fi închise și nu se va umbla la ele până ce lucrarea nu este perfect uscată. Se va proteja placajul de deteriorări până la receptia lucrărilor. În timpul sezonului cald, suprafețele expuse la soare vor fi acoperite cu foi din panza de sac în fasii sau foi astfel încât suprafața placilor ceramice să nu fie patată sau deteriorată. Înaintea inspecției pentru receptia preliminară, se va îndepărta acoperirea și se va curăța suprafața, numai prin procedeele și materialele recomandate de producătorul placilor ceramice.

VERIFICARI SI REMEDIERI IN VEDEREA RECEPTIEI LUCRARILOR

Suprafețele finisate se vor verifica cu dreptarul de 2 m. Golul de sub dreptar va fi max. 3 mm indiferent în ce direcție. Nu se admit diferențe de nuanță la culorile placilor.

Se consideră defecțiuni ce necesită remedierea parțială sau totală :

- poziționarea defectuoasă a placilor cu abateri față de verticală și orizontală;
- nerespectarea continuității rosturilor pe verticală și orizontală;
- aplicarea la muchie a unor plăci de câmp nu a celor speciale, cu muchiile glazurate sau rotunjite;
- nivelul finisajului nu este conform cu cel indicat în proiect;
- deteriorarea placajului rezultă din protejarea necorespunzătoare a lucrărilor (fisuri și desprinderi ale placilor)
- nu se respectă prevederile din prezentele specificații;
- nu se respectă geometria prevăzută la proiect (grosimi, trasaje, etc.);
- nu s-a respectat tehnologia specificată, rezultând deteriorări ale lucrărilor;
- nu s-a respectat alcatuirea aprobată;
- nu s-au executat lucrările în conformitate cu panoul-mostră.

Dirigintele poate decide, funcție de natură și amploarea defectelor constatate ce remedieri trebuie executate, și dacă acestea se vor face local, pe suprafețe mari, sau lucrarea trebuie refăcută complet conform specificațiilor.

REGULI SI METODE DE VERIFICARE

La realizarea lucrărilor se va respecta documentația tehnică de execuție, precum și prezentele specificații. Se vor efectua verificări ale lucrărilor atât în timpul execuției, cât și după terminarea lor, privind cele spuse mai sus.

6. FINISAJ FATADE

- TENCUIELI EXTERIOARE

MATERIALE

La tencuieli exterioare obisnuite:

- Ciment Portland; cimentul va fi conf. STAS 388-68 fara bule de aer, de culoare naturala sau alb, fara constituinti care au patruns.
- Var hidratat - conform STAS 5201-28 si Var hidr. (STAS 9201-78) amestecat mecanic cu aprox. 25 l apa la 25 kg var bulgari.
- Var pasta obtinut din var hidratat
- Agregatele vor fi conform STAS 1667-76-nisip natural de cariera sau de rau.
- Nisip conform STAS 1667/76 cu granulozitatea 0-3 mm sau 3-5 mm.
- Nisipul de cariera poate fi partial inlocuit cu nisip de concasare. Continutul de nisip natural va fi de cel putin 50%.
- Apa- conform STAS 790-73 - va fi curata, potabila, nepoluata cu petrol in cantitati daunatoare, lipsita de saruri solubile, acizi, impuritati de natura organica si alte corpuri straine.
Se poate face amestecul cu 16 ore inainte de utilizare.

Amestecuri

Pentru recomandarile generale se vor consulta specificatiile de la capitolul mortar al prezentului caiet de sarcini.

Mortar pentru tencuieli aplicate pe rabitz (05) 9640

Mortar de var - pasta - ciment - nisip pentru tencuieli driscuite la interior

Pentru prepararea mortarelor se vor consulta specificatiile de la capitolul mortar al prezentului caiet de sarcini, standardele si normativele in vigoare precum si recomandarile producatorului

Dozarea se va face volumetric cu tolerante de 2% pentru lianti si pentru agregate .

TENCUIELI EXTERIOARE

Conform specificatiilor producatorului materialului de tencuiala.

Livrare, depozitare, manipulare -conform specificatiei producatorului.

MATERIALE AUXILIARE

Aditivi conform recomandarilor proiectului de executie si producatorului materialului principal.

Plastifiant antrenor de aer tip STAS 8625-70

Coloranti minerali pentru betoane si mortare conform STAS 6476-81

ACCESORII PENTRU TENCUIELI EXTERIOARE

GENERALITATI

Accesoriile la lucrari de tencuire, cuprind corniere de protectie pe canturi, plase armate zincate sau armaturi similare pentru tencuiala. Acolo unde exista contradictii intre recomandarile prezentelor specificatii si cele din standardele enumerate mai jos, vor avea prioritate prevederile din standarde si normative. Pentru fiecare accesoriu pentru tencuieli cerut se vor furniza specificatiile producatorului si instructiunile de punere in opera. Se vor include date din care sa reiasa ca materialele sunt corespunzatoare conditiilor specificate.

EXECUTIE

EXAMINARE

Se vor examina zonele si conditiile in care urmeaza a fi puse in opera tencuielile. Nu se vor incepe lucrarile inaintea intrunirii conditiilor satisfacatoare.

OPERATIUNI PREGATITOARE

La inceperea executiei lucrarilor de tencuieli se vor termina urmatoarele lucrari :

- lucrari de zidarie la structura de rezistenta a subsolului si alte lucrari de reparatii si inlocuiri de zidarie la exteriorul cladirii;
- montajul instalatiilor electrice;
- montajul diblurilor si pieselor inglobate, metalice, pentru fixarea elementelor de constructii;
- montajul tamplariei si protejarea ei.

Nu se executa tencuieli exterioare inainte de terminarea executarii interioarelor.

Pentru obtinerea unor tencuieli de buna calitate se va asigura ca suprafetele suport sa aiba urmatoarele calitati :

- sa fie rigide pentru a nu fisura tencuiala;
- sa fie plane, cu abateri in limitele maxime admisibile conform normativelor in vigoare
- sa fie curate si rugoase;
- sa fie uscata (tencuiala aplicata pe zidarie uda se pateaza).

- sa aiba temperatura < + 5 grade Celsius

La zidarie se adancesc rosturile pe minim 10 mm si se curata de praf. Se vor utiliza la fatade aceleasi materiale, mortare cu aceasi compozitie (acelasi ciment, colorant, dozaje, agregate) pe toata suprafata fatadei si in concordanta cu stratul suport al tencuielii. Nu se vor procura decat cu aprobarea dirigintelui, agregate,

ciment și var din surse diferite pe timpul executării lucrărilor. Se va face trasajul conform proiectului a zonelor tencuite diferit și a nuturilor, la firul cu plumb și nivelmetru, cu ajutorul dreptarului.

Pe timp calduros se vor lua unele măsuri de protejarea lucrărilor. Acoperirea cu prelate umezite sau rogojini pentru protejarea lucrărilor de expunere la razele solare sau la vânturile puternice.

Abateri admisibile

Lucrările de tencuieii exterioare se vor înscrie la abaterile maxime admisibile date de normativele și standardele în vigoare, precum și specificația tehnică a producătorului. Defectele ce nu se admit se expun în cadrul specificației tehnice a producătorului și în cadrul proiectului de execuție.

TEHNOLOGIE DE EXECUȚIE

Tencuiala se va executa conform indicațiilor producătorului și în acord cu prevederile proiectului de execuție.

Pentru caracteristicile tipului de tencuială și modul de desfășurare al lucrărilor, se vor consulta specificațiile din proiect și se vor respecta indicațiile producătorului.

CURATARE ȘI PROTEJARE

Protejarea lucrărilor

La execuția tencuieiilor pe timp calduros trebuie luate anumite măsuri pentru protejarea suprafeței de efectul razelor de soare și a curenților puternici de aer.

- acoperirea cu prelate a suprafețelor imediat după executarea grundului;
- stropirea suprafețelor proaspăt tencuite cu apă pentru a se înlocui apa din mortar evaporată.

VERIFICĂRI ȘI REMEDIERI ÎN VEDEREA RECEPTIEI LUCRĂRILOR

Vor fi clasate drept lucrări defectuoase, lucrările care nu respectă prevederile din proiect și Caietul de sarcini, precum și cele la care se remarcă următoarele neregularități

- nu se respectă prevederile din prezentele specificații;
- nu se respectă geometria prevăzută la proiect (grosimi, trasaje, nuturi, etc.);
- nu s-a respectat tehnologia specificată, rezultând deteriorări ale lucrărilor;
- nu s-a respectat tabloul de finisaje aprobat;
- nu s-au executat lucrările în conformitate cu panoul-mostra.

Dirigintele poate decide, funcție de natură și amploarea defectelor constatate ce remedieri trebuie executate, și dacă acestea se vor face local, pe suprafețe mari, sau lucrarea trebuie refăcută complet prin decopertarea tencuiei și refacerea conform specificațiilor.

REGULI ȘI METODE DE VERIFICARE

La realizarea lucrărilor de tencuieii exterioare se va respecta documentația tehnică de execuție, precum și prezentele specificații. Se vor efectua verificări ale lucrărilor atât în timpul execuției, cât și după terminarea lor, privind cele spuse mai sus.

- SISTEM TERMOIZOLANT

Acest sistem este alcătuit din plăci termoizolante pentru fațade din vată minerală bazaltică, și un strat protector rezistent la intemperii, impermeabil (șpacluire, plasă de armare, tencuială exterioară). Sistemul termoizolant se poate aplica pe orice suport mineral. Este recomandat pentru clădiri noi și pentru reabilitarea termică a celor vechi.

Pregătirea stratului suport :

Se va curăța stratul suport de praf, moloz și alte substanțe care sunt în detrimentul montajului sistemului. Stratul suport trebuie să fie portant, uscat și curățat, în conformitate cu normele și reglementările tehnice în vigoare. Zonele sfărâmițoase și cu aderență scăzută trebuie înlăturate. Se vor monta benzile de întărire, scafele, și reperete auxiliare conform proiectului și recomandărilor producătorului. Se vor asigura gurile de scurgere și coloanele, împotriva blocării lor prin colmatarea lor cu deseuri, precum și împrăștierea deșeurilor și materialelor pe suprafețele altor lucrări.

A se evita umezirea ulterioară a peretelui după curățare.

Lucrările asociate cu termoizolațiile, trebuie efectuate de montatorul termoizolațiilor.

Condițiile de lucru avute în vedere la stabilirea normelor de muncă sunt următoarele :

- se lucrează la temperaturi de peste 0 grade C.
- se lucrează la lumina zilei

Rosturile dintre plăcile termoizolante vor fi decalate pe o direcție pentru fiecare strat. Pentru straturi multiple, rosturile vor fi decalate între straturi pe ambele direcții fără spații, pentru a forma o închidere termică completă.

Profilul de soclu la grosimea plăcii se fixează cu dibluri și se lipește cu adeziv.

Aplicarea adezivului pentru șpaclu pe placă termoizolantă, vezi fișa tehnică nr. 1511

Îmbinarea și dibluirea plăcilor termoizolante în zonele de colți.

Fixarea în dibluri a plăcilor termoizolante : la suporturile de beton și tencuieii vechi, min. 6 buc/mp După șlefuirea suprafețelor cu hârtie abrazivă se aplică adezivul pentru șpaclu și se înglobează plasa de armare. Important : suprapunere de min.10cm, vezi fișa tehnică nr.1511. Tencuiala se aplică pe suprafața grunduită. La colțurile clădirilor plasa de armare se petrece min.20cm peste cant, pe ambele suprafețe ale acesteia sau se montează profile de colț. În zona de colț a deschiderilor ferestrelor și ușilor se aplică o armare suplimentară în diagonală, înainte de armarea suprafețelor.

Tehnologie de execuție izolații

Tehnologia de execuție va fi conform cerințelor tehnice ale producătorului materialelor ce intră în compoziția stratului hidroizolator și în funcție de condițiile și necesitățile ce rezultă din proiectul de execuție.

Curățare și protejare izolații

Lucrările se vor proteja conform reglementărilor în vigoare și conform recomandărilor producătorului materialelor ce intră în alcătuirea hidroizolației

Reguli și metode de verificare izolații

La realizarea lucrărilor de izolații se va respecta documentația tehnică de execuție, precum și prezentele specificații. Se vor efectua verificări ale lucrărilor atât în timpul execuției, cât și după terminarea lor, privind cele spuse mai sus. Verificările dimensiunilor și calității materialelor se vor face conform specificațiilor și standardelor pentru fiecare material și produs în parte. Materialele folosite pentru care documentația prevede o anumită calitate și care prezintă îndoieli în această privință trebuie supuse încercărilor de laborator.

Controlul calitatii izolațiilor

Nu se vor folosi decât materiale care au agrement tehnic în România. Instrucțiunile pentru aplicarea normelor de muncă în construcții INCERC-1976 și Normativ pentru verificarea lucrărilor de construcții și instalații aferente C56-85.

TENCUIALA DECORATIVA

Tencuiala decorativa în strat subțire gata preparata pe baza de rasini siliconice, colorata în masa, în structura striata sau periată. Rasini siliconice, ingrediente minerale pigmenti, stabilizatori, adaosuri, apă. Tencuiala rezistentă la apă și permeabilă la vapori de apă pentru interior și exterior în deosebi pentru protecția monumentelor; pentru renovarea și restaurarea caselor vechi; ca strat finit pentru sistemele de izolație termică.

Capacitate redusă de murdarire. Granulație max.: 1,5 mm, 2 mm, 3 mm

Densitate: cca. 1,8 kg/dm Valoarea pH: 8. Ambalaj: cutii de 30 kg. Garantată 6 luni la loc răcoros și ferit de îngheț; a se păstra galeata bine închisă. Verificări permanente în laboratoarele Baumit România și în institutele autorizate din țară. Este de evitat contactul îndelungat pe piele; în caz de stropire în ochi se indică clătirea cu multă apă curată și, la nevoie, consult medical. În stare întărită produsul nu este daunător. Suportul trebuie să fie uscat, neînghețat, fără praf, permeabil, neted, cu capacitate portantă.

Se aplica pe:

- toate tipurile de sisteme termoizolante
- tencuieli de var-ciment și de ciment, driscuit
- beton și alte suporturi minerale
- straturi (vechi) de vopsele și tencuieli minerale sau Silicon cu priză bună
- tencuieli de ipsos și plăci de Gips carton

Nu se aplica pe:

- rasini și materiale sintetice
- straturi de lac respectiv ulei, vopsele cu clei și dispersive
- Tencuieli proaspete de var.

Indicații pentru pregătirea suportului:

- Suprafețele de tencuiala friabilă vor fi îndepărtate mecanic sau vor fi fixate (cu Baumit Tiefen Grund)
- Petele de decofrol pe beton: se vor folosi jeturi de abur supraîncălzit sau alți agenți de curățat din comerț
- Suprafețele murdare sau cu ciuperci se vor îndepărta mecanic, vor fi tratate cu abur supraîncălzit sau cu substanțe speciale
- Straturile de vopsea minerală, fără priză bună datorită vechimii și a precipitațiilor vor fi îndepărtate mecanic
- Suprafețele deteriorate, respectiv fisurate se vor îmbunătăți cu o masă de spaclu
- Pe toate suporturile se va aplica inițial grundul Universal Baumit (timp de uscare: 24 ore).

Prelucrare:

După timpul de uscare de min. 24 ore al grundului Silicon se aplică tencuiala Silicon, care va fi amestecată lent și uniform cu malaxorul. Se poate adăuga max. 2l apă/30 kg. Tencuiala Silicon se va aplica cu fierul de glet și structura pe perete cu drisca de plastic. Structura striată: după o ușoară uscare se va driscui cu miscări circulare sau liniare cu ajutorul unei palete din material plastic.

Structura periată: imediat după întinderea tencuielii pe perete se va peria rotund cu drisca din material plastic.

A se lucra uniform și fără întrerupere.

Straturi:

- strat grund Universal
- strat tencuiala Silicon

Indicații:

A nu se aplica în condiții de temperatură sub +5°C, direct sub razele solare, pe timp de ploaie sau pe vânt puternic. Dacă se va lucra în aceste condiții, fațada va trebui protejată corespunzător. O umiditate crescută a aerului și temperaturile mai joase pot prelungi timpul de legare (uscare) și pot modifica nuanța de culoare. A se curăța cu apă uneltele imediat după folosirea lor. Aceeași nuanță de culoare poate fi garantată doar în cadrul unei singure sarje de tencuiala. Nuanța de culoare este influențată de calitatea stratului suport, de temperatura și de umiditatea aerului. Pentru evitarea abaterilor de nuanță de culoare ar trebui comandată o dată toată cantitatea de tencuiala pentru toată lucrarea pentru că toată această cantitate să fie fabricată în același timp. Livrarea se poate face însă și în etape. La tencuielile și sistemele termoizolante nu se vor folosi nuanțe de culoare a caror indice de luminozitate află sub 25.

Masuri de precautie:

A se feri de tencuiala ochii si pielea si împrejurimile suprafetei de tencuit, în special sticla, ceramica, clincherul, piatra naturala, lacul si metalul. În caz de necesitate, se va clati imediat partea stropita cu multa apa; nu se va astepta uscarea tencuiei.

VOPSITORII DE EXTERIOR

CAPITOLUL CUPRINDE

Prezenta documentatie se refera la conditiile tehnice privind executarea vopsitoriilor exterioare la pereti si plafoane si materiale pentru executia vopsitoriei de exterior. Se vor aplica standardele si normativele in vigoare. Prevederile prezentului caiet de sarcini nu inlocuiesc si nu au prioritate fata de prevederile proiectului de executie. In cazul unei contradictii între prezentul caiet de sarcini si proiectul de executie, antreprenorul va anunta beneficiarul in scris.

DEFINITII

Terminologie pentru lucrari de vopsitorie de exterior la pereti si plafoane conform:

C3-76 - Normativ pentru executarea lucrarilor de zugraveli si vopsitorii

pentru definitii relative la lucrari de vopsitorie care nu sunt definite in acest capitol sau in standarde.

Lucrarile de vopsitorii de exterior la pereti si plafoane reprezinta executia finisajului peretilor si plafoanelor cu vopsele de exterior conform recomandarilor proiectului de executie.

Prin producator se intelege in acest capitol firma care fie fabrica vopselele, fie este un distribuitor major autorizat al acesteia.

CERINTE DE PERFORMANTA A ANSAMBLURILOR

Se vor utiliza materiale si detalii identice cu cele ale ansamblurilor incercate si agrementate de catre un laborator de incercari atestat. Materialele folosite trebuie sa corespunda conditiilor de calitate prevazute in standardele in vigoare si vor fi insotite de certificate de calitate. Vopselele lavabile se vor livra si executa in cantitatile cerute de functiunea spatiului conform specificatiei proiectului de executie. Se va avea in vedere respectarea indicatiilor privind suprafetele ce urmeaza sa primeasca acest tip de finisaj si planeitatea suprafetelor finisate.

PROPUNERI TRANSMISE SPRE APROBARE

Antreprenorul general va inainta spre aprobare beneficiarului urmatoarele, conform capitolului 1.1 si conditiilor contractuale.

- Date tehnice privind fiecare tip de vopsea de exterior si materiale auxiliare.

- Date privind intretinerea, incluse in instructiunile de intretinere specificate in capitolul 1.5 "Inchiderea contractului".

- Mostre pentru alegerea initiala sub forma marimilor standard ale producatorului aratand intreaga gama de culori, texturi si alte caracteristici vizuale pentru fiecare tip de vopsea de exterior necesara.

- Mostre pentru verificare, de texturi si dimensiuni identice cu cele ce urmeaza a fi puse in opera, din fiecare tip de vopsea lavabila necesar, aratand intreaga gama de culori, texturi si variatiile referitoare la caracteristicile vizuale ce sunt de asteptat in lucrarea terminata. Mostrele vor fi din acelasi material ca lucrarea finala.

ASIGURAREA CALITATII

Producatorul va fi o firma experimentata in furnizarea de produse similare celor indicate in acest proiect, cu referinte de realizari in exploatare si capabila sa asigure intreaga cantitate necesara din acelasi lot de productie si calitate. Executantul va fi o firma experimentata, care utilizeaza numai personal calificat in executia unor lucrari similare celor indicate in acest proiect si agreata de producatorul vopselelor. Se va livra material produs de un singur producator pentru fiecare tip de vopsea de exterior necesara. Inainte de inceperea executiei vopsitoriilor la exterior se va realiza cate un panou ca mostra pentru fiecare tip de vopsea specificat, pentru a se verifica alegerea facuta pe mostre si a demonstra efectele estetice, precum si calitatile materialului si executiei. Mostrele scara 1:1 se vor realiza pe santier in locurile si marimile indicate de proiectantul general. Proiectantul general va fi anuntat cu o saptamana inainte asupra datei si orei realizarii mostrelor. Nu se va incepe lucrarea finala inaintea obtinerii aprobarii proiectantului general. Mostrele scara 1:1 realizate pe santier se vor pastra pe timpul executiei ca standard pentru aprecierea lucrarii finale. Daca se cere, se vor demola mostrele scara 1:1 si se vor indeparta de pe santier. Mostrele scara 1:1 acceptate, in stare corespunzatoare in momentul receptiei preliminare, pot deveni parte a lucrarii terminate.

LIVRARE, DEPOZITARE SI MANIPULARE

Inainte de livrarea fiecarui tip de vopsele de exterior, constructorul va prezenta certificate in trei exemplare, care sa ateste compozitia fizica si chimica a vopselei, calitatea in conformitate cu aceste specificatii. Materialele vor fi livrate la santier in ambalajul fabricii, etichetate clar cu identificarea of producatorului si numarul lotului. Materialele vor fi depozitate intr-o zona protejata de intemperii, umezeala, murdarire, temperaturi extreme si umiditate. Vopselele vor fi depozitate in cutiile in care au fost livrate. Pentru cerinte speciale de livrare, depozitare si manipulare se vor respecta instructiunile si recomandarile producatorului.

CONDITIILE PROIECTULUI

Nu se va incepe lucrarea de executie daca temperatura ambientala este mai mica de 10 0C , daca nu se cer temperaturi mai inalte prin recomandarile producatorului. Se va lucra de preferinta in orele diminetii sau dupa amiaza in orele de vara. In cazul cand este necesar sa se lucreze pe timp insorit, suprafata se va uda cu apa in prealabil. Finisajele nu se vor executa pe timp de ceata si nici la un interval mai mic de 2 ore de la incetarea ploii; de asemenea se va evita lucrul la fatade in orele de insorire maxima, sau vant puternic.

COORDONARE SI PROGRAMARE

Inainte de inceperea lucrarilor de vopsitorii exterioare la pereti si plafoane toate lucrarile si reparatiile de tencuire, trebuie sa fie terminate. Tamplaria metalica si cea din lemn trebuie sa fie montate definitiv si protejate cu folii, cu toate accesoriile montate corect. Glafurile exterioare trebuie sa fie montate.

GARANTII

Se vor transmite garantii scrise ale antreprenorului, executantului si producatorului, prin care se angajeaza sa repare si / sau refaca portiunile deteriorate ca material sau executie in perioada de garantie specificata. Aceasta garantie este suplimentara fata de alte drepturi si garantii pe care beneficiarul le are prin prevederile documentelor contractuale.

MATERIALE DE REZERVA

Se vor livra beneficiarului materiale de rezerva. Se vor livra cutii intregi sigilate de vopsea intregi identice cu cele puse in opera, intr-o cantitate egala cu 2 % din fiecare tip de vopsea de exterior, ambalate pentru depozitare si identificate cu etichete care sa descrie in mod clar continutul.

MATERIALE

Cutii cu vopsea de exterior conform cerintelor proiectului de executie si recomandarilor producatorului vopselei sau al termosistemului de fatada. Se vor respecta standardele si celelalte cerinte indicate pentru fiecare material. Se vor prevedea cutii inchise sigilate, aflate in termenul de garantie specificat pe ambalaj fara defecte care sa afecteze utilizarea indicata; Intreaga cantitate de vopsea necesara va fi dintr-un singur lot de productie pentru fiecare tip, varietate, culoare si calitate de vopsea specificata; vopseaua va avea caracteristicile conforme cu certificatele de calitate si cu inscrisurile de pe ambalaj. Se vor respecta mostrele aprobate de proiectantul general pentru culoarea vopselei, textura si alte caracteristici distinctive relative la tipul de vopsea de exterior specificat. Se vor respecta culorile, finisajele, texturile si celelalte caracteristici distinctive indicate, cu referire la terminologia standard a producatorului.

MATERIALE AUXILIARE SI ACCESORII

Vor fi conform standardelor in vigoare si recomandarilor producatorului vopselei .

CERINTE DE CALITATE PENTRU SUPRAFETELE VOPSITE CU VOPSEA DE EXTERIOR

Suprafete plane, uniforme, cu aderența buna, fara pete, suprapuneri, cu acoperire completa.

EXECUTIE

EXAMINARE

Se va examina starea stratului suport pe care se va executa vopsitoria de exterior la pereti si plafoane cu vopsele de exterior. Nu se va incepe lucrarea inainte de a se corecta aspectele nesatisfacatoare. Vopselele de exterior se pot aplica pe peretii si plafoanele din zidarie din gips-carton de exterior si de beton monolit turnat in cofraje metalice. Pentru sageac sau plafoane din lemn se va utiliza vopsea speciala de exterior pentru lemn.

PREGATIRE

Inainte de aplicarea vopselelor de exterior lucrarile de tencuire si grunduire precum si lucrarile de reparatii la acestea trebuie sa fie incheiate iar suprafetele suport trebuie sa fie uscate.

EXECUTIE, GENERALITATI

Pelicula aplicata la exterior trebuie sa fie suficient de groasa ca sa acopere corespunzator rugozitatea suprafetei si se va proteja de ploaie cel putin in primele 3 zile. Se interzice folosirea vopselelor cu termenul de utilizare depasit sau care au fost depozitate necorespunzator.

TEHNOLOGIA DE EXECUTIE

Aplicarea peliculei de vopsea se va executa conform indicatiilor producatorului vopselei de exterior.

REGLAJ SI CURATARE

Se vor repara sau inlocui suprafetele patate sau deteriorate in orice mod sau care nu sunt identice cu suprafetele adiacente. Reparatii se vor executa conform specificatiilor si intr-un mod care sa nu lase urme de inlocuire. Curatarea suprafetelor se va executa numai conform specificatiilor producatorului vopselelor.

PROTEJARE

Suprafetele vopsite se vor proteja de intemperii cel putin in primele trei zile de la uscare. Inaintea inspectiei pentru receptia preliminara, eventual se va curata suprafata, numai prin procedeele si materialele recomandate de producatorul vopselelor.

VERIFICARI SI REMEDIERI IN VEDEREA RECEPTIEI LUCRARILOR

Se verifica in mod special :

- indeplinirea conditiilor de calitate a suprafetelor suport, in cazuri de importanta deosebita consemnandu-se acestea in procese verbale de lucrari ascunse .
- calitatea principalelor materiale
- corespondenta dintre prevederile din proiect si dispozitiile ulterioare
- aspectul si planeitatea suprafetelor vopsite
- uniformitatea suprafetei, nu sunt admise pete sau sarituri, suprapuneri sau depuneri ale vopsea.
- aderența vopselei - o vopsea aderența nu trebuie sa se ia pe palma.
- tonul de culoare la vopsele sa fie acelasi si cu acelasi aspect lucios sau mat, sa nu prezinte straturi, pete, desprinderi, cute, basici, scurgeri.
- nu se admit pete de mortar sau alte vopsele pe suprafetele vopsite.
- separatiile dintre diferitele tipuri de vopsitori sa fie distincte fara suprapuneri.

Dirigintele poate decide, functie de natura si amploarea defectelor constatate ce remedieri trebuie executate, si daca acestea se vor face local, pe suprafete mari, sau lucrarea trebuie refacuta complet conform specificatiilor.

REGULI SI METODE DE VERIFICARE

La realizarea lucrarilor se va respecta documentatia tehnica de executie, precum si prezentele specificatii.

Se vor efectua verificari ale lucrarilor atat in timpul executiei, cat si dupa terminarea lor, privind cele spuse mai sus.

7. INVELITOARE

-Domeniul de aplicare:

Prevederile din prezentul capitol se refera la verificarea calitatii si receptia lucrarilor de Invelitori, realizate din:

- tabla cutata, vopsita, asezata pe sipci pe o directie, peste hidroizolatie din carton bitumat asezat pe o astereala din scanduri.

De asemenea, capitolul se refera la verificarea calitatii pentru jgheaburi, burlane si tinichigeria aferenta invelitorilor de orice fel:

-colectarea apelor meteorice se va asigura prin jgheaburi si burlane tip LINDAB sau orice alt fel de tabla zincata sau PVC, iar la sol va fi preluata de rigole;

- sorturi etc. din tabla zincata 0.5 mm;

- astereala scanduri rasinoase 2,4 cm grosime, ignifugata si antiseptizata

- atic din tabla de 1mm aluminiu, cutata, vopsita;

Prevederi comune:

Controlul executiei invelitorilor consta din:

- verificarea suportului conform prevederilor specifice de la pct. 3.1. de mai jos.

- verificarea materialelor care urmeaza a fi puse in opera care se efectueaza de conducatorul tehnic al lucrarii, se refera la:

- existenta si continutul certificatelor de calitate la primirea materialelor pe santier;

- in cazul lipsei certificatelor de calitate, efectuarea incercarilor de calitate prevazute in prescriptia tehnica a produsului(norma interna sau standard);

- punerea in opera, daca in urma depozitarii si a manipularii, materialele nu au fost deteriorate sau inlocuite gresit;

Verificarea pe parcurs a calitatii lucrarilor conform prevederilor proiectului, se face de catre conducatorul tehnic al lucrarii in tot timpul executiei.

Verificarea pe faze a calitatii lucrarilor, ce se efectueaza conform reglementarilor in vigoare si se refera la corespondenta cu prevederile din proiect, respectarea conditiilor de calitate si incadrare in abaterile admisibile previzute la pct. 3. Aceasta verificare se refera la intreaga categorie de lucrari de invelitori si se face pentru fiecare tronson in parte, incheindu-se "procese verbale de verificare pe faze de lucrari" si care se inscriu in registrul respectiv .

Verificarea la receptie la terminarea lucrarilor a intregului obiect se face de catre comisia de receptie, prin:

- examinarea-existentei si continutului certificatelor de calitate a materialelor si a proceselor verbale de verificare pe faze de lucrari;

- examinarea directa a lucrarilor executate, prin sondaj (cel putin 1 de fiecare tronson) cu referiri la toate elementele constructive ale invelitorii, urmarindu-se in special ca invelitorile sa indeplineasca functiile de indepartare a apelor pluviale si conditiile respective de etanseitate;

Prevederi specifice:

Suportul invelitorii

Verificarea consta in examinarea proceselor-verbale incheiate la terminarea fazei de lucrari din care face parte suportul si din masurarea, prin sondaj, a elementelor geometrice ale acestuia (pante, planeitate, rectiliniaritate, distante intre axe, protectia anticoroziva a partilor metalice). Abaterile de planeitate masurate cu dreptarul de 3 mm, trebuie sa nu depaseasca 5 mm in lungul pantei si 10 mm perpendicular pe aceasta.

-Invelitoarea propriu-zisa

In toate cazurile se va verifica:

- concordanta lucrarilor executate cu prevederile si detaliile date de proiectant (felul invelitorii, pante, racordari, doli, coame, strapungeri, tinichigerie etc.).

- existenta si corectitudinea lucrarilor de tinichigerie aferente invelitorii conform detaliilor din proiect si cataloagelor de detalii tip, in special, sorturile, doliile, strapungeri pentru ventilatie;

- existenta si modul de prindere pe suport a elementelor de tinichigerie;

Invelitoarea se va realiza in conformitate cu prevederile proiectului si a

"Normativului pentru alcatuirea si executarea invelitorilor la constructii"- C37/88.

Pantele invelitorii sunt conform STAS 3303/2-88. Din punct de vedere higrotermic, intreaga structura de invelitoare va fi verificata tinind seama de prevederile Normativului C107/1982.

Se va executa invelitoarea din tabla cutata, inainte de inceperea executiei invelitorii se va verifica suportul, pentru a indeplini urmatoarele conditii:

- sa nu prezinte denivelari mai mari de 3 mm/m
 - astereala sa fie bine fixata de capriorii metalici, cu rosturile intre scanduri de max. 2 cm;
 - carligele pentru jgheaburi, prinse in astereala. sa fie inglobate la nivelul acesteia, fara denivelari;
- Prinderea placilor de tabla de suport (sipci) se va face cu agrafe, la proiectarea si executarea invelitorilor se vor respecta:
- Normele generale de protectie contra incendiilor la proiectarea si realizarea constructiilor si instalatiilor"
 - Normele tehnice de proiectare si realizare a constructiilor privind protectia la actiunea focului" P118/99:
 - Normele republicane de protectia muncii;

- Jgheaburi si burlane

Se vor verifica:

- pantele jgheaburilor(minimum0 .5%) sa fie conforme indicatiilor din proiect;
 - montarea jgheaburilor sa fie executata cu minimum1 cm si maximum 5 cm sub picatura streasinei;
 - amplasamentul, tipul si numarul de carlige sa corespunda prevederilor din proiect;
 - marginea exterioara a jgheabului sa fie asezata cu circa 2 cm mai jos decat marginea interioara;
 - carligele pentru jgheaburi si bratarile pentru burlane sa fie protejate contra coroziunii;
 - abateri admisibile de la verticalitatea burlanelor: 1 cm/ml fara a depasi 5 cm in total;
 - fixarea burlanelor cu ajutorul bratarilor sa fie facuta la distanta si intervalul din detaliile date de proiectant;
 - tronsoanele de burlane sa intre etans unul in celalalt (cel superior in cel inferior)
 - imbinarea cu tuburile de fonta sa fie de asemenea etanseizata
 - toate imbinarile intre elementele de tabla la jgheaburi si burlane sa fie cositorite;
- Normative privind proiectarea si executarea lucrarilor pentru invelitori si tinichigerie:
- STAS 2389/1977-" Jgheaburi si burlane- Prescriptii de proiectare si alcatuire".
 - STAS 2274/1988 - "Burlane, jgheaburi si accesorii de imbinare si fixare".
 - C37/1988 - "Normativ pentru executarea invelitorilor de constructii".

MASURI DE PROTECTIA MUNCII

Pe toata durata lucrarilor se vor respecta prevederile Regulamentului privind protectia si Igiena muncii in constructii aprobat de MLPA T prin Ordin9 /N/1993, Normativului C300/94 privind prevenirea si stingerea incendiilor pe durata executiei lucrarilor, Legea 90/96, Ordin 56/97 al Ministerului Muncii si Protectiei Sociale etc.

De asemenea se va urmari respectarea urmatoarelor masuri:

- incheierea unui proces verbal privind circulatia pe sub zonele de lucru si ingradirea acestora;
- inainte de inceperea lucrului, intregul personal trebuie sa aiba facut instructajul de protectie a muncii, sa posede echipamentul de protectie si de lucru, sa nu fie bolnav, obosit sau sub influenta bauturilor alcoolice;
- sculele dispozitivele si utilajele sa fie in stare de functionare, corect racordate la reseaua electrica si legate la pamant;
- schelele sa fie prevazute cu balustrade si scanduri de brad si sa fie bine ancorate.

Masurile enumerate mai sus nu au un caracter limitativ si se vor completa si cu altele menite sa evite producerea oricarui accident.

Prezentul caiet de sarcini contine prevederi minimale care pot fi extinse in raport cu complexitatea lucrarilor efectiv necesare si cu respectarea legislatiei tehnice in vigoare.

8. SARPANTA DIN LEMN MASIV

Generalitati

Acoperisul este un subsansamblu de constructie care acopera cladirea la partea superioara. Al se compune din elemente de rezistenta – sarpanta si elemente de protectie invelitoare care au rolul de a impiedica patrunderea precipitatiilor atmosferice in interiorul cladirii. Sarpanta – element de rezistenta al acoperisului este sarpanta pe scaune (din lemn ecarisat). Sarpanta pe scaune repartizeaza toate sarcinile pe suprafata ultimului planseu sau pe capetele zidurilor interioare portante, prin intermediul scaunelor sau popilor in cazul planseelor din lemn. Sarpantele pe scaune sunt alcatuite din urmatoarele elemente: popi, talpi, clesti si contravânturi\contrafise. Popii sunt elemente verticale de rezistenta care transmit sarcinile preluate de la acoperis la zidurile interioare sau plansee. Popii au sectiunea de Φ 15 din lemn rotund.

Talpile – sunt elemente orizontale de repartitie a incarcarii transmise de popi la reazem.

Clestii – sunt elemente de rigidizare si de rezistenta si se executa din lemnarie ecarisata cu sectiunea 6x15....7,5x19 cm sau din lemnaria rotunda 1/2 Φ 15.

Contravântuirile – sunt elemente de rezistenta si de rigidizare, asezate inclinat si cu sectiuni asemanatoare cu cele ale popilor.

Elemente de sustinere a invelitorii

1. Capriorii – se confectioneaza din lemn ecarisat cu dimensiunile de 6x10 cm ...8x12 cm. Rezemarea pe pane a capriorilor se face prin chertarea acestora, fixarea facându-se cu ajutorul cuielor. Capriorii sunt solicitati la incivoiere.

2. Astereala – este formata din scânduri cu grosimea de 2,0 – 2,6 m si latimea de 12-20 cm, dispuse paralele cu streasina si se rezema pe cel putin 3 capriori de care se prind in cuie.

3. Paneele – se executa din lemn ecarisat, cu sectiunea cuprinsa intre 10x12...15x14 cm.

Pana de la partea superioara a acoperisului se numeste pana de coama, iar cea de la partea inferioara asezata pe plansee cosoroaba.

4. Invelitori – invelitoarea este elementul de constructie prevazut la partea superioara a acoperisului in scopul de a proteja cladirea impotriva agentilor atmosferici precum si a variatiilor de temperatura.

Standarde si acte normative de referinta

C 37-88 constructii	- normativ pentru alcatuirea si executarea invelitorilor la - Caietul I - prescriptii generale
STAS 2389-88	
STAS 2274-88	- alcatuirea si executarea jgheaburilor si burlanelor din tabla
STAS 3303/188	
STAS 33033/2-89	- stabilirea pantelor invelitorii (anexa 1)
STAS 10101/6.23 constructii	- verificarea elementelor portante ale invelitorii – actiuni in
STAS 6472/2-10	- fizica constructiilor. Termotehnica si hidrotehnica
C 107 – 82 Cladiri	- normativ pentru proiectare si executarea izolatiilor termice la
STAS 7771/1-81	- masuri de siguranta contra incendiilor. Determinarea rezistentei la foc a elementelor de constructii.
STAS 11853-83	- utilizarea tabacherelor pentru iluminarea naturala zenitala a Constructiilor
P 118 – 99	- norma tehnica de proiectare si realizare a constructiilor privind protectia la actiunea focului
STAS 6793-86	- detalii de strapungeri si racordarea cosurilor si canalelor de fum, ventilatii, conducte, antena a invelitorii
STAS 942/80	- sipci de lemn de brad cu sectiunea de 24x38 mm si 24x48 mm
STAS 1035/85	- mortar de ciment marca M25T
STAS 429/85	- colorant minium de Pb sau fier
STAS 2111/81	- cuie cu cap plat tip B pentru tabla si carton - cuie cu cap conic pentru constructii
STAS 819/80	- Sârma moale zincata de 1-2 mm
STAS 2028/80	- tabla de 0,4x750, 1500 mm
STAS 96/80	- materiale de lipit
STAS 448-2/84	- amoniac tehnic tip 20 sau 25
STAS 447/80	- acid azotic tehnic
STAS 138/81	- carton bitumat
STAS 11853/83	- tabachere

Monstre si testari

Inainte de livrare si comandarea oricaror materiale la santier, se vor pune la dispozitia consultantului spre aprobare urmatoarele monstre:

1. Elemente de lemn pentru structura acoperisului

2. Principalele materiale ce intra in opera

- elemente de coame

- jgheaburi si burlane din tabla zincata

Prin aprobarea monstrelor de catre consultant se intelege si aprobarea materialelor marunte intrate in opera la acoperis.

Materiale si produse

In conformitate cu "Nomenclatorul materialelor pentru locuinte tipizate", elementele de sarpanta s-au prevazut din lemn de foioase:

- lemn rotund, STAS 4342-68 si STAS 1961-80 având diametrul la capatul gros de 10-18 cm,

pentru popi si contrafise.

- cherestea tivita, sau netivita STAS 8689-80 sub forma de : dulapi de 5/6/8 cm grosime, 10-16 cm latime si de max. 4 m lungime, pentru capriori
- scânduri de 2,5/4 cm grosime, 6-16 cm latime, pentru clesti si contravântuiri
- cherestea de rasinoase, STAS 942-80 si STAS 1949-74 numai pentru suportul invelitorii sub forma de sipci.
- rigle având dimensiunile de 10-15 cm grosime si 12-15 cm latime
- cuie cu cap conic tip A – STAS 2111-81
- scoabe de otel pentru constructii din lemn
- surub cu cap patrat S 1455/M16 L200
- piulita patrata M16 – uzuale
- piulita patrata M12 – uzuale
- saiba plata uz. lemn M20
- saiba plata uz. lemn M14

Executia lucrarilor

Operatiuni pregatitoare

Lucrarile ce trebuie terminate inainte de inceperea lucrarilor de sarpanta:

- montarea tubulaturii – instalatiei electrice din pod;
- asigurarea planeitatii suprafetei planseului;
- trasarea si fixarea reperelor de pozitionare a talpilor si popilor;
- alegerea, fasonarea si pregatirea lemnului necesar pentru construirea sarpantelor.

Executia propriu-zisa

Procesul de executie a sarpantei consta din doua operatii principale – fasonarea sarpantei si montarea acesteia.

a) fasonarea sarpantei consta din urmatoarele:

- Citirea planurilor – in planurile sarpantei sunt cuprinse toate datele tehnice executiei dintre care cele mai importante sunt:
 - Proiectia orizontala – vederea de deasupra sarpantei. In acest plan sunt indicate piesele componente si sunt notate sectiunile acestora. Se arata de asemenea pozitia elementelor sarpantei si dimensiunile acestora.
 - Sectiuni – desene intocmite considerând sarpanta taiata pe inaltime
 - Detalii – aceste desene reprezinta la scara mai mare diferite parti ale sarpantei, necesare executiei. In detalii se reprezinta imbinarea pieselor, racordarea cosurilor cu acoperisul, etc. Pentru cladiri având de regula deschideri si travei modulate se pot aplica dupa caz schemele de alcatuire a sarpantei.

• Trasarea – profilul sarpantei se traseaza utilizându-se sectiunea transversala. Dimensiunile se iau din proiect. Trasarea se face pe axele geometrice ale pieselor, care sunt figurate in proiect. La trasarea popilor se aplica unele reguli de trasare a perpendicularelor cu sfoara. Pentru trasare sunt necesare efectuarea unor lucrari ajutatoare ca:

- Confectionarea plansetei de trasare
- Trasarea profilului
- Trasarea pe profil a pieselor componente
- Alegerea materialelor
- Executarea si verificarea pieselor componente

- trasarea pieselor

- taierea la dimensiuni si forme

- confectionarea pieselor de acelasi fel

b).montarea sarpantei

La montarea sarpantei, in jurul ariei de trasare si asamblarea trebuie sa fie aprovizionate cantitatile necesare de materiale si piese, asezate in stive si marcate, prevazându-se spatiile necesare pentru lucru si circulatie. De asemenea locul de munca de montare, trebuie sa fie aprovizionat continuu cu piesele fasonate si incheiate, precum si materiale de fixare.

Montarea sarpantei consta din:

Incheierea scaunelor (fermelor) – incheierea elementelor de sarpanta se executa in mod obisnuit cu plansete de trasare.

Piesele componente de sarpanta, asezate in jurul ariei, in stive grupate pe marci, se incheie conform proiectului.

Elementele incheiate se stivuiesc la locul de asamblare apoi se transporta la locul de montare. Transportul pieselor componente, de la arie la locul de montare, se transporta cu mijloace de transport adecvate – in raport cu dimensiunile si greutatea lor.

Trasarea pozitiei scaunelor se face dupa cum urmeaza:

- curatirea locului de montare;

- controlul după proiect a dimensiunii elementelor forma și cotele de nivel;
- verificarea distanțelor între reazeme și cotele acestora;
- trasarea locului fiecărui scaun;
- trasarea celorlalte elemente de acoperis;

Montarea și verificarea scaunelor constă din:

- executarea și pregătirea reazemelor
- izolarea hidrofuga a acestora;
- verificarea lor.

Montarea scaunelor se începe așezând pe reazeme la locurile trasate – talpa și popii încheiate. Verificarea înălțimii și verticalitatea popilor, așezarea provizorie a clestilor. Fiecare scaun este contravântuit provizoriu după montarea tuturor scaunelor, se verifică actele de nivel și se execută eventualele rectificări, după care se fixează definitiv scaunele. Ancorarea se realizează cu mustați de oțel – beton sau buloane fixate în centurile de beton armat pe conturul clădirii, și în dreptul fiecărui pop, când nu există centuri buloane sau ancorele fermelor se fixează cu mortar de ciment în locuri prevăzute în acest scop în zidărie. Așezarea panelor – înainte de așezarea panelor se verifică nivelul orizontal și poziția acestora în raport cu capriorii. Odată cu fixarea panelor, se montează contrafisele cu pane și popi. Cu ajutorul contrafiselor se obține fixarea definitivă a șarpantei. Fiecare caprior – înainte de fixarea acestora se înșeamna pe pane locurile capriorilor, urmărindu-se ca între capriori să se obțină distanțe egale. În dreptul fiecărui scaun se va monta câte o pereche de capriori pentru ca aceste locuri să se poată realiza o bună legătură cu ajutorul clestilor. Contravântuirea șarpantelor se asigură pe direcția transversală prin aprinderea cu clești, a popilor și a capriorilor, iar pe direcția longitudinală prin contrafisele panelor.

- DULGHERIE

DATE GENERALE

Generalități

Acest capitol cuprinde specificații tehnice privind execuția construcțiilor – foșoare, șarpante, podețe – și pergolelor din lemn.

Standarde și Normative de referință

- STAS 7009-79 – Constr.civile, industr.și agrozooteh.. Toleranțe și asamblări în construcții. i Terminologie.
- STAS 6647-88 – Măsuri de siguranță contra incendiilor.Condiții tehnice generale.
- STAS 1949-59, STAS 1040-60, STAS 1294-61 pentru lucrări dulgherești din lemn de construcții
- STAS 11440-86 – Elemente din lemn de rășinoase
- STAS 1928-90 – Cherestea de stejar. Clase de calitate ;
- STAS 1949-86 – Cherestea de rășinoase. Clase de calitate ;
- STAS 1961-80 – Cherestea de fag. Clase de calitate ;
- STAS 6709-86 – Cherestea de arțar, carpen, jugastru, mesteacăn și salcâm. Clase de calitate.
- C 56-A.7-66 – Norme și prescripții tehnice pentru lucrări de dulgherie
- C 199-79 – Instrucțiuni tehnice privind livrarea, depozitarea, transportul și montarea în construcții a tâmplăriei din lemn.

Mostre și testări

Antreprenorul va prezenta spre aprobare Consultantului câte o mostră pentru fiecare tip de element sau familie de tipuri de elemente asemănătoare, cu toate elementele de prindere și fixare, însoțite de certificatele de calitate cu specificarea esenței,gradului de umiditate,etc.

MATERIALE

Se va ține cont de tipul elementelor înlocuite sau completate indicate în proiect.

- Lemn de esență tare, conform STAS 1928-90
- Lemn de esență moale conform STAS 1949-90
- Placaj conform STAS 1245-86
- Umiditatea lemnului se va încadra în prevederile din STAS 799-88, 10-12%.

Accesorii, confecții metalice de prindere:

- Confecțiile metalice de prindere – scoabe, buloane, etc – vor fi cele din proiect și vor fi aprobate de către Consultant.

Toate accesoriile de prindere: șuruburi mecanice, piulițe, șaibe, șuruburi pentru lemn, vor fi zincate sau cadmate pentru a nu rugini și a nu afecta elementele din lemn.

Livrare, depozitare și transport

Materialul lemnos se transportă cu camionul și se depozitează în stive cu interspații la fiecare rând pentru ventilație, în șoproane acoperite. Cuietele și bidoanele cu soluții se țin în depozit închis, iar perlitul în stare vrac, în saci ferți de umezeală.

Verificarea calității lucrărilor

Lucrările de dulgherie se vor verifica dacă sunt realizate conform proiectului, păstrând cotele indicate, dacă sunt realizate cu elemente dintr-o bucată (nu cu înădări). Se va urmări realizarea nodurilor și îmbinărilor dintre diversele elemente, astfel încât să corespundă din punct de vedere a rezistenței acestora.

9. TAMPLARII

GENERALITATI

DOCUMENTE CORELATE

Desenele și prevederile generale ale contractului de execuție, inclusiv documentația de licitație, au aplicabilitate în acest capitol. Prevederile acestui capitol nu înlocuiesc și nu au prioritate față de orice prevederi ale contractului de execuție și documentelor de licitație. În cazul unei contradicții evidente între prevederile menționate aici și contractul de execuție sau documente de licitație, antreprenorul va anunța proiectantul în scris. Proiectantul va interpreta sau decide asemenea probleme în concordanță cu prevederile aplicabile ale contractului de execuție și documentelor de licitație.

CAPITOLUL CUPRINDE

Specificații tehnice necesare pentru tamplarii exterioare și interioare, accesorii pentru tamplarii conform indicațiilor din proiectul de execuție. În cazul în care din reglementările următoare rezultă prestații care nu au fost separate prevăzute în descrierea lucrărilor sau nu sunt menționate în normativele și standardele respective ele vor fi clasificate drept prestații suplimentare și vor intra în calculul pretului ofertei.

DEFINITII

Terminologie pentru tamplarii și accesorii conform:

Legea 10/1995 Calitatea în construcții

STAS466-79 Usi din lemn pentru construcții civile, secțiuni.

STAS799-73 Ferestre și usi din lemn. Condiții tehnice generale de calitate.

STAS 9322-73 Tamplarie pentru construcții civile și industriale. Terminologie.

STAS 4670-74 Modularea construcțiilor. Goluri pentru usile și ferestrele clădirilor de locuit și social-culturale.

STAS 1637-73 Usi și ferestre. Denumirea convențională a fetei usilor și ferestrelor, a sensului de rotație pentru închiderea lor și notarea lor simbolică.

Tocurile metalice la usile interioare vor fi conform NI de producție.

Normative: C 185-78; C186-79; C 199-79; C 47-86.

STAS 1587-88 Balamale semiingropate pentru usa.

STAS 1548-86 Cremoane pentru usi și ferestre.

STAS 2419-88 Manere, silduri și rozete obișnuite pentru ferestre și usi.

STAS 3778-87 Zavoare aplicate pentru ferestre.

STAS 2676-67 Zavoare pentru usi cu două sau mai multe canaturi

STAS 1547-86 Balamale îngropate pentru ferestre și usi.

pentru definiții relative la tipuri de lucrări de izolații și materialele necesare care nu sunt definite în acest capitol sau în standarde.

CERINTE DE PERFORMANTA A ANSAMBLURILOR

Se vor utiliza materiale și detalii identice cu cele ale ansamblurilor încercate și agrementate de către un laborator de încercări atestat.

PROPUNERI TRANSMISE SPRE APROBARE

Antreprenorul va înainta beneficiarului spre aprobare următoarele, conform documentelor contractuale și capitolului 1.1:

-Date tehnice pentru fiecare tip de tamplarie specificat.

-Se vor include desene de fabricație arătând alcatuirea tamplariei (planuri, elevații, secțiuni, ancoraje și contravanturii, etc).

-Certificări ale materialelor, semnate de producătorul materialelor, care să certifice că acestea corespund cu cerințele specificate și agremente tehnice pe plan local.

ASIGURAREA CALITATII

Materialele și accesoriile necesare fiecărui tip de tamplarie se vor procura de la un singur producător.

Antreprenorul va prezenta proiectantului spre aprobare câte o mostră pentru fiecare tip de tamplarie cu toate accesoriile, feronerie, elemente de fixare, materiale de etansare, etc.

REZISTENTA LA FOC

Subansamblurile din care fac parte elementele cuprinse în acest capitol trebuie să fie certificate de laboratoare de încercări acceptate de autoritățile cu jurisdicție în domeniu, asupra modului în care îndeplinesc cerințele de rezistență la foc prevăzute atât de reglementările în vigoare cât și de caietele de sarcini ale proiectului.

LIVRARE, DEPOZITARE SI MANIPULARE

Se vor asigura pentru toate tipurile de tamplarie cantitățile complete de la un singur producător. Se va procura o cantitate suficientă pentru fiecare tip de tamplarie specificat astfel încât să se permită executarea lucrărilor fără aprovizionări suplimentare ulterioare. Materialele se vor livra în ambalajele de origine, containere sau pachete purtând marca și identificarea producătorului sau furnizorului. Tamplaria se va livra încheiată, finisată pregătită pentru montaj. La usi și ferestre, foile se livrează împreună cu tocurile respective, predându-se separat numai manerele, sildurile și cheile, livrate în ambalajul original. Piese de feronerie și accesorii se vor livra în ambalajul original pentru a nu se deteriora. Piese de feronerie se vor livra în seturi, pentru o mai ușoară evidențiere la montajul pe tamplarie. Tamplaria se va aduce la șantier cu feronerie gata executată (balamale,

cremoane, foarfeci, olivere si zavoare). Se vor monta ulterior drugarele si sildurile la usile interioare. Transportul se face cu mijloace de transport acoperite. In mijlocul de transport, tamplaria va fi asezata pe suporti, sipci care sa le fereasca de contactul cu apa care s-ar scurge de pe prelate sau ambalaje. Dupa incarcare se va asigura stabilitatea prin consolidare cu sipci si tampoane asezate intre acestea si peretii vehiculelor. Depozitarea se va face in incaperi uscate, ferite de ploaie si raze solare, ferite de vant si degradari prin lovire si in conditiile cerute de producator.

CONDITIILE PROIECTULUI

Se vor asigura si mentine conditiile de mediu necesare pentru montajul tamplariei conform normelor si normativelor in vigoare si recomandarilor producatorului.

COORDONARE SI PROGRAMARE

Se va coordona montajul tamplariei cu celelalte lucrari pentru a reduce posibilitatea deteriorarii si murdaririi in perioada de executie ramasa.

GARANTII

Se vor transmite garantii scrise ale antreprenorului, executantului si producatorului, prin care se angajeaza sa repare si / sau refaca portiunile deteriorate ca material sau executie in perioada de garantie specificata de 5 ani. Aceasta garantie este suplimentara fata de alte drepturi si garantii pe care beneficiarul le are prin prevederile documentelor contractuale. Atat profilele cat si toate sistemele de garnituri sunt garantate pe toata durata de viata a constructiei;

TÂMPLĂRIE METALICĂ DIN ALUMINIU

Prezentul îndrumar cuprinde descrierea operatiunilor de montare a tâmplariei de aluminiu la cladiri cu functiuni importante.

Tâmplaria din aluminiu se foloseste atât la exterior cât si la interior.

Se vor folosi - usi si ferestre din aluminiu cu rupere de punte termica cu dubla sau simpla deschidere

- usi antifoc si aritifum rezistente la 30-60-90 min.
- usi de garaje;
- ferestre antiglont;
- sisteme de siguranta, cu usi automate
- pereti cortina;
- luminatoare;
- balustrade.

Profilele din aluminiu vor avea suprafata protejata împotriva coroziunii prin anodizare sau vopsire electrostatica.

Trebuie sa se realizeze o etansare perfecta împotriva patrunderii umezelii si a prafului din exterior.

La interior se vor folosi profile din aluminiu fara punte termica iar la exterior cu rupere de punte termica cu trei camere de izolare.

Trebuie sa se asigure coeficientul de conductivitate termica $K = 3 \text{ W/mp}^\circ\text{K}$.

Tipul si gabaritul profilelor se aleg în urma calculelor de rezistenta, considerându-se dimensiunile constructiei si a elementelor componente, înaltimea de amplasare (forta vântului) greutatea proprie specifica si greutatea specifica maxima a zapezii (pentru luminator), mecanismele de reclama sau de protectie solara.

In cazul formarii condensului între geam si profil sau a patrunderii de apa pe lângă garniturile de etansare a geamului, apa trebuie sa fie dirijata în zona de evacuare prin orificii prevazute în rama fixa.

Sistemele de îmbinare între panouri si prinderile panourilor de structurare-rezistenta, trebuie sa preia miscarile accidentale si dilatarile, etansarea zonei de îmbinare se va face cu benzi elastice hidroizolante.

Profilele exterioare vor fi stabile, cu 5 camere (compartimente), vor asigura impermeabilitatea prin sistemul de etansare (garniturile vor fi astfel amplasate în interiorul sectiunii profilelor astfel încât sa fie ferite de vânt, ploaie si raze ultraviolete.

Se vor monta nuaai acele profile de tâmplarie pentru care se va prezenta agrement tehnic.

Punerea în opera se face cu personal calificat si instruit care sa respecte toate regulile specifice acestor categorii de lucrari si în conformitate cu proiectul structurii respective sub control de specialitate.

Pentru fixarea tâmplariei se lasa în dreptul praznurilor gauri în zidarie. Tâmplaria se pozitioneaza corect în golul zidului si se fixeaza cu pene din lemn, se verifica verticalitatea cu nivela cu bula de aer apoi se umplu gaurile în dreptul praznurilor cu mortar de ciment.

Dupa întarirea mortarului se pot îndeparta penele si se monteaza geamurile.

Se mateaza spatiul dintre toc si zidarie cu mortar de ciment si se executa tencuiala pe conturul golului si pardoseala, apoi se curata bine.

La receptie se va verifica:

- calitatea lucrarii, vizual;
- corespondenta cu proiectul si a detaliilor respective;
- asamblarea elementelor componente;
- prinderea tâmplariei de zidarie;

- montarea garniturilor de cauciuc;
- functionalitatea accesoriilor prin închidere si deschidere.

10. GEAMURI

GEAMURI TERMO SI FONOIZOLATOARE

Geamurile termo-fonoizolatoare se bazeaza pe cele mai moderne solutii tehnice si se compun din doua straturi de sticla, legate între ele perimetral cu un profil realizat din material organic termoplastic. Geamurile termo-fonoizolatoare trebuie sa fie astfel concepute încât sa se realizeze absorbtia vaporilor dintre foile de sticla si eliminarea lor la exterior.

MATERIALE

În cadrul fabricarii se pot utiliza diverse produse de sticla (geam) cu grosimi între 4 - 10 mm;

- geam incolor tras;
- geam colorat în masa;
- geam termoabsorbant;
- geam reflexiv;
- geam omamental;
- geam armat;
- geam securizat;
- geam stratificat (de siguranta, antiefractie, fonoizolator).

Profilul elastic da posibilitatea, fabricarii în orice forma geometrica, (chiar si geam termoizolant bombat).

ETANSARE

Datorita sectiunii de aderenta mari si lungimii infinite, profilul trebuie sa asigure o îmbinare ermetica (cu totala etansare) a foilor de geam (sticla) fara utilizarea unor elemente speciale pentru închiderea colturilor.

Colturile (elementele de colturi) sunt punctele cele mai sensibile, problematice din punctul de vedere al infiltrarii vaporilor.

DATE TEHNICE

Conceptia trebuie sa asigure o calitate stabila în timp si sigura. Rezistenta contra infiltrarii vaporilor în cazul geamului termoizolator sa fie foarte buna ($I < 0,01$).

Din punctul de vedere al rezistentei fata de efectele meteo dinamice (vânt) si a tensiunilor interioare proprii, sistemul trebuie sa fie optimizat. Etansarea perimetrala da posibilitatea deformatiilor cauzate de efectele vântului si trepidatiilor, astfel încât geamul bistrat sa aiba un coeficient al capacitatilor de deformare h

Datorita capacitatii termoconductive reduse a profilului, trebuie sa se reduca în buna parte fenomenul de punte termica pe perimetrul geamului influentând (conectând) valoarea medie a coeficientului de conductivitate termica k astfel:

- la temperatura exterioara de -10°C
- temperatura în mijlocul geamului este de 14°C
- temperatura perimetrului de 7°C

temperatura interioară de 21°C

$k 2,8 \text{ W/mp}^{\circ}\text{K}$

Geamul termopan va fi compus dintr-o foaie semire-flectorizanta la exterior (culoare argintie), pat de aer si o foaie geam clar la interior, se vor utiliza geamuri de grosimi diferite pentru reducerea posibilitatii aparitiei fenomenului de rezonanta.

Nivelul acustic echivalent continuu (L_{eq}) masurat în interior, cu ferestrele închise, sa nu depaseasca 35dB .

Datorita calitatilor bune, geamul termo-fonoizolant are o larga utilizare în domeniul constructiilor. Se poate monta în tâmplarii traditionale, în profile de lemn, aluminiu, otel, mase plastice, alte combinatii si construirea peretilor cortina.

ASIGURAREA CALITĂȚII

În vederea asigurarii calitatii autentice si constante, fabricarea geamului se executa sub un control tehnic si calitativ intern foarte sever si riguros.

- Controlul materiilor prime (sticla).
- Controlul calitatii proceselor de spalare, de montare a profilului si de închidere a colturilor.
- Controlul produsului finit (dimensional, montaj a punctului de roua pe suprafata interioara).

5. MONTAREA, PUNEREA ÎN OPERA

Transportul, depozitarea si montarea geamurilor se executa conform normelor si prescriptiilor generale prevazute pentru geamuri termoizolatoare.

Principalele aspecte ale punerii în opera sunt

- Contactul direct dintre geam si toc (structura) trebuie evitat, deci pe si sub foile de geam trebuiesc aplicate pane de fixare si rezemare, piese de calare.

- Trebuie asigurata impermeabilitatea si etansarea prescrisa de norme pentru tâmplarie.
- Pentru o fixare corecta geamul trebuie fixat cu evitarea introducerilor de tensiuni.
- Se pot combina doar materiale compatibile între ele (toc, sticla, pene, materiale suplimentare de etansare).

Pentru asigurarea perimetrului uscat, cercevelele trebuie proiectate cu posibilitatea evacuării apei infiltrate.

Punerea în opera se face cu personal calificat si instruit care sa respecte regulile specifice acestor categorii de lucrari si în conformitate cu normativele în vigoare, sub control de specialitate.

Se va prezenta agrementarea tehnica a produselor.

11. CONFECTII METALICE

CAPITOLUL CUPRINDE

Acest capitol cuprinde specificatii pentru executarea si montajul confectiilor metalice. Confectiile metalice noi se vor executa din platbanda de otel, protejat cu decapant, grund anticoroziv si vopsite cu email conform probelor de culori, RAL 7016 gri antracit.

Lista confectiilor metalice :

BALUSTRADA METALICA la scari. Finisaj : email in 2 straturi. Inaltime medie 1300 mm. Balustrada va fi montata cu mana curenta din platbanda de otel conf. proiect detalii scari.

GRATARE SI RIGOLE METALICE de stergerea picioarelor din otel zincat (tip Condem).

GARD METALIC DE IMPREJMUIRE, din profil metalic rectangular 50x50x5mm si panouri de plasa de sarma vopsit.;

SISTEM DE JGHIABURI SI BURLANE din tabla de aluminiu;

Toate confectiile metalice cu exceptia sistemului de jghiaburi si burlane vor fi dublu decapate, grunduite si vopsite cu vopsea email RAL 7016. In cazul in care din reglementarile urmatoare rezulta prestatii care nu au fost separate prevazute in descrierea lucrarilor sau nu sunt mentionate in normativele si standardele respective ele vor fi clasificate drept prestatii suplimentare si vor intra in calculul pretului ofertei.

DEFINITII

Terminologie pentru lucrari de confectii metalice conform:

1. STAS 500/2-80 - oteluri de uz general pentru constructii
2. STAS 438-1-89 - otel beton laminat la cald
3. STAS 7657-80 - tevi pentru constructii
4. STAS 7941-80 - tevi dreptunghiulare

MATERIALE

Otel conform standardelor romanesti, otel lat laminat la cald, profile laminate la cald, fier forjat. Profilele laminate la cald (50 x 100 mm) vor avea grosimi de cel putin 3 mm. Accesorii : suruburi, piulite, saibe, dibluri, conexpand, piese de ancorare (placute metalice) sau piese metalice inglobate in beton etc. In principal imbinarile se vor face prin sudura. Confectiile metalice se vor executa in ateliere specializate conform desenelor de executie si cu mostrele aprobate. In cazuri speciale se acorda, cu aprobarea proiectantului modificari ale solutiilor, gabaritelor sau finisajelor fata de cele aprobate initial, dar nu sub nivelul solutiilor initiale (din punct de vedere calitativ si cantitativ). Abateri maxime admisibile la executia confectiilor metalice :

lungime, latime ± 2 mm;

grosime 1 mm, 0,5 mm;

planeitate : deviatia unui colt fata de planul format de celelalte trei va fi max. 1,5 mm, ca dimensiuni pana la 1,5 m si max. 1% din lungime la dimensiuni peste 1,5 m.

MONTAJ

OPERATIUNI PREGATITOARE

Inainte de inceperea montajului se vor executa urmatoarele lucrari:

Lucrarile de finisaj cu proces tehnologic umed (tencuieli, placaje, rectificari la peretii din beton).

Lucrari de hidroizolatii inclusiv probele de etanseitate ale acestora.

Pozitionarea si fixarea elementelor inglobate pentru confectii metalice (praznuri, gheremele, etc.).

Se efectueaza trasarea si verificarea axelor de montaj ale constructiilor metalice, functie de elementele de fixare existente pentru pozitionarea acestora, in conformitate cu detaliile de executie. Se verifica calitatea executiei lucrarilor executate anterior in legatura directa si care pot influenta operatiunile de montaj a confectiilor metalice.

MONTAJUL

Operatiunile de montaj :

- Fixarea provizorie in cateva puncte de sudura (acolo unde fixarea se face prin sudura).
- Pozitionarea corecta se va verifica cu ajutorul nivelmetrului si firului de plumb.
- Fixarea definitiva prin sudura sau prin buloane (de la caz la caz, functie de solutie).

FINISAJE

- Se curata suprafetele de eventualele urme de mortar sau alte impuritati.
- Se face o dubla decapare si se grunduiesc.
- Se executa vopsitoria in 2 straturi cu email.

12. MORTARE

GENERALITATI

DOCUMENTE CORELATE

Desenele si prevederile generale ale contractului de executie, inclusiv documentatia de licitatie, au aplicabilitate in acest capitol. Prevederile acestui capitol nu inlocuiesc si nu au prioritate fata de orice prevederi ale contractului de executie si documentelor de licitatie. In cazul unei contradictii evidente intre prevederile mentionate aici si contractul de executie sau documente de licitatie, antreprenorul va anunta proiectantul in scris. Proiectantul va interpreta sau decide asemenea probleme in concordanta cu prevederile aplicabile ale contractului de executie si documentelor de licitatie.

CAPITOLUL CUPRINDE

Specificatii tehnice necesare pentru compozitia si prepararea mortarelor pentru zidaria de caramida si pentru tencuieli.

DEFINITII

Terminologie pentru pereti din zidarie de caramida conform:

STAS 388-68 Ciment Portland

STAS 790-73 Apa pentru mortare si betoane

STAS 3910-1-76 Var pentru constructii

STAS 9201-78 Var hidratat in pulbere pentru constructii

C 17-82 Mortare pentru zidarii si tencuieli

STAS 1667-76 Agregate naturale dense pentru mortare

STAS 2634-70 Metode de tasare pentru mortare

STAS 1030-70 Mortare obisnuite pentru zidarie

CERINTE DE PERFORMANTA A MORTARELOR

Se vor utiliza materiale si detalii identice cu cele ale mortarelor incercate si agrementate de catre un laborator de incercari atestat.

PROPUNERI TRANSMISE SPRE APROBARE

Antreprenorul va inainta beneficiarului spre aprobare urmatoarele, conform documentelor contractuale si capitolului 1.1:

- Date tehnice pentru fiecare tip de materiale specificat.
- Certificari ale materialelor, semnate de producatori, care sa certifice ca materialele lor corespund cu cerintele specificate.

ASIGURAREA CALITATII

Se vor furniza materiale si executie identice cu cele ale ansamblurilor incercate de catre un laborator de incercari atestat si acceptat de autoritatile avand jurisdicție in domeniu. Fiecare tip de materiale si agregate se va procura de la un singur producator. Se va pune la dispozitie de asemenea certificatul producatorului, care atesta ca cimentul livrat la santier este conform cu specificatiile din STAS 388-68.

Testarea mortarelor se face pe fiecare tip in parte, in conformitate cu STAS 2634-70, prin prelevarea de probe si incercari, de catre un laborator specializat, pe cheltuiala constructorului, dupa cum urmeaza :

- rezistenta la compresiune la 28 zile; cate un test la fiecare 100 mc.
- consistenta si densitatea mortarului proaspat, un test la fiecare schimb;

Conditii de acceptare la receptia mortarului:

- rezistenta la compresiune la 28 zile : 25 kg/cmp
- consistenta mortar proaspat : 5-8 cm
- densitate mortar proaspat : min. 1950 kg/mc

Metoda de testare si incercarile laboratorului se vor supune spre aprobarea dirigintei de santier. Se vor face testari, de asemenea pentru cimentul folosit la mortare pe cate 5 kg din fiecare tip de ciment propus spre a fi folosit la lucrari. Mostrele de culoare pentru mortar. Daca in specificatii se solicita adaugarea unor pigmenti colorati in amestecurile de mortar, se vor furniza esantioane din fiecare culoare de mortar pentru a fi aprobate de catre proiectant, conform solicitarilor acestuia. Se va furniza numarul de esantioane pentru acest scop.

REZISTENTA LA FOC

Subansamblurile din care fac parte elementele cuprinse in acest capitol trebuie sa fie certificate de laboratoare de incercari acceptate de autoritatile cu jurisdicție in domeniu, asupra modului in care indeplinesc cerintele de rezistenta la foc prevazute atat de reglementarile in vigoare cat si de caietele de sarcini ale proiectului.

LIVRARE, DEPOZITARE SI MANIPULARE

Agregatele vor fi transportate si depozitate in functie de sursa si sortul lor. Agregatele vor fi manipulate astfel incat sa se evite separarea lor, pierderea finetii sau contaminarea cu pamant sau alte materiale straine. Daca materialele se separa sau daca diferitele sorturi se amesteca vor fi din nou trecute prin sita inainte de intrebuintare. Nu se vor folosi alternativ agregate din surse diferite sau cu grade de finete deosebite. Agregatele se vor amesteca numai pentru a obtine gradatii de finete. Nu se vor transfera agregatele din mijlocul de transport direct la locul de depozitare de la santier daca continutul de umiditate este astfel incat poate afecta precizia amestecului de beton; in acest caz agregatele se vor depozita separat pana ce umiditatea dispare. Agregatele se vor depozita in silozuri, lazi sau platforme cu suprafete dure, curate. La pregatirea depozitarii agregatelor se vor lua masuri pentru a preveni patrunderea materialelor straine. Agregatele de tipuri si marimi diferite se vor depozita separat. Inainte de utilizarea agregatelor vor fi lasate sa

se usuce pentru 12 h. Cementul se va livra la locul de amestecare in saci originali, etansi, purtand etichete pe care s-au in scris greutatea, numele producatorului, marca si tipul. Cementul se va depozita in cladiri inchise, ferit de umezeala. Nu se vor livra ambalaje care sa difere cu mai mult de 1% fata de greutatea specifica. Cementul, varul si celelalte materiale se vor livra in saci, ambalaje intregi sau alte containere adecvate aprobate care vor avea o eticheta vizibila pe care s-au in scris numele producatorului si sortul. Materialele vor fi livrate si manipulate astfel incat sa se evite patrunderea unor materiale straine sau deteriorate prin contact cu apa sau ruperea ambalajelor. Materialele vor fi livrate in timp util pentru a se permite inspectarea si testarea lui. Materialele ce se pot deteriora vor fi depozitate in ambalaje sau containerele lor originale, avand etichete cu numele producatorului, astfel incat sa se evite deteriorarea, permitand in acelasi timp indentificarea lor.

CONDITIILE PROIECTULUI

Se vor asigura si mentine conditiile de mediu necesare pentru lucrarile ce implica utilizarea mortarelor conform normelor si normativelor in vigoare si recomandarilor producatorului. Se vor ventila spatiile de lucru, conform necesitatilor, pentru lucrarile ce implica utilizarea mortarelor.

- MORTARE PENTRU ZIDARII

MATERIALE

Mortar de ciment pentru zidarii conform STAS 1030-70 marca M 25.

Mortar pentru dibluri din ciment, nisip, rumegus in proportie 1; 1;1

Ciment Portland 165 kg

Pasta var (consistenta 12 cm) 130 kg

Nisip natural 0-7 mm cu umiditate 2% 1660 kg (1,23 mc)

EXECUTIE

EXAMINARE

Se vor examina zonele si conditiile in care urmeaza a fi puse in opera mortarele. Nu se vor incepe lucrarile inaintea intrunirii conditiilor satisfacatoare.

GENERALITATI

Prepararea mortarelor

Mortarul se amesteca bine si numai in cantitati ce se vor folosi imediat. La prepararea mortarului se va folosi calitatea maxima de apa care asigura o capacitate de lucrabilitate satisfacatoare dar se va evita suprasaturarea cu apa a amestecului.

Transportul mortarului se face cu utilaje adecvate. Durata maxima de transport va fi astfel apreciata incat transportul si punerea in opera a mortarelor sa se faca in maxim 10 ore de la preparare, pentru mortarele de var - in maxim 1 ora de la preparare pentru mortarele de ciment, fara intarzieri de priza - in maxim 16 ore, pentru mortarele cu intarzieri de priza. Este interzisa descarcarea mortarelor direct pe pamant.

TEHNOLOGIE DE EXECUTIE

Mortarul se va pune in opera intr-un interval de 2 ore dupa preparare. In acest interval de timp se permite adaugarea apei, la mortar pentru a compensa cantitatea de apa evaporata, dar acest lucru este permis numai in recipientele zidarului si nu la locul de preparare a mortarului. Mortarul care nu se foloseste in timpul stabilit va fi indepartat. Daca nu se aproba altfel, pentru loturile mici prepararea se va face in mixere mecanice cu tambur, in care cantitatea de apa poate fi controlata cu precizie si uniformitate. Se va amesteca pentru cel putin 5 minute : doua minute amestecul materialelor uscate si 3 minute pentru continuarea amestecului dupa adaugarea apei. Volumul de amestec din fiecare lot nu va depasi capacitatea specifica de producatorului mixerului. Tamburul se goleste complet inainte de adaugarea lotului urmator. Mortarul folosit la rostuire va fi uscat atat incat sa aiba proprietati care sa permita folosirea lui la umplerea rosturilor.

CURATARE SI PROTEJARE

Lucrarile se vor executa mentinand pe cat posibil o stare de curatenie corespunzatoare, indepartand excesul de material si mortar. Materialele perisabile vor fi protejate si depozitate in structuri etanse pe suporti mai inalti cu aprox. 30 cm decat elementele din jur. Pentru perioade scurte de timp, cimentul poate fi depozitat pe platforme ridicate si va fi acoperit cu prelate impreabile. Se va indeparta de pe santier cimentul nefolosit care s-a intarit si a facut prize

MORTARE PENTRU TENCUIELI

MATERIALE

- Ciment Portland; cimentul va fi conf. STAS 388-68 fara bule de aer, de culoare naturala sau alb, fara constituinti care au patruns.

- Var hidratat - conform STAS 5201-28

- Var pasta obtinut din var hidratat

- Agregatele vor fi conform STAS 1667-76-nisip natural de cariera sau de rau.

- Nisipul de cariera poate fi partial inlocuit cu nisip de concasare. Continutul de nisip natural va fi de cel putin 50%.

- Apa- conform STAS 790-73 - va fi curata, potabila, nepoluata cu petrol in cantitati daunatoare, lipsita de saruri solubile, acizi, impuritati de natura organica si alte corpuri straine.

Amestecuri pentru mortare

Se vor masura materialele de lucrari astfel incat proportiile specificate de materiale in amestecul de mortar sa poata fi controlate si mentinute cu strictete in timpul desfasurarii lucrarilor. Daca nu se specifica altfel,

proportiile se vor stabili dupa volum. In cadrul acestor specificatii, greutatea unui mc. a fiecarui material folosit ca ingredient pentru mortar, este considerata astfel :

Material Greutate pe metru cub

- ciment Portland 1506 kg
- pasta de var (constanta 10 cm.) 1300 kg
- nisip material
- 7 mm cu umiditate 2% 1350 kg
- ipsos de constructii 1200 kg

EXECUTIE

EXAMINARE

Se vor examina zonele si conditiile in care urmeaza a fi puse in opera mortarele. Nu se vor incepe lucrarile inaintea intrunirii conditiilor satisfacatoare.

GENERALITATI

Prepararea mortarelor

Mortarele vor fi preparate la dozajele specificate pentru fiecare tip de tencuiala.

Mortar de var pasta, ciment, nisip pentru tencuieli driscuite la interior (cca. 150 kg ciment, 250 kg var si 2/3 mc nisip la mc mortar).

Mortar pentru tencuieli interioare pe suport de ipsos , var – nisip in proportie 1-6,5,3 (cca. 500 kg ipsos la mc mortar).

Mortar, var, ciment, nisip in proportie var, 450 kg ciment la mertru un metru cub nisip.

Mortar de ciment pentru tencuieli in proportie 250 kg ciment la un metru cub nisip.

Mortar de var - ciment pentru tencuieli in proportie nisip, praf de piatra, var pasta, ciment alb - 3; 2; 1 1/2 si un adaos de picment colorat.

Transportul mortarului

Se face cu utilaje adecvate.

Durata maxima de transport va fi astfel apreciata incat transportul si punerea in opera a mortarelor sa se faca :

- la max. 10 ore de la preparare, pentru mortarele de var.
- la max. 1 ora de la preparare pentru mortarele de ciment sau ciment-var, fara intarziator de priza.
- la max. 16 ore, pentru mortarele cu intarziator de priza.

Este interzisa descarcarea mortarelor direct pe pamant.

TEHNOLOGIE DE EXECUTIE

Mortarul se va pune in opera intr-un interval de 2 ore dupa preparare. In acest interval de timp se permite adaugarea apei, la mortar pentru a compensa cantitatea de apa evaporata, dar acest lucru este permis numai in recipientele zidarului si nu la locul de preparare a mortarului. Mortarul care nu se foloseste in timpul stabilit va fi indepartat. Daca nu se aproba altfel, pentru loturile mici prepararea se va face in mixere mecanice cu tambur, in care cantitatea de apa poate fi controlata cu precizie si uniformitate. Se va amesteca pentru cel putin 5 minute : doua minute pe metru amestecul materialelor uscate si 3 minute pentru continuarea amestecului dupa adaugarea apei. Volumul de amestec din fiecare lot nu va depasi capacitatea specifica de producatorului mixerului. Tamburul se goleste complet inainte de adaugarea lotului urmator.

CURATARE SI PROTEJARE

Lucrarile se vor executa mentinand pe cat posibil o stare de curatenie corespunzatoare, indepartand excesul de material si mortar. Materialele perisabile vor fi protejate si depozitate in structuri etanse pe suporturi mai inalti cu aprox. 30 cm decat elementele din jur. Pentru perioade scurte de timp, cimentul poate fi depozitat pe platforme ridicate si va fi acoperit cu prelate impreabile. Se va indeparta de pe santier cimentul nefolosit care s-a intarit si a facut priza

➤ **Caiet de sarcini - Instalatii electrice interioare**

Materiale si echipamente

Materialele procurate pentru executie trebuie să fie în concordanță cu prevederile specificatiilor tehnice din cuprinsul proiectului tehnic cu agremente tehnice la zi.

Materialele ce fac obiectul prezentului proiect sunt:

- conducte și cabluri electrice;
- tuburi de protecție;
- echipamente,
- materiale marunte.

▪ **Conducte electrice**

Acestea vor fi izolate , cu materialul conductor din cupru.

La clădirile cu destinația corpuri administrative pentru unități industriale, se folosesc în general conducte electrice cu miez din cupru, cu izolație din policlorură de vinil (PVC) pentru o tensiune de 500 V. Conductoarele recomandate sunt de tipul FY, executate conform STAS 6865-89.



Culoarea izolației conductoarelor se va conforma normelor în vigoare, respectiv:

- verde/galben pentru nulul de protecție;
- albastru deschis pentru nulul de lucru;
- alb sau cenușiu deschis pentru mediane sau neutre;
- alte culori decât cele de mai sus (de ex. roșu, maro) pentru conducte de fază sau pol.

Curenții maximi admisibili pentru diferite situații de montare ale conductoarelor electrice sunt cei din normativul I 7-2011, anexa 6 (Conductoare cu izolație din PVC și cauciuc).

▪ **Cabluri electrice**

Conform SR CEI 332-2 :1993 cablurile folosite vor fi cu întârziere mărită la propagarea flăcării (CYY-F, CYAbY-F). Cablurile electrice cel mai des folosite sunt cele cu conductoare din cupru cu izolație și manta din PVC executate conform STAS 8778/2-85 pentru tensiunea 0,6-1 KV ; Curenții maximi admisibili pentru cabluri electrice în funcție de modul și locul de montare (subteran sau în aer) sunt prezenți în normativul PE 107, anexa 1 și I 7-2011, anexa 13a și 13 .

▪ **Tuburi de protecție**

Ca elemente de protecție mecanică pentru conductele și cablurile electrice se folosesc tuburi înglobate în elementele de construcție. Tuburile folosite în distribuția electrică interioară sunt din material plastic și sunt tuburi izolante pentru instalații electrice cu tensiunea pînă la 1000V, din policlorură de vinil neplastifiată executate conform STAS 6990-90.

Acestea sunt de următoarele tipuri :

-Tuburile de tipul IPY (cu pereți subțiri), care se folosesc , în general, înglobate în elementele de construcție;

-Tuburile de tipul IPEY, etanșe (cu pereți groși), se folosesc înglobate în elementele de construcție adiacente încăperilor umede –băi :

-Tuburile de tipul IPFY sunt tuburi flexibile și se folosesc pe trasee scurte, la legăturile către receptori cu vibrații sau la trasee dificile, cum ar fi coturi, treceri prin rosturi ale clădirii și altele asemănătoare.

-Țevi din PVC-TIP 1 (U), se folosesc la protecția cablurilor la montaje înglobate în pardoseală sau la treceri prin elemente de fundație. Acestea sunt executate în conformitate cu STAS 6675/2-92.

▪ **Materiale mărunte**

Această categorie cuprinde:

- doze de toate tipurile:
- ipsos:
- coturi:
- mortar:
- manșoane:
- cleme de legătură:
- dibluri:
- bandă de izolat:
- șuruburi etc.

Dozele vor fi din PVC prefabricate la canalizarea în tuburi din PVC. Pe traseele cu circuite puține (maximum 2 tuburi în paralel) se pot folosi doze etanșe, confecționate din material plastic.

Coturile și manșoanele sunt prefabricate sau confecționate pe șantier.

Diblurile pot fi , din material plastic sau metalice.

ECHIPAMENTE

▪ **Aparate folosite**

- dispozitive de conectare-deconectare și/sau comutare:
- corpuri de iluminat.
- prize,

Clasa de izolație a aparatelor de joasă tensiune (conform STAS 8275) destinate să fie utilizate, trebuie să corespundă prevederilor cuprinse în normativul în vigoare.

▪ **Înteruptoare și comutatoare**

Vor fi de tipul și caracteristicile indicate în proiectul tehnic, cu agremente tehnice la zi. Principalele tipuri întâlnite sunt:

- înteruptoare și comutatoare pentru montaj îngropat (ST);
- înteruptoare și comutatoare pentru montaj aparent (PT);

Caracteristicile tehnice principale ale înteruptoarelor și comutatoarelor:

- tip acționare – cumpănă;
- curent nominal – 10A;
- tensiune nominală – 250V.

▪ **Prize și fișe**

Prizele folosite au caracteristicile:

- numărul de poli – bipolare

- grad de protecție pe care îl asigură – cu protecție contra atingerii părților sub tensiune
 - modul de montaj – aparent (PT) sau îngropat (ST)
- Caracteristicile principale ale prizelor sunt
- curent nominal: 10/16A ,32A .
 - tensiune nominală: 250V,380 V c.a.
 - contactul de protecție: cu lamele laterale (tip schuko).

▪ **Corpuri de iluminat**

Corpurile de iluminat vor fi cu lămpi cu LED montate pe tavan sau pe pereți fixate cu dibluri.

Caracteristici tehnice principale:

- tensiune de utilizare: 220V, c.a.;
- putere maximă admisă pentru lampă: 70 w;

Corpurile de iluminat etanșe, sunt utilizate în locuri umede – la bucătării, grupuri sanitare.

▪ **Prefabricate**

Tablourile electrice – se pot monta pe șantier sau se pot aproviziona echipate, vor avea gradul de protecție minim de IP 44 definit în conformitate cu STAS 5325-79.

Tablourile electrice vor fi prevăzute cu borne pentru legarea la pământ (de protecție) și vor fi echipate cu elemente de siguranță automate pentru fiecare circuit de priză, respectiv de iluminat.

CONDIȚII DE EXECUȚIE

▪ **Operațiuni pregătitoare**

La aducerea materialelor pe șantier, acestea vor fi supuse unui control vizual atent pentru a depista eventuale deteriorări apărute în timpul transportului, depozitării sau manipulării. De asemenea, se face o verificare privind corespondența cu proiectul, în mod special din punct de vedere al respectării caracteristicilor tehnice ale materialelor și echipamentelor.

La începerea lucrărilor de execuție se vor pune la dispoziție procedurile de lucru conform planului calității de execuție pentru categoriile de lucrări ce fac obiectul proiectului.

Se va urmări ca în timpul executării lucrărilor de construcție, să se respecte prevederile proiectului în ceea ce privește:

- poziționarea golurilor de trecere prin planșee și pereți;
- înglobarea tuburilor de protecție a conductelor de protecție în plăci turnate pe șantier;
- montarea corectă a elementelor de structură prefabricate care conțin tuburi de protecție sau alte părți ale instalației electrice.

Înainte de începerea lucrărilor de montaj al instalațiilor electrice, zona de lucru se va asigura din punct de vedere al accesului, care va fi permis numai personalului autorizat și instruit în mod corespunzător.

▪ **Tipuri de lucrări**

Tipurile de lucrări de instalații electrice sunt:

- marcarea traseelor și a pozițiilor de instalare a circuitelor și aparatelor;
- montarea tuburilor de protecție a conductelor;
- montarea elementelor de susținere și fixare a tuburilor de protecție și a cablurilor electrice;
- montarea conductelor și cablurilor electrice inclusiv executarea legăturilor dintre acestea;
- montarea aparatelor;
- montarea tablourilor electrice de distribuție;
- executarea legăturilor acestora la conductele și cablurile electrice;
- verificări în vederea punerii sub tensiune a instalațiilor;
- verificări în vederea recepției finale;
- predarea instalațiilor la furnizorul de energie cu participarea și a beneficiarului.

▪ **Execuția**

Marcarea traseelor și a pozițiilor de instalare a materialelor și aparatelor se face pe baza documentației de proiectare, respectându-se prescripțiile tehnice, în mod special cele referitoare la corelarea traseelor electrice cu traseele celorlalte instalații, precum și a distanțelor minime față de acestea (conform cu normativele I7/2011 și PE107).

Trebuie evitată amplasarea instalațiilor electrice pe trasee comune cu acelea ale altor instalații sau utilaje care ar putea să le pericliteze funcționarea normală. Când acest lucru nu se poate respecta, instalațiile electrice se pot dispune pe trasee comune astfel:

- deasupra conductelor de apă, de canalizare și de gaze lichefiate
- sub conducte de gaze naturale

Distanțele minime ce trebuie respectate în situațiile descrise mai sus sunt indicate în normativul I7- 2011 tabelul 3.1.

Condițiile pentru montarea tuburilor, țevilor de protecție, conductelor și cablurilor, a aparatelor electrice, tablourilor și a corpurilor de iluminat, dintre cele mai importante sunt:

- nu se vor monta tuburi și țevi în care sunt introduse conducte electrice cu izolație obișnuită pe suprafața coșurilor de fum, în spatele sobelor sau al corpurilor de încălzire;
- tuburile din PVC se instalează numai pe trasee verticale sau horizontale, se admit trasee oblice în cazuri de excepție;
- tuburile montate peste planșee sub pardoseală se protejează prin acoperire cu un strat de mortar de ciment cu grosimea minimă de 1 cm;
- se evită montarea tuburilor pe sau în structura de rezistență a construcției;
- tuburile se fixează pe elementele construcție cu accesorii de montare prin care să se realizeze o prindere sigură în timp.
- se vor evita imbinările la tuburile montate îngropat;
- se interzice îmbinarea tuburilor montate înglobat în elemente de beton la turnarea acestora;
- se interzice îmbinarea tuburilor la trecerile prin elementele de construcție;
- curbarea tuburilor se execută cu raza interioară egală cu minim 5..6 ori diametrul exterior al tubului la montaj aparent și egală cu minim de 10 ori diametrul tubului, la montajul îngropat;
- dozele de derivație se montează cu prioritate pe suprafețele verticale ale elementelor de construcție.
- se interzice executarea legăturilor între conductoare în interiorul tuburilor, golurilor din elementele de construcție și trecerilor prin elementele de construcție;
- trebuie menținută aceeași culoare de marcare pentru conductele ce aparțin aceleiași faze;
- izolarea corespunzătoare a legăturilor electrice;
- întreruptoarele, comutatoarele și butoanele se montează numai pe conductoarele de fază;
- întreruptoarele, comutatoarele și butoanele se montează la înălțimea de 0,6...1,5 m., măsurată de la axul aparatului până la nivelul pardoselii finite;
- prizele se montează la înălțimea de peste 0,1 m. excepție făcând încăperile umede;
- elementele conductoare de curent ale aparatelor de comutație pentru montaj îngropat în elementele de construcție se instalează în doze de aparat care trebuie să asigure protecția împotriva electrocutărilor;
- elementele de susținere a corpurilor de iluminat (cârlige de tavan, bolțuri, dibluri) se aleg astfel încât să poată suporta fără deformări de 5 ori greutatea corpului de iluminat respectiv, dar nu mai puțin de 10 kg.;
- conductorul de fază se leagă în dulia lămpii la borna din interior, iar conductorul de nul, la borna conectată la partea filetată a duliei;
- în încăperile de baie se admite montarea corpurilor de iluminat deasupra lavoarelor la înălțimea de 1,8 m. corpul având carcasa din material electroizolant. În cazul corpurilor cu carcasă metalică acestea se leagă la un conductor de protecție și vor avea gradul de protecție de minim IP 33;
- tablourile de distribuție se montează vertical și se fixează sigur pentru a evita vibrațiile;
- tablourile se instalează astfel încât înălțimea laturii de sus a tablourilor față de pardoseala finită să nu depășească 2 m.
- distanțele minime față de conductele pentru fluide vor respecta normativul -I7/2011;
- legaturile la corpurile de iluminat se vor executa cu conductorul de fază la interiorul duliei și cu conductorul de nul la partea exterioară cu filet;
- întreruptoarele și comutatoarele se montează numai pe conductorii de fază.
- urmărirea permanentă a stadiului execuției construcției pentru a monta elementele înglobate la momentul oportun;
- preluarea și predarea frontului de lucru de la constructor se va face pe baza de proces verbal;
- la montajul înglobat în beton nu se va turna betonul înaintea montării, fixării și protejării tuburilor electrice;
- toate legăturile dintre conductorii electrice se vor realiza prin intermediul conectorilor;
- legăturile electrice se realizează utilizând conectorii și se montează numai în doze;
- se recomandă montarea dozelor pe elemente verticale de construcție la maximum 10m distanță una de alta.

MASURATORI, DECONTARI

Masuratorile se întocmesc cu încadrarea în normele de deviz având la baza planurile prezentate în faza de proiect tehnic. Decontarea lucrărilor executate se va face ținând cont de cantitățile real puse în opera, pe baza de atasamente sau situații de lucrări pe stadii de execuție.

Verificari si încercari

Verificarile pe parcursul executării lucrărilor

Pe parcursul executării lucrărilor verificările de calitate se efectuează de către conducătorul tehnic al lucrărilor. Toate aparatele, echipamentele vor fi controlate separat pentru a corespunde caracteristicilor prevăzute în proiect și calitatilor funcționale garantate de fabricant. Toate

conductoarele, tuburile, barele si accesoriile vor fi verificate vizual. Materialele care reprezinta defectiuni iremediabile vor fi respinse, la conductori se va verifica si continuitatea electrica.

Verificarile pe faze de lucrari

Verificarile si probele se fac la încheierea unei faze de lucrari, respectiv la terminarea unor portiuni din instalatie, care pot functiona sau se pot proba independent.

Verificarile si probele se fac cu participarea delegatului beneficiarului, iar rezultatele se înscriu în registrul de procese verbale.

Calitatea circuitelor electrice se va verifica dupa ce conductele electrice au fost trase în tuburi de protectie . Se va verifica rezistenta de izolatie între conductori activi si între conductori activi si pamânt. Rezistenta de izolatie se considera admisibila daca are valoarea de cel puțin 500.000 ohmi.

La instalatia de pamântare se va verifica rezistenta de dispersie. Daca priza nu are rezistenta dorita, ea va fi completata cu electrozi pâna la obtinerea valorii de max.1 ohmi.

Se leaga la bara de echipotentializare toate elementele metalice si ale altor instalatii, precum si elementele metalice ale constructiei si se verifica continuitatea electrica a fiecarei legaturi.

Verificarile la receptia preliminara a lucrarilor

Se va verifica existenta dispozitivelor de protectie contra supracurentilor, sigurantele, cu protectie diferentiale, impotriva supratensiunilor atmosferice, comutatoarele, intrerupatoarele si prizele.

Se va verifica functionarea corecta a instalatiilor de protectie prin legare la pamânt. Verificarea se va face prin punerea la masa în mod voit a unei faze, luându-se toate masurile de precautie pentru evitarea accidentelor prin electrocutare.

Instalatia este eficienta daca asigura valori în limitele admise si timpii de deconectare permisi.

Executantul va preda beneficiarului toate actele de atestare si verificare a calitatii lucrarilor de instalatii electrice (processe verbale de lucrari ascunse, certificate de calitate, buletine de încercari etc.) acte care vor fi folosite la întocmirea "Cartii tehnice" a constructiei.

Masuri de prevenire a incendiilor

Executarea instalatiilor si montarea echipamentelor electrice trebuie sa respecte normativele, standardele, regulamentele în vigoare. Lucrarile de instalatii electrice (executie, verificare, reparare, conectare etc). se executa numai de catre personal calificat si autorizat.

Se interzice:

- folosirea cu defectiuni sau improvizatii a instalatiilor si echipamentelor electrice de orice fel;
- încarcarea instalatiilor electrice (conductor), peste sarcina admisa;
- lasarea neizolata a capetelor conductoarelor electrice;
- mentinerea sub tensiune a utilajelor si echipamentelor electrice, dupa terminarea folosirii lor sau dupa programul de lucru al acestora;
- folosirea sigurantelor si a dispozitivelor de protectie cu defectiuni sau improvizatii.

În apropierea tablourilor electrice se interzice pastrarea materialelor si substantelor combustibile si blocarea accesului la acestea. Se va urmari si asigura ca temperatura învelisului de protectie al conductelor electrice nu depaseste limitele admise.

Instalatiile electrice se vor verifica obligatoriu :

- a. preliminar, în timpul executiei si înainte de punere în functiune;
- b. definitiv, dupa executarea operatiilor de punere în functiune;
- c. periodic pe timpul exploatarii.

La aceste verificari se vor urmari daca instalatiile electrice respective sunt executate în conditii de securitate împotriva incendiilor, iar defectiunile constatate se înlatura înainte de repunerea instalatiilor în functiune. In caz de incendiu la instalatiile electrice, înainte de a se actiona pentru stingerea acestora se scot de sub tensiune instalatiile afectate si cele din imediata vecinatate. Pentru stingerea incendiilor se folosesc stingatoare cu bioxid de carbon.

MASURI DE PROTECTIA MUNCII SI P.S.I.

Masuri de protectia muncii

Pentru protectia impotriva socurilor prin atingeri directe, toate elementele conductoare de curent ale instalatiilor electrice aflate in mod normal sub tensiune, vor fi inacceptabile unei atingeri intamplatoare prin amenajari speciale.

Pentru protectia impotriva socurilor electrice prin atingeri indirecte, toate elementele metalice ale echipamentelor electrice care in mod normal nu sunt sub tensiune, dar care pot ajunge accidental sub tensiune datorita unui defect, vor fi legate atat la priza de pamant (T) cat si la nulul retelei electrice (N), pentru realizarea schemei de protectie TN.

Pentru perioada de exploatare, in vederea asigurarii conditiilor normale de munca cat si pentru evitarea accidentelor, conform legislatiei in vigoare (NRPM, STAS 12604,17/1990) s-au prevazut:

- asigurarea confortului vizual prin instalatii adecvate de iluminat
- protectia imotriva electrocutarilor prin atingere indirecta realizata prin:

- instalatie de legare la nul (prizele alimentate la tensiunea de 220V au fost prevazute cu nul de protectie, iar carcasele metalice ale corpurilor de iluminat si ale consumatorilor electrici s-au legat la bornele de nul de protectie ale tablourilor din care se alimenteaza, prin conductorul de nul de protectie.
- instalatie de legare la pamant (bornele de nul de protectie ale tablourilor electrice s-au legat prin conductor FY la centura interioara de legare la pamant)
- deconectare automata la scurgeri de curent realizata de dispozitivele de protectie diferentiale montate pe fiecare circuit in tablouri.
- amplasarea accesibila a corpurilor de iluminat in vederea unei intretineri usoare.
- alegere a corespunzatoare a aparatului in functie de mediul electric si de categoria de pericol de incendiu in care functioneaza.

Masuri de prevenire si stingere a incendiilor

Prin proiect s-a urmarit prevederea solutiilor tehnice care sa nu favorizeze declansarea sau extinderea incendiilor.

In acest scop s-au urmarit masurile care sa respecte prescriptiile I.7/2011, PE 009/1994.

Pentru separarea pe medii cu categorii de risc de incendiu diferite, se vor etansa toate trecerile de cabluri si circuite electrice prin pereti si plansee, conform prevederilor normelor tehnice si Normativului I.7/2011. La instalarea cablurilor si circuitelor electrice in cladire se vor respecta distantele minime prescise fata de alte instalatii conform normelor.

Masuri pentru perioada de exploatare

Pentru perioada de exploatare s-au prevazut:

- materiale si aparataj corespunzator categoriei de risc de incendiu a spatiilor in care acestea se monteaza, conform documentatiei de arhitectura.
- protectia circuitelor si a consumatorilor la suprasarcina si la scurtcircuitul prin sigurante automate, dimensionate corespunzator si intreruptoare automate cu relee termice reglate adecvat.

Masuri pentru perioada de executie

Pentru perioada de executie masurile respective se stabilesc de catre elaboratorul documentatiei de organizare a santierului si de catre unitatea de executie.

Măsuri privind protecția, siguranța și igiena muncii

- poluarea fonică în limitele admise
- evitarea riscului de producere sau favorizare a dezvoltării (prin defectarea instalațiilor electrice) de substanțe nocive sau toxice

În exploatarea instalațiilor electrice de joasă tensiune se vor aplica prevederile din H.G 300/2006 – Legea sănătății și securității muncii. Toate instalațiile electrice realizate trebuie să fie construite și montate astfel încât să prevină accidente de orice natură. Instalațiile electrice temporare sau cele cu fază de experimentare trebuie să îndeplinească aceleași condiții cu cele definitive. Cunoașterea și respectarea normelor de protecția muncii este obligatorie pentru tot personalul de execuție.

Standarde, normative si prescriptii de referinta privind executarea lucrarilor

Pentru instalatii electrice se vor folosi numai materiale si aparate omologate în conformitate cu standardele în vigoare.

Legea nr.10 / 1995	Legea privind calitatea in constructii
SREN 60947-3-A1	Aparataj de joasa tensiune
STAS 11237/2-80	Tuburi pentru instalatii electrice
STAS 6865	Conducte cu izolatie PVC pentru instalatii electrice fixe
STAS 8114/2-2	Corpuri de iluminat, corpuri de iluminat încastrate, conditii tehnice speciale
STAS 6824	Lampi fluorescente tubulare pentru iluminatul general
STAS 12604/3	Protectia împotriva electrocutarilor prin atingere indirecta. Instalatii electrice fixe. Prescriptii de proiectare si de executie
I 7-2011	Normativ pentru proiectarea si executarea instalatiilor electrice cu tensiuni pâna la 1000 Vca si 1500 Vcc
P116-94	Normativ de încercari si masuratori la echipamente si instalatii electrice
P118-93	Norme tehnice pentru proiectarea si realizarea constructiilor împotriva focului
PE 119	Normele de protectia muncii în instalatii electrice
H.G 300/ 2006	Legea sănătății și securității muncii

➤ CAIET DE SARCINI - panouri fotovoltaice

Caietul de sarcini cuprinde condițiile generale pentru executarea lucrărilor de producere a energiei electrice cu panouri fotovoltaice și pune la dispoziția antreprenorilor informațiile necesare realizării lucrărilor și predării acestora către beneficiar.

La dimensionarea instalației electrice cu panouri fotovoltaice, s-a avut în vedere condiția de putere solicitată de către beneficiar, cât și condițiile impuse de spațiul(locația) în care trebuie executată instalația.

Invertoarele DC-AC și panourile fotovoltaice, constituie elementele principale ale instalației.

Instalația va fi de tipul „hibrid”, adică cu posibilitatea conectării la rețea S.E.N.

Puterea instalației electrice solicitate, este 20 kW, în sistem de tensiune trifazică.

Astfel, se vor folosi 2 invertoare DC-AC, 10 kW fiecare în sistem trifazic.

Caracteristicile electrice principale de intrare ale invertoarelor, sunt următoarele:

- Tensiune nominală DC / Max. Tensiune DC 720 VDC / 950 Vcc
- Tensiunea de pornire / tensiunea inițială de alimentare 320 VDC / 350 Vcc
- Intervalul de tensiune MPP 400 VDC ~ 800 VDC
- Număr trackers MPP / Max. Curent de intrare 2 / 2x18.6A

Caracteristicile electrice ale panourilor fotovoltaice, sunt următoarele:

- Putere maximă: $P_{max} = 540W$
- Tensiune la puterea maximă: $V_{MPP} = 41,64V$
- Curent la puterea maximă: $I_{MPP} = 12,97A$
- Tensiune de Circuit Deschis: $V_{OC} = 49,6V$
- Curent de scurtcircuit: $I_{SC} = 13,86V$

Caracteristicile electrice ale acumulatorilor de stocare a energiei electrice sunt următoarele:

- Tensiune nominală: 12V
- Capacitate nominală maximă (10HR): 275Ah
- Terminal standard: F11
- Capacitatea nominală max.:
- 270 AH/13.4A (20hr, 1.80V/cell, 25°C / 77°F)
- Curentul maxim de descărcare: 2500A (5s)
- Rezistența internă: Aprox. 2.5 mΩ

Gama de temperatură:

- Descărcare: -15 ~ 50°C
- Încărcare: 0 ~ 40°C
- Depozitare: -15 ~ 40°C

În aceste condiții, amplasarea numărului de panouri, se face astfel:

Pentru a asigura o tensiune de minimă de intrare de 320 V și un curent de max. 18.6 A la intrarea în invertor, respectiv o putere de 20 kW, se vor grupa 18 panouri în serie pentru fiecare invertor. Pentru dimensionarea cablurilor electrice, se ia în calcul valoarea curenților și lungimea cablurilor. Pe partea de intrare în invertoare, curentul continuu nu depășește valoarea de 18,6 A, și se vor folosi conductori de secțiune 6 mmp, iar pe partea de ieșire din invertoare, în curent alternativ, curentul nu va depăși valoarea de 16 A, și se va folosi cablu electric de secțiune 4,0 mmp. În tabloul electric se vor folosi siguranțe automate corespunzătoare curenților de mai sus.

Cerințe referitoare la materiale și aparate

Prezentul caiet de sarcini a fost elaborat pentru a servi la alegerea echipamentelor și materialelor utilizate în lucrare.

Toate echipamentele și materialele vor respecta performanțele de calitate specificate în fișele tehnice, normele și standardelor în vigoare în România.

Materialele ce fac obiectul prezentei documentații sunt:

Conductori și cabluri electrice;

Cablurile electrice utilizate pentru circuitele instalației, trebuie să fie din Cu, și să respecte condițiile de izolație prevăzute de normative, și culoare (galben-verde) pentru conductorul de protecție.

Curenții maximi admiși pentru cabluri și conductori, să fie conformi cu prevederile normativului NP 17 – 2011.

Canale și tuburi de protecție

Pentru protecția mecanică a cablurilor și conductorilor se vor folosi canale de cablu din



PVC, și tuburi flexibile metalice acoperite cu bandă din PVC. Canalele vor fi fixate pe perete cu holdșuruburi și dibluri de plastic. Tuburile flexibile se vor fixa cu cleme metalice zincate. Cablurile care traversează pereții vor fi protejate în țevi de OL, pe porțiunea de traversare.

Produse

Aparatele electrice trebuie să respecte condițiile tehnice și de protecție prevăzute în documentația lor de execuție, și în normativele interne și internaționale. Tablourile electrice vor fi în cutie metalică, cu grad de protecție minim IP 54, și prevăzute cu sistem de încuietoare. Suportii și materialele folosite pentru fixarea panourilor fotovoltaice, vor fi acoperite(zincate, nichelate) și protejate împotriva coroziunii. Contractul va asigura instruirea personalului pentru exploatarea și întreținerea instalației.

Descrierea execuției lucrărilor

În totalitate, instalația se va realiza în conformitate cu Normativul NP 17 – 2011, (Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor electrice cu tensiuni până la 1000 Vca și 1500 Vcc.

Panourile solare se vor monta în două grupe(șiruri) de câte 18 bucăți înseriate între ele. În fiecare șir de 18 panouri se va monta o diodă redresoare, pentru protecție împotriva curentului invers prin panouri. Panourile se vor monta pe acoperișul construcției. Ele se vor monta pe o structură din profile metalice, fixată de structura de rezistență a construcției. Montarea panourilor fotovoltaice se va face astfel încât să permită accesul ușor la întreținerea lor periodică sau în caz de necesitate (înlăturarea zăpezii de exemplu). Structura metalică se va lega prin platbandă OL- Zn la centura de împământare a construcției. Conductorii electrici se vor proteja în tub metalic flexibil acoperit cu folie PVC, și se vor fixa cu cleme metalice zincate, pe traseul până la tabloul electric. Tabloul electric și aparatele electrice se vor monta pe un perete exterior, în apropierea tabloului electric general al clădirii.

Spațiul în care se instalează aparatura electrică (invertoare și tabloul electric), se va proteja pentru a împiedica accesul persoanelor neautorizate la aparatura electrică. Forma constructivă, dimensiunile de gabarit, acoperirile de protecție și marcarea aparatelor și materialelor electrice, trebuie să fie conforme cu documentația furnizorilor. Pentru protecția împotriva descărcărilor electrice atmosferice, panourile solare vor fi racordate la instalația de împământare a construcției. Racordarea se va face cu platbandă OL - Zn 25 x 4 mm, fixată cu șurub pe suportul panoului, și sudată pe centura de împământare. Se va racorda fiecare șir de panouri solare. Se va face măsurarea și verificarea prizei de împământare a construcției. Rezistența de dispersie a prizei de împământare trebuie să fie mai mică de 1 Ohm. Dacă rezistența depășește 1 ohm, se va realiza o priză suplimentară.

Verificarea instalației electrice :

Verificarea se face conform prevederilor normativului NP 17 – 2011. La verificarea instalațiilor electrice se vor respecta și prevederile normativului C56 – 2002 și Ghidul criteriilor de performanță pentru instalații electrice.

După terminarea montajului se vor face următoarele verificări și operații:

- examinarea exterioară,
- verificarea fixărilor și stabilității fizice a panourilor fotovoltaice,
- verificarea circuitelor și conexiunilor electrice,
- verificarea instalației de protecție prin punere la împământare,
- remedierea defecțiunilor identificate;

După execuția și verificarea circuitului electric, se face racordarea la tabloul electric, de către o persoană autorizată. Înlocuirea materialelor prescrise cu altele cu caracteristici diferite, schimbarea amplasamentelor aparatelor, este admisă numai cu acordul scris al proiectantului.

Cerințe de sănătate, securitate în muncă și SI

Executantul va stabili măsurile de securitate și sănătate în muncă (SSM), și de prevenire a incendiilor(SI) la depozitarea, manipularea și montajul aparatelor și materialelor electrice, și de verificare a instalației electrice. Măsurile de securitate și sănătate în muncă, vor avea în vedere aplicarea legislației în vigoare.

Principalele accidente avute în vedere sunt:

- electrocutări sau arsuri prin atingeri directe sau indirecte a unor elemente aflate normal sub tensiune sau intrate accidental sub tensiune datorită unui defect de izolație, ruperi și căderi de conductoare sau defecte ale întrerupătoarelor electrice.

- căderi accidentale de la înălțime (de pe acoperișul construcției) în timpul execuției lucrării.

Toate lucrările se vor executa numai de personal calificat, special instruit pentru aceste tipuri de operații. Se vor respecta normele de sănătate și securitate ocupatională în vigoare, prin legislația din România. Materialele și deșeurile rezultate după executarea lucrării, vor fi colectate și predate beneficiarului, pentru depozitarea și eliminarea lor, conform instrucțiunilor proprii. Se vor lua măsuri pentru prevenirea și stingerea incendiilor, pe timpul execuției lucrărilor. Executantul are obligația instruirii întregului personal din echipa de lucru, referitor la aplicarea și respectarea normativelor de securitate și sănătate în muncă.

Lista normativelor și standardelor de referință

Se vor avea în vedere, și se vor respecta prevederile următoarelor normative:

STAS 12604/4 – 89 – Protecția împotriva electrocutării. Instalații electrice fixe. Prescripții.

STAS 12604/5 – 90 – Protecția împotriva electrocutării. Instalații electrice fixe. Prescripții de proiectare, execuție și verificare.

NP 17 – 2011- Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor electrice cu tensiuni până la 1000 Vca și 1500Vcc

Legea 319/ 2006 – Legea securității și sănătății în muncă.

Legea 307 / 2021 – Legea privind prevenirea și stingerea incendiilor,

Condiții de control și calitate

Controlul calității lucrării se face vizual și funcțional. Se verifică corespondența documentației proiectului, cu lucrarea executată. Activitățile de verificare și control, se vor face de către executant în prezența beneficiarului și a proiectantului. Se va întocmi un proces verbal de constatare și recepție, care va fi semnat de toți participanții la activitatea de control, reprezentanți ai executantului și beneficiarului.

➤ CAIET DE SARCINI - instalatii apă canal -

DATE PRIVIND EXECUTIA LUCRARILOR

Instalatiile se vor executa cu respectarea prevederilor "Normativului pentru proiectarea si executarea instalatiilor sanitare" I9-2015, si a Normativului pentru proiectarea si executia conductelor de aductiune si a retelelor de alimentare cu apa și canalizare a localitatilor SR1343-1-2006, NP133/2-2013.

Materiale

Pentru instalatiile de apa menajera se vor utiliza:

- teava din polietilena de inalta densitate PE80 SDR11, PN10 ;
- racorduri si piese de legatura uzinate (teuri, mufe etc), cu aceleasi caracteristici cu ale tevilor din PEID;
- racorduri cu flanse pentru tuburi PE80 PN10;
- vana din fonta cu sertar;
- tija de manevra fixa, cutie de protectie pentru roata de manevra din fonta si roata de manevra.;
- robinete de golire cu sfera PN10;

Materialele vor fi insotite de certificate de calitate eliberate de producator. Acestea vor fi dupa caz conform STAS sau agrementate tehnic si avizate de Inspectoratul General al Corpului Pompierilor Militari.

Producatorii de tuburi, racorduri si piese din polietilena vor anexa specificatii tehnice de respectare a:

- SR EN 1401 – 1 : 2003 Sisteme de canalizare din materiale plastice ingropate pentru bransamente si sistem de evacuare fara presiune ;
 - SR ENV 1401 – 3- 2002 Sisteme ingropate de tevi de materiale plastice pentru scurgeri si canalizari fara presiune ;
 - SR ENV 1452 – 6:2002 Sisteme de canalizare de materiale plastice pentru alimentare cu apa;
 - SR EN ISO 13783:2002 Sisteme de canalizare de material plastic rezistente la sarcini axiale.
- Metode de incercare a etanseitatii a rezistentei la tractiune;

Determinarea rezistentei la presiunea interioara.

- ISO 12162 :2009 Clasificarea marilor uzuale de PEID.
- DIN 8074/8075 : 2011 Tevi de PEID, cerinte generale de calitate, teste.
- ISO 5208 : 2015 Verificarea la etanseitate.

Verificarea materialelor

Inainte de punera in opera, conductele si fittingurile vor fi verificate in vederea depistarii unor deficiente care ar putea sa afecteze montajul sau conditiile de exploatare ale instalatiilor.

Verificarea se va face prin:

- control vizual;
- controlul dimensiunilor;

si dupa caz se vor lua masuri de remediere a eventualelor deficiente.

Controlul vizual va urmari ca:

- tevile sa fie drepte;
- suprafata interioara si exterioara sa fie neteda, fara fisuri sau cojeli;

Controlul dimensiunilor va urmari ca abaterile dimensionale la diametrul exterior mediu al tevilor si la diametrul interior al fittingurilor sa se incadreze in cele admise in standardele de produs. Materialele gasite necorespunzatoare nu vor fi puse in opera.

Manipularea, transportul, depozitarea si conservarea materialelor

Manipularea materialelor se va face cu respectarea normelor de tehnica securitatii muncii si in asa fel incat acestea sa nu se deterioreze si sa nu se inregistreze accidente in randul personalului manipulator. Pentru aceasta se va utiliza numai personal instruit care va respecta prevederile din

“ Norme specifice de securitate a muncii pentru lucrari de instalatii tehnico - sanitare si de incalzire” NSSM 28, NSSM 82, editia 1996.

Tuburile din polietilena sunt rigide, relativ usoare si usor de manevrat.

De asemenea sunt robuste, rezistente la socuri si nu se sparg. Este inasa absolut obligatoriu ca transportul tuburilor din polietilena sa se faca cu atentie, pentru a fi ferite de lovituri si zgarieturi.

Pentru manevrare si ancorare este admisa numai folosirea chingilor din piele, cauciuc, nylon sau polipropilena, interzicandu-se folosirea lanturilor sau carligelor metalice in contact cu materialul, evitandu-se astfel alunecarea tuburilor in pozitie inclinata si deteriorarea lor.

La incarcare, descarcare si la alte diverse manipulari, tuburile nu vor fi aruncate, iar deasupra lor nu se vor depozita sau arunca alte materiale.

Tuburile din polietilena se livreaza si se transporta orizontal, in pachete ambalate pentru $D_n > 110$ mm si in colaci sau pe tamburi pentru $D_n < 110$ mm.

Tuburile din polietilena cu $D_n > 110$ mm se vor aseza in stive cu inaltime maxima de 1,5m.

Se recomanda astuparea provizorie a capetelor tuburilor pentru a impiedica intrarea animalelor, pietrelor, pamantului sau apei.

Pe timpul verii, pentru a fi ferite de soare, tuburile, racordurile si piesele din polietilena se vor transporta acoperite cu prelate si se vor depozita in locuri acoperite sau magazine.

Este obligatorie evitarea oricarui contact cu hidrocarburi (carburanti, uleiuri, etc.).

Depozitarea se va face pe suprafete orizontale, pentru pastrarea caracteristicilor geometrice ale tuburilor, iar racordurile si piesele se vor depozita in rafturi, pe sortimente si dimensiuni.

Temperatura recomandata de depozitare este de $+5^{\circ}$ + $+40^{\circ}$ C, departe de surse de caldura.

La manipulare, transport si depozitare este obligatorie respectarea urmatoarelor reguli:

- ridicarea si nu trantirea sau rostogolirea pe pamant sau obiecte dure;
- evitarea contactului cu piese metalice iesite in afara, cu protejarea partilor metalice ale vehiculului si controlarea platformelor camioanelor si a paletilor de manevrare;
- impiedicarea aruncarii de pietris, gudroane sau fum asupra materialului in timpul transportului;
- stocarea se face pe suprafete plane si amenajate, iar in cazul unei stocari de lunga durata se va evita contactul direct cu solul;
- stocarea colacilor se va face de preferinta culcati, pe o inaltime de un metru, iar dezlegarea colacilor din chingi se va face numai in momentul utilizarii lor pe santier;
- tuburile vor fi utilizate in ordinea livrarii lor.

In cazul tuburilor infasurate pe tamburi se vor respecta urmatoarele reguli speciale:

- sprijinirea pe o parte si pe alta a tamburului este obligatorie chiar pe suprafetele plane, atat pentru ambalajele pline cat si pentru cat si pentru cele goale si se poate realiza cu ajutorul caramizilor;
- la transportul cu camionul tamburul va fi asezat astfel incat sa fie sprijinit in patru puncte pe platforma si legat in chingi, in asa fel incat eforturile sa se exercite asupra partilor metalice ale tamburului si nu asupra tubului;
- legarea in chingi a tubului, realizata strat cu strat, se va pastra pana la utilizarea pe santier, cand colacii vor fi dezlegati din chingi, iar extremitatea exterioara va fi solid ancorata inainte de orice manevrare.

Temperatura optima de prelucrare si montare a tuburilor din polietilena este de $+5^{\circ}$ + $+30^{\circ}$ C. Atunci cand sunt depesite aceste temperaturi se iau masuri speciale si anume: intre -5° si $+5^{\circ}$ C se asigura corturi incalzite, iar la peste 30° C se feresc de razele soarelui.

Tehnologia de imbinare si fasonare

Pentru realizarea imbinarilor prin flanse, etansarea imbinarilor se va face cu garnituri confectionate din carton (STAS 1733 / 89) unse cu pasta de miniu de plumb sau grafit, imbibat cu ulei de in fierat sau alte materiale omologate in acest scop.

Garniturile nu vor obtura sect. de trecere a tevii, iar periferia garniturii va ajunge pana la suruburile flansei. Imbinarea tuburilor si racordurilor din polietilena se va face prin sudura sau cu flanse.

Imbinarea prin sudura se va executa in 2 moduri:

- prin sudura cap la cap cu disc (oglinza) cu rezistenta (sudura prin fuziunea capetelor);
 - cu termoelemente pentru sudura pieselor electrosudabile (mansoane, coliere de priza).
- Electrofuziunea se va realiza cel putin semiautomat, cu ajutorul codificarii, dar este preferabil sa se realizeze automat prin autoreglare.

Sudura cap la cap cu disc de rezistență este un procedeu care constă în pregătirea, apoi încălzirea pieselor de asamblat în zona de sudură la temperatura necesară și din aplicarea asupra acestora a unei presiuni (presare) necesare. Astfel sudura se realizează omogen și fără aport suplimentar de material. Acest procedeu se poate realiza în condițiile verificării temperaturii de sudare și prin utilizarea aparatelor de sudură care permit controlul valorii presiunii aplicate.

În cazul folosirii acestui procedeu, calitatea sudurii este determinată de :

- cunoașterea procedurii de sudare, prin obținerea de la producător a sch. și procedurii de sudare;
- aparatura de sudare de performanță corespunzătoare, care să permită controlul temperaturii termoelementului (disc, oglindă) și al presiunilor indicate pe afișajul aparatului de sudură;
- instruirea și verificarea cunoștințelor sudorului de către producător sau organisme autorizate, în prezența beneficiarului rețelei;
- respectarea prescripțiilor privind factorii de mediu.

Se va face obligatoriu examinarea vizuală a sudurii.

Testarea sudurii se va face conform prescripțiilor furnizorului de material.

Realizarea sudurii și rezistența la presiunea interioară sunt condiționate de următorii factori:

- temperatura exterioară $>5^{\circ}\text{C}$, poate influența sudura, prin timpul de sudură;
- temperatura exterioară $<5^{\circ}\text{C}$, poate duce la fragilitatea sudurii, prin răcirea bruscă. În acest caz, este necesară o protecție (cort, prelată sau folie de plastic) care va fi încălzită cu ajutorul unui generator de aer cald.

-temperatura exterioară $>40^{\circ}\text{C}$ și expunerea directă la razele solare afectează parametrii de sudură. În acest caz este necesară protecția locului de muncă, prin acoperire, pentru obținerea unei temperaturi uniforme pe tot conturul tubului sudat, iar în măsura în care este posibil, se vor obtura extremitățile tuburilor de sudat pentru a reduce cât mai mult răcirea suprafețelor sudurii prin acțiunea curenților de aer.

-compatibilitatea materialelor sudate, folosirea aceluiași tip de polietilenă PE 100, PE 80 (eventual între tuburi și piese speciale).

- respectarea parametrilor de sudură: presiune (apasarea suprafețelor), timp de realizarea sudurii și timpul de răcire înainte de îndepărtarea clemelor de fixare ale dispozitivului de poziționare;
- instruirea sudorilor de către producători sau atestați de către întreprinderi autorizate.

Sudura cu termoelemente a pieselor (mansoane, coliere de priză)

Procedeu constă în pregătirea și apoi electrosudarea pieselor (mansoane, coliere de priză) pe tub cu ajutorul rezistențelor încorporate în piese.

Calitatea sudurii este determinată de următorii factori:

- aparatura de sudură alesă să aibă posibilitate de autotestare și capacitate de înmagazinare a datelor realizate la fiecare sudură;
- respectarea instrucțiunilor producătorului de teavă privind procesul de sudură;
- respectarea specificațiilor de întreținere a aparatului;
- instruirea și verificarea cunoștințelor de către producător sau organisme autorizate.

Testarea se va realiza prin citirea corectă a codurilor folosite și prin încercări la tracțiune și îndoire, la care teava trebuie să cedeze înaintea sudurii.

Îmbinarea cu flanșe se va realiza cu ajutorul adaptorului pentru flanșe astfel încât să se coreleze cu flanșele elementelor de legătură respectiv vana.

Condiții de montare

a. Pregătirea traseului

Amenajarea traseului, pregătirea amplasamentului (eliberarea terenului, asigurarea accesului de-a lungul traseului pentru aprovizionarea materialelor și manipularea acestora).

Marcarea traseului și fixarea de repere în vederea executării lucrării.

Recepția, sortarea și transportul tevelor și a materialelor necesare la executia lucrărilor.

b. Trasare

Înainte de începerea lucrărilor de pozare, antreprenorul, pe baza proiectului de execuție, trebuie să procedeze la operațiile de pichetaj și de jalonare, care cuprind materializarea în teren a traseului conductelor.

Antreprenorul trebuie să se asigure de concordanța între ipotezele definite la nivelul proiectului și condițiile de execuție ale lucrărilor.

În cazul în care anumii parametri, cum ar fi natura solului, condițiile de pozare, panta terenului etc. sunt în discordanță cu prescripțiile din documentația tehnică, se va informa proiectantul și beneficiarul.

Traseul conductei se va materializa pe teren prin repere amplasate pe ax, în punctele caracteristice (la coturi în plan vertical și orizontal, în varfurile de unghi, la tangentele de intrare și ieșire din curbe, în axul caminelor, în punctele de intersecție cu alte conducte și la bransamente).

Reperetele amplasate pe ax vor avea 2 martori amplasati perpendicular pe axa traseului, la distante care sa nu permita degradarea in timpul executarilor sapaturilor, depozitarii pamantului, sau din cauza circulatiei.

Pentru pozarea conductelor in lucrarile de alimentare cu apa se utilizeaza frecvent urmatoarele metode de trasare: cu jaloane de nive (teuri) si cu utilizarea nivelei (cu luneta).

Metoda de trasare va fi stabilita de comun acord de beneficiar si constructor.

c. Sapatura - Executarea santului

Executarea sapaturii va incepe numai dupa completa organizare a lucrarilor si aprovizionarea cu materiale (conducte, piese speciale, materiale pentru sprijiniri) si a utilajelor de excavatie (pentru sapat, transport, montaj, compactari, proba de presiune), impuse de furnizorul de materiale, pentru ca transeele sa stea deschise o perioada cat mai scurta.

Sapatura va fi executata, de regula, manual (cca. 40 cm), in special ultimii 20-30 mm pentru executarea patului transeii si a zonelor din dreptul imbinariilor.

Instalatiile existente intalnite in santul sapat pentru conductele noi vor fi sustinute pe toata perioada in care santul va ramane deschis.

In timpul executarii transeii se va avea in vedere asigurarea stabilitatii peretilor (prin sprijinire), evitandu-se crearea de depozite de debleuri langa sapatura, pentru a asigura protectia persoanelor si a evita deteriorarea terenului inconjurator.

De asemenea este obligatoriu sa se indeparteze pietrele mari de pe marginea transeii, astfel incat sa se evite caderea accidentala a acestora peste conducte.

Latimea stratului este functie de diametrul conductei, natura terenului, materialul conductei si de conditiile de pozare. Latimea minima va trebui sa fie in zona radierului: $b = d + 0,60$ m, unde: b = latimea santului; d = diametrul conductei.

Saparea transeii se face conform cotelor indicate in profilul longitudinal, astfel incat inaltimea umpluturii sa nu fie mai mica de un metru deasupra generatoarei superioare a tubului.

Aceasta adancime se justifica prin necesitatea unei protectii impotriva inghetului si a bunei stabilitati a conductelor flexibile la sarcinile de suprafata.

d. Realizarea patului de pozare

Pozarea conductei se va face astfel incat sa se realizeze:

- actiunea efectului lateral al terenului;

- protectia tubului impotriva efectului sarcinilor concentrate rezultate din prezenta unor corpuri dure la periferia sa.

Aceste conditii vor fi realizate prin executarea unui pat de pozare din nisip cu granulatia de 1-7 mm, care sa asigure repartizarea uniforma a incarcarii asupra zonelor de rezemare, astfel incat sa nu aiba reazam linear sau concentrat.

Sunt interzise orice elemente care pot constitui reazeme concentrate pentru a evita concentratiile locale ale fortelor de incovoiere.

e. Montarea conductelor si a pieselor de legatura

Montarea conductelor si accesoriilor pe santier se va realiza astfel:

- controlul conductelor, racordurilor si accesoriilor inainte de coborarea in transee, astfel incat sa fie in stare perfecta;

- evitarea socurilor si deplasarea pe zonele cu terenuri bolovanoase;

- verificarea si asigurarea ca aceste elemente sa nu prezinte defectiuni (fisuri, ovalizari);

- controlul ca in interiorul conductelor sa nu se afle corpuri straine.

Conductele vor fi coborate cu grija in transee cu ajutorul unor utilaje aflate in dotare: macara, lansator de tuburi.

In concluzie pentru cazurile curente de pozare se vor respecta urmatoarele reguli:

- realizarea transeii se face pe traseul, latimea, panta si adancimea prevazute in proiect.

- fundul transeii trebuie sa fie stabil, respectand panta si adancimea din proiect;

- pe fundul transeii se realizeaza un pat de pozare cu o grosime de 10 cm;

- materialul patului de pozare va fi selectat cu grija, folosindu-se numai material granular (nisip).

- radierul transeii va fi rectiliniu, iar pozarea tuburilor din PEID se va realiza in ondulatii largi (in plan orizontal), destinate sa compenseze contractarea si dilatarea conductei.

f. Montarea vanelor

Se recomanda ca montajul vanelor sa se efectueze in afara transeii si sa se coboare tot ansamblul in vederea pozarii. Se va evita astfel aparitia unor forte anormale de tractiune capabile sa provoace smulgerea lor sau deformarea ansamblului.

Vana de sectionare se va monta conform SR 4163/1/iulie 1995.

g. Realizarea umpluturilor

Umplutura transeii conductelor din polietilena cuprinde doua zone bine definite si anume:

- zona de acoperire – pana la aproximativ 30 cm deasupra generatoarei conductei, necesara asigurarii stabilitatii conductei;

-zona de umplutura – necesara pentru transmiterea uniforma a sarcinilor care actioneaza asupra conductei si protejarea acesteia in timpul realizarii umpluturii.

Zona de acoperire (pana la 0,30 cm deasupra generatoarei superioare) trebuie sa indeplineasca urmatoarele conditii de material si executie:

- mat. de umplutura trebuie sa fie curatat de pietre si blocuri (granule de max.20mm) sau mat.solidificate;
- pentru terenurile care nu prezinta capacitatea corespunzatoare de compactare, trebuie sa se utilizeze materiale friabile de adaos (nisipuri, pietrisuri, pamant);
- nu se vor utiliza mat. agresive care deterioreaza conducta si nici soluri care prezinta tasari ulterioare;
- compactarea straturilor acestei zone se face in straturi succesive de maxim 15 cm.

Compactarea se va face manual si mecanizat cu echipament usor (de tip broasca) pentru a asigura stabilitatea tubului.

Umplutura este realizata prin straturi succesive de aproximativ 20..30 cm, astfel incat tuburile sa nu sufere nici o deteriorare.

Pentru a marca existenta conductei de apa, in cazul deschiderii unei sapaturi, se recomanda amplasarea in umplutura, deasupra generatoarei conductei, intre 30..60 cm, a unei benzi longitudinale de culoare albastra care sa permita detectarea in sol a retelei de apa.

Calitatea lucrarilor

Lucrarile se vor executa in conformitate cu prescriptiile din Legea nr. 10/95 si a regulamentelor aprobate prin HG 766/97 si HG 273/94 privind calitatea lucrarilor in constructii si vor fi obligatoriu puse in practica de reprezentanti autorizati din partea proiectantului, beneficiarului si a antreprenorului lucrarilor.

In conformitate cu HG 766/97 s-a stabilit categoria de importanta a lucrarii: "C" normala. calitatea lucrarilor asigurandu-se dupa modelul nr. 3

La faza PT s-a stabilit programul de urmarire tehnica a executiei pe faze determinante, precum si graficul general de realizare a investitiei.

Prin sistemul de calitate se va urmari:

- 1.Materialul pus in opera (conducte, vane si armaturi, piese speciale, etc.)
- 2.Executia sapaturilor pentru pozarea conductelor;
- 3.Executarea patului de fundare;
- 4.Pozarea caonductei, executarea caminului de vana;
- 5.Proba de etanseitate, urmarindu-se si modul de realizare a umpluturilor partiale si a compactarii uniforme a acestora;
- 6.Modul de realizare a lucrarilor finale (umpluturi finale, monolitizarea ramelor de la camine, pozitionarea hidrantilor, cu verificarea prevederilor din proiect).

DATE PRIVIND RECEPTIA,EFACTUAREA PROBELOR,PUNEREA IN FUNCTIUNE A CONDUCTELOR

Probarea instalatiilor

In conformitate cu prevederile din Normativul I 9 / 2015, cap.13, conductele de alimentare cu apa vor fi supuse la urmatoarele incercari:

- incercarea de etanseitate la presiune la rece;
- incercarea de functionare a conductelor de alimentare cu apa de incendiu.

Proba de etanseitate a unei retele permite sa se verifice daca montajul imbinarilor a fost corect executat.

Proba de etanseitate se executa de catre antreprenor pe masura avansarii lucrarilor. In acest caz proba de etanseitate se va executa pe tronsoane cu o lungime maxima de 250 m, pentru depistarea mai usoara a eventualelor pierderi de apa.

Pentru proba de etanseitate va fi executata umplutura santului, mai putin zona imbinarilor, pentru depistarea eventualelor pierderi de apa.

Proba de presiune se va efectua dupa acoperirea tuburilor pe partea lor mediana, pentru evitarea oricarei deplasari a conductei sub efectul presiunii;

Proba de presiune se va efectua dupa temperatura de varf a zilei si se vor evita probele in timpul noptii.

Proba hidraulica va fi executata pe tronsoane de 250 m, la care sunt montate toate armaturile si sprijinirile de proba la cele doua capete.

Fazele de efectuare a probei de de presiune sunt:

- instalarea agregatelor de pompare a apei la capatul conductei amplasat mai jos pe verticala. La instalarea agregatelor de pompare se va avea in vedere ca sa fie re folosita apa la tronsonul urmator;
- se monteaza vane de golire si robinete de aerisire ca si aparatele de masura a presiunii
- se deschid ventilele de dezaerisire;
- se umple conducta cu apa, se inchid robinetele de dezaerisire si se continua pomparea pana la realizarea presiunii de incercare care este egala cu 1,5 ori presiune de regim (dar nu mai mica de 6 bar).
- se noteaza presiunea din 10 in 10 min. urmarindu-se caderile bruste de presiune.
- pres. se aplica pe durata a 60min. fara ca diminuarea presiunii sa fie mai mare de 0,2 bari;

In perioada de iarna, cu temperaturi sub 0⁰ C dupa efectuarea probei, golirea se face imediat.

Daca apar defecte, dupa remedierea acestora, se va repeta incercarea in aceleasi conditii.

Rezultatele probelor de presiune se consemneaza intr-un proces verbal, care face parte integranta din documentatia necesara la receptia preliminara si definitiva a conductei.

Dupa terminarea completa a lucrarilor de executie, pe conducta se va executa o proba generala pe intreaga lungime la presiunea de serviciu. Proba generala a conductei va fi facuta de antreprenor, in prezenta beneficiarului, inainte de receptia definitiva a lucrarilor. Reteaua este pusa sub presiune timp de 48 de ore de la umplere, pierderea dupa aceasta perioada netrebuind sa depaseasca 2%;

Nu se vor executa probe pneumatice.

Inercarea de functionare a conductelor de alimentare cu apa de incendiu - se efectueaza dupa ce s-au montat armaturile si capetele de debitare a apei (hidranti de incendiu exteriori), precum si toate echipamentele (agregate de pompare, hidrofoare etc.). Instalatia este pusa in stare de functionare, debit si presiune de regim. Prin deschiderea succesiva a armaturilor de alimentare se verifica daca apa ajunge la presiunea de utilizare la fiecare punct de consum. Prin deschiderea numarului de hidranti indicat in proiect, se verifica daca se asigura simultaneitatea in functionare si debitul de calcul.

Spalarea si dezinfectarea

Inainte de punerea definitiva in functiune a retelei de apa se va efectua operatia de spalare si dezinfectare cu solutie de clor de concentratie 20-30 mg/l timp de 24 ore.

Se impune necesitatea respectarii timpului de contact minim pentru operatia de dezinfectie.

Dupa terminarea operatiei de dezinfectare se procedeaza la o spalare a retelei cu apa curata. Se recomanda ca operatia de spalare sa se faca pe tronsoane cu curent de apa sau aer comprimat, in conducta realizandu-se viteze minime de 1,5 m/s.

Receptia si punerea in functiune

Receptionarea lucrarilor de alimentare cu apa este precedata de controlul riguros al acestora, care cuprinde urmatoarele operatii:

- verificarea transeei si patului conductei;
- verificarea conductei montate in sant;
- verificarea cotelor conductei;
- verificarea la presiune;
- verificarea armaturilor si a caminelor de vane;
- verificarea umpluturilor

Verificarea si receptia se fac cu respectarea Regulamentului de receptie aprobat prin HG 766/97 si 343/2017. La receptie va participa in mod obligatoriu, in calitate de membru si un delegat al unitatii care urmeaza sa asigure exploatarea si intretinerea retelei.

Beneficiarul va receptiona:

- modul de executare a umpluturilor, conductelor si a caminelor;
- cartea constructiei, cu toate lucrarile executate precis specificate.

La receptia finala a lucrarilor, beneficiarul va solicita constructorului cartea tehnica a lucrarii in care sa fie evidentiata cu cea mai mare precizie modul de executie, eventualele modificari acceptate de proiectant si beneficiar, inclusiv marcarea lucrarilor. Realizarea lucrarilor in conformitate cu prevederile documentatiei va asigura o calitate corespunzatoare a acestora si o buna fiabilitate.

Cartea constructiei, intocmita de antreprenor si prezentata la receptie va fi documentul principal pe baza caruia se va realiza receptia finala.

Beneficiarul are obligatia ca inainte de inceperea executiei sa inainteze spre verificare proiectul unui verificador autorizat "Is".

MASURI DE PROTECTIA MUNCII

Pe perioada de executie a lucrarilor se vor lua masuri de protectie a muncii specificate in NSSM 27, Regulamentul privind protectia si igiena muncii in constructii - HG 1425/2006 si a "Normelor specifice de securitate a muncii pentru lucrarile de instalatii tehnico - sanitare si de incalzire" NSM 28, 82

La proiectarea lucrarilor ce fac obiectul documentatiei s-au respectat Normele republicane si departamentale privind executia lucrarilor de retele edilitare, prevazandu-se urmatoarele masuri:

- sprijinirea malurilor transeei depozare a conductei;
- sprijinirea si protectia retelelor exterioare intalnite in sapatura;
- parapete de imprejmuire a sapaturilor deschise si podete de trecere pentru pietoni.

In timpul executiei lucrarilor antreprenorul va lua toate masurile de protectia muncii pentru evitarea accidentelor (arsuri, electrocutare, loviri prin impact cu utilajele de transport sau manevra, etc), urmand in principal respectarea normelor ce reglementeaza activitatea de protectie a muncii.

Se vor respecta in mod special prevederile din urmatoarele capitole din cadrul normelor specifice de protectie a muncii:

- volumul A-cap1+5,7,9,14..18 Norme generale comune lucrarilor de constructii, montaj si instalatii;
- volumul B -cap19 Lucrari de terasamente si consolidari de teren;
- volumul C -cap 21+24, 27+30 Lucrari de constructii;
- volumul D -cap 31+35 Lucrari de montaj;
- volumul H -cap 38+41 Utilaje si masini pentru constructii.

MASURI DE PREVENIRE SI STINGERE A INCENDIILOR

Pentru perioada de executie a lucrarilor, masurile PSI vor fi stabilite de executantul lucrarii conform "Normativului de prevenire a incendiilor pe perioada executarii lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora" C 300 / 94.

NORMATIVE SI STANDARDE DE REFERINTA

1. Legea nr. 10 / 1995, privind calitatea in constructii;
2. HGR nr 273 / 1994 privind aprobarea Regulamentului de receptie a lucrarilor de constructii;
3. Ordin M.I. nr 775 / 1998 pentru aprobarea Normelor generale de prevenire si stingere a incendiilor;
4. Ordonanta G.R. privind apararea impotriva incendiilor nr. 60 / 2022;
5. H.G.R. nr.51 / 2019 privind unele masuri pentru activitati de prevenire si stingere a incendiilor;
6. HGR nr 766 / 1997 - Hotararea pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea in constructii;
7. P118 / 2018– Normativ de siguranta la foc a constructiilor;
8. I9 / 2015. Normativ pentru proiectarea si executarea instalatiilor sanitare;
9. I9 / 2015. Normativ pentru exploatarea instalatiilor sanitare;
10. C – 56. Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de const. si instalatii aferente acestora;
11. Norme generale de protectie a muncii, editia 2002;
12. Norme specifice de securitate a muncii pentru lucrari de inst.tehnic-sanitare si de incalzire-1996.
13. STAS 1478 / 90. Instalatii sanitare. Alimentarea cu apa la constructii civile si industriale
14. SR 1343-1-2006 Alimentare cu apa – Determinarea cantitatii de apa potabila pt. loc. urbane si rurale

➤ CAIET DE SARCINI - instalație de detecție, semnalizare și alarmare la incendiu



Generalități

Prezentul caiet de sarcini cuprinde principalele condiții tehnice pentru realizarea instalației de detecție, semnalizare și alertare în caz de incendiu.

Sistem de detecție, semnalizare și alarmare în caz de incendiu

Cerințe generale pentru echipamentele și materialele instalate

Temperatura mediului ambiant este cuprinsă între 5 și 40 grade celsius pentru echipamentele amplasate în interiorul clădirii. Pentru echipamentele amplasate în exteriorul clădirii, temperatura mediului ambiant este cuprinsă între -20 și +50 grade celsius. Umiditatea relativă este cuprinsă între 20% și 80%. Toate conexiunile la aparate se realizează în interiorul acestora, în dozele cu contact de protecție (sau îngropate), pentru a asigura protecția și siguranța maximă a instalației. Rețelele de cabluri și amplasările de echipamente se vor realiza conform planurilor din proiect. Pregătirea suprafețelor presupune instalarea după caz a tubulaturii îngropate, realizarea trecerilor prin pereți sau ajustarea celor existente și pregătirea spațiilor speciale pentru traseele de cablu. La efectuarea lucrărilor de găurire, fixare se vor respecta măsurile generale de tehnica securității muncii cât și normele specifice locului unde se execută lucrarea. În cazul apariției unor inadvertențe între documentația de instalare și situația de la fața locului se vor face reveniri asupra proiectării, aceste modificări (acceptate numai cu acordul scris al proiectantului) urmând a fi cuprinse în documentația finală a instalațiilor. Pentru instalarea cablurilor se vor efectua mai întâi debitarea acestora la dimensiunile necesare, având grijă să se păstreze o rezervă de 30 ÷ 45 cm pe fiecare capăt, realizându-se în același timp marcarea cablului conform documentației de instalare. În cazul traseelor pe care conducerea cablurilor se face prin trageri (tubulaturi) instalarea cablurilor se va face printr-o singură trecere (nu se trag succesiv mai multe grupuri de cabluri în același tub) și se va evita depășirea limitei maxime pentru forța de tragere. La terminarea instalării cablurilor, acestea nu trebuie să rămână într-o poziție tensionată. La realizarea grupărilor de cablu se va încerca plasarea paralelă a firelor, iar la plasarea mai multor grupuri pe același suport se va evita încălcarea acestora. Un lucru foarte important la plasarea cablurilor pe traseu este evitarea deteriorării acestora (zgâriere, lovire, indoire excesivă etc). Dacă totuși se produce deteriorarea unuia sau mai multor cabluri, atunci acestea trebuie înlocuite integral (nu se admit cârpele). Se va acorda o atenție deosebită la pozarea / instalarea cablurilor pentru a nu deteriora izolatia, forma. Se vor realiza curburi cu rază mare (peste raza minimă admisă în acest caz va fi de minim 10 ori diametrul exterior). Nu se va trage de cabluri, acestea se vor așeza pe paturile de cabluri, jgheaburi, în cazul în care se trag prin tuburi se vor manipula cu atenție, de la un capăt se va trage cu forța mică, iar de la celălalt capăt se

va pregăti/așeza și împinge ușor. La pozarea cablurilor se va ține cont de normative în vigoare referitoare la instalațiile de curenți slabi. Pe parcursul executării lucrărilor, verificările de calitate se efectuează de către responsabilul tehnic cu execuția lucrărilor. Toate aparatele, echipamentele vor fi controlate separat pentru a corespunde caracteristicilor prevăzute în proiect și calitățile funcționale garantate de fabricant.

Materialele sau echipamentul care prezintă defecțiuni iremediabile vor fi schimbate. Executarea legăturilor electrice se va realiza numai:

- > după curățarea oxizilor de la capetele conductorilor sau barelor
- > cu doze specializate montate pe elementele verticale ale construcției sau aparent, pe zidărie
- > cu papuci, prin sertizare cu piese speciale destinate acestui scop, sau prin metalizare și lipire
- > sudare electrică sau oxiacetilenică cu un cordon având lungimea de cel puțin 3 lățimi de platbandă, pentru conductorul de protecție prin legare la pământ
- > fixarea papucilor sau a platbandelor pe bare se face cu șuruburi, șaipe plate și șaipe de siguranță

Montarea tuburilor de protecție, a canalelor PVC și a cablurilor se va realiza numai:

- > pe trasee verticale sau orizontale, după caz
- > cu panta 0,5-1 % între doze la tuburile montate orizontal
- > cu dispozitive de protecție contra zgârierii la capetele tuburilor metalice
- > cu îmbinări filetate și mufe în cazul tuburilor metalice
- > fixate pe elementele de construcție, cu accesorii specializate, la distanțele stabilite prin normativul I7/2011
- > cu utilizarea prefabricatelor speciale pentru coturi în plan orizontal și vertical sau la modificare de secțiune, în cazul canalelor și plintelor din PVC și a tuburilor PVC.

La trecerea cablurilor și tuburilor de protecție prin pereți, planșee și fundații ale clădirilor se vor realiza etanșări corespunzătoare cu materiale speciale. Capetele țevilor de protecție se vor fasona și se vor prevedea cu dispozitive de evitare a deteriorării izolației conductorilor și a cablurilor electrice ca urmare a frecării. Ambele capete ale tuburilor de protecție metalice se leagă la instalația de protecție. Interconectările electrice vor fi făcute cu cabluri/conductoare dintr-o singură bucată (fără întreruperi). Fiecare cablu va fi marcat la ambele capete ale sale. Cablurile vor fi montate, cu bucie la capete. Pentru podul de cabluri se cere utilizarea prefabricatelor zincate. Nu se acceptă pod de cabluri sudat.

Poziția traseelor pentru amplasarea tuburilor de protecție, a podurilor de cabluri a canalelor PVC precum și poziția aparatelor, se materializează numai:

- > pe trasee separate de alte instalații care ar putea să le pericliteze integritatea sau buna funcționare
- > cu păstrarea distanțelor minime obligatorii față de alte instalații, conform normativelor I7 și PE107/95.

În cazul în care nu există spațiu suficient, instalația se poate dispune pe trasee comune cu alte instalații, cu condiția respectării distanțelor minime de siguranță, iar instalația electrică să fie dispusă deasupra conductelor de apă, canalizare și gaze petroliere lichefiate și sub conductele de gaze naturale.

Specificații tehnice generale pentru echipamentele instalate

Instalația de detecție a incendiului va fi obligatoriu de tip convențional. Este obligatorie respectarea cablajului de tip zonă a detectoarelor de incendiu. Rețeaua de interconectare între echipamentele instalației de detecție, semnalizare și alarmare la incendiu va fi realizată cu cablu rezistent la foc, de tip J-EH(St)H Bd FE180/E30 sau similar pentru partea de detecție, comandă, semnalizare și alarmare la incendiu, pentru partea de comunicație centrale/repetoare. Sirenele vor fi grupate pe zone de alarmare, iar alimentarea lor se va realiza din centrala de detecție și comandă, prin utilizarea unor cabluri separate.

Realizarea protecției: Instalația de detecție a incendiului a fost proiectată cu echipamente adresabile, care realizează în mod eficient și modern siguranța construcției împotriva incendiului.

Unitate centrală a instalației este formată din centrala, echipată cu 6 zone de detecție și comandă conform listei de echipamente. Pe fiecare zonă de detecție și comandă pot fi conectate până la 32 elemente. Pentru detecția unui eventual incendiu, în faza inițială, pentru toate încăperile. În zone, unde prezența fumului poate fi ceva normal (de exemplu: C.T, bucătărie) se vor monta detectoare de temperatură. Pe coridoare, pe traseele de evacuare, în zona caselor de scări s-au prevăzut butoane manuale de avertizare, cu ajutorul cărora persoanele aflate în clădire pot declanșa alarma în caz de observare a incendiului. În caz de alarmă avertizarea se face cu sirenele de incendiu amplasate în principal pe traseele de evacuare și nu numai. Elementele de detecție și alarmare a începuturilor de incendiu vor fi amplasate conform prezentei documentații, pentru orice neconformitate între situația proiectată și situația din șantier va fi sesizat proiectantului. Elementele de detecție vor sesiza fumul sau creșterile bruște de temperatură la apariția unui început de incendiu și asigură o semnalizare rapidă, vor fi amplasate aparent pe plafon. Detectoarele de temperatură termomaximale funcționează la depășirea

unui prag maxim prescris pentru valoarea temperaturii. Atât detectoarele de temperatura, cât și detectoarele de fum optic comunică centralei de avertizare incendiu, gradul de prăfuire al detectorului. Butoanele manuale de incendiu vor fi montate conform prezentei documentații, pe toate căile de evacuare din clădire. Acestea se vor activa prin spargerea geamului (fără pericol de rănire). Verificarea acestui dispozitiv este foarte simplă și se va face cu ajutorul unei chei speciale. Avantajul principal este manevrabilitatea extrem de simplă, lovirea se poate face sub orice unghi și din fugă. Sirenele au rol de avertizare sonoră, pentru atenționarea personalului în vederea demarării măsurilor pentru evacuarea clădirii. Vor fi amplasate în apropierea zonelor de circulație unde s-ar putea afla persoane, în vederea atenționării clienților și a personalului asupra pericolului apărut. Cablurile electrice de semnalizare utilizate în circuitele de semnalizare vor fi protejate conform normativ I18/2-02 în tuburi sau plinte din material plastic sau din metal. Se interzice utilizarea conductoarelor unifilare în circuitele de semnalizare. Traseele circuitelor pentru semnalizare vor fi - pe cât posibil - separate de alte circuite electrice sau de telecomunicații. Cablul multifilar folosit pentru circuitele de semnalizare nu va putea fi folosit și pentru alte circuite de telecomunicații, chiar dacă există perechi de cabluri libere și de culori diferite. Se interzice executarea circuitelor de semnalizare incendiu cu cabluri de semnalizare montate aparent și neprotejate în tub. Rezistența de izolație față de pământ a circuitelor de semnalizare, trebuie să fie de minim 10 MOhm. De asemenea, se va realiza continuitatea ecranului de protecție a cablurilor.

Alimentarea sistemului se va face dintr-un circuit separat dedicat și protejat (să aibă dispozitiv de protecție dedicat care să fie etichetat și accesibil numai personalului autorizat), pentru alimentarea de rezervă se prevăd acumulatori tampon, astfel dimensionați încât să asigure o funcționare normală de 48 ore cu o alarmă de 30 de minute. Sursa de rezervă trebuie să preia în mod automat alimentarea instalației, atunci când sursa de bază cade sau nu mai asigură tensiunea nominală de funcționare. Comutarea de pe o sursă pe alta nu trebuie să conducă la modificări în starea instalației (alarme false, pierderi de informații, inițierea de comenzi de acționare a dispozitivelor de protecție etc).

Amplasarea și montarea

Pentru amplasarea și montarea echipamentelor sistemului de detecție, semnalizare și a alarmare la incendiu ordinea operațiilor va fi:

- marcarea traseelor și stabilirea locurilor de amplasare a detectoarelor, butoanelor, sirenelor etc;
- montarea tuburilor de protecție și a cablurilor;
- montarea detectoarelor și a celorlalte echipamente;
- realizarea conexiunilor.

Înainte de începerea operațiilor de montare a echipamentelor și aparatelor este necesară verificarea acestora. Se vor monta în instalație numai echipamente și aparate în perfectă stare de funcționare cu certificate corespunzătoare. Echipamentele se montează conform documentației de amplasare, respectându-se standardele și normativele specifice, precum și instrucțiunile de instalare ale producătorului echipamentului. Conexiunile se vor executa numai la echipamente (nu se admit înădări), cablurile se vor inscripționa conform jurnalului de cabluri.

Pregătirea și punerea în funcțiune a instalației

Verificarea instalației după terminarea montării și înainte de punerea în funcțiune. Se verifică corectitudinea executării conexiunilor la echipamente, avându-se în vedere polaritățile. Conectarea greșită a alimentării poate duce la deteriorarea (scoaterea din funcțiune) a echipamentelor. După instalarea centralei, se racordează cablul buclelor de detecție și comandă, se alimentează instalația. Se execută programarea sistemului, efectuând teste și probe de 72 de ore. Se face o pregătire cu personalul utilizator, se vor efectua demonstrații practice de utilizare a sistemului de detecție, semnalizare și alarmare la incendiu.

Măsurători, verificări, reglaje și probe

În timpul execuției și după execuție se vor efectua următoarele:

- verificări de linie defectă;
- verificări de punere la masă;
- verificare individuală cu ajutorul simulatoarelor a fiecărui detector;
- simularea locală a alarmei de incendiu;
- verificarea comutării automate de pe sursa de alimentare de bază pe cea de rezervă și revenirea automată pe sursa de bază la reconectarea acesteia;
- verificarea existenței protecției prin legare la pământ și nul de protecție;
- verificarea rezistenței de împământare;
- fixarea corectă pe suport a fiecărei componente;
- existența etichetelor pe cabluri corespunzătoare jurnalului de cabluri;
- fixarea antismulgere a cablurilor;
- existența continuității ecranării cablurilor.

Conducerea și asigurarea calității

Potrivit prevederilor Legii calității în construcții nr. 10/1995 "Conducerea și asigurarea calității în construcții și instalațiile aferente", constituie sarcina tuturor factorilor care participă la conceperea, realizarea și exploatarea acestora și implică o strategie adecvată și măsuri specifice pentru garantarea

calității acestora. Sunt acceptate la licitație/ execuție firme a căror activitate principală este producerea sau montajul instalațiilor de detecție, semnalizare și alarmare a incendiului, a instalațiilor de supraveghere video în circuit închis și a rețelelor de comunicații voce/date, TV. Sistemele vor fi instalate de personal competent, angajat permanent al contractorului, agentului sau firmei de instalare și care sunt în întregime responsabili pentru corecta execuție a instalațiilor prevăzute, incluzând localizarea și remedierea defectelor. În cazul în care firma participantă nu acoperă toate domeniile specificate, ea va trebui să prezinte lista de subcontractori și dovada că aceștia acoperă toate domeniile mai sus menționate.

Nota: Conform art.3.12 din normativul I18/2-02 proiectarea, executarea, punerea în funcțiune, asigurarea service-ului și a mentenanței instalațiilor de semnalizare a incendiilor și sistemelor de alarmă împotriva efracției (instalații de control al accesului, instalații de televiziune în circuit închis, instalații de detecție și alarmare a efracției) se realizează de către societăți comerciale care au competența profesională atestată în condițiile legii din partea organelor abilitate.

Furnizorul va avea suport tehnic competent și va asigura intervenții la cerere (în garanție) în maxim 24 ore (exceptând sâmbăta, duminica și sărbătorile legale) oferind și model de contract de asistență-întreținere echipamente postgaranție. Furnizorul va deține piese de schimb respectiv aparatura de test și diagnostic specifică. Montajul va fi executat în strictă conformitate cu reglementările și cu aprobările necesare, impuse de legislația românească.

Norme și normative de referință

Prezenta documentație respectă normele și standardele românești și europene, referitoare la instalațiile electrice de curenți slabi aferente clădirilor, în cea ce privește dimensionarea instalațiilor, alegerea echipamentelor și materialelor, execuția lucrărilor și exploatarea:

- I 7-2011. Normativ republican privind proiectarea și executarea instalațiilor electrice la consumatori cu tensiuni până la 1000V;
- I 18/2002. Normativ pentru proiectarea și execuție a instalațiilor electrice interioare de curenți slabi aferente clădirilor civile și de producție;
- I 18/2-02. Normativ pentru proiectarea și execuție a instalațiilor de semnalizare a incendiilor și a sistemelor de alarmare contra efracției din clădiri;
- NP-127/2009. Normativ de securitate la incendiu a parcajelor subterane pentru autoturisme;
- NP 086-08. Normativ pentru proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor de stingere a incendiilor;
- C 16-1984. Normativ pentru realizarea pe timp friguros a lucrărilor de construcții și a instalațiilor aferente;
- C 56-2002. Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de instalații aferente construcțiilor;
- NP 068-2002. Normativ privind proiectarea clădirilor civile din punct de vedere al cerinței de siguranță în exploatare;
- NC 001-1999. Normativ cadru privind detalierea conținutului cerințelor stabilite prin Legea 10/1995;
- Regulamentul privind protecția și igiena muncii în construcții;
- STAS 12604/4,5. Protecția împotriva electrocutărilor. Prescripții de proiectare, execuție și verificare;
- STAS 2612-1987. Protecția împotriva electrocutărilor. Limite admise;
- NSPM-65-2001. Norme specifice de protecția muncii pentru transportul și distribuția energiei electrice;
- NTE 007/08/00. Normativ pentru proiectarea și executarea rețelelor de cabluri electrice;
- SR CEI 60364-1-1997 Instalații electrice ale clădirilor;
- LEGE nr.307-2006 privind apărarea împotriva incendiilor
- ORDIN nr.163-2007 al ministrului administrației și internelor pentru aprobarea "Normelor generale de apărare împotriva incendiilor";
- SR EN 60529:2003 Grade normale de protecție

Se vor respecta deasemenea și următoarele acte normative în domeniul protecției muncii și P.S.I.:

- Normele generale de protecție a muncii;
- PE.119-90 - Norme naționale de protecția muncii în instalațiile electrice;
- STAS 12604/4,5 - Protecția împotriva șocurilor electrice;
- P118-2013 - Normativ privind proiectarea construcțiilor din punct de vedere P.S.I.;
- P130-1999 - Norme metodologice privind urmărirea comportării construcțiilor în timp;
- STAS 2612/87(0) - Protecția împotriva electrocutărilor - limite admise;
- STAS 4102/85(0) - Piese pentru instalațiile de legare la pământ de protecție;
- SR CEI 60050-826:2006 - Vocabular Electrotehnic Internațional. Partea 826: Instalații electrice;
- SR EN 60529 - Grade normale de protecție prin carcase;
- NTI-TEL-R-002-2007-00 - Normativ de încercări și măsurări la echipamente și instalații electrice;



➤ **CAIET DE SARCINI - panouri solare**

GENERALITĂȚI

Prezenta documentație conține principalele sarcini ce revin executantului lucrărilor de instalații producere ACM cu panouri solare. Executantul lucrărilor are obligația de a respecta prevederile proiectului de execuție, a normativelor, reglementărilor și standardelor conexe, ca o garanție a realizării criteriilor de performanță necesare prevăzute de lege și de proiectul tehnic.

DESCRIEREA SISTEMULUI

Pentru producerea ACM, se va construi un sistem solar în bucla închisă sub presiune, format din panouri solare, rezervoare de stocare, grup de pompare solar, elemente de circulație a agentului termic (antigel), siguranța și protecție a instalației:

- 2 panouri solare plan
- suport de șarpanta pentru panourile solare
- 1 rezervor de stocare de 400 l
- grup solar de pompare (pompa, armaturi unisens, deaerator / degazor, termometre pe tur și retur, debitmetru, manometru, supapa de siguranță, racord vas de expansiune, racord pompa manuală de umplere instalație)
- vas de expansiune
- armatura de umplere-golire (robinet de golire)
- aerisitoare automate
- filtru de impurități
- automatizare (controller) + senzori de temperatură + protecție la supratensiuni atmosferice
- fluid de lucru – antigel de calitate alimentară, care să se gelifice la temperaturi mai scăzute de -25grC (temperatura exterioară acoperitoare pentru locația amplasamentului).

Circuitul apă rece – apă caldă menajeră va fi din tevi de oțel zincat, cuplate la instalația de apă rece a clădirii printr-o derivație, respectiv la instalația de producere ACM printr-un robinet sferic care să permită comutarea între sursa solară și cea convențională (centrală termică) atunci când din motive tehnice este nevoie aceasta.

Modul de funcționare a instalației:

- transferul căldurii la ACM se face prin intermediul antigelului care, circulând în bucla închisă presurizată, preia căldura din header-ul colectorului și o transferă printr-un schimbător de căldură tip serpentina în vasul de acumulare;
- circulația antigelului prin bucla solară este dictată de controller; acesta primește informații (cu ajutorul senzorilor montați pe header-ul colectorului, respectiv boiler) și le transmite pompei de circulație a antigelului. Astfel în momentul în care diferența de temperatură dintre header și apa din boiler este de 6K, controlerul porneste pompa, iar când ΔT scade la 2K, oprește pompa.
- protecția instalației la supraîncălzire (și implicit protecția la deteriorarea componentelor buclei solare) se face tot din controller care blochează pompa de circulație și nu permite acumularea de temperatură în boiler peste 95C;
- alimentarea cu apă rece a boilerului se va face în centrală termică;
- pe circuitul de alimentare a consumatorilor cu apă caldă preparată în sistem solar se va monta o vană de amestec cu trei cai motorizată, cuplată și la instalația de apă rece, vană care reglează temperatura apei calde la maxim 50C evitându-se astfel opărirea consumatorului.
- apă caldă menajeră ce va fi furnizată de sistemul solar va fi cuplată la instalația din centrală termică prin intermediul unui robinet cu sferă și conectată la distribuitorul de apă caldă din centrală termică.

Automatizarea:

- Controllerul de pe bucla solară va avea posibilitatea primirii de informații de la doi senzori (unul montat pe câmpul de boiler și unul montat pe câmpul de colectare) și după prelucrarea acestor informații va transmite comanda la pompa de circulație din bucla solară sau la vană cu trei cai motorizată de pe circuitul de apă caldă; În prima fază controlerul primește informații concomitent de la senzorul amplasat la partea inferioară a boilerului, respectiv senzorul amplasat pe câmpul de colectare. Dacă detectează o diferență de temperatură de 4K în favoarea colectorului solar, controllerul porneste pompa de circulație din bucla solară, iar dacă diferența de temperatură ajunge la doar 2k, oprește pompa de circulație. Pompa de circulație va funcționa, dacă Δt este conform setării de 6K, până în momentul în care senzorul de pe boiler arată o temperatură a apei calde de 60C,

moment in care controllerul opreste pompa. In conditii speciale (lipsa consum apa calda si lumina solara puternica) controllerul poate porni pompa de circulatie pentru a evita supraincalzirea sistemului. El va urmari acum, cu prioritate, informatiile date de senzor (amplasat pe vas de acumulare iar in momentul in care constata ca apa calda a ajuns la temperatura critica de 95C, opreste pompa indiferent de conditii. Aceasta pana cand temperatura apei calde din rezervorul de acumulare ajunge la o valoare care permite pornirea pompei de circulatie din bucla solara, astfel evitandu-se supraincalzirea colectoarelor si deteriorarea componentelor instalatiei solare.

- Controller-ul dispune un ecran pe care se vor afisa toti parametrii de functionare ai instalatiei (temperaturi, stări elemente active de circuit hidraulic, cantitate de caldura, ore de functionare, etc).

DESCRIERE, AMPLASARE SI MONTAJ PANOURI SOLARE SI REZERVOR DE ACUMULARE (STOCARE)

Panourile solare vor fi amplasate pe sarpana aferenta cladirii gradinitei, cresei.

Caracteristici panou solar:

- * Panouri solar plan, q=1,54 kW
- * Unghi de inclinare: 15-90grade
- * Suprafata bruta: 4,48 mp
- * Suprafata absorbanta: 2,24 mp
- * Diametru racord: 22mm
- * Presiune operare: 6bar
- * Presiune testare: 10bar

Panourile solare vor avea certificari privind performantele termice, obtinute de la institute de profil / centre de testare independente din Europa si SUA care atesta indeplinirea conditiilor tehnice impuse de standardele europene si americane. Panourile solare vor fi orientate spre EST, montate pe suporti metalici cu o inclinare de 45grade. Trebuie avut in vedere ca locatia aleasa pentru amplasarea colectoarelor sa nu permita nici un fel de umbrire apropiata a acestora in intervalul orar 9-15! Realizarea conexiunilor la headerul colectoarelor poate fi facuta in partea stanga sau dreapta a colectorului prin conectori tip „T” si „I” cu strangere pe con. La inserierea colectoarelor se scot capacele laterale ale header-elor, se realizeaza conexiunea intre headere, se termoizoleaza zona de interconectare, se monteaza colierul de legatura (masca) intre headere. Montarea senzorului de temperatura pe colector se face contracurent (axial cu header-ul) la iesirea „calda” a campului de colectoare. Trebuie avut in vedere realizarea unui contact termic foarte bun cu teaca senzorului, prin aplicarea corespunzatoare de pasta termoconductoare, inserarea completa a senzorului in teaca, fixarea in teaca prin intermediul surubului. Totodata senzorul trebuie termoizolat si protejat la intemperii si stres mecanic. Pe returul buclei inchise (partea rece), in punctele cele mai inalte se monteaza cate un aerisitor automat cu robinet sfera de sectionare pe aerisitor.

Transportul, depozitarea si montarea panourilor se face astfel:

- Se vor transporta la locul de montaj ;
- Nu vor fi tinute in soare inainte de montaj (condensatorul panoului poate ajunge foarte usor la temperaturi peste 200 grC si de aici riscul mare de arsura);
- In momentul montajului, colectorul se unge cu pasta termoconductoare, iar apoi se introduce prin impingere si rasucire, asigurandu-se inserarea completa a condensatorului in header, pentru a obtine un transfer termic cat mai bun;
- In cazul in care locatia nu permite orientarea exacta spre Sud, ci are o abatere cu unghiul „a”, atunci panoul trebuie rotit cu un unghi „b” spre est conform urmatorului tabel :

Inclinarea suportului panoului	Unghiul „a” (de abatere)	Unghiul „b” (de corectie)
45grd	10grd	7grd
	20grd	14grd
	45grd	30grd
30grd	10grd	5grd
	20grd	10grd
	45grd	26grd

Panourile solare se vor monta pe suporti metalici sub un unghi de inclinare de 40grade, orientate spre EST. Campurile solare vor fi dispuse unele in spatele altora la o distanta de 0,5 m intre baza inferioara a unui camp si baza inferioara a celuiilalt camp. Rezervorul de acumulare (stocare) se va monta in centrula termica, in pozitie verticala pentru o mai buna stratificare a temperaturii si, implicit, o eficienta sporita a utilizarii. Pentru protectia anti-Legionella, odata pe luna, apa din rezervoare trebuie adusa la temperatura de peste 70C, pentru un interval de timp de ordinul a cateva minute.

Montaj conducte

Conductele din bucla solara vor fi executate din teava de cupru. La execuție se va urmări sa se realizeze un numar cat mai redus de taieri/îmbinari (se vor executa curbe indoite) pentru a evita crearea zonelor care favorizeaza pierderile de presiune si aparitia depunerilor. Conductele vor fi montate cu o panta descendenta continua de 2%. Toate racordurile trebuie sa reziste la 6bar si temperaturi - 30...+180grC. Se vor face lipituri tari. Conductele traseului apa rece – apa calda vor fi din teava de polipropilena si se vor monta aparent in spatiul tehnic al boilerelor, si in canal termic pentru legatura din/in subsolul cladirii la instalatiile existente. Țevile aprovizionate vor trebui să posede Certificatul de Calitate al producătorului. Îmbinarea țevilor de oțel se recomandă a se face prin fittinguri cu înșurubare până la diametrul de ¾". La dimensiuni superioare, opțional, prin fittinguri de înșurubare sau sudare. Fittingurile cu înșurubare, utilizate pentru conductele de instalații, vor fi din fontă maleabilă, conform STAS 471-81, clasificare generală, STAS 472/485-90 ca forme specifice. Etanșarea îmbinărilor se va face cu materiale specializate, omologate. Echilibrarea hidraulica a buclei solare se va face din diametrele tevilor de cupru si prin repartizarea uniforma a consumatorilor (lungimi si diametre tevi egale, consumatori identici ca numar si model, bucla Tickelmann pe ambele ramuri).

Montaj armături

Toate armăturile vor fi montate în poziția închis, după ce s-a efectuat scoaterea dopurilor provizorii cu care sunt echipate corpurile de încălzire/răcire. Înainte de montaj se verifică funcționalitatea și manevrabilitatea robinetului. Armăturile vor fi montate astfel încât să fie ușor accesibile pentru manevrare, revizii și control. Montajul robinetilor atât pe conductă cât și pe corpul consumatorului se va face prin înșurubare, astfel încât să se realizeze o bună etanșare. Etanșarea îmbinărilor cu consumatorul se va face cu bandă de teflon ca material de adaos. Toate armăturile vor trebui să fie însoțite de certificatul de calitate și de agrementul tehnic.

În gama de dimensiuni 1/2"-1", pentru bucla solara, vor fi utilizate robinete cu cap sferic și pârghie de manevră, având următoarele caracteristici tehnice si constructive:

- presiunea nominală 10,0 bari;
- temperatura nominală +180 °C;
- corpul robinetului executat din alamă placat cu crom;
- pârghia de manevră din otel vopsit;
- scaunul și inelul de etanșare executate din teflon;

În gama de dimensiuni 1"-1 1/2", pentru circuitul apa rece – apa calda menajera, vor fi utilizate robinete cu cap sferic și pârghie de manevră, având următoarele caracteristici tehnice si constructive:

- presiunea nominală 6,0 bari;
- temperatura nominală +95 °C;
- corpul robinetului executat din alamă placat cu crom;
- pârghia de manevră din otel vopsit;
- scaunul și inelul de etanșare executate din teflon;

Montaj pompa de circulatie

Pompa de circulatie (componenta a grupului solar de pompare) se montează pe țeavă, fiind îmbinată de acesta cu racorduri olandeze. Montarea pompei în instalație se va face numai în pozițiile prevăzute în documentația tehnică a grupului solar. Montarea pompelor în poziții interzise, nu numai că determină reducerea performanțelor de funcționare, dar va conduce în foarte scurt timp la deteriorarea lor. Pentru protejarea pompei, aceasta se va monta obligatoriu între robineti cu obturator sferic cu clapeta de sens, aspirația făcându-se prin filtru de impurități.

Montaj vas de expansiune

Vasele de expansiune închise, cu membrană, se montează fără nici un fel de armături intercalate. Perna de aer a vasului de expansiune va fi precomprimată la punerea în funcțiune, folosind o pompă de aer. Presiunea de precomprimare trebuie să corespundă prevederilor notiței tehnice a vaselor de expansiune, pusă la dispoziție de furnizor. Vasul de expansiune trebuie sa fie destinat instalatiilor solare! Racordul de purjare al supapei se recomanda sa nu depaseasca 2m, sa aiba diametrul de 3/4", sa fie montat cu panta de curgere. Se va urmări evitarea coturilor. Se va realiza din teava rigida de cupru sau furtun flexibil de inox, cu capatul liber inserat intr-un bidon original in care s-a livrat antigetul.

Fluidul caloportor

Fluidul caloportor este bazat pe propilenglocol. Acest fluid preia caldura din absorbant si o transfera la boilerul solar. Fluidul trebuie sa reziste la temperaturi de -20C....+180C si sa nu atace garniturile, membranele sau alte elemente de etansare utilizate în mod uzual în circuitele solare.

In utilizarea fluidului caloportor sunt de urmarit cateva aspecte:

1. Pentru asigurarea atât a unei vîscozitati reduse dar si a unui punct de congelare corespunzator aplicatiei, este recomandat a se utiliza în solutie de concentratie 35-50 % (in cazul acestui proiect se va utiliza in solutie de concentratie 40%).

2. Pentru obtinerea solutiilor utilizabile în instalatii folositi doar apa dedurizata în amestec cu antigetul concentrat.

3. Instalatia termica în care este utilizat antigetul va fi un circuit închis, exploatarea în sisteme deschis expuse aerului atmosferic potând degradarea aditivilor din produs .

4. Urmele catalizatorilor utilizati în operatiile de sudare a elementelor de instalatie trebuie îndepartate înainte de încarcarea sistemului, prezenta acestora putând genera corodarea circuitului.

5. Este preferabila utilizarea racordurilor flexibile din inox, pentru a nu permite difuzia oxigenului.

6. In instalatie nu sunt acceptate echipamentele zincate (schimbatoare de caldura, vase de expansiune, rezervoare, conducte etc), deoarece zincul poate reactiona cu 1,2 propilenglicol.

7. Depunerile de calcar existente în circuite trebuie sa fie eliminate înainte de încarcarea sistemului cu antigel, acestea putând reactiona la temperatura de lucru cu solutia utilizata.

8. Trebuie asigurata instalatia împotriva tensiunilor electrice parazite care pot conduce la corodarea elementelor de circuit. Aceasta se face prin legarea colectoarelor la centura de împamantare a obiectivului si prin folosirea prizelor de racordare a senzorilor exteriori la controller.

9. Modul de realizare al sistemului termic nu trebuie sa favorizeze aparitia unor zone cu depuneri de impuritati sau goluri de aer.

10. Instalatia trebuie curatata înainte de încarcarea cu antigel pentru a se elimina toate urmele de impuritati si apa existente în circuit.

11. La prima punere în functiune a instalatiei, se recomanda testarea etanseitatii acesteia prin încarcare cu apa pentru a evita posibile pierderi de solutie din circuit.

12. Se va asigura debitul potrivit unui transfer termic optim aplicatiei. O circulatie corespunzatoare va asigura exploatarea eficienta a instalatiei si se va evita functionarea acesteia la temperaturi extreme ce pot deteriora echipamentele.

13. Daca in timpul exploatarii curente a instalatiei se constata pierderi de presiune în sistem, acesta trebuie reîncarcat numai cu antigel identic cu cel din bucla solara, iar ulterior trebuie verificati parametrii solutiei utilizate (nivel pH, punct de congelare). NU completati nivelul de lichid necesar în instalatie cu apa!

14. La schimbarea accentuata a nuantei agentului termic din instalatie (solutia devine incolora sau capata o culoare bruna) verificati pH-ul acestuia. Pentru valori mai mici de 6,0 înlocuiti solutia folosita.

Montaj aparate de semnalizare si control

În conformitate cu prevederile Normativului pentru Proiectarea și Executarea Instalațiilor de Încălzire Centrală, indicativ I.13 - 2015, instalația va fi prevăzută cu următoarele aparate de măsură și control:

- Termometre, manometre : - pe racordurile de intrare, ieșire agent termic din boilere
 - pe conductele de tur și retur agent termic din bucla solara
- Ventile automate de aerisire: -în toate punctele cele mai înalte ale instalației, pe tur și pe retur.
- Robinete de golire: - pe rezervoare de acumulare
 - în punctele cele mai joase ale buclei solare
- Clapetă de sens: - pe racordul de refulare a pompei.
 - pe conducta de apa rece de la rezervoare de acumulare.
- Supape de siguranță: - pe bucla solara, pe rezervoare de acumulare.
- Vas de expansiune: - pe bucla solara
 - pe rezervor de acumulare

NOTA: in bucla solara, toate echipamentele si materialele vor fi corespunzatoare regimului de functionare (presiune minim 6bar, temperatura 160C).

Izolatii termice

Pe bucla solara izolațiile termice aplicate pe conducte nu vor fi întrerupte în dreptul organelor de închidere și de manevră, si nici în dreptul manșoanelor de trecere prin elementele de construcție. Izolatia sistemului se va face dupa ce a fost realizata proba de etanseitate la presiune. Materialul termoizolant trebuie sa reziste la temperaturi ridicate +160grC, sa reziste la radiatiile UV si la intemperiiile de pe acoperis. Conductele din bucla solara se vor izola termic cu tuburi din spumă poliuretanică având grosimea minima egala cu diametrul conductei pe care se monteaza. Termoizolatia expusa in exteriorul cladirii se va proteja mecanic cu folie de aluminiu sau se va realiza din vata de sticla in cochilie protejata cu folie de aluminiu. Grosimea izolatiei de vata minerala = 0.04 (W/m2.°C) va fi de minim 30 mm pentru conducte cu diametru < 60 mm. Se recomanda totusi ca grosimea izolatiei de vata de sticla sa fie de 40 mm pentru conducte de 40 mm. Pe circuitul apa rece – apa calda se vor prevedea termoizolatii tip kaiflex, protejate cu folie de aluminiu, atat pe apa calda cat si pe apa rece. In canalul termic se vor folosi conducte preizolate montate sub limita de inghet (0,9m).

FINISAJE

Pentru identificarea naturii fluidului transportat prin conducte, pe porțiunile aparente ale acestora conform STAS 8589-2003 se vor aplica culori convenționale fundamentale și culori de securitate.

Culoarea convențională fundamentală se va aplica în următoarele moduri :

- la conductele metalice aparente neizolate prin vopsire pe toată lungimea;

- la conductele metalice izolate, prin montarea unei benzi din tablă care înconjoară izolația; banda din tablă de 1 mm va avea lățimea de 450 mm, culoarea convențională fundamentală fiind aplicată la cele două margini pe o lățime de 150 mm fiecare;
- Benzile de vopsea în culoarea de securitate se aplică în următoarele puncte :
- la maxim 0,2 m de orice ramificație;
 - înaintea robinetelor de pe conductele de distribuție și de pe aparate;
 - la trecerile prin pereți;
 - pe porțiunile orizontale sau verticale la maxim 3,5 m;

PROBE DE PRESIUNE ȘI DE PUNERE ÎN FUNCȚIUNE

PROBE PENTRU INSTALAȚIA SOLARA

Verificarea instalației de încălzire/răcire se face supunând-o la următoarele probe :

- proba la rece
- proba la cald
- proba de eficacitate

Proba de presiune la rece

Proba la rece se efectuează în scopul verificării rezistenței mecanice și etanșeității elementelor instalației. Tuburile nu vor fi conectate la colectoare (nu se vor pune în opera). Proba de presiune la rece va fi executată înainte de finisarea elementelor instalației, în perioade de timp cu temperaturi ambiante mai mari de +5 C. Pentru efectuarea probei trebuie ca toate echipamentele, armaturile și rețelele de conducte să fie interconectate. Se asigură deschiderea completă a tuturor armăturilor de închidere și reglaj, reglarea armăturilor de siguranță de la bucla solara și de la vasul de expansiune în concordanță cu presiunea de proba, după care se trece la verificarea punctelor de racordare ale instalației la conducta de alimentare cu apă și la pompa de circulație. Proba la rece se efectuează la o presiune de 6 bari, conform prevederilor Normativului pentru proiectarea și executarea instalațiilor de încălzire centrală, indicativ I.13. Măsurarea presiunii de probă se face timp de 3 ore cu manometru indicator cu clasa de precizie 1,6 prin citiri la intervale de 10 minute, timp de 3 ore. Proba la rece este considerată corespunzătoare, dacă pe toată durata probei manometrul nu a indicat variații de presiune, iar la instalație nu se constată fisuri, scurgeri la îmbinări și presgarnituri.

Proba la cald

Proba la cald se efectuează în scopul urmăririi modului de comportare a elementelor instalației la dilatare și contractare, a circulației agentului termic. Pentru efectuarea probei se face verificarea randamentului de funcționare a panourilor solare, care trebuie să corespundă datelor indicate în cartea tehnică a acestora. Pentru aceasta se va urmări timp de o zi cum se comporta instalația solara în producerea de ACM (urmărirea temperaturii apei în boiler, timpul necesar asigurării ACM la parametri normali), funcție de perioada anului din care face parte acea zi, condițiile meteo din acea zi.

Proba de eficacitate

Proba de eficacitate se efectuează în sarcină, pe întreaga instalație în funcțiune după ce toată instalația solara a fost terminată și are ca scop determinarea nivelului în care instalația răspunde necesităților efective, conform temei de proiectare. Rezultatul probei de eficacitate se consideră satisfăcător, dacă temperatura apei din boilere corespunde cu cea din proiect, cu o abatere de la -0,5°C până la +1°C (funcție de perioada în care se face proba). Se va urmări ca aceasta să se facă în zilele senine.

MASURI PENTRU SECURITATEA ȘI SANATATEA MUNCII

La elaborarea prezentului proiect s-au avut în vedere următoarele normative și prescripții privind protecția muncii și prevenirea și stingerea incendiilor :

Legea 90/1996	Legea protecției muncii
NGPM-96	Norme generale de protecția muncii
P 118-2018	Normativ de siguranță la foc a construcțiilor
MP 008-2000	Manual privind exemplificări, detalieri și soluții de aplicare a prevederilor normativului P 118-99, Siguranța la foc a construcției
C 300-94	Normativ de prevenire și stingere a incendiilor pe durata executării lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora
DG PSI -003/2020	Dispoziții generale privind echiparea și dotarea construcțiilor, instalațiilor tehnologice și a platformelor amenajate cu mijloace tehnice de prevenire și stingere a incendiilor.
CE 1-95	Normativ privind proiectarea clădirilor civile din punct de vedere al cerinței de siguranță în exploatare
Ord.MI 775/1998	Norme generale de prevenire și stingere a incendiilor

Personalul care exploatează instalațiile se instruieste înaintea dării în funcțiune și periodic în timpul exploatării cu prevederile " Dispoziții generale privind instruirea în domeniul prevenirii și stingerii

incendiilor" DG PSI 002/2020. Locurile cu pericol de incendiu sau explozie se marcheaza cu indicatoare de avertizare conform cu prevederile STAS 297 /1- 88, 297/2 - 92

Preintimpinarea propagarii incendiilor :

- asigurarea unui stingator cu pulbere si CO2 de min 6kg.

La montarea panourilor solare personalul va fi instruit in legatura cu conditiile de transport, depozitare, montaj ale acestora si implicit ale tuburilor vidate. Atentie sporita la manevrarea tuburilor vidate, **PERICOL DE ARSURA**.

Operatiile de prelucrare a tevilor se fac la banc sau in conditii normale, la sol si nu pe schele, in pozitii dificile de montaj. Prelucrarea tevilor se face cu scule, dispozitive si utilaje in cea mai buna stare de functionare. Aparatele electrice portabile sau fixe, folosite la montaj, vor fi conectate la instalatia de impamintare.

Transportul si montarea echipamentelor si utilajelor se vor face sub supravegherea directa a conducatorului formatiei de lucru.

Pentru realizarea conditiilor de siguranta la montaj, se vor respecta urmatoarele:

- iluminat corespunzator
- asigurarea dispozitivelor de protectie,
- ungerea si reglarea pieselor mobile ale instalatiilor,
- existenta si buna functionare a tuturor aparatelor de siguranta, masura si control
- instruirea personalului asupra modului de functionare a utilajelor

➤ **CAIET DE SARCINI - executarea centralei termice**

Prescriptii și normative care stau la baza proiectării și execuției Centralei termice .

- Normativ pentru proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor de încălzire centrală : I.13-2015 ; I.13/1-2015.
- Instrucțiuni tehnice pentru executarea termoizolațiilor la elementele de instalații C.142-85.
- Instrucțiuni tehnice pentru protecția anticorosivă a elementelor de construcții metalice C.139-87.
- Normativ pentru verificarea calității lucrărilor de construcții și instalații aferente C56- 2002.
- Instrucțiuni tehnice privind stabilirea și verificarea Clasei de calitate a îmbinărilor sudate la conducte I.27-82.
- Instrucțiuni tehnice privind proiectarea automatizării instalațiilor din centrale si puncte termice I 36 – 96.
- STAS 3589/1 – 86 – manometre
- Instrucțiunile din cartea tehnica a utilajelor procurate
 - Normele P.S.I. aferente în vigoare
 - Norme republicane de protecția muncii

Verificări funcționale și de siguranță. Probe

Verificările și probele prealabile punerii în funcțiune a centralelor termice sunt cele prevăzute la caietul de sarcini al instalației și în "Normativul pentru proiectarea și executarea instalațiilor de încălzire centrală" I 13. În afară de acestea, se mai prevăd verificări funcționale și de siguranță specifice pentru elementele componente ale centralelor termice.

Rezultatele verificărilor și probelor se consemnează în registrul centralei termice.

La cazane se verifică:

- tirajul;
- consumul de combustibil, randamentul, excesul de aer, temperatura și conținutul gazelor de ardere, conform metodologiei ISCIR și instrucțiunilor producătorului (utilizând aparatură specifică);
- funcționarea dispozitivelor de siguranță și a limitatoarelor de temperatură și presiune la atingerea valorilor limită;
- intrarea automată în funcțiune și oprirea cazanelor, prevenirea focarului, inițierea flăcării, reglarea focului, pe baza debitului de căldură, a temperaturii agentului termic și a aerului exterior;
- pornirea și oprirea automată a pompei de circulație a apei din cazan.

La instalațiile cu agent termic apa caldă se face controlul și verificarea măsurilor de siguranță prevăzute în STAS 7132/86. În funcție de soluție, se verifică:

- la instalațiile cu vase închise de expansiune - funcționarea dispozitivelor de siguranță la atingerea presiunii maxime admise; la vasele de expansiune cu membrană se adaugă azot până ce pres. lor este mai mare decât presiunea statică a instalației; operația se efectuează cu instalația rece;



- la instalațiile cu vase închise de expansiune și rezervoare de descărcare a apei în exces - funcționarea evacuării excesului de apă dilatată, precum și funcționarea automată a pompei de completare, intrarea în funcțiune și oprirea pompei;
- la toate instalațiile - legarea vaselor de expansiune și a pompelor de circulație a apei pentru asigurarea presiunii totale în instalație.

Pentru asigurarea circulației agentului termic - apă, se verifică:

- realizarea de către pompe a presiunii prevăzute, prin măsurarea presiunii la aspirație și refulare;
- realizarea presiunii totale în diferite puncte ale centralei termice;
- semnalizarea întreruperii funcționării unei pompe și modul de intrare în funcțiune a pompei de rezervă.

Echilibrarea instalației se realizează după efectuarea măsurătorilor de presiune și a temperaturilor de întoarcere a agentului termic și se realizează cu ajutorul armăturilor de reglare.

Pentru asigurarea reglării automate a instalației se verifică:

- funcț. inst. de automatizare în toate punctele prevăzute: la cazane, la distribuitoare, la ramificații;
- funcționarea termostatelor;
- intrarea automată în funcțiune a robinetelor de reglare cu mai multe căi și a pompelor de circulație a apei, corespunzător diferitelor regimuri de funcționare.

Pentru asigurarea dezaerisirii și golirii instalației se verifică:

- eficiența dezaerisirii instalației în punctele cele mai de sus de pe traseul conductelor și la partea superioară a echipamentelor;
- golirea inst. în punctele cele mai de jos ale conductelor și la partea inferioară a echipamentelor.

La instalația de combustibil - depozitarea, alimentarea cazanelor - verificările se fac (în funcție de natura combustibilului) după cum urmează:

Înainte de pornirea arzătorului se verifică:

- legăturile electrice;
- sensul de rotație corect al motorului;
- mișcarea camelor servomotorului arzătorului;
- presiunea combustibilului.

La instalațiile de ardere a cărbunelui și combustibil solid (paleti) se verifică:

- funcț. automată a sistemelor de alimentare cu combustibil solid și de evacuare a zgurii și cenușii;
- reducerea intensității arderii în cazul întreruperii alimentării cu aer sau energie electrică;
- oprirea automată a alimentării în cazul atingerii temp. sau pres. limită a agentului termic.

La toate categoriile de combustibil, în spațiile se verifică asigurarea debitelor de aer curat.

La instalația de evacuare a gazelor de ardere se verifică:

- etanșeitatea canalelor și a coșului de fum;
- continuitatea circulației gazelor de ardere și tirajul, temperatura și viteza gazelor în canal, în coș și la evacuarea în atmosferă;
- funcționarea accesoriilor pentru reglare și siguranță - la canale și coșul de fum.

Înainte de punerea în funcțiune propriu-zisă a centralei termice se face testarea secvenței de lucru a arzătoarelor conform precizărilor producătorului.

La pornirea arzătorului trebuie să aibă loc următoarele operații succesive:

- pornirea motorului;
- deschiderea clapetei de aer de către servomotor;
- prevenirea focarului;
- poziționarea clapetei de aer corespunzător sarcinii arzătorului;
- deschiderea ventilelor electromagnetice de admisie a combustibilului.

Punerea în funcțiune a centralei termice

Punerea în funcțiune a centralelor termice noi sau la care s-au executat reparații, se face după efectuarea verificărilor și probelor la lucrările recepționate. La punerea în funcțiune se respectă precizările furnizorilor de cazane și arzătoare. Punerea în funcțiune se efectuează după verificarea existenței tuturor elementelor de siguranță, inclusiv a reglării acestora (presiunea de declanșare a supapelor și setările termostatelor). Se verifică sistemul de alimentare cu combustibil. Punerea în funcțiune cuprinde, în principal, operațiunile de umplere, pornire și reglare a instalației.

a) Umplerea instalației

Umplerea instalației se face cu apă tratată care îndeplinește condițiile de agent termic.

Înainte de umplerea instalației, în centrala termică se face separarea legăturilor la consumatori, prin închiderea vanelor de la distribuitor și colector. Se deschid toate vanele din circuitele interioare ale centralei termice, precum și robinetele de dezaerisire; se închid robinetele de golire. Pentru umplere se folosește direct presiunea apei tratate sau eventual se folosesc pompele de adaus ale instalației; apa este introdusă în conductele de întoarcere ale agentului termic. În cazul folosirii apei netratate direct de

la rețeaua de apă rece, umplerea se face prin racord flexibil ce se demontează după terminarea operației de umplere. Robinetele de dezaerisire se închid la apariția apei. După terminarea umplerii se închide vana pe conducta de alimentare cu apă, se ridică presiunea până la valoarea nominală, se verifică etanșeitatea instalației și se pun în funcțiune pompele de circulație a apei.

b) Pornirea instalației și reglarea arzătoarelor

Pornirea inst. se face după verific. umplerii, verific. inst. de ardere și efectuarea operațiilor pregătitoare:

- controlul poziției închis a clapetei de explozie și a ușii de curățire de pe canalul de fum;
- controlul poziției deschis a ușilor de admisie a aerului secundar în focar, dacă este cazul;
- deschiderea armăturilor cazanelor și a pompelor care vor intra în funcțiune.

Se verifică funcționarea sistemului care limitează inferior temperatura de intrare a apei în cazane pentru a se parcurge cât mai repede domeniul punctului de rouă.

Se urmărește ordinea operațiilor de funcționare a arzătorului:

- prevenirea focarului - (timpul de prevenire este indicat în cartea tehnică a arzătorului). La arzătoarele cu combustibil lichid prevenirea are loc după încălzirea electrică a capului duzei;
- admisia combustibilului (în lipsa combustibilului are loc oprirea de avarie și este necesară repornirea manuală a arzătorului, dacă flacăra nu se aprinde (operație sesizată de supravegherea de flacăra) arzătorul se oprește și necesită deblocarea manuală.

În timpul reglării arzătorului se măsoară presiunea combustibilului. Se stabilește conținutul de CO₂ în limitele prescrise prin reglarea poziției clapetei de aer, efectuându-se măsurători la priza de la canalul de gaze de ardere.

La instalațiile cu combustibil gazos, neautomatizate se execută următoarele operații:

- introducerea în focar, la zona arzătorului de gaz, a aprinzătorului cu flacăra, ptr. gaz pe flacăra
- deschiderea progresivă a robinetului instalației de gaz;
- scoaterea din focar a aprinzătorului după ce gazele au luat foc;
- reglarea debitului de gaz.

Se va urmări ca flacăra să ardă fără fum.

După aprinderea focului se execută următoarele operații:

- reglarea accesului aerului secundar, flacăra având lungimea normală și arderea să fie completă;
- pornirea pompelor de circulație;
- urmărirea creșterii lente a temperaturii apei din cazan și limitarea acesteia la valoarea prevăzută;
- urmărirea realizării unui tiraj corect pentru a asigura arderea completă a combustibilului.

După o perioadă mai mare de întrerupere sau la fiecare 2-3 zile se verifică dezaerisirea instalației la o temperatură a agentului termic de 50–60 °C. Completarea cu apă se face lent pentru a da posibilitatea separării și evacuării aerului.

Pentru oprirea manuală a instalației se execută:

- stingerea focurilor prin oprirea alimentării cu combustibil;
- oprirea pompelor de circulație temporizat după oprirea focurilor sau când agentul termic are o temperatură de 25-30°C;
- verificarea etanșeității robinetelor de închidere a alimentării cu combustibil;
- scoaterea de sub tensiune a instalațiilor de forță.

Apa din inst. nu se golește decât dacă este absolut necesar (în reparații sau la pericolului de îngheț).

La golire se deschid organele de golire și robinetele de aerisire aferente părții de instalație care trebuie golită. Apa golită se evacuează la canalizare după ce s-a răcit.

c) Reglarea la punerea în funcțiune

Reglarea la punerea în funcțiune a instalației de încălzire din centrala termică .

d) Regimul de exploatare curentă a centralei termice

Exploatarea curentă a centralei termice trebuie să asigure alimentarea cu căldură, în condițiile prevăzute în proiect, a ansamblului consumatorilor, corespunzător programului de funcționare al acestora, parametrilor agenților termici ceruți și siguranței în exploatare. Exploatarea curentă se asigură prin buna funcționare a centralei termice atât pe ansamblul acesteia, cât și pentru fiecare din elementele componente ale centralei.

Exploatarea curentă impune:

- verificarea stării instalațiilor;
- supravegherea și urmărirea funcționării;
- corectarea regimului de funcționare;
- controlul calității agentului termic;
- întreținerea instalațiilor din centrala termică.

Operațiunile necesare unei corecte exploatare curente se detaliază în instrucțiunile de exploatare.

e) Verificarea stării instalației

Verificarea instalației se face permanent urmărindu-se:

- realizarea siguranței: armături de siguranță, elementele de mișcare (motoare, pompe, compresoare), protecția contra electrocutării;
- etanșeitatea echipamentelor, armăturilor și conductelor;

- depistarea și înlăturarea pierderilor de agent termic;
- măsurarea rezistențelor hidraulice în punctele prevăzute în proiect;
- nivelul zgomotelor produse de echipamentele în mișcare;
- indicațiile aparatelor de măsură; prin folosirea pentru control de aparate etalonate;
- starea izolației termice a echipamentelor și conductelor;
- înscrierea parametrilor (instalației) și transmiterea lor la dispecerat.

f) Supravegherea și urmărirea funcționării

Supravegherea funcționării centralei termice, în scopul realizării siguranței instalației și corectarea regimului de funcționare, se face cu mijloace automate și de transmitere la distanță sau prin acționare directă (mecanică sau manuală).

În CT, se urmărește funcționarea elementelor care realizează siguranța instalației, astfel:

- la cazane și arzătoare realizarea secvenței de lucru a arzătoarelor, oprirea focului și a alimentării cu combustibil, funcționarea dispozitivelor și armăturilor de siguranță, în cazul depășirii valorilor limită de temperatură și presiune ale agentului termic;
- la schimbătoarele de căldură-oprirea alimentării cu ag. ter. primar și funcționarea dispozitivelor și armăturilor de siguranță la depășirea parametrilor agentului termic (temp. și pres.);
- la vasele de expansiune - funcționarea dispozitivelor și a armăturilor de siguranță;
- la inst. automatizate-funcț. întregului ansamblu; la ap. de măsură, pe circuitele care realizează siguranța funcționării, se marchează cu roșu val. limită permise (la termometre, manometre)

Se urmărește semnalizarea corectă a dereglărilor care conduc la stările de avarie.

La ieșirea din CT, agentul termic trebuie să aibă temperatura prevăzută în graficul de reglare.

Temperatura necesară se asigură automat sau manual.

Citirea temp. la instalațiile automatizate se face și prin sondele de temperatură prevăzute prin proiect.

În oricare din cazuri, citirea valorii temp. se face prin termometrele prevăzute conform proiectului.

Controlul temperaturilor reprezintă o operație permanentă în exploatarea centralei termice.

Presiunea totală prevăzută în proiect a se realiza în centrala termică, se asigură prin:

- realizarea presiunii în vasul de expansiune închis;
- realizarea la pompele de circulație a presiunii diferențiale (refularea și aspirația pompei).

Pentru realizarea funcționării corecte a instalației se urmărește:

a) la cazane

- poziția armăturilor agentului termic: de siguranță, de închidere, de reglare, golire, dezaerisire;
- poziția organelor de închidere a evacuării gazelor de ardere;
- setarea corectă a termostazelor;
- indicațiile aparatelor de măsură.

b) la instalația de alimentare cu combustibil și de ardere

- pozițiile organelor de închidere;
- funcționarea arzătoarelor corespunzător cărții tehnice;
- arderea combustibilului prin măsurarea componentei gazelor de ardere.
- aerisirea, umplerea și golirea rezervoarelor.
- alimentarea cu combustibil;
- depozitarea în centrala termică a combustibilului;
- arderea combustibilului;
- evacuarea zgurii și cenușii;
- depozitarea zgurii și cenușii.

c) la instalația de preparare a apei calde de consum:

- poziția corectă a armăturilor agenților termici (primar și secundar);
- indicațiile aparatelor de măsură, și în special, temperatura apei calde de consum.

d) la instalația de alimentare cu apă

- funcționarea stației de tratare a apei (art. 5.38, 5.63);
- poziția organelor de închidere la diferitele operațiuni, conform instrucțiunilor de exploatare;
- indicațiile aparatelor de măsură;
- funcționarea instalației de alimentare cu apă de adaos.

e) la instalațiile de alimentare cu aer de combustie și de evacuare a gazelor de ardere:

- alimentarea cu aer de combustie;
- ventilarea sălii cazanelor;
- poziția clapetei de explozie, ușii de curățire și a organelor de închidere și reglare a tirajului;
- etanșarea instalațiilor de aer și gaze de ardere;
- starea izolației termice a canalelor de fum.

f) la instalațiile de automatizare, de siguranță și funcționale:

- încadrarea parametrilor agenților termici în limitele de siguranță și a valorilor corespunzătoare din graficul de reglare;
- setarea corectă a termostazelor;
- funcționarea instalației de semnalizare și avertizare.

g) asigurarea circulației apei în instalație prin:

- dezaerisirea în punctele cele mai de sus ale conductelor și echipamentelor;
- golirea conductelor și echipamentelor în punctele cele mai de jos;
- manevrarea ușoară a organelor de închidere, reglare, dezaerisire, golire.

h) menținerea în bune condiții a izolației termice și a protecției mecanice aferente acestuia și a stării instalației prin:

- etanșarea la îmbinări între conducte și între acestea și alte elemente ale instalației;
- asigurarea mișcării de dilatare la trecerea conductelor prin elementele de construcții și a etanșeității față de acestea;
- stabilitatea susținerii conductelor și a echipamentelor;
- accesul ușor la elementele pozate în pardoseală (canale pentru conducte);
- menținerea curățeniei echipamentelor și în interiorul centralei termice.

i) funcționarea instalațiilor electrice (iluminat, forță, automatizare).

g) Corectarea regimului de funcționare

Reglarea furnizării căldurii se face în scopul stabilirii corelării acesteia cu necesarul de căldură, folosind mijloace automate sau manuale. Se are în vedere variația căldurii furnizate de cazane (prin acționare asupra arzătorului, sau prin pornirea-oprirea succesivă a cazanelor "în cascadă"), variația temperaturii agenților termici la cazane, în circuitele centralei și pe ramurile de plecare la consumator.

În cazul reglării automate, nu este necesară supravegherea continuă; nefuncționarea instalației de reglare automată este semnalată optic și/sau acustic.

În cazul reglării manuale este necesară supravegherea continuă a instalației.

Corectarea regimului de furnizare a căldurii se face, indiferent de sistemul de reglare, corespunzător graficului de reglare, regimul de funcționare al instalației deservite (la condiții nominale sau reduse), programul de funcționare al acesteia (orar, diurn, săptămânal etc.), categoriile instalațiilor deservite (încălzire cu corpuri statice, prin pardoseală, cu aer cald etc.).

Corectarea regimurilor de furnizare a căldurii la instalațiile automatizate se face de către regulatorul electronic al instalației, prin acționarea corespunzătoare (manual sau prin programare numerică).

În vederea furnizării corecte a căldurii se prescrie corespunzător în memoria regulatorului electronic curba de reglaj adecvată instalației deservite, ținând seama de temperatura exterioară corespunzătoare zonei climatice în care se găsește clădirea.

Corectarea regimurilor de furnizare a căldurii la centralele termice neautomatizate se face corespunzător curbei de reglaj, prin încadrarea temperaturii agentului termic - ducere în valorile rezultate, ținând seama de regimul de funcționare.

Variația parametrilor se face manual prin acționare asupra arzătoarelor, armăturilor etc.

h) Controlul calității agentului termic

Asigurarea calității agentului termic (apa) se face conform legii

i) Întreținerea instalațiilor din centrala termică

Întreținerea instalațiilor din centrala termică se face cu scopul asigurării funcționării în vederea realizării parametrilor din proiect, ținând seama de cărțile tehnice ale arzătorului și cazanului.

Principalele operații de întreținere la cazane și arzătoare sunt:

- se curăță suprafețele de încălzire, evacuare fum și tuburile de gaze de ardere (conform specificațiilor producătorului); la cazanele cu recircularea gazelor de ardere se curăță ventilatorul pentru recircularea gazelor de ardere și conducta de legătură;
- se scot și se curăță elemente de turbulență (virbulatorii) din căile de gaze de ardere;
- se verifică garniturile de etanșare atât pe traseul gazelor de ardere, cât și pe traseele agenților termici și combustibilului;
- se verifică piesele de izolație termică ale flanșei arzătorului, ușii de curățire, capacelor de curățire etc.;
- se curăță vizorul de control al focarului cazanului;
- se verifică racordurile și etanșările tecilor de imersie a termometrelor și traductoarelor;
- se verifică buna funcționare a dispozitivelor de siguranță (supape de siguranță, nivelul apei, limitatorul de presiune).

La arzător se curăță duzele, tubul de flacără și capul de flacără. Se verifică funcționarea suflantei și se ung lagărele și rulmenții pieselor în mișcare. Când arderea nu este completă sau pornirea este cu detentă se schimbă duzele. Pentru curățirea duzei nu se utilizează materiale metalice care o pot decalibra. La curățire se utilizează solvenți organici, scule din lemn sau plastic și se suflă cu aer comprimat. La intervalele recomandate de producător se schimbă garnitura sistemului de pulverizare. Demontarea sistemului de pulverizare se face după scoaterea de sub tensiune și răcirea acestuia, în urma închiderii robinetilor de sectorizare. La montare se înlocuiesc garniturile de etanșare. Se efectuează reglarea sist. de amestec al aerului și combustibilului (de către firme agreate furnizori).

Se curăță și poziționează corespunzător electrozii de aprindere, la distanțele și unghiurile indicate în cartea tehnică a arzătorului.

- la vasele de expansiune închise, cu membrană se verifică:

- presiunea azotului (care trebuie să fie egală la limită cu presiunea statică minimă a instalației);
- etanșeitatea;
- racordarea vasului la instalație.
- la pompe și alte echipamente cu piese în mișcare:
 - reglarea poziției și după caz, înlocuirea presgarniturilor;
 - schimbarea uleiului de lagăr, ungerea rulmenților la intervale de timp prevăzute în instrucțiuni;
 - spălarea periodică a lagărelor;
 - verificarea dispozitivului de protecție.
- la aparatele de măsură și control și contoare:
 - gradul de colmatare al filtrelor (la contoare);
 - verificarea funcționării și eventuala reetalonare (de către unități specializate) sau eventual înlocuirea acestora;
 - verificarea și completarea uleiului în tecile de imersie (termometre).
- la armături:
 - asigurarea etanșeităților la îmbinări și presetupe;
 - înlocuiri de garnituri și șuruburi defecte.
- la organele de reținere și siguranță:
 - curățarea scaunelor;
 - verificarea etanșeității și schimbarea garniturilor;
 - reetalonarea organelor de siguranță (supape) pentru presiunea stabilită.
- la separatoarele de nămol:
 - demontarea capacului și curățarea, elementului de filtrare, când diferențele de presiune între intrare și ieșire depășesc 30% din valoarea nominală a pierderii de sarcină în separator;
 - asigurarea etanșeității.
- la conducte și izolații:
 - înlăturarea neetanșeităților la îmbinări;
 - spălarea conductelor colmatate;
 - fixarea suportilor slăbiți;
 - completări de izolații termice;
 - repararea suprafețelor exterioare ale izolațiilor termice deteriorate.
- la canale și coșul de fum:
 - desfundarea și curățarea periodică, conform instrucțiunilor de exploatare;
 - controlul etanșărilor;
 - verificarea funcționării elementelor de siguranță și reglare (clapete de explozie, șibăre);
 - refacerea izolației termice.

Pentru identificarea circuitelor în ansamblul instalației se prevăd etichete pe circuitele funcționale:

- la distribuitoare și colectoare (pe robinete), la ramificații, identificarea se face prin numere;
- etichete cu caracteristicile echipamentului (cazane, pompe, schimbătoare de căldură) și valorile care trebuie controlate;
- indicatoare de avertizare a accesului oprit, a direcțiilor circuitelor și locurile de control;
- etichete cu inscripția închis - deschis (pentru identificarea poziției instalației).

j) Revizii și reparații

Revizia este operația de verificare și restabilire a stării inițiale a instalației în vederea funcționării în condiții normale și sigure. Aceasta se face obligatoriu în perioada de vară, cu toate operațiile care necesită întreruperea funcționării, inclusiv golirea. Se au în vedere rezultatele constatrilor personalului de exploatare și întreținere în perioada de funcționare din timpul iernii menționate în registrul de control precum și cele ale unei probe hidraulice care se face la sfârșitul perioadei de încălzire.

Modul de verificare a instalației în cadrul reviziei se detaliază în instrucțiunile de exploatare, pentru cazul specific al centralei termice respective.

Operațiile de revizie constau în verificarea:

- a) stării fizice a cazanelor, funcționării lor precum și a căilor de evacuare a gazelor de ardere:
 - etanșeitatea cazanelor;
 - etanșeitatea canalelor și a coșului de fum.
- b) stării instalației de depozitare, alimentare și ardere a combustibilului și funcționarea ei:
 - etanșeitatea conductelor, armăturilor și rezervoarelor;
 - pompele;
 - arzătoarelor.

La arzătoarele cu suflantă se fac revizii asupra duzelor, suflantei, electrozilor de aprindere (stabilindu-se distanțele și unghiurile indicate în cartea tehnică), supraveghetorul de flacără, sistemul de reglaj al raportului aer-combustibil.

c) stării și funcționarea echipamentelor cu piese în mișcare: pompe, ventilatoare, compresoare - inclusiv electromotoarelor acestora:

- măsurarea parametrilor;
- etanșeitatea;
- funcționarea silențioasă;
- măsurarea prizei de pământ;
- măsurarea curentului și tensiunii de alimentare;
- refacerea legăturilor electrice și înlocuirea cablurilor defecte.

e) conductelor și armăturilor:

- etanșeitatea îmbinărilor (filet, garnituri) și a conductelor;
- funcționarea armăturilor - manevra ușoară și eficacitatea închiderii;
- funcționarea armăturilor de siguranță la presiunea de evacuare;
- uzura conductelor.

f) stării și funcționarea instalației de tratare a apei:

- starea elementelor instalației;
- calitatea apei tratate;
- calitatea substanțelor de tratare.

g) stării izolației termice și a protecției.

Verificarea recipientelor sub presiune și a armăturilor de siguranță se face în conformitate cu prevederile ISCIR pentru echipamentele care intră sub acest control. Verificarea cazanelor, aparatelor și conductelor supuse la presiune mai mare de 0,7 bar și o temperatură mai mare de 115 °C se face în conformitate cu prevederile ISCIR C 31. Aparatele de măsură, inclusiv contoarele, se verifică prin confruntarea valorilor indicate de acestea cu cele ale unor aparate etalon mobile, respectând perioadele stabilite pentru reetalonare. Întreținerea și remedierea aparatelor de măsură se face conform instrucțiunilor producătorului de către o unitate autorizată, care apreciază și necesitatea eventualei lor înlocuiri. Instalația de automatizare - de siguranță sau reglare a parametrilor - se întreține, verifică și revizuieste de către o unitate specializată, conform prevederilor producătorului. Rezultatul verificărilor făcute la revizie se consemnează într-un proces-verbal care stau la baza reparației instalației și a recepției lucrărilor de reparație.

Reparația este operația de remediere prin care se asigură funcționarea CT la parametrii prevăzuți în proiect. După amplasarea și cauzele care conduc la necesitatea efectuării reparației se disting:

- reparații curente;
- pe baza constatărilor făcute la revizii;
- preventive - pentru elementele la care se întrevede că vor putea apare disfuncțiuni în următorul sezon de încălzire;
- accidentale, în urma unor defecțiuni, deteriorări, avarii.
- reparații capitale (care pot fi însoțite și de lucrări de modernizare).

Reparațiile curente se fac la elementele care pot afecta buna funcționare a centralei termice. Se execută, în general, fără scoaterea din funcțiune a întregii centrale sau cu o întrerupere de scurtă durată, atunci când acestea se fac în perioada de încălzire. Când nu se întrerupe funcționarea întregii centrale, se iau măsuri de asigurare funcțională provizorie. Reparațiile capitale se fac cu scopul de a asigura funcționarea centralei termice la parametrii prevăzuți în proiect - prin înlocuirea unor elemente ale instalației - sau părți din aceasta. Ciclurile perioadei de timp între două reparații capitale sunt reglementate în funcție de durata normată de serviciu a instalației și de către furnizorii de echipamente.

Perioada și data reparației se stabilesc în funcție de constatările făcute cu ocazia verificărilor și reviziilor făcute în decursul exploatării sau prin expertiză tehnică. Se au în vedere:

- gradul de uzură a elementelor instalației și influența în exploatare;
- frecvența apariției defecțiunilor și starea remedierilor făcute;
- gradul de corodare (exterioară și interioară) și depunerile în interiorul instalației.

Cu ocazia reparațiilor capitale se fac înlocuiri de echipamente sau de conducte prin altele cu caracteristici similare (noi sau recondiționate), care trebuie să facă față exploatării în condițiile cerute în proiect. În cazul când un echipament nu mai este necesar datorită unor modificări funcționale sau tehnologice ale instalației, atunci se procedează la dezafectarea lui. Se are în vedere ca odată cu dezafectarea sa, să nu se producă dereglări în funcționarea instalației rămase în funcțiune. Reparațiile capitale se planifică a fi efectuate în perioada de întrerupere a funcționării instalației (de regulă vara), împreună cu alte lucrări care ar conduce la întreruperea în funcționare (rețele exterioare, instalații interioare, partea de construcții). Probele și recepția instalației se fac conform specificațiilor din normativul I .3.

La alegerea perioadelor dintre două reparații capitale se ține seama și de intervalele recomandate de producător. Valorile intervalelor recomandate mai jos nu sunt limitative, ele pot fi reduse sau prelungite în funcție de condițiile specifice locale sau expertiză tehnică, astfel:

a) cazane:

- înlocuirea elementelor, repararea sau înlocuirea mantalei și izolației - la 10 ani;

- curățarea interioară pentru îndepărtarea depunerilor, repararea părții mecanice prin înlocuire sau sudare, înlocuirea garniturilor - anual.
- c) armături de închidere și reglaje:
- înlocuirea garniturilor; curățarea depunerilor - la 3 ani;
 - înlocuire a armăturilor - la 5 ani.
- d) conducte și izolații:
- curățarea de depuneri - la 2 ani;
 - refacerea izolației, vopsirea - la 6 ani.
- e) pompe, ventilatoare, compresoare, rezervoare:
- golire, spălare - anual;
 - refacerea protecției anticorozive - la 4 ani;
 - înlocuirea lagărelor sau cuplajelor la apariția zgomotelor.

k) Defecțiuni, incidente, avarii

În vederea prevenirii producerii accidentelor la centralele termice se iau următoarele măsuri:

- elaborarea și afișarea schemelor operative de intervenție pentru incidente și avarii;
- executarea instructajelor și exercițiilor de prevenire a incidentelor;
- reglarea și întreținerea în perfectă stare de funcționare a ventilelor de siguranță și a aparatelor de măsură și control;
- păstrarea documentelor de certificare a calității echipamentelor, cărțile tehnice ale utilajelor, procesele-verbale de autorizare, funcț.; menținerea intactă a plăcii, timbru pe echipam. respectiv;
- efectuarea probelor la echipamente, conducte și armături la pres. necesară, la rece și la cald.

La apariția de defecțiuni se execută imediat reparațiile necesare, menținând în permanentă siguranță funcționarea instalațiilor. Se iau măsuri imediate pentru prevenirea distrugerii echipamentelor, conductelor și armăturilor.

În cazul avariei parțiale sau totale a unor echipamente, se separă echipamentul avariat de restul instalațiilor, astfel:

- la cazane se închide alim. cu combustibil și după răcirea cazanului, se închid și vanele ag. term.;
- la pompe, după răcirea cazanului, se oprește electromotorul și apoi se închid vanele la aspirația și refularea pompei.

În vederea reparării, utilajul se golește de apă. După reparare și verificare, punerea în funcțiune se face inversând ordinea operațiilor. Echipamentele cu defecțiuni, se spală, se curăță și se repară; în caz de uzură înaintată, se înlocuiesc. În cazul în care incidentul din centrala termică necesită întreruperea alimentării cu căldură, timpul de întrerupere se limitează la strictul necesar cuprinzând: depistarea și localizarea incidentului, golirea, repararea, umplerea instalației și repunerea în funcțiune.

Dacă temperatura exterioară este sub +5°C se recomandă limitarea timpului la 4 ore. Pentru avarii care necesită un timp mai îndelungat se iau măsuri speciale:

- închiderea și golirea instalațiilor;
- asigurarea alimentării provizorii cu agent termic sau apă caldă de consum din alte surse.

În vederea efectuării reparațiilor după un incident este recomandat ca unitatea de exploatare să dispună de rezerve de echipament de tipul celor aflate în exploatare și anume:

- elemente de cazan;
- electropompe;
- serpentine agentului primar la instemul de apă caldă;
- organe de închidere, siguranță și reglare;
- seturi de aparatură de măsură și control.

Pentru defecțiunile, incidentele, avariile specifice schimbătoarelor de căldură se consultă art. 7.79.

Toate defecțiunile, incidentele și avariile precum și remedierea acestora se consemnează în procese-verbale (model în anexă).

l) Prevenirea și stingerea incendiilor

Pe lângă măsurile de prevenire și stingere a incendiilor menționate la lege, a celor specifice, centralele termice vor fi echipate și dotate cu mijloace de stingere a incendiilor conform normativului I.13 și altor normative în vigoare. Măsurile specifice de stingerea incendiilor ptr centrale termice mici vor fi executate conform GP 051. În centralele termice alimentate cu combustibil lichid sau gazos se prevăd stingătoare cu pulbere și CO₂ de minimum 6 Kg sau similare, cel puțin două pentru fiecare încăpere. Sub arzătoare cu combustibil lichid se prevăd tăvi cu nisip. Încăperile în care sunt amplasate rezervoarele de combustibil lichid se echipează cu mijloace de semnalizare a incendiilor. Evacuarea zgurii și cenușii se face în locuri amenajate utilizând mijloace realizate din materiale incombustibile. Cenușa și zgura se stropesc cu apă. Utilizatorii centralelor termice trebuie să respecte Dispozițiile generale de ordine interioară pentru prevenirea și stingerea incendiilor PSI 001/2021 la efectuarea lucrărilor cu foc deschis, fumatul, asigurarea căilor de acces, evacuare și intervenție, colectarea deșeurilor, etc. La centralele termice cu gaze se interzice controlul etanșeității la gaze cu flacăra. Încăperile centralelor termice vor

avea planuri de evacuare în caz de incendiu. În timpul execuției lucrărilor de reparații, revizuirii etc., se respectă toate măsurile specifice de prevenire și stingere a incendiilor, conform normativului C300/94. Lucrările de sudură se execută astfel încât să se evite riscul producerii de incendii sau explozii; ele necesită permis de lucru cu foc deschis. Nu se execută concomitent sudură electrică și tăierea cu flacără oxiacetilenică. Spațiile în care se realizează sudurile se împrejmuiesc cu panouri rezistente la foc evacuându-se materialele combustibile și interzicându-se accesul altor persoane decât cele care efectuează lucrările. Spațiile în care se execută lucrări de vopsitorie sau decapări se ventilează corespunzător, fără recircularea aerului. Se interzice prezența oricărei surse de foc la distanță de minimum 25 m de zona de vopsire. Zonele sunt împrejmuite cu panouri de protecție. În spațiile de lucru este interzisă aprinderea focului, fumatul, utilizarea de dispozitive sau unelte care pot produce scântei. Cantitatea de vopsea, diluanți sau alte lichide inflamabile aflate la locul operațiunii se limitează la strictul necesar. Umiditatea prafului de cărbune pulverizat, utilizat la ardere nu trebuie să depășească 15% pentru lignit sau alte sorturi de cărbune, în vederea preîntâmpinării exploziei în focarele cazanelor. Fluidizarea prin încălzire a combustibilului se face numai cu abur de joasă presiune sau apă caldă, interzicându-se utilizarea focului deschis.

➤ **CAIET DE SARCINI - executarea instalațiilor de incalzire centrala**

Prescripții și normative care stau la baza proiectării și execuției a instalației termice interioare.

- Normativ pentru proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor de încălzire centrală: I.13-2015 ; I.13/1-2015
- Instrucțiuni tehnice pentru executarea termoizolațiilor la elementele de instalații C.142-85.
- Instrucțiuni tehnice pentru protecția anticorrosivă a elementelor de construcții metalice C.139-87.
- Normativ pentru verificarea calității lucrărilor de construcții și instalații aferente C.56- 2002.
- Instrucțiuni tehnice privind stabilirea și verificarea Clasei de calitate a îmbinărilor sudate la conducte I.27-82.
- Instrucțiuni tehnice privind proiectarea automatizării instalațiilor din centrale și punete termice I 36 – 96.
- STAS 7335 – 2016 – protecția contra coroziunii
- STAS 10549 – 2011 - protecția utilajelor contra coroziunii
- STAS 7656 – 90 – tevi otel sudate
- EN 10297-1/EN 10216 – tevi de otel fara sudura
- STAS 1603 – 80 - robinet cu cep
- STAS 1180 – 90 – armaturi , robinet cu sertar
- STAS 1300 – 85 – piese pentru instalatii de incalzire
- STAS 3589/1 – 86 – manometre
- Instrucțiunile din cartea tehnica a utilajelor procurate
- Normele P.S.I. aferente în vigoare
- Norme republicane de protecția muncii



Instalații interioare :

Instalațiile interioare se execută din teava de cupru. Depozitarea se face într-o încăpere adecvată. Se va solicita certificatul de calitate a tevelor din cupru. Pregătirea materialelor conductelor pentru montare: taierea se face cu un dispozitiv de taiere cu rola care asigură îmbinarea țevilor se va face cu mufe și se vor utiliza fittingurile din cupru.

Probe prealabile punerii în funcțiune

După montarea tuturor utilajelor și conductelor din instalația de încălzire se trece la efectuarea următoarelor probe și încercări în conformitate cu I.13 - 2015

- încercarea de etanșeitate la presiune (proba la rece)
- încercarea de funcționare
- încercarea de etanșeitate și rezistență a conductelor (proba la cald)

Înainte de efectuarea probei la rece instalațiile vor fi spălate cu apă potabilă. Spălarea constă în umplerea și menținerea instalației sub jet continuu la presiunea rețelei de alimentare până când apa evacuată nu mai conține impurități vizibile (nămol, nisip etc). Proba la rece se va efectua înaintea vopsirii și izolării termice a elementelor instalației, înaintea marcării sau înzidirii conductelor. Pe durata probei supapele de siguranță ale instalației vor fi aduse în situația de a suporta presiunea de probă urmărind ca după încheierea probei să fie reglate pentru presiunea de regim. Presiunea pentru încercarea de etanșeitate la rece ca și pentru încercarea de etanșeitate și rezistență la cald va fi egal cu 1,5 x presiunea de regim a agentului termic respectiv. Instalațiile se vor menține sub presiune 20 de minute timp în care nu se admite nici o scădere a presiunii. Presiunea se va citi cu ajutorul manometrelor. În timpul probei, la 20 de minute după începerea ei, odată cu scăderea presiunii la presiunea de lucru,

se vor verifica conductele vizual. Probele sunt satisfăcătoare dacă în timpul încercării presiunea la manometru nu scade, iar la îmbinări nu apare umezeală sau picături. Dacă în timpul probelor se constată defecțiuni la suduri sau la îmbinările cu flanșe acestea se vor remedia, iar probele se vor repeta. După efectuarea probei la rece, golirea instalației este obligatorie. Incercarea de funcționare a instalațiilor se va efectua atunci când aparatele și instalațiile aferente lor sunt în funcțiune, conform proiectului. Rezultatele probelor se consemnează într-un proces-verbal. Proba la cald are drept scop verificarea etanșeității, a modului de comportare la dilatare și contractare și a circulației agentului termic la temperatura cea mai înaltă de funcționare a instalației. Proba la cald se va efectua la toate instalațiile de încălzire sau la părțile acestor instalații care pot funcționa izolat. Ca în cazul probei la rece, proba la cald se va efectua înaintea vopsirii și izolării termice a elementelor instalației. Nu se supun probei la cald decât instalațiile care s-au comportat corespunzător la proba de presiune la rece. Pentru efectuarea probei la cald, instalațiile se alimentează cu agent termic de la sursa definitivă sau de la o sursă capabilă să asigure debitul, presiunea și temperatura agentului termic conform proiectului. Odată cu această probă se va efectua reglarea instalației. În timpul probelor se vor verifica îmbinările corpurilor încălzitoare și armăturile pentru a se constata eventualele pierderi. În cadrul probelor se va supraveghea și funcționarea corectă a instalației de automatizare.

Condiții îndeplinite de lucru în vederea efectuării recepției

În conformitate cu "Normativul pentru verificarea calității lucrărilor de construcții și instalații aferente C56", recepția lucrărilor se face urmărindu-se dacă în execuție s-au respectat documentația tehnico-economică și prescripțiile tehnice în vigoare.

Se vor urmări în special :

- respectarea locului de amplasare al utilajelor ;
- calitatea izolațiilor ;
- respectarea parametrilor nominali ai utilajelor prevăzute în proiect.

Scopul recepției este acela de a asigura primirea de către beneficiar în condiții de bună calitate și de siguranță în exploatare a lucrării executate. În cazul în care centrala termică corespunde din toate punctele de vedere cerințelor beneficiarului și a trecut în condiții bune examenul de recepție : se încheie un act unic de recepție provizorie a lucrării. În "Normativul I.13/1-2015 sunt cuprinse formulare ale proceselor verbale tip ce se întocmesc pe parcursul execuției a probelor și a recepțiilor provizorii și definitive.

➤ CAIET DE SARCINI - instalatii de utilizare gaz metan.

GENERALITATI :

Prezenta documentatie trateaza alimentarea cu gaz metan centralei termice, bucatariei si a oficiului a obiectivului.

PRESCRIPTII DE EXECUTIE:

Lucrarile de instalatii de gaz se vor realiza conf. Normei Tehnice pentru proiectarea, executarea si exploatarea sistemului de alimentare cu gaze naturale NTPEE / 2018. Instalatia de utilizare gaze in cladire va fi aparenta, rectilinie, alegandu-se traseele optime din punct de vedere economic si functional si de executie. Conductele orizontale se vor monta in partea superioara (de sus) a peretilor la o distanta convenabila de plafon, dar deasupra instalatiilor interioare existente, usilor si ferestrelor. Trecerea conductelor de gaze montate orizontal prin perete se va face prin tub de protectie, care nu va depasi nivelul lor si se va fixa cu ciment sau ipsos; tuburile de protectie conducta de gaze vor fi fara imbinari.

Conform Normei tehnice nu este admisa:

- trecerea conductelor unui apartament prin alt apartament
- trecerea conductelor comune prin apartamente
- trecerea conductelor prin spatii neventilate, montarea conductelor inglobate in elemente de constructie ale pardoselii
- trecerea conductelor prin cosuri si canale de ventilare
- trecerea conductelor prin puturi si camere pentru ascensoare
- trecerea conductelor prin incaperi neventilate si spatii inchise cu rabit sau alte materiale
- trecerea conductelor prin incaperi cu mediu coroziv sau cu degajare de noxe
- trecerea conductelor prin incaperi cu umiditate pronuntata. Cand trecerea conductelor prin incaperi cu umiditate pronuntata sau atmosfera corosiva este inevitabila se folosesc tevi zincate sau protejate cu lacuri anticorrosive de protectie
- trecerea conductelor prin incaperi in care se pastreaza materiale inflamabile



- trecerea conductelor prin camere pentru pastrat alimente
- trecerea conductelor prin subsoluri tehnice si canale tehnice
- trecerea conductelor prin ghene sau nise comune mai multor nivele, in care sunt montate conducte pentru alte instalatii, inclusiv sub deschiderile inferioare ale acestora
- trecerea conductelor prin podurile neventilate ale cladirilor
- trecerea conductelor prin WC-uri cu exceptia celor prevazute cu aparate de utilizare
- trecerea conductelor prin locuri greu accesibile in care intretinerea normala a conductelor nu poate fi asigurata
- trecerea conductelor prin camere de dormit neprevazute cu instalatii de gaze naturale (de regula).

Instalatia se va executa din tevi de otel conform Normelor tehnice in mod curent STAS 404/2-80 si 715/2-88. Pentru imbinari filetate se vor folosi racorduri olandeze. La executarea lucrarilor pentru gaze se vor utiliza materiale verificate si incercate, care nu prezinta defecte.

Imbinarea conductelor metalice ingropate se face prin sudura. Imbinarea tevilor negre din otel montate aparent este admisa prin:

- fittinguri la diametre pana la 4" pentru presiune joasa si redusa
- sudura la diametre peste 3/4" la orice presiune numai pentru tevilor avand asigurate caracteristicile de sudabilitate se acorda prioritate imbinarilor prin suduri montate aparent.

Imbinarile prin sudura se executa numai de sudori autorizati pe baza prevederilor din instructiunile ISCIR CR9-84. Sudorii vor marca sudurile executate. Sudurile se executa in conformitate cu prevederile STAS 6662/87, 6726/85, 7084/4/86, 8183/80, SR EN 29692/1991.

Fixarea conductelor aparente pe perete se va face cu bratari la distanta de 1.5 – 5 m si la 2.5 cm fata de perete in functie de diametrul conductei.

Inainte de punerea in opera, tevile vor fi curatate la interior, vor fi grunduite si vopsite galben conform STAS 8599/2007. Grunduirea si vopsirea se va face dupa executarea tuturor probelor de presiune. Inaintea punerii in functiune a instalatiei de utilizare gaze naturale se va executa in mod obligatoriu verificarea prealabila prin probe de etanseitate si rezistenta in prezenta instalatorului autorizat din partea constructorului, a beneficiarului si a delegatului furnizorului. Presiunile de verificare sunt:

- de etanseitate la 0.2 bar timp de 2 ore
- de rezistenta la 1.0 bar timp de 1 ora.

Durata de egalizare a temperaturii va fi de 30 minute. Toate incercarile se fac cu aer, iar in timpul incercarilor nu se admit pierderi. Este interzisa remedierea defectelor in timp ce conductele se afla sub presiune.

Aerul necesar arderii se asigura conform art. 8.8 si 8.9 in functie de raportul intre volumul interior al incaperii $V(\text{mc})$ si debitul nominal al aparatului de utilizare $Q(\text{mcN/h})$ astfel:

- pentru cazul $V/Q > 30$ se considera ca prin neetanseitatile tamplariei se asigura aerul necesar pentru ardere
- pentru cazul $V/Q < 30$ se prevede accesul aerului direct din exterior prin goluri practicate la partea inferioara a incaperii

Suprafata golului pentru accesul aerului de ardere intr-o incapere in care se utilizeaza gazele naturale se determina ca produsul dintre debitul instalat in incaperea respectiva $Q(\text{mcN/h})$ si modulul de 0.0025 $Q(\text{mp})$. La incaperile in care se instaleaza aparate cu flacara libera, independent de volumul lor, se prevad canale de ventilatie pentru evacuarea gazelor de ardere ce se racordeaza la partea superioara a incaperilor, cat mai aproape de plafon si nu se prevad cu dispozitive de inchidere sau reglaj. Evacuarea gazelor arse din bucatarii si oficii se face prin tiraj natural sau mecanic, utilizandu-se canale individuale sau colectoare. Dimensionarea se face conform STAS 6724/95 si 6793/86. Pentru prepararea hranei bucataria va fi dotata cu masina de gatit omologata special pentru gaze, care se va racorda rigid la instalatia interioara. Deoarece acestea sunt dotate cu arzatoare proprii, standardizate si robinet de manevra, instalatia se prevede numai cu robinet de siguranta. Aparatele de utilizare si arzatoarele se racordeaza rigid la instalatiile interioare cu exceptia cazurilor prevazute la art. 8.42, cand legarea se poate face cu racorduri flexibile cu respectarea conditiilor din art. 8.44 din Norme tehnice.

Robinetele de inchidere se prevad:

- inaintea fiecarui contor in situatiile cu un singur contor, daca distanta intre robinetul de incendiu si contor nu depaseste 5m, robinetul de incendiu tine loc de robinet de contor, cu conditia ca robinetul sa nu fie in firide inchise
- pe fiecare ramificatie importanta
- pe fiecare conducta care alimenteaza grupuri de arzatoare montate la aparate, mese de lucru, laboratoare, etc.
- la baza fiecarei coloane, in cladiri cu peste 5 nivele; daca plasarea robinetelor de la baza coloanelor nu se poate face in conditii de siguranta si estetica corespunzatoare, se admite montarea unui singur robinet pentru un grup de coloane, care alimenteaza maxim 24 puncte de consum
- inaintea fiecarui arzator

- doua robinete montate pe conducta, pentru cazul in care arzatoarelor si aparatelor de utilizare care nu au robinet de manevra sau cazul celor care au racord flexibil
- un robinet pentru cazul arzatoarelor si aparatelor care au racord rigid si au robinet de manevra propriu.

Alimentarea cu gaz metan a aparatului de utilizare, se face la presiunea de 0,005bar si se realizeaza cu un regulator cu un debit de $Q=10$ mc/h, montat intr-o firida speciala amenajata, conform STAS 4327/87, prevazuta cu orificii pentru aerisire. Masurarea consumului se va face cu un contor volumetric de 10.0 mc/h, SR 7293/93

Lucrarile se vor incepe numai dupa obtinerea autorizatiei de executie eliberata de Sucursala de Gaze Brasov.



➤ CAIET DE SARCINI - instalatii de ventilare și climatizare

MONTAJ ECHIPAMENTE

Montajul instalațiilor de ventilare se va coordona și corela cu lucrările de realizare a construcției și în special cu lucrările de construcții auxiliare (pereti, platforme, postamente, goluri etc.), aferente acestor instalații.

La corelarea lucrărilor de ventilare cu cele de construcție se vor avea în vedere următoarele:

- a) manipularea și așezarea pe poziție a pieselor voluminoase aparținând instalațiilor de ventilare se va face prin spații libere în ziduri sau planșee, fără spargeri ale elementelor construite portante (fara a afecta structura de rezistenta si stabilitatea cladirii);
- b) construcția va fi prevăzută cu elemente necesare pentru susținerea mașinilor și aparatelor de ridicat folosite la introducerea pieselor mari și grele în clădire ;
- c) introducerea în timp oportun a dispozitivelor de prindere și fixare în elementele de construcții;
- d) introducerea elementelor de ventilare în încăperile în care urmează a fi instalate se va face cu puțin timp înainte de montaj, în scopul de a se reduce expunerea la deteriorările ce ar putea fi provocate de efectuarea altor lucrări în incinta respectivă.

Montajul echipamentelor se face în strictă conformitate cu detaliile cuprinse în planșele proiectului, cu prevederile notiței tehnice ce însoțește echipamentul la livrare, precum și cu instrucțiunile furnizorului. Orice neconcordanță va fi adusă la cunoștință proiectantului de specialitate, pentru rezolvare, sau pentru confirmarea soluției de rezolvare propusă de executant.

Amplasarea

Aparatele de ventilare se vor amplasa ținând seama de următoarele considerente:

- să se afle în apropierea spațiilor ventilate și, în măsura posibilităților, în centrul de greutate al acestor spații;
- la clădirile civile și publice, când încăperile ventilate sau climatizate au restricții privind nivelul de zgomot, se va amplasa astfel incat sa nu deranjeze fonic personalul din incapere respectand Normativul NP-065-2002
- accesul la montareaj, pentru introducerea și scoaterea utilajelor și aparaturii, să se facă pe cât posibil direct, fără treceri prin spații cu alte destinații, fără demontări de utilaje și instalații și fără spargeri sau alte lucrări speciale de construcții.

Echipamentul de ventilare sau climatizare se poate amplasa, în totalitate sau parțial, în aer liber dacă prin aceasta se obține o soluție economică pe ansamblul lucrărilor (consum materiale, spațiu ocupat, consum energie, durata de viață, cheltuieli de exploatare etc.) și nu există spații închise. Amplasarea echipamentului de ventilare în spații interioare neînchise se va realiza numai dacă condițiile de zgomot, mediu și securitate permit lipsa pereților de închidere. În toate aceste cazuri se vor lua măsurile corespunzătoare de protecție contra agenților atmosferici (îngheț etc.). Racordarea agregatelor de ventilare se vor realiza prin racorduri elastice (atenuator de zgomot) care să împiedice complet transmiterea vibrațiilor mecanice către structura clădirii. Racordarea filtrului la instalație va fi realizată în condițiile unei etanșeități riguroase. Racordarea la canalele de aer se va face prin intermediul flanșelor cu garnituri de cauciuc, care să realizeze etanșarea conexiunii, concomitent cu izolarea fonică și a vibrațiilor. Gurile de aspirație au dimensiuni patrate, potrivite pentru montajul în caroiajul peretelui. Înainte de fixarea definitivă pe poziție, se va regla orizontalitatea așezării fiecărui agregat.

Montarea ventilatoarelor axiale de perete

Înainte de începerea montării, se vor efectua următoarele verificări ale ventilatorului și motorului electric de acționare:

- corespondența dintre caracteristicile înscrise pe plăcuțele de identificare și datele proiectului;
- controlul exterior general al stării echipamentului pentru a se identifica eventualele deteriorări produse în timpul transportului și manipulărilor (deformări, slăbirea îmbinărilor cu șuruburi etc.);
- existența vaselinei de ungere la paliere și lagăre;
- starea izolației motoarelor electrice;
- existența dispozitivelor pentru întinderea curelelor, a dispozitivelor de protecție și a instalației de legare al pământ, conform art. 21.83 și 21.84.

Agregatul ventilator – motor se va așeza pe poziție cu respectarea riguroasă a cotelor de amplasament indicate în proiect.

Înainte de fixarea definitivă pe poziție, se va regla orizontalitatea așezării ventilatorului și motorului electric după cum urmează:

a) La ventilatoarele radiale cu rotorul ventilatorului calat direct pe axul motorului electric, orizontabilitatea se va verifica cu nivela cu bulă de aer așezată succesiv pe două direcții perpendiculare pe rama inferioară; pe două direcții perpendiculare pe flanșa gurii de refulare (în cazul în care ventilatorul refulează pe verticală); pe două direcții perpendiculare pe latura orizontală superioară a carcasei (în cazul în care ventilatorul refulează pe orizontală); pe generatoarea superioară a motorului electric.

b) La ventilatoarele radiale cuplate direct prin cupla elastică sau la cele cu transmisie prin curele trapezoidale, orizontalitatea se va verifica prin așezarea nivelei cu bulă de aer pe generatoarele superioare ale axelor ventilatorului și motorului electric.

c) La ventilatoarele axiale nivela cu bulă de aer se va așeza pe generatoarea superioară a carcasei cilindrice în cazul montării cu axul orizontal și pe două diametre perpendiculare, pentru verificarea orizontalității rotorului, în cazul montării cu axul vertical.

La ventilatoarele livrate fără motorul electric asamblat din fabrică, verificarea orizontalității va fi urmată de o operație de centrare. După asigurarea montării orizontale, se va verifica cu atenție echilibrarea rotorului, prin imprimare, cu mâna, a unei mișcări ușoare de rotație. Se va considera că rotorul este bine echilibrat dacă se învâрте ușor, dacă nu lovește sau nu freacă în părțile fixe ale mașinii și dacă după 3-4 învârtiri succesive, rotorul se oprește liber în poziții diferite.

Execuția lucrărilor de instalații de ventilare și climatizare se va efectua respectând normele de tehnica securității muncii. Confecționarea, transportul, depozitarea, rigidizarea, îmbinarea și montarea canalelor de ventilare se supun prescripțiilor Normativului I.5-2017, art. 24.1 - 24.55 și C 56-2002.

VERIFICĂRI ȘI PUNERE ÎN FUNCȚIUNE:

Pe parcursul realizării instalației se va verifica corespondența caracteristicilor echipamentelor și materialelor ce se pun în operă cu prevederile proiectului. După finalizarea montajului, înaintea finisării peretelui se va verifica funcționarea instalației din punctul de vedere al transmiterii vibrațiilor și zgomotului. Dacă sunt necesare, se vor realiza prinderi, fixări și izolații fonice suplimentare. Se va verifica corecta funcționarea ansamblelor guri de aer – ventilatoare, inclusiv a panourilor de comandă ale acestora. După finalizarea lucrărilor de montaj, înainte de predarea către beneficiar, instalațiile de ventilare vor fi supuse unui ansamblu de operații tehnice având drept scop verificarea instalației executate în ceea ce privește corespondența cu prevederile proiectului, performanțele și efectele scontate, precum și crearea tuturor condițiilor necesare unei funcționări corecte.

Punerea în funcțiune și darea în exploatare presupune operațiile specificate a fi efectuate în ordinea de mai jos:

- lucrări pregătitoare;
- verificarea instalației;
- punerea în funcțiune a instalației;
- reglarea instalației;
- probarea elementelor din instalație;
- verificarea eficacității globale.

Lucrări pregătitoare

Lucrările pregătitoare constau din:

- Cunoașterea și însușirea proiectului;
- Cunoașterea modificărilor date de proiectant pe parcursul execuției proiectului;
- Examinarea atentă a instalației realizate;
- Stabilirea operațiilor de verificare;
- Procurarea aparatelor de măsură necesară operațiilor de verificare (anemometre, termoanemometre, micromanometre, tuburi Pitot-Prandtl, termometre, psihometre, tahometre etc.);
- Pregătirea fișelor de constatare.

Verificarea calității execuției

La verificarea calității execuției se va observa dacă:

- dimensiunile canalelor se încadrează în toleranțele prescrise;
- nu există deformări vizibile la pereții canalelor de aer, suprafețe concave sau convexe, falțuri neetanșate, neuniform presate sau cu ondulații;

- șuruburile sunt strânse suficient;
- garniturile de etanșare se încadrează în secțiunile interioare ale canalelor de aer.

Etanșeitatea sistemului de conducere se va verifica prin proba cu fum sau prin proba cu soluție de apă cu săpun.

Punerea în funcțiune a instalației:

Punerea în funcțiune a instalației de ventilare – climatizare comportă următoarele operații:

- pornirea în sarcina redusă;
- pornirea în sarcina normală;
- funcționarea de probă.

Pornirea instalației în sarcina redusă se va realiza prin închiderea parțială a sibarului sau a unui alt organ de reglare, montat la ventilator. Se va constata dacă în tubulatura de aer nu se produc suprapresiuni sau depresiuni excesive. Se va constata dacă rotorul ventilatorului se învâртеște în sensul corect.

Prin deschiderea treptată a organului de reglaj se va trece la sarcina nominală constatându-se:

- lipsa de vibrații sau zgomote anormale la ventilator, motor și sistemul de transmisie;
- curentul la pornirea motorului pentru reglarea releelor de protecție;
- lipsa unor scântei la motor sau la aparatul de pornire-protecție;
- lipsa de încălzire a lagărelor și palierelor;
- la motoare cu viteza variabilă se verifică turația la viteze reduse.

Se vor evita porniri repetate la intervale scurte ale motorului electric pentru a evita supraîncălzirea acestuia. Funcționarea de probă se va stabili de la caz la caz, de la câteva ore la câteva zile.

Reglarea instalației.

Toate instituțiile de ventilare se vor regla înainte de predarea către beneficiar, astfel încât:

- dispozitivele de reglare montate în ramificații și în gurile de ventilare să asigure debitele de aer indicate în proiect, la toate gurile de introducere și evacuare;
- dispozitivele de reglare centrală montate la ventilator să asigure debitul total al instalației, indicat în proiect;
- organele de reglare să asigure alimentarea echipamentului de ventilare – climatizare cu energie electrică, abur, apă rece, apă caldă, agent frigorific etc., la parametrii prevăzuți în proiect (temperatură, presiune etc.)

Probarea instalației.

Înainte de predarea către beneficiar a instalațiilor de ventilare, se vor verifica, prin măsurări, caracteristicile tuturor aparatelor montate în instalație în poziție normală de lucru, și anume: ventilatoare, baterii de încălzire sau răcire, filtre de aer proaspăt, separatoare de praf etc. De asemenea, se vor verifica, prin sondaj, caracteristicile gurilor de introducere, a gurilor și dispozitivelor de aspirație, la un număr care se va stabili de la caz la caz în funcție de specificul instalației. La ventilatoarele centrifugale, precum și la cele axiale montate în canal, se va măsura debitul de aer furnizat, în situația racordării lor normale la instalație și cu toate dispozitivele de reglare din instalație fixate în poziția normală de funcționare. Între debitul de aer măsurat și cel prevăzut în proiect se admite o diferență de $\pm 5\%$... $\pm 10\%$ din debitul prevăzut în proiect.

În cazul în care diferența dintre debitul de aer măsurat și valoarea prevăzută în proiect este mai mare decât cea admisă la art. 26.15 se va adopta una din următoarele măsuri:

- modificarea turației, în limitele admise de întreprinderea producătoare și cu acordul scris al acesteia;
- modificarea rezistenței aerulice a instalației, prin lucrări de corectare corespunzătoare;
- modificarea condițiilor inițiale ale proiectului, cu acordul comun al beneficiarului instalației și al proiectantului.

Ventilatoarele axiale de perete, precum și ventilatoarele de acoperiș (fără tubulatură de aer), nu vor fi măsurate la poziția de montaj. La recepția instalației se vor admite caracteristicile certificate de întreprinderea producătoare. La bateriile de încălzire sau de răcire se vor determina valorile mărimilor caracteristice care definesc variația temperaturilor aerului și ale agentului termic, în condițiile de funcționare existente în momentul efectuării probelor și se vor confrunța cu valorile prescrise în proiect, corespunzătoare regimului nominal de funcționare. La filtrele de aer proaspăt se va măsura rezistența aerulică cu materialul filtrant în stare curată. Rezistența aerulică astfel măsurată poate fi cu cel mult 10% mai mare decât rezistența inițială în norma internă de fabricație. În cazuri speciale, la cererea beneficiarului sau în urma unor indicații speciale date în proiect, se va măsura și gradul de reținere a prafului. Separatoarele de praf se vor verifica, în mod obișnuit, prin observații vizuale efectuate asupra conținutului de praf din aerul evacuat de separator, în condițiile normale sau simulate de funcționare.

În cazurile deosebite se va determina și gradul de reținere a prafului, conform prevederilor speciale cuprinse în proiect. La separatoarele de praf alimentate cu utilități (apă, energie electrică etc.), se vor determina și parametrii care caracterizează sursele de alimentare, în scopul confruntării lor cu datele proiectului. Datele rezultate din probele efectuate se vor înscrie în fișele de constatare.

Verificarea eficacității globale a instalației

Eficacitatea globală a instalației de ventilare se verifică spre a constata dacă instalația realizează gradul de igienă sau confort prevăzut în proiect. Verificarea se efectuează cu întreaga instalație în funcțiune și după ce clădirea a fost complet terminată.

Pentru ca verificarea să fie concludentă, în funcție de felul inst., perioada de verificare va fi:

- perioada rece a anului cu temperaturi exterioare sub 0oC, în cazul instalațiilor de ventilare și încălzire cu aer cald;
- perioada caldă a anului cu temperaturi exterioare de peste 20oC pentru instalațiile de climatizare.

Înainte de efectuarea măsurătorilor pentru verificarea eficacității globale, se va verifica dacă condițiile de viciere a încăperilor ventilate, legate de procesele tehnologice sau de gradul de ocupare (utilaje tehnologice, numărul de persoane, clădirea etc.) corespund condițiilor admise la proiectarea instalațiilor, ca bază de calcul. Determinările se vor efectua în condițiile unei desfășurări normale a activității (grad de ocupare a încăperilor cu persoane, grad de desfășurare a procesului de producție etc.), în zonele de activitate umană. Eficacitatea igienico-sanitară a instalației se va stabili prin compararea determinărilor efectuate cu instalația în funcțiune și instalația oprită.

În cazul în care instalația de ventilare are mai multe regimuri de funcționare, după anotimp sau după diferitele faze ale procesului tehnologic:

- se va verifica eficacitatea igienico-sanitară în regimul de funcționare corespunzător anotimpului în care are loc recepția;
- se va verifica eficacitatea igienico-sanitară în regimurile corespunzătoare fazelor procesului tehnologic care pot fi produse în timpul recepției;
- se va aprecia, prin calcule și măsurări parțiale, eficacitatea igienico-sanitară a instalației în alte anotimpuri și faze tehnologice decât cele în care s-a desfășurat recepția;
- dacă calculele și măsurările parțiale nu sunt concludente pentru aprecierea eficacității igienico-sanitare în alte regimuri, se vor efectua, în timp, în perioada potrivită, operațiile de măsurări și verificări corespunzătoare.

În încăperile din clădirile civile sau publice, fără degajări de substanțe nocive periculoase pentru sănătatea oamenilor, se va verifica temperatura și umiditatea aerului în zona de activitate, în măsura în care acești parametri au constituit premisele de proiectare. Viteza curenților de aer va fi verificată în toate cazurile. Metodologia de verificare în clădirile din această categorie, se va stabili de la caz la caz, în funcție de destinația spațiului ventilat sau climatizat. La verificarea eficacității globale se vor avea în vedere și prescripțiile art. 2.1. privind calitatea aerului exterior introdus în încăperile ventilate sau climatizate, precum și cele cuprinse în "Instrucțiunile tehnice de proiectare pentru ventilarea sau încălzirea cu aer cald prin jeturi de aer orizontale" I.5/1, privind uniformitatea repartiției temperaturii aerului în spațiile ventilate sau climatizate. Verificarea calității lucrărilor sau dispozitivelor de izolare fonică se va face cu aparate de măsurare adecvate. Rezultatele probelor de verificare a eficacității globale a instalației se consideră satisfăcătoare dacă temperaturile, vitezele și umiditățile relative ale aerului în zona de activitate se încadrează, în funcție de destinația încăperii, în diagramele și ecuațiile de confort termic, normele igienico-sanitare sau NRPM.

EXPLOATAREA INSTALAȚIEI

Exploatarea instalațiilor de ventilare se va realiza în conformitate cu prevederile normativului I5/2-2017. Verificarea stării instalațiilor se efectuează permanent și privește atât instalațiile de ventilare cât și instalațiile auxiliare. Se verifică integritatea și funcționarea elementelor componente, inclusiv nivelul de zgomot produs de ventilatoare și/sau transmis de acestea. Supravegherea și urmărirea funcționării instalațiilor constă în principal în aprecierea directă a modului de funcționare al instalației, precum și a parametrilor aerului din spațiile deservite de aceasta. În scopul asigurării bunei funcționări a instalației, este necesară realizarea întreținerii, reviziilor și reparațiilor eventuale necesare, conform prevederilor cărții tehnice a ventilatoarelor și indicațiilor furnizorului acestora.

IZOLAȚII TERMICE ȘI ANTICOROZIVE AFERENTE INSTALAȚIILOR DE VENTILARE

Canalele de introducere aer proaspăt și evacuare aer viciat, se vor executa din ALP sau alt material asemănător, astfel nu necesită izolare termică.

PROBELE INSTALAȚIEI DE VENTILARE

Punerea în funcțiune și darea în exploatare a instalațiilor de ventilare se face conform prescripțiilor Normativului I.5 - 98, capitolele 25, 26.

Verificarea instalației de ventilare va cuprinde :

- confruntarea instalației executate cu proiectul
- controlul stării de curățenie a instalației
- verificarea calității execuției
- verificarea etanșeității instalației
- verificări mecanice și electrice.

Verificarea va decurge conform Normativ I.5-2017, art. 26.1 - 26.8. și C56 – 2002.

Pornirea instalațiilor de ventilare se va efectua în conformitate cu prescripțiile date în Normativ I.5-2017, art. 26.9 - 26.12 și va conține următoarele operații :

- pornire în sarcină redusă
- pornire în sarcină normală
- funcționare de probă

Reglarea aeraulică a instalațiilor de ventilare, se va realiza conform I.5-2017, art. 26.13 - astfel încât :

- cu ajutorul dispozitivelor de reglare montate în ramificații și la gurile de ventilare, să se obțină debitele de aer indicate în proiect, la toate gurile de aspirație sau de refulare.
- cu ajutorul dispozitivelor de reglare centrală montate la ventilator, să se obțină debitul total al instalației, indicat în proiect.

- cu ajutorul organelor de reglare să se obțină alimentarea echipamentului de ventilare la parametrii înscrși în proiect (temperatură, presiune).

Probarea echipamentului înaintea predării către beneficiar a instalațiilor de ventilare, are drept scop verificarea, prin măsurare, a caracteristicilor tuturor aparatelor montate în instalație în poziție normală de lucru. Procedeele de efectuare a probelor, toleranțele admise, precum și verificarea eficacității globale a instalației de ventilare mecanică, vor fi cele indicate de Normativ I.5-2017, art. 26.14 - 26.32 și C 56-2002.

MĂSURI DE PROTECȚIA MUNCII ȘI DE PREVENIRE ȘI STINGERE A INCENDIILOR

Pentru perioada de execuție a lucrărilor, măsurile PSI vor fi stabilite de executantul lucrării conform :

- "Normativului de prevenire a incendiilor pe perioada executării lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora" C 300 / 94,.
- Legea 90/1996 Legea protecției muncii
- NGPM-96 Norme generale de protecția muncii
- P 118-2018 Normativ de siguranță la foc a construcțiilor
- MP 008-2000 Manual privind exemplificări, detalieri și soluții de aplicare a prevederilor normativului P 118-2018, Siguranța la foc a construcției
- DG PSI -003 Dispoziții generale privind echiparea și dotarea construcțiilor, instalațiilor tehnologice și a platformelor amenajate cu mijloace tehnice de prevenire și stingere a incendiilor.
- CE 1-95 Normativ privind proiectarea clădirilor civile din punct de vedere al cerinței de siguranță în exploatare
- Ord.MI 775/22.07.98 Norme generale de prevenire și stingere a incendiilor
- Legea nr.212/2021.

Pe tot parcursul execuției lucrărilor, precum și în activitatea de exploatare și întreținere a instalațiilor proiectate se va urmări respectarea cu strictețe a prevederilor actelor normative menționate. Lista de mai sus nu este limitativă și va fi completată cu restul prevederilor legale în domeniu, aflate în vigoare la momentul respectiv. Răspunderea privitoare la respectarea legislației în vigoare revine în întregime executantului lucrării în perioada de realizare a investiției și beneficiarului pe perioada de exploatare normală, întreținere curentă și reparații (după recepționarea lucrărilor și a punerii în funcțiune).

V. LISTE CU CANTITĂȚI DE LUCRĂRI

- a) centralizatorul cheltuielilor, pe obiectiv (**formularul F1**);
- b) centralizatorul cheltuielilor pe categorii de lucrări, pe obiecte (**formularul F2**);
- c) listele cu cantitățile de lucrări, pe categorii de lucrări (**formularul F3**);
- d) listele cu cantitățile de utilaje și echipamente tehnologice, incl.dotări (**formularul F4**);
- e) fișele tehnice ale utilajelor și echipamentelor tehnologice, incl.dotări (**formularul F5**);