



INVESTITIA : REALIZARE GRUP SANITAR LA UNITATEA
DE INVATAMANT SCOLAR CU CLASELE
I-IV BAROIU, COMUNA TETOIU, JUDETUL
VALCEA
BENEFICIAR : COMUNA TETOIU – JUDETUL VALCEA
PROIECT NR. 12_2017
FAZA : PROIECT TEHNIC - REZISTENTA

CAIET DE SARCINI STRUCTURA DE REZISTENTA

1. CERINTE GENERALE SI DESCRIEREA ANSAMBLULUI DE LUCRARI

1.1. Introducere

Continutul prezentului caiet de sarcini constituie parte integranta a documentatiei de executie in sensul descrierii, in scris, a solutiilor de realizare a constructiei.

Constructorul si beneficiarul, conform obligatiilor din legislatia in vigoare, vor respecta cu strictete documentatia si vor colabora cu proiectantul pentru situatii de neconcordante sau lipsuri in documentatie, schimbări de solutii datorate dotarii tehnice sau utilizarii de alte materiale decat cele indicate in documentatie.

De asemenea, constructorul va folosi personal cu calificare adecvata specificului lucrarilor.

Pentru fiecare etapa de realizare a constructiei si tip de activitate se vor respecta normele de tehnica securitatii muncii si de paza si stingerea incendiilor.

Beneficiarul are obligatia, potrivit legii, sa utilizeze constructia numai in scopul pentru care a fost proiectata, orice schimbare privind destinatia spatiilor, transformare sau modernizare, nefiind permisa decat cu acordul proiectantului initial.

Beneficiarul are obligatia de a urmări comportarea in timp a constructiei in sensul observarii, semnalarii si comunicarii unor eventuale defecte organelor abilitate.

In cazul existentei in documentatie a unui proiect special privind urmarirea comportarii in timp a constructiei, beneficiarul va tine evidenta masuratorilor potrivit continutului proiectului.

1.2. Conditii de amplasament

Obiectivul analizat **SCOALA CU CLASELE I-IV BAROIU** este amplasat pe terenul situat in intravilanul comunei Tetoiu, sat Baroiu, judetul Valcea.

Conform Normativului P100 -1/2013 valoarea de varf a acceleratiei terenului pentru proiectare este $a_g = 0,20g$ pentru cutremure avand intervalul mediu de recurenta $IMR = 100$ ani – Tetoiu Valcea - figura 3.1.

Conform Normativului P100 -1/2013 figura 3.2. pentru Tetoiu Valcea, valorile perioadelor de control (colt) a spectrului de raspuns sunt : $T_B = 0,14$ sec., $T_C = 0,7$ sec., $T_D = 3,0$ sec

Factorul de amplificare dinamica maxima a acceleratiei orizontale a terenului de catre structura $\beta_0 = 2,50$ – Tetoiu Valcea - figura 3.3 din Normativul P100-1/2013.

Clasa de importanta si expunere la cutremur, conform Normativului P100-1/2013 tabelul 4.2., este III.

Factorul de importanta, conform Normativului P100 -1/2013 tabelul 4.2., este $\gamma_f = 1,0$

Amplasamentul se incadreaza in zona A privind actiunea vantului cu $g_v = 30$ daN/m² la inaltimea de 10,0 m conform STAS 10101/20-90 (respectiv presiunea de referinta $q_{ref} = 40$ daN/m² pentru perioade de recurenta de 50 ani conform Normativului CR1-1-4-2012), iar in privinta actiunii zapezii se incadreaza in zona B conform STAS 10101/21-92 cu $g_z = 120$ daN/m² cu perioade de revenire de 10 ani (dar $s_{ok} = 200$ daN/mp pentru perioade de recurenta de 50 ani conform Normativului CR 1-1-3-2012).

Adancimea de inghet pentru aceasta zona, conform STAS 6054 / 85, este de 60–70 cm.

Conform Regulamentului privind stabilirea categoriei de importanta a constructiilor, aprobat prin Hotararea Guvernului nr. 766/1997, publicat in Monitorul Oficial al Romaniei, Partea I, nr. 352 din 10 decembrie 1997, cu modificarile si completarile ulterioare si in conformitate cu metodologia specifica, constructiile analizate fac parter din categoria de importanta $< C >$, cladiri de importanta normala.

Conform SR EN 1990:2004 constructia se incadreaza in categoria 3 la care durata de viata este de 50100 ani.

INVESTITIA : REALIZARE GRUP SANITAR LA UNITATEA
DE INVATAMANT SCOLAR CU CLASELE
I-IV BAROIU, COMUNA TETOIU, JUDETUL
VALCEA
BENEFICIAR : COMUNA TETOIU – JUDETUL VALCEA
PROIECT NR. 12_2017
FAZA : PROIECT TEHNIC - REZISTENTA

1.3. Standarde si normative de referinta

P100-1/2013	Cod de proiectare seismica
CR6-2013	Cod de proiectare pentru structuri din zidarie
Legea 10/1995	Legea calitatii in constructii
CR 1-1-3/2012	Cod de proiectare. Evaluarea actiunii zapezii asupra constructiilor
CR 1-1-4/2012	Cod de proiectare. Evaluarea actiunii vantului asupra constructiilor
NP-082-2004	Cod de proiectare. Bazele proiectarii si actiuni asupra constructiilor.
	Actiunea vantului
P 130-99	Norme metodologice privind urmarirea comportarii constructiilor

2. SAPATURI

2.1. Generalitati

Acest capitol cuprinde referiri la executarea lucrarilor de sapaturi in vederea realizarii infrastructurii constructiei.

Deschiderea sapaturilor se va face numai dupa terminarea operatiunilor pregatitoare in sensul trasarii axelor constructiei, realizarii nivelmentului necesar pentru stabilirea cotei $\pm 0,00$ si a conditiilor pentru respectarea cotelor de sapatura din plansele aferente.

Se va avea in vedere ca atingerea cotelor de fundare trebuie urmata in cel mai scurt timp de turnarea betonului in fundatii, dupa obtinerea acordului scris din partea geotehnicianului si a partilor consemnate in programul de control al executiei - realizarea fundatiilor fiind faza determinanta obligatorie.

2.2. Standarde si normative de referinta

STAS 1242/1-89	Terasamente. Prescriptii generale
STAS 1913/13-83	Terenuri de fundare. Determinarea caracteristicilor de compactare
STAS 1913/14-74	Terenuri de fundare. Determinarea caracteristicilor de compactare
	Inercarea prin rulare in laborator
STAS 1913/15-75	Terenuri de fundare. Determinarea greutatii volumice de teren
STAS 1913/3-76	
STAS 1913/4-86	Terenuri de fundare. Determinarea limitelor de plasticitate
STAS 1913/1-82	Terenuri de fundare. Determinarea umiditatii
STAS 6054-77	Terenul de fundare
STAS 9824/0-74	Terasarea pe teren a constructiilor. Prescriptii generale
STAS 9824/1-87	Trasarea pe teren a constructiilor civile, industriale si agrozootehnice
C 169-88	Normativ privind executarea lucrarilor de terasament pentru realizarea fundatiilor constructiilor civile si industriale
C 83-75	Indrumator privind executarea trasarii de detaliu in constructii
C 169-75	Normativ pentru executarea lucrarilor de terasamente pentru realizarea fundatiilor constructiilor civile si industriale
C 16-84	Normativ pentru realizarea pe timp friguros a lucrarilor de constructie
H.G.R. 273/94	Norme pentru cuprinsul si modul de intocmire, completare si pastrare a cartii tehnice a constructiei
C 56-85	Normativ pentru verificarea calitatii lucrarilor de constructii si instalatii aferente
Ordin M.L.P.A.T. 9/N/15.03.1993	Regulament privind protectia si igiena muncii in constructii (Buletinul Constructiilor nr. 5-6-7-8/93)

INVESTITIA : REALIZARE GRUP SANITAR LA UNITATEA
DE INVATAMANT SCOLAR CU CLASELE
I-IV BAROIU, COMUNA TETOIU, JUDETUL
VALCEA

BENEFICIAR : COMUNA TETOIU – JUDETUL VALCEA
PROIECT NR. 12_2017

FAZA : PROIECT TEHNIC - REZISTENTA

2.3. Executia lucrarilor

Sapatura generala se va realiza cu respectarea dimensiunilor si cotelor din planurile aferente, modificari fiind posibile numai cu acordul proiectantului.

Pozitionarea balizelor pentru materializarea axelor si cotelor de nivelment se va face astfel incat sa nu fie deteriorate pe durata realizarii lucrarilor de infrastructura.

Cota $\pm 0,00$ se va materializa pe elemente stabile situate in puncte cat mai apropiate de amplasament.

Taluzarile malurilor sapaturii generale se vor realiza conform documentatiei, evitandu-se sapaturile cu taluz vertical nespriinit.

In cazul amplasamentelor cu strat vegetal, constructorul si beneficiarul in acord cu primaria locala vor asigura utilizarea stratului vegetal pentru fertilizarea altor suprafete (inclusiv pentru spatii verzi in jurul constructiei).

Utilizarea stratului vegetal pentru umpluturi in cadrul constructiei este interzisa.

Nu se vor incepe sapaturile inainte de identificarea traseelor subterane existente pe amplasament si stabilirea solutiilor privind devierea acestora sau inglobarea in constructie, conform deciziilor luate de beneficiarii de retele subterane, impreuna cu proiectantul.

Utilizarea utilajelor mecanice pentru executarea sapaturilor se va face numai in situatia in care amplasamentul este liber sau in situatia in care traseele retelelor subterane sunt materializate pe teren, astfel incat sa fie excluse accidentele tehnice ce pot fi provocate prin ruperea acestora.

In proiectul de organizare de santier, faza a II a, constructorul va avea in vedere si spatiile pentru depozitarea pamantului necesar pentru umpluturi .

In situatiile in care la deschiderea sapaturilor se va constata un nivel al panzei freatice care depaseste cota sapaturilor, se va asigura prin epuismenete evacuarea apelor pe toata durata realizarii sapaturilor si a elementelor infrastructurii situate sub nivelul apei.

Pentru apele meteorice se va asigura inca din faza de pregatire a lucrarilor, prin rigole, evitarea acumularii apei in sapaturi de pe suprafetele invecinate.

Pentru lucrari de sprijiniri la sapaturile in spatii limitate (santuri) sau izolate (gropi) se vor consulta articolele din antemasuratorile aferente.

In situatia in care chiar si pentru adancimi reduse de sapatura se constata instabilitatea malurilor datorita naturii terenului, se vor realiza sprijiniri urmand ca decontarea lucrarilor (in situatia in care nu au fost prevazute in proiect) sa se faca prin acordul proiectantului si beneficiarului.

Ultimii 20 cm de sapatura in spatii ce urmeaza a cuprinde fundatiile structurii de rezistenta se vor realiza numai in conditiile in care urmeaza in cel mai scurt timp turnarea betonului.

Daca dupa realizarea sapaturilor la cota finala, din diferite motive, acestea raman expuse intemperiiilor si ca urmare se produce o degradare a terenului din sapaturi se va proceda la inlaturarea stratului degradat inainte de turnarea betonului.

In cazul lucrarilor pe timp friguros se vor respecta indicatiile din normativul C 16-84.

2.4. Verificari in vederea receptiei

La atingerea cotei de fundare se va intocmi proces verbal de lucrari ascunse privind natura terenului de fundare si corespondenta cu prevederile din studiul geotehnic si separat proces verbal de cota de fundare.

In cazul lucrarilor de consolidare a terenului de fundare se vor face verificarile specifice prevazute in standarde si prescriptii, metodei de consolidare prevazuta in proiect .

Toate buletinele de incercari si rezultatele verificarilor se vor consemna in procese verbale.

In cazul in care se constata abateri de la proiect si/sau de la normativele si standardele in vigoare se va dispune, dupa caz, remedierea sau refacerea lucrarilor .

2.5. Masuratori si decontari

Sapaturile se vor deconta la **mc** de sapatura manuala si la **sute mc** de sapatura mecanica.

INVESTITIA : REALIZARE GRUP SANITAR LA UNITATEA
DE INVATAMANT SCOLAR CU CLASELE
I-IV BAROIU, COMUNA TETOIU, JUDETUL
VALCEA

BENEFICIAR : COMUNA TETOIU – JUDETUL VALCEA
PROIECT NR. 12_2017

FAZA : PROIECT TEHNIC - REZISTENTA

3. UMLUTURI

3.1. Generalitati

Acest capitol cuprinde referiri la executia lucrarilor de umpluturi cu pamant in cadrul infrastructurii constructiei.

Realizarea umpluturilor este necesara atat pentru obtinerea de suprafete la cote superioare nivelului terenului decapat (in vederea realizarii de pardoseli, terase,etc) cat si pentru completarea spatiilor din jurul elementelor infrastructurii - conform detaliilor aferente.

3.2. Standarde si normative de referinta

C169/83	Normativ pentru executarea lucrarilor de terasamente la realizarea fundatiilor cladirilor civile si industriale
NP112-04	Normativ privind proiectarea si executarea lucrarilor de fundatii directe la constructii
C56/85	Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii si instalatii aferente

3.3. Executia lucrarilor

Umpluturile se vor realiza cu materiale provenite din sapaturi care sa nu contina materiale organice care prin putrezire sa conduca la tasari.

Umpluturile se realizeaza prin imprastierea pamantului in straturi uniforme, udarea si compactarea acestora cu grosimi, conform articolelor aferente din antemasuratoare.

Umpluturile se vor executa respectand cu strictete standardele si normativele in vigoare, precum si indicatiile din proiect.

Compactarea se realizeaza manual sau mecanic conform situatiei si dotarii constructorului.

Peste straturile de umplutura din interiorul constructiilor, in toate cazurile in care se toarna pardoseli din beton, se va realiza un strat de pietris cu grosimea de 8-10 cm cu rol de rupere a capilaritatii.

Intre stratul de pietris si pardoseli se va aseza un strat de hartie speciala pentru a se evita patrunderea laptelui de ciment din beton in pietris.

In toate situatiile in care grosimea umpluturii depaseste 60 cm, pardoselele din beton vor fi armate constructiv .

Pentru zone de pardoseli pe care se vor realiza ziduri nestructurale se vor consulta detaliile referitoare la masurile necesare in astfel de situatii.

3.4. Verificari in vederea receptiei

Utilizarea de pamant fara resturi organice.

Receptia umpluturilor se face prin determinarea gradului de compactare care pentru situatii obisnuite se considera realizat daca a fost respectata tehnologia de executie privind grosimile straturilor , udarea si compactarea.

Beneficiarul, prin verificatorul de executie, poate decide luarea de probe sau verificari prin penetrare.

3.5. Masuri si decontari

Umpluturile se deconteaza la unitatile de masura si cantitatile aferente fiecarei operatii executate, conform antemasuratorii.

4. COFRAJE

4.1. Generalitati

Acest capitol cuprinde referiri la executia lucrarilor de cofrare, sustineri si decofrare pentru elementele din beton simplu sau beton armat.

Tipul de cofraje utilizat se va stabili in functie de dotarea constructorului si de felul elementului ce se cofreaza, astfel incat sa se asigure realizarea geometriei elementului conform detaliilor aferente.

Lucrarile de cofrare si decofrare reprezinta operatiuni de foarte mare importanta.

De calitatea acestor lucrari depinde, intr-o mare masura, atat comportarea constructiei sub actiunea incarcarilor cat si volumul investitiei avandu-se in vedere costurile suplimentare necesare pentru eventuale remedieri sau pentru realizarea de finisaje pe suprafete cu defecte.

Cofrajele si sustinerile vor fi astfel alcatuite incat sa asigure obtinerea unor elemente cu forma prevazuta in proiect, iar sub actiunea betonului proaspat si a altor incarcari ce apar in timpul executiei si turnarii betonului sa nu permita modificarea formelor.

4.2. Standarde si normative de referinta

STAS 7009/79	Constructii civile, industriale si agricole, tolerante, terminologie
STAS 8600/70	Constructii civile, industriale si agricole, sistem de tolerante
STAS 10265/75	Tolerante in constructii
STAS 10265/1-84	Tolerante in constructii, tolerante la suprafetele din beton armat.
STAS 12400/1-85	Constructii civile si industriale, performante in constructii, notiuni si principii generale
STAS 10107/0-90	Calculul si alcatuirea elementelor din beton armat si beton precomprimat
NE012-99	Normativ pentru executarea lucrarilor din beton, beton armat si beton precomprimat
C 11-74	Instructiunile pentru alcatuirea si folosirea in constructii a panourilor din placaj pentru constructii
C 162-73	Normativ pentru alcatuirea, executarea si folosirea cofrajelor metalice plane pentru pereti din beton monolit la cladiri

4.3. Operatiuni pregatitoare

Pregatirea rosturilor de betonare prin spituirea suprafetelor si suflarea cu aer comprimat sau spalarea cu jet de apa.

Verificarea materialelor in sensul asigurarii unor elemente pentru cofrare cu suprafete nedeformate, capabile sa se imbine cat mai etans, curatite si unse cu decofrol.

Verificarea si receptionarea armaturilor deja montate.

Stabilirea si materializarea cotelor rosturilor de turnare ce urmeaza a fi lasate in elementele verticale pentru realizarea intersectiilor cu elementele orizontale.

4.4. Conditii de montaj

- Verificarea si acceptarea de catre dirigintele de santier prin incheierea procesului verbal de lucrari ascunse sau faza determinanta (dupa caz) pentru armaturile si operatiile pregatitoare la elementele la care inchiderea cofrajelor nu mai permite vizualizarea armaturii.
- Pozitionarea cofrajelor conform proiect(planuri de cofrare, sectiuni).
- Asigurarea stabilitatii cofrajelor pe timpul turnarii betonului prin verificarea sustinerilor si / sau ancorajelor.
- Asigurarea dimensiunilor elementelor prin repere si distantieri.
- Curatarea si udarea cofrajelor (pentru cofraje din lemn) inainte de turnarea betonului.
- Asigurarea etanseitatii.

INVESTITIA : REALIZARE GRUP SANITAR LA UNITATEA
DE INVATAMANT SCOLAR CU CLASELE
I-IV BAROIU, COMUNA TETOIU, JUDETUL
VALCEA

BENEFICIAR : COMUNA TETOIU – JUDETUL VALCEA
PROIECT NR. 12_2017

FAZA : PROIECT TEHNIC - REZISTENTA

4.5. Conditii de exploatare, decofrarea

Pe timpul betonarii se va urmări etanșeitatea și stabilitatea cofrajelor, întrerupându-se betonarea și luându-se măsuri urgente de remediere în cazurile în care acestea se impun.

Operațiunile de decofrare se vor efectua numai după trecerea timpului minim de întărire a betonului în funcție de elementul de construcție în cauză și de temperaturile exterioare din perioada de după turnarea betonului.

Desfacerea susținerilor și cofrajelor se va face începând cu zona centrală a deschiderilor și continuând simetric către reazeme, evitându-se socurile.

După caz se vor menține popii de siguranță.

Decofrarea se va realiza astfel încât să se evite degradarea cofrajelor și deteriorarea elementelor de beton.

După decofrare se vor curăța materialele înainte de depozitarea și re folosirea lor.

Materialele deteriorate la decofrare nu se vor re folosii pentru a se evita obținerea de elemente din beton necorespunzătoare.

4.6. Controlul și recepția lucrărilor de cofrare

La terminarea executării cofrajelor se vor verifica :

- alcatuirea elementelor de susținere și sprijinire, inclusiv stabilitatea acestora.
- închiderea corectă a cofrajelor în vederea realizării etanșeității.
- dimensiuni în plan și secțiuni.
- corespondența dintre cotele cofrajelor și cele din proiect.
- orizontalitatea , verticalitatea și planeitatea.
- montarea pieselor metalice ce urmează a fi înglobate în beton și sunt prevăzute a fi montate pe cofraje.

Recepția se va realiza în conformitate cu prevederile normativului NE012-2010.

Recepția se face prin examinarea directă.

Se verifică:

- certificate de conformitate ale materialelor utilizate;
- existența și conținutul proceselor verbale de recepție calitativă pentru: cofraj, piese înglobate etc, precum și a celor încheiate la fazele determinative;
- constatări efectuate pe parcursul execuției;
- aspect, dimensiuni, cota de nivel;

În cazul constatării unor deficiențe se vor stabili măsuri de remediere sau de refacere a lucrării.

4.7. Masuratori și decontari

Operațiunile de cofrare se decontează la unitățile de măsură și cantitățile aferente fiecărei operații executate, conform antemasurătorii.

5. ARMATURI DIN OTEL BETON

5.1. Generalități

Acest capitol cuprinde referiri la executia lucrărilor de armare pentru elemente din beton armat.

Armarea elementelor structurii de rezistență este esențială pentru asigurarea rezistenței și stabilității construcției respective.

Armarea constă în introducerea de bare sau plase din oțel în elementele structurii de rezistență ce urmează a fi betonate.

Înlocuirea sortimentelor prevăzute în proiect se va face numai cu acordul proiectantului de rezistență.

INVESTITIA : REALIZARE GRUP SANITAR LA UNITATEA
DE INVATAMANT SCOLAR CU CLASELE
I-IV BAROIU, COMUNA TETOIU, JUDETUL
VALCEA

BENEFICIAR : COMUNA TETOIU – JUDETUL VALCEA
PROIECT NR. 12_2017

FAZA : PROIECT TEHNIC - REZISTENTA

5.2. Standarde si normative de referinta

STAS 438/1-80	Otel beton, marci si conditii tehnice generale de calitate
STAS 438/2-80	Sarma trasa pentru beton armat
STAS 438/3-80	Plase sudate pentru beton armat
STAS 7009-79	Constructii civile, industriale si agricole. Sistem de toleranta
STAS 12400/1-85	Constructii civile si industriale, performante in constructii, notiuni si principii generale
STAS 10107/0-90	Calculul si alcatuirea elementelor din beton, beton armat si beton precomprimat
C 28-83	Instructiuni tehnice pentru executarea prin sudura electrica a imbinarilor si innadirilor la armaturile din otel beton
STAS 438/1-89	Otel beton laminat la cald
STAS 438/2-91	Sarma trasa pentru beton armat
NE 012-2010	Cod de practica pentru executarea lucrarilor din beton si beton armat

5.3. Aprovizionarea

Constatarea existentei certificatului de calitate pentru lotul primit.

Verificarea prin indoire la rece.

Verificarea prin incercarea la tractiune, cel putin o proba la 50 tone.

5.4. Fasonarea barelor

Inainte de debitare se va avea in vedere ca barele (in special pentru otelul beton livrat in colaci) sa fie perfect drepte, asigurandu-se astfel obtinerea de lungimi exacte, precum si a formei finale a barelor.

Otelul beton livrat sub forma de bare, colaci sau pachete de plase sudate se va depozita, pe sorturi (marci, diametre) in depozite special amenajate avand platforme betonate pentru a se evita contaminarea cu noroi, diverse unsori etc., precum si ruginirea excesiva.

Materialul va fi insotit de declaratii de conformitate.

Este indicat ca inainte de debitare sa se faca probe mecanice si de sudabilitate .

La barele de rezistenta care pentru obtinerea formei finale necesita indoiri, razele de curbura interioare vor fi urmatoarele :

4 d	la bare din OB-37 cu $d < 20$ mm
6 d	la bare din OB-37 cu $d \geq 20$ mm
6 d	la bare din PC-52 cu $d < 20$ mm
8 d	la bare din PC-52 cu $d \geq 20$ mm

Debitarea barelor din otel se va face la lungimile prevazute in extrasele de armaturi.

Pentru plase sudate tip STNB - Buzau, se va asigura debitarea din plasa de baza astfel incat sa rezulte pierderi minime, urmarindu-se in acest sens detaliile aferente modurilor de taiere pe tipuri de plase.

Barele fasonate vor fi depozitate in pachete etichetate in asa fel incat sa se evite confundarea lor si sa se asigure pastrarea in conditii optime pana in momentul montarii.

Etrierii se vor confectiona cu ciocuri la 135° , iar lungimea portiunii drepte a ciocului va fi de minim 5 d sau 50 mm.

Este interzisa fasonarea armaturilor la temperaturi sub -10° C.

5.5. Montarea armaturilor

Montarea armaturilor se va face corelat cu realizarea cofrajelor avandu-se in vedere ca la unele elemente inchiderea cofrajelor nu permite introducerea tuturor armaturilor.

Montarea se va face conform planselor si detaliilor de armare, urmarindu-se cu atentie ordinea de montare astfel incat sa fie posibila montarea tuturor marcilor.

INVESTITIA : REALIZARE GRUP SANITAR LA UNITATEA
DE INVATAMANT SCOLAR CU CLASELE
I-IV BAROIU, COMUNA TETOIU, JUDETUL
VALCEA

BENEFICIAR : COMUNA TETOIU – JUDETUL VALCEA
PROIECT NR. 12_2017

FAZA : PROIECT TEHNIC - REZISTENTA

O atentie deosebita se va acorda montarii etrierilor in nodurile cadrelor avandu-se in vedere ca montarea tuturor armaturilor longitudinale din grinzi nu mai permite montarea etrierilor.

Se vor utiliza obligatoriu distantieri din plastic sau mortar pentru asigurarea acoperirii cu beton a armaturilor.

Pastrarea pozitiei armaturilor pe timpul betonarii se va asigura atat prin distantieri cat si prin legarea barelor la intersectii cu sarma neagra si alte dispozitive necesare.

Nu se va admite turnarea betonului in elementele structurii de rezistenta inainte de verificarea cofrarii si armarii conform programului de urmarire a executiei si metodologiei privind controlul calitatii in constructii.

Se va verifica existenta pieselor metalice ce urmeaza a fi inglobate in beton.

Abaterile limita admise la fasonarea si montarea armaturilor sunt indicate in anexa X3 din NEO 12-1999.

5.6.. Verificari necesare la receptia armaturilor

- Numarul, diametrul si pozitia armaturilor montate comparativ cu plansele aferente.
- Lungimea portiunilor de bare ce nu vor fi cuprinse in beton in etapa de betonare ce urmeaza armarii.
- Lungimi de petrecere la innadiri.
- Suduri de continuitate.
- Materiale necesare mentinerii pozitiei armaturilor pe timpul betonarii.
- Asigurarea grosimii startului de acoperire cu beton a armaturilor.
- Piese metalice ce urmeaza a fi inglobate.
- Existenta cofrajelor si pieselor pentru goluri necesare trecerilor de instalatii, etc.

Receptia se va realiza in conformitate cu prevederile normativului NE012-2010.

Receptia se face prin examinarea directa.

Se verifica:

- certificate de conformitate ale materialelor utilizate;
- existenta si continutul proceselor verbale de receptie calitativa pentru: armare, piese inglobate etc, precum si a celor incheiate la fazele determinative;
- constatari efectuate pe parcursul executiei;
- aspect, dimensiuni, cota de nivel;

In cazul constatarii unor deficiente se vor stabili masuri de remediere sau de refacere a lucrarii.

5.7. Masuratori si decontari

Fasonarea si montarea armaturilor se deconteaza la **Kg**.

6. BETOANE

6.1. Generalitati

Acest capitol cuprinde referiri la lucrarile de realizare a betonului simplu si armat.

In majoritatea cazurilor betonul face parte din structura de rezistenta a constructiei avand rol foarte important in asigurarea rezistentei si stabilitatii constructiei.

Rezulta ca de calitatea lucrarilor de betonare depinde in mare masura durabilitatea constructiei si de aici necesitatea acordarii unei atentii deosebite pentru operatiunile de realizare a acestor lucrari.

De calitatea betoanelor livrate pe santier sunt raspunzatoare statiile de betoane agrementate care au obligatia asigurarii conditiilor necesare obtinerii marcilor de beton cerute pe santier conform specificatiilor din plansele de executie.

INVESTITIA : REALIZARE GRUP SANITAR LA UNITATEA
DE INVATAMANT SCOLAR CU CLASELE
I-IV BAROIU, COMUNA TETOIU, JUDETUL
VALCEA

BENEFICIAR : COMUNA TETOIU – JUDETUL VALCEA
PROIECT NR. 12_2017

FAZA : PROIECT TEHNIC - REZISTENTA

6.2. Standarde si normative de referinta.

NE 012-2010	Cod de practica pentru executarea lucrarilor din beton si beton armat
C 16-84	Normativ pentru executarea lucrarilor pe timp friguros
C 56-85	Normativ pentru verificarea calitatii si receptiei lucrarilor
STAS 790-84	Apa pentru mortare si betoane
STAS 1667-76	Agregate naturale pentru betoane
SR 388-1995	Ciment Portland
STAS 1795-88	Incerari pe betonul proaspat
STAS 1275-88	Incerari pe betonul intarit
STAS 1799-88	Frecventa incercarilor pentru verificarea calitatii mortarelor si betoanelor
STAS 3519-76	Verificarea impermeabilitatii la apa
P 118/99	Norme tehnice de proiectare si realizare a constructiilor privind protectia la actiunea focului
Ordin M.L.P.A.T. 9/N/15.03.1993	Regulament privind protectia si igiena muncii in constructii (Buletinul Constructiilor nr. 5-6-7-8/93)

6.3. Operatiuni pregatitoare.

- verificarea cofrajelor.
- verificarea armaturilor si altor materiale ce urmeaza a fi inglobate in beton, inclusiv piese de trecere.
- incheierea proceselor verbale de lucrari ascunse sau faze determinante care specifica indeplinirea conditiilor pentru turnarea betonului.
- asigurarea cailor de acces a lucratorilor prin montarea de panouri sau dulapi peste armaturile planseelor ; scari, schele, podeste pentru elementele verticale.
- asigurarea mijloacelor pentru compactarea betonului
- verificarea reperelor pentru nivelul betonarii.
- verificarea pregatirii suprafetelor in cazul continuarii unor betonari la elemente cu rosturi de turnare tehnologice.
- stabilirea punctelor de incepere a turnarii avandu-se in vedere evitarea incarcarilor asimetrice asupra cofrajelor care pot conduce la solicitari de natura sa deformeze ansamblul sustineri-cofraje.

6.4. Reguli generale de betonare.

- Punerea in opera a betonului se va face in cel mult 1(una) ora din momentul prepararii.
- Pentru situatii deosebite se vor utiliza intarzieri de priza.
- Inaltimea de cadere libera a betonului este de maxim 1,5m.
- La elementele cu lungimi mari betonul se va raspandi uniform in lungul elementelor (cazul fundatiilor, soclurilor, peretilor si grinzilor) in straturi succesive de maxim 50 cm.
- Intreruperea turnarii betonului va avea in vedere evitarea sectiunilor cu eforturi importante.
- Reluarea betonarii fara pregatiri prealabile este permisa numai in conditiile in care betonul turnat anterior nu a depasit stadiul de incepere a prizei.
- Turnarea se va face, pe cat posibil, fara intrerupere pana la rosturile tehnologice de lucru.
- Continuarea betonarii unor elemente in care betonul turnat anterior a depasit stadiul de priza se va face numai dupa pregatirea suprafetei de contact (inlaturarea laptelui de ciment, curatire, udare).
- Este interzisa turnarea betonului in conditii de frig sau caldura excesiva fara masurile obligatorii in astfel de situatii.
- Masurile de protectie pentru timp friguros se vor lua cand temperatura de la punctul de lucru (masurata la ora 8 dimineata) este mai mica de +5° C.

Trimiterea betonului la punctul de lucru se va face numai in conditiile in care sunt realizate toate operatiunile pregatitoare.

Betonul utilizat va fi preparat cu apa calda si cu sporuri de ciment reducandu-se la maxim timpul intre prepararea si turnarea lui.

Protectia betonului dupa turnare se va realiza fie prin surse de incalzire fie prin materiale termoizolante.

Este interzisa turnarea betonului in spatii cu gheata sau zapada, acestea curatindu-se prin spalare cu apa calda urmand imediat turnarea betonului.

La temperaturi situate sub 0° C se va evita turnarea betonului avandu-se in vedere atat costul ridicat al lucrarilor cat si implicatiile rezultate in urma obtinerii unor betoane de calitate necorespunzatoare.

Pentru elementele de beton turnate pe timp friguros se vor face ulterior determinari privind calitatea acestora.

Masurile de protectie pe timp calduros se vor lua in perioada de vara, in zilele caniculare cu temperaturi de peste 30° C.

Suprafetele ce urmeaza a fi in contact cu betonul se vor uda cu apa, in special cele care absorb umiditatea.

Dupa turnare se va mentine umiditatea betonului prin stropire permanenta in vederea evitarii fenomenelor de contractie rapida care conduc la fisurare.

Pentru evitarea excesului de apa se vor folosi materiale de acoperire imbibate cu apa.

Operatiunile de compactare a betonului conduc la obtinerea de betoane cu rezistente corespunzatoare datorita realizarii densitatii si omogenizarii betonului.

Vibratoarele utilizate vor fi alese in functie de tipul elementelor de beton, astfel incat sa fie posibila introducerea acestora printre armaturi evitandu-se atingerea lor in timpul vibrarii.

Introducerea vibratorului se va face cat mai vertical.

Durata de vibrare pe o pozitie va fi de 10-30 sec., prelungindu-se daca suprafata betonului in zona vibrarii nu este orizontala sau se constata continuarea degajarii de bule de aer din masa betonului.

Extragerea vibratorului se va face lent pentru a se evita formarea de goluri.

6.5. Verificari necesare

-geometria cofrajelor si inchiderea golurilor prin care se poate scurge laptele de ciment.

-pozitionarea corecta a tuturor armaturilor prevazute in plansele de armari si asigurarea pastrarii pozitiei acestora pe timpul betonarii.

-existenta distantierilor pentru asigurarea stratului de acoperire cu beton a armaturilor.

-verificarea sustinerilor si a cofrajelor tinandu-se cont de tehnologia de turnare a betonului si de solicitarile provenite din greutatea betonului si presiunea asupra peretilor (in special la elemente cu inaltimi mari).

-asigurarea ferestrelor de turnare sau a furtunelor pentru elemente cu inaltimi mai mari de 1,50m ce se toarna fara rosturi de turnare.

-pozitionarea corecta a cofrajelor pentru goluri, inclusiv treceri instalatii.

-pozitionarea si fixarea pieselor metalice ce vor fi inglobate in beton.

6.6. Conditii pentru receptie

Examinarea vizuala a suprafetelor, dupa decofrare, pentru aprecierea defectelor (goluri, segregari, stirbituri etc) si compararea acestora cu cele admise de NE 012-2010.

Interpretarea rezultatelor buletinelor de incercari efectuate pe probe.

Interpretarea rezultatelor incercarilor efectuate la solicitarea organelor de control pentru eventuale parti din structura cu defecte care pun sub semnul intrebării calitatea betonului sau care au fost realizate in conditii de timp friguros.

In cazurile in care unele parti din structura sunt realizate cu betoane necorespunzatoare, proiectantul va stabili masurile ce se impun.

Este interzisa realizarea de lucrari care ascund elementele de beton inainte de receptia acestora si consemnarea intr-un proces verbal de receptie partiala sau totala a structurii.

Receptia se va realiza in conformitate cu prevederile normativului NE012-2010.

Receptia se face prin examinarea directa.

Se verifica:

- certificate de conformitate ale materialelor utilizate;
- existenta si continutul proceselor verbale de receptie calitativa pentru: armare, piese inglobate etc, precum si a celor incheiate la fazele determinative;
- constatari efectuate pe parcursul executiei;
- aspect, dimensiuni, cota de nivel;

In cazul constatarii unor deficiente se vor stabili masuri de remediere sau de refacere a lucrarii.

6.7. Masuratori si decontari

Lucrarile de betonare se deconteaza la **mc** de beton efectiv pus in opera.

7. ZIDARII

7.1. Generalitati

Acest capitol se refera la lucrari de zidarie, realizate din corpuri de zidarie, atat pentru structuri de rezistenta cat si pentru inchideri si compartimentari.

Pentru constructiile a caror structura de rezistenta este alcatuita din zidarie portanta, de modul de realizare a acesteia depinde rezistenta si stabilitatea constructiei.

Pentru zidurile de inchidere si compartimentare se va avea in vedere asigurarea stabilitatii acestora sub actiunea fortelor seismice prin masuri de consolidare si (sau) ancorare de structura de rezistenta.

7.2. Standarde si normative de referinta

STAS 10104-83	Constructii de zidarie. Prevederi fundamentale pentru calculul elementelor structurale.
STAS 10109/1-82	Lucrari de zidarie. Calcul si alcatuire.
STAS 457-86	Caramizi ceramice pline.
STAS 5185/1;2-96	Caramizi si blocuri ceramice cu goluri verticale.
STAS 8056-81	Blocuri mici din beton celular autoclavizat.
STAS 1030-85	Mortare obisnuite pentru zidarii si tencuieli.
STAS 388-61	Ciment in constructii.
STAS 10832-76	Beton celular autoclavizat. Elemente armate.
CR 6 – 2013	Cod de proiectare pentru structuri din zidarie.
P104-83	Instructiuni tehnice pentru proiectarea si executarea peretilor din elemente de beton celular autoclavizat.
C17-82	Instructiuni tehnice privind compozitia si prepararea mortarelor de zidarie.

7.3. Operatiuni pregatitoare

- curatirea suprafetelor de sprijin de resturi de materiale, spalarea si udarea.
- trasarea peretilor, conform planselor aferente pe suprafetele de sprijin, montarea de repere orizontale si verticale.
- aprovizionarea cu materialele necesare realizarii zidariei, inclusiv pregatirea schelelor.
- udarea corpurilor de zidarie, in special pentru situatia executarii zidariei pe timp calduros.

7.4. Conditii de executie

- asezarea corpurilor de zidarie, urmarindu-se orizontalitatea si verticalitatea, precum si distanta pentru rosturile verticale.
- stratul de mortar, atat pe orizontala cat si pe verticala, va fi de $10 \text{ mm} \pm 2 \text{ mm}$.
- pe o adancime de 10-15 mm de la fetele zidurilor, rosturile vor ramane neumplute.
- mortarul scurs pe fetele zidariei se va curata inainte de intarire.
- abaterile fata de orizontala pentru suprafata superioara a fiecarui rand va fi de maxim $\pm 2 \text{ mm/m}$ si cel mult $\pm 15 \text{ mm}$ pe toata lungimea neintrerupta a peretelui.
- abaterile fata de verticala vor fi de maxim $\pm 3 \text{ mm/m}$ si cel mult $\pm 6 \text{ mm}$ pe toata inaltimea zidului.
- se va controla permanent orizontalitatea si verticalitatea zidurilor.
- se va asigura o tesere corecta a zidurilor in camp si intersectii, respectandu-se regulile de tesere in functie de dimensiunile corpurilor de zidarie utilizate.
- se vor introduce barele din otel beton prevazute ca masuri antiseismice.
- intreruperea lucrului se va face inainte de asternerea mortarului pe ultimul rand de corpuri de zidarie asezat.
- taierea corpurilor de zidarie pentru completari sau teseri se va face cu scule adecvate in vederea obtinerii de suprafete de taiere cat mai plane si exacte, evitandu-se astfel completarile cu mortar in cantitati mai mari decat cele normale.
- nu se vor utiliza corpuri de zidarie cu defecte vizibile, abateri dimensionale mari, necuratate.

7.5. Verificari necesare receptiei

- grosimea zidurilor netencuite se va incadra in abateri maxime de $\pm 8 \text{ mm}$ pentru BCA si $\pm 6 \text{ mm}$ pentru alte corpuri de zidarie.
- teserea corecta se verifica vizual.
- pentru abateri admise pe verticala si orizontala vezi pct.7.4.
- dimensiunile incaperilor si golurilor se vor incadra in abateri de $\pm 10 \text{ mm}$.

Verificarile vor fi efectuate permanent de catre sefii de echipa si sefii punctelor de lucru.

Nu este permisa trecerea la lucrarile de finisaje sau continuarea zidariei pe verticala (realizarea nivelului urmator) inainte de verificarea si receptionarea zidariilor (intocmirea procesului verbal de lucrari ascunse care atesta indeplinirea conditiilor pentru continuarea lucrarilor).

7.6. Masuratori si decontari

Lucrarile de zidarie se deconteaza la **mc** de zidarie executata.

8. CONSTRUCTII SI CONFECTII METALICE

8.1 Generalitati

Acest capitol se refera in special la lucrari de confectii metalice necesare pentru parti din cadrul constructiilor cu structura de rezistenta din beton, beton armat si zidarie portanta.

Constructiile si confectiile metalice sunt lucrari care necesita o forta de munca cu calificare speciala avand in vedere precizia ridicata necesara executiei si complexitatea operatiilor.

Acest capitol se aplica la executia in uzina si pe santier a structurilor metalice .

La executia acestei structuri se vor respecta integral toate reglementarile si prevederile in vigoare privind executia, verificarea calitatii executiei si receptia obiectivelor de investitii in constructii .

Intreprinderile executante care contribuie la executia structurii metalice, raspund direct de buna executie si de calitatea lucrarilor ce le revin in conformitate cu planurile de executie, cu prevederile standardelor, normativelor si instructiunilor tehnice in vigoare si cu prevederile prezentului CAIET DE

SARCINI.

Elementele, subansamblele si structurile metalice se vor executa conform planurilor de executie predate de proiectant.

Lucrarile de montaj pe santier vor fi conduse de un inginer cu experienta in asemenea lucrari , ajutat de maistrii montatori ,avand si ei o bogata, recunoscuta activitate in acest domeniu.

Pe fiecare schimb va fi permanent pe santier un maestru montator care va conduce si supraveghea lucrarile de montaj.

Pentru executia imbinarilor cu SIRP se va apela la un Institut de specialitate, care va instrui personalul pentru executarea acestor lucrari si va urmari pe parcurs, prin sondaj, calitatea lor.

Verificarea curenta pe santier a calitatii elementelor si imbinarilor cu SIRP se va face conform cu prevederile din < Instructiunile tehnice privind imbunatatirile elementelor de constructii metalice cu SIRP > - Indicativ C 133/82, cap.3, cu exceptia calitatii suruburilor si piulitelor, care trebuie sa corespunda cap.5, din aceleasi instructiuni.

8.2. Standarde si normative de referinta

STAS 767/0-88	Constructii civile, industriale si agricole. Conditii tehnice generale de calitate.
STAS 767/2-78	Constructii civile, industriale si agricole. Imbinari nituite cu suruburi de constructii din otel. Prescriptii de executie.
STAS 10108/0-78	Calculul elementelor din otel (Capitolul: Indicatii constructive).
SR EN 95817:1993	Imbinari sudate cu arc electric din otel. Ghid pentru nivelul de acceptare al defectelor.
STAS 9532/1-74	Examinarea sudurilor. Prescriptii generale.
STAS 10128-86	Protectia contra coroziunii a constructiilor supraterane de otel. Clasificarea mediilor agresive.
STAS 10166/1-77	Protectia contra coroziunii a constructiilor supraterane de otel. Pregatirea mecanica a suprafetelor .
STAS 10702/1-83	Protectia contra coroziunii a constructiilor supraterane de otel. Acoperiri protectoare. Conditii tehnice.
STAS 10702/2-80	Protectia contra coroziunii a constructiilor supraterane de otel. Acoperiri protectoare pentru constructii situate in medii neagresive, slab agresive si cu agresivitate medie.
STAS 2850-80	Verificarea grosimii.
SR ISO 2409:1994	Aderenta.
STAS 7221-90	Acoperiri termice de zinc.
SR EN 22063:1995	Acoperiri prin metalizarea cu zinc.
STAS 7222-90	Acoperiri electrochimice de zinc si cadmiu.
C133/82	Instructiuni tehnice privind imbinarile elementelor de constructii metalice de inalta rezistenta pretensionata.
C150/99	Normativ privind calitatea imbinarilor sudate din otel constructiilor civile, industriale si agricole.
C56/85	Normativ pentru verificarea calitatii lucrarilor de constructii si instalatii aferente
C 139-87	Instructiuni tehnice pentru protectia anticoroziva a elementelor de constructii metalice.
C 56-85	Normativ pentru verificarea calitatii si receptiei lucrarilor de constructii si instalatii aferente.

8.3. Conditii de executie

- asigurarea materialelor cu caracteristicile fizico-mecanice prevazute in documentatie.

- respectarea dimensiunilor de taiere pentru fiecare componenta a structurii.
- marcarea distincta a componentelor in vederea utilizarii acestora numai in pozitia indicata in planul de ansamblu sau de montaj.
- prelucrarea zonelor ce urmeaza a se imbina (curatire, indreptare, sanfrenare, etc.) in conformitate cu detaliile de imbinare aferente si tipul de imbinare.
- trasarea la scara de 1:1 pe suprafete special pregatite in cazul realizarii la sol a unor ansamble sau subansamble.
- manipularea, transportarea si montarea ansamblelor sau a subansamblelor in conditii care sa excluda deformarea acestora.
- asigurarea stabilitatii ansamblelor sau a subansamblelor in timpul montarii.
- realizarea imbinarilor cu respectarea tehnologiei de executie aferente, precum si a detaliilor cuprinse in documentatie.
- pregatirea suprafetelor in vederea aplicarii straturilor anticorozive.
- aplicarea protectiei anticorozive conform tehnologiei aferente si a documentatiei.

Este interzisa aplicarea protectiei anticorozive inainte de verificarea si receptia lucrarilor realizate pana la aceasta etapa.

8.4. Verificari necesare receptiei

- existenta documentelor de atestare a calitatii materialelor utilizate (certificate de calitate eliberate de furnizori).
- masurarea dimensiunilor geometrice si urmarirea utilizarii tuturor componentelor prevazute in documentatia tehnica.
- verificarea vizuala a calitatii imbinarilor (cu exceptia sudurilor care necesita verificari amanuntite dictate de regimul de exploatare).
- abaterile si tolerantele admise se vor verifica in conformitate cu STAS 767/0-77.

8.5. Masuratori si decontari

Lucrarile de constructii si confectii metalice se deconteaza la **Kg** sau **to** in functie de tipul acestora.

9. HIDROIZOLATII

9.1. Generalitati

Acest capitol se refera la lucrari de realizare a hidroizolatiilor pe suprafete orizontale si verticale utilizand materiale bituminoase.

Hidroizolatiile pentru constructii sunt lucrari executate in scopul impiedicarii patrunderii apelor provenite fie din panza freatica, fie din precipitatii in interiorul constructiilor.

Se asigura astfel atat mentinerea confortului cat si stoparea degradarii materialelor utilizate la realizarea constructiei.

9.2. Standarde si normative

C112-86	Normativ pentru proiectarea si executarea hidroizolatiilor din materiale bituminoase.
STAS 2355/2-87	Hidroizolatii si materiale bituminoase la elemente de constructii.
STAS 2355/3-87	Hidroizolatii si materiale bituminoase la terase si acoperisuri.
STAS 1046-78	Panza bitumata PA55; PA45.
STAS 716-80	Impaslitura din fibra de sticla bituminoasa IA1100;I B 1200; IPB 1200.
STAS 1380-81	Carton asfaltat CA300; CA400.
STAS 7064-78	Bitum pentru hidroizolatii.

STAS 663-76;491-70 Benzi de plumb pentru etansare.
STAS 1667-76 Materiale de protectie.

9.3. Conditii de realizare

- asigurarea materialelor necesare, depozitate in conditii optime.
- manipularea cu atentie pentru evitarea ruperii sau strapungerii materialelor livrate in suluri.
- asigurarea conditiilor pentru paza contra incendiilor.
- temperaturi minime de + 5° C si suprafete uscate.
- pregatirea stratului suport privind pantele, asperitatile, umiditatea, fixarea pieselor de trecere, dibluri, agrafe, etc.
- respectarea succesiunii operatiilor in conformitate cu detaliile aferente.
- asigurarea respectarii tehnologiei de executie cuprinse in Normativul C112-86.
- realizarea stratului de protectie a hidroizolatiei conform documentatiei.

9.4. Verificari necesare receptiei

Lucrarile de hidroizolatie, fiind in cea mai mare parte lucrari ce devin ascunse, vor fi verificate pe etape de executie si se vor intocmi procese verbale din care sa rezulte respectarea urmatoarelor conditii :

- Calitatea materialelor (conform certificatelor de calitate la furnizor).
- Calitatea stratului suport, a amorsajului si lipirea corecta a fiecarui strat.
- Pozitionarea eventualelor piese de trecere.

Daca este cazul se pot face si verificari prin sondaje.

Verificarea finala, acolo unde este posibil, se face prin inundare cu apa si observarea etanseitatii.

9.5. Masuratori si decontari

Lucrarile de hidroizolatii se deconteaza la **mp** de suprafata real executata.

Pentru operatiuni conexe se vor urmari articolele aferente din antemasuratori.

10. SARPANTE DIN LEMN

10.1 Generalitati

Acest capitol se refera la lucrari de realizare a structurii de rezistenta (sarpante) pentru acoperisuri din material lemnos si invelitori diverse.

Sarpantele din lemn se realizeaza de regula la constructii civile atat pentru obtinerea unui aspect placut cat si pentru protectia constructiei impotriva intemperiiilor.

In ultimul timp se constata o tendinta crescanda de a se obtine camere mansardate in podurile constructiilor, motiv pentru care este necesara o mai mare atentie la verificarea sarpantelor din lemn.

10.2 Standarde si normative

STAS 856-71	Constructii din lemn. Prescriptii de proiectare.
STAS 857-83	Piese si elemente din lemn pentru constructii. Clasificare si conditii tehnice de calitate.
STAS 2111-90	Cuie din sarma de otel.
STAS 2925-86	Masuri si solutii constructive de protectie impotriva atacului ciupercilor si insectelor xilofage si de evitare a umezirii.
NP O05-96	Cod pentru calculul si alcatuirea elementelor de constructie din lemn.
NP O19-97	Ghid pentru calculul la stari limita a elementelor structurale din lemn.
C46-86	Normativ privind prevenirea si combaterea buretelui de casa la materialele lemnoase folosite in constructii.

INVESTITIA : REALIZARE GRUP SANITAR LA UNITATEA
DE INVATAMANT SCOLAR CU CLASELE
I-IV BAROIU, COMUNA TETOIU, JUDETUL
VALCEA
BENEFICIAR : COMUNA TETOIU – JUDETUL VALCEA
PROIECT NR. 12_2017
FAZA : PROIECT TEHNIC - REZISTENTA

C58-86	Norme tehnice privind ignifugarea materialelor combustibile din lemn si textile utilizate in constructii.
P118-99	Norme tehnice de proiectare si realizare a constructiilor privind protectia la actiunea focului.
H.G. nr. 51-92	Hotarare privind unele masuri pentru imbunatatirea activitatii de prevenire si stingere a incendiilor.

10.3 Conditii de executie

- * asigurarea materialelor necesare, depozitarea in conditii optime
- * pentru realizarea elementelor structurale ale sarpantei se foloseste lemn de brad avand :
 - clasa I de calitate la elementele intinse
 - clasa II de calitate la elementele comprimate si incovoiate
 - clasa I de exploatare din punct de vedere al conditiilor de umiditate
- * asigurarea conditiilor pentru paza contra incendiilor
- * respectarea dimensiunilor de taiere pentru elementele cu dimensiuni fixe cuprinse in extrasul de material lemnos , depozitarea acestora pe tip de dimensiuni, marcarea distincta in vederea utilizarii componentelor in pozitiile indicate in planurile de montaj sau subansamble;
- * prelucrarea zonelor ce urmeaza sa se imbine in conformitate cu detaliile aferente.
- * trasarea la scara 1:1 pe suprafete orizontale in cazul realizarii la sol a unor ansamble sau subansamble;
- * manipularea, transportarea si montarea ansamblor sau subansamblor in conditii care sa excluda deformarea acestora;
- * asigurarea stabilitatii ansamblor sau subansamblor in timpul montajului;
- * realizarea imbinarilor cu respectarea tehnologiei de executie aferente, precum si a detaliilor cuprinse in documentatie;
- * ancorarea de structura de rezistenta a constructiei a elementelor din sarpanta conform detaliilor aferente;
- * ignifugarea si antiseptizarea materialului lemnos utilizat;

10.4 Verificari necesare receptiei

- * verificarea vizuala si prin masuratori a calitatii materialului lemnos utilizat pentru structura sarpantei (popi, pane, capriori, grinzi, clesti, contrafise, contravanturi) in sensul excluderii utilizarii de elemente cu defecte de calitate vizibile si abateri dimensionale nepermise ;
- * verificarea sectiunii elementelor si a calitatii imbinarilor, inclusiv a pieselor metalice utilizate la imbinari sau rezemari;
- * verificarea ancorarii sarpantei de structura de rezistenta a constructiei;
- * verificarea efectuarii operatiilor de ignifugare si antiseptizare pentru care unitatea prestatoare va elibera documentul scris care certifica aceasta.

Receptia sarpantei se va consemna intr-un proces verbal de lucrari ascunse.

10.5 Masuratori si decontari

Decontarile se vor efectua conform operatiilor si cantitatilor aferente acestora, efectiv executate si incadrate in articolele cuprinse in antemasuratori.



INTOCMIT ,
ING. FLORIN PAUN

16





Beneficiar : COMUNA TETOIU, JUD. VÂLCEA

Proiect **557 / 2016**

Realizare Grup Sanitar la unitatea de
învățământ Școala cu clasele I-IV Băroiu,
Comuna Tetoiu, județul Vâlcea

CAIET DE SARCINI - ARHITECTURĂ

- S U M A R -

- 1. CĂRĂMIZI PENTRU CONSTRUCȚII DIN ARGILĂ ARSĂ și B.C.A (Închideri exterioare și interioare)**
- 2. LUCRĂRI HIDROIZOLAȚIE ȘI DE TERMOIZOLAȚIE**
- 3. MORTARE**
- 4. TENCUIELI INTERIOARE ȘI EXTERIOARE**
- 5. ZUGRĂVELI ȘI VOPSITORII**
- 6. ÎNCASTRAREA CONFECȚIILOR METALICE**
- 7. PARDOSELI , PLACĂRI**
- 8. TÂAMPLĂRIE**
- 9. SISTEMUL DE JGHEABURI ȘI BURLANE**

GENERALITĂȚI

Prevederile cuprinse în acest „Caiet de sarcini general pentru executarea lucrărilor de arhitectură” numit de acum înainte CSGA, sunt aplicabile și obligatorii la lucrările de arhitectură, cuprinse în proiect.

Sunt cuprinse caiete de sarcini pentru elemente de închidere și compartimentare ale clădirii, pentru finisaje, scări și balustrade – denumite în continuare lucrări de arhitectură.

MATERIALE ȘI PRODUSE

Materialele și produsele trebuie să îndeplinească următoarele condiții:

- să fie de foarte bună calitate, cu aspect corespunzător, în condiții de preț optim și cu garanție de lungă durată dată de furnizor;
- producătorul să poată asigura constanța calităților fizico-chimice (stabilitate chimică, dimensională, etc.) și vizuale (culoare, textură, etc.)
- să corespundă specificului funcțional al spațiilor unde sunt aplicate;
- să fie agrementate tehnic în condițiile stipulate de legea nr.10/1995;
- producătorul să furnizeze date complete privind tehnologia de punere în operă (unde este cazul);
- să existe forță de muncă specializată pentru lucrări cu astfel de materiale.

Se va organiza și urmări cu rigurozitate controlul calității materialelor intrate în șantier pentru certificarea lor înainte de punere în operă.

MOSTRE ȘI TESTĂRI

Antreprenorul va prezenta una sau mai multe mostre de produse însoțite de certificatele de calitate de la furnizor (care vor fi supuse avizării de către proiectant) pentru toate categoriile de lucrări prevăzute în proiect.

Pentru materialele sau produsele din import este obligatorie existența certificatului de calitate emis de unitatea importatoare sau de cea care asigură desfacerea. Cu această ocazie se va face echivalarea cu materialele prevăzute în proiect luându-se în considerare toți parametrii de calitate, după care se va obține avizul proiectantului și investitorului.

LIVRARE, DEPOZITARE, MANIPULARE

Livrarea materialelor și produselor se va face conform recomandărilor din capitolele respective ale normativelor specifice în vigoare și va fi însoțită de certificat de calitate.

În cazul în care livrarea se face de către o bază de aprovizionare, aceasta este obligată să transmită certificate de garanție corespunzătoare loturilor livrate.

Depozitarea și manipularea produselor și materialelor prevăzute în proiect trebuie să se facă separat, pe tipuri de materiale, în spații amenajate și dotate corespunzător, astfel încât să se asigure:

- evitarea murdăririi acestora cu pământ sau alte materiale;
- asigurarea posibilităților de identificare ușoară.

Se vor respecta instrucțiunile scrise ale producătorului, privind manipularea, depozitarea și protecția materialelor și produselor respective.

EXECUTAREA LUCRARILOR

Antreprenorul va executa lucrarea conform proiectului și acestor caiete de sarcini, ținând cont de normativele specifice categoriei de lucrări și de prescripțiile tehnice în vigoare. Se vor respecta de asemenea instrucțiunile scrise ale producătorului, privind execuția lucrărilor respective.

Înainte de începerea lucrărilor propriu-zise la o anumită categorie de lucrări se vor executa operațiunile pregătitoare necesare și anume verificarea lucrărilor ce trebuie complet terminate înainte de executarea respectivei lucrări. Dacă situația concretă nu este conformă cu proiectul se va solicita reexaminarea soluției de către proiectant.

Execuția lucrărilor va fi asigurată de personal calificat, și înalt calificat pentru fiecare specialitate și urmărită de cadre tehnice având cunoștințe de nivel superior în practicarea profesiei.

Nu se admit modificări de soluții tehnice sau de partiu fără acordul expres al proiectantului de specialitate. Dispozițiile de șantier emise de proiectant, și respectarea normelor legale, au aceeași putere ca și proiectul de execuție din toate punctele de vedere, inclusiv al verificării calității.

VERIFICĂRI ÎN VEDEREA RECEPȚIEI LUCRĂRILOR

Se va verifica realizarea lucrării conform proiectului, prevederilor caietelor de sarcini respective, cu respectarea instrucțiunilor scrise ale producătorului de material sau ansamblu (unde este cazul), în vederea asigurării condițiilor de calitate cerute.

Respectarea condițiilor tehnice de calitate trebuie urmărită permanent de antreprenor (prin șefii formațiilor de lucru) și de investitor (prin personalul tehnic anume însărcinat cu conducerea lucrărilor, în cadrul activității de îndrumare și supraveghere).

Se vor efectua verificări:

- pe parcursul execuției pentru toate categoriile de lucrări, înainte ca ele să devină ascunse prin acoperire cu alte categorii de lucrări destinate a rămâne vizibile;
- la terminarea unei faze de lucru;
- la recepția preliminară a obiectelor.

Se vor întocmi de către organele de control ale beneficiarului procese verbale de calitate a execuției lucrărilor ascunse. Pe întregul parcurs al lucrărilor se vor face verificări privind corespondența întocmai a acestora cu soluțiile și prevederile proiectantului și cu specificațiile tehnice specifice, în limitele indicatorilor de calitate, abaterilor și toleranțelor admisibile prevăzute de aceștia.

La baza activității de verificare și control a lucrărilor stau următoarele acte normative generale:

- legea 10/1995 – Legea calității în construcții;

- normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente – indicativ C 56-85 – publicat în Buletinul Construcțiilor I-2/1986 și modificările la instrucțiuni în BC 4/1976 și BC 4/1977, IGSC 28/7.II.1976 și IGSIC 20/4.IV.1977.

Beneficiarul va asigura completarea și păstrarea Cărții tehnice pentru fiecare obiect de construcții în parte, conform normativului C 167-77 „Norme privind cuprinsul și modul de întocmire, completare și păstrare a cărții tehnice a construcțiilor” și modificările la C 167-77 în BC 5-6/1983, IGSIC și ICCPDC 17/14.VIII.1983.

Acte normative privind calitatea

- LEGEA 10/1995 – Legea calității în construcții;
- Legea nr.8, privind „Asigurarea durabilității și siguranței în exploatare, funcționalității și calității construcțiilor”;
- HG 925/1995 „Regulamentului de verificare și expertizare tehnică de calitate a proiectelor, a execuției lucrărilor și construcțiilor”;
- Norme pentru utilizarea formularelor tipizate în activitatea de control tehnic de calitate în construcții-montaj publicate în Buletinul Construcțiilor nr. 8/1987;
- C.56-85, Normative pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente. (BC -2/1986);
- C16-84 – „Normativ pentru realizarea pe timp friguros a lucrărilor de construcții și a instalațiilor aferente”, Precizări în BC 7/1986.

Măsuri de tehnica securității muncii - la care se adaugă și prevederile specifice fiecărei categorii de lucrări, menționate în normativele care o guvernează:

- „Regulamentul de protecția și igiena muncii, în activitatea de construcții” aprobat de MLPAT cu Ordinul nr.9/N/15.03.1995;
- Norme de protecția muncii în construcții-montaj aprobate de M.C.Ind. Cu ordinul 7/7. 11.1978;
- Norme departamentale de protecția muncii în construcții executate la înălțime;
- Norme specifice de protecția muncii pentru lucrări de zidărie, montaj prefabricate și finisaje în construcții indicativ I.M.006 – 96, aprobate cu Ordinul M.L.P.A.T. nr.73/N/15.10.1996;
- Norme specifice de protecția muncii pentru lucrări de cofraje, schele și eșafodaje, indicativ I.M.007 / 96 aprobat cu Ordinul M.L.P.A.T. nr.73/N/15.10.1996.

Măsuri de protecție contra incendiului

- C 300 aprobat de MLPAT cu ordinul nr. 20N/1994;
- HGR 51/1997 privind avizarea, autorizarea PSI;
- OGR 60/1998 privind organizarea apărării împotriva incendiilor, completată cu OGR 114/2000;
- HGR 571/1998 – aprobarea construcțiilor care se supun autorizării;
- Ordin MI 775/1998 – pentru aprobarea „Normelor generale de prevenire și stingerea

incendiilor”;

- P 118/1999 – Normativ de siguranță la foc a construcțiilor;

- DG PSI 005/2001 – Dispoziții generale PSI privind activitatea de apărare împotriva incendiilor, aprobată cu Ordinul MI 138/05.09.2001.

La realizarea investiției, vor fi respectate ultimele versiuni, în vigoare, ale actelor normative menționate.

1. CĂRĂMIZI PENTRU CONSTRUCȚII DIN ARGILĂ ARSĂ

Cărămizile pline sau cu goluri vor avea forma de paralelipiped dreptunghic, cu muchii drepte și fețe plane, având dimensiunile și calitatea precizate de actele normative, după cum urmează:

- cărămizi pline presate conform STAS 457-86;
- cărămizi și blocuri ceramice, cu goluri verticale, conform STAS 5105/1.2-C6;
- cărămizi și blocuri ceramice, cu goluri orizontale, conform STAS 8560- 86;
- alte tipuri de cărămizi și blocuri ceramice pentru care există agrementele tehnice necesare.

De asemenea, calitatea cărămizilor mai este reglementată și de STAS 456-73.

STAS 10104 – 83 – Construcții din zidărie . Prevederi pentru calculul elementelor structurale

SR EN 1052 – 1 -2001 – Metode de încercare a zidăriei . Determinarea rezistenței la compresiune .

- Var hidratat în pulbere pentru construcții – STAS 9201-80
- Vas pastă pentru construcții – STAS 146 –78
- Cimenturi cu adaosuri – STAS 1500 – 78
- Ipsos pentru construcții – STAS 54/1-80
- Nisip de carieră sau de râu – STAS 1667-76
- Apă – STAS 790-84
- Oțel beton OB37 și PC 52 – STAS 438/1-80
- STNB – STAS 438/2-80
- STAS 457-80 – Cărămizi pline presate pe cale umedă
- STAS 8036-81 „Beton celular autoclavizat. Condiții tehnice generale de calitate”
- Mortare și betoane conform mărcilor din proiect.

MOSTRE ȘI TESTĂRI

Cărămizile vor fi recepționate ca fiind corespunzătoare condițiilor standardizate din pd.v. formă, dimensiuni, culoare și rezistență. Se va verifica și procentajul de spărturi admise în

instrucțiunile de execuție a zidăriei.

Recepționarea calității cimentului, varului, agregatelor și a apei necesare preparării mortarelor:

În cazul mortarelor gata preparate în unități specializate se va verifica existența și precizările din certificatul de calitate care însoțește în mod obligatoriu fiecare transport, pentru asigurarea respectării condițiilor tehnice impuse în proiect.

Determinarea caracteristicilor mortarelor de zidărie și tencuiala, se va face conform metodelor prescrise în STAS 2634-80 "Metode de încercare a mortarelor în stare proaspătă și întărită".

LIVRARE, DEPOZITARE, MANIPULARE

Se recomandă ca la transport și manipulare să se folosească palete, conform „Fișei tehnologice”, pentru transport, manipulare și depozitarea materialelor de construcții – 1979;

- Așezarea cărămizilor în mijloacele de transport se va face în rânduri strânse, bine împănate;
- Manipularea, încărcarea și descărcarea prin basculare este interzisă;
- Depozitarea cărămizilor se va face în stive de cel mult 1,5 m înălțime;
- Stivele din cărămizi vor fi protejate în împotriva precipitațiilor.

EXECUȚIA LUCRĂRILOR

Operațiuni pregătitoare

- suprafața va trebui să fie netedă cu denivelări de maximum 5 mm care vor trebui corectate local cu mortar de ciment M 100.
- se va verifica și asigura starea curată a stratului suport, fără resturi de materiale, praf, etc.
- executarea unui strat de izolație hidrofugă rigidă în grosime de 3 cm, conform prevederilor proiectului, cu mortar de ciment cu dozaj de 600 kg de ciment la mc de nisip și adaos de Apastop sau similare.
- trasarea corectă, verificată a poziției zidului;

Executarea zidăriei și pereților va începe doar după ce s-a verificat existența proceselor verbale de lucrări ascunse, care să ateste că suportul peste care se execută zidăria corespunde prevederilor proiectului și prescripțiilor tehnice respective;

Lucrările de zidărie se vor efectua înaintea lucrărilor de pardoseli și de tencuirea tavanelor.

Execuția lucrărilor

- înainte de punerea în operă, cărămizile ceramice se vor uda bine cu apă
- consistența mortarului determinată cu conul etalon va fi pentru zidăria de cărămizi pline de 8....13 cm pentru zidăria din cărămizi și blocuri cu goluri verticale va fi de 7...8 cm

rosturile orizontale, verticale și transversale vor fi bine umplute cu mortar, pe toată grosimea zidului, lăsându-se neumplut numai 1-1,5 cm de la fețele zidului în vederea unei

perfecte aderențe a tencuielii

- rosturile verticale vor fi țesute cu suprapunerea cărămizilor pe minimum $\frac{1}{4}$ cărămidă în lungul zidului și pe $\frac{1}{2}$ cărămidă pe grosimea lui și obligatoriu la fiecare rând. Grosimea rosturilor orizontale va fi de 12 mm și a celor verticale de 10 mm cu abateri limitate prin STAS 10109/I-82

- ancorarea zidurilor de umplutură față de elementele structurii se va face conform art. 13.18, 13.19, 13.1.10 (fig.64) din Normativul P 2-85

- întreruperea execuției zidăriei se face în trepte și exclude întreruperea în ștrepi.

Pentru alte detalii privind tehnologia de execuție a zidărilor se vor respecta toate prevederile din Normativul P2-85 de la capitolul 13.

Ancorarea zidăriei de umplutură de structura clădirii (stâlpii sau diafragmele de beton armat) se face fie cu ajutorul mustăților de oțel beton, fie cu agrafe fixate pe bolțuri împușcate cu pistolul.

Înainte de executarea zidăriei de umplutură, pe suprafețele respective ale stâlpilor sau diafragmelor se va aplica un spriț de mortar de ciment, iar rostul vertical dintre zidărie și elementul de structură va fi umplut complet cu mortar.

Zidăria simplă se alcătuiește din cărămizi sau blocuri așezate pe lat sau pe cant (cu excepția celor cu goluri verticale, care se așează numai pe lat), în rânduri orizontale și paralele.

La alcătuirea zidărilor din cărămizi pline și cu goluri verticale, pe lângă cărămizile întregi se folosesc și fracțiuni, necesare realizării țeserii legăturilor, ramificațiilor și colțurilor. La ziduri cu grosimea de $\frac{1}{2}$ cărămidă și de o cărămidă se admite folosirea cărămizilor sparte (jumătăți sau mai mari) în proporție de cel mult 15%.

La zidăria din cărămizi și blocuri cu goluri orizontale, la intersecții, ramificații și colțuri se folosesc jumătăți produse în fabrică, precum și cărămizi cu goluri verticale.

Rosturile verticale vor fi țesute astfel ca suprapunerea cărămizilor din două rânduri succesive pe înălțime, atât în câmp cât și la intersecții, ramificații și colțuri să se facă pe min. $\frac{1}{4}$ cărămidă în lungul zidului și pe $\frac{1}{2}$ cărămidă pe grosimea acestuia. Țeserea se va face obligatoriu la fiecare rând.

Grosimea rosturilor orizontale va fi de 12 mm, iar a celor verticale va fi de 10 mm. Abaterile admisibile la grosimea golurilor sunt cele arătate în STAS 10190/1-82;

Zidăria de umplutură va fi bine împănată la partea superioară și ancorată de elementele portante ale construcțiilor (stâlpilor, diafragme);

La zidărie în pereții despărțitori se folosesc același tip de cărămizi, mortare și armături ca la pereți de umplutură;

Protejarea lucrărilor

Dacă va fi o durată mai mare între terminarea zidăriei și planșeu se va proteja cu folii de plastic, rogojini, etc., de precipitațiile atmosferice.

VERIFICARI ÎN VEDEREA RECEPȚIEI LUCRĂRILOR

Se vor respecta condițiile generale din CSGA.

Se face pe tot timpul execuției lucrărilor conform prevederilor din Normativul C 56-85 caietul VIII.

Se verifică trasarea conform proiectului pentru poziționarea zidurilor, respectarea parametrilor geometrici și dimensionali ca: grosimea, planeitatea, verticalitatea, linearitatea și dimensiunea rosturilor, corecta țesere a cărămizilor, umplerea cu mortar a rosturilor, împănarea în structura de beton și corecta realizare a elementelor de beton armat (centurilor, buiandrugilor), respectarea poziției și dimensiunii golurilor.

Abaterile maxime la execuția elementelor din zidărie se vor încadra în valorile prevăzute în STAS 10109/1-82.

Toate materialele, semifabricatele și prefabricatele care se folosesc la executarea zidăriilor se vor pune în operă numai după ce conducătorul tehnic al lucrării a verificat că ele corespund cu prevederile proiectului și prescripțiilor tehnice;

MĂSURĂTORI ȘI DECONTARE

Lucrările de zidărie se vor măsura și deconta la metru cub executat, conform planșelor din proiect, cuprinzând și costul tuturor materialelor puse în operă.

STANDARDE DE REFERINȚĂ

- „Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente” – indicativ C 56-85 – (BC -2/1986), caietul VIII
- STAS 10109/1-82 – Abateri la execuția pereților
- STAS 2634-80 "Metode de încercare a mortarelor în stare proaspătă și întărită".
- "Normativ pentru verificarea calității lucrărilor de construcții și instalații aferente" C 65-85
- P100-92 - Normativ pentru proiectarea antiseismică a construcțiilor de locuințe, social-culturale, agrozootehnice și industriale;
- STAS 10109/1-82 – Construcții civile, industriale și agrozootehnice.
- Lucrări de zidărie. Alcătuire și calcul.
- STAS 2634-80 – Mortare obișnuite pentru zidărie și tencuieli. Metode de încercare;
- STAS 1030-85 – Mortare obișnuite pentru zidărie și tencuieli. Clasificare și condiții tehnice
- P 2-85 – Normativ privind alcătuirea, calculul și executarea structurilor din zidărie (B.C. 11-85)
- C 17 – 82 – Instrucțiuni tehnice pentru stabilirea compoziției și prepararea mortarelor de zidărie și tencuială (B.C.1-83)
- Norme specifice de protecția muncii pentru lucrări de zidărie, montaj prefabricate și finisaje în construcții indicativ I.M.006 – 96, aprobate cu Ordinul M.L.P.A.T. nr.73/N/15.10.1996.

Beton Celular Autoclavizat

Prezentare produs

Betonul celular autoclavizat este un material destinat construcțiilor cu o structură poroasă, obținut dintr-un amestec de nisip, ciment, var, ghips, apă și generator de gaze. BCA-ul este supus unui tratament termic în autoclavă la presiune și temperatură ridicată.

Este caracterizat prin greutate volumetrica mica, rezistenta mecanica foarte buna la compresiune, întindere si înconvoiere, capacitati izolante termice si fonice de exceptie.

CARACTERISTICI GENERALE ALE BCA

B.C.A.-ul (Beton Celular Autoclavizat) are urmatoarele avantaje:

- material de zidarie usor cu o foarte buna izolare termica si fonica;
- rezistenta mare la foc, pana la 1000°C, fara ca materialul sa-si modifice structura;
- lesne de zidit si placat, blocurile de zidarie si placile de izolatii avand o precizie de executie mare, prezentand abateri dimensionale sub 1 mm;
- necesita un consum mic de mortare sau adezivi pentru zidire, rosturile fiind de numai 2 - 3 mm, eliminandu-se punctele termice de grosimi mari care favorizeaza un transfer termic mai mare;
- consumul de adezivi pentru tencuieli interioare si exterioare se reduce simtitor, corespunzator si cheltuielile cu aceste materiale;
- Coeficientul de dilatare mic al produselor din BCA, sub 0,4 mm/m inlatura fenomenul de fisurare (crapare) a tencuielilor;
- material de constructie natural, anorganic si ecologic;
- Reducerea grosimii peretilor realizati (economie de material)
- Reducerea cheltuielilor cu energia si un confort interior de nepretuit.
- BCA-ul poate fi realizat intr-o gama foarte larga de dimensiuni, ceea ce permite proiectantului sa inceapa din faza de proiectare sa aleaga grosimea optima de zid, in functie de zona climatica unde este amplasata constructia, reducand astfel semnificativ costurile la materialul de zidarie.
- Rezistenta sporita la compresiune
- Rezistenta la apa. Datorita structurii cu pori inchisi ai materialului este diminuat difuzia vaporilor de apa si creste astfel protectia constructiei impotriva umiditatii, intr-o masura mult mai mare fata de alte materiale.
- Rezistenta la inghet. Datorita structurii cu pori inchisi fenomenul de capilaritate este foarte redus, patrunderea apei in masa de material fiind superficiala.
- Izolare fonica. Compozitia poroasa a materialului constituie un strat tampon de aer, un excelent "zid" absorbant al zgomotelor de orice tip.
- Material ecologic. Fiind produs din componente 100 % naturale, este un material ecologic.

Domeniu de utilizare: cladiri de locuit, constructii sociale, birouri, sedii de firme, hale industriale, cladiri

Pana in prezent, acest material a reusit sa se mentina printre cele mai des utilizate materiale pentru constructii atat datorita proprietatilor sale tehnice, cat si a costului redus de fabricatie.

Acest tip de beton este cu mult mai usor decât cel obisnuit, de cele mai multe ori având mase situate în jurul a 700 kg/mc, într-un avantaj net fata de cele cca 2.300 kg/mc de masa ale unui beton simplu, nearmat. Este de asemenea adevarat ca în cazul BCA-ului o masa mai mica implica un volum mai mare de pori, deci este de asteptat ca acesta sa asigure o rezistenta mai mica la compresiune.

Betonul Celular Autoclavizat nu contine ciment. Spumarea prafului de calcar amestecat cu apa se face prin intermediul unei reactii chimice între un adaos si un acid.

Amestecul spumat este supus unei temperaturi ridicate si unei presiuni mari de vapori (de 8-12 atm.), ceea ce determina întarirea amestecului spumat (efectul de autoclavizare). Dupa autoclavizare, blocul este taiat si fasonat în asa fel încât sa fie obtinute blocuri de dimensiuni diferite, în functie de optiunea producatorului sau a clientului.

BCA-ul de zidarie se utilizeaza la realizarea de pereti portanti ai cladirilor cu numar redus de niveluri de la cele cu parter pâna la cele cu doua etaje, precum si pereti exteriori neportanti pentru constructii civile si industriale înalte, iar cel de izolatia la lucrari de izolatia termica si fonica a panourilor din beton si la izolatia planseelor folosite la terasele blocurilor.

Elementele din beton celular autoclavizat pot fi folosite în toate zonele climatice.

Tipurile de betoane autoclavizate

BCA – Beton Celular Autoclavizat. Materialul a fost inventat în Suedia la începutul sec. XX, iar productia comerciala a început în 1930.

Blocurile mari aerate cu ajutorul reactiei dintre pulberea de aluminiu si un acid sunt supuse autoclavizarii (temperatura ridicata, presiune de vapori ridicata), ceea ce produce eliberarea de silice si de quart. Urmeaza întarirea blocului care este apoi taiat (fasonat) în blocuri mai mici pentru zidarie.

BCU – Beton Celular Usor. Contine ciment amestecat cu mortar realizat, în general, cu nisip de 0-2 mm. Spuma este preparata separat dintr-o substanta tensioactiva. Mortarul si spuma se amesteca, dupa care pasta obtinuta se toarna în forme.

BCfA – Beton celular obtinut fara autoclavizare ce contine ciment. Ambele denumiri se refera la un beton bazat pe nisip fin, ciment, supuse unui anumit procedeu de producere a porilor.

Acest procedeu difera de la o varietate la alta. Spuma poate fi „prefabricata”, sau poate fi produsa simultan cu malaxarea. Ambele procedee se bazeaza pe produse tensioactive (din familia detergentilor), care au avantajul ca evita necesitatea autoclavizarii, dar care au dezavantajul ca necesita un consum ridicat de ciment (tensioactivii împiedica hidratarea corespunzatoare a cimentului).

Avantajele Betonului Celular Autoclavizat

- Zidurile construite cu BCA asigura singure termoizolatia necesara, nemaifiind nevoie de materiale suplimentare;
- zidaria se executa rapid; dimensiunile unei bucati de BCA echivaleaza cu 10 caramizi standard;
- BCA este material productiv, fiind masiv, dar usor poate fi pus în opera cu consum redus de manopera si mortar;
- fiind un material complet mineral, este ignifug. Limitele de rezistenta la foc ale elementelor din BCA sunt în conformitate cu prevederile STAS 7771/1981;
- BCA-ul este un material ecologic, nu este toxic, nu polueaza mediul înconjurator;
- produsele din BCA au caracteristici fono-absorbante deosebite; asigura o izolatia fonica mai buna comparativ cu alte materiale pentru constructii;
- BCA-ul permite realizarea de finisaje variate;
- produsele din BCA au absorbtie redusa de apa si prezinta o rezistenta ridicata la cicluri succesive înghet-dezghet;

- operatii ulterioare ca taierea, gaurirea, frezare, realizarea instalatiilor îngropate în zid se realizeaza cu usurinta si ieftin, fara ca blocul sa fie spart;
- având coeficient de conductivitate termica mic, pierderea de caldura din interiorul cladirilor executate din BCA catre exterior este redusa;
- fiind material executat cu diferite clase de rezistenta, se poate folosi combinatia optima dintre capacitatea de termoizolatie, rezistenta la compresiune si grosimea zidurilor;
- cladirile din BCA asigura un climat placut si maximum de confort prin eliminarea riscului aparitiei condensului - sunt racoroase vara si calduroase iarna;
- dimensiunile variate faciliteaza simplificarea proiectarii - se realizeaza toate tipurile de zidarie;
- material cu capacitate termoizolanta buna chiar în cazul unor pereti subtiri, ignifug si izolant fonic, conduce la reducerea costului final al lucrarii;
- prezinta siguranta la manipulare si transport, datorita livrarii sub forma de pachet paletizat si împachetat în folie termocontractibila;

2. LUCRĂRI DE HIDROIZOLAȚIE ȘI TERMOIZOLAȚIE

HIDROIZOLAȚIE LA PARDOSELI ȘI PEREȚI

Agrement tehnic nr. 016-03/219-2007

MULSEAL DP

EMULSIE HIDROIZOLANTA BITUM / LATEX

DESCRIERE:

Emulsie bitum / latex gata preparata. Încorporarea cauciucului latex confera elasticitate membranei uscate.

AVANTAJE:

- Aderenta excelenta la majoritatea materialelor de constructii (beton, caramida, metal, piatra).
- Permeabilitate redusa la apa si vapori.
- Poate fi aplicat pe beton proaspat sau pe suprafete umede.
- Rezistent la sulfatii si sarurile din clor.
- Este simplu de aplicat cu bidineaua.

DOMENII DE UTILIZARE:

- Membrana hidroizolanta pentru pereti de retentie a apei.
- Bariera de vapori pentru panouri prefabricate.
- Repararea fisurilor fine de pe suprafete.

CARACTERISTICI:

- Aspect: lichid tixotropic.
- Termen de valabilitate: 6 luni, la loc rece si uscat, ferit de înghet.
- Timp de uscare: 4-6 ore 24 ore între straturi

MODALITATI DE UTILIZARE:

- Grosimea de aplicare este de aproximativ 0,7 mm.
- Suprafata suport trebuie curatata de urmele de ulei, unsori, praf sau muschi si trebuie îndepartata apa care balteste.
- Strat amorsa:
- pe suprafete de lemn si metal se aplica un strat de amorsa FOSROC PRIMER 3.

- pe celelalte suprafețe se aplică un strat de amorsa constând dintr-un amestec 1:1 de Mulseal DP și apă.

• Mulseal DP se aplică în două straturi uniforme, cu bidineaua sau racleta de cauciuc.

• Nu trebuie aplicat pe timp de ploaie deoarece este preparat cu apă și rămâne solubil până la uscarea completă.

ATENȚIE:

• Mulseal DP - se recomandă mănuși de protecție.

• FOSROC PRIMER 3 –este inflamabil. Nu fumați.

Se recomandă echipament de protecție: mănuși, mască.

DOZAJ:

• Mulseal DP – 1,1 m² / litru / 1 strat

• FOSROC PRIMER 3 – 12,5 m² / litru

MOD DE AMBALARE:

• cutii de 5 litri,

• butoaie de 25 litri,

• butoaie de 200 litri.

3. MORTARE

4.1. Mortarul pentru zidărie și tencuieli, în afară de acela folosit la zidăria din beton celular autoclavizat se prepară conform instrucțiunilor tehnice C 17-82, publicat în Bulet. Constr. nr. 1/1983 și 4/1985.

Calitatea, compoziția, prepararea și transportul mortarelor sunt prevăzute în actul normativ menționat mai sus.

Este strict obligatorie respectarea prevederilor proiectului corelată cu condițiunile precizate în normativul C 17-82.

4.2. Nisipul care se folosește la mortare va avea următoarea granulozitate, raportată la 1 mc de mortar

- nisip 0-1 mm 0,08 mc

- nisip 0-3 mm 0,12 mc

- nisip 0-7 mm 0,96 mc

Condițiunile tehnice pe care trebuie să le îndeplinească agregatele sunt arătate în STAS 1667-76. Nu este admisă depozitarea nisipului pentru tencuieli direct pe pământ sau pe platforme balastate.

4.3. Apa utilizată la prepararea mortarelor trebuie să provină fie din rețeaua publică, fie din alte surse, în care caz trebuie să îndeplinească condițiile tehnice prevăzute în STAS 790 - 84.

4.4. Cimentul

Cimentul care se folosește pentru mortare este indicat în normativul NB 012-99 -anexa 11, normativ publicat în Buletinul Construcțiilor nr. 8 - 9/1999.

Se menționează că pentru a evita dificultăți de aprovizionare și depozitare atunci când este posibil se va folosi cimentul Pa 35, în care caz se vor reduce dozajele de ciment cu 5 %.

Condițiunile de livrare, transport, depozitare și control al calității cimentului sunt precizate în normativul NE012-99 anexa IV.1 - pct. A1,B1.

4.5. Calitatea executării tencuielilor este precizată în normativul C 56 - 85 -caietul XX - paragrafele 6.1. - 6.19 și anexa TX.l. (referitoare la abaterile admise la recepția calitativă a tencuielilor).

SR EN 413 – 1 :1996 – ciment pt. zidărie , metode de încercare .

4. TENCUIELI INTERIOARE SI EXTERIOARE

4.1. După natura suprafeței pe care se aplică, tipurile de tencuieli sunt:

- tencuieli obținute pe suprafețe de cărămidă, care se execută obișnuit în două straturi (grund și strat vizibil);
- tencuieli pe suprafețele elementelor din beton și beton armat, care se execută din spriț, grund și strat vizibil;
- tencuieli pe suprafețe acoperite cu rabiț, se execută în trei straturi (smir, grund și strat vizibil).

4.2. Tencuielile obișnuite prevăzute în proiect se împart în:

- tencuieli drișcuite, la care mortarul pentru stratul vizibil este preparat cu nisip fin (tinci);
- tencuieli sclivisite, la care stratul vizibil se execută din pastă de ipsos sau var cu adaos de ipsos.

4.3. Pentru executarea unor tencuieli de calitate se va efectua în prealabil un control al suprafețelor ce urmează a se tencui.

La începerea tencuielilor trebuie să fie terminate toate lucrările a căror execuție ulterioară le pot deteriora.

Suprafețele pe care se aplică tencuielile trebuie să fie curate și plane.

4.4. Toate materialele și semifabricatele se introduc în lucrare numai după verificarea calității acestora.

Pe parcursul execuției lucrărilor se va urmări respectarea tehnologiei de execuție a acestora.

Suprafețele tencuielilor decorative trebuie să nu prezinte neuniformități de culoare sau zgârieturi; profilurile exterioare trebuie executate corect.

Verificarea tencuielilor se efectuează înaintea zugrăvirii sau vopsirii.

1. Denumirea si descrierea produsului

MULTIBAT - Liant aditivat pentru zidarii si tencuiala , Standard: SR ENV: 413-1

2. Domeniul de aplicare

- Mortare pentru: zidarii, tencuieli de interior si exterior
- Sape, imbinari de dale
- Montarea tiglelor

- Reparatii si restaurari

3. Mod de aplicare - recomandari

- verificarea inscripționării de pe ambalaj;
- utilizarea (de preferință) a nisipului cu granulometria de max. 3 mm;
- dozajul de ciment recomandat la prepararea mortarelor este de 190 - 500kg;
- mortarul cu Multibat nu va fi pus în opera la temperaturi sub 0 grade C.

Pentru aplicari sub aceasta

- temperatura consultati producatorul;
- suportul de aplicare a mortarului va fi curatat si ud at în prealabil;
- mortarul cu multibat se poate aplica mecanizat sau manual, respectand recomandarile de mai sus.

4. Proprietati fizice

Timp de inceput de priza ≥ 120 min. (determinat conform SR EN 196-3)

Timp de sfarsit de priza ≤ 15 ore (determinat conform SR EN 196-3)

Expansiunea ≤ 10 mm (determinata conform SR EN 196-3)

Rest pe sita $\leq 15\%$ (pe sita cu ochiuri de $90\mu\text{m}$ cand finetea este determinata conform SR EN 196-6)

5. Proprietati mecanice

Rezistenta la compresiune

7 zile: ≥ 7 N/mm²

28 zile: $\geq 12,5$ N/mm² (detrminat conform SR EN 196-1)

6. Proprietati chimice

Continutul în sulfat (exprimat ca SO₃): $\leq 3,0\%$ - (determinat conform SR EN 196-2)

Continutul în clorura (exprimat ca CL): $\leq 0,10\%$ - (determinat conform SR EN 196-21)

CONDITII TEHNICE DE CALITATE PENTRU MORTARE DE TENCUIELI

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

Mortarele de la stații sau centrale pot fi introduse în lucrare numai daca transportul este însoțit de o fisa care sa conțină caracteristicile tehnice ale acestora .

Consistența mortarelor pentru executarea tencuielii umede interioară va trebui să corespundă următoarelor țesături:

- pentru sprit :- aplicarea mecanizată a mortarelor 12 cm;
- aplicarea manuală a mortarelor 9 cm;
- pentru smir , în cazul aplicării manuale a mortarelor , 5,7 cm;
- pentru grund în cazul aplicării manuale, 7-8 cm, iar în cazul aplicării mecanizate 10-12 cm;
- pentru stratul vizibil executat manual, 7-8 cm; iar pe zidăria din blocuri b.c.a. consistența 13-15 cm. :

EXECUTIA LUCRARILOR OPERATIUNI PREGATITOARE

Lucrările ce trebuie efectuate înainte de începerea executării tencuirilor:

-controlul suprafețelor care urmează a fi tencuite; suprafețele suport trebuie lăsate un timp oarecare, pentru ca să nu se mai producă țesături sau contracții mortarul la zidării să se întărească în rosturi iar suprafețele de beton să fie relativ uscate, pentru ca umiditatea să nu influențeze aderența tencuielilor;

-terminarea lucrărilor a căror execuție simultană sau ulterioară ar putea provoca deteriorarea tencuielilor;

-suprafețele suport să fie curate, suprafețele din plasa de rabiț trebuie să aibă plasa bine întinsă și să fie legate cu mustața de sarmă zincată de elementele pe care se aplică;

-suprafețele pe care se aplică să nu prezinte abateri de la verticalitate și planitate mai mari decât cele prescrise pentru elementele de construcții respective, prin caietele de sarcini;

-rosturile zidăriei de cărămidă vor fi curățate pe o adâncime de 2-5 mm., iar suprafețele netede (sticloase) de beton vor fi aduse în stare rugoasă ;

-verificarea execuției și recepției lucrărilor de protecție (învelitori, planșee etc.) sau a căror execuție ulterioară ar putea provoca deteriorarea lor (conducte de instalații tâmplărie precum și dacă au fost montate toate piesele auxiliare : ghermele, praznuri , suportți metalici , colțari.

5. ZUGRAVELI VOPSITORII

Zugrăvelile și vopsitoriile sunt lucrări destinate să rămână vizibile, motiv pentru care calitatea lor poate să fie verificată oricând, chiar după terminarea întregului obiect.

Executarea acestor lucrări trebuie să se facă în conformitate cu prevederile normativului C 3 - 76 publicat în Buletinul Construcțiilor nr. 5/1976 iar verificarea calității și recepția lucrărilor conform normativului C 56 - 85, caietul XT - cap. 1.1.2, 3.1. - 3.6. aceste prevederi fiind obligatorii.

Se atrage atenția că aceste lucrări nu se vor executa decât numai dacă au fost realizate și recepționate lucrările destinate a le proteja (învelitori, streșină, geamuri, etc.) sau a căror execuție ulterioară ar putea provoca deteriorarea lor (conducte pentru instalații, tâmplării, etc.).

6. ÎNCASTRAREA CONFECTIILOR METALICE

Toate piesele metalice de încastrare în structura de beton, care se înglobează încă de la turnarea acesteia, vor fi pozate în cofraje la poziția arătată în proiect și fixate astfel încât să nu se deplaseze în timpul procesului de betonare.

Dacă pentru încastrarea pieselor metalice s-au lăsat goluri de montaj în structura de beton

sau de beton armat, la încastrarea ulterioară a acestor piese se va acorda o deosebită grijă pentru corecta lor poziționare.

Încastrarea se va face cu mortar de ciment, a cărui marcă va fi precizată prin proiect.

Montarea mortarului de încastrare trebuie astfel realizată încât să nu permită scurgerea de apă între confecția metalică și mortar sau între mortar și structura înconjurătoare din beton sau beton armat.

De asemenea, se vor face probe prealabile de culoare, în scopul de a nu se crea o diferență contrastantă între structura și materialul de încastrare.

Montajul confecțiilor metalice cuprinde următoarele operațiuni: trasarea punctelor de prindere pe elementele construcției, verificarea cotelor de montaj, montarea pieselor de fixare pe elementele de construcții, montarea provizorie a ansamblelor sau subansamblelor respective și verificarea concordanței între produsul finisat și locul de fixare, după care se trece la montajul definitiv și finisarea prin vopsire

Înainte de turnarea betonului se vor verifica de către antreprenor toate măsurile luate pentru fixarea pieselor metalice pe timpul turnării nefiind permise deplasări ale acestora față de pozițiile stabilite în proiect.

Orice deplasare datorită neasigurării prinderilor va fi remediată imediat de către antreprenor, pe cheltuielile acestuia.

7. PARDOSELI

Prevederile acestui capitol se referă la următoarele tipuri de pardoseli specifice construcțiilor:

7.1. Pardoseli ceramice - gresie

În primul rand, se verifica starea suprafetei care urmeaza sa se placheze cu gresie. Aceasta se numeste strat suport si trebuie sa fie neteda, plana si curata. Daca există denivelari semnificative, atunci se va turna sapa autonivelanta.

Pregatirea adezivul pentru gresie. Într-o galeata curata se toarnă apa pe jumătate, după care se adauga adezivul din sacul cumparat de la magazinul de materiale de constructii, in proportia indicata pe ambalaj. Se astepta pana ce adezivul "trage" apa, apoi se amesteca , fie manual, fie cu un amestecator atasat la bormasina. Amestecul omogen se mai lasa cateva minute. Adezivul este gata de aplicare atunci cand, luat pe spaclu, nu mai curge. Cu o drisca zimtata, se aplica adezivul pe suprafata suport, in strat potrivit.

O cantitate de adeziv va fi aplicata si direct pe placa de gresie. Apoi acesta va fi tras cu drisca zimtata, pentru a se asigura de aplicarea uniforma a adezivului pe gresie, dupa care placa poate fi montata pe stratul suport.

În stabilirea planului pentru dispunerea placilor ceramice pe un hol cu mai multe usi, se încearca, pe cat posibil, indeplinirea urmatoarelor conditii:

- placile ceramice sa fie aliniate cu liniile usilor
- randul sau randurile de placi ceramice din mijlocul holului vor fi aliniate cu directia fireasca de mers pe hol
- se încearca alinierea unui rand de gresie pe centrul usii de la intrare si al usilor in general
- zona din centru se placheaza cu placi intregi, iar straifurile sunt aplicate in zonele laterale

- straifurile din laterale sa nu fie foarte inguste, deoarece fac sa fie mai vizibile eventualele asimetrii ale peretilor
- dimensiunile straifurilor sa fie comparabile, nu placi aproape intregi intr-o parte si bucati subtiri in cealalta parte

Toate regulile de mai sus urmaresc obtinerea unei simetrii vizuale, in conditiile in care majoritatea incaperilor nu sunt simetrice, suprafetele nefiind intotdeauna dreptunghiulare sau patrate.

Ca metoda de lucru, se porneste placarea cu randurile din mijloc. Asezam randurile din mijloc fara a le lipi cu adeziv si trasam cu creta alinierea acestora. Astfel, putem obtine o buna estimare a pozitiei finale.

O idee practica si la indemana oricui pentru a face un plan initial si un design al placarii cu gresie, este realizarea unui desen al holului la scara, respectand deschiderile usilor. Separat, pe o foaie de calc transparenta se traseaza la scara o suprafata cu desenul placilor de gresie. Prin suprapunerea celor doua desene, se pot testa diverse variante de dispunere a gresiei.

MONTAREA PLĂCILOR DE GRESIE

PRODUSE PENTRU LIPIRE (MORTAR-ADEZIV)

Mortar-adeziv clasic:

- este un amestec de ciment, nisip si derivate celulozice, care, in combinatie cu apa formeaza o pasta gri, foarte usor de intins.

Mortar-adeziv imbunatatit:

- are o putere marita, adaptata indeosebi montarii placilor pe o pardoseala incalzita.

Mortar-adeziv HP:

contine adjuvanti ce maresc timpul de montare - este folosit indeosebi pentru lipirea placilor mari.

CALITATILE SUPORTULUI:

Inainte de montarea gresiei sau faiantei, suportul pe care se monteaza trebuie sa prezinte urmatoarele calitati:

Planeitate - pentru evitarea defectelor de montaj care sunt inestetice si pot influenta comportarea in timp a acoperirii.

Duritate si rezistenta - pentru a evita fisurile sau dezlipirile, trebuie verificata suprafata, zgariind-o cu un instrument ascutit, cat si grosimea, mai ales pentru sapele vechi.

Porozitate normala - pentru pardoselile de ciment. In mod obisnuit, cimentul este absorbant si daca este prea poros va fi protejat cu un strat primar de aderenta.

Absenta umiditatii - pentru a permite aderenta adezivului sau mortarului, trebuie eliminate urme de ipsos, clei, lac, ceara sau vopsea. Suportul respectiv trebuie sa fie complet uscat inaintea montarii.

Montarea placilor ceramice

1. Trasarea liniilor

Impartiti camera prin trasarea celor doua drepte, folosind firul de trasat sau o rigla, pentru a positiona corect placile in raport cu usa si fereastra. Verifi cati unghiul cu un echer.



2. Montarea placilor pe uscat

Pentru a obtine o dispunere cat mai eficienta se pot monta placile pe uscat verifi cand astfel pozitionarea lor fata de peretii camerei.



3. Prepararea materialului

Preparati mortar-adeziv amestecand apa cu pulberea pana obtineti o pasta omogena. Nu pregatiti prea mult material odata.



4. Intinderea materialului

Utilizati o drisca zimtata pentru a intinde mortarul. Tineti unealta putin inclinata pentru a obtine o pelicula regulata. Incercati sa brazdati mortarul in mod uniform.



5. Montarea placilor

Apasati placile pe mortar-adezivul intins pentru a turti darele trasate cu malaua. Mortarul trebuie sa adere pe placa si pe pardoseala. Se poate calca pe gresie la 48 de ore de la montaj.



7.3. Pardoseli din mozaic de marmură

- Piatra de mozaic
- Ciment Portland
- Ciment PA 35
- Ciment alb Portland
- Agregate naturale
- Acid clorhidric tehnic
- Corpuri abrazive
- Apa pentru constructii
- Acid oxalic tehnic
- Oxizi coloranti

- conform STAS 1134-71;
- conform STAS 388-80;
- conform STAS 1500-78;
- conform STAS 7055-87;
- conform STAS 1667-76;
- conform STAS 339-76
- conform STAS 601/1-84;
- conform STAS 790-84;
- conform STAS 4992-68;
- standarde lista L 17-industria chimica.

Alcatuirea pardoselilor

Fiecare tip de pardoseala este alcatuita din:

- a)-îmbracaminte - strat de uzură - care este supusa direct tuturor sarcinilor si actiunilor din exploatare;
- b)-stratul suport ce primeste încarcarea de la îmbracaminte si o transmite elementelor de rezistenta (sau fundatii) pe care este asezata pardoseala.

Materiale .

Materialele puse în opera vor avea caracteristicile prevazute în standarde si normele tehnice de ramura (de productie) specificate în capitolele respective.

La sosirea pe santier toate materialele se vor verifica daca au fost transportate si ambalate corespunzator, iar depozitarea lor se va face conform prevederilor din standardele si normele tehnice respective.

Cimentul va fi ferit de actiunea umezelii înghetului si de amestecul cu corpuri straine, atat în timpul transportului (ce se face în saci),cat si în timpul depozitarii,ce se face pe sorturi în magazii si soproane.

Poliacetatul de vinil ,dispersie apoasa (aracet) se va depozita în magazii acoperite,la temperatura de +5⁰ C....+35⁰C.Daca se vor desface ambalajele si materialul se va consuma în întregime, acesta trebuie legat (închis) imediat.

Termenul de garantie este de 3 luni de la data fabricatiei.

EXECUTAREA LUCRARILOR DE PARDOSELI

Reguli generate

-Controlul materialelor întrebuintate,al dozajelor,al modulul de exscutie si al procesulul tehnologic pentru executarea pardoselilor se va face pe toata durata lucrarii;

-In cazul ca proiectul nu prevede astfel linia de demarcatie dintre două tipuri de pardoseli,care se executa în încăperi vecine, va coincide cu proiectia pe pardoseala a mijlocului grosimii foi usii în pozitia închisa.

-Pardoselile vor fi plane,orizontale si fara denivelari în aceeasi încăpere si la trecerea dintr-o încăpere în alta.Fac exceptie pardoselile care au denivelari si pante prevazute în proiect.

-Executarea fiecarui strat component al pardoselii se va face numai dupa executarea stratului precedent si constatarea ca acesta a fost bine executat.

-La trecerea de la executia unui strat la altul , se va realiza o legatura cat mai perfecta între straturi.

Lucrari care trebuie terminate înainte de începerea lucrurilor de pardoseli

-Executarea pardoselilor se va face numai dupa terminarea lucrurilor prevazute sub pardoseli (canale,fundatii,conducte,instalatii electrice sanitare de încălzire,etc.)si efectuarea probelor prescrise, precum si dupa terminarea în încăperea respectiva a tuturor lucrurilor de constructii-montaj,a caror executie ulterioara ar putea deteriora pardoseala.

-Atunci cand stratul suport al noii pardoseli este constituit din plansee din beton sau beton armat este necesar ca aceste suprafete suport sa fie pregatite prin curatarea si spalarea lor cu apa de eventualele impuritati sau resturi de tencuiala.Curatarea se va face cu maturi si perii.

-Diversele strapungeri prin planseu, rosturile dintre elementele prefabricate ale planseului, adanciturile mai mari, etc.se vor astupa cu chit,dupa caz, cu mortar de ciment.

-Armaturile sau sarmele care eventual ies din planseul de beton sau beton armat vor fi taiate sau îndoite.

-Conductorii electrici care se monteaza sub pardoseala (pe suprafata planseului) vor fi acoperiti cu mortar de ciment în grosime strict necesara pentru protejarea lor.

-Inainte de executarea pardoselilor se va verifica daca conductele de instalatii sanitare sau de incalzire centrala care strapung planseul,au fost izolate corespunzator, pentru a se exclude orice contact al conductelor cu planseul ,si pardoseala.

-Atunci cand este necesar se va face o nivelare a suprafetei stratului suport existent cu ajutorul unui strat de beton sau mortar de nivelare (egalizare),care trebuie sa fie suficient de întarît cand se va aseza peste el îmbracamintea pardoselii.

-Compozitia dozajul si natura acestui strat de egalizare se vor indica prin proiect la fiecare tip de pardoseala în parte, în functie de solicitările la care este supusa pardoseala.

Executarea stratului suport

-Atunci cand stratul suport al noii pardoseli este constituit dintrun mortar de ciment, acesta se poate transporta cu ajutorul instalatiei pneumatice pentru transportat mortare.

-Stratul suport elastic trebuie sa fie bine compactat astfel încât sub încarcarile din exploatare sa nu se taseze provocand degradarea îmbracamintii pardoselii.

-Stratul suport rigid trebuie sa aiba suprafata plana si neteda. In zonele suprafetei unde apar neregularitati care depasesc abaterile admisibile, corectarea suprafetei se va face prin spituirea,curatirea si spalarea sa,dupa care se va aplica un mortar de ciment,avand acelasi dozaj de ciment ca al stratului suport respectiv.

Executarea îmbracamintii pardoselii

Executarea stratului de uzura (îmbracamintei)pentru fiecare tip de pardoseala se va face conform prevederilor din capitolele ce urmeaza.

CONDITII TEHNICE DE CALITATE

-Respectarea conditiilor tehnice de calitate pentru fiecare tip de pardoseala în parte se va face în conformitate cu prevederile din "Normativ pentru verificarea calitatii lucrarilor de constructii si de instalatii aferente" indicativ C 56-75.capitolul 8 "Pardoseli".

-Controlul în timpul executiei fiecarui tip de pardoseala prevazut în capitolele respective se va face de executant si beneficiar, urmarindu-se respectarea prevederilor din prezentul capitol.

Transportul si depozitarea materialelor pe santier.

Piatra de mozaic se va contracta , livrata în saci de 50 Kg pe sortimente si culori diferite.Transportul se va face cu mijloace de transport acoperite. Acidul clorhidric tehnic,se va depozita, transporta si manipula cu respectarea prevederilor în vigoare referitoare la securitatea muncii privind produsele corozive.

Transportul se va face în ambalaje de sticla sau material plastic,care vor fi închise cu dopuri de sticla sau de plastic.

Acidul oxalic tehnic, livrat în butoaie de lemn sau alte ambalaje,, se va depozita în magazii uscate.

EXECUTAREA PARDOSELILOR DIN MOZAIC DE MARMURA TURNAT

-Stratul suport se va realiza pe un suport rigid de beton dintr-un strat de mortar de ciment de poza marca M 100 de 30-50 mm grosime ;se vor lasa rosturile la turnare la suprafetele mari ,la 2 - 2,5 m distanta în ambele sensuri; se va controla nivelul fata de linia de vagriz prin sipci de repere asezate la 1,5-2 m; in intervalul dintre sipci se va turna si îndesa mortar care se va nivela cu ajutorul

dreptarului; apoi se scot sipcile, iar golurile se umplu cu acelasi mortar ; suprafata va fi rugoasa; se recomanda ca îmbracamintea de mozaic turnat sa se execute imediat dupa terminarea prizei mortarului de sapa, însa înainte de întarirea acestuia.

-Imbracamintile din mozaic turnat se vor executa dintr-un strat de mortar de ciment cu piatra de mozaic,de marimea si la culoarea comandata.

-Imbracamintile din mozaic turnat se vor executa dintr-un strat de mortar de ciment cu piatra de mozaic.

-Mortarul va fi executat cu piatra de mozaic cu granulozitate continua sau discontinua,de aceeasi provenienta si culoare sau de provenienta si culori diferite.Cand se va folosi piatra de mozaic de proveniente diferite,rezistenta la uzura a acestora trebuie sa fie egala.

-Cantitatea de ciment va fi de 600 Kg. la m³ de piatra de mozaic. Pentru color-aria stratului de mortar de ciment cu piatra de mozaic se pot adaung coloranti minerali sau cimenturi colorate în proportie de cel mult 5% din greutatea , cimentului. Cand pentru colorare sunt necesare cantitati mai mari de coloranti minerali (pana la 15% din greutatea cimentului),se vor face încercări prealabile pentru a se stabili amestecul optim care sa nu conduca la scaderea rezistentelor mortarului de ciment cu piatra de mozaic. Prepararea mortarului de ciment cu piatra de mozaic se va face amestecand întâi bine, în stare uscata,cimentul si colorantul amestec care apoi se rastoarna peste piatra de mozaic asezata în prealabil pe o platforma dupa care se amesteca bine cu lopata, pentru a se asigura raspandirea uniforă; a granulelor de mozaic în masa. Apoi se va adauga apa necesara pana se va obtine un mortar care sa se întinda usor, fara a fi prea fluid.

-Imbracamintile din mozaic turnat se vor executa plane si orizontale. In incaperi prevazute cu sifoane de pardoseala sau cu guri de evacuare , îmbracamintile din mozaic turnat se vor executa cu pante de 1..1,5%,spre punctele de scurgere.

-Dupa întinderea mortarului de ciment de poza, se va turna tot între sipci si reper, mortarul de ciment cu piatra de mozaic într-un strat de 15 mm grosime.

Stratul de mortar de ciment cu piatra de mozaic se va întinde cu mistria si nivela cu dreptarul , dupa care se va completa cu dosul mistriei grele pana va apare laptele de ciment la suprafata. Se vor scoate sipcile de reper si spatiile ramase libere se vor completa cu mortar de ciment cu piatra de mozaic, dupa care stratul se va îndesa cu cilindre metalice sau cu mistria de mozaicar. La întinderea mortarului de ciment cu piatra de mozaic se va urmari distributia uniforma a pietrei de mozaic ca desime si marime a granulelor.

-Imbracamintile din mozaic turnat se pot executa într-o singura culoare sau cu desene (carouri, figuri) în mai multe culori în conformitate cu detaliile din proiect. Pentru stabilirea nuantei culorii si a marimii si uniformitatii mozaicului se vor efectua încercari preliminare. Cimentul obisnuit se utilizeaza împreuna cu colorantii minerali pentru obtinerea culorilor :rosu, negru si cenusiu, iar cimentul alb culorile :alb, galben si albastru.

-La îmbracamintile cu desene, acestea se vor obtine folosind sabloane din sipci sau tabla de forma desenului cerut. In interiorul acestor sabloane se va turna stratul de mortar de ciment cu piatra de mozaic, care se va lasa sa se întareasca o zi sau doua,dupa care se scot sabloanele si se toarna mortarul de ciment , cu piatra de mozaic de alta culoare pe locurile din suprafata îmbracamintii ramase neumplute cu mortar.

-Dupa turnarea stratului de mortar de ciment cu piatra mozaic si terminarea prizei ,pentru a se evita fisurarea datorita uscarii prea rapide din cauza curentilor de aer sau a actiunii soarelui (cand îmbracamintea de mozaic turnat se executa la exterior terase, balcoane) îmbracamintea din mozaic turnat se va proteja în primele zile de la turnare prin acoperire cu rogojini, saci de hartie sau rumegus de brad în grosine de 20- 40 mm ,care se vor uda periodic cu apa, asigurandu-se la suprafata pardoselii o stare de umiditate care se va mentine pana la frecarea îmbracamintii .

-Nu se va utiliza rumegus de stejar sau alte foioase deoarece pateaza suprafata îmbracamintii.

-Bordurile se vor executa tot din mozaic, cu aceeasi compozitie, si pot avea o alta culoare

decat campul îmbracamintii.

-Finisarea suprafetei îmbracamintii din mozaic turnat se va face prin frecare, slefuire, ceruire . Frecarea se va face în mod obligatoriu dupa 4-6 zile de la turnarea mortarului de ciment cu piatra de mozaic, dupa ce acesta a capatat o rezistenta suficienta pentru a nu disloca piatra de mozaic la frecare. Intervalul de timp optim, dupa care se va putea executa operatia de frecare se va determina pe baza probelor care se fac pe îmbracamintea de pardoseală respectiva. Frecarea se face cu masina de frecat sau manual, cu piatra abraziva; prin frecare se înlatura pojghita de ciment aderenta pe fata mozaicului si granula de mozaic devine aparenta ; totodata se corecteaza micile denivelari , înlaturându-se toate asperitatile de pe fata mozaicului.

În tot timpul frecarii suprafata îmbracamintii din mozaic turnat se mentine umeda. A doua frecare, denumita slefuire, se face cu o piatra abraziva cu granulatie mai fina, pana la netezirea perfecta, udandu-se suprafata pardoselii continuu cu apa.

În timpul frecarii, mai ales cu masina, se va avea în vedere ca operatia de frecare sa se faca în mod uniform pe întreaga suprafata a pardoselii, astfel încat o portiune sa nu fie frecata mai mult decat cealalta.

Dupa ce îmbracamintea din mozaic turnat este slefuita, suprafata se va curata de pasta rezultata de la frecare (slam) cu rumegus uscat care se va mature sau prin alte procedee, apoi se va spala suprafata cu apa curata si se va lasa sa se usuce, dupa care se va cerui cu ceara de parchet si se va lustrui

Înainte de ceruire se poate executa o lustruire cu sare de macris (oxalat acid de potasiu) cu ajutorul unei bucati de pasla.

În încăperi cu suprafata pardoselii mai mare de 9 m^2 , pentru a se preîntampina fisurarea mortarului de ciment cu piatra de mozaic se va turna în panouri cu suprafata de maximum 2 m^2 despartite fie prin rosturi de turnare, fie prin benzi, care se umplu apoi cu mortar de ciment cu piatra de mozaic cu aceeasi compozitie, dar de culoare diferita. În locul benzilor de mortar de ciment cu piatra de mozaic se pot folosi baghete de sticla asezate pe muchie, cu fata superioara la nivelul îmbracamintii de pardoseala.

În cazul mortarelor de ciment cu piatra de mozaic preparat cu ciment alb, se mai adauga si 15...25 % ciment obisnuit (în volume fata de cimentul alb) pentru a se evita aparitia fisurilor datorita contractiilor.

Condiții tehnice de calitate

Pe parcursul executării lucrarilor se vor verifica în mod special urmatoarele conditii:

-la suprafetele stratului suport se admit denivelari izolate de cel mult 10 mm fata de dreptarul de 2 m lungime;

-se va controla timpul de lucru pentru un ciclu de turnare (de la turnarea apei în betoniera pana la punerea în opera);

-acest interval de timp nu trebuie sa depaseasca 1 ora pe timp calduros si 90 minute pe vreme racoroasa;

-se va verifica lucrabilitatea materialului determinata prin metoda tasarii cu trunchiul de con avand înăltimea de 30 mm conform STAS 1759/80;

-se vor confectiona culori de proba pentru verificarea calitatii acestuia;

-se va verifica respectarea conditiilor tehnice de calitate prevazute în STAS 2560/1-75 si STAS 2560/2-75 prin metodele de verificare prevazute de STAS 2560/3-76.

EXECUTAREA LUCRARILOR DE PARDOSEALA

Executarea stratului suport

Stratul suport va fi constituit dintr-o sapa de egalizare aplicata direct pe suprafata respectiva. Aceasta sapa de egalizare care se va executa dupa ce tencuielile interioare au fost terminate, se va realiza dintr-un mortar de ciment marca M100 T, avand consistenta de 5

cm.pentru pardoseli.

-Înainte de turnarea mortarului de ciment, suprafața pe care se aplică va fi bine curată și umezită. Mortarul de ciment preparat cu nisip 0...7mm, se va întinde pe suprafața respectivă și se va nivela cu dreptarul tras pe fasii de ghidaj din mortar de ciment sau pe șipci de ghidaj, fixate în prealabil la nivel.

-Stratul suport trebuie să fie aderent la suprafața pe care este aplicată la ciocanire ușoară cu ciocanul de zidar, trebuie să prezinte un sunet plin.

Condițiile de finisare a suprafeței sapei de egalizare sunt următoarele:

-suprafața trebuie să fie plană și netedă (fără asperități, bavuri, granule rămase în relief sau adăncituri); sub dreptarul de 2m lungime se admit cel mult două unde cu săgeată maximă de 1mm;

-diblurile pentru prinderea pervazurilor trebuie să fie bine încastrate în sapa, în numărul și pozițiile stabilite prin proiect.

-În timpul executării lucrărilor de instalații, zugrăveli sau alte lucrări de finisaj, se vor lua măsuri pentru protejarea dalei flotante sau a sapei de egalizare din mortar de ciment spre a nu fi deteriorate sau murdărite cu umiditate, vopsea, etc., care ar împiedica aderența gletului sau adezivului pe suprafața stratului suport;

De asemenea se vor lua măsuri pentru protejarea sapei de egalizare din mortar de ciment, de acțiunea următoarelor substanțe agresive care le pot ataca sau distruge:

-acizi minerali și organici (acid clorhidric, acid sulfuric, acid azotic, acid acetic, acid lactic, acid formic, etc);

-alcalii și leșii;

-produsi petrolieri (uleiuri minerale, motorină, petrol lampant, pacura, etc.);

-produse zaharoase;

-saruri, sulfati, clorura de sodiu concentrată (saramură, etc);

-substanțe oxidante (hipoclorit de sodiu, potasiu, bicromati, azotați, etc.);

-uleiuri vegetale.

PROTECȚIA MUNCII ȘI PAZA CONTRA INCENDIILOR

Se vor respecta prevederile normativului C 35 - 82.

Prevederile acestui capitol se referă la următoarele tipuri de pardoseli specifice construcțiilor:

8.1. Pardoseli cu îmbrăcăminte din piatră artificială nearsă

În această categorie sunt incluse:

- pardoseli din beton simplu sau slab armat, turnate monolit, în câmpuri cu rosturi de 1,5 - 2 cm amplasate la 4 m distanță;

- pardoseli din mozaic turnat;

- pardoseli din plăci de gresie ceramică.

- pardoseli din plăci de piatră compozită.

Pardoselile din piatră artificială sunt de exterior și interior și se montează pe un suport de mortar de poză de 3 - 4 cm grosime.

Standardele de referință privesc materialele folosite și sunt STAS-uri pentru mortare, ciment, nisip.

Materialele și produsele puse în operă sunt: mortarul de poză și placajele din piatră artificială. Placajele vor avea dimensiunile din proiect și se vor livra, depozita și manipula în condiții corespunzătoare.

Execuția lucrărilor începe cu lucrările pregătitoare. Stratul suport se realizează dintr-o șapă de mortar, pe care se pozează imediat plăcile de piatră artificială și se izolează în afara circulației 24 de ore. Rosturile se umplu cu lapte de ciment sau chituri.

Plintele se montează după executarea pardoselii, direct pe perete.

Abaterile de planitate admise sunt de 1 mm / 1 m.

Actele normative care reglementează calitatea materialelor și execuția acestui tip de pardoseli sunt următoarele:

STAS 2560/1/83 - Pardoseli din piatră artificială nearsă, Condiții de calitate.

- STAS 2560/3/84 - Pardoseli din piatră artificială arsă și nearsă. Reguli și metode de verificare.

- C 35/82 - Normativ pentru executarea pardoselilor;

- C 56/85 - Normativ pentru verificarea și recepția lucrărilor de construcții - caietul XTT, cap. 1, 2, 3 paragraf 3.3. și 3.4.

SR EN 87 - 1994 Plăci și dale ceramice pentru pardoseli și pereți

SR EN ISO 10545 -2 - 1999 Plăci și dale ceramice

SR 13150 - 1993- Produse pentru pardoseli

7.4. Placări cu faianță

Plăcile nu vor fi mai subțiri de 6 mm. Colturile și muchiile vor fi executate cu plăci de faianță speciale. Stratul suport pe care se aplică placajul trebuie să fie alcătuit dintr-o tencuială în grosime de 20 mm, tencuiala având o compoziție (la greutate) de 1 parte ciment și 3 părți nisip. Suprafața stratului suport va fi zgâriată cu un pieptene metalic, înainte de întărirea mortarului pentru a furniza o bună aderență.

Înainte de aplicarea placajului stratul suport va fi bine curățat de praf și de părțile neaderente și bine îmbibat cu apă.

Plăcile vor fi pozate cu rosturi mici, cu adezivul preparat după instrucțiunea producătorului, pentru a forma o suprafață riguros netedă și plană.

Placajul de faianță va fi rostuit cu ciment alb după punerea în operă.

În final placajul va fi spălat și curățat.

Calitatea placajelor executate, atât la interior cât și la exterior, precum și recepția acestora este reglementată în normativul C 56 - 85 - Caietul X - paragrafele 1, 2, 3, 4 și 5, prevederile respective fiind obligatorii.

Înainte de comandare sau livrarea materialelor pe șantier, se vor pune la dispoziția investitorului spre aprobare mostre pentru:

- Placi de faianță, doua bucăți cu desenul și culoarea din proiect.

- Borduri pentru chenarul faianței, doua bucati cu culoarea și desenul din proiect.

LIVRARE, DEPOZITARE, MANIPULARE.

- Transportul și depozitarea faianței se face în ambalaj (cutii de carton sau lemn) STAS 9405/80 și 7813/80.

- Cutiile se manipulează în stive cu împiedicarea deplasării și deteriorării lor în timpul transportului.

- Depozitarea pe șantier a cutiilor se face în stive de maxim 1,5 m. pe platforme plane sau rafturi în locuri ferite de lovituri sau umiditate.

- Plăcile nu se vor scoate din cutiile lor decât la locul de montaj.

- Depozitarea și manipularea tuturor materialelor se va face conform STAS, pentru evitarea degradării și menținerea integrală a calității acestora.

Toate materialele vor fi introduse în lucrare numai după ce în prealabil s-a verificat că au fost livrate cu certificate de calitate :

EXECUTAREA LUCRARILOR .

OPERATIUNI PREGATITOARE.

Aplicarea placajelor de faianța pe elemente de beton si zidărie se va face la cel puțin o luna după încărcarea cu greutatea permanenta, inclusiv din acoperirea clădirii.

Executantul si investitorul vor aprecia acest termen pe care îl vor consemna într-un proces verbal.

Înainte de începerea plăcii trebuie terminate :

- montarea tocurilor la ferestre si uși exclusiv pervazurile care se vor monta ulterior;
- tencuirea tavanului si a suprafețelor pereților care nu se plachează ;
- Montarea conductelor sanitare, electrice si de încălzire inclusiv probele si remedierile solicitate după acestea;
- Executarea măștilor si sliturilor din plăci rigips ;
- Montarea diblurilor consolelor la obiectele sanitare si de încălzire ;
- Executarea lucrărilor ce necesită spargeri pe fața zidurilor opus plăcii cu faianța.

Îmbrăcămințile pardoselilor reci din mozaic turnat la încăperile la care pereții se vor placa, se pot executa înainte sau după placarea cu faianța. Placajele de gresie se vor face după montarea "faianței, iar plintele de gresie se vor monta înainte de placarea cu faianța, partea superioara a acestora fiind linia de pornire a placajului de faianța;

La încăperile cu umiditate mai mare de 75% se vor executa în prealabil lucrările de hidroizolatei conform normativului C112/80.

PREGATIREA SUPRAFETEI PERETILOR .

Înainte de începerea plăcii suprafețele pereților din zidărie, B.C.A., sau beton se vor pregăti conform normativelor C18/83 (executarea tencuielilor la construcții) si P 104/82 (executarea pereților din B.C.A.).

Aplicarea placajului de faianța pe pereți se face pe suprafețe uscate, pregătite în prealabil si care prezintă abateri de la planeitate sub 3mm./m, pe verticala si orizontala; neregularitățile locale nu vor depăși 10 mm.

Daca se depășesc aceste abateri se vor îndrepta pereții cu mortar de ciment cu același dozaj cu mortarul din placare, sau se cioplesc denivelările. Grosimea mortarului pentru placare nu va depăși 2 cm.

Se vor înlătura de pe suprafețele ce se vor placa resturile de mortar, praf si pete de grăsime .Rosturile zidăriei trebuie curățate pe o adâncime de un cm. Suprafețele de beton vor fi aduse în stare rugoasa de maxima aderență.

TRASAREA SUPRAFETELOR PENTRU PLACARE .

Pe orizontala : cu un dreptar de lemn de 2 m așezat la nivelul suprafeței finite a pardoselii, lipit de suprafața care se plachează; dreptarul va avea lățimea viitoarei plinte (10 - 12 cm) si va rezema pe doua repere (ce indica nivelul pardoselii finite) care sa fie în lungul aceiași perete; orizontalitatea dreptarului va fi verificata cu nivela cu bula de aer.

Verticalitatea suprafețelor se obține cu ajutorul unor repere verticale alcătuite din placi de faianță fixate provizoriu cu ipsos pe suprafața respectiva la 1 m distanță între ele. Verticala firului cu plumb trebuie să corespundă cu fața reperelor și reprezintă linia suprafeței placajului de faianță care se va realiza.

Racordarea suprafeței de placaj la tencuielile de la partea superioară se determină pe dosul plăcilor cu muchie rotunjită care se vor monta ulterior și care trebuie să corespundă pe verticală cu fața tencuielii de pe suprafața neplăcată.

APLICAREA PLACILOR DE FAIANȚA

Plăcile de faianță se curată de praf prin perierea dosului și se țin în apă cel puțin o oră. Înainte de aplicare se scurg 2...3 minute.

Montarea plăcilor se face în rânduri orizontale începând de la stânga la dreapta și de la plinte în sus.

Primele două placi se vor fixa cu mortar deasupra cantului dreptarului la capetele acestuia rezemându-se pe cant; prima placă se fixează definitiv, iar cea din dreapta provizoriu urmând să se monteze definitiv la terminarea fixării plăcilor din același rând.

Se va întinde o sfoară la marginea superioară a primelor două placi care să da nivelul orizontal pentru fixarea plăcilor intermediare și care să aibă fața văzută perfect verticală, verificată cu firul de plumb.

Rândul următor de placi se va fixa, în mod similar, în același sens de montare, însă cele două placi se montează pe primul rând de placi deja existente.

Partea de sus a placajului se va termina cu placi cu marginea rotunjită.

Suprafețele orizontale (glafuri) se vor executa cu panta de scurgere la interior de cca. 2%.

Rosturile orizontale și verticale ale placajelor trebuie să fie în prelungire și în linie dreaptă, cu lățimea uniformă de 0,5 mm.

RECEPȚIA LUCRARILOR ȘI VERIFICAREA CALITĂȚII Se va controla aspectul general al placajului, privind: uniformitatea culorii (și corespondența cu proiectul), planitatea, verticalitatea și orizontalitatea suprafețelor, execuția îngrijită a rosturilor, fixarea plăcilor pe pereți. Orizontalitatea și verticalitatea cu bule de aer și cu un dreptar.

8. TAMPLARIE INTERIOARĂ

PROFILE PVC CU GEAM SIMPLU ȘI PANOURI PLINE PVC

Materiale și produse

Usile interioare de la grupurile sanitare propuse vor fi executate din profile de PVC pline și cu geam simplu.

Materialele se vor livra în ambalajele de origine, containere sau pachete purtând marca și identificarea producătorului sau furnizorului. 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 tâmplărie. Transportul se face cu mijloace de transport adecvate. În mijlocul de transport, tâmplăria va fi așezată pe suporturi, șipci care să le ferească de contactul cu apa care s-ar scurge de pe prelate sau ambalaje. Depozitarea se va face în încăperi uscate, ferite de ploaie și raze solare, ferite de vânt și degradări prin lovire și în condițiile cerute de producător. Tehnologie de execuție Montarea se face în goluri finisate sau cu rame oarbe.

Se va face:

- verificarea calitatii lucrarilor executate anterior si care pot influenta operatiunile de montaj a tamplariei Se va realiza trasarea si verificarea axelor de montaj a tamplariei, functie de elementele de prindere existente sau pentru pozitionarea acestora. Etansarea rostului intre toc si perete se va face cu spume poliuretactice. Montajul tamplariei si accesoriilor acesteia se va executa conform recomandarilor producatorului tamplariei si in acord cu reglementarile in vigoare. Se va avea in vedere imbinarea corecta si estetica cu partile de constructie adiacente. Se vor asigura si mentine conditiile de mediu necesare pentru montajul tamplariei conform normelor si normativelor in vigoare si recomandarilor producatorului. Se vor regla, ajusta si verifica toate partile mobile ale tamplariei conform instructiunilor scrise ale producatorului. Se va indeparta excesul de spuma poliuretantica si alte materiale reziduale. Se va proteja tamplaria pe parcursul executarii altor lucrari de finisaj pana la receptia finala cu folii de polietilena astfel incat sa nu se murdareasca sau sa se deterioreze. Se va pastra pe cat posibil folia de protectie originala. Pozitionarea corecta a tocului se verifica cu nivelmetrul si cu firul cu plumb

Inaintea montarii tocurilor se vor face urmatoarele operatiuni:

- verificarea calitatii lucrarilor executate anterior si care pot influenta opratiunile de montaj a tamplariei;
- trasarea si verificarea axelor de montaj a tamplariei, functie de elementele de prindere existente sau pentru pozitionarea acestora.

Lucrari ce trebuie a fi terminate inainte de inceperea montajului tamplariei:

- Materializarea trasarii pozitiei fiecarui gol;
- Fixarea praznurilor pentru tamplarie si cele pentru finisarea spaletilor;
- Finisarea conturului fiecarui gol la pozitiile materializate prin planurile de executie;

Montajul se va realiza conform specificatiilor tehnice ale producatorului.

Pozarea si echiparea tamplariei:

- Fiecare toc este adus la pozitie si fixat in prima forma prin pene la colturi si la intervale max. 1,5 m.

- Fixarea definitive a tocului la praznuri;
- Matarea cu straif izolant a spatiilor ramase libere intre toc si gol;
- Montarea foilor mobile precum si a geamurilor;
- Inlaturarea imbracamintii din folie;
- Retusuri si completari;

Feronerie

Acest capitol cuprinde specificatii pentru feronerie la tamplarie interioara si exterioara.

Materiale si produse

Articolele de feronerie vor fi identice din punct de vedere al calitatii constructiei, stilul, aspectui si finisajul cu cele care apar in catalogul producatorului si vor avea o constructie robusta.

Articolele de feronerie trebuie sa fie realizate din materiale rezistente la coroziune , sa asigure o durabilitate ridicata in timp, cu eforturi minime de intretinere. Se va coordona feronerie cu celelalte lucrari. Se vor furniza articole de feronerie concepute adecvat utilizarii pe tamplarie de grosimile, profilul, securitatea deschiderii si alte cerinte similare, necesare montarii si functionarii corecte. Toate suruburile vor fi ascunse. In mod exceptional se admit suruburi vizibile cu cap decorativ. Elementele de feronerie se vor proteja in timpul executarii lucrarilor de vopsitorie si

zugraveli, prin învelirea lor în folie de polietilena. Se va avea grijă deosebită la transportul elementelor de tamplarie, având feronerie montată, pentru a nu deteriora manipularea feroneriei.

Fiecare piesă de feronerie va fi ambalată separat, împreună cu suruburile și celelalte accesorii, marcate clar la exterior pentru a identifica conținutul și amplasarea specifică în lucrare. Piese de feronerie și accesorii se vor livra în ambalajul original pentru a nu se deteriora. Se vor depozita conform cerințelor producătorului. Numărul de balamale depinde de mărimea și de greutatea ansamblului.

Tehnologii de execuție

Fiecare piesă de feronerie va fi montată conform instrucțiunilor și recomandărilor producătorului. Nu se vor monta piese de feronerie aplicate înainte de terminarea finisării suportului. Piese se vor monta perfect vertical, orizontal și aliniat. Fiecare piesă de feronerie va fi reglată și verificată pentru a se asigura funcționarea corectă. Se vor înlocui piesele care nu pot fi reglate. Feronerie trebuie să fie curată, fără urme de vopsea, zgărieturi sau deformări.

Elementele de închidere, trebuie să funcționeze ireprosabil, fără greutate și să asigure închiderea etanșă a tamplariei.

9. SISTEMUL DE JGHEABURI ȘI BURLANE

Burlane și jgheaburi Lindab Rainline sau echivalent

Există un sistem complex de jgheaburi și burlane care cuprinde toate elementele de fixare și cuplare ale acestora. Practic nu există îmbinare în sistem clasic (prin cositorire) ci îmbinare tip Lego. Stratul exterior de PVC oferă protecție anticorozivă și conferă produsului un aspect deosebit timp îndelungat.

Profile de etansare și folie anticondens.

Lindab pune la dispoziție diferite materiale de etansare, profile pentru străsina, coama, banda, etansare autoadezivă precum și folie anticondens.

Parazăpezi

Ocazional, pe șarpante cu înclinarea cuprinsă între 25° și 50° pot avea loc alunecări bruște ale zăpezii. Pentru a proteja jgheaburile, bunurile aflate în apropierea casei și integritatea persoanelor care trec prin zonele cu risc ridicat de alunecări, producătorul pune la dispoziție o gamă completă de produse și sisteme specializate pentru oprirea zăpezii. Parazăpezile nu vor fi amplasate sub linia cosoroabei pentru a nu induce sarcini suplimentare în câmpriorii dispuși în consolă și a menține zăpada în zona "caldă" a acoperișului. În funcție de suprafața acoperișului, înălțime, înclinarea pantei și zona de precipitații în care este încadrată construcția, puteți alege una din cele patru variante: parazăpezi PROTECTLINE, parazăpezi SAFETY, sfârtecătoare SNOKLY sau opritoare de zăpadă ZOP sau puteți recurge la combinații ale acestora. Protectline Parazăpezile profesionale din gama Protectline sunt cea mai bună alegere pentru protecția împotriva alunecării zăpezii; se fixează paralel cu streșina, în linii continue, în dreptul elementelor structurale: cosoroabe și/sau pane curente.

Distanța între console și între rândurile de parazăpezi diferă în funcție de zona de zăpadă și de înclinarea acoperișului

Întocmit,

Arh. Doina Negoită

	CAIET DE SARCINI GENERAL Instalații electrice	Cod docu- ment EL-CS	Rev.: 0	FAZA: P.Th.
	Denumire proiect: Realizare Grup Sanitar la unitatea de învățământ Școala cu clasele I-IV Băroiu, Comuna Tetoiu, județul Vâlcea		Ex. nr.: ..	Data: ian 2017
	Refacere instalație electrică de iluminat Amplasament: Comuna Tetoiu, Sat Băroiu, Jud. Vâlcea Beneficiar: Comuna Tetoiu, Jud. Vâlcea Adresă beneficiar: Comuna Tetoiu, Jud. Vâlcea, nr. 121		Nr. proiect: 557/2016-IE	

C A I E T D E S A R C I N I

I N S T A L A Ț I I E L E C T R I C E I N T E R I O A R E

- 1. GENERALITĂȚI**
- 2. STANDARDE ȘI NORMATIVE**
- 3. CRITERII DE ALEGERE A MATERIALELOR, APARATELOR, ECHIPAMENTELOR ȘI A UTILAJELOR ELECTRICE**
- 4. CONDIȚII DE ALEGERE A ELEMENTELOR INSTALAȚIEI ELECTRICE**
- 5. DIMENSIONAREA SECȚIUNII CONDUCTOARELOR**
- 6. MATERIALE FOLOSITE**
 - 6.1. Tuburi de protecție
 - 6.2. Conducte
- 7. ALEGEREA APARATELOR ȘI A ECHIPAMENTELOR ELECTRICE**
 - 7.1. Aparat de conectare
 - 7.2. Tablouri de distribuție
 - 7.3. Corpuri de iluminat
- 8. EXECUȚIA TABLOURILOR ELECTRICE**
 - 8.1. Considerații generale
 - 8.2. Caracteristici tehnice
 - 8.3. Condiții tehnice
 - 8.4. Metode de verificare
- 9. PROTECȚIA CONDUCTELOR ȘI CABLURILOR ELECTRICE ÎMPOTRIVA SUPRACURENȚILOR**
 - 9.1. Protecția instalației împotriva supracurențelor
 - 9.2. Protecția împotriva șocurilor electrice
- 10. VERIFICAREA INSTALAȚIILOR ELECTRICE**

	CAIET DE SARCINI GENERAL Instalații electrice	Cod document EL-CS	Rev.: 0	FAZA: P. Th.
	Denumire proiect: Realizare Grup Sanitar la unitatea de învățământ Școala cu clasele I-IV Băroiu, Comuna Tetoiu, județul Vâlcea		Ex. nr.: ..	Data: ian 2017
	Refacere instalație electrică de iluminat		Nr. proiect: 557/2016-IE	
	Amplasament: Comuna Tetoiu, Sat Băroiu, Jud. Vâlcea Beneficiar: Comuna Tetoiu, Jud. Vâlcea Adresă beneficiar: Comuna Tetoiu, Jud. Vâlcea, nr. 121			

1. GENERALITĂȚI

Obiectul prezentului caiet de sarcini este detalierea proiectării și executarea instalațiilor electrice cu tensiuni până la 1000 Vc.a., aferente construcțiilor de locuințe.

Proiectarea și executarea instalațiilor electrice s-a făcut conform Normativului republican I.7/2011, prescripțiilor tehnice conexe acestui normativ și Legii nr. 10/1995 – privind calitatea în construcții.

Prezentul caiet de sarcini nu are caracter restrictiv.

2. PRINCIPALELE PRESCRIPTII TEHNICE

Protecția împotriva electrocutărilor;

- b) STAS 2611/87 *Branșamente electrice. Prescripții generale de proiectare și executare;*
- c) STAS 2612-87 *Protecția împotriva electrocutărilor. Limite admise*
- d) STAS 9436 (standard pe părți) *Cabluri și conducte electrice. Clasificarea și simbolizarea.*
- e) SR 12294:1993 *Iluminatul artificial. Iluminatul de siguranță în industrie*
- f) SR EN 50110-1:2005 *Exploatarea instalațiilor electrice*
- g) SR HD 472 S1:2002 + A1:2002 *Tensiuni nominale ale rețelelor electrice de distribuție publică de joasă tensiune*
- h) SR EN 60228:2005 *Conductoare pentru cabluri izolate*
- i) SR EN 60309-1:2001 + A1:2007 *Prize de curent pentru uz industrial. Partea 1: Reguli generale*
- j) SR HD 60364-1:2009 *Instalații electrice de joasă tensiune. Partea 1: Principii fundamentale, determinarea caracteristicilor generale, definiții*
- k) SR HD 60364-5-51:2010 *Instalații electrice în construcții. Partea 5-51: Alegerea și montarea echipamentelor electrice. Reguli generale*
- l) SR EN 60898-2:2007 *Aparate electrice mici. Întreruptoare automate pentru protecția la supracurenți pentru instalații casnice și similare. Partea 2: Întreruptoare automate pentru funcționare în curent alternativ și în curent continuu*
- m) SR EN 61140:2002+A1:2007 *Protecție împotriva șocurilor electrice. Aspecte comune în instalații și echipamente electrice*

3. CRITERII DE ALEGERE A MATERIALELOR, APARATELOR, ECHIPAMENTELOR ȘI UTILAJELOR ELECTRICE

- 3.1. Pentru executarea instalațiilor electrice se vor utiliza numai materiale, aparate și utilaje omologate;
- 3.2. Alegerea materialelor, aparatelor etc. și a sistemului de montare s-a făcut, ținându-se seama de categoria în care se încadrează încăperea, spațiul, locul sau zona respectivă din punct de vedere al caracteristicilor mediului, al pericolului de electrocutare și al pericolului de incendiu;
- 3.3. La alegerea materialului și aparatelor s-a ținut seama și de destinația construcției, de condițiile de utilizare și montare, de caracterul special al instalației electrice respective, precum și de directivele în vigoare cu privire la economia de energie electrică, creșterea eficienței în proiectarea și executarea lucrărilor de construcții-montaj;
- 3.4. În instalația electrică se vor utiliza cu prioritate tuburi din materiale plastice și cabluri cu manta din materiale plastice. Fac excepție cazurile în care utilizarea este interzisă în conformitate cu prevederile normativului I.7-2011.
- 3.5. În cazurile unde condițiile de montaj, de construcție și siguranță la foc nu au permis folosirea tuburilor din material plastic, s-au prevăzut în proiect tuburi și țevi metalice și doze de ramificație omologare pentru montajul în contact direct cu materiale normal inflamabile

4. CONDIȚII DE AMPLASARE A ELEMENTELOR INSTALAȚIEI ELECTRICE

4.1. La proiectarea și executarea instalațiilor electrice s-a urmărit:

- 4.1.1. să se evite încăperile, spațiile, locurile și zonele în care integritatea instalației ar putea fi periclitată (de exemplu, datorită agenților corosivi, temperaturilor ridicate, umidității, loviturilor, vibrațiilor, pericolului de incendiu); în cazuri în care acest lucru nu este posibil, elementele instalației electrice vor trebui să corespundă cerințelor respective;
- 4.1.2. să asigure posibilitatea accesului la instalația electrică;
- 4.1.3. să se asigure traseele cele mai scurte posibile, în scopul evitării consumurilor nejustificate de materiale;
- 4.1.4. se admite montarea instalației electrice în structura de rezistență cu condiția ca această structură să fie proiectată de la început.

	CAIET DE SARCINI GENERAL Instalații electrice	Cod docu- ment EL-CS	Rev.: 0	FAZA: P.Th.
	Denumire proiect: Realizare Grup Sanitar la unitatea de învățământ Școala cu clasele I-IV Băroiu, Comuna Tetoiu, județul Vâlcea		Ex. nr.: ..	Data: ian 2017
	Refacere instalație electrică de iluminat Amplasament: Comuna Tetoiu, Sat Băroiu, Jud. Vâlcea Beneficiar: Comuna Tetoiu, Jud. Vâlcea Adresă beneficiar: Comuna Tetoiu, Jud. Vâlcea, nr. 121		Nr. proiect: 557/2016-IE	

- 4.2. Echipamentele electrice vor fi amplasate astfel încât incendiile și degajările de fum ce s-ar putea produce la ele să nu se propage în încăperi aglomerate. Ele se vor monta numai în spații închise, la care să fie numai permis accesul personalului de exploatare.
- 4.3. Se recomandă să se evite traversările încăperilor de categoria EE și amplasarea echipamentelor și utilajelor electrice în încăperi periculoase sau foarte periculoase.
- 4.4. Instalațiile electrice se vor monta deasupra conductelor de apă, canalizare și de gaze lichefiate și sub conductele de gaze naturale și a conductelor calde. Distanța minimă între elementele instalațiilor electrice și conductele de instalații electrice vor fi cele indicate în tabelul din I.7-2011.
- 4.5. Condiții pentru montarea pe elemente de construcții din materiale combustibile:
- 4.5.1. se interzice montarea directă pe elemente de construcții din materiale combustibile a conductelor, cablurilor, tuburilor PVC, aparatelor și echipamentelor electrice;
- 4.5.2. montarea acestora se poate face cu condiția interperierii de materiale între ele.
- Se vor folosi, după caz:
- straturi de tencuială (minim 1 cm grosime);
 - o fâșie de azbest, care va depăși cu 3 cm grosimea;
 - cablu – de-o parte și de alta conductei;
 - suporturi incombustibile (console metalice).
- 4.6. Traversarea canalelor de fum și a coșurilor cu elemente ale instalației electrice este interzisă. S-a evitat, pe cât posibil, traversarea pereților antifoc cu conducte, cabluri.

5. DIMENSIONAREA SECȚIUNII CODUCTOARELOR

- 5.1. Secțiunile conductoarelor electrice s-au dimensionat pentru satisfacerea condițiilor de stabilitate termică la încălzire în regim permanent sau intermitent.
- 5.2. Secțiunile dimensionale sunt verificate la conductoarelor de forță; coloanele și circuitele sunt verificate și la condițiile de încălzire – în regim de scurtă durată, la pornire. Secțiunile conductoarelor nu vor fi mai mici decât cele indicate în anexele din normativul I.7-2011, chiar dacă – din calculele de încălzire sau de pierderi de tensiune, rezultă secțiuni inferioare.
- 5.3. Secțiunile conductoarelor de nul de lucru, în cazul circuitelor monofazice este egală cu aceea a conductoarelor de fază, iar pentru cele trifazice va fi cea din anexa , din I.7-2011. Instalațiile de curent maxim admise în regim permanent, în funcție de materialele și secțiunile conductoarelor, natura izolației, modul de montare la o temperatură de = 30 °C sunt date în tabelul din I.7-2011.

6. MATERIALE FOLOSITE

6.1. Tuburi de protecție

- 6.1.1. tuburile și accesoriile utilizate în instalații electrice s-au ales din materiale incombustibile sau cu rezistența mărită la propagarea flăcării;
- 6.1.2. tuburile din PVC rigide (IPY) vor fi folosite în exploatare normală numai în următoarele limite ale temperaturii: - 20 °C ÷ + 40 °C. Alegerea diametrelor tuburilor de protecție s-a făcut conform anexei nr. 12 din I.7-2011 în funcție de tipul, secțiunea și numărul conductelor ce vor fi introduse în tub. Tuburile izolante , ușor protejate, din PVC rigide (IPY) sau flexibile (IPEY) vor fi utilizate numai în încăperi de categoria U₀ și U₁;
- 6.1.3. tuburile izolante, ușoare protejate și tuburile etanșe din PVC montate peste planșee, sub pardoseală vor fi protejate contra pericolului de deteriorare mecanică cu mortar de ciment cu dozajul de cel puțin 1:3;
- 6.1.4. îmbinarea, curbarea și racordarea tuburilor la doze, aparate, echipamente sau utilaje se va face numai cu accesorii corespunzătoare tipului respectiv de tub și astfel încât acestea să prezinte garanția de rezistență mecanică, izolația electrică, etanșeitate, rezistență la coroziune și temperatura ca și tuburile înseși. Se interzice îmbinarea tuburilor la traversarea lor prin pereți.

6.2. Conducte

- 6.2.1. conductele izolate folosite în instalații electrice de lumină și priză au fost alese din cupru de tip Fy. Conductele izolante se vor utiliza în mediu cu temperatura de 25 °C, respectându-se prevederile art. 5.14 privind obligațiile corectării intensităților de curent maxime în funcție de temperatura mediului;

	CAIET DE SARCINI GENERAL Instalații electrice	Cod document EL-CS	Rev.: 0	FAZA: P. Th.
	Denumire proiect: Realizare Grup Sanitar la unitatea de învățământ Școala cu clasele I-IV Băroiu, Comuna Tetoiu, județul Vâlcea		Ex. nr.: ..	Data: ian 2017
	Refacere instalație electrică de iluminat		Nr. proiect: 557/2016-IE	
	Amplasament: Comuna Tetoiu, Sat Băroiu, Jud. Vâlcea Beneficiar: Comuna Tetoiu, Jud. Vâlcea Adresă beneficiar: Comuna Tetoiu, Jud. Vâlcea, nr. 121			

- 6.2.2. conductele unui circuit sau ale unei coloane de curent alternativ (monofazate, bifazate sau trifazate) inclusiv conductele de nul de lucru se vor monta în același tub. Tragerea conductoarelor în tuburi se va executa numai după ce tuburile au fost montate (la montajul îngropat, după ce tencuiala, ce acoperă tuburile, s-a uscat;
- 6.2.3. conductoarele se vor lega între ele și la elementele instalației electrice astfel încât să se realizeze contacte sigure și durabile. Legarea între ele se va face în cutii de legătură, doze, manșoane, de tip și dimensiuni corespunzătoare diametrului tuburilor și se vor acoperi cu bandă, lac izolator.

7. ALEGEREA APARATELOR ȘI A ECHIPAMENTELOR ELECTRICE

7.1. Aparat de conectare

- 7.1.1. alegerea aparatelor de conectare s-a făcut avându-se în vedere că ele trebuie să aibă capacitatea și frecvența de conectare și de deconectare necesară și să corespundă caracteristicilor de funcționare a rețelei sau receptoarelor la locul de montare atât în regim normal de funcționare și în regim de defect;
- 7.1.2. aparatele de conectare vor fi astfel montate încât să întrerupă simultan toate conductele de forță ale circuitului pe care îl servesc;
- 7.1.3. prizele se vor folosi pentru racordarea receptoarelor mobile și pentru conectarea și deconectarea acestora. Prizele se vor monta la următoarele înălțimi măsurate de la axul aparatelor până la nivelul pardoselii finite:
- 0, 30 m – în încăperile de utilizare comună;
 - 1m sau mai mult – în alte încăperi cu alte destinații.
- 7.1.4. întrerupătoarele din camere se vor monta la înălțimea de 1,50 m de la nivelul pardoselii finite până la axul aparatelor;
- 7.1.5. siguranțele și întreruptoarele automate mici se vor folosi numai ca elemente de separare fiind interzisă utilizarea lor ca aparate de conectare sub sarcină. Se vor folosi numai siguranțe calibrate.

7.2. Tablourile de distribuție

- 7.2.1. tablourile de distribuție și coloanele de alimentare ale acestora sunt comune pentru instalația de lumină și de forță;
- 7.2.2. tablourile vor fi prevăzute cu întreruptoare generale cu excepția celor din locuințe sau instalație de mică importanță;
- 7.2.3. la confecționarea tablourilor se vor folosi materiale incombustibile sau cu întârziere mărită la propagarea flăcării și neîngroșabile, iar materialele electroizolante folosite vor avea calități corespunzătoare pentru a asigura stabilitatea lor în timp, în condiții de lucru normal și de avarie în interiorul tablourilor respective;
- 7.2.4. tablourile se vor monta astfel încât înălțimea să nu depășească 2,30 m până la latura de sus a tabloului, cu excepția celor din clădiri de locuit pentru care se admite o înălțime de 2,50 m;
- 7.2.5. tablourile se vor lega la pământ și se vor proteja împotriva coroziunii.

7.3. Corpurile de iluminat

- 7.3.1. corpurile de iluminat de orice tip se vor alimenta numai între fază și nul. Corpurile de iluminat care, conform SR CEI 60050-195, trebuie racordate la instalația de protecție prin legare la nul vor avea borne de protecție destinate acestui scop. La alegerea tipului corpului de iluminat și a locului de montaj s-au respectat prevederile din I.7-2011;
- 7.3.2. dispozitivele pentru suspendarea corpurilor de iluminat (cârlige, dibluri) se vor alege astfel încât să suporte, fără a suferi deformări, o greutate egală cu de 5 ori greutatea corpului de iluminat, dar cel puțin 10 kg.

8. EXECUȚIA TABLOURILOR ELECTRICE

8.1. Considerații generale

Prezentul caiet de sarcini stabilește principalele condiții tehnico-constructive și funcționale pe care trebuie să le îndeplinească tablourile electrice cuprinse în proiectul „Realizare Grup Sanitar la unitatea de învățământ Școala cu clasele I-IV Băroiu, Comuna Tetoiu, județul Vâlcea” - Realizare instalație electrică

Amplasament: Comuna Tetoiu, Sat Băroiu, Jud. Vâlcea

Beneficiar: Comuna Tetoiu, Jud. Vâlcea

Condițiile tehnice din prezentul caiet de sarcini se referă atât la construcția metalică cât și la echiparea electrică, fiind vala-

	CAIET DE SARCINI GENERAL Instalații electrice	Cod docu- ment EL-CS	Rev.: 0	FAZA: P.Th.
	Denumire proiect: Realizare Grup Sanitar la unitatea de învățământ Școala cu clasele I-IV Băroiu, Comuna Tetoiu, județul Vâlcea		Ex. nr.: ..	Data: ian 2017
	Refacere instalație electrică de iluminat Amplasament: Comuna Tetoiu, Sat Băroiu, Jud. Vâlcea Beneficiar: Comuna Tetoiu, Jud. Vâlcea Adresă beneficiar: Comuna Tetoiu, Jud. Vâlcea, nr. 121		Nr. proiect: 557/2016-IE	

bile pentru tensiuni nominale de până la 1000V c.a. și până la 1200V c.a. inclusiv.

- 8.1.1. Documentația pentru echiparea confecțiilor metalice tipizate cu aparat electric și de automatizare se va denumi în cele ce urmează „documentație de uzinare”.
- 8.1.2. Furnizorul va livra produsul complet, cu aparatele în perfectă stare de funcționare.
- 8.1.3. Elaboratorul documentației de uzinare este executantul proiectului.

8.2. Caracteristici tehnice

- 8.2.1. Tensiunile nominale pentru circuitele principale și cele secundare sunt:
 - circuite trifazate: 400 Vc.a.;
 - circuite monofazate: 230 Vc.a.;
- 8.2.2. Frecvența rețelei de alimentare: 50 Hz.
- 8.2.3. Dimensiuni de gabarit: conform documentației
- 8.2.4. Grad normal de protecție conform SR EN 60529:1995 + A1:2003 IP55, iar intrarea cablurilor se va face pe la partea de jos;
- 8.2.5. Condiții de amplasare: conform documentației;

8.3. Condiții tehnice

- 8.3.1. Echipamentul trebuie să funcționeze normal la tensiuni între $0,9 \div 1,1 U_n$ și la valori ale frecvenței variind cu $\pm 2\%$. Dacă există mai multe tensiuni nominale de alimentare, această condiție trebuie îndeplinită pentru fiecare tensiune în parte.
- 8.3.2. Echipamentul trebuie să funcționeze corect la o temperatură a mediului ambiant cuprinsă între $+5^\circ\text{C}$ și $+35^\circ\text{C}$.
- 8.3.3. Altitudinea maximă admisă: 1000 m.
- 8.3.4. Accesul cablurilor din exterior în tablouri se face la partea inferioară sau superioară.
- 8.3.5. Execuția tablourilor se va realiza conform tehnologiei și normelor de fabricație ale executantului și STAS 8138-83.
- 8.3.6. Forma constructivă și dimensiunile de gabarit trebuie să corespundă în mod obligatoriu cu documentația de uzinare.
- 8.3.7. Componentele și aparatele trebuie să fie de uz industrial și să corespundă standardelor și normelor tehnice de produs.
- 8.3.8. Toate ansamblurile și subansamblurile (montanți, traverse, contra-panouri, uși etc.) se vor executa cu îngrijire, cu respectarea toleranțelor admise.
- 8.3.9. Fețele tablourilor, ușilor și contra-panourilor montate în interior vor fi perfect plane, deformările de orice natură în afara toleranțelor acceptate de standardele în vigoare nefiind admise.
- 8.3.10. Toate piesele metalice care intră în componența construcției metalice vor fi protejate contra coroziunii prin vopsire sau acoperire electrochimică.
- 8.3.11. Șuruburile de strângere vor fi cadmiatate și se va asigura cu rondeluri elastice cadmiatate.
- 8.3.12. Echipamentul trebuie să fie astfel construit încât să reziste la vibrațiile la care este supus în timpul funcționării, în funcție de locul și modul de fixare al acestuia, precizate în documentația de uzinare.
- 8.3.13. Distanțele de turnare și de izolare în aer, precum și cele de separare vor respecta prevederile STAS R 9321 – 73 (M-SR4/79).
- 8.3.14. Gradele normale de protecție împotriva pătrunderii corpurilor străine solide, a pătrunderii apei și a deteriorărilor mecanice vor corespunde SR EN 60529:1995 + A1:2003
- 8.3.15. Acoperirile de protecție ale tablourilor, la exterior și interior, se vor executa prin vopsire electrostatică cu pulberi.
- 8.3.16. Se prevede un buzunar pentru păstrarea documentației, poziționat în spatele ușii – dacă documentația de uzinare nu prevede altfel.
- 8.3.17. Ușile vor avea legătură galvanică cu dulapul asigurată prin conductor multifilar sau tresă de cupru.
- 8.3.18. Modul și locul de fixare a șurubului de legare la pământ va respecta STAS 553/3 (M-SR2/83).
- 8.3.19. Fiecare tablou se prevede cu bornă de legare la pământ, lângă care se marchează vizibil simbolul de legare la pământ vopsit în roșu pe o suprafață circulară cu diametrul de 20 mm, vopsită în culoarea albă.
- 8.3.20. Toate aparatele din tablou prevăzute cu bornă de împământare se leagă individual la șurubul de legare la pământ al contra-panoului, traversei sau panoului respectiv, prin conductor multifilar sau tresă de cupru.
- 8.3.21. Protecția prin legare la nul și la pământ a tablourilor împotriva atingerilor indirecte se va face în conformitate cu SR HD 60364-5-54:2007, STAS 12604/5-90 și STAS 8138-83.

	CAIET DE SARCINI GENERAL Instalații electrice	Cod document EL-CS	Rev.: 0	FAZA: P. Th.
	Denumire proiect: Realizare Grup Sanitar la unitatea de învățământ Școala cu clasele I-IV Băroiu, Comuna Tetoiu, județul Vâlcea		Ex. nr.: ..	Data: ian 2017
	Refacere instalație electrică de iluminat		Nr. proiect: 557/2016-IE	
	Amplasament: Comuna Tetoiu, Sat Băroiu, Jud. Vâlcea Beneficiar: Comuna Tetoiu, Jud. Vâlcea Adresă beneficiar: Comuna Tetoiu, Jud. Vâlcea, nr. 121			

- 8.3.22. În jurul bornelor de legare la pământ se vor asigura suprafețe de contact cositorite, cu diametrul de 20 mm.
- 8.3.23. Tabloul va purta eticheta producătorului cu specificația tipului și anul de fabricație.
- 8.3.24. Echiparea tablourilor cu aparate se va face conform schemelor și planurilor de amplasare din documentația de uzinare, cu respectarea strictă a caracteristicilor nominale și de serviciu ale aparatelor și a indicațiilor de montaj.
- 8.3.25. Legăturile electrice vor corespunde prevederilor STAS 8138-83, schemelor de montaj și tabelelor de conexiuni și se vor executa cu conductoare izolate, de secțiuni și culori indicate în documentația de uzinare.
- 8.3.26. Capetele conductoarelor vor fi prevăzute cu manșoane albe care se vor inscripționa cu negru, astfel:
- conductorul care pleacă din șirul de cleme va fi inscripționat cu marca clemei (sau potențialul) / simbolul și borna aparatului de destinație;
 - conductorul de legare între aparate va avea inscripționate simbolul și borna aparatului / simbolul și borna aparatului de destinație.
- 8.3.27. Bornele de racord și legăturile propriu-zise se vor executa cu respectarea STAS 553/3, STAS 8138-83 și STAS 4551-80.
- 8.3.28. Mănunchiurile de conductoare se vor executa îngrijit și se vor poza în jgheaburi de PVC sau se vor matisa și se vor prinde cu bride de fixare.
- 8.3.29. Conexiunile pentru aparatele montate pe ușa tabloului se vor realiza cu conductoare tip Fyff.
- 8.3.30. Rezistența de izolație a circuitelor electrice față de masă, ca și aceea a circuitelor de forță față de cele de comandă, trebuie să fie – în stare uscată conform STAS 553/3, tabelul 7:
- 2 MΩ pentru tensiuni nominale mai mici de 110V;
 - 6 MΩ pentru tensiuni nominale între 110 și 440V;
- 8.3.31. Rigiditatea dielectrică a circuitelor electrice trebuie să corespundă la aplicarea timp de un minut, în stare uscată, a unei tensiuni de încercare care respectă STAS R 9321 (M-SR4/79). În cazul în care aparatul electric al circuitelor a făcut deja obiectul unei încercări de verificare a rigidității dielectrice, se va aplica numai 85% din valoarea tensiunii de încercare de mai sus.
- 8.3.32. Marcarea aparatelor în conformitate cu simbolurile acestora din documentația de uzinare și cu STAS 8138-83 punctul 3.1.5., se va face prin pantografiere, metalografiere sau inscripționare cu tuș negru pe suportul de montaj.
- 8.3.33. Bornele de racordare a alimentării vor fi marcate în clar, conform STAS 10636-83, respectând și prevederile STAS 8138-83 punctele 5.1.2.1.6. și 5.6.2.5.
- 8.3.34. Elementele care rămân sub tensiune și la decuplarea întreruptorului principal trebuie protejate cu apărătoare transparente din plexiglas respectând STAS 8138-83, punctele 5.6.2.6. și 5.6.2.7.
- 8.3.35. Se va verifica funcționarea mecanică a tuturor organelor de comandă, blocajelor, închiderilor etc.
- 8.3.36. Se va verifica continuitatea barei de nul pentru întreg ansamblul tabloului și continuitatea circuitelor de protecție.
- 8.3.37. Etichetele pentru aparate montate pe fața tabloului conform planurilor de amplasare din documentația de uzinare vor avea textul de culoare neagră pe fond alb, conform documentației de uzinare, inscripționat durabil. Fixarea etichetelor pe tabla panoului se face cu șuruburi cu cap înecat.
- 8.3.38. Protecția la scurtcircuit a echipamentului este realizată cu siguranțe fuzibile sau întreruptoare automate, conform documentației de uzinare.
- 8.3.39. Protecția la suprasarcină este realizată cu relee termice sau electronice, conform documentației de uzinare.
- 8.3.40. Se va face verificarea opririi sigure și rapide a echipamentului conform schemei desfășurate din documentația de uzinare.
- 8.3.41. Temperatura tabloului echipat cu aparate nu trebuie să depășească la funcționarea în sarcină limitele admise pentru aparatele aflate în interiorul acestuia, conform STAS 8138-83 punctul 15.19.

8.4. Metode de verificare

- 8.4.1. Verificarea condițiilor constructive ale tablourilor se face prin examinare vizuală cu urmărirea calității îmbinărilor, decupărilor și a așezării aparatelor, a textului etichetelor și inscripționărilor.
- 8.4.2. Verificările dimensionale se fac cu instrumente adecvate, cotele libere trebuind să se înscrie în toleranțele admise în STAS 2300-88 și STAS 11111-86 pentru execuție semimijlocie.
- 8.4.3. Verificarea calității aparatelor și materialelor se face pe baza certificatelor de calitate emise de întreprinderea furnizoare și trebuie să corespundă standardelor în vigoare și specificațiilor din documentația de uzinare. Verificarea se va face vizual, constatându-se:

	CAIET DE SARCINI GENERAL Instalații electrice	Cod document EL-CS	Rev.: 0	FAZA: P.Th.
	Denumire proiect: Realizare Grup Sanitar la unitatea de învățământ Școala cu clasele I-IV Băroiu, Comuna Tetoiu, județul Vâlcea		Ex. nr.: ..	Data: ian 2017
	Refacere instalație electrică de iluminat Amplasament: Comuna Tetoiu, Sat Băroiu, Jud. Vâlcea Beneficiar: Comuna Tetoiu, Jud. Vâlcea Adresă beneficiar: Comuna Tetoiu, Jud. Vâlcea, nr. 121		Nr. proiect: 557/2016-IE	

- integritatea aparatelor, lipsa deteriorărilor mecanice și existența sigiliului metrologiei de stat și a certificatelor de probe și garanție ale furnizorului;
 - existența pieselor auxiliare necesare;
 - corespondența între caracteristicile tehnice marcate pe aparate și cele din documentația de uzinare;
 - corespondența inscripționărilor cu simbolurile și textele de etichete din proiect.
- 8.4.4. Verificarea contra pătrunderilor corpurilor străine sau a apei se face conform SR EN 60529:1995 (M-SR9/82).
- 8.4.5. Verificarea acoperirilor de protecție prin vopsire se face conform STAS 8009-80 și a normelor ICPE.
- 8.4.6. Verificarea executării conexiunilor și a cablajelor constă în:
- verificarea secțiunii, culorii, amplasării conductoarelor și marcărilor capetelor se face vizual și trebuie să corespundă cu documentația de uzinare;
 - conductoarele izolate nu trebuie să aibă întreruperi sau suduri și nu trebuie să se sprijine pe muchii sau vârfuri ascuțite;
 - legătura între conductoare se face numai la borne sau cleme fixe;
 - capetele conductoarelor multifilare trebuie protejate cu ajutorul papucilor;
 - mănunchiurile de conductoare trebuie să fie protejate în așa fel încât mișcarea capetelor sau ușilor să nu provoace deteriorarea mecanică a conductoarelor.
- 8.4.7. Se verifică strângerea corectă a capetelor conductoarelor la borne și cleme, trăgând cu mâna fiecare conductor. Se verifică strângerea corectă a șuruburilor neutilizate;
- 8.4.8. Se verifică continuitatea circuitelor de la clemele de conectare sau bornele aparatelor până la fiecare punct imediat de conexiune cu o lampă de control sau buzzer, la tensiunea maximă de 24V.
- 8.4.9. Se verifică prin examinare vizuală funcționarea mecanică a tuturor organelor de comandă, blocajelor și închiderilor;
- 8.4.10. Continuitatea circuitelor de protecție se verifică măsurând rezistența ohmică cu o punte de măsură; valoarea măsurată trebuie să fie de maximum 0,1 Ω. Rezistența se măsoară între șuruburile de legare la pământ ale subsanșlelor constructive ale tabloului și carcasele aparatelor montate pe acestea, precum și între șurubul de legare la pământ al tabloului și toate părțile metalice ale acestuia care trebuie legate la pământ.
- 8.4.11. Se verifică execuția corectă a bornelor și legăturilor de protecție, cositorirea și marcarea semnelor de legare la pământ.
- 8.4.12. Se verifică, prin măsurare, respectarea distanțelor minime de conturare, izolație în aer și de separare.
- 8.4.13. Se verifică dacă tabloul are eticheta de produs și dacă este inscripționată corect.
- 8.4.14. Se verifică marcarea simbolului grafic „TENSIUNE PERICULOASĂ” conform STAS 7071/1-75, marcarea bornelor de legare la pământ conform STAS 11381/2-87 și a apărătoarelor de la punctul 3.34 conform STAS 297/2-80.
- 8.4.15. Verificarea alimentării se face prin examinarea vizuală și prin măsurarea cu voltmetrul a valorii tuturor tensiunilor de comandă la ieșirea din transformator pentru circuitele de c.a. și la ieșirea din redresor pentru cele de c.c. cu echipamentul conectat la rețea. Valorile trebuie să se încadreze în limitele admisibile de la punctul 8.3.1.
- 8.4.16. Verificarea protecției la scurtcircuit se face vizual constatându-se existența și concordanța dintre valoarea de reglaj înscrisă în documentația de uzinare și valoarea reglată.
- 8.4.17. Verificarea protecției la suprasarcină se face vizual constatându-se existența și concordanța dintre valoarea de reglaj din documentația de uzinare și valoarea reglată.
- 8.4.18. Verificarea rezistenței la vibrații se face în funcție de condițiile tehnice precizate în documentația de uzinare.
- 8.4.19. Verificarea opririi sigure și rapide a echipamentului se face ținând cont de diversele situații de funcționare ale acestuia, prin acționarea manuală a fiecărui dispozitiv de oprire rapidă cu care a fost dotat echipamentul.
- 8.4.20. Pentru măsurarea rezistenței de izolație se va utiliza un megaohmmetru de curent continuu la tensiunea de 500V pentru tensiuni de izolare de 6 ÷ 300V și de 1000V pentru tensiuni de izolare de 600V conform STAS 553/3-80 și în toate cazurile rezistența de izolație trebuie să fie mai mică decât valorile indicate la punctul 8.3.30.
- 8.4.21. Aparatele cu tensiunea de încercare mai mică decât tensiunea la care se încearcă se vor deconecta pe timpul încercării.
- conductoarele circuitelor de forță și masa tabloului legat la pământ;
 - conductoarele circuitelor de forță;
 - conductoarele circuitelor de forță și conductoarele circuitelor de comandă;
 - conductoarele circuitelor de comandă și masa tabloului legat la pământ.

	CAIET DE SARCINI GENERAL Instalații electrice	Cod document EL-CS	Rev.: 0	FAZA: P. Th.
	Denumire proiect: Realizare Grup Sanitar la unitatea de învățământ Școala cu clasele I-IV Băroiu, Comuna Tetoiu, județul Vâlcea		Ex. nr.: ..	Data: ian 2017
	Refacere instalație electrică de iluminat		Nr. proiect: 557/2016-IE	
	Amplasament: Comuna Tetoiu, Sat Băroiu, Jud. Vâlcea Beneficiar: Comuna Tetoiu, Jud. Vâlcea Adresă beneficiar: Comuna Tetoiu, Jud. Vâlcea, nr. 121			

8.4.22. Verificarea rigidității dielectrice a echipamentului electric se face în aceleași condiții în care s-a făcut verificarea rezistenței de izolație, imediat după executarea acesteia și numai dacă rezistența de izolație este corespunzătoare, aplicând tensiunea de probă numai conductoarelor circuitelor de forță și conductoarelor circuitelor de comandă alimentate direct de la rețea, respectând STAS 8138-83, punctul 15.13. Executarea încercărilor se face mărinđ tensiunea de încercare în intervalul de 20-30 de secunde în mod continuu de la zero până la valoarea prescrisă, menținând-o la această valoare timp de un minut; încercarea este reușită dacă nu s-a produs nici o conturnare sau străpungere.

8.4.23. Verificarea tuturor circuitelor de măsură, reglare, semnalizare și blocare se face cu tabloul asamblat în hala de montaj, în prezența delegatului clientului, prin simularea semnalelor reale cu ajutorul unor simulatoare de semnal corespunzătoare. Prin aplicarea unor semnale cunoscute la intrările circuitelor, trebuie să se obțină la ieșire semnale care să corespundă caracteristicilor funcționale ale circuitului respectiv și preciziei indicate în proiect.

8.4.24. Verificarea încălzirii se face în timpul încercărilor de anduranță ale tabloului montat în instalațiile clientului conform STAS 8138-83, punctul 15.19.

8.4.25. După terminarea verificării circuitelor electrice se deconectează tabloul de la sursele de alimentare cu energie electrică, se demontează eventualele punți făcute pentru verificare, ultima legătură care se demontează fiind întotdeauna legătura la pământ a tabloului.

8.4.26. Toate verificările de mai sus, precum și altele pe care constructorul le consideră necesare, vor fi consemnate în procese verbale și vor fi sintetizate într-un certificat de calitate, toate aceste documente fiind puse la dispoziția comisiei de recepție și apoi înaintate clientului.

9. PROTECȚIA CONDUCTELOR ȘI CABLURILOR ÎMPOTRIVA SUPRACURENȚILOR

9.1. Protecția instalației electrice împotriva supracurenților

9.1.1. toate instalațiile electrice au fost protejate prin dispozitive de protecție împotriva supracurenților datorati scurtcircuitelor sau suprasarcinilor;

9.1.2. s-au folosit dispozitive de protecție, întreruptoare automate cu relee maximale de curent. Dispozitivele de protecție se vor prevedea:

- la plecările din tablourile de distribuție;
- la intrarea în tabloul de distribuție cu putere totală mai mare de 8 kW;
- la ieșirea din contorul de tarife;
- în toate punctele în care secțiunea coloanei descrește.

Se interzice montarea dispozitivelor de protecție pe conductele instalației de protecție (pământ, nul etc.).

9.1.3. capacitatea de rupere a dispozitivelor de protecție la scurtcircuit va fi cel puțin egală cu valoarea curentului de scurtcircuit ce ar putea să apară în punctul în care dispozitivul se va monta și se va avea în vedere și condițiile impuse în prescripțiile MEE – P.E. 103/92 - privind dimensionarea și verificarea instalației electroenergetice în condiții de scurtcircuit;

9.1.4. instalațiile electrice de iluminat și prize s-au protejat prin siguranțe fuzibile sau întreruptoare mici. Instalația electrică de forță se va proteja împotriva scurtcircuitelor prin siguranțe fuzibile și împotriva supracurenților prin dispozitive de protecție cu relee termice.

9.2. Protecția împotriva șocurilor electrice

În instalațiile electrice se vor lua măsuri de protecție împotriva șocurilor electrice datorită atingerii directe sau indirecte conform normativului I.7-2011:

- alimentare la tensiune foarte joasă de securitate
- transformatoare de separare;
- nici un conductor și nici o parte electrică activă, inclusiv conductoarele N, nu trebuie să fie accesibile omului ;
- izolarea părților active
- protecția prin "izolare" ;
- protecția prin amplasare în afara zonei de accesibilitate
- măsuri de protecție "prin întreruperea automată a alimentării".

10. VERIFICAREA INSTALAȚIILOR ELECTRICE

10.1. Verificările se vor desfășura în două etape:

- verificarea preliminară, care se va face în timpul de execuție, înainte de punerea în funcțiune a instalațiilor;

	CAIET DE SARCINI GENERAL Instalații electrice	Cod docu- ment EL-CS	Rev.: 0	FAZA: P.Th.
	Denumire proiect: Realizare Grup Sanitar la unitatea de învățământ Școala cu clasele I-IV Băroiu, Comuna Tetoiu, județul Vâlcea		Ex. nr.: ..	Data: ian 2017
	Refacere instalație electrică de iluminat		Nr. proiect: 557/2016-IE	
	Amplasament: Comuna Tetoiu, Sat Băroiu, Jud. Vâlcea Beneficiar: Comuna Tetoiu, Jud. Vâlcea Adresă beneficiar: Comuna Tetoiu, Jud. Vâlcea, nr. 121			

- verificare definitivă, care se va face după executarea instalației, la punerea în funcțiune.

10.2. La verificarea preliminară se va executa obligatoriu:

- verificarea înainte de montaj a continuității electrice a conductoarelor cu izolație;
- verificare după montaj a continuității electrice înainte de acoperirea cu tencuială sau turnării betonului de egalizare și rezistență.

10.3. Toate aparatele, echipamentele și utilajele vor fi controlate separat pentru a corespunde caracteristicilor prevăzute în proiect și calitatea funcțională garantată de fabrica furnizoare. Toate materialele care nu corespund prevederilor din proiect vor fi respinse și nu se vor folosi.

10.4. Înainte de a începe montarea elementelor unei instalații electrice se va verifica vizual și, după caz, cu instrumente de măsură adecvate dacă nu corespund prevederilor din proiect și prescripțiilor tehnice.

10.5. La instalația definitivă se va verifica cel puțin:

- rezistența de izolație între conducte și pământ;
- modul de executare la prize, aparate, tablouri, precum și la legarea corectă a conductelor de nul și fază la duliile corpurilor de iluminat;
- modul de realizare și funcționare a instalației de protecție contra electrocutării;
- rezistența prizei de legare la pământ;
- montarea corectă a siguranțelor calibrate conform proiectului.

10.6. La verificarea instalațiilor electrice se vor respecta și prevederile din Normativul C56/2002 privind verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalațiile aferente.

Întocmit,
Ing. Bălan Eugen

CAIET DE SARCINI

RETELE EXTERIOARE DE CANALIZARE

A MATERIALE FOLOSITE

Pentru executarea lucrarilor exterioare de canalizare conform STAS 3051 "RETELE EXTERIOARE DE CANALIZARE" se pot folosi:

- tuburi de canalizare de beton
- tuburi din gresie ceramica
- tuburi din azbociment
- tuburi din fonta
- tuburi din PVC STAS 6675
-

B TEHNOLOGIA DE EXECUTIE

1/ DEPOZITAREA MATERIALELOR

Depozitarea materialelor necesare executarii lucrarilor de canalizare se face numai in depozite, in magazii sau sub cerul liber. Materialele asupra carora conditiile atmosferice nu au o influenta defavorabila (tuburi, rame cu capac din fonta pentru camine, guri de scurgere) se vor depozita in aer liber pe platforme special amenajate cu respectarea normelor de securitate a muncii.

Materialele ce pot fi deteriorate de interperii sau actiunea soarelui se vor depozita in soproane sau magazii.

Materialele combustibile functie de natura lor se vor depozita in locuri speciale cu respectarea normelor de paza contra incendiilor.

De asemenea un criteriu de depozitare a materialelor va fi pe baza de sortimente si dimensiuni permitandu-se astfel un control usor al cantitatii si calitati lor.

Manipularea materialelor la depozitare, manipulare in interiorul depozitului si la livrarea lor din depozit se va face cu respectarea normele de tehnica securitatii muncii, pentru evitarea aciidentelor si a deteriorii lor.

Transportarea, manipularea si depozitarea tuburilor se va face conform STAS – ului de fabricatie aferent fiecarui gen de tub.

3/ TRASAREA RETELELOR DE CANALIZARE

Trasarea retelelor de canalizare se va face conform traseelor prevazute in proiectul de executie, distantelor fata de puncte fixe si a distantelor fata de alte retele. La predarea amplasamentului retelei de canalizare va trebui sa participe neaparat su executantul lucrarii, beneficiarul lucrarii, proiectantul de specialitate impreuna cu topograful care va ridica cota de referinta de la o borna fixa din zona, iar la sfarsit se va intocmi un proces verbal de primire predare de amplasament semnat de toti cei prezenti.

Pentru ca executia sa inceapa trebuie ca beneficiarul sa predea constructorului amplasamentul liber.

Materializarea traseelor si amplasamentelor lucrarilor se face prin fixarea pe teren de tarusi si ata. Se traseaza axa canalelor, marginile transeelor pentru executarea canalelor si colturilor caminelor de vizitare.

4/ EXECUTAREA RETELELOR DE CANALIZARE

4.a EXECUTAREA SAPATURILOR

Sapaturile se pot executa manual,

Sapatura manuala s-a prevazut la :

- efectuarea de sondaje pentru identificarea retelelor subterane din zona

- saparea santului in zonele de intersectie cu retele subterane din zona (gaz, apa, cabluri telefon , cabluri electrice, retele termice etc)
- gropile pentru fundatia caminelor

Avand in vedere ca majoritatea sapaturilor se executate in zone carosabile (drumuri, alei etc) prevazute cu pavaje; beton sau covoare asfaltice, mai intai se incepe cu desfacerea sistemului rutier ca beton spart) fie curatat si depozitat pe marginea trotuarului la cel putin 50 cm de marginea sapaturii astfel incat sa nu impiedice circulatia pietonilor si scurgerea apelor pluviale din zona.

Intrucat adancimea maxima a sapaturilor nu depasesc 6,0 m traseele s-au prevazut a se executa cu pereti verticali si sprijiniri.

Latimea satului prevazuta in proiect este de D ext. + 80 cm exclusiv latimea sprijinirilor.

In acest sens in cadru fiecarui plan de situatie la faza DE se va prevedea cate o sectiune de sapatura + umplutura pentru anumite zone, functie de diametrul tubului, felul zonei carosabile, adancimea de montaj si prezentei sau nu apa subteranta in zona.

Tuburile se pozeaza pe un pat de nisip in grosime de 10 cm pe tot traseul, indiferent de natura terenului.

4.b EXECUTAREA SPRIJINITURILOR

In cadrul proiectului au fost prevazute urmatoarele tipuri de sprijiniri :

- cu dulapi orizontali.

Sprijinirile cu dulapi orizontali se executa pe masura ce se avanseaza cu sapaturile. Dulapii vor avea o grosime de cca 5 cm, latimea de 20 – 25 cm si lungimea de 4,5 m iar spraturile un diametru de 12 – 15 cm. Montarea dulapilor orizontali incepe cand se ajunge cu sapatura de 1,0 – 1,5 m executa sprijiniri cu palplanse din lemn .

4.D LANSAREA TUBURILOR

Dupa sosirea tuburilor pe santier acestea vor fi verificate –ele trebuind sa se incadreze in limitele prevazute in STAS –urile de executie. Cele care nu corespund se vor elimina.

Lansarea tuburilor in transee se va face cu cea mai mare atentie pentru a se evita deteriorarea lor.

Lansarea se poate face manual sau mecanizat. Nu se vor utiliza cabluri sau lanturi neprotejate si se vor folosi chingi late.

Pana la diametru Dn = 400 mm tuburile pot fi lansate manual Pentru montarea tuburilor se lanseaza si aseaza cu mufele indreptate spre directia de montaj care va corespunde sensului invers de curgerea a apei. In cazul santurilor sprijinite tuburile vor fi lansate intr-un singur loc iar deplasarea pe orizontala se va face cu carucioare speciale. Este interzisa tragerea tuburilor direct pe fundul santului .

4.E IMBINAREA TUBURILOR

mbinarea uscata se realizeaza prin inele de cauciuc. Inainte de imbinare se va verifica starea garniturii si se va curata capatul tubului si interiorul mufei.

Dupa curatare se va monta garnitura de cauciuc pe capatul drept al tubului apoi acest tub va fi apropiat de mufa tubului precedent se va centra apoi cu atentie se va incepe introducerea tubului suspendat in mufa.

Impingerea tubului suspendat in mufa tubului precedent se va face cu o pereche de scripeti de tractiune cu lant sau cabluri evitandu-se lovirea sau spargerea tuburilor.

Pe parcursul executiei imbinarii se va urmari ca garnitura sa ruleze in mufa in mod egal pe toata lungimea ei.

In cazul in care operatiunea nu reuseste, se va scoate tubul suspendat si garnitura se va repeta operatia pana la reusita ei.

4.F VERIFICAREA SI PROBAREA RETELELOR DE CANALIZARE

Verificarea si probarea retelelor de canalizare se va face in 2 etape:

- a) Verificarea pe parcurs in timpul executiei pentru urmarirea si controlarea cantitatii lucrarilor ascunse

b) Verificarea finala pentru controlarea parametrilor de functionare a canalizarii, in vederea punerii in functie

Verificarea pe parcurs, se face pe tronsoane de cel mult 300 m, controlandu-se in timpul executiei daca au mai ramas corpuri straine in canale si daca imbinarile au fost corect executate. Se va mai controla modul de executie a patului conductei adancimea transei panta fundului santului si verificarea datelor cu cele prevazute in proiect.

Pentru canalizari, abaterea limita admisa la executie la pante exprimate in cm/100 m de canal va fi de cel mult 3 cm.

Cotele radierului canalului nu vor putea diferi cu mai mult de + 5 cm, fata de cele prevazute in proiect.

Proba de etanseitate pentru canalizari cu nivel liber, se va executa intre camine consecutive, inainte de efectuarea umpluturilor dupa ce mortarul de imbinare a ajuns la rezistenta proiectata.

4.G EXECUTAREA UMPLUTURILOR SI COMPACTARILOR

Inaintea probei de etanseitate, transeea se va umple partial pana la 20-30 cm peste partea superioara a tubului lasandu-se mufele libere. Pamantul care se aseaza in jurul tubului nu trebuie sa contina pietre mai mari de 7 cm. Umplutura va fi bine compactata in straturi de 10 cm. La compactarea tubul va fi ferit de lovituri. Compactarea se va face manual si simultan pe ambele parti ale tubului pentru a se evita deplasările laterale ale tubului.

Dupa efectuarea probelor de etansare daca nu sunt necesare remedii se va trece la executarea umpluturii totale si compactarii pamantului pana la nivelul terenului din zona.

In cadru proiectului s-au prevazut executarea de umpluturi si compactari efectuarea atat manual cat si mecanic.

Umplutura si compactarea manuala se va face:

- astuparea gropilor pentru sondaje
- astuparea transeelor in zonele de intersectie cu retele subterane in zona, pe cca 2,0 m lungime
- astuparea transeelor pana la Dn 50 cm deasupra tuburilor montate (pentru evitarea lovirii tuburilor si deteriorarea lor) respectiv D ext. – 50 cm.
- astuparea unei zone in jurul caminelor de vizitare de cca 2,0 m

In aceste zone si compactarea se va face manual cu multa atentie.

In restul transeului se va executa umplutura mecanica cu ifronul si cu buldozerul, iar compactarea se va face manual cu rulou compresorului.

4.H TRANSPORTURI

Pamantul rezultat din sapatura va avea urmatoarea destinatie:

- o parte se transporta definitiv in depozitiv unde se imprastie
- o parte se foloseste ca umplutura in prima etapa (cel care se imprastie manual)

4.I REFACEREA SISTEMULUI RUTIER

Dupa efectuarea umpluturilor si compactarilor necesare si dupa ce gradul de compactare din transport a atins nivel impus (adica cel putin egal cu nivelul avut anterior efectuării sapaturilor) se trece la refacerea sistemului rutier.

5.CONDITII TEHNICE SPECIFICE PENTRU REALIZAREA EDILITARE DE EVACUARE DIN P.V.C. DUR

PROBLEME GENERALE, TRANSPORT, DEPOZITARE

Pozarea tevilor sub temperatura de 0 grade Celsius, respectiv montarea lor, este interzisa. Lucrarile trebuie efectuate cu grija la temperatura in jurul a + 5 grade Celsius avand in vedere ca P.V.C. –ul este dur casant si sensibil lovituri.

Lucrarile de montare si pozare a conductelor din PVC trebuie executate de calitate, de catre o persoana calificata in acest domeniu. Tehnica securitatii muncii valabila pentru orice lucrare este valabila la pozarea conductelor si trebuie respectata.

In timpul transportul tevilor trebuie sa se culce pe toata lungimea lor.

La depozitarea tevilor trebuie asigurata asezarea lor pe toata lungimea lor. In asa fel se executa asezarea lor in stiva ca pe randuri alternativ sa fie iesit capatul mufei pe acelasi parte.

Si in cazul depozitarii terenul trebuie sa fie curat si fara pietris iar asezarea sa se faca pe toata lungimea tevii.

In cazul asezarii pe scanduri si cu scanduri intre randuri in stiva latimea scandurilor trebuie sa fie cel putin 7,5 cm, distantele intre ele de 1-2 m, iar distanta de la capatul tevii la prima asezare pe scandura de 0.5 m. Garniturile de etansare din cauciuc se depoziteaza in locuri uscate si ferite de lumina soarelui. Se protejeaza sa nu vina in contact cu substante chimice, uleiurii pentru ungere si combustibil.

IMBINARI SI MODUL DE EXECUTIE

Imbinarile se realizeaza cu ajutorul mufei de pe teava si ale garbiturilor de etansare. Capatul tevilor care se introduce in mufa sunt tesite la 15 grade din fabrica.

Daca se necesita o bucata de teava mai scurtam aceasta trebuie taiata cu un ferestrau cu pasul dintelului de 2-3 mm. Capatul debitat dreptunghiular se teseste cu ajutorul pilei dure. La capatul tevii trebuie insemnata lungimea de introducere cu o carioca.

Garnituri de etansare cat si peretii interiori ai mufei trebuie curatiti cu atenti, dupa care garnitura de cauciuc se introduce in canelura mufei. Asezarea va fi in asa fel facuta incat dimensiunea mai groasa a inelului profilat sa cada pe partea inferioara. Prin umezirea garniturii de forma inimii se usureaza asezarea in canelura. Se unge cu un strat subtire de sapun la capatul tevii. Este interzis a folosi produse ale titeiului. Capatul tevii asa pregatit se introduce pana la semn in mufa cu garnitura. Trebuie avut grija ca tevilile sa fie coaxiale. Lungimii tevii dupa montare se modifica cu distanta prevazuta intre semnul capatului tevii si capatul mufei.

Imbinarea se executa de catre doua persoane se poate realiz a in sant sau la marginea santului.

ASEZAREA IN SANT A CONDUCTELOR

Montarea ingrijita a retelei asigura o durata de viata lunga . Fundul santului trebuie sa fie neted curat fara pietre si radacini cu teren sanatos.

Conductele trebuie sa fie asezate in santurile pe un teren drept. In dreptul imbinarii conductelor operatia de montaj cere un spatiu mai mare (gropile de pozitie).

Sub conducte se aseaza un strat de egalizarea de nisip sau pietris in grosime de $100 + D/10$ mm care se batatoroseste bine la compactitatea de 90% - cu gropi de pozitie.

Langa si deasupra conductei se pune un strat gros de 30 cm de pamant rezultat de sapatura fara pietre si batatorit manual pana la atingerea compactitati de 85%.

Patul de egalizare de nisip sa nu depaseasca granulatie de maxima de 12 mm.

De la inaltimea de 30 cm deasupra conductei santul se umple cu pamant rezultat din sapaturi. In continuare de la inaltimea de 1,0 m santul se poate astupa mecanizat in straturi bine batatorite. Se poate folosi mai mecanic in cazul in care de la o inaltime de 30 cm deasupra conductei forta nu depaseste 70 kg. Indoirea tevii cu o curbura mica este posibila mai ales pe un troson mai lung – totdeauna in poziti orizontale – dar in acest caz mufele trebuie sa nu fie tensionate.

Tevile trebuie asezate la o adancime la care sa fie ferite de inghet.

Coborarea conductelor in sant se executa in felul urmato: deasupra santului se pun transerve de le pe care se asezeaza conductele: dupa indepartarea succesiva a traverselor, conductelor sunt coborate cu funie de canepa. In decursul acestei operatii trebuie evitate deplasarea capatului tevii introdus in mufam respect tensionarea daunatoare a retelei conductei sau a imbinarii conductei.

In scopul evitarii patrunderea apei in unele portiuni ale santului ele se vor astupa cu pamant imediat dupa asezarea conductelor, astfel se va evita deplasarea lor din pozitia initiala. Trebuie evitata patrunderea in interiorul conductei a corpurile straine si impuritatilor in timpul montarii si imbinarea lor.

La intreruperea lucrarilor de montare a retelei capetele tevii se vor acoperi pana la reluarea lucrarilor.

A. CONSTRUCTII ACCESORII PE RETELELE EXTERIOARE DE CANALIZARE

Principalele constructii accesorii ce se prevad pe retelele exterioare de canalizare sunt:

- Camine de vizitare

In conformitate cu STAS 3051-81 la canalizarile nevizitabile se prevad camine de canalizare care asigura buna functionare si intretinere a retelelor.

Caminele de vizitare sunt obligatorii:

- in punctele de racordare a instalatiilor interioare la reseaua exterioara de canalizare

CAMINE DE VIZITARE (CAMINELE DE RACORD)

Se executa conform STAS 2448 – 82, din zidarie de caramida din beton sau tuburi de beton prefabricate si sunt acoperite cu rama si capac din fonta (STAS 2308-81).

.CAMINE DE VIZITARE ELEMENTE COMPONENTE

Principalele elemente componente ale unui camin sunt :

FUNDATIA CAMINULUI se executa de regula din beton monolit si cuprinde rigola care racordeaza portiunea amonte cu cea aval a canalului. Rigola va avea la partea de jos a canalului forma profilului canalului si in continuare in sus pereti verticali pe inaltimea canalului. Racordarea rigolei cu peretii caminului se face prin banchete avand panta de 10% spre canal. Rigola si banchetele se sclivisesc cu mortar de ciment sclivisit.

CAMERA DE LUCRU se executa de obicei din zidarie de caramida beton monolit sau tuburi prefabricate din beton.

Camera de lucru trebuie sa aiba dimensiunile minime necesare pentru a permite executarea operatiilor de curatire.

Inaltimea camerei trebuie sa fie de 2,0 m (peste banchete) iar dimensiunea minima pe directia axei canalului sa fie de 1,0 m iar pe directia perpendiculara pe directia axului de canal de 0,8 m.

COSUL DE ACCES – face legatura intre rama si capacul de acoperire si camera de lucru. Dimensiunile minime ale cosului de acces vor fi de 0,8 x 0,8 sau Ø80.

TREPTELE DE ACCES – sau scarule de acces in camine se vor executa din OL beton Ø20, iar capetele vor fi incastrate in peretii caminelor.

RAMELE SI CAPACELE DE FONTA – pentru inchiderea se executa de obicei din fonta (STAS 2308 – 62) si din beton armat (STAS 6046-68) si pot fi carosabile sau necarosabile iar ramele pot fi patrate sau circulare montate independent sau cu piesa de suport.

In cadru proiectului s-a prevazut:

- camine de vizitare STAS 2448-82, din tuburi de beton prefabricate pentru diametre de 200 mm, 300 mm, 500 mm, 600 mm;
- cosurile de acces din tuburile de prefabricat de Ø800 la caminele cu adancimi peste 2,0 m in lungime de 1,0 m
- aducerea la cota din beton monolit B 150 pentru completarea inaltimii caminelor pana la cota ceruta.
- Rama cu capace din fonta si piesa suport din beton carosabile

La executarea caminelor se va avea o atentie deosebita:

- executarii fundatiei caminelor a rigolei care racordeaza partea din amonte cu cea din aval a canalului rigola respectand in partea de jos a ei forma profilului canalului pe care se executa (circulara ovoidala etc)
- racordarea rigolei la peretii caminului care se face prin banchete care sa aiba o panta de 10% spre canal
- imbinarii pe verticala a elementelor componente (camera de lucru si cosul de acces) care se vor tencui si sclivisi in zonele de imbinare cu mortar de tencuiala M 100 T.

- fixarea ramei cu capac si piesa suport la nivelului din zona
- montarea treptelor de acces sau scari cu vanguri pentru accesul in camine operatie neglijabila foarte mult de catre constructor

B. INDICATI PRIVIND ORDINEA SI MODUL DE EXECUTAREA LUCRARILOR

Lucrarile de canalizare se vor executa din aval spre amonte.

A in timpul executiei lucrarilor

- sa respecte prevederile proiectului pe care il are de intocmit executantul (traseu, dimensiuni, calitatea materialelor pune in opera, calitatea lucrarilor executante)
- sa respecte tehnologia si operatiunile prevazute in proiect precum si ordinea lor
- sa intocmeasca procese verbale pentru lucrari ascunse
- sa intocmeasca procese verbale privind probe tehnologice
- sa aduca la cunostinta proiectantului orice necorcondanta a proiectantului cu situatia din teren
- sa convoace proiectantul la fazele determinate – conform Legii
- sa vegheze asupra respectarii normelor privind protectia muncii si tehnica securitati muncii prevazute la acel capitol

C. NORME PRIVIND PROTECTIA MUNCII LA LUCRARILE DE CONSTRUCTIE MONTAJ

In timpul executiei lucrarilor constructorul este obligat sa respecte masurile de tehnice securitatii munci conform normativelor si legislatiei in vigoare.

In mod special se atrage atentia asupra :

Norme republicane de protectia muncii 1975 Ministerul Muncii, Ministerul Sanatatii

Norme specifice de protectia muncii vol. I santier de constructii – 1977 Consilul Popular al municipiului Bucuresti Centrala de constructii – montaj Bucuresti

Norme departamentale de protectiei muncii in alimentari cu apa si canalizari 1968, Comitetul de Stat al Apelor ID 41-68

- Norme specifice de protectia a muncii elaborate in 1977 de C.P. al Municipiului Bucuresti, Centrul de constructie si montaj

Se vor semnaliza optic toate sapaturile in timpul noptii mai ales in zonele circulate.

Se vor scoate de sub tensiune retelele electrice subterane si aeriene din zona, in timpul lucrului cu utilajele din zona (macaralem excavator ifron etc).

Asezarea si manipularea materialelor tuburilor conductelor se va face ca sa inlature orice posibilitatii de accidentare.

Se va da o atentie deosebita executarii sapaturilor urmarindu-se in permnanenta starea taluzelor, natura terenului intalnit pentru a lua din timp masurile necesare pentru prevenirea eventualelor surpari.

Beneficiarul si constructorul vor colabora cu proiectantul informandu-l si soliland masurile ce se impun pentru asigurarea tuturor masurilor de tehnica securitatii muncii.

Aceasta enumerare nu este limitativa executantul si beneficiarul urmand a le completa si cu prevederilor tuturor dispozitiilor organelor superioare referitoare la protectia muncii in vigoare la data executiei precum si alte masuri specifice conditiilor locale de executie sau de exploatare, pe care le va considera necesare, fiind direct raspunzatori de aplicarea lor.

Intocmirea documentatiei pentru tehnica si securitatea muncii in executie cade in sarcina executantului in cadrul documentatiei de organizarea lucrarilor.

In ceea ce priveste executarea sapaturilor se atrage atentie in mod deosebit asupra:

- transeele se asigura prin balanstrade si bariere
 - executarea sapaturilor se va face conform proiectului, se atrage atentia in privinta respectarii taluzelor, bermelor si fazelor de executie si asupra inspectiei periodice a sapaturilor dupa ploii
- si alte infiltratii de ape, pentru a se lua din timp masurile necesare pentru prevenirea eventualelor surpari.

STAS 3051 – Retele exterioare de canalizare
STAS 23080--Rame si capace pentru camine
STAS 2448- Camine de vizitare pentru canalizari
STAS 816- Tuburi si piese de canalizare din beton simplu
STAS 1481- Canalizarii. Studii si cruterii de proiectare
STAS 18483 Canalizarii exterioare
STAS 3051 Sisteme de canalizare
STAS 6701 Guri de scurgere cu depozit si sifon
STAS 8591 Amplasarea in localitati a retelelor
Normativ NP 133 -/2013

Intocmit
Ing POPESCU M ARIN

ALIMENTARE CU APA

CAIET DE SARCINI

RETELELE EXTERIOARE DE APA DIN POLIETILENA

Prezentul caiet de sarcini rezolva alimentare cu apa
A/GENERALITATI

Conductele trebuie sa aiba atestarea Laboratorului Central din Bucuresti, Agregat tehnic si avizul Ministerului Sanatatii.

B/ PRECUZARI PRIVIND REALIZAREA INSTALATIILOR DIN TUBURI DIN POLIETILENA DE INALTA DENSITATE (PEHD)

1/NORME PRIVIND ACCEPTAREA SI INSTALAREA MATERIALELOR

Tuburile si racordurile folosite pentru realizarea instalatiilor trebuie sa poarte un contrasemn de marca (care indica normele de fabricatie) care asigura confirmarea cu normele respective si sa aiba aviz sanitar emis de Ministerul Sanatatii si cu Acordul Tehnic obtinut in Romania elaborat din MLPAT.

Directorul lucrarilor in timpul folosite in santier, trebuie sa se convinga de existenta acestei marci pe materialele primite si le poate cere de la producatorul acelora care le livreaza.

Trebuie sa se convinga, de asemenea ca instalarea susnumitelor materiale sunt executate in conformitate cu recomandarile prezentei documentatii.

2/ CLASIFICAREA CONDUCTELOR DIN PEID PENTRU DISTRIBUIRE APEI POTABILE

In functie de presiune ce se exercita asupra instalatiei de tubulatura din PEID conductelor se clasifica astfel:

- conducte PN 2,5 specie admisa la o presiune de exercitare inferioara sau egala cu 2,5 bari
- conducte PN 3,2 specie admisa la o presiune mai mare de 2,5 bari si inferioara sau egala cu 3,2 bari
- conducte PN 4 specie admisa la o presiune mai mare de 4 bari si inferioara sau egala cu 6 bari
- conducte PN 6 specie admisa la o presiune mai mare de 6 bari si inferioara sau egala cu 10 bari
- conducte PN 10 specie admisa la o presiune mai mare de 6 bari si inferioara sau egala cu 10 bari
- conducte PN 16 specie admisa la o presiune mai mare de 10 bari si inferioara sau egala cu 16 bari

3 CAMPURI DE APLICATIE

Tuburile , obiectul normelor citate la capitolul 1, sunt desemnate ca tip sub forma unui numar (ex. Firma ESSE-TI are nr. 312). Calculul tubulaturii se efectueaza cu formula $S = \frac{PN \times D}{2 \times \sigma + PN}$ unde:

S = grosimea peretelui in mm

D = diametru extern in mm

PN = presiunea normala in kgf/cm²

Sigma = tensiunea maxima admisibila in kgf/cm²

Valoarea tensiunii maxime admisibile depinde de diferiti factori: de durata de folosire a tubulaturii, de temperatura, de factorul de siguranta ce se considera a fi 1,3 Normelor UNI au fixat $\sigma = 50 \text{ kgf/cm}^2$ pentru PEID la temperatura de 20 grade Celsius pentru o durata de 50 ani.

4. RACORDURI SI PIESE SPECIALE

Racordurile si piese speciale din PEID, de asemenea in particular garniturile din materiale elastomerice care se folosesc in plus la solicitarile mecanice trebuie sa corespunda caracteristici tehnice citate la capitolul 1.

Pentru dimensiuni neprevazute in documentatie, se pot utiliza racorduri si piese speciale din alte materiale daca sunt corespunzatoare caracteristicilor prevazute in normele citate.

Cand se utilizeaza garnituri elastomerice pentru etanseizarea exterioara a tuburilor, extremitatea acestora trebuie sa fie intrata in interior pentru a se evita efectul de variatie termica si de asemenea efectul mecanic asupra garniturilor care actioneaza in mod permanent asupra dimensiunilor externe ale tuburilor cu urmari de diminuare a extremitatii la presiune.

5. TRANSPORTUL, MANIPULAREA SI DEPOZITAREA TUBURILOR SI RACORDURILOR

5.1 TUBURI

- diametrele pana la 65 mm pot fi preparate in colaci si/sau la cererea clientilor in forma de bare
- diametrele mai mari de 65 mm sunt furnizate in general sub forma de bare cu lungime cuprinse in general intre 6-12 m si de asemenea cu lungimea convenita intre parti.

5.1.1 TRANSPORTUL

In transportul tuburilor planurilor de incarcare trebuie sa fie lipsite de asperitati . Tuburile de incarcare trebuie sa fie lipsite de asperitati. Tuburile in colaci trebuie sa fie asezate, de preferinta la orizontala. Fixarea incarcaturii se face cu funii sau benzi de canepa sau nylon sau similare; totodata tuburile nu trebuie sa fie niciodata in contact direct cu acestea pentru a nu provoca abraziuni sau vatamari.

5.1.2 INCARCAREA, DESCARCAREA SI MANIPULAREA

Daca incarcarea, manipularea si descarea transportului sunt executate cu mijloace mecanizate sau cu bratul unui excavator, tuburile trebuie sa fie legate nu prea strans in zona centrala. Daca aceste operatii se executa manual, trebuie sa se evite tragarea tuburilor pe suprafete de transport sau, de asemenea pe obiecte dure sau ascutite.

5.1.3 DEPOZITAREA

Planul pe care se depoziteaza tuburile trebuie sa fie nivelat, sa nu aiba asperitati sau pietre ascutite. Inaltimea depozitului pentru tuburi- bare – nu trebuie sa depaseasca 2 m.

Pentru tuburile in colaci care colaci care se depoziteaza la orizontala, inaltimea poate sa fie mai mare de 2 m.

Cand tuburile sunt depozitate in spatii deschise un timp mai indelugat este preferabila protejarea lor de razelor solare.

5.2 RACORDURI SI ACCESORII

Aceste piese sunt in general furnizate in ambalaje. Daca sunt ambalate recomandam a avea atentie la transport si inmagazinare, pentru a nu se provoaca dezordinea si deformari ale acestora efectul fiind nepotrivirea intre ele sau cu materiale.

6. POZITIONAREA CONDUCTELOR SI ADANCIMEA DE INGROPARE

6.1 ADANCIMEA MINIMA DE INGROPARE

In functie de tipul conductei nu trebuie sa fie, de regula, inferioara urmatoarelor valori ;

- pentru $PN < 5$ adancimea = 0,90 m
- pentru $PN > 6$ adancimea = 0,60 m

Numai in cazuri speciale, particulare, cum specifica paragrafele urmatoare tuburilor pot fi ingropate la adancimi mai mici.

6.1.1 In terenuri de campie ondulate (unde nu este posibila ararea sau exista santuri de scurgere canale) pentru tevilor cu $PN < 5$ pot fi consimtite de ingropare pana la 0,60 m (masurate de la generatoarea superioara a tuburilor).

6.1.2 La traversarea terenurilor cu pietre poate fi consimtita o adancime ingropate pana la minim 0,50 m (masurate de la generatoarea superioara a tubului)

6.1.3 Din cand in cand conductele postate in sedii stradale nu pot fi insa la adancimea specificata la punctul 6.1 poate fi consimtita o adancime minima pentru care se prevede protectie a conductelor cu structura tubulara care consta o structura de ciment sau altceva echivalent.

Aceste distante de conducte postate in zone nesupuse traficului, la o distanta mai mare de 0,50 m de bordura drumului, adancimea de ingroparea poate fi de 0,50 m (masurata de la generatoarea superioara a tubului).

6.1.4 Pentru tuburi pozate in galerii subterane sau protejari echivalente adancimea poate fi redusa la 0,40 m in corespondenta cu zona nesupusa traficul de vehicule.

6.1.5 La folosirea tuburilor PEID intubarea nu este permisa daca conducta trebuie sa fie asezata deasupra pamantului (traversari de cursuri de apa, etc)

6.1.6 Daca tuburile PEID vin inserate (In baza celor prescrise in paragrafele anterioara) in structura tevilor ingropate care le contine si le protejeaza, va trebui sa se tina seama tratand conductele neprotejate, de efectul de dilatare termica si adoptarea cand este necesar de corecturi tehnice.

Se recurge la legea dilatarii termice liniare a solidelor exprimata prin formularea:

$\Delta l = L \times \Delta t \times \vartheta$ unde:

Δl = lungimea tubului la temperatura initiala in m

L = lungimea tubului la temperatura initiala in m

Δt = variatua de temperatura in grade Celsius

ϑ = coeficientul de dilatare termica in mm/* grd. Celsius pentru PE este negal cu 0,20 mm/m*grd. C

6.1.7 In toate cazurile asimilabile la cele citate si paragrafele precedente, trebuie sa fie adaptate prescriptiile omologate la prescriptiile de mai sus.

6.2 POZITIONAREA

Este de evitat pozarea tuburilor in imediata vecinatate a conductelor care au o temperatura mai mare de 30 grd. Celsius sau a rezervoarelor ce contin ulei mineral, benzina sau alte produse inflamabile. In orice caz partea exterioara a conductelor de apa trebuie sa se gaseasca la o distanta nu mai mica de 0,80 m.

6.3 PARALELISMUL SI TRANSVERSAREA

6.3.1 In cazul paralelismului si transversarii de linii feroviare si tranvaie, sunt valabile normele emise de Ministerul Transporturilor in tutela acelor lucrari din competenta sa.

6.3.2 Pe parcursurile paralele cu liniile de tranvai urbane, distanta minima masurata orizontal intre superficialitatea externa a tubului si sina cea mai apropiata nu trebuie sa fie mai mica de 0,50 m.

6.3.3 Aceste traversari de linii de tramvai, adancimea de pozare a tuburilor nu trebuie sa fie mai mica de 1 m, masurand de la generatoarea superioara a tuburilor la linia de fier. Daca nu se poate respecta aceasta conditie tuburile trebuie sa fie inserate intr-un tub de protectie lungit, de la o parte la alta a transversarii, pentru cel putin 1 m pornind de la linia externa.

6.3.4 Pentru transversari de cursuri de apa, poate fi consimtita utilizarea lucrarilor deja existente: puncti, poduri, pasaje subterane etc. Tuburile trebuie sa fie ingropate in sedii de tranzit. Se exclude posibilitatea plasarii tuburilor in camere goale facute de om.

6.3.5 In cazul parcursurilor paralele de conducte din PEID in care se transporta fluide cu densitati diferite (ex. o conducta transport apa potabila, iar alta gaz) este de preferat ca cea care transporta fluide cu densitate mai mica sa fie pozata la o cota superioara si, de asemenea ca generatoarea inferioara a acesteia sa se gaseasca la cota medie a generatoarei superioara a tubului care transporta fluidul cu densitate mai mare.

6.3.6 In cazul in care instalatia din PEID traverseaza peste sau pe sub tuburi nedrenate, cabluri electrice, cabluri telefonice, conducte de gaze etc distanta dintre cele doua tuburi trebuie sa fie :

- pentru conducte PN < 5; distanta > 0,50 m
- pentru conducte PN>Y6 : distanta este aleasa incat sa fie posibile interventiile pentru intretinere

7/ SAPATURI SI PUNEREA IN FUNCTIUNE

7.1 SAPATURI SI REUMPLERI

Ca maxim largimea bazei sapaturii sa fie in asa fel incat sa lase liber 10 cm de fiecare latura a tubului. Baza sapaturii trebuie sa fie nivelata si acoperita cu un strat de nisip de o grosime care sa nu fie mai mica de 5 – 10 cm, respectand normele tehnice de instalare.

In cazul in care tubulatura este pozitionata intr-un plan inclinat, ce face un unghi considerabil fata de planul orizontal, in punctele cele mai joase ale instalatiei trebuie prevazute puturi de colectare a condensului si a altor lichide straine , care se pot infiltra datorita unor rupturi accidentale sau a altor tuburi puse in vecinatate.

Odata realizata pozitionarea tuburilor in sapatura, se aterne deasupra acestora un strat de nisip mai gros de 10 cm, masurati de la generatoarea superioara a tubului. Nisipul compact trebuie sa prezinte o consistenta optima si o buna uniformitate. Acest strat va trebui sa incojoare tubul de o parte si de alta. Compactarea stratului pana la 2/3 din tub trebuie sa fie executata cu mare grija, manual, incercand sa se evite deplasarea tuburilor. Partea superioara a sapaturii va

putea sa fie reumpluta cu materiale rezultate in urma excavarii si compactata cu masini vibrocompactare.

7.1.1 Inceperea reumplerii

Tanandu-se cont ca tubul, datorita coeficientul sau de dilatare (uniformanzandu-se cu temperatura aerului) acumuleaza tensiuni daca este blocat la extremitati inainte de reumplere, aceasta va trebuie sa se execute astfel:

- umplerea (cel putin pentru primii 50 cm deasupra tubului) va trebui sa fie executata pentru toata conducta in acelasi conditii de temperatura externa si se recomanda sa fie executata in orele mai putin calde ale zilei.
- Sa repeta operatia pentru zone de 20-30 m avansandu-se intr-o singura directie si daca se poate in sus in urcare se va lucra pe trei portiuni consecutive si va fi executata concomitent reacoperita pana la 50 cm deasupra tubului in prima zona, reacoperire pana la 15-20 cm in zona adiacenta si punerea nisipului in jurul tubului in zona cea mai avansata
- Se va putea executa lucrarea de finisare pe zone mai lungi numai in conditii de temperatura mai mult sau mai putin constante. Pentru a fi sigur ca tubul se stabilizeaza preluand temperatura terenului una din extremitatile din zona de conducta va trebui sa fie in permanena mentinuta libera pentru a se putea misca si imbinarea cu piesele speciale sau cu celalalta extremitate a conductei va trebui sa fie executata dupa ce reacoperirea a fost facuta pana la distanta de 5-6 m de bucata respectiva.
- Reumplerea succesiva a sapaturii va putea fi realizata cu materiale rezultate din sapatura respectiva dispusa in straturi succesive si din cand in cand indesite.
- In cazul in care se executa alte servicii, noua sapatura nu trebuie sa scoata la lumina nisipul care acopera instalatia de apa.

7.2 PUNEREA IN FUNCTIUNE

Operatiile de punere in functiune trebuie supravegheata de catre experti. Pozitionarea conductelor, pregatirea pe marginea sapaturii se va realiza abia dupa ce sapatura va fi complet finisata. Se recomanda a se pune o banda galbena continua cu inscripsul "Tubulatura apa PEID" sub planul stradal pe axa conductei, la o distanta de 30 cm de aceasta, pentru a evita deterioarea instalatiei de apa de catre eventualele lucrari de sapaturi, ce vor fi executate ulterior. Atunci cand, in timpul lucrarilor, tuburilor trebuia taiate, taietura trebuie efectuata perpendicular. Tuburile pot fi taiate cu un ferestrau cu dinti fini sau cu un teietor de tuburi. Eliminarea eventualelor bavuri trebuie efectuata cu pila sau cu raspel pentru aluminiu. Inaintea de a efectua verificarea tuburilor si racordurile trebuie controlate, pentru a descoperi eventualele defecte si trebuie sa fie inchisa, pentru a evita introducerea unor materiale straine. Curbele, racordurile, colectorii, dopurile si altele trebuie ancorate, pentru a preveni deplasarea lor in timpul probei de presiune. Piese speciale – cum ar fi valvele de oprire, butoiaze, culegatoare de condens si altele – care datorita greutati lor pot solicita tubul , vor fi sustinuti cu suporti autonomi pentru a nu transmite solicitarile lor tubulaturii.

7.2.1 INTUBARI SI PROTECTIE

In toate cazurile in care adancimea de pozitionare sau si distanta de la conducta de apa la alte canalizarii nu corespunde cu prevederile de la capitolul 2 tubulatura prin care se aduce apa trebuie protejata in mod corespunzator .

Se urmareste prin aceste urmatoarele :

- protectia conductei de apa la solicitarile mecanice datorate unor solicitari extreme
- protectia conductei de apa de infiltratii datorate eventualelor scapari sau rupturi;
- ambele aspecte concomitent

In cazul a) protectia se realizeaza imbracand tubulatura cu o teaca de otel, corespunzator dimensionala, sau eventual din ciment – azbest. Ca o alternativa se poate acoperi conducta cu o placa de ciment, sau, eventual se poate inchide intr-o galerie subterana. Aceasta ultima solutie este preferata in cazul conductelor mai lungi.

In cazul b) protectia se realizeaza imbracand tubulatura intr-o teaca din acelasi material.

In cazul c) protectia trebuie facuta la fel ca la punctul a) Intre conducta de apa si teaca vor fi dispuse distantatoare apte sa mentina intre cele doua tuburi un spatiu gol circular si coaxial.

In final este bine de precizat ca tuburile din PEID introduse in teaca si libere de a se misca axial sunt supuse la dilatare termica liniara, datorita coeficientului de dilatare de $0,2 \text{ mm/m} \cdot \text{grad C}$.

Daca la extremitatea tubului este introdusa o piesa speciala, pentru a se evita solicitarile daunatoare asupra acestuia datorita dilatarilor termice ale tubului, e necesar sa se introduca o legatura corespunzatoare, fie ancorandu-se acea parte a tubului in care a fost introdusa piesa speciala, in asa mod incat sa se evite solicitarea daunatoare.

8. CURBALITATEA SI PRELUCRABILITATEA TUBURILOR

Pentru a nu solicita in mod excesiv materialul barele din PEID pot fi curbate la race la raze de curbura cuprinse intre $30 \cdot D$ si $40 \cdot D$ functie de grosimea tubului . Curbarea la cald este absolut nerecomandata. Atunci cand razele de curbura solicitate ar fi interioare celor sus mentionate, se vor utiliza curbe performante prezentate intr-un paragraf anterior. Curbele trebuie deci sa fie eventual livrate impreuna cu tuburile si trebuie sa corespunda cerintelor prevazute in proiect.

9. SISTEME DE JONCTIUNE SI EXECUTAREA LOR

Jonctiunea tuburilor si racordurile din PEID pot fi realizate folosind trei sisteme :

- prin sudare
- prin imbinarea mecanica
- prin electrosudura

9.1 Imbinarea prin sudare poate fi realizata:

- cu termoelement pentru polifuziune cap la cap;
- cu termoelement pentru polifuziune in pahar
- prin electrofuziune
- prin presarea sub sarcina cu derivatie laterala

Sudura trebuie executata de catre personal autorizat. Operatorul care executa operatie de sudare va trebuie sa-si dovedeasca competenta sa de sudor dupa ce parcurge perioada de specializare. Atestarea va fi efectuata de catre reprezentatul autorizat al firmei producatoare.

9.1.1 Procedeu de punere in lucrare

Jonctiunea a doua tuburi prin mansoane electrosudabile poate fi efectuata pe marginea santului sau pe fundul santului.

Santul sa fie suficient dimensionat pentru a se putea utiliza pozitionarul.

Sa taie teava perpendicular pe axa sa de lungimea dorita. Se foloseste pentru aceasta un taietor existent. Nu se recomanda folosirea unui cutit.

Se debavureaza marginea inferioara a extremitatilor tevii.

Se sanfreneaza usor marginea interioara a extremitatilor tevilor in scopul favorizarii penetrarii tevii in manson.

Se razieste regulat toata suprafata de sudura a tevii sau racordurilor. Se foloseste in acest scop sula indicata pentru a respecta uniformitatea grosimilor raziute.

Se elimina toate aschiile de la taiere.

Se curata suprafata de sudura cu ajutorul unui tifon curat imbibat cu solvent degresant. Nu uitati sa curatati interiorul mansonului.

10. Receptia conductelor

Receptia conductei trebuie sa fie efectuata in doua faze: prima in afara sapaturii pentru un control al etanseitatii, iar a doua in interiorul sapaturii pentru a efectua verificarea rezistentei la presiune din interiorul sistemului.

10.1 Verificarea si controlul etanseitatii

Extremitatile sectiunilor conductelor, care sunt asezate de-a lungul sapaturii, inainte de a fi introduse in sapatura, in lungime completa, vor fi acoperitate etans cu sisteme corespunzatoare. Sectiunile vor fi reumplute cu aer, la presiunea de 1 bar pentru conductele $PN < 5$, de 2 bar pentru $PN > 6$ si mentine la aceasta presiune timp de 1 ora. In acest timp toate imbinarile vor fi controlate, acoperindu-se cu o solutie de sapun, pentru a descoperi eventualele scapari.

10.2 Verificarea cu presiune cu interior a sistemului

Dupa ce conducta a fost pozitionata si dupa ce au fost efectuate legaturile dintre sectiuni si s-a efectuat reumplerea se trece la reinchiderea capetelor si se incepe proba de presiune. Aceasta poate fi efectuata hidraulic cu aer sau gaz inert, dupa ce s-au adoptat toate instalatiile necesare pentru a realiza probele in deosebita siguranta care presupun introducerea de gaz sau aer sub presiune.

Verificarea trebuie sa constea intr-o proba la presiune stabilita ca fiind de 1,5 ori valoarea maxima de exercitiu. Aceasta verificarea este considerata ca fiind pozitiva cand presiunea stabilita este mentinuta neschimbata (exceptand variatiile datorate variatiilor de temperatura a mediului ambiant) pentru cel putin 24 ore. Presiunea trebuie controlata cu aparate de precizie.

11. Inspectii si reparatii

Ca si in cazul conductelor facute in intregime cu alte materiale, reseaua trebuie verificata periodic pentru a verifica etanseitatea. De aceea e necesar ca aceasta sa fie reprezentata pe o schema, in care sa se indice si punctele in care se gasesc racordurile, robinetria si tuburilor de ramificatia, precum si punctele corespundente in refirimentul topografic.

Reparatia tuburilor poate fi necesara atunci cand tuburile au fost avariate. In acest caz se introduc, inainte si dupa piesa avariata, daca este necesar, obturatoare pentru intreruperea temporara a fluidului. Se scoate partea avariata si se monteaza o noua piesa, folosind mansoane electrosudabile sau racorduri metalice cu garnitura elastomerica.

Se recomanda ca ambele extremitati ale tubului sa ajunga pana in centrul mansonului dca se adopta aceasta solutie.

Intocmit,

Ing popescu