

CAIET DE SARCINI
SPECIFICAȚII TEHNICE

CAPITOLUL 1

SUPRASTRUCTURI DIN BETON ARMAT

1.1. PREVEDERI GENERALE, DETALII DE COFRAJ SI ARMARE

Prezentul capitol se refera la lucrarile sau partile de lucrari executate din beton armat in suprastructurile de poduri si anume:

- grinzi simplu rezemate sau continui din beton armat
- placi turnate monolit din beton armat
- cadre, arce, si bolti din beton armat
- elemente prefabricate din beton armat (placi carosabile, placi de trotuar, elemente tip cornisa pentru parapeti si placi, prefabricate pentru suprastructurile de tip mixt)
- monolitizarea elementelor prefabricate;

In cazul in care proiectul prevede si precomprimarea structurii de beton armat se vor aplica prevederile cuprinse in capitolul 11 "Suprastructuri din beton precomprimat".

Pentru structuri deosebite, cu alcatuiri constructive si utilizari de materiale noi, altele decât cele cuprinse in prezentul caiet se vor intocmi caiete de sarcini speciale.

Suprastructurile din beton armat se vor executa numai pe baza unui proiect elaborat de catre o organizatie de proiectare autorizata cu respectarea stricta a prevederilor din STAS 10111/2-87 "Suprastructuri din beton, beton armat si beton precomprimat - prescriptii de proiectare" si in special a capitolului 5.

Elementele prefabricate vor fi introduse in structuri numai daca sunt insotite de certificate de calitate si daca respecta conditiile prevazute in "Codul de practica pentru executarea lucrarilor din beton si beton armat" indicativ NE 012-99.

Proiectul pe baza caruia se vor realiza suprastructurile din beton armat va cuprinde: proiectul de organizare a santierului, detaliile de executie ale suprastructurii, programul de asigurare a calitatii lucrarilor si modul de organizare al beneficiarului in cadrul santierului.

Proiectul de organizare a lucrarilor la fiecare lucrare in parte va preciza in special conditiile de stocaj si intretinere a materialelor, componentelor, prefabricate si a oricaror alte dispozitive necesare executiei.

Plansele de executie insotite de note de calcul vor cuprinde toate elementele necesare executiei, inclusiv plansele tehnologice cu fazele succesive de executie unde se stabileste de catre proiectant ca este cazul.

Detaliile de executie vor fi cuprinse in plansele de cofraj si armare pentru suprastructura in intregime si pentru parti de lucrari din aceasta. In zonele puternic armate, cu concentrari de eforturi (de exemplu cuzineti) desenele de detaliu vor fi prezentate la o scara si intr-o asemenea maniera incat sa arate compatibilitatea intre planul de armare si conditiile efective de betonare.

Planurile de cofraj vor preciza toate detaliile privind dimensiunile, tolerantele admise si modul de trasare a suprafetelor aparente ale betonului prin cofrajele propuse.

Planurile de armare, pentru elementele din beton armat vor cuprinde toate datele geometice privind armaturile si modul de pozitionare (pozitie traseu, diametru, lungimi partiale si lungimi totale). Planurile vor contine explicit:

- calitatea otelurilor (categorie, daca este profilat sau tip lis, sudabilitatea)
- tolerantele de pozitionare
- pozitia inadirilor si detaliile de innadire
- dispunerea, forma si natura dispozitivelor de calare a armaturilor
- in cazul elementelor prefabricate, pozitia si natura ancorelor incorporate pentru manipulare.

De asemenea, planurile de armare vor cuprinde masurile ce trebuiesc luate in sectiunile de reluare a betonarii, pregatirea armaturilor prin indoire-dezdoire si modul de tratare a suprafetei de la care se reia betonarea.

Zonele de armatura densa se vor detalia la o scara mare cu prezentarea la scara reala a razelor de curbura si a diametrelor armaturilor.

Tabelele recapitulative ale armaturilor, utilizate vor da pentru fiecare marca un numar de ordine, tipul otelului, diametru, un crochiu cu traseul si modul de dispunere, lungimi partiale si lungime totala desfasurata, greutatea nominala si numarul de bare asemenea.

Aceste tabele se pot trece pe planse sau in anexe.

La executia suprastructurilor din beton armat se vor respecta detaliile din proiect, Codul de practica NE 012-99 pentru executia lucrarilor din beton si beton armat si prevederile din prezentul caiet de sarcini.

1.2. LUCRARI PROVIZORII

Suprastructurile din beton armat turnate monolit sau din elemente prefabricate monolitizate se executa cu ajutorul unor lucrari provizorii ce constau din:

- esafodaje, schele si sprijiniri la elemente de suprastructura de forma grinzi si placi drepte
- cintre, schele si sprijiniri la suprastructuri de tip arc sau bolta

Intocmirea proiectelor pentru lucrarile provizorii se va face de catre antreprenor.

Proiectul va cuprinde desene de executie insotite de note de calcul. Beneficiarul poate cere ca acesta sa-i fie predate in intregime sau pe parti, dar inaintea inceperii executiei.

Lucrarile provizorii trebuiesc astfel proiectate si executate incât sa garanteze ca lucrarile definitive nu vor suferi in nici un fel ca urmare a deformatiilor lucrarilor provizorii. ca rezistenta sau aspect.

Lucrarile provizorii vor asigura ca lucrarile definitive se incadreaza, din punct de vedere al tolerantelor, in cele admise de Codul de practica NE 012-99.

La realizarea lucrarilor provizorii se va tine seama si de prevederile cuprinse in capitolul 7 “Schele, esafodaje si cintre”.

1.3. COFRAJE

Cofrajele pentru suprastructurile din beton armat sau parti ale acestora vor respecta conditiile de calitate precizate in planse. In principiu acestea pot fi de trei tipuri :

- cofraje obisnuite utilizate la suprafetele nevazute
- cofraje de fata vazuta, utilizate la suprafetele expuse vederii (grinzi, placi, arce, bolti si stâlpi)
- cofraje cu tratare special la elementele de suprastructura precum: grinzi marginale, cornisa de trotuare, parapeti etc.

Antreprenorul poate propune solutii proprii de tratare a fetei vazute a betoanelor, pentru care va obtine aprobarea beneficiarului.

La realizarea cofrajelor pentru suprastructurile din beton armat se va tine seama de prevederile din Codul de practica NE 012-99 precum si de cele cuprinse in capitolul 8 "Cofraje".

1.4. MATERIALE DE CONSTRUCTIE

1.4.1. Agregate

Agregatele vor corespunde SR EN 12620-2003 "Agregate naturale grele pentru betoane si mortare cu lianti minerali" si Codul de practica NE 012-99.

Nisipul utilizat va proveni numai din balastiere. Nu se admite folosirea nisipului de concasaj.

Pietrisul: se va folosi pietris de râu sau criblura, 8-16 si 16-25 care va avea o curba granulometrica continua inscrisa in limitele prevazute in standard.

In functie de clasa betonului, acesta se poate realiza din trei sau patru sorturi de agregate si anume:

- 0-3; 3-7 mm (la betoanele de clasa mai mica sortul este 0-7 mm)
- criblura sau pietris 8-16 si 16-31 mm.

Amestecul format din cele trei (sau patru) sorturi va avea o curba granulometrica continua inscrisa in limitele prevazute in standard.

Toate agregatele aprovizionate vor fi ciuruite, spalate si sortate.

Antreprenorul va lua masurile necesare pe santier pentru a se evita depuneri de praf pe agregate

1.4.2. Ciment

Cimentul va corespunde SR 388-95 "Ciment Portland" SR 3011-96, SR 1500-96 si SR 7055-96.

Cimentul se va aproviziona in cantitati astfel determinate încât stocul rezultat sa fie consumat in maximum doua luni. Nu se admite amestecarea cimenturilor diferite si utilizarea acestor amestecuri.

Pentru fiecare marca de ciment se va asigura o incapere, un siloz sau un bunker separat. Starea de conservare se va verifica periodic conform prevederilor din Codul de practica NE 012-99.

1.4.3. Armaturi

Armarurile trebuie sa respecte planurile de executie din proiect. Otelul beton livrat pe santier va corespunde caracteristicilor prevazute in STAS 438/1-89 "Otel beton laminat la cald. Marci si conditii tehnice generale de calitate" si STAS 438/2-91 "Sârma trasa pentru beton armat" si sa fie insotit de certificatele de calitate ale producatorului sau de "Declaratia de conformitate".

Domeniu de utilizare, dispozitiile constructive si modul de fasonare al armaturilor vor corespunde prevederilor din Codul de practica NE 012 – 99.

Inainte de fasonarea armaturilor, otelul beton se curata de praf si noroi, de rugina, urme de ulei si de alte impuritati.

Inlocuirea unor bare din proiect, de un anumit diametru cu bare de alt diametru, dar cu aceeasi sectiune totala se va face numai cu acordul proiectantului.

Antreprenorul va face verificarea caracteristicilor mecanice (rezistenta la rupere, limita de curgere tehnica, alungirea relativa la rupere, numarul de indoiri la care se rupe otelul etc.) in conditiile precizate de Codul de practica NE 012-99.

La aprovizionarea, fasonarea si montarea armaturilor se va tine cont de prevederile din capitolul 9.

1.5. BETOANE

Compozitia betonului se stabileste pe baza de incercari preliminare, folosindu-se materialele aprovizionate.

La stabilirea retetei se va tine seama de capacitatea si tipul betonierei, de umiditatea agregatelor, iar pe timp friguros se va tine seama de temperatura materialelor componente si a betonului.

Dozarea materialelor folosite pentru prepararea betoanelor se face in greutate.

Abaterile limita se vor incadra in prevederile capitolului 10 si a Codului de practica NE 012-99.

Folosirea plastifiantilor, antrenatorilor de aer etc. se admite numai cu aprobarea beneficiarului.

Umiditatea agregatelor se verifica zilnic, precum si dupa fiecare schimbare de stare atmosferica.

In timpul turnarii trebuie asigurat ca betonul sa umple complet formele in care este turnat, patrundând in toate colturile si nelasând locuri goale.

Betonul preparat trebuie turnat in cofraje in maximum 1 ora in cazul folosirii cimenturilor obisnuite si ½ ora când se utilizeaza cimenturi cu priza rapida sau când betonul proaspat are o temperatura peste 40°C. Betonul adus in vederea turnarii nu trebuie sa prezinte segregare. In perioada dintre preparare si turnare se interzice adaugarea de apa in beton.

Jgheburile, autocamioanele de transport beton etc. vor trebuie pastrate curate si spalate dupa fiecare intrerupere de lucru.

La compactarea betonului se vor folosi mijloace mecanice de compactare ca mase vibrante, vibratoare de cofraj si vibratoare de adâncime

1.6. ELEMENTE PREFABRICATE. MONTAJ SI MONOLITIZARE

In cazul structurilor din grinzi si placi prefabricate, atât grinzile cât si placile prefabricate vor fi numerotate, iar pe ele se va inscrie cu vopsea data fabricarii si tipul de placa sau grinda, prin care se precizeaza astfel pozitia acesteia in lucrare.

Montarea elementelor prefabricate va fi condusa de un inginer specializat in acest domeniu si supravegheata permanent de maistri cu experienta dobândita in lucrari similare.

Operatia de montaj trebuie sa fie precedata de lucrari pregatitoare specifice operatiei respective si care depinde de la caz la caz de tipul elementului care se monteaza sau de modul de alcatuire al structurii.

Pentru montarea elementelor prefabricate se vor folosi utilaje care sa asigure montajul in conditii de securitate.

La asezarea pe reazeme se va urmări pozitionarea corecta conform proiectului atât in ce priveste asigurarea amplasamentului cât si a lungimii de rezemare si a contactului cu suprafetele de rezemare.

Elementele vor fi eliberate din dispozitivul de prindere dupa realizarea corecta a rezemarii.

Este obligatoriu a se asigura echilibrul stabil al tuturor elementelor montate sau care rezema pe acestea.

Imbinarile definitive trebuie sa fie executate in cel mai scurt timp posibil de la montaj.

Fetele elementelor care urmeaza a veni in contact cu betonul de monolitizare sau mortarul de poza vor fi bine curatate cu o perie de sârma si apoi spalate cu apa din abundenta sau suflate cu jet de aer.

Verificarea montarii elementelor si incadrearea in tolerante se va face conform cu Codul de practica NE 012-99.

La corectarea eventualelor defecte de montaj nu se vor folosi procedee care pot duce la deterioararea elementelor.

Grinzile si placile prefabricate se vor monolitiza intre ele conform detaliilor din proiect.

La placile prefabricate pentru structuri mixte se vor monolitiza si golurile din dreptul conectorilor prevazându-se armaturile din proiect necesare legarii conectorilor de armaturile de rezistenta ale placilor.

La structurile mixte, in zone de precomprimare a placilor se vor monta stuturi pentru continuitatea cablurilor in dreptul rosturilor de monomitizare.

Atât la golurile pentru conectori cât si restul zonelor de monolitizare, betonul va avea aceeasi clasa cu cel din elementul prefabricat.

Reteta betonului de monolitizare se va stabili experimental pe baza de incercari.

Pentru tensionarea, blocarea si injectarea cablurilor prevazute pentru precomprimarea platelajelor la structurile mixte se vor aplica prevederile din capitolul 11 si Codul de practica NE 012-99(II).

Abaterile limita de la dimensiunile elementelor prefabricate din beton armat se vor incadra in prevederile STAS 8600-79, STAS 7009-79 si SR EN 13369-2002.

Alte abateri limita decât cele referitoare la dimensiuni (lungimi, latime si grosime placa) se vor incadra in prevederile Codul de practica NE 012-99.

1.7. RECEPTIA LUCRARILOR

1.7.1. Antreprenorul are in intregime in sarcina sa cheltuielile de incercare a lucrarilor precizate in proiect. Aceste incercari se executa in prezenta beneficiarului.

Tot antreprenorul are in sarcina aducerea camioanelor sau a convoaielor necesare incercarii precum si schelele sau pasarelele necesare efectuării operatiunilor de masurare.

Operatiunile de masurare se vor face de catre o institutie aleasa sau acceptata de catre beneficiar.

1.7.2. Refacerea lucrarilor cu defecte

In cazul când o parte sau intreaga lucrare nu corespunde prevederilor din proiect si din caietul de sarcini, antreprenorul este obligat sa execute remedierile necesare. Dupa recunoasterea si analiza defectelor, inaintea inceperii lucrarilor de remediere antreprenorul propune programul de reparatii spre aprobare beneficiarului.

Pentru remedierile defectelor de natura sa afecteze calitatea structurii, siguranta si durabilitatea in exploatare se va proceda astfel :

- montarea in lucrare a dispozitivelor necesare, eventual sa asigure personal de executie
- relevu detaliat al defectelor
- cercetarea cauzelor, procedându-se si la efectuarea de incercari, investigatii sau calcule suplimentare
- evaluarea consecintelor posibile pe termen scurt sau mai lung
- intocmirea unui dosar de reparatii insotit de toate justificarile necesare

In functie de constatările si de studiile efectuate beneficiarul poate sa procedeze astfel:

- sa acorde viza proiectului de reparatii, cu eventuale observatii
- sa prevada demolarea unor parti sau a intregii lucrari si refacerea lor pe cheltuiala antreprenorului.

In cazul defectelor privind geometria lucrării, calitatea si culoarea suprafetelor, dar care nu afecteaza siguranta si capacitatea portanta a lucrării reparatiile se pot efectua astfel:

- defectele minore se pot corecta prin degresare, spalare, rabotare sau rostuire
- in cazul defectiunilor mai importante antreprenorul poate propune beneficiarului un program de remediere care-l va analiza si aproba ca atare sau cu completarile necesare.

La suprafetele vazute cu parament fin este interzisa sclivisirea simpla. Atunci când totusi se aplica, aceasta nu se va face decât cu aprobarea beneficiarului.

Fisurile deschise care pot compromite atât aspectul cât si durabilitatea structurii se colmateaza prin injectie.

Dupa injectie fisurile sunt curatate cu aer comprimat

La terminarea lucrarilor antreprenorul efectueaza o receptie a intregii lucrari si va asigura degajarea tuturor spatiilor (sprijiniri, sustineri, depozite etc) pentru a permite lucrul liber a structurii.

CAPITOLUL 2

BETOANE

2.1. PREVEDERI GENERALE

Prezentul capitol trateaza conditiile tehnice generale necesare la proiectarea si executia elementelor sau structurilor din beton simplu, beton armat si beton precomprimat pentru poduri.

La executia betoanelor din fundatii, elevatii, suprastructuri din beton armat si beton precomprimat prevederile din prezentul capitol se vor completa si cu prevederile specifice cuprinse in capitolele 3, 4, 5, 6, 9 si 11.

De asemenea se vor avea in vedere si reglementarile cuprinse in anexele I.3, I.4 si I.5 din Codul de practica NE 012 – 99 si prevederile din STAS 10111/2-87 si STAS 1799-88.

Calitatea betonului este definita prin clase.

Clasele de betoane sunt stabilite pe baza rezistentei caracteristice a betonului, care este rezistenta la compresiune la 28 zile, determinata conform SR EN 12390-6-2002 pe cuburi cu latura de 150 mm, sub a carui valoare se pot intalni statistic cel mult 5% din rezultate.

Pentru corelarea cu “marcile” de betoane se prezinta in tabel echivalenta dintre clase si marci precum si recomandari privind clasele minime de betoane in elementele de rezistenta ale infrastructurilor si suprastructurilor de poduri.

Clasa betonului	Marca betonului	Recomandari privind clasele minime de betone	
		Infrastructura STAS 10111/1-77	Suprastructura STAS 10111/2-87
1	2	3	4
C 2,8/3,5	Bc 3.5	Beton de egalizare si umplutura	
C 4/8	Bc 5	Betoane de panta	
C 6/7,5	Bc 7.5	Fundatii masive din beton simplu, la sferturi de con, ziduri de sprijin, aripi in teren fara apa subterana	
C 8/10	Bc 10	Idem in teren cu apa subterana - fundatii masive din beton armat la podete, aripi, ziduri de sprijin, pile si culei de poduri	Elemente masive din beton simplu si beton armat

		- elevatii masive de beton simplu la podete, aripi, ziduri de sprijin, pile si culei, inclusiv ziduri de sprijin si ziduri de garda	
C 12/15	Bc 15	Elevatii din beton armat , beton de fata vazuta, cuzineti si panouri din beton armat	Suprastructuri si podete tubulare din beton armat monolit
C 16/20	Bc 20		Suprastructuri si podete tubulare din beton armat prefabricat
* (C 18/22,5) C 25/30 C 28/35 C 32/40 C 40/50 C 50/60	Bc 22.5 Bc 30 Bc 35 Bc 40 Bc 50 Bc 60		Suprastructuri din beton precomprimat

Observatie :

*C 18/22,5 - reprezinta o clasa intermediara pentru echivalarea cu marca Bc 22,5.

Pentru asigurarea durabilitatii podurilor, la proiectare se va tine seama de regimul de expunere sau natura si gradul de agresivitate al mediului, in conformitate cu Codul de practica NE 012-99 din care:

- tabel 5.1. – clase de expunere a constructiilor in diferite conditii de mediu;
- tabel 5.2. – pentru elemente in contact cu ape naturale agresive
- tabel 5.3. – reglementari specifice unor medii agresive

Daca in urma analizei conditiilor din amplasament se impune adaptarea unor conditii speciale atunci se va adapta clasa de beton adecvata si se va preciza dupa caz:

- gradul de impermeabilitate;
- tipul de ciment;
- dozajul minim de ciment;

- valoarea maxima a raportului A/C.

La proiectarea si executarea unor poduri din beton armat si beton precomprimat cu caracter deosebit se recomanda colaborarea cu laboratoare de specialitate si catedre de specialitate din invatamântul superior care pot avea ca obiect: aprofundarea unor probleme privind calculul solicitarilor, verificarea comportarii prin incercari pe modele sau la scara naturala, elaborarea de caiete de sarcini speciale, stabilirea de masuri pentru asigurarea durabilitatii si asistenta tehnica la executie.

2.2. MATERIALELE UTILIZATE LA PREPARAREA BETOANELOR

2.2.1. Cimenturi

Sortimentele uzuale de cimenturi, caracterizarea acestora, precum si domeniul si conditiile de utilizare sunt precizate in punctul 4.1. din Codul de practica NE 012-99.

a. Livrare si transport

Cimentul se livreaza in vrac sau ambalat in saci de hârtie, insotit de un certificat de calitate.

Cimentul livrat in vrac se transporta in vagoane cisterna, autocisterna, containere sau vagoane inchise, destinate exclusiv acestui produs.

Transportul cimentului ambalat in saci se face in vagoane inchise sau camioane acoperite.

b. Depozitare

Depozitarea cimentului se va face numai dupa constatarea existentei certificatului de calitate sau a decalratiei de conformitate si verificarea capacitatii libere de depozitare in silozuri destinate tipului respectiv de ciment sau in incaperile special amenajate.

Depozitarea cimentului in vrac se va face in celule tip siloz, in care nu au fost depozitate anterior alte materiale.

Pe intreaga perioada de depozitare in silozuri se va tine evidenta loturilor de ciment depozitate in fiecare siloz, prin inregistrarea zilnica a primirilor si livrarilor.

Depozitarea cimentului ambalat in saci se va face in incaperi inchise. Sacii vor fi asezati in stive, lasându-se o distanta libera de 50 cm de la peretii exteriori si pastrând imprejurul lor un spatiu suficient pentru circulatie. Stivele vor avea cel mult 10 rânduri de saci suprapusi. In fiecare stiva se va afisa data sosirii cimentului, sortimentul si data fabricatiei.

Cimentul se va utiliza in ordinea datelor de fabricatie.

Durata de depozitare nu va depasi 60 de zile de la data expedierii de catre producator pentru cimenturile cu adaosuri si respectiv 30 de zile in cazul cimenturilor fara adaosuri.

Cimentul ramas in depozit un timp mai indelungat nu se va intrebuinta la elemente de beton si beton armat decât dupa verificarea starii de conservare si in conformitate cu prevederile de la punctul 4.1.5., normativ NE 012-99.

Verificarea calitatii cimentului se va face:

- la aprovizionarea, conform anexei VI.1, pct. A.1
- inainte de utilizare, conform anexei VI.1, pct. B.1

Metodele de incercare sunt conforme cu SREN 196/1,2,3,4,7,21 – 95 m, SREN 196/6-94 si pct.4.1.5, Codul de practica NE 012-99.

2.2.2. Agregate

Pentru prepararea betoanelor având densitatea aparentă cuprinsă între 2201 și 2500 kg/mc se folosesc agregate grele, provenite din sfărâmarea naturală sau/si din concasarea rocilor.

Condițiile tehnice pe care le vor îndeplini agregatele sunt precizate în STAS 1667-76 anexa IV.3.

Pentru prepararea betoanelor se va utiliza sorturile:

- (1) având 0-3 mm;
- (2) cu 3-7 mm;
- (3) cu 7-16 mm;
- (4) cu 16-31 mm.

În cazul utilizării agregatelor concasate, sortul (4) se poate înlocui cu 16-25 mm.

Depozitarea: Agregatele trebuie depozitate pe platforme betonate având pante și rigole de evacuare a apelor. Pentru depozitarea separată a diferitelor sorturi se vor crea compartimente având înălțimea corespunzătoare încât să se evite amestecarea sorturilor.

Nu se admite depozitarea direct pe pământ sau pe platforme balastate. Pentru depozitele de consum se pot folosi silozuri.

Depozitele vor avea amenajate drumuri de acces care să evite antrenarea de noroi și impurificarea agregatelor. În cazul aprovizionării cu mijloace de cale ferată se va asigura un spațiu (compartiment) pentru depozitarea loturilor refuzate, conform anexei VI.1, pct. A.2 normativ NE 012-99.

Verificarea calității agregatelor se va face:

- la aprovizionare conform anexa VI.1 pct. A.2
- înainte de utilizare conform anexa VI.1 pct. B.2

Metodele de încercare corespund STAS 4606-80 (anexa IV.4).

2.2.3. Apa

Apa utilizată la confecționarea betoanelor poate proveni din rețeaua publică sau altă sursă, dar în acest caz va îndeplini condițiile tehnice prevăzute în STAS 790-84.

2.2.4. Aditivi

La prepararea betoanelor se pot utiliza aditivi în scopul :

- îmbunătățirii lucrabilității la elemente cu secțiuni subțiri sau turnate cu pompa;
- îmbunătățirii gradului de impermeabilitate pentru elemente expuse la intemperii sau aflate în medii agresive;
- obținerii unor betoane de rezistență superioară;
- îmbunătățirii comportării la îngheț-dezghet repetat;
- reglării procesului de întărire, întârziere sau accelerare în funcție de cerințele tehnologice;
- creșterii rezistenței, durabilității și îmbunătățirii omogenității betonului

Tipurile de aditivi si conditiile de utilizare sunt precizate in anexa I.3 din Codul de practica NE 012-99. Utilizarea altor tipuri de aditivi sau utilizarea simultana a doua tipuri se admite numai pe baza unor caiete de sarcini speciale si a unor studii aprofundate in laboratoare de specialitate. Verificarea caracteristicilor aditivului se va face conform anexei VI.1.

2.2.5. Cenușa de termocentrală

Cenușa de termocentrală poate fi utilizată la prepararea betoanelor în scopul îmbunătățirii caracteristicilor acestora (lucrabilitate, grad de impermeabilitate, rezistența la agenți chimici agresivi etc.).

Pentru utilizarea ei se vor respecta prevederile de la punctul 4.5 din normativul NE 012-99.

Verificarea calitatii se va face conform anexei VI.1-B.3 din Codul de practica NE 012-99.

Utilizarea cenușei de termocentrală se va face numai cu acordul beneficiarului.

2.3. PREPARAREA SI TRANSPORTUL BETONULUI

Prepararea și livrarea betonului se face prin stații de betoane. Acestea sunt unități dotate cu una sau mai multe instalații de preparat beton sau betoniere.

Stațiile de betoane cu o capacitate nominală de producție mai mare de 10 mc/oră sunt conduse de un șef de stație și funcționează pe baza unui certificat de atestare eliberat de CNAMEC conform pct.1.9 din NE 012-99 și autorizare MLPAT.

Stațiile de betoane cu o capacitate nominală de producție de cel mult 10 m³/ora sunt subordonate direct conducătorului lucrării pe care o deserveste și va funcționa cu acordul beneficiarului.

Pentru lucrările de beton, beton armat și beton precomprimat, tipurile de beton se diferențiază și se notează în funcție de clasă betonului, lucrabilitate, tipul de ciment utilizat, mărimea agregatelor, gradul de impermeabilitate, gradul de gelivitate și tipul de aditiv adoptat.

În comanda de beton către stație se vor înscrie tipul de beton, conform prevederilor din Codul de practica NE 012-99, tabel 5.4, ritmul de livrare, precum și obiectul (partea de structură) unde se va folosi.

Nomenclatorul tipurilor de betoane ce se produc la stație se va stabili conform prevederilor din tabel 5.4.

Pentru lucrările curente, compoziția betonului se stabilește de laboratorul antreprenorului în conformitate cu anexa I.4. din Codul de practica NE 012-99.

Stabilirea compoziției se va face:

- la intrarea în funcțiune a unei stații de betoane;
- la schimbarea tipului de ciment sau agregate;
- la introducerea utilizării de aditivi sau la schimbarea tipului acestora;
- la pregătirea executării unei lucrări care necesită un beton cu caracteristici deosebite de cele curent preparate, sau de clasă egală sau mai mare de C20/25 (Bc25).

Compozițiile de betoane se vor aproba de beneficiar.

In cazul constructiilor speciale, precum si in cazul utilizarii unor tipuri de ciment, agregate, aditivi sau adaosuri altele decât cele cuprinse in standardele mentionate in normativul NE 012-99, stabilirea compozitiei betoanelor se va face pe baza de studii elaborate de laboratoare de specialitate din institutii de cercetare.

In cursul prepararii betonului reteta se va corecta de catre laboratorul statiei si cu acceptul beneficiarului, in functie de rezultatele incercarilor privind:

- umiditatea agregatelor;
- granulozitatea sorturilor;
- densitatea aparenta a betonului proaspăt;
- lucrabilitatea betonului.

Dozarea materialelor componente se face prin cântarire, abaterile inscriindu-se in urmatoarele limite:

- ± 3 % la agregate
- ± 5 % pentru aditivi
- ± 2 % pentru ciment si apa
- ± 3 % pentru cenusa de termocentrala

Pentru amestecarea betonului se pot folosi betoniere cu amestecare fortata sau betoniere cu cadere libera.

Ordinea de introducere a materialelor componente in betoniera va respecta prevederile cartii tehnice a utilajului respectiv, dar începând cu sortul de agregate cu granula cea mai mare.

Durata de amestecare va de cel puțin 45 secunde de la introducerea urmatorului component.

Durata de amestecare se va majora dupa caz, in cazul utilizarii de aditivi sau adaosuri, in perioade de timp friguros si pentru betoane cu lucrabilitate redusa.

La terminarea unui schimb sau la intreruperea prepararii betonului pe o durata mai mare de o ora, toba betonierei se va spala cu jet puternic de apa si apoi va fi golita complet.

Transportul betoanelor cu tasarea mai mare de 5 cm se va face cu autoagitatoare iar a betoanelor cu tasarea de max. 5 cm cu autobasculante cu bena amenajate corespunzator.

Transportul local al betonului se poate efectua cu bene, pompe, benzi transportoare, jgheaburi.

Mijloacele de transport trebuie sa fie etanse pentru a nu permite pierderea laptelui de ciment.

Pe timp de arsi sau de ploaie, in cazul transportului cu autobasculante pe distanta mai mare de 3 km, suprafata libera de beton se va proteja pentru a impiedica evaporarea apei si modificarea caracteristicilor betonului.

Durata de transport nu va depasi durata de 45-60 minute conform cap.12 din Codul de practica NE 012-99.

2.4. REGULI GENERALE DE BETONARE

Executarea lucrarilor de betonare poate incepe numai dupa ce s-a verificat indeplinirea urmatoarelor conditii:

- compozitia betonului a fost acceptata de beneficiar, iar in cazul betoanelor de clasa egala sau mai mare de C 20/25 se dispune de incercari preliminare suficiente;
- sunt realizate masurile pregatitoare, sunt aprovizionate si verificate materialele necesare (agregate, ciment, piese inglobate etc.) si sunt in stare de functionare utilajele si dotarile necesare;
- au fost receptionate calitativ lucrarile de sapaturi, cofraje si armaturi; daca de la montarea si receptionarea armaturii a trecut o perioada indelungata si se constata prezenta frecventa a ruginii neaderente, armatura se va demonta iar dupa curatire si remontare se va proceda la o noua receptie calitativa;
- suprafetele de beton turnat anterior si intarit nu prezinta zone necompactate sau segregate si au rugozitatea necesara asigurarii unei bune legaturi intre cele doua betoane
- nu se intrevece posibilitatea interventiei unor conditii climatice nefavorabile (ger, ploi abundente, furtuna etc.);
- in cazul fundatiilor sunt prevazute masuri de dirijare a apelor din precipitatii sau infiltratii, astfel incat acestea sa nu se acumuleze in zona in care se va betona.

Respectarea acestor conditii se va consemna intr-un act care va fi aprobat de beneficiar.

Betonul trebuie sa fie pus in lucrare in maximum 15 minute de la aducerea lui la locul de turnare; se admite un interval de maximum 30 minute numai in cazurile in care durata transportului este mai mica de 30 minute.

La turnarea betonului se vor respecta urmatoarele reguli generale:

- cofrajele de lemn, betonul vechi sau zidariile, care vor veni in contact cu betonul proaspat, vor fi udate cu apa cu 2-3 ore inainte si imediat inainte de turnare iar apa ramasa in denivelari se va evacua;
- din mijlocul de transport betonul se va descarca in bene, pompe, benzi transportoare, jgheaburi sau direct in lucrare;
- daca betonul adus la locul de punere in lucrare nu se incadreaza in limitele de lucrabilitate admise sau prezinta segregari va fi refuzat, fiind interzisa punerea lui in lucrare; se admite imbunatatirea lucrabilitatii numai prin folosirea unui aditiv superplastifiant dar cu acordul beneficiarului;
- inaltimea de cadere libera a betonului nu va depasi 3 m pentru elemente cu latime max. de 1 m, respectiv 1,5 m inaltime pentru celelate cazuri inclusiv elementele de suprafata de tip placa;
- betonarea elementelor cofrate pe inaltime mai mari de 3 m se va face prin ferestre laterale sau prin intermediul unui furtun sau tub avand capatul inferior la max. 1,5 m de zona ce se betoneaza;
- betonul se va raspandi uniform in lungul elementului urmarindu-se realizarea de straturi orizontale de max. 50 cm inaltime;
- se vor lua masuri pentru a evita deformarea sau deplasarea armaturilor fata de pozitia prevazuta indeosebi pentru armaturile dispuse la partea superioara a placilor in consola; daca totusi se vor produce asemenea fenomene, ele se vor corecta in timpul turnarii;
- se va urmari cu atentie inglobarea completa a armaturilor, respectandu-se grosimea stratului de acoperire prevazuta in proiect;

- nu este permisa ciocanirea sau scuturarea armaturii in timpul betonarii si nici asezarea pe armaturi a vibratorului;
- in zonele cu armaturi dese se va urmari cu atentie umplerea completa a sectiuni;
- se va urmari comportarea si mentinerea pozitiei initiale a cofrajelor si sutinerilor acestora, luându-se masuri imediate de remediere in cazul constatarii unor deplasari sau caderi;
- circulatia muncitorilor si utilajului de transport in timpul betonarii se va face pe podine, astfel rezemate incât sa nu modifice pozitia armaturii; este interzisa circulatia directa pe armaturi sau pe zonele cu beton proaspat;
- betonarea se va face continuu pâna la rosturile de lucru prevazute in proiect;
- in cazul când s-a produs o intrerupere de betonare mai mare de 2 ore, reluarea turnarii este permisa numai dupa pregatirea suprafetei rostului si cu acordul beneficiarului.

Compactarea

Compactarea mecanica a betonului se face prin vibrare.

Se admite compactarea manuala (cu mai, vergele, sipci sau prin ciocanire cofraj) numai in cazuri accidentale de intrerupere a functionarii vibratorului (defectiune sau intrerupere de curent) caz in care betonarea trebuie sa continue pâna la pozitia corespunzatoare unui rost.

Se pot utiliza urmatoarele procedee de vibrare :

- vibrarea interna folosind vibratoare de interior (pervibratoare);
- vibrarea externa cu ajutorul vibratoarelor de cofraj;
- vibrare de suprafata cu vibratoare placa sau rigle vibrante.

Alegerea tipului de vibrare se va face in functie de tipul si dimensiunile elementului (placa, grinda) si de posibilitatile de introducere printre barele de armatura.

La executie se vor respecta prevederile cap.12.4 din Codul de practica NE 012-99 referitoare la compactarea betonului.

In masura in care este posibil, se vor evita rosturile de lucru organizându-se executia astfel ca betonarea sa se faca fara intrerupere pe intregul element. Când rosturile de lucru nu pot fi evitate pozitia lor se va stabili prin proiect.

Pentru a se asigura conditii favorabile de intarire si a se reduce deformatiile din contractie se va asigura mentinerea umiditatii betonului protejând suprafetele libere prin :

- acoperirea cu materiale de protectie;
- stropirea periodica cu apa;
- aplicarea de pelicule de protectie.

Protectia va fi indepartata dupa minim 7 zile numai daca intre temperatura suprafetei betonului si cea a mediului nu este o diferenta mai mare de 12°C.

Pe timp ploios suprafetele de beton proaspat se vor acoperi cu prelate sau folii de polietilena, atât timp cât prin caderea precipitatiilor exista pericolul antrenarii pastei de ciment.

Decofrarea se va face numai dupa ce betonul a capatat rezistenta necesara cu respectarea termenelor minime recomandate la cap.14, tabele 14.1; 14.2 si 14.3 din Codul de practica NE 012-99.

2.5. TOLERANTE DE EXECUTIE

Abaterile maxime admisibile la executarea lucrarilor de beton si beton armat se vor incadra in prevederile cuprinse in cap. 10.6 din Codul de practica NE 012 – 99.

2.6. EXECUTAREA LUCRARILOR DE BETON IN CONDITII SAU PRIN PROCEDEE SPECIALE

La executarea lucrarilor de beton in conditii sau prin procedee speciale se vor respecta urmatoarele prevederi conform Codului de practica NE 012-99 pentru:

- betoane turnate prin pompare – punctul 16.3, normativ NE 012-99;
- betoane turnate in cofraje glisante – punctul 16.4;
- executarea lucrarilor de betoane pe timp friguros, normativ C 16-84;
- turnarea betonului sub apa – punctul 16.2;
- utilizarea cenusilor de termocentrala la prepararea betoanelor, punctul 4.4

In cazul altor conditii sau procedee se vor respecta prevederile caietelor de sarcini speciale elaborate pentru conditiile efective ale lucrarii respective.

CAPITOLUL 3

SCHELE, ESAFODAJE SI CINTRE

3.1. PREZENTUL CAPITOL SE REFERA LA LUCRARILE PROVIZORII care in functie de destinatie se clasifica in:

- esafodaje, cintre ce suporta structuri in curs de realizare;
- schele de serviciu destinate de a suporta deplasarea personalului, sculelor si materialelor;
- dispozitive de protectie la lucru sub circulatie, impotriva caderii de materiale, scule etc.

Lucrarile provizorii se executa de catre antreprenor pe baza de proiect si se avizeaza de catre beneficiar.

3.2. PROIECTUL POATE FI INTOCMIT DE CATRE ANTREPRENOR SAU DE CATRE ORICE UNITATE DE PROIECTARE AUTORIZATA SI TREBUIE SA INDEPLINEASCA URMATOARELE CONDITIUNI :

- sa asigure securitatea lucratorilor si lucrarilor definitive;
- sa tina cont de datele impuse de lucrarea definitiva;
- deformatiile lucrarilor provizorii nu trebuie sa produca defecte lucrarii definitive in curs de priza sau intarire;
- sa cuprinda succesiunea detaliata a tuturor fazelor;
- sa cuprinda piese scrise explicative si planse de executie.

Un exemplar complet din proiect trebuie sa existe in permanenta pe santier la dispozitia beneficiarului.

Plansele de executie trebuie sa defineasca geometria lucrarilor provizorii ca si natura si caracteristicile tuturor elementelor componente.

Din planse trebuie sa rezulte urmatoarele:

- masurile luate pentru asigurarea stabilitatii si protectia fundatiilor;
- modul de asamblare a elementelor componente ale cintrelor, esafodajelor si schelelor;
- reazemele elementelor portante care trebuie sa fie compatibile cu propria lor stabilitate si a elementelor pe care sprijina;
- sistemul de contravântuire ce trebuie asigurat in spatiu, dupa cele trei dimensiuni;
- dispozitiile ce trebuiesc respectate in timpul manipularilor si pentru toate operatiile de reglare, calare, descintrare, decofrare, demontare;
- contrasagetele si tolerantele de executie;
- modul de asigurare a punerii in opera a betonului, libertatea de deformare a betonului sub efectul contractiei si precomprimarii;
- dispozitivele de control a deformatiilor si tasarilor.

Din piesele scrise trebuie sa rezulte urmatoarele :

- specificatia materialelor utilizate, materiale speciale, materialele provenite de la terti;
- instructiuni de montare a lucrarilor provizorii;
- instructiuni cu privire la toate elementele a caror eventuala defectiune ar putea avea consecinte grave asupra securitatii lucrarilor.

3.3. REALIZAREA SI UTILIZAREA LUCRARILOR PROVIZORII

Calitatea materialelor, materialelor de inventar si materialelor noi trebuie sa corespunda standardelor in vigoare.

Antreprenorul are obligatia sa prezinte certificate de atestare pentru materialele destinate lucrarilor provizorii atît cînd se folosesc produse noi cît si atunci cînd se refolosesc materiale vechi pentru care trebuie sa se garanteze ca sunt echivalente unor materiale noi. Intrebuintarea de elemente refolosibile este autorizata atît timp cît deformatiile lor sau efectele oboselii nu risca sa compromita securitatea executiei.

Antreprenorul are obligatia sa scrie pe planse numarul admisibil de refolosiri.

Materialele degradate se rebuteaza sau se dau la reparat in atelier de specialitate. In acest din urma caz antreprenorul va justifica valabilitatea reparatiei, fara ca aceasta justificare sa-i atenueze responsabilitatea sa.

3.4. EXECUTIE, UTILIZARE, CONTROALE

Tolerantele aplicabile la lucrarile provizorii sunt stabilite in functie de tolerantele de la lucrarile definitive.

Deformatiile lucrarilor provizorii se controleaza prin nivelmente efectuate de catre antreprenori fata de reperele acceptate de beneficiar.

Rezultatele masuratorilor se transmit beneficiarului.

Antreprenorul va lua toate masurile necesare pentru evitarea unor eventuale deformatii.

Antreprenorul are obligatia sa asigure intretinerea regulata a lucrarilor provizorii.

3.5. PRESCRIPTII COMPLEMENTARE PRIVIND CINTRELE, ESAFODAJELE

Proiectul cintrelor, esafodajelor cât și montajul acestora în amplasament se avizează de către beneficiar.

Pentru dispozitivele secundare se admite schematizarea de principiu a acestora și prezentarea beneficiarului pentru aprobare cu 15 zile, cel puțin, înainte de începerea execuției.

CAPITOLUL 4

COFRAJE

4.1. DATE GENERALE

Cofrajele sunt structuri provizorii alcatuite, de obicei, din elemente re folosibile, care montate in lucrare, dau betonului forma proiectata. In termenul de cofraj se includ at at cofrajele propriu zise cat si dispozitivele pentru sprijinirea lor, buloanele, te vile, tirantii, distantierii, care contribuie la asigurarea realizarii formei dorite.

Cofrajele si sustinerile lor se executa numai pe baza de proiecte, intocmite de unitati de proiectare autorizate, in conformitate cu prevederile STAS 7721-90 si ele trebuie sa fie astfel alcatuite inc at sa indeplineasca urmatoarele conditii :

- sa asigure obtinerea formei, dimensiunilor si gradului de finisare, revazute in proiect, pentru elementele ce urmeaza a fi executate, respectandu-se inscrierea in abaterile admisibile prevazute in Codul de practica NE 012-99.
- sa fie etanse, astfel inc at sa nu permita pierderea laptelui de ciment
- sa fie stabile si rezistente, sub actiunea incarcarilor care apar in procesul de executie
- sa asigure ordinea de montare si demontare stabilita fara a se degrada elementele de beton cofrate, sau componentele cofrajelor si sustinerilor
- sa permita, la decofrare, o preluare treptata a incararii de catre elementele care se decofreaza
- sa permita inchiderea rosturilor astfel inc at sa se evite formarea de pene sau praguri
- sa permita inchiderea cu usurinta - indiferent de natura materialului din care este alcatuit cofrajul - a golurilor pentru controlul din interiorul cofrajelor si pentru scurgere a apelor uzate, inainte de inceperea turnarii betonului.
- sa aiba fetele, ce vin in contact cu betonul, curate, fara crapaturi, sau alte defecte.

Proiectul cofrajelor va cuprinde si tehnologia de montare si decofrare.

Din punct de vedere al modului de alcatuire se deosebesc :

- cofraje fixe, confectionate si montate la locul de turnare a betonului si folosite, de obicei, la o singura turnare
- cofrajele demolabile stationare, realizate din elemente sau subsansambluri de cofraj re folosibile la un anumit numar de turnari
- cofrajele demontabile mobile, care se deplaseaza si iau pozitii succesive pe masura turnarii betonului: cofraje glisante sau pasitoare

Din punct de vedere al naturii materialului din care sunt confectionate se deosebesc:

- cofrajele din lemn sau captusite cu lemn
- cofraje tego
- cofrajele furniruite, imbinat e sau tratate cu rasini

- cofraje metalice

4.2. IN AFARA PREVEDERILOR GENERALE DE MAI SUS COFRAJELE VOR TREBUI SA MAI INDEPLINEASCA SI URMATOARELE CONDITII SPECIFICE:

- sa permita pozitionarea armaturilor din otel beton si de precomprimare
- sa permita fixarea sigura si in conformitate cu proiectul a pieselor inglobate din zonele de capat a grinzilor (placi de repartitie, teci etc.)
- sa permita compactarea cât mai buna in zonele de ancorare, in special a grinzilor postântinse;
- sa asigure posibilitatea de deplasare si pozitia de lucru corespunzatoare a muncitorilor care executa turnarea si compactarea betonului, evitându-se circulatia pe armaturile postântinse;
- sa permita scurtarea elastica la precomprimarea si intrarea in lucru a greutatii proprii, in conformitate cu prevederile proiectului;
- sa fie prevazute, dupa caz, cu urechi de manipulare
- cofrajele metalice sa nu prezinte defecte de laminare, pete de rugina pe fetele ce vin in contact cu betonul;
- sa fie prevazute cu dispozitive speciale pentru prinderea vibratoarelor de cofraj, când aceasta este inscrisa in proiect.

4.3. PREGATIREA SI RECEPTIA LUCRARILOR DE COFRARE

43.1. Inainte de fiecare re folosire, cofrajele vor fi revizuite si reparate. Refolosirea cât si numărul de re folosiri, se vor stabili numai cu acordul beneficiarului.

In scopul re folosirii, cofrajele vor fi supuse urmatoarelor operatiuni:

- curatirea cu grija, repararea si spalarea, inainte si dupa re folosire; când spalarea se face in amplasament apa va fi drenata in afara (nu este permisa curatirea cofrajelor numai cu jet de aer)
- tratarea suprafetelor, ce vin in contact cu betonul, cu o substanta ce trebuie sa usureze decofrarea, in scopul desprinderii usoare a cofrajului; in cazul in care se folosesc substante lubrifiante, uleioase; nu este permis ca acestea sa vina in contact cu armaturile.

In vederea asigurarii unei executii corecte a cofrajelor se vor efectua verificari etapizate astfel:

- preliminar, controlându-se lucrarile pregatitoare si elementele sau subansamblurile de cofraje si sustineri;
- in cursul executiei, verificându-se pozitionarea in raport cu trasarea si modul de fixare a elementelor;
- final, receptia cofrajelor si consemnarea constatarilor in "Registrul de procese verbale, pentru verificarea calitatii lucrarilor ce devin ascunse".

4.4. MONTAREA COFRAJELOR, PREGATIREA IN VEDEREA TURNARII BETONULUI, TRATAREA COFRAJELOR IN TIMPUL INTARIRII

4.4.1. Montarea cofrajelor va cuprinde urmatoarele operatii:

- trasarea pozitiei cofrajelor
- asamblarea si sustinerea provizorie a panourilor
- verificarea si corectarea pozitiei panourilor
- incheierea, legarea si sprijinirea definitiva a cofrajelor.

4.4.2. In cazurile in care elementele de sustinere a cofrajelor reazema pe teren

se va asigura repartizarea solicitarilor, tinând seama de gradul de compactare si posibilitatile de inmuiere, astfel încât sa se evite producerea tasarilor.

In cazurile in care terenul este inghetat sau expus inghetului, rezemarea sustinerilor se va face astfel încât sa se evite deplasarea acestora in functie de conditiile de temperatura.

Cofrajele și susținerea lor trebuie să fie astfel alcătuite încât să respecte prevederile STAS să îndeplinească cerințele:

- să asigure obținerea formei și dimensiunile prevăzute în proiect, abaterile admisibile ale cofrajelor și elementelor din beton și beton armat după decofrare, sunt cele prevăzute în anexa D din normativul NE 012/2-2010;
- să fie etanșe, stabile și rezistente sub încărcări;
- să permită la decofrare o preluare treptată a încărcării de către elementele care se decofrează;
- să permită la decofrare o preluare treptată a încărcării de către elementele care se decofrează.

Cofrajele se vor confecționa din lemn sau produse din lemn, metal sau produse pe bază de polimeri care vor corespunde reglementărilor tehnice în vigoare. Conform naturii materialelor cofrajele pot fi împărțite în: cofraje liniare din lemn sau forme din lemn, forme de traforaj Tego, forme de vinil Doka, îmbinate sau tratate cu rășină, sau alte forme similare inclusiv metalice.

Realizarea lucrărilor de cofraje presupune, în mod obligatoriu, parcurgerea următoarelor operații: întocmirea fișelor tehnologice, pregătirea lucrărilor, montarea cofrajelor, controlul și recepția lucrărilor de cofraje.

a) întocmirea fișelor tehnologice:

Fișele tehnologice vor cuprinde toate datele privitoare la lucrările de cofraje (lucrări pregătitoare; utilajele și materialele necesare; formațiile de lucru și supraveghere a lucrului;

fazele, ordinea și ritmul de lucru; organizarea tehnologică a punctului de lucru; programul de control al calității lucrărilor, măsuri PSI și de protecția muncii, etc.), precum și dimensiunile cofrajelor (secțiuni rigle, dulapi, popi, etc.) stabilite printr-un calcul de dimensionare, conform normativului NE 012/2-2010.

b) pregătirea lucrărilor:

Înainte de începerea operației de montare a cofrajelor se vor curăți și pregăti suprafețele de beton care vor veni în contact cu betonul proaspăt turnat și se va verifica și corecta poziția armăturilor de legătură sau continuitate, precum și a benzilor de rost. Se vor respecta precizările din fișa tehnologică privitoare la aceasta fază.

c) montarea cofrajelor:

Montarea cofrajelor va cuprinde operațiile:

- trasarea poziției cofrajelor;
- asamblarea și susținerea provizorie a panourilor;
- verificarea și corectarea poziției panourilor;
- încheierea, legarea și sprijinirea definitivă a cofrajelor;

În cazul în care susținerea cofrajelor reazemă pe teren, se va asigura repartizarea solicitărilor la teren, ținând seama de gradul de compactare și posibilitățile de înmuiere (prin umezire sau prin îngheț-dezghet), în scopul evitării tasărilor. În măsura în care este cazul se vor așeza pe fundații realizate din elemente prefabricate din beton slab armat.

Pentru a reduce aderența între beton și cofraje, acestea se vor unge cu agenți de cofrare pe fețele care vin în contact cu betonul, după o curățire prealabilă și înainte de fiecare folosire.

Agenții de decofrare nu trebuie să păteze betonul, să nu corodeze betonul și cofrajul, să se aplice ușor, și să-și păstreze proprietățile neschimbate în condițiile climatice de execuție.

Manipularea și depozitarea cofrajelor se va face astfel încât să se evite deformarea

d) controlul și recepția cofrajelor:

La executarea lucrărilor de cofraje se vor efectua:

- controlul preliminar pentru lucrările pregătitoare și pentru elementele de cofraje și susțineri;
- controlul în cursul execuției, verificându-se trasarea și poziția cofrajelor în raport cu trasarea;
- controlul final (alcătuire, etanșeitate, siguranța, dimensiuni, poziția golurilor, etc.) și recepția cofrajelor și consemnarea constatrilor în "registru de procese verbale pentru verificarea lucrărilor ce devin ascunse". La executarea lucrărilor de cofraje se vor respecta prevederile normativelor C 56-02 și NE 012/2-2010.

CAPITOLUL 5

ARMATURI

Prezentul capitol trateaza conditiile tehnice necesare pentru proiectarea, procurarea, fasonarea si montarea armaturilor utilizate la structurile de beton armat pentru poduri.

Pentru conditiile specifice privind fundatiile, elevatiile infrastructurilor, suprastructurile de beton armat si de beton precomprimat se vor aplica prevederile din capitolele 3, 4, 5 si 10.

5.1. OTELURI PENTRU ARMATURI

Otelul beton trebuie sa indeplineasca conditiile tehnice prevazute in STAS 438/1-89; STAS 438/2-91; STAS 438/3-98, STAS 6482/1-73 si STAS 6482/2,3,4-80

Tipurile utilizate curent in elementele de beton armat si beton precomprimat si domeniile lor de aplicare sunt indicate in tabelul urmator si corespund prevederilor din Codul de practica NE 012-99 (I si II).

Tipul de otel	Simbol	Domeniul de utilizare
Otel beton rotund neted STAS 438/1-89	OB 37	Armaturi de rezistenta sau armaturi constructive
Sârma trasa neteda pentru beton armat STAS 438/2-91	STNB	Armaturi de rezistenta sau armaturi constructive; armaturile de rezistenta
Plase sudate pentru beton armat STAS 438/3-98	STNB	numai sub forma de plase sau carcase sudate
Otel beton cu profil periodic STAS 438/1-89	PC 52	Armaturi de rezistenta cu betoane de clasa cel putin C 12/15
	PC 60	Armaturi de rezistenta la elemente cu betoane de clasa cel putin C 16/20
Armaturi pretensionate	SBP I si	

<ul style="list-style-type: none"> • sârme netede STAS 6482/2-80 • sârme amprentate STAS 6482/3-80 • toroane 	<p style="text-align: center;">SBP II</p> <p style="text-align: center;">SBPA I si SBPA II TBP</p>	<p>Armături de rezistență la elemente cu betoane de clasă cel puțin C 25/30</p>
---	--	---

Pentru oțelurile din import este obligatorie existența certificatului de calitate emis de unitatea care a importat oțelul sau cea care asigură desfășurarea acestuia.

În certificatul de calitate se va menționa tipul corespunzător de oțel din STAS 438-80,91 și STAS 6482-80, echivalarea fiind făcută prin luarea în considerare a tuturor parametrilor de calitate.

În cazul în care există dubiu asupra modului în care s-a efectuat echivalarea, antreprenorul va putea utiliza oțelul respectiv numai pe baza rezultatelor încercărilor de laborator, cu acordul scris al unui institut de specialitate și după aprobarea beneficiarului.

5.2. CONTROLUL CALITĂȚII

Livrarea oțelului beton se va face conform prevederilor în vigoare și însoțită de certificatul de calitate.

Recepționarea oțelurilor se va face în conformitate cu regulile și metodele de verificare a calității prevăzute în STAS 1799-88 "Construcții de beton, beton armat și beton precomprimat. Prescripții pentru verificarea calității materialelor și betoanelor destinate executării lucrărilor de construcții din beton, beton armat și beton precomprimat". Oțelul pentru beton precomprimat sub formă de sârmă SBP se va aproviziona în colaci cu diametrul minim de 2,00 m. Fiecare colac de sârmă SBP va avea eticheta metalică care să conțină printre altele numărul colacului, al lotului, calitatea și poansonul CTC al fabricii, fiind însoțit de certificatul de calitate al furnizorului sau declarația de conformitate.

Antreprenorul va face verificarea caracteristicilor mecanice (rezistență la rupere și numărul de îndoiri alternante) pentru fiecare colac în parte iar pentru 10% din numărul colacilor determinarea limitei de curgere tehnică, alungirii relative la rupere și a numărului de torsiuni la care se rupe sârmă. Aceste caracteristici se determină pe câte o epruvetă luată de la fiecare capăt al colacului.

Sârmele care prezintă corodări pronunțate sau adâncituri nu vor fi folosite la alcatuirea fasciculelor.

Căbele de sârmă ușor ruginite vor fi curățate de rugina cu peria de sârmă înainte de a fi puse în opera.

Pentru controlul calității se vor lua în mod obligatoriu probe cu frecvențele prevăzute în STAS 1799-88 și STAS 6482-80 și Codul de practică NE 012-99 (II).

Pentru fiecare cantitate și sortiment de oțel pentru beton armat aprovizionat, controlul calității se va face conform prevederilor din cap.17 din Codul de practică NE 012-99 și va consta din:

- constatarea existenței certificatului de calitate sau de garanție;
- verificarea dimensiunilor secțiunii, ținând seama de reglementările prevăzute în standardele de produs;
- examinarea aspectului;

- verificarea prin indoire la rece.

5.3. TRANSPORT SI DEPOZITARE

Transportul otelurilor se va efectua in vagoane inchise sau autocamioane prevazute cu prelate; aceste vehicule vor fi in prealabil curatate de resturi care pot produce fenomne de coroziune sau murdarirea otelului.

Pentru colacii si tamburelele prevazute cu ambalaje de protectie se va da o atentie deosebita la transport, manipulare si depozitare, ambalajul sa nu fie deteriorat; daca s-a produs deteriorarea ambalajului; se vor respecta in continuare prevederile pentru armatura neprotejata.

La transportul, manipularea si depozitarea otelurilor se vor lua masurile necesare pentru a se preveni :

- zgârierea, lovirea sau indoirea;
- murdarirea, suprafetelor cu pamânt, materii grase, praf etc.
- contactul cu materialul incandescent provenind de la operatia de sudura-taiere sau incalzirea de la flacara aparatelor de sudura.

Depozitarea se va face pe loturi si diametre in spatii amenajate si dotate corespunzator astfel încât sa se evite contactul cu materialele corozive.

In mod deosebit se va asigura depozitarea colacilor de sârma pentru beton precomprimat tinând seama de agresivitatea mediului conform prevederilor din Codul de practica NE 012-99 (II), punctul 3.7.

De asemenea depozitarea se va face astfel încât sa asigure posibilitati de identificare usoara a fiecarui sortiment si diametru.

Barele din otel superior vor fi livrate in forma rectilinie si vor fi depozitate cât mai drept iar eventualele capete filetate se vor proteja in mod corespunzator.

5.4. CONFECTIUNAREA ARMATURILOR

a. Fasonarea armaturilor pentru beton armat

Fasonarea barelor, confectionarea si montarea carcaselor de armatura se va face in stricta conformitat cu prevederile proiectului.

Inainte de a trece la fasonarea armaturilor, antreprenorul va analiza prevederile proiectului, tinând seama de posibilitatile practice de montare, si fixare a barelor precum si de aspectele tehnologice de betonare si compactare. Daca se considera necesar se va solicita reexaminarea de catre beneficiar a dispozitiilor de armare prevazute in proiect.

Armaturile care se fasonaza trebuie sa fie curate si drepte; in acest scop se vor indeparta:

- eventualele impuritati de pe suprafata barelor;
- rugina, prin frecare cu perii de sârma in special in zonele in care barele urmeaza a fi innadite prin sudura.

Dupa indepartarea ruginei, reducerea dimensiunilor sectiunii barei nu trebuie sa depaseasca abaterile limita la diametru prevazute in standardele de produs.

Otelul beton livrat in colaci sau bare indoite trebuie sa fie indreptat inainte de a se proceda la taiere si fasonare, fara a se deteriora insa profilul. La intinderea cu trolul lungimea maxima nu va depasi 1mm/m.

Barele taiate si fasonate vor fi depozitate in pachete etichetate, in asa fel incât sa se evite confundarea lor si sa asigure pastrarea formei si curateniei lor pâna in momentul montarii.

In cazul in care conditiile climatice locale pot favoriza corodarea otelurilor se recomanda montarea si betonarea armaturilor in maxim 15 zile de la fasonare.

Se interzice fasonarea armaturilor la temperaturi sub -10°C .

Barele cu profil periodic cu diametrul mai mare de 25 mm se vor fasona la cald.

La calculul armaturilor, fasonarea si montarea armaturilor se va tine seama de prevederile constructive privind alcatuirea elementelor din beton armat cuprinse in cap. 6.7 din STAS 10111/2-87 si in cap.10 din Codul de practica NE 012-99.

b. Prevederile generale privind confectionarea armaturii pretensionate

La pregatirea tuturor tipurilor de armaturi pretensionate se vor respecta urmatoarele:

- se va verifica existenta certificatului de calitate al lotului de otel din care urmeaza a se executa armatura; in lipsa acestui certificat sau daca exista indoilei asupra respectarii conditiilor de transport si depozitare (in special in zone cu agresivitate), se vor efectua incercari de verificare a calitatii in conformitate cu prevederile din STAS 1799/88, pentru a avea confirmarea ca nu au fost influentate defavorabil caracteristicile fizico-mecanice ale armaturilor (rezistenta la tractiune, indoire alternanta etc.);

- suprafata otelurilor se va curata de impuritati, stratul de rugina superficiala neaderenta si se va degresa (unde este cazul), pentru a se asigura o buna ancorare in blocaje, beton sau mortarul de injectare;

- otelurile care prezinta un inceput slab de coroziune nu vor putea fi utilizate decât pe baza unor probe care sa confirme ca nu au fost influentate defavorabil caracteristicile fizico-mecanice;

- armaturile care urmeaza sa fie tensionate simultan vor proveni pe cât posibil din acelasi lot;

- zonele de armatura care au suferit o indoire locala ramânând deformate nu se vor utiliza, fiind interzisa operatia de indreptare. Daca totusi in timpul transportului sau al depozitarii, barele de otel superior au suferit o usoara deformare, se vor indrepta mecanic, la temperaturi de cel puțin $+10^{\circ}\text{C}$;

Armăturile trebuie să respecte planurile de execuție din proiect.

Lucrările de armături constau în totalitatea operațiilor de pregătire, fasonare, montare și verificare finală.

a) *materiale utilizate pentru armături:*

Armăturile trebuie să respecte planurile de execuție din proiect. Oțelul beton livrat pe șantier va corespunde caracteristicilor prevăzute în ST 009-2011 " SPECIFICAȚIE TEHNICĂ

PRIVIND PRODUSE DIN OȚEL UTILIZATE CA ARMĂTURI: CERINȚE ȘI CRITERII DE PERFORMANȚĂ" și va fi însoțit de certificatele de calitate ale producătorului.

Utilizarea altor mărci de oțel decât cele prevăzute în proiect se va face numai pe baza acordului scris al Proiectantului.

Livrarea oțelului beton se va face conform reglementărilor în vigoare și însoțită de certificate de calitate.

Depozitarea oțelurilor pentru armături se va face separat pe tipuri și diametre, în spații amenajate corespunzător în scopul evitării coroziunii, a murdăririi cu pământ sau alte materiale și cu scopul unei identificări ușoare a fiecărui sortiment și diametru.

Controlul calității armăturilor (conform codului de practică NE 012/2-2010 cap. 15 și codului de practică NE 013-02).

Operațiile de control pe fiecare cantitate și sortiment aprovizionat, sunt:

- constatarea existenței certificatului de calitate;
- verificarea dimensiunilor secțiunii, ținând seama de reglementările actuale;
- examinarea aspectului verificarea prin îndoire la rece.

În caz de dubii asupra calității oțelurilor aprovizionate se va trece la verificarea caracteristicilor mecanice prin încercarea la tracțiune și sudabilitate (după caz).

- fasonarea armăturilor

Fasonarea barelor și confecționarea carcaselor de armătura se vor efectua în strictă conformitate cu detaliile din proiectul de execuție. Armăturile care se fasonază trebuie să fie curate și drepte, îndepărtându-se eventualele impurități și rugina de pe suprafața barelor, (prin frecare cu perii de sârmă - în cazul petelor de rugină, numai în zonele în care barele urmează a fi înădite prin sudură).

După îndepărtarea ruginii, reducerea dimensiunilor secțiunii barelor nu trebuie să depășească abaterile limită la diametrul prevăzute în codurile de practică.

Oțelul beton livrat în colaci sau bare îndoite trebuie să fie îndreptat înainte de a se trece la fasonare. La întinderea cu trolul, lungimea maximă nu va depăși 1 mm/ml. Fasonarea ciocurilor și îndoirea armăturilor se execută cu o mișcare lentă, fără șocuri.

La mașinile de îndoit cu două viteze, nu se admite curbarea barelor cu profil periodic la viteză marea a mașinii.

Se interzice:

- fasonarea armăturilor la temperaturi sub -10° C;
- montarea armăturilor.

Montarea armăturilor va începe numai după recepționarea calitativă a cofrajelor și acceptarea de către Proiectant a fișei tehnologice de betonare în cazul elementelor sau părților de structură al căror volum depășește 100 mc și este necesar să fie prevăzute rosturi de turnare (lucrările de infrastructură).

La montarea armăturii se vor adopta măsuri pentru asigurarea bunei desfășurări a turnării și compactării betonului prin:

- crearea spațiilor necesare între armături pentru pătrunderea liberă a betonului sau a furtunelor de descărcare a betonului, respectiv pentru pătrunderea vibratorului (min 2.5 x vibrator, la interval de max. 5 ori grosimea elementului);
- prevederea de distanțiere (cei puțin 2 buc/1 mp la plăci și pereți, o buc/1 ml la grinzi) din mase plastice sau din mortar; se interzice utilizarea distanțierelor metalice, cu excepția cazului când sunt situați între două rânduri de armături, la elementele cu armătură dispusă pe mai multe rânduri; prevederea de capre din oțel sprijinite pe barele de la partea inferioară în cazul armării consolelor, a plăcilor sau a altor elemente la care poziția barelor nu este asigurată prin armarea însăși.

La încrucișări barele de armătură trebuie să fie legate între ele prin legare cu două fire desârmă moale (SR EN 10244-2:2009) cu 1,0 - 1,5 mm, sau prin puncte de sudură.

Rețelele de armături din plăci și din pereți vor avea legate în mod obligatoriu 2 rânduri de încrucișări marginale pe întreg conturul. Restul încrucișărilor, din câmpul rețelelor vor fi legate din 2 în 2 în ambele sensuri (în șah). La grinzi și stâlpi vor fi legate toate încrucișările barelor armăturii cu colțurile etrierelor și agrafelor.

Restul încrucișărilor, cu porțiunile drepte ale etrierelor se vor putea lega numai în șah (din 2 în 2).

Praznurile și piesele metalice înglobate vor fi fixate prin puncta de sudură sau legături cu sârmă de armătura elementului sau vor fi fixate de cofraj în scopul menținerii la poziție pe timpul turnării betonului.

- verificarea lucrărilor de armături;

La terminarea montării armăturilor se vor consemna în procesul verbal constatările rezultate în urma verificărilor efectuate cu privire la:

- numărul, diametrul și poziția armăturilor în diferite secțiuni ale elementelor de construcție;
- distanța dintre etrieri, diametrul și modul de legare al acestora;
- lungimea porțiunilor de bare care depășesc reazemele (mustăți pentru stâlpi, călăreți pentru grinzi continue sau plăci, etc.);
- poziția înădărilor și lungimea de petrecere a barelor;
- poziția și numărul înădărilor sudate, calitatea sudurilor, inclusiv rezultatelor încercărilor mecanice la tracțiune;
- numărul și calitatea legăturilor dintre bare și a sudurilor de prindere a etrierilor de scheletul metalic;

dispozitivele de fixare a armăturii pe timpul betonării;

- grosimea stratului de acoperire cu beton a armăturii;
- poziția, modul de fixare și dimensiunile pieselor înglobate.

Toleranțele de execuție a lucrărilor de armături (fasonare și montare) sunt cele prevăzute în normativul NE 012/2-2010, anexa C.

La executarea lucrărilor de armare se vor respecta prevederile normativelor C56-02, NE 012/2-2010, C28-99 și ale fișelor tehnologice întocmite de către executant.

CAPITOLUL 6 PLACAJE SI ZIDARII DE PIATRA

6.1. GENERALITATI

Prezentul capitol se refera la conditiile ce trebuiesc respectate la executia lucrarilor din zidarie de piatra naturala.

Atât lucrarile din zidarie de piatra naturala cât si de placare se executa numai pe baza de proiecte.

Prevederile prezentului capitol nu se refera la imbracaminti din piatra ornamente, sculpturi etc.

In regiunile seismice, cu un grad de seismicitate mai mare sau egal cu 7, lucrarile de zidarie si de placare se vor executa pe baza de proiecte de executie ce vor cuprinde masuri constructive speciale.

La executarea pe timp friguros a lucrarilor din zidarie din piatra naturala si de placare, se vor respecta prevederile din documentele tehnico-normative in vigoare.

Pietrele naturale folosite in constructii se clasifica, in functie de caracteristicile fizico-mecanice ce se impun la alegerea lor ca pietre de constructii, conform STAS 5090-83.

La alegerea naturii rocii si la stabilirea conditiilor pe care trebuie sa le indeplineasca pietrele naturale se va tine seama de urmatoarele:

- conditiile climatologice specifice ale localitatii unde se executa constructia;
- rezistentele mecanice si rezistentele in timp la intemperii si agenti chimici.

Piatra pentru zidarie trebuie sa aiba rezistenta mai mare decât a mortarului sau betonului de legatura. Rezistentele la forfecare ale mortarelor, normal intarite, vor fi cel putin egale sau superioare, cu rezistenta la intindere si 1/10 din rezistenta la compresiune.

Dupa forma, dimensiunile, gradul de prelucrare si modelul de asezare a pietrelor in zidarie, pot fi alcatuite urmatoarele feluri de zidarii:

- din piatra bruta;
- din piatra prelucrata (cioplita, moloane, poligonale, talie);
- mixte.

Tehnologia de mai sus corespunde STAS 5089-71.

6.2. EXECUTAREA ZIDARIILOR DIN PIATRA BRUTA

Zidariile din piatra bruta se alcatuiesc din piatra de forma neregulata, asa cum se extrage din cariera sau din albia râurilor. La punerea in opera, blocurile se cioplesc usor cu ciocanul, pentru a indeparta pamântul, partile moi si colturile ascutite.

Mortarul intrebuintat va fi de ciment - STAS 1030-85 tinându-se seama de natura lucrarii.

Zidariile de piatra bruta se vor utiliza la ziduri de sprijin, pereuri, rigole - conform prevederilor din proiect - si vor respecta regulile din STAS 2917-79.

6.3. EXECUTAREA ZIDARIILOR DIN PIATRA PRELUCRATA

6.3.1. Zidaria din piatra cioplita se va alcătui din pietre de cariera care în prealabil au fost cioplite.

Fata vazuta va fi cioplita din gros, având muchiile vii cât mai paralele. Pe fetele laterale, blocurile vor fi cioplite din ciocan conform prevederilor STAS 2917-79.

Masa blocurilor de piatra va fi de cca. 20 kg astfel ca sa poata fi puse în opera de un singur om.

Pentru blocurile mai grele se pot folosi și utilaje de mica mecanizare.

Mortarele folosite la executarea zidariilor trebuie să îndeplinească condițiile tehnice prevăzute în STAS 1030-85 și în alte documente tehnice normative în vigoare, pentru stabilirea compoziției mortarelor de zidarie.

Lucrarile de zidarie se vor realiza în conformitate cu prevederile STAS 2917-79.

6.3.2. Zidaria din piatra cioplita se poate utiliza la socluri, ziduri de sprijin, bolti.

Zidariile din moloane, moloane poligonale și pietre de talie sunt alcătuite din pietre de cariera de fata regulata, obtinuta în urma unei prelucrari prealabile. Pietrele nu vor avea defecte ca: gauri, crapături, vine, incluziuni de argila sau de oxizi de fier etc.; prin prelucrare trebuie să prezinte o fata vazuta curata.

Zidariile de moloane sunt alcătuite din moloane având o fata dreptunghiulara, lucrata regulat (parament). Dimensiunile moloanelor vor respecta prevederile STAS 2917-79.

Fata vazuta se va prelua prin spituire din gros, spituire fin, buceardare, raschetare, modul de prelucrare a fetei vazute se va preciza prin proiectul de executie al lucrării.

Aceste zidarii se întrebuinteaza la placarea infrastructurilor podurilor din motive de rezistenta la actiuni mecanice, chimice sau din motive arhitecturale.

Tot la placarea infrastructurilor se poate folosi piatra de talie, blocuri de forma paralelipipedica având diferite grade de prelucrare impuse de destinatia constructiei și de prevederile proiectului de executie.

Grosimea rosturilor va fi 2-5 mm, mortarul întrebuintat va fi mortar de ciment marca 100 STAS 1030-85.

Legarea pietrei de talie se va face cu legaturi metalice sau prin imbinarea pietrelor de forme speciale.

6.3.3. Conditii tehnice pentru controlul și receptia zidariilor din piatra

La controlul și receptia lucrarilor de zidarie de piatra se vor face urmatoarele verificari:

- daca materialele și piesele întrebuintate corespund celor prescrise în proiecte și standardele în vigoare;
- daca dimensiunile elementelor de constructie executate corespund celor din proiect;

- daca rosturile de tasare si de dilatare sunt bine executate si-n locurile prevazute in proiect;
- planeitatea fetelor zidariilor;
- calitatea suprafetelor prelucrate.

Tolerantele admise in conformitate cu normativul C 193-79 "Instructiuni tehnice pentru executarea zidariilor din piatra" sunt urmatoarele:

- abateri de la verticala a suprafetelor ± 20 mm pe 4,00 m inaltime si ± 30 mm pe intreaga inaltime
- abateri pe orizontala ± 20 mm pe o lungime de 10,00 m

CAPITOLUL 7

APLICAREA PRIN TORCRETARE A MORTARELOR SI BETOANELOR

Aplicarea prin torcretare a betonului pe diverse suporturi (beton, plase, zidarie, cofraje, teren etc.) este folosita atat pentru executarea de lucrari noi cat si pentru repararea sau consolidarea constructiilor existente.

7.1. PRINCIPIUL DE PUNERE IN OPERA

Aplicarea prin torcretare a betonului se realizeaza cu un echipament compus din:

- o masina sau pompa in care se introduce amestecul;
- o conducta de transport prin care betonul este adus pana la locul de aplicare;
- un ajutoraj fixat la extremitatea conductei .

Exista doua metode de punere in opera:

- uscata;
- umeda.

7.2. APLICAREA AMESTECULUI PRIN PROCEDEUL USCAT DE TORCRETARE

Principiul metodei de aplicare a amestecului prin procedeul uscat de torcretare consta in aceea ca amestecul realizat din agregate cu umiditatea naturala si cimentul este introdus in masina si apoi transportul cu aer comprimat pana la ajutoraj unde se injecteaza dozajul de apa.

Principalele caracteristici sunt:

- viteza mare de proiectare a amestecului (betonului) 80 – 100 m/s.
- posibilitatea de transport orizontal la distanta mare (pana la 500 m) si vertical (pana la 150 m).

La prepararea amestecurilor pentru betoanele si mortarele aplicate prin torcretare se folosesc in general cimenturi Portland fara adaosuri sau adaosuri specifice.

7.3. APLICAREA AMESTECULUI PRIN PROCEDEUL UMED DE TORCRETARE

Principiul metodei de aplicare a amestecului prin procedeul umed de torcretare consta in aceea ca amestecul cu apa adaugata este varsat in masina de unde este impins prin pompare in conducta pana la ajutoraj unde se introduce aerul comprimat necesar proiectarii.

Metoda se caracterizează prin:

- viteza de proiectare mai redusa (10 – 40 m/s)

- posibilitatea de a proiecta un debit mare
- poate fi necesara utilizarea de aditivi de adaosuri.

Torcretarea nefiind decât un mod deosebit de punere in opera a betonului, produsul obtinut are proprietatile betonului turnat sau pompat si vibrat. Intrucat betonul aplicat prin procedeul uscat de torcretare prezinta o aderenta buna fata de suprafata existenta la reparatia constructiilor din beton se recomanda acest procedeu care va fi detaliat in continuare.

7.4. MATERIALE FOLOSITE LA PREPARAREA AMESTECULUI

7.4.1. Cimentul

La prepararea amestecurilor pentru mortarele si betoanele aplicate prin torcretare se vor folosi cimenturi Portland fara adaosuri, conform SR 388-95, sau cu max. 15 % adaosuri, conform SR 1500-96.

Transportul, depozitarea si controlul calitatii cimentului se face conform prevederilor Normativului NE 012-99.

Cimentul se livreaza in vrac sau ambalat in saci de hartie, insotit de un certificat de calitate.

Cimentul livrat in vrac se transporta in vagoane cisterna sau camioane acoperite.

Depozitarea cimentului se va face numai dupa constatarea existentei certificatului de calitate sau de garantie si verificarea capacitatii libere de depozitare in silozuri destinate tipului respectiv de ciment sau in incaperile special amenajate.

Depozitarea cimentului in vrac se va face in celule tip siloz, in care au fost depozitate anterior alte materiale.

Pe intreaga perioada de depozitare in silozuri se va tine evidenta loturilor de ciment depozitate in fiecare siloz, prin inregistrarea zilnica a primirilor si livrarilor.

Depozitarea cimentului ambalat in saci se va face in incaperi inchise. Sacii vor fi asezati in stive, lasindu-se o distanta libera de 50 cm de la peretii exteriori si pastrand imprejurul lor un spatiu suficient pentru circulatie. Stivele vor avea cel mult 10 rinduri de saci suprapusi.

Pe fiecare stiva se va afisa data sosirii cimentului, sortimentul si data fabricatiei.

Cimentul se va utiliza in ordinea datelor de fabricatie.

Durata de depozitare nu va depasi 60 de zile de la data expedierii de catre producator pentru cimenturile cu adaosuri si respectiv 30 de zile in cazul cimenturilor fara adaosuri.

Cimentul ramas in depozit un timp mai indelungat nu se va intrebunita in elemente de beton armat decat dupa verificarea starii de conservare si in conformitate cu prevederile din Normativul NE 012-99.

Verificarea calitatii cimentului se va face:

- la aprovizionare, conform anexei VI.1, pct. A:
- inainte de utilizare, conform anexei VI.1, pct. B din normativ NE 012-99.

Metodele de incercare sunt conforme cu SR 227/2-94, SR 227/5-96, SREN 196/1,2,3,4,7,21-95, SREN 196/6-94.

7.4.2. Agregatele

La prepararea amestecurilor pentru mortarele si betoanele grele (cu densitatea aparenta, intre 1000 si 2500 kg/mc) aplicate prin torcretare, se utilizeaza de regula agregatele naturale provenite din sfarimarea naturala a rocilor, oportunitatea folosirii agregatelor concasate se va stabili de la caz la caz, in functie de caracteristicile lucrarii.

La prepararea amestecului pentru mortarele aplicate prin torcretare se va folosi numai nisip cu sort granular pana la 5 mm; la prepararea amestecului pentru betoane aplicate prin torcretare se va folosi nisip cu sort granular 0–3 mm si agregate cu granula maxima 7, 10 sau 16 mm, in functie de conditiile impuse torcretului si posibilitatile tehnologice ale aparatului folosit.

Agregatele folosite trebuie sa indeplineasca conditiile din STAS 1667-76 anexa IV.3.

Agregatele folosite la confectionarea mortarului aplicat prin torcretare trebuie sa indeplineasca urmatoarele conditii de granulozitate:

Granula maxima a agregatului (mm)	Limita	% treceri in masa prin sita			
		0.2	1	3	5
3 mm	Inferioara	10	60	100	-
	Superioara	20	75	100	-
5 mm	Inferioara	8	45	70	100
	Superioara	18	60	85	100

Agregatele folosite la confectionarea betoanelor aplicate prin torcretare trebuie sa indeplineasca urmatoarele conditii de granulozitate:

Granula maxima a agregatului (mm)	Limita	% treceri in masa prin sita						
		0.2	1	3	5	7	10	16
7 mm	Inferioara	6	30	65	-	100		
	Superioara	16	45	80	-	100		
10 mm	Inferioara	5	25	50	65	-	100	
	Superioara	15	40	65	80	-	100	
16 mm	Inferioara	5	20	40	-	65	-	100
	Superioara	15	35	55	-	80	-	100

Umiditatea agregatelor folosite la prepararea mortarelor sau betoanelor torcretate va fi de 6–8 %.

7.4.3. Apa

Apa utilizata la executarea mortarelor si betoanelor aplicate prin torcretare trebuie sa indeplineasca conditiile din STAS 790-84.

7.4.4. Aditivi

La prepararea mortarelor si betoanelor aplicate prin torcretare se pot folosi aditivi.

Aditivii care se prezinta sub forma de pulbere se adauga in momentul amestecarii.

Aditivii care se prezinta sub forma lichida se amesteca cu apa (deci sint introduse la ajutoraj).

7.5. CONDITII TEHNICE IMPUSE INSTALATIILOR FOLOSITE LA TORCRETAREA MORTARELOR SI BETOANELOR

Se vor folosi numai aparate de torcretare omologate, respectindu-se intocmai prevederile din cartea tehnica a utilajului.

Pentru asigurarea unui jet uniform de torcret este necesar un debit de aer comprimat corespunzator tipului de utilaj conform cartii tehnice, la presiune constanta, fara pulsatii.

In cazul in care compresorul nu poate asigura aceste conditii, se recomanda folosirea unui rezervor tampon, interpus intre compresor si aparatul de torcretat.

Aparatul de torcretare trebuie sa fie prevazut cu un separator de ulei care sa retina uleiul si impuritatile continute de aerul comprimat produs de compresor.

Dupa terminarea lucrului aparatul de torcretare se va goli si curata, de asemenea se va curata conducta de cauciuc ai duza prin spalare cu apa si suflare cu aer conditionat. Se va da o atentie deosebita curatirii dozei, desfundandu-se toate orificiile acesteia, fara a le deforma.

Pentru asigurarea unei consistente uniforme a torcretului este necesar ca sursa de alimentare cu apa sa aiba debitul si presiunea indicata in cartea tehnica a utilajului.

Pentru prepararea amestecului uscat de torcretare se vor folosi mijloace mecanice. Timpul de amestecare se va stabili astfel incat sa rezulte amestec omogen.

Transportul amestecului uscat de la locul de preparare la aparatul de torcretare trebuie facut in timp minim, cu mijloace adecvate incat sa nu apara modificari in compozitia amestecului.

7.6. CONDITII TEHNICE PENTRU MORTARE SI BETOANE APLICATE PRIN TORCRETARE

Compozitia mortarelor si betoanelor aplicate prin torcretare se va stabili tinand seama de:

- clasa betonului sau mortarului prescisa prin proiect,
- destinatia torcretului (protectia armaturilor, protectia suprafetelor de beton, protectia rocilor etc.)
- clasa de rezistenta a cimentului,
- granulozitatea agregatelor.

Prepararea amestecului se va face la statii centralizate sau la fata locului, in functie de volumul lucrarilor.

Determinarea compozitiei mortarelor si betoanelor aplicate prin torcretare consta in stabilirea granulozitatii agregatului si a dozajului de ciment; cantitatea de apa nu se stabileste initial, ea adaugandu-se in mortar sau beton la iesirea amestecului uscat din duza astfel incit sa rezulte un amestec omogen, aderent si stabil pe suprafetele suport. Dozarea componentilor se va face gravimetric.

Dozajele de ciment folosite la confectionarea mortarelor aplicate prin torcretare se va stabili pe baza datelor indicate mai jos.

Clasa de rezistenta a cimentului	I 32.5		I 42.5	
Marimea granulelor agregatelor, mm	0 – 3	0 – 5	0 – 3	0 - 5
Marca mortarului	Dozajele medii de ciment kg/mc			
200	450	425	425	400
300	500	475	450	425
400	600	575	525	500

Determinarea cantitatii de agregate necesara pentru un mc de mortare se va face in functie de dozajul de ciment adoptat, considerind o densitate aparenta de cca. 2100 kg/mc si o cantitate de apa de cca. 200 litri.

Dozajele de ciment folosite la confectionarea betoanelor aplicate prin torcretare se vor stabili pe baza datelor indicate mai jos.

Clasa de rezistenta a cimentului	I 32.5			I 42.5		
Marimea granulelor agregatelor, mm	0 – 7	0 – 10	0 - 16	0 – 7	0 – 10	0 - 16
Clasa betonului	Dozajele medii de ciment kg/mc					
C 12/15	400	380	360	375	350	325
C 18/22.5	450	430	410	415	400	385

C 25/30	500	525	500	480	460	440
---------	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Determinarea cantitatii de agregate necesare pentru un mc de beton se va face in functie de dozajul de ciment adoptat, considerand o densitate aparenta de cca. 2300 kg/mc si o cantitate de apa de cca. 160 l/mc.

De la prepararea amestecului pana la introducerea in aparatul de torcretare si aplicarea lui in lucrare nu trebuie sa treaca mai mult de o ora. Pastrarea amestecului trebuie astfel facuta incat sa fie ferite de actiunea agentilor atmosferici care pot altera sau modifica compositia amestecului. Alimentarea aparatului de torcretare se poate face mecanizat sau manual.

7.7. CONDITII TEHNICE IMPUSE SUPRAFETEI SUPORT

In cazul aplicarii torcretului pe o suprafata suport din beton, aceasta trebuie sa fie curatata de impuritati si de stratul superficial de lapte de ciment, realizandu-se o suprafata rugoasa constand din:

- demolarea, spituirea partilor de beton degradat;
- decaparea paramentelor prin orice procedeu altul decat buciardarea, care nu este recomandata. Pulverizarea de materiale abrazive cu aer sau cu apa de cele mai bune rezultate.
- curatirea prin spalare. Inainte de torcretare suportul trebuie sa fie umezit in adincime dar uscat la suprafata. Daca este necesar, se efectueaza o decontaminare a suportului (eliminarea sarurilor de mare, a ghetii sau a ciupercilor).
- este preferabil ca torcretarea betonului sa se faca in scurt timp dupa pregatirea suportului.

In cazul aplicarii torcretului pe o suprafata din zidarie de caramida aceasta se va curata de impuritati prin periere, spalare cu apa sub presiune si jet de aer comprimat.

Suprafata zidariei va fi mentinuta umeda cateva ore inainte de torcretare. Aplicarea torcretului se va face dupa zvantarea suprafetei suport.

In cazul aplicarii torcretului direct pe roci, acestea se vor curata cu apa sub presiune si jet de aer comprimat, cu exceptia rocilor care se degradeaza in contact cu apa, curatirea acestora facandu-se numai cu aer comprimat.

Inainte de aplicarea torcretului trebuie sa se verifice si sa se consemneze in proces verbal de lucrari ascunse:

- starea suprafetei suport in ceea ce priveste gradul de curatire, asperitatea suprafetei;
- starea armaturilor si corespondenta cu proiectul;
- corecta montare, fixare si rezemare a cofrajelor si esafodajelor;
- udarea cu apa si ungerea cofrajelor.

7.8. CONDITII TEHNOLOGICE DE APLICARE A MORTARELOR SI BETOANELOR PENTRU TORCRETARE

Inceperea sau reluarea operatiei de torcretare se va face prin reglarea consistentei amestecului prin manevrarea robinetului de apa, duza fiind orientata intr-o directie diferita de cea in care se afla suprafata de torcretat. Cand se obtine consistenta corecta a torcretului se indreapta duza aparatului spre suprafata de torcretat.

In general orientarea duzei de torcretare trebuie sa fie perpendiculara fata de suprafata suport. In cazul in care torcretul este armat, duza trebuie sa fie tinuta la un unghi de cca. 15° fata de perpendiculara la suprafata, pentru a favoriza patrunderea materialului in spatele armaturii.

Distanta la care se mentine duza fata de suprafata suport este cuprinsa intre 50 cm si 200cm, in functie de presiunea realizata de aparatul de torcretare la iesirea din duza. Muncitorul apropie sau indeparteaza duza de suprafata suport pana se obtine calitatea corespunzatoare a torcretului.

Aplicarea straturilor de torcret se va face prin miscarea circulara a duzei in jurul unui ax perpendicular pe suprafata suport. Muncitorul trebuie sa aiba grija ca materialul sa fie omogen si repartizat uniform. In cazul in care se constata ca materialul nu este omogen muncitorul trebuie sa indeparteze duza de pe suprafata ce se torcreteaza, sa regleze consistenta jetului de torcret corespunzator cerintelor si numai dupa aceasta sa revina pe suprafata ce se torcreteaza.

La executarea torcretarii pe suprafetele verticale sensul de torcretare poate fi ales de la caz la caz in functie de conditiile locale; se recomanda aplicarea de jos in sus.

Indiferent de sensul adoptat, se vor lua masuri pentru evitarea murdaririi suprafetelor inca netorcretate.

Armarea stratului de torcret se poate face cu plase flotante (ce se aplica in timpul torcretarii, pe masura executarii lucrarilor). Se recomanda ca armarea stratului de torcret sa se faca cu plase fixate intr-un numar suficient de puncte (minim 4 puncte pe mp) de stratul suport. In cazul in care sunt prevazute mai multe plase de armatura se recomanda ca stratul de torcret sa acopere in intregime plasa de armatura cea mai apropiata de stratul suport si apoi sa se aplice urmatorul rand de armatura.

Torcretarea se executa in cel putin 2 straturi. Primul strat reprezinta o amorsa, cu rol de a asigura o aderenta mai buna si o reducere a cantitatii de material ricasat.

Amorsa este constituita din ciment si nisip 0–1 mm sau 0–3 mm in parti egale, in greutate (0–1 mm cand se torcreteaza mortar, 0–3 mm cand se torcreteaza beton).

Stratul urmator se aplica imediat dupa terminarea executarii amorsei.

Grosimea straturilor de mortar variaza intre 1–3 cm, iar a celor de beton intre 2–5 cm in functie de indemanarea celui care aplica torcretul si conditiile tehnologice locale (existenta plaselor de armatura, numarul barelor, diametrul barelor).

In cazul in care nu se poate realiza grosimea din proiect din al doilea strat, se aplica mai multe straturi de grosimi mai reduse, astfel incat torcretul sa nu se desprinda de pe suprafata suport.

Stratul urmator se aplica inainte de sfirsitul prizei cimentului din stratul anterior.

In caz ca s-a depasit acest timp, inainte de aplicarea stratului nou se va pregati suprafata conform prevederilor de la punctul “Conditii tehnice impuse suprafetei suport”.

Pentru realizarea grosimilor prescrise in proiect trebuie prevazute dispozitive care sa permita torcretarea pana la nivelul respectiv; se recomanda folosirea unor martori rigizi.

La intreruperea lucrului nu este admisa prelucrarea cu mistria a suprafetei torcretului in stare proaspata; reluarea lucrului dupa intarirea torcretului se va face dupa indepartarea materialului ricosat si curatirea suprafetei suport prin spalare cu apa si suflare cu aer comprimat. Operatia de torcretare se va relua numai dupa zvantarea suprafetei, aplicandu-se un strat de amorsare, conform prevederilor de mai sus.

Materialul rezultat din ricosare se va inlatura, nu este permisa utilizarea lui la prepararea unui nou amestec uscat pentru torcretare.

7.9. PRELUCRAREA SUPRAFETEI TORCRETULUI, TRATAREA ULTERIOARA

Pentru a se evita deranjarea structurii si a aderenței de stratul suport, la mortarele sau betoanele aplicate prin torcretare nu se face, de regula, o finisare ulterioara.

In cazul in care suprafata rugoasa rezultata la torcretare nu este acceptabila, fiind necesara o suprafata mai ingrijita, se poate face o prelucrare a suprafetei, cu luarea in considerare a urmatoarelor masuri:

- dupa terminarea torcretarii se aplica un strat de mortar fin si de consistenta fluida, duza de torcretare fiind tinuta la o distanta mai mare (cca. 1.50 m);
- dupa cca. 30 minute de la aplicarea acestui strat de torcretare fin, in functie de gradul de finisare cerut se face nivelarea suprafetei cu un dreptar de lemn sau metalic.

Aplicarea acestui mortar se va face la minimum 45 minute de la improscarea ultimului strat torcretat.

In vederea protejarii mortarelor si betoanelor torcretate, pentru realizarea unor conditii favorabile de intarire, reducerea contractiei si evitarea fisurarii trebuie luate masuri pentru mentinerea torcretului in conditii de umiditate corespunzatoare. La temperaturi sub +5° C nu se mai face stropirea torcretului. Apa folosita pentru stropire trebuie sa corespunda conditiilor din STAS 790–84.

In cazul in care dupa terminarea torcretarii, temperatura mediului ambiant scade sub +5°C, trebuie luate masuri de protejare a torcretului, prin acoperirea, cu prelate si incalzirea spatiului astfel incat temperatura mediului ambiant sa se mentina peste +5°C timp de minimum 7 zile. In cazul executarii lucrarilor de torcretare pe timp friguros se vor respecta prevederile din Normativul C 16 – 84.

7.10. CONTROLUL LUCRARILOR DE TORCRETARE

Controlul executarii si receptionarea lucrarilor de torcretare se executa pe baza prevederilor din Codul de practica NE 012-99 cu urmatoarele precizari:

- a. Principalele obligatii ce revin conducatorului tehnic al lucrarii in ceea ce priveste controlul calitatii in timpul executiei sunt:
 - sa verifice functionarea normala a instalatiilor de torcretare;
 - sa verifice calificarea echipei de torcretare;
 - sa asigure buna desfasurare a lucrarilor de torcretare in conformitate cu prevederile prezentelor prevedri tehnice.

b. Verificarea calitatii mortarelor si betoanelor torcretate si a aderenței lor la suprafata suport se va face prin ciocanirea suprafetei. Portiunile care la aceasta verificare prezinta un punct dogit se vor indeparta si repara prin retorcretare. Repararea se va face cu aplicarea prevederilor capitolului 6 din prezentul Caiet de sarcini.

Pentru lucrari speciale prin proiect se poate prevedea controlul calitatii torcretului prin carote extrase din lucrare.

CAPITOLUL 8

SPECIFICATIILE TEHNICE LUCRARI DE CANALIZARE

8.4 Lucrari si instalatii de conducte

8.4.1 Definitii

Cuvintele si expresiile urmatoare vor avea sensurile care le sunt atribuite mai jos cu exceptia cazului unde contextul cere altceva.

“**accesoriu**” semnifică orice piesă turnată, alta decât un tub sau o piesă de legătură, care este utilizată pentru o rețea;

”**acoperire a conductei**” - semnifică înălțimea de pământ cuprinsă între generatoarea superioară a conductei și suprafața solului, respectiv cota finală a îmbracamintii drumului.

“**aductiune**” semnifică orice construcție sau instalație care asigură transportul apei între obiectele principale ale sistemului de alimentare cu apă, situate în amonte de rețeaua de distribuție;

“**apa de canalizare**” semnifică apa uzată, apa murdară, apa pluvială sau apa drenată care circulă prin rețeaua de canalizare, separat sau împreună;

”**ampriza a conductei**” - semnifică spațiul cuprinzând patul de pozare și zona de umplutură specială, limitat de pereții tranșei (pentru conductele pozate în șanțuri) sau pe o lățime de trei ori diametrul exterior al conductei (pentru conducte pozate în rambleu sau șanțuri foarte largi).

”**bara**” - semnifică conducta cu diametrul constant care unește două noduri succesive; poate fi formată și din diametre diferite sau din două sau mai multe conducte paralele, caz în care bara poate avea un diametru echivalent, constant.

“**cămine**”/“**gurile de vizitare**” semnifică construcțiile de pe linia de conducte pentru instalațiile de conducte, fittinguri, supape, inclusiv fittinguri prin pereții caminului sau pentru conexiunea canalelor de scurgere, vizitarea, modificarea gradientului, modificarea dimensiunilor, modificarea direcției și curățirea.

“**colectoare**” semnifică construcțiile hidraulice pentru canalizarea care nu e sub presiune (la presiunea aerului atmosferic);

“**conducte**” semnifică conducte drepte cu capete drepte, capete cu mufa sau cu flanșe.

“**conducte sub presiune**” semnifică instalațiile de conducte, în care presiunea internă de funcționare depășește 0,3 bari peste presiunea atmosferică, și alte lucrări de conducte asemănătoare după cum poate fi specificat;

“**conducte gravitationale**” semnifica instalatii de conducte in care presiunea interna de functionare nu depaseste 0,3 bari peste presiunea atmosferica, si alte lucrari de conducte asemanatoare dupa cum poate fi specificat;

“**fitinguri**” semnifica coturi, imbinari, reductoare, imbinari conice, adaptoare de garnituri de etansare, cuplaje si alte articole similare care nu sunt garnituri de etansare sau echipament pentru controlul curgerii;

“**instalatii/linii de conducte**” semnifica o instalatie de conducte de o lungime apreciabila care poate avea ramuri secundare; acestea nu includ sistemul de conducte cum ar fi conductele din intreprinderi sau statiile de tratare;

“**interne**” semnifica acele parti de conducte si fitinguri, care vor fi in contact cu lichidul care este transportat;

“**imbinari flexibile de etansare**” semnifica imbinarile confectionate din materiale pentru garnituri prefabricate, coliere libere, inele de garnituri din cauciuc si altele similare, care permit deflectia unghiulara intre conductele adiacente;

“**incinte pentru apa de ploaie**” semnifica unitati pentru colectarea apei de suprafata si descarcarea ei in retea de canalizare;

“**lucrari de conducte**” semnifica toate conductele care sunt excluse din definitia instalatiilor de conducte;

“**nod**” semnifica intersectia a doua sau mai multe conducte, schimbarea diametrului conductei, schimbarea sensului de curgere a apei, existenta unui bransament ce preia un debit semnificativ (poate fi si hidrantul functionand pentru incendiu), un capat liber de conducta.

“**pat de pozare**” semnifica zona cuprinsa intre fundul sapaturii si planul orizontal ce trece prin intersectia laturilor unghiului de pozare cu suprafata exterioara a protectiei conductei.

“**piesa de legatura**” semnifica piesa turnata, alta decat un tub, care permite o derivatie, o schimbare de directie sau de sectiune. In plus, piesele cu flanse si cu mufe, cele cu flanse si cu capete drepte si mufele duble sunt clasificate de asemenea ca piese de legatura.

“**presiune de regim/lucru**” semnifica presiunea necesara intr-un sistem hidraulic pentru a se obtine conditiile normale de functionare pentru folosirea apei;

“**retea de canalizare**” semnifica o parte din sistemul de canalizare amplasata in amonte de orice statie de tratare a apei uzate, prin care se colecteaza apa de canalizare.

“**retea de distributie**” semnifica o parte a sistemului de alimentare cu apa, localizata in aval de rezervoare, prin care apa este distribuita la utilizatori.

“**sistem de canalizare**” semnifica toate instalatiile de conducte de canalizare, lucrarile de conducte, colectoarele, camerele, statiile de pompare, etc., care cuprind sistemul complet pentru colectarea, transportul, tratarea si descarcarea apei de canalizare intr-un emisar;

“**sistem de alimentare cu apa**” semnifica toate conductele, lucrarile de conducte, camine, rezervoare, statiile de pompare, etc., care compun sistemul complet care capteaza apa bruta si o distribuie la utilizatori.

“**tuburi**” semnifica piesa tubulara din material cu o structura complexa (beton armat, prefabricat, material plastic armat cu fibre de sticla, etc.) si cu sectiune uniforma sau simetrica, cu axa rectilinie, avand extremitatile cu mufa, cu capat drept sau cu flansa, cu exceptia pieselor cu flanse si mufe, a celor cu flanse si cu capete drepte si a mufelor duble, care sunt clasificate ca piese de legatura.

“**teava**” semnifica piesa tubulara alcatuita din material omogen (aluminiu, otel, material plastic, etc.) si cu sectiune uniforma, cu axa rectilinie, avand extremitatile cu mufa, cu capat drept sau cu flansa, cu exceptia pieselor cu flanse si mufe, a celor cu flanse si cu capete drepte si a mufelor duble, care sunt clasificate ca piese de legatura.

“**zona de umplutura**” semnifica zona cuprinsa intre planul delimitand zona de umplutura speciala si suprafata solului sau a imbracamintii definitive a drumului.

“**zona de umplutura speciala**” semnifica zona cuprinzand partile laterale conductei si cea de deasupra generatoarei superioare a protectiei acesteia, pana la minimum 0,30 m peste generatoarea superioara ce se precizeaza in functie de fiecare tip de material si de protectia de catre producator.

Aceasta clauza cuprinde conditiile pentru aprovizionarea si instalarea conductelor de alimentare cu apă și canalizare. Se va aplica conductelor de canalizare, atât gravitaționale cât și sub presiune. Deasemenea se va aplica instalațiilor de conducte de apa potabile sau drenajelor și rigolelor.

Conductele, fittingurile si supapele vor avea diametrul si clasa de material specificata sau reprezentata in Planuri, si garniturile lor vor fi complet etanse.

Contractantul va asigura, instala si mentine capace sau discuri provizorii de protectie pentru a preveni intrarea apei, animalelor sau materialelor exterioare in instalatii. Aceste capace sau discuri nu vor fi scoase complet decat imediat inaintea imbinarii unei conducte sau unui fitting important.

Construirea canalelor deschise si santurilor pentru instalatiile de conducte se va limita oricand la lungimile aprobate anterior in scris de catre Seful de proiect. Cu exceptia acordului scris al Șefului de Proiect, lucrul la oricare lungime aprobata se va termina conform conditiilor Șefului de Proiect inaintea inceperii lucrului la oricare alta lungime de conducta.

Curatirea canalelor de drenaj include curatirea pamantului, betonului si drenajelor blocate, si conductelor de rigola de toate pietrele, pamantul, gunoaie menajere si alte materiale pentru asigurarea functionarii corespunzatoare a drenajului. Seful de proiect va indica ce drenaje trebuie curatite. Curatirea va continua pana la refacerea sectiunii transversale initiale a canalelor de drenaj. Tot materialul retras va fi aruncat in locuri autorizate.

8.4.2 Materiale

Toate supapele si fittingurile de conducte vor corespunde standardelor internationale relevante. Contractantul va prezenta, daca este solicitat, Șefului de Proiect, documentele care sa certifice ca materialele au fost testate si corespund conditiilor acestui caiet de sarcini si standardelor relevante.

Contractantul va raspunde de asigurarea includerii in cadrul bunurilor furnizate numai a acestor materiale si piese fabricate conform standerdelor internationale acceptate. Orice bunuri care, dupa livrarea pe santier sunt descoperite ca sunt sub standard, indiferent daca au fost verificate inaintea

transportarii, vor fi inlocuite pe cheltuiala Contractantului, iar costul rezultat al intarzierilor ca o consecinta directa a acestei neacceptari a bunurilor de catre Beneficiar, se va scadea din orice suma datorata Contractantului.

Toate bunurile importate vor avea documente de certificare aprobate, relevante emise de INCERC, Ministerul Sanatatii si Ministerul Lucrarilor Publice si Planificarii Teritoriale (MLPAT), inaintea folosirii lor in Romania.

Conductele vor fi comandate la lungimile maxime disponibile pentru a micsora numarul de imbinari. Contractantul va raspunde de furnizarea tuturor materialelor in cantitati suficiente, si imediat inaintea lansarii oricarei comenzi, in special pentru bunurile importate, va certifica cantitatile necesare.

8.4.3 Conducte de fier forjat si fittinguri

Conductele de fier forjat vor corespunde ISO 2531 si standardelor europene EN 545 sau echivalente. Daca nu exista alte specificatii, toate imbinarile de etansare vor fi “tip potrivire prin impingere” cu imbinare cu mufe care se vor sigila cu garnituri continue cu inel de cauciuc si vor avea o capacitate de rotatie conform standardelor. Garniturile vor fi singurele elemente pe care se conteaza pentru a se obtine etanseitatea la apa a imbinarilor. Inaintea folosirii, inelele garniturii se vor depozita intr-un loc racoros, protejat de lumina solara si inghet.

Materialul folosit la fabricarea conductelor de fier forjat si fittingurilor va corespunde ISO 2531 sau echivalent. Testele pe conductele de fier forjat si fittinguri vor corespunde ISO 2431 sau echivalent.

Conductele de fier forjat vor fi protejate in interior fie de o captuseala de mortar de ciment conform ISO 4179 si DIN 2614, fie de o captuseala de poliuretan. Ele vor avea de asemenea o protectie exterioara cu un strat metalic de zinc conform BS 4772, ISO 8179 si DIN 30674, care se va aplica inaintea captuselii de bitum aplicata la rece conform conditiilor BS 3416, si aplicarii conform instructiunilor de fabricatie.

In zonele cu cabluri subterane electrice sau telefonice, mansoul de poliuretan se va trage peste conducta in plus, pe langa captuseala. Mansonul va fi din polietilena neagra pentru conditii grele de lucru cu o grosime nu mai mica de 0,25 mm si va corespunde ISO8180.

8.4.4 Conducte de fonta si fittinguri

Conductele de fonta si fittingurile instalatiilor de conducte de pana la 200 mm diametru pentru canale de canalizare vor corespunde conditiilor relevante ale STAS 1515/1-8-84 sau echivalent.

Conductele de fonta si fittingurile vor fi protejate interior si exterior cu un strat de bitum. Daca nu exista alte specificatii, toate imbinarile de etansare vor fi “tip potrivire prin impingere” cu imbinare cu mufe care se vor sigila cu ață de cânepa si mastic bituminos și plumb.

8.4.5 Conducte de argila vitrificata si fittinguri ale instalatiilor de conducte

Conductele de argila vitrificata si fittinguri ale instalatiilor de conducte pentru canalizare vor corespunde conditiilor relevante BS 65, STAS 743/1-5-90 sau echivalent si vor fi tip “normal” cu imbinari mecanice flexibile.

Conductele cu rezistenta suplimentara chimica si fittingurile vor corespunde prevederilor relevante ale BS 65, STAS 4234/1-7-78 sau echivalent.

8.4.6 Conducte de beton si fitinguri

8.4.6.1 Conditii generale

Conductele de beton nearmat si armat si fitingurile cu imbinari flexibile vor corespunde prevederilor relevante ale BS 5911: Partea 100, STAS 816-80 si STAS 9350-80 sau echivalent. Tipurile si geometria vor corespunde solutiei pentru imbinarea specifica, proiectul detaliat pentru fabricarea conductelor trebuind sa fie aprobat de Beneficiar.

Daca nu exista alte specificatii toate imbinarile de etansare vor fi tip cu imbinare cu mufe, care va fi proiectata sa includa un inel elastometric corespunzator tipului D din BS 2494 sau STAS 6907-79. Inelele elastometrice vor fi singurul element de care depinde etanseitatea la apa a imbinarilor de etansare.

Conductele vor fi respinse daca nu vor intruni nici una dintre conditiile de testare. De asemenea vor mai putea fi respinse sectiunile de conducte daca se descopera ca prezinta crapaturi, capete avariate sau alte defecte din cauza fabricatiei defectoase, manipularii, transportului sau amplasarii. Beneficiarul isi rezerva dreptul de a verifica calitatea fabricatiei la fabricantul ales de Contractant inaintea inceperii productiei propriu-zise.

8.4.6.2 Conditii speciale:

Conductele de beton preturnat sau elementele de beton preturnat in forma de clopot vor fi proiectate special si fabricate conform specificatiilor Beneficiarului.

Conductele de beton preturnat sau elementele de beton preturnat in forma de clopot vor fi profilate la capetele lor de imbinare pentru a permite insertia unei garnituri speciale de cauciuc. Garnitura va fi profilata conform dimensiunii canalizarii si va avea minim trei protuberante spre exterior, perpendicular pe garnitura.

Capacul armat din interior va fi de minim 35 mm.

Pentru comenzi speciale, se va aplica la fabricare o protectie speciala interioara realizata dintr-un amestec cimentos conform numarului specific de elemente preturnate si dimensiunilor, corespunzator cerintelor Șefului de Proiect. Beneficiarul isi rezerva dreptul de a solicita un numar de elemente preturnate cu protectie interioara speciala, pentru conductele de canalizare, acestea fiind amplasate in zone cu o inclinatie mare si o viteza importanta a apei uzate.

8.4.7 Conducte de plastic si fitinguri

Conductele PVC neplastifiate si fitingurile pentru drenajul si canalizarea gravitacionala vor corespunde prevederilor relevante ale BS 4660, BS 5481, STAS 6675/1-8-92 sau echivalent.

Daca nu exista alte specificatii vor fi “tip potrivire prin impingere” cu imbinare cu mufe care vor fi proiectate sa incorporeze un inel elastometric care corespunde tipului D din BS 2494.

8.4.8 Conducte PE si fittinguri

Toate conductele si fittingurile PE vor fi fabricate de catre un fabricant care ofera garantii pentru calitatea executiei conform ISO 9001. Conductele PE vor fi fabricate din material PE100, dupa cum este clasificat de Raportul Comitetului Tehnic European CENTC 155. Conform ISO 12162, materialul PE 100 va avea o valoare minima a rezistentei necesare (MRS) de 10 MPa. Conductele si fittingurile vor fi colorate in albastru sau negru si vor fi adecvate folosirii in subteran. Conductele PE vor fi prevazute cu un maner indicator metalizat pentru a fi detectate ulterior de la suprafata terenului cu un echipament special.

Pentru acest caiet de sarcini, lucrarile de conducte au fost specificate conform standardelor britanice curente. Acestea sunt indicate de un standard britanic (BS) sau o referinta a UK Water Industry Specificaton (UK WIS). Acestea ofera un ghid pentru standardul cerut si Contractantul poate utiliza orice alt standard international recunoscut care se aplica conductelor PE.

Toate conductele PE vor corespunde prevederilor UK WIS 4-32-03. Imbinarile de etansre si fittingurile vor corespunde prevederilor UK WIS 4-32-15, UK WIS 4-32-11, UK WIS 4-32-14, UK WIS 4-24-01 si UK WIS 4-32-08 in functie de tipul de imbinari de etansare si fittinguri folosite.

In general, toate conductele ingropate vor fi imbinate folosindu-se fie tehnicile de imbinare, fie sudura prin electrofuziune. Conductele cu diametru mic ($D < 63$ mm), conductele din cadrul constructiilor si conductele care se conecteaza la fittinguri metalice se vor imbina folosind tehnici de imbinare mecanica, cum ar fi compresiunea, imbinarile cu flanse sau imbinarile cu fixare prin impingere.

8.4.9 Conducte GRP si fittinguri

Toate conductele GRP si fittingurile pentru drenajul gravitacional si canalizare vor fi fabricate de un fabricant care ofera garantii de calitate conform ISO 9001. Conductele GRP vor corespunde BS 5480.

Toate conductele vor fi imbinate folosind imbinari cu colier si manson incorporand complet o etansare de cauciuc EPDM cu latime integrala. Toate imbinarilor vor corespunde BS 5480.

Fittingurile care includ imbinari cu flansa, coturi, teuri de conducte, piese cu filet si juncuri vor fi fittinguri GRP standard si vor corespunde cu BS 5480.

Clasele de rigidizare vor fi SN 5000 si/sau SN 10000 conform conditiilor de sol.

8.4.10 Flanse

Flansele vor fi confectionate din otel galvanizat sau echivalent pentru racordare fie la otel, fonta, fier forjat, fie PE. Flansele vor fi prevazute cu orificii conform BS 4504, ISO 7005-2 sau STAS 1156-91. Clasificarea presiunilor va fi fie PN 10, fie PN 16, dupa cum se specifica.

8.4.11 Inele de imbinare si lubrifianti

Inelele de imbinare vor fi fabricate din caucic natural sau sintetic conform BS 2494 sau ISO 4633.

Se vor folosi numai lubrifiantii recomandati de fabricant, iar acestia nu vor contine nici un element solubil, vor fi adecvati conditiilor climatice de pe santier si vor contine un bactericid aprobat.

Caracteristicile inelelor de imbinare EPDM: temp. max. permisa: 60°C.

Garniturile EPDM sunt rezistente la apa sarata, acizi, baze si saruri. Cu toate acestea solventii aromatici si clorul corodeaza materialul in cazul in care se foloseste un material alternativ.

Inaintea incorporarii intr-o imbinare, fiecare inel de cauciuc va fi depozitat la intuneric, departe de efectele negative ale caldurii sau frigului, si va fi mentinut in pozitie culcata pentru prevenirea tensionarii oricarei parti a inelului.

Garniturile speciale de cauciuc pentru conductele de beton preturnat sau elementele de beton preturnat in forma de clopot vor fi profilate conform dimensiunilor canalizarii si vor avea minim trei protuberante spre exterior, perpendicular pe garnitura, conform Planurilor.

8.4.12 Vane de inchidere

Vanele de inchidere vor corespunde BS 5150 (ISO 5996) sau STAS 2550-90. Toate vanele vor fi flansate cu orificii conform BS 4504, ISO 7005-2 sau STAS 115-91 ale standardului, si vor fi prevazute cu garnituri corespunzatoare si seturi de bolturi.

Toate vanele vor fi furnizate cu roti de functionare din fonta sau capat patrat pentru cheie in T, si cu o directie de manipulare in directia acelor de ceasornic pentru pozitia "inchis".

Vanele actionate de roti vor avea nevoie de o putere max. de 20 kg., pentru acelea care sunt actionate de cheie in T va fi necesara de o putere max. de 12 kg. aplicata la capatul opus al unei chei normale cand operatia se face din pozitia inchis.

Se vor furniza certificate de incercare in virtutea faptului ca vanelor au fost testate conform ISO 9003, EN 29003, SR ISO 5208, 1996.

In general, materialul care se va folosi va fi rezistent la coroziune. Vanele metalice vor avea corpul si pana din fonta gri sau sferica conf. BS 1452. Alamele nu vor contine mai mult de 5% zinc. Aliajele de bronz-aluminiu sau cupru-nichel se pot folosi pentru componentele interne.

8.4.13 Vane fluture

Vanele fluture vor corespunde cu BS 5155 sau ISO 5752 si vor satisface conditiile pentru apa potabila. Vanele vor fi furnizate cu garnituri si asociate cu seturi de bolturi.

Vanele cu actionare manuala vor fi prevazute cu roti de actionare din fonta si seturi de reductoare cu un indicator pentru pozitia vanei. Vanele vor fi potrivite pentru aplicatiile de inchidere etansa si vor avea dimensiuni mici de serie.

In general, materialele care se vor folosi vor fi rezistente la coroziune. Vanele metalice vor avea corpul si pana din fonta gri sau sferica conf. BS 1452. Alamele nu vor contine mai mult de 5% zinc. Aliajele de bronz-aluminiu sau cupru-nichel se pot folosi pentru componentele interne.

8.4.14 Depozitarea materialelor pentru instalatiile de conducte

Toate conductele se vor depozita conform recomandarilor fabricantilor in vederea pastrarii calitatii si starii acestora conform standardelor stabilite in Caietul de sarcini.

Se va da o atentie speciala conductelor PVC, PE si GRP.

Conductele si fittingurile se vor depozita mai sus de sol si vor fi sustinute cu atentie, captusite si protejate cu pene. Conductele nu se vor sprijini direct unele de altele si nu vor fi înmănunchiate mai mult de 4 sau 2 conducte în cazul conductelor mai mari de DN 500.

Cuplajele si îmbinările (împreuna cu toate componentele lor) si alte articole similare se vor depozita in conditii uscate, ridicate de la sol in magazii sau suprafete acoperite.

Se vor alege cu atentie suprafetele de depozitare pentru a facilita descarcarea, incarcarea si verificarea materialelor care au destinatii diferite si sunt depozitate diferit având clar vizibile marcile de indentificare.

Capacele si protectiile finale nu se vor indeparta pana la incoporarea in lucrari.

8.4.15 Transportul conductelor si fittingurilor

Orice vehicul pe care se vor transporta conductele va avea o lungime corespunzatoare astfel încât conductele să nu atârne. Conductele vor fi manipulate conform recomandarilor fabricantului.

Se vor folosi bride, si toate urechile si agatatorile, iar toate dispozitivele metalice vor fi protejate. Nu se vor folosi urechi pe suprafata interioara a peretilor la capetele conductelor.

Echipamentul de manipulare a conductelor se va intretine prin reparatii de calitate iar orice echipament care dupa parerea Șefului de Proiect poate duce la avarierea conductelor, va fi retras.

In nici un caz conductele nu vor fi scapate, nu vor fi lovite una de alta, nu se vor rostogoli liber sau târî pe sol.

8.4.16 Inspectiile conductelor si fittingurilor

Inaintea încorporarii in instalatii, fiecare conducta se va curati si examina cu atentie pentru a nu avea defecte.

Conductele defecte, care dupa parerea Șefului de Proiect nu pot fi reparate satisfactor, vor fi respinse si retrase de pe santier.

Daca Seful de Proiect considerî cî o proportie inadmisibila de conducte din cadrul unei lungimi de testare, nu corespunde, Contractantului i se poate cere sa le testeze hidraulic, sa efectueze testul de presiune pe santier pentru fiecare conducta si imbinare inaintea pozarii. In acest caz rezultatele testului vor fi prezentate si aprobate de Seful de proiect inaintea pozarii oricarei conducte. Costul testelor individuale pentru conducte va fi suportat de Contractant.

8.4.17 Taierea conductelor

Conductele vor fi taiate conform recomandarilor fabricantilor printr-o metoda care asigura un profil patrat , curat, fara sparturi sau fisuri in peretii conductei, si care determina o deteriorare minima a oricarei captuseli de protectie. Cand este necesar, capetelor taiate ale conductelor li se va da o forma conica sau tesita corespunzator tipului de imbinare care se va folosi; orice captuseli de protectie vor fi reparate, capetele sigilate, iar exteriorul conductei se va nivela pe o distanta corespunzatoare.

8.4.18 Examinarea traseelor de conducte

8.4.18.1 Date generale

Inaintea inceperii excavatiilor pentru orice instalatie separata de conducte, Contractantul va stabili si examina traseele instalatiilor de conducte asa cum se arata in Planuri, sau dupa cum se convine cu Seful de proiect. Lungimea traseului se va masura cu precizie si se vor lua cotele de teren la solicitarea Șefului de Proiect. Traseul conductei va fi marcat in mod clar pe sol.

8.4.18.2 Servicii subterane

Dupa ce s-a identificat traseul instalatiei de conducte propuse Contractantul va contacta companiile de servicii inaintea inceperii oricarei excavatii. Beneficiind de asistenta companiilor de servicii, Contractantul se va clarifica asupra localizarii exacte a tuturor serviciilor existente din subteran care pot afecta sau pot fi afectate de excavarea instalatiei de conducte.

Acest lucru poate solicita utilizarea unui locator electromagnetic pentru conducte sau gropi de sondaj.

Dupa determinarea exacta a amplasamentului oricaror servicii subterane, Contractantul va intocmi un raport care va fi semnat de Contractor, Seful de proiect si compania de servicii corespunzatoare. Acest lucru va asigura un acord oficial referitor la ampalamentul serviciilor de utilitati.

8.4.18.3 Rezultatele examinarii

Rezultatele examinarii cuprinzand cotele de teren, cotele radierului, diametrele si detaliile serviciului subteran, vor fi prezentate Șefului de Proiect. Seful de proiect va confirma urmatoarele:

- activitatile necesare pentru realizarea racordului la conducta existenta;
- traseul si cotele radierului noii conducte;
- masuratorile care trebuie adoptate fata de serviciile de subteran;
- masurile care trebuie adoptate pentru a mentine functionarea serviciilor existente.

In toate cazurile, examinarea instalatiei de conducte se va face cu suficient de mult timp inaintea excavatiei si pozarii conductelor pentru a se permite ajungerea la un acord intre Seful de proiect si Contractant, privitor la instalatiile, cotele si gradientele conductelor. Desi exista solicitarea unui "permis de excavare", Contractantul nu va incepe nici o lucrare de excavatii si se va solicita confirmarea Șefului de Proiect.

8.4.19 Instalatii de conducte sub drumuri si trotuare

Contractantul va programa lucrarile pentru a reduce la minim intreruperea traficului pe drum, si inainte ca lucrarea sa inceapa pe drumurile si trotoarele existente, se va:

- a) obtine permisiunea completa a primariilor si companiilor utilitare respective;
- b) prezenta detaliile propunerilor sale, si va obtine acordul Șefului de Proiect.

Instalatiile de conducte vor merge de-a lungul si traversa drumurile si trotoarele dupa cum se arata in Planuri si aprobarile ulterioare dupa realizarea prospectiunilor de conducte.

Carosabilul si trotoarele vor fi reparate conform capitolului respectiv din acest document.

8.4.20 Lucrari de pamant

Nu vor incepe nici un fel de excavatii până când Contractantul nu a obtinut permisele conform Clauzei 1.24.

Suplimentar conditiilor cap. 4, se vor aplica urmatoarele clauze:

8.4.20.1 Excavarea santurilor

Daca santurile pentru instalatiile de conducte sunt construite cu maluri verticale, in panta sau in trepte, acel sector de sant care se intinde de la cota de formare la nu mai putin de 300 mm peste coronamenul conductei cand este pozata intr-o pozitie corecta, va fi, daca nu exista alte indicatii sau ordine din partea Șefului de Proiect, format cu maluri verticale aflate la o distanta practica minima separat, si va fi astfel incat distanta dintre malurile santului si cilindrul conductei sa nu depaseasca uratoarele, inclusiv orice tolerante pentru sustinerea provizorie a santurilor:

conductivei D (mm)	Distanta (mm)
D<300	150
300<D<650	300

650<D	500
-------	-----

Nu se vor efectua excavatii cu maluri inclinate la drumuri, trotuare, gradini particulare sau in cadrul a 10 m fata de orice cladire existenta sau viitoare, sau alta constructie.

Excavarea santurilor pentru instalatiile de conducte se va face intotdeauna la cel putin 15 m inaintea pozarii conductei. Daca in timpul excavarii se intalneste un obstacol, atunci Seful de proiect va fi informat si se va aproba masura necesara inaintea pozarii altor conducte in acel sector de lucrari.

Daca Contractantul nu a efectuat excavatiile inaintea pozarii conductei, atunci costul ridicarii si repozarii conductelor, deja pozate anterior, va fi suportat de catre Contractant.

Materialul excavat din malurile santurilor va fi manipulat cu atentie, constand din asfalt, blocuri de piatra, roca si piatra de la constructia de drumuri sau sparte si dislocate din sant in timpul excavarii, gramezi separate de materialul granular al solului natural.

8.4.20.2 Umplutura

Excavatia pentru instalatiile de conducte va fi umpluta in doua etape. Spirjinirea santurilor se va indeparta treptat pe masura realizarii umpluturii, cu conditia ca intotdeauna prevederea indepartarii acestui sprijin sa nu prejudicieze siguranta lucrarilor.

8.4.20.2.1 Prima etapa

Conducta si patul conductei se va acoperi pana la o adancime de 300 mm peste coronamentul conductei,

lasand expuse imbinarile. Materialul excavat selectat cu particule de o marime care nu depasesc 25 mm va fi nivelat si compactat in straturi care nu sunt mai groase de 100 mm dupa compactare.

Straturile vor fi compactate cu un vibrator cu control manual de fiecare latura a conductei si nu peste partea superioara a conductei.

Umplutura se va compacta pentru a se realiza o densitate max. uscata nu mai mica de 85% cum se indica in BS 1377 partea 4 sau STAS 1913/13-83. Aceasta lucrare va incepe cat de curand posibil dupa ce s-a incheiat pozarea si fundarea conductei din sectiune sau lungimea considerata. Initial se vor efectua teste pe santier pentru a dovedi eficienta metodei de compactare, si in continuare la intervale de timp indicate de Seful de proiect.

Turnarea in straturi a betonului sau impregmuirea (daca este cazul) va dura cel putin 72 ore inaintea inceperii umpluturii.

8.4.20.2.2 Etapa a doua

Dupa ce sectiunea de conducta respectiva a trecut testul apei si inspectia (sau testul preliminar de presiune in cazul conductelor sub presiune), gaurile ramase la rosturile expuse se vor umple si se va obtine o densitate max. uscata nu mai putin de 95% dupa cum se specifica in prima etapa.

Partea ramasa din sant se va umple apoi cu materialul excavat cu particule a caror marime nu depaseste 100 mm nivelate si compactate in straturi care nu sunt mai groase de 200 mm dupa compactare. Prin metoda de compactare se va obtine o densitate max. uscata care nu e mai mica de 95% conform BS 1377 sau STAS 1913/13-83.

Santul va fi umplut fie la nivelul de formare pentru lucrarile de reparatii, fie va fi reumplut pana la suprafata si lasat putin pana la solul adiacent si mentinut de Contractant la o panta neteda pana la terminarea perioadei de remediere a defectelor.

Acesta lucare va fi inceputa si incheiata fara intarziere.

8.4.21 Executarea căminelor

Căminele de vizitate vor fi executate conform normativelor :

- P7 “Normativ privind proiectarea și executarea construcțiilor fundate pe pământuri sensibile la umezire”
- P100 “Normativ pentru proiectarea antiseismică a construcțiilor de locuințe social-culturale, arozootehnice și industriale”.
- NE 012/1-2007 –“Cod de practică pentru executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat”.

Montarea și executarea căminelor va fi făcută cu respectarea cotelor indicate în proiect.

În vederea prevenirii tasărilor sub radierile căminelor va fi realizat un pat de nisip nivelat și compactat.

La trecerea conductelor prin pereții căminelor, acestea vor fi etanșate cu inele de etanșare.

În cămine s-au prevăzut robinete de închidere și golire care vor fi montate conform indicațiilor din proiect și specificațiilor producătorului conductelor preizolate, furnizate de preferință împreună cu sistemul de conducte preizolate.

8.5 Lucrări de conducte din PVC

8.5.1 Generalități

Tuburile de PVC sunt fabricate utilizând tehnologia de turnare sub presiune, care este în continuă dezvoltare și reprezintă o tehnologie de vârf în fabricația conductelor din materiale noi, neconvenționale.

La fabricarea produselor PVC se prepară un amestec corespunzător, care, pe lângă pulberea PVC, conține diferiți adezivi și materiale auxiliare necesare unei prelucrări optime (cunoscut fiind faptul că felul și cantitatea aditivilor influențează proprietățile produsului).

8.5.2 Proprietățile tuburilor și pieselor de legătură din PVC

1. Densitatea.....1,38 – 1,53 g/cm_c;

2. Rezistența la înconvoiere.....90 – 100 N/mm_c;
3. Coeficientul de dilatare lineară.....0,08 mm/m°C;
4. Coeficientul de transmitere a căldurii.....0,15 W/m°K;
5. Modulul de elasticitate.....~ 3000 N/mm_c;
6. Alungirea la rupere.....10 – 60 %;
7. Rezistența la rupere45 – 55N/mm_c;
8. Duritatea de suprafață (metoda Brinell)..... 120 N/mm_c;

Proprietățile mecanice depind de viteza de deformare și de temperatură. La viteză mică de deformare, (încărcare treptată), PVC-ul se comportă plastic, iar la viteză mare de deformare (încărcare cu șocuri) ca un material cu comportare elastică. În privința termodependenței PVC-ului, se poate afirma ca acesta are o comportare plastică la temperaturi înalte și elastică la temperaturi joase.

Limita inferioară a temperaturii de utilizare este +1°C (sub această temperatură, PVC-ul dur este casant, devenind sensibil la solicitări mecanice, sub formă de lovituri).

Limita superioară a temperaturii de utilizare este de 60 °C. Între 40°C și 60°C caracteristicile mecanice scad. Peste 60°C poate fi solicitat 2 – 3 minute, iar peste 80°C, PVC-ul dur devine moale.

Rezistența la intemperii: câteva luni produsele de PVC dur pot fi depozitate în aer liber, dar ferite de razele soarelui.

Tuburile de PVC nu sunt atacate de bacterii sau de alte microorganisme și nici de rozătoare. Acestea sunt rezistente față de săruri, acizi și substanțe alcaline diluate, uleiuri, (vegetale, animale sau minerale) rezistența la agenții chimici depinzând de temperatură.

8.5.3 Caracteristicile tuburilor de canalizare și pieselor de legătură din PVC

1. Durata de viață:

În cazul unei utilizări optime, durata de viață proiectată, este de 50 ani.

2. Greutatea:

Fiind de 20 de ori mai ușor decât betonul, se poate transporta și manevra mai ușor.

3. Montare rapidă:

Datorită greutatei mici și simplității îmbinării, se pot executa în timp scurt rețele de canalizare, fără a fi necesară o calificare superioară.

4. Lungimi mari de montare:

Datorită greutatei mici și lungimii de 5-6 m, se pot finaliza foarte rapid tronsoane lungi de canalizare.

Conductele de canalizare din tuburi PVC, realizează îmbinări perfect etanșe la infiltrații din stratul freatic și rezistente la pătrunderea rădăcinilor copacilor din zona respectivă.

Tuburile de PVC au o foarte bună rezistență chimică la substanțele aflate în componența apelor uzate și freatice.

Datorită valorii foarte mici a rugozității pereților tuburilor de PVC, capacitatea de transport a acestor colectoare este mult mai mare și depunerile de pe pereții acestora sunt mult mai mici, comparativ cu tuburile de beton sau azbociment.

8.5.4 Tuburi și piese de legătură, pentru canalizare, din PVC. Mod de prezentare și domenii de utilizare

Tuburile de canalizare executate din PVC au rolul de a colecta și evacua apele uzate menajere și/sau pluviale.

Gama de diametre pentru realizarea rețelei de canalizare, cu scurgere gravitațională sau sub presiune, (pres. max. 4 bar) este foarte mare, între Dn 100 mm – 500 mm.

Tuburile din PVC, pentru canalizare, se fabrică cu următoarele lungimi: 1, 2, 3, 5 sau 6 m pentru diametre până la 500 mm. Sunt realizate cu mufă de turnare la un capăt, iar etanșarea lor se execută cu garnituri de cauciuc elastomeric (inele de etanșare profilate pentru Dn < 200 mm și inele de etanșare și fixare pentru Dn > 200 mm).

Colectoarele de canalizare executate din tuburi de PVC, împreună cu garniturile de etanșare, au o rezistență foarte bună la acțiunea electrochimică a substanțelor aflate în apele uzate și a celor din stratul freatic respectiv.

8.5.5 Prelucrarea tuburilor din PVC

8.5.6 Pilire pentru rectificare

Tuburile din PVC se pot prelucra bine cu scule atât manual cât și mecanic. La prelucrarea manuală se poate folosi, cu bune rezultate, pila, în timpul operației de pilire, impunându-se curățarea suprafeței conductei, de bavură. Operațiile de pilire și rectificare se pot executa cu mașina de rectificat, cu diametrul pietrei de 250 mm, cu turație de circa 300-400 rot/min, în condiții asemănătoare prelucrării metalelor ușoare. Trebuie evitată apăsarea puternică a țevii pe piatră.

8.5.7 Debitarea cu fierăstrăul

Tuburile din PVC se pot debita, atât manual - când se poate folosi fierăstrăul cu pânză pentru metale (bomfaierul) – pentru diametre mici - cât și mecanic.

8.5.8 Deformarea la cald

Deformarea la cald este o tehnologie specială și se bazează pe proprietatea PVC-ului, care, în urma solicitărilor mecanice la o temperatură mai mare decât cea de vitrificare, se deformează plastic, ireversibil. Cu această metodă se realizează lărgirea capetelor țevilor și curbarea țevilor drepte.

Temperatura optimă pentru deformare la cald este între 130°C și 140°C. Dacă temperatura de deformare este sub această valoare, sau neomogenă, iau naștere tensiuni în secțiunea țevii, care o

deteriorează în aceste zone. Se recomandă ca aceste operații să fie executate de firma producătoare sau să se preia tehnologia de execuție cu prescripțiile corespunzătoare.

8.5.9 Lipirea

Cea mai bună metodă de îmbinare nedemontabilă a țevilor PVC dur este lipirea. La montare țevile PVC se assemblează împreună cu piesele de legătură fără lipire și se marchează între ele, iar pe o axă paralelă cu axa conductei se vor marca lungimile de intrare. În acest fel se controlează lungimea de intrare a capătului țevii și zona de ungere cu soluția de lipit. Înainte de asamblare, capătul țevii se va tăia în unghi drept, se va curăța de bavuri, iar muchiile se vor teși la 45°. Se vor îndepărta impuritățile de pe suprafața exterioară a capătului țevii și se va degresa cu vată îmbibată în solvenți organici uscați (dicloretan, toluen, etc). După evaporarea soluției de degresat, se va unge cu adeziv atât interiorul piesei de legătură cât și capătul țevii, ungerea făcându-se, cu pensula în direcția axului, eliminându-se astfel pericolul formării de noduri (Se va folosi doar pensulă din păr natural și coadă de lemn, pentru evitarea deteriorării acesteia în contact cu solventul organic din adeziv). Suprafețele unse cu adeziv trebuie asamblate repede, înaintea evaporării solventului din soluție. După ungere, cele două piese unse cu adeziv, se vor monta după semnele făcute înainte, prin introducerea directă, fără rotire, până când se atinge umărul mufei și se ține în poziție fixă, nemișcată câteva secunde. Apoi soluția în exces, rămasă în exterior, se va șterge cu vată. Se va proceda cu atenție sporită ca pe parcursul acestor operații, cele două suprafețe care se assemblează să fie perfect uscate, deoarece umiditatea poate periclita perfecțiunea îmbinării. În funcție de tipul adezivului folosit, indicat de furnizorul pieselor din PVC, îmbinarea, ajunsă la maturitate, poate fi supusă verificărilor vizuale, mecanice și hidraulice. După terminarea operațiilor de lipire la mai multe ansambluri, pensula folosită se va curăța de adeziv cu vată și solvent organic uscat.

Condiții de executare a lipiturilor:

1. Lipirea conductelor din PVC la temperaturi sub 5°C este interzisă;
2. Operațiile de lipire trebuie executate în atmosferă cu umiditate normală;
3. În adeziv nu trebuie să ajungă apă, deoarece, în aceste condiții acesta se depreciază;
4. Este interzisă reducerea timpului de lipire prin încălzirea ansamblului;
5. Este interzisă ungerea cu un strat prea gros de adeziv, deoarece după îmbinare și “uscarea”, surplusul de adeziv rămas în interiorul țevii, va micșora secțiunea țevii și va conduce la depunerea de sedimente în zona respectivă;

6. Cutiile cu adeziv se vor ține deschise atâta timp cât se va lucra cu ele (cât mai scurt cu putință) pentru evitarea evaporării solventului, îngroșarea acestuia și chiar deteriorarea calităților sale.

8.5.10 Transport și depozitare

În timpul transportului tuburile trebuie să se sprijine pe toată lungimea lor. Se interzice încărcarea lor folosind piese cu muchii ascuțite.

În cazul depozitării tuburilor și fittingurilor în aer liber, pe o perioadă mai mare de 2-3 luni, acestea se vor proteja contra razelor solare, prin acoperire. La depozitarea în vrac, înălțimea de așezare în stivă nu va depăși 1,5 m. La depozitarea tuburilor, trebuie asigurată așezarea acestora pe toată lungimea lor.

Țevile din PVC sunt ușor inflamabile, (clasa C4) ard încet, dar se autosting. Se recomandă ca produsele să nu fie depozitate în apropierea substanțelor inflamabile sau care iau foc repede.

Garniturile de etanșare, din cauciuc elastomeric, se vor depozita în locuri uscate și ferite de lumina soarelui și se vor proteja împotriva contactului cu substanțe chimice, precum uleiurile sau combustibili.

Produsele din PVC sunt livrate în ambalaj special de protecție, recomandându-se depozitarea lor pe suprafețe plane și rigide.

Manipularea conductelor din GRP se face cu multa atenție deoarece acest gen de material este foarte sensibil la socuri.

8.5.11 Trasare și nivelment

Stabilirea traseului rețelei de canalizare și fixarea reperelor de nivelment a căminelor de trecere, camerelor de intersecție, căminelor de rupere de pantă, căminelor de racord, căminelor de spălare și căminelor de control a apelor, se va efectua împreună cu inspectorul de șantier, din partea beneficiarului și cu responsabilul cu calitatea, din partea executantului.

Operația de trasare se va executa în următoarea ordine:

- 1) Se pichetează axul canalului;
- 2) Se execută nivelmentul de precizie în raport cu reperatele topografice permanente (capace cămine, construcții, etc.)
- 3) Se montează o riglă de nivelment (scândură), deasupra fiecărui cămin fixată prin doi stâlpi bătuți în pământ, verificându-se din când în când respectarea cotelor de nivel fixare.

După montarea riglelor, se fixează pe acestea axul canalului, printr-un cui bătut în ele.

În cazul în care săpătura tranșeelor se face cu utilaje, fixarea riglelor se face după terminarea lucrărilor mecanizate, dar înaintea începerii finisajului săpăturii, care se va executa manual.

Tot în cadrul operațiunii de trasare se va materializa - prin țărugi - și poziția intersecțiilor canalului care se execută, cu alte rețele existente sau noi, din zonă. Pentru identificarea traseelor exacte ale rețelelor existente, se vor executa sondaje în prezența deținătorilor de rețele, conform avizelor.

În timpul executării captușirii canalului se vor respecta întocmai - de către antreprenor - condițiile prevăzute în avizele deținătorilor de rețele, din zona lucrărilor, pentru a se evita deteriorarea acestora sau producerea de accidente.

8.6 Lucrari de conducte PEID

8.6.1 Generalități

Prezentul caiet de sarcini este întocmit pe baza standardelor, prescripțiilor, prevederilor și normativelor în vigoare și conține proceduri minime pentru execuția, montarea, repararea și verificarea conductelor de distribuție. În sensul prezentelor prevederi, prin termenul de conductă (linie) se înțelege ansamblul format din elemente componente: țevi, fittinguri (coturi, teuri, reducții, capace), flanșe, armături (inclusiv cișmele, hidranti), aparate de măsură și control (montate pe conductă). Conducta servește la transportul apei între două echipamente, între un echipament și o conductă, între două conducte. Astfel, aceasta poate avea două extremități și este limitată la capete de către o altă conductă sau un echipament.

8.6.2 Domeniul de aplicare

Prezentele proceduri se aplică tuturor conductelor de transport al apei netratate de la sursa de captare până la gospodăria de apă, precum și rețelei de distribuție a apei potabile.

Nu fac obiectul prezentelor prevederi:

- conductele aferente instalațiilor de la captarea sursei de apă, stațiilor de pompare sau clorare;
- conductele care intră în componența echipamentelor;
- conductele aferente aparaturii de măsură și control, care servesc la transmiterea impulsurilor.
- conductele aferente instalațiilor sanitare și de canalizare

8.6.3 Consideratii generale

Cerința de bază pe care trebuie să o satisfacă proiectarea, execuția, montarea, exploatarea, repararea și verificarea conductelor sub presiune este asigurarea funcționării acestora în condiții de siguranță.

Execuția lucrărilor va fi făcută numai cu mijloace tehnice corespunzătoare de execuție, montaj și verificare, cu procedee tehnologice și cu o calitate a produselor în conformitate cu prevederile proiectului de execuție și a prevederilor legale în vigoare.

Deținătorul instalației răspunde de exploatarea, întreținerea și repararea conductelor în conformitate cu cerințele SR 4163-3 și ale prezentului proiect de execuție.

În cazul unor abateri de la prevederile prezentelor instrucțiuni, firma de proiectare, sau firma de execuție sau reparatoare, cu avizul prealabil al proiectantului, vor putea stabili soluții compensatoare, motivate corespunzător din punct de vedere tehnic, care să nu afecteze siguranța în funcționare a conductelor sub presiune. Părțile care au stabilit aceste soluții le vor supune avizării principalilor factori interesați (proiectant, executant, montor sau reparator, deținătorul instalației).

Problemele nereglementate prin prezentele instrucțiuni se vor rezolva prin proiectare, conform legislației și normativelor în vigoare.

Prezentele instrucțiuni reprezintă condiții minimale și completează SR 4163-1,3, precum și „*Normativul pentru proiectarea și executarea conductelor de aducțiune și a rețelelor de alimentare cu apă și canalizare ale localităților*” I 22 – 99.

La aplicarea prezentelor instrucțiuni se vor avea în vedere prevederile normativelor republicane și profesionale (departamentale) de securitate și igienă a muncii.

8.6.4 Materiale și produse

Materialele și produsele folosite pentru execuția sau repararea conductelor și elementelor de conductă trebuie să fie alese conform normelor tehnice în vigoare, să corespundă condițiilor tehnice de recepție și marcare prevăzute în standardele române, în normele de fabricație, precum și proiectului de execuție.

Materialele și produsele trebuie să fie însoțite de certificate de calitate conform standardelor române și/sau de firmă, precum și prevederilor proiectelor de execuție. În cazul în care certificatele de calitate existente nu conțin toate datele prevăzute în standardul sau norma de produs, sau aceste certificate lipsesc, deținătorul instalației poate proceda la completarea lor, pe baza verificărilor și încercărilor efectuate de unități autorizate.

Este interzisă utilizarea materialelor pentru care nu există certificate de calitate.

Utilizarea altor materiale, în afara celor specificate în proiect, se va face numai cu avizul proiectantului, care va stabili și condițiile de acceptare.

Dacă în proiect nu se specifică altfel, certificatele de calitate sunt emise și semnate de către producător.

Conductele de polietilenă vor fi în general pentru Pn 6, clasa PE 80, putând fi utilizate pentru apa netratată și tratată, respectiv apă potabilă. Conductele Pn 10 se vor utiliza în cazurile necesare.

Vanele, hidranții, cișmelele și fittingurile din alte materiale (fontă, oțel, etc), vor fi utilizate în concordanță cu conductele și fittingurile de polietilenă. Toate aceste vane și fittinguri vor fi compatibile între ele ca mărime și ca metode de îmbinare cu conductele și fittingurile de polipropilenă.

Cumpărătorul poate asista la verificările și încercările la care sunt supuse materialele și produsele conform documentației de fabricație. Atunci când se constată că materialele și produsele livrate nu corespund specificațiilor de comandă, acestea nu vor fi utilizate și se vor înlocui în conformitate cu legislația de contractare în vigoare.

Componentele de conducte (țevi, fittinguri, armături, etc) vor fi în conformitate cu cerințele proiectului. Procurarea lor se va face corespunzător **specificațiilor tehnice**.

Materialele procurate din import vor fi în conformitate cu standardele străine respective și vor satisface cel puțin cerințele enunțate mai sus. Procurarea acestora se va face pe baza unui **agrement tehnic**.

8.6.5 Prescripții privind transportul, manipularea și depozitarea componentelor de conductă

Elementele componente ale conductelor se protejează împotriva deteriorărilor ce pot apărea în timpul transportului, depozitării și manipulării.

Se va avea în vedere că polietilena este expusă deteriorărilor prin zgâriere fiind foarte sensibilă la contactul cu obiecte ascuțite. În acest sens se vor lua măsuri corespunzătoare, având în vedere că se acceptă adâncimi de zgârieturi până la 10% din grosimea peretelui de țevă.

La încărcarea sau descărcarea din mijloacele de transport se vor folosi numai dispozitive de manevră adecvate.

Transportul, manipularea și depozitarea vor fi în conformitate și cu recomandările furnizorilor de materiale.

8.6.6 Transport

Materialele neambalate se vor transporta în vehicule amenajate, cu platformele de așezare plate, curate, fără obiecte tăioase sau ascuțite care pot produce deteriorări.

Se are în vedere ca în timpul transportului țevile să fie ferite de orice sursă de căldură sau emanații de gaze.

Tuburile din polietilenă de dimensiuni mai mari de 110mm, livrate în bare drepte, se transportă în poziție orizontală, asigurate în pachete înrămate în chereștea. Țevile de dimensiuni mici sunt livrate în colaci sau pe tambur și se transportă atât în poziție orizontală, cât și verticală, asigurate împotriva oricăror pericole de deteriorare, inclusiv de răsturnări, loviri, etc.

Fittingurile, armăturile, precum și alte materiale mărunte se vor transporta în ambalajele originale, cu respectarea tuturor măsurilor de protecție anterior enunțate.

În cazul transporturilor locale între depozitele de pe șantier sau către locul de muncă, conductele trebuie să fie transportate și mânuite cu grijă și atenție, folosind mijloace de transport adecvate.

8.6.7 Manipulare

La manipularea țevilor și pieselor din polietilenă se vor utiliza mijloace și echipamente corespunzătoare, fără lanțuri sau cârlige metalice. Se recomandă folosirea benzilor late, nemetalice, sau a frânghiilor.

Pachetele de țevi de dimensiuni mari se vor manipula cu motostivuitoare, corespunzător dotate.

Se interzice târârea sau rostogolirea tuburilor din polietilenă.

8.6.8 Depozitarea în vrac

Depozitarea materialelor din polietilenă în depozitele principale sau zonale se va face în conformitate cu recomandările producătorilor.

Materialele care prezintă defecte sau deteriorări trebuie depozitate separat de celelalte materiale. Defectele de acest gen trebuie raportate furnizorului.

Depozitarea se va face corespunzător, ținându-se seama de pericolul deteriorării (deformări ale secțiunii transversale, ovalizări), precum și de influența variațiilor de temperatură sau a acțiunii directe a radiațiilor solare.

Depozitarea se face ținându-se seamă de dimensiuni și tip de material, precum și de durata depozitării. Se va asigura accesul la materiale în ordinea achiziționării acestora, pentru a evita perioade mari de staționare și degradare în timp prin fenomenul de “îmbătrânire”.

Tuburile trebuie depozitate în zone stabile și plate, lasându-se căi de acces pentru scoaterea materialului.

Țevile livrate în colaci se depozitează corespunzător evitării oricăror deformări, iar pentru a se evita contactul cu solul, se vor utiliza bârne din lemn pentru a crea un pat de așezare.

Polietilena de culoare albastră se va depozita acoperită, protejată de radiațiile solare. Tuburile albastre de polietilenă au o perioadă de expunere la mediul extern, de până la 12 luni, dar trebuie totuși acoperite cu folii opace. Tuburile negre de polietilenă pot fi depozitate în aer liber.

Fitingurile se vor depozita în spații acoperite, în ambalajele cu care au fost livrate.

Materialele din polietilena se depozitează în spații ferite de acțiunea surselor de căldură, solvenților, produselor petroliere sau a oricăror agenți chimici.

Stivele de legături nu trebuie să depășească o înălțime de 3m.

Colacii de conducte pot fi depozitați pe orizontală, și înclinați dacă sunt bine sprijiniți.

Conductele libere pot fi depozitate și sub forma de piramide cu înălțimi de până la 1m.

Rafturi cu puncte adecvate de sprijin, pot fi utilizate pentru depozitarea conductelor.

Conductele și fittingurile trebuie să fie depozitate departe de:

- surse de căldură
- uleiuri hidraulice sau lubrefianți

- benzină
- solvenți
- alte chimicale cu reacție agresivă

8.6.9 Depozitarea pe șantier

Pe șantierele locale, conductele și fittingurile trebuie să fie depozitate într-o manieră care să asigure păstrarea acestora fără a le deteriora și să fie accesibile livrării lesnicioase la locul de muncă.

8.6.10 Execuția rețelei de distribuție

Rețeaua trebuie realizată în conformitate cu prevederilor proiectului, a normelor de protecție și igienă a muncii, precum și a condițiilor de teren.

Deoarece tuburile de polietilenă au mare flexibilitate, pozarea conductelor prezintă o deosebită importanță, în sensul ca aceasta să fie efectuată corespunzător pentru asigurarea repartiției uniforme a eforturilor, stabilității conductelor și reducerii la minim a riscurilor de deteriorare. Calitatea materialului și a operațiunilor angajate în pregătirea șanțurilor, executarea patului și compactarea trebuie să fie corespunzătoare, astfel încât deformarea conductelor să fie limitată.

Se vor avea în vedere condițiile locale (stabilitatea terenului, caracteristicile solului și cele ale apelor subterane, eventuale rețele subterane amplasate în zonă, etc.); natura și destinația terenului; eventuale traversări de ape; etc.

Conductele pot fi instalate în șanțuri excavate sau în sistem “fără săpătură”, cum ar fi cazul forării orizontale și al tragerii conductelor.

În cazul șanțurilor excavate, conductele se montează în linie, prin îmbinarea colacilor, a barelor și fittingurilor în afara șanțurilor, urmată de coborârea acestora în șanț.

Toate operațiile trebuie controlate și executate într-o manieră care să confere siguranța și care să prevină riscul rănirii persoanelor sau afectării proprietății.

Majoritatea operațiilor de instalare a conductei se desfășoară în imediata vecinătate a drumurilor publice, drept pentru care trebuie luate toate măsurile necesare de dirijare a traficului și de protecție a șanțurilor.

8.6.11 Trasarea

Trasarea pe teren a rețelei subterane de distribuție a apei se va face în conformitate cu STAS 9821/5.

Pentru trasarea configurației rețelei se vor respecta planurile de conducte cu coordonatele punctelor caracteristice.

Pentru pozarea conductelor în șanțuri înguste, **trasarea** este deosebit de importantă și este prevăzută în cadrul lucrărilor ce fac parte din programul controlului calității.

8.6.12 Excavare în șanțuri

Șanțurile vor fi executate cu ajutorul mașinilor de excavat, excavatoarelor mecanice sau manuale în funcție de locație și de resursele disponibile ale firmei executante.

În principal se va adopta metoda șanțurilor înguste. Pentru pozarea în șanțuri înguste, lățimea șanțului va fi egală cu diametrul exterior al țevii la care se adaugă 100 mm, dar nu mai puțin de 300 mm. În acest caz, toate operațiile pregătitoare se vor desfășura la sol.

Șanțurile trebuie săpate până la nivelul cerut prin proiect, astfel încât să se respecte acoperirea minimă a conductei la îngheț.

Materialul excavat trebuie să fie depozitat de-a lungul traseului conductelor și să se folosească, unde este posibil, pentru lucrări de umplutură.

Este esențială pozarea conductelor pe suport neted și continuu. În terenuri adecvate, acest lucru se obține prin finisarea manuală a fundului de șanț, îndepărtarea oricăror puncte proeminente și înlocuirea lor cu material de umplutură de granulație fină.

Când această egalizare nu poate fi executată cu ușurință, denivelările mici pot fi depășite prin amplasare și compactare cu material de pe șantier selectat sau cu material cu granulație fină, într-un strat cu o grosime de cel puțin 50mm.

Materialul care înconjoară conducta formează de fapt elementul de fundare în cazul lucrărilor de reface, drept pentru care trebuie să ofere un suport adecvat în cazul restaurării și să fie capabil să transmită încărcarea impusă către stratul de sub conductă sau celelalte dispozitive.

Materialele adecvate pentru realizarea patului și pentru umplutură includ nisip de drenaj, pietriș și sol de natură friabilă. Granulația nu trebuie să depășească 10mm la patul conductei. Prezența ocazională a unor particole cuprinse între 20 și 40mm este acceptată în procente foarte mici pentru zona de umplutură. În cazul în care există și particole peste 40mm, materialul trebuie refuzat.

Nu se vor folosi drept suport temporar pentru conducte bucăți de cărămidă sau alt material dur.

8.6.13 Tehnologia de instalare “fără săpătură” a conductelor

Tehnologia de pozare “fără săpătură” a conductelor se utilizează în situațiile în care metodele tradiționale de excavare nu sunt adecvate, în primul rând pentru subtraversări de râuri, căi ferate și drumuri principale, precum și în alte locuri unde prezența unor galerii subterane sau a altor obstacole face imposibilă instalarea conductelor prin metoda tradițională, cu execuția de șanțuri. Operația de pozare “fără săpătură” a conductelor va fi executată de firme specializate, dotate cu utilaje adecvate.

Toate lucrările de acest fel vor fi executate în conformitate cu standardele și normele românești în vigoare.

În general, se vor utiliza utilaje de forare pentru execuția de galerii, lărgirea lor și montarea apoi a segmentului de conductă. Conducta va fi apoi îmbinată cu restul conductei pozate în tranșee deschise.

8.6.14 Îmbinarea conductelor

Conductele se îmbină prin următoarele procedee:

- sudură cap la cap,
- electrofuziune
- îmbinare mecanică

Cel mai economic mod de a valorifica avantajele tehnice pe care le prezintă un sistem integrat din PE, capabil să preia sarcini de capăt, constă în electrofuziunea conductelor. Sudura cap-la-cap este probabil cea mai frecvent utilizată metodă, deși electrofuziunea ar putea fi preferată în cazurile în care sudarea cap la cap nu poate fi aplicată, de pildă din cauza lipsei de spațiu.

Îmbinarea conductelor prin fuziune se execută de personal calificat, cu echipamente adecvate și prin metoda corespunzătoare materialelor de asamblat. Procedurile corecte de asamblare a elementelor realizate din materiale diferite și având grosimi diferite ale pereților sunt indicate în Figura 1 de mai jos.

8.6.15 Sudarea cap la cap

Sudarea cap la cap se va aplica doar pentru asamblarea elementelor din materiale similare și având grosimi ale pereților asemănătoare.

Conductele și armăturile pot fi asamblate prin sudarea cap la cap, utilizându-se o placă încălzită electric.

La aceasta tehnologie este esențială capacitatea de verificare independentă a temperaturii la suprafață. Sudarea cap la cap este adecvată pentru asamblarea tuburilor și armăturilor cu diametre mai mari de 63 mm. Totuși, numai conductele și armăturile având același diametru, SDR și realizate din același tip de polietilenă pot fi asamblate prin această metodă.

Tuburile cu grosimea peretelui mai mică de 20 mm pot fi asamblate prin sudare cap la cap, utilizând echipamente manuale cu funcționare într-un singur ciclu, sau complet **automatizate, cu ciclu dublu de funcționare**.

Tuburile cu grosimea peretelui de 20 mm sau mai mare TREBUIE asamblate numai cu ajutorul tehnologiei de sudare cap la cap, prin intermediul echipamentelor cu ciclu dublu de funcționare.

Procedeul de îmbinare cap la cap prin presiune

Pentru asamblarea cap la cap a elementelor din PE100 și PE 80 se vor respecta instrucțiunile producătorului echipamentelor de sudură.

Mai jos sunt enunțate etapele procedurii general-valabile de sudare cap la cap prin presare (manuală); aceste prescripții nu au decât caracter orientativ.

Etapa

1. Se verifică dacă echipamentul este complet, curat, fără defecțiuni și în stare de funcționare.
2. Prima sudură va fi una de încercare. Pentru diametre mai mari de 180 mm se execută două suduri de încercare. Astfel se asigură faptul ca placa de încălzire este curată.
3. Se verifică dacă tuburile (sau tubul și armătura) ce urmează să fie asamblate au același diametru interior, presiune de calcul și sunt realizate din același material.
4. Se curăță tuburile (sau tubul și armătura care urmează să fie asamblate)
5. Se separă complet colierele de fixare și se poziționează echipamentul de tăiere.
6. Se poziționează tuburile (sau tubul și armătura) chiar în dreptul lamei echipamentului de tăiere și se strâng colierele de fixare.
7. Se pune în funcțiune echipamentul de tăiere și se presează capetele tuburilor (sau ale tubului și armăturii) contra lamei dispozitivului, până ce extruziunea începe să se detașeze continuu din ambele componente de asamblat.
8. Se continuă tăierea, pe măsură ce tuburile (sau tubul și armătura) se separă. Se opreste echipamentul de tăiere și se îndepărtează, după ce lamele de tăiere s-au oprit.
9. Se îndepărtează bavurile. Nu se ating capetele tuburilor (sau ale tuburii și armăturii). Se verifică dacă diferențele sunt în limite acceptabile.
10. Se aduc în contact capetele tuburilor (sau ale tuburii și armăturii) și se verifică dacă între ele nu este un interstitiu vizibil. Piesele se reajustează, dacă este necesar. Se verifică dacă diferențele sunt în limite acceptabile.
11. Se verifică nivelul combustibilului în generatorul electric.
12. Se pune în funcțiune generatorul și se așteaptă ca placa de încălzire să ajungă la temperatura de operare.
13. Se selectează regimul adecvat de creștere a presiunii de sudare. Se presează tuburile sau tubul și armătura contra plăcii de încălzire, utilizand acest nivel de presiune.
14. Se verifică dimensiunea inițială a bordurii de sudat.
15. După bordurarea inițială, presiunea din sistem trebuie adusă la nivelul corespunzător termofuziunii. Capetele tuburilor (sau ale tuburii și armăturii) trebuie să rămână în contact cu placa de încălzire pe o durată corespunzătoare timpului de termofuziune.

16. Se deschid colierele, se îndepărtează placa de încălzire și se verifică dacă pe ea a rămas material topit. Dacă se constată existența acestuia, nu se efectuează îmbinarea.
17. Dacă placa de încălzire este curată, cele două capete se aduc imediat în contact, timp de 10 secunde, printr-o mișcare lină. Materialul topit trebuie să se ruleze în mod uniform înapoi, față de linia de contact.
18. Se lasă îmbinarea să se răcească pe durata specificată, menținând-o în tot acest timp la presiunea de răcire.
19. După răcire (temperatura sudurii trebuie să fie mai mică de 40°C), se desfac colierele.
20. Se scot din coliere tuburile asamblate.
21. Se verifică îmbinarea.
22. Dacă este necesar, după răcire se îndepărtează materialul în exces.
23. Se îndepărtează orice impuritate de pe fetele de încălzire.

8.6.16 Îmbinarea prin electrofuziune

Fitingurile pentru electrofuziune sunt prevăzute cu manșoane ce conțin fire electrice, care atunci când sunt conectate la o sursă de curent corespunzătoare, topesc manșonul în tub fără a fi nevoie de echipamente suplimentare de încălzire.

Este foarte important ca cei care efectuează asamblarea să acorde o mare atenție procedurilor de asamblare astfel încât acestea să fie riguros repectate și, ca:

- Suprafața oxidată a tubului peste adâncimea manșonului să fie înlăturată cu ajutorul unei raclete.
- Toate părțile îmbinării trebuie menținute curate și uscate înainte ca acestea să fie asamblate, pentru că orice impuritate poate conduce la o asamblare defectuasă. Tubul se poate șterge cu "Hycare", iar sudura cu "Voltflux" astfel încât orice particole care ar putea contamina zona raclată a tubului sau de fuziune a fitting-urilor să fie înlăturate. Dacă se folosește procedeul de stergere, este foarte important să se asigure ca suprafața care urmează să fie asamblată este uscată.
- Clemele trebuie să fie folosite corect pentru a nu exista deplasări în timpul procesului de îmbinare și a ciclului de încălzire și răcire.
- Protecțiile pentru sudură sunt utilizate pentru a se asigura că praful și ploaia nu vor contamina îmbinarea, ferind-o de umezeală.

Este posibil să se asambleze tuburi de polietilenă realizate din materiale și la grosimi de perete diferite. De exemplu, un tub de polietilenă PE 80 poate fi asamblată cu o conductă de polietilenă PE100 cu aceeași plajă de valori ale presiunii, folosindu-se elemente de cuplare prin electrofuziune cu presiuni adecvate. Elementele de cuplare prin electrofuziune pot ajunge la dimensiuni de până la 400mm, dimensiuni mai mari fiind în curs de realizare.

NOTĂ: Uneori țevile livrate în colaci (în special cele de 160 și 180 mm SDR 11 și SDR 17.6) pot avea o ovalitate prea mare pentru a se potrivi în elementele de cuplare, sau coturile tuburilor pot face ca alinierea capetelor să fie imposibilă. Soluțiile de abordare în acest caz pot fi:

- (i) Utilizare sculelor mecanice de îndreptare sau rotunjire de capete de tuburi sau fittinguri;
- (ii) Îmbinarea prin fuziune a unei drepte de tub în capătul colacului înainte de îmbinare.

1. Fitinguri pentru electrofuziune – proceduri de îmbinare.

Îmbinarea prin electrofuziune este un process **continuu**.

1a. Se îndreaptă prin tăiere capetele de conductă în vederea îmbinării.

1b. Se curăță capetele tuburii pe o porțiune de aprox. 500 mm folosind o cârpă curată.

1c. Se marchează zona de pe care stratul oxidat de suprafață trebuie înlăturat, adică deasupra adâncimii de inserție de pe fiecare tub unde va avea loc îmbinarea, prin plasarea manșonului necesar fixării, de-a lungul capătului de tub unde va avea loc

îmbinarea. Se trasează o linie în jurul circumferinței la o distanță adecvată de capătul tubului, folosind un marker potrivit.

ÎN ACEST STADIU, NU SE SCOATE ÎNCĂ FITTINGUL DIN AMBALAJUL SĂU

2.

2a Cu ajutorul unui dispozitiv de așchiere mecanic se îndepărtează în mod uniform materialul de pe întreaga suprafață a tubului, până la o adâncime de 0,2 – 0,4 mm, preferabil în forma unui strat repartizat continuu pe suprafața identificată, adică materialul aflat în exces față de adâncimea de inserție.

2b Se asigură faptul că tot materialul de PE în exces a fost îndepărtat.

2c Nu se ating suprafețele așchiate.

2d Cu ajutorul unei oglinzi se verifică dacă și suprafețele inferioare de la extremitatea tubului fix au fost așchiate complet.

3.

3a Se scoate dispozitivul de cuplare din ambalaj și se verifică eticheta, ca asigurare a faptului că a fost aleasă dimensiunea corectă.

3b Se potrivește dispozitivul de cuplare pe extremitatea tubului mobil. Se marchează pe tub adâncimea de penetrare, cu capătul tubului aliniat la semnul de mijloc.

3c Se îndepărtează dispozitivul de cuplare și se poziționează din nou pe extremitatea tubului fix. Se marchează pe tub adâncimea de penetrare, cu capătul tubului aliniat la semnul de mijloc.

4.

4a Se poziționează, fără a o strunge, clema de prindere, pe tubul fix.

4b Se poziționează tubul mobil în dispozitivul de cuplare.

4c După ce se verifică faptul că dispozitivul de cuplare este centrat cu clema de fixare și că tuburile sunt introduse în dispozitiv până la adâncimea de penetrare, se strânge clema complet.

4d Se rotește ușor dispozitivul de cuplare, pentru a verifica dacă tuburile sunt corect aliniate.

5.

5a Se verifică dacă există suficient combustibil în generator, pentru întreaga perioadă de fuziune. Se verifică dispozitivul de control și cablurile pentru a nu prezenta defecțiuni.

5b Se îndepărtează, dacă este necesar, capacele terminalelor electrice de pe dispozitivul de cuplare.

5c Se conectează cablurile la bornele dispozitivului de cuplare.

5d Se verifică timpul de fuziune indicat pe etichetă și se introduce în timer-ul dispozitivului de control.

5e Se apasă butonul de pornire al dispozitivului de control și se asigură faptul că ciclul de fuziune este parcurs în întregime.

6.

6a La sfârșitul ciclului de încălzire, indicatorii de topire trebuie să aibă o valoare crescută. Dacă nu se constată nici o modificare vizibilă a acestora, îmbinarea trebuie tăiată și se va executa o nouă îmbinare.

6b Se așteaptă ca ansamblul să se răcească, respectându-se timpul de răcire indicat pe etichetă.

6c Se îndepărtează cablurile și clemele de fixare.

Fitinguri de bransament pentru electrofuziune

Fitingurile de bransament pentru electrofuziune sunt disponibile pentru majoritatea dimensiunilor principale până la 400 mm. Aceste fittinguri sunt estimate ca rezistând până la 16 bar. Ele sunt indicate pentru conducte la presiuni de 10 și 16 bar (PE100) și tuburi de 6/7.5 bar, 10/12 bar (PE80).

1.

1a Se curăță impuritățile, etc. de pe tub cu o cârpă curată.

1b Fără a scoate fittingul din ambalaj, se pune în poziția recomandată pe tubul principal. Se trasează conturul în mod clar și continuu în jurul suportului, cu un marker rezistent.

2.

2a Se folosește o racletă pentru a îndepărta un strat de suprafață de pe tubul de 0,2 – 0,4 mm, pe întreaga suprafață marcată.

2b Se asigură că toate resturile de PE au fost îndepărtate.

2c A nu se atinge suprafața curățată.

3.

3a Se îndepărtează fittingul din ambalaj, nu se atinge suportul de contact.

3b Se verifică eticheta dacă mărimea corectă a fost aleasă.

3c Se îndepărtează capacul și se asigură că lama tăietoare e dreaptă.

3d Se răzuiește zona de contact pe întreaga suprafață de conexiune.

3e Se asigură că toate proeminențele sunt îndepărtate.

3f Nu atingeți suprafața răzuită.

3g Nu răzuți sau contaminați suportul de contact.

4.

4a Se asigură că șurubul de prindere de pe clama cu suport este complet desșurubat.

4b Se prinde fittingul în clamă.

4c Capacele terminalelor electrice se îndepărtează după fixarea acestora.

4d Se îndepărtează protecția suportului după fixare.

4e Nu se atinge nici o zonă de fuziune.

5.

5a Se verifică dacă pe suprafața curățată nu apar impurități.

5b Se fixează fittingul pe suprafața pregătită a tubului.

5c Se fixează clema conform instrucțiunilor producătorului.

5d Se învâрте șurubul de strângere al clemei până când e indicată presiunea corectă.

6.

6a Se taie drept tubul de bransament, la lungimea corectă.

6b Se curăță lângă capătul tubului o porțiune de cel puțin 50 mm pentru a asigura îndepărtarea oricăror resturi de PE. A nu se atinge zona “răzuită”.

6c Fitingul de bransament se scoate din ambalaj; după fixare se scot capacele terminalelor electrice.

6d Fitingul de bransament se poziționează pe conductă, marcându-se poziția corectă.

6e Fitingul de bransament se fixează pe ramificație, se marchează poziția corectă, după care se poziționează tubul în fittingul de bransament .

6f Se reglează lejer dimensiunea clemei folosite.

6g Se verifică poziționarea corectă a tubului și ramificației în elementul de cuplare (atenție la marcaje), apoi se strânge clema complet.

7.

7a Se verifică dacă există combustibil suficient în generator pentru întreaga perioadă de fuziune. Se verifică de asemenea și cutia de control și cablurile pentru eventuale defecte.

7b Cablurile se conectează la terminale pe suport.

7c Se verifică timpul de fuziune indicat pe etichetă și se introduce acest timp în timer-ul cutiei de control.

Dispozitiv de fixare

Etapa 8: Se verifica daca indicatorii de fuziune au crescut

Suport EF

Indicator de topire

7d Se apasă butonul de pornire al cutiei de control, asigurându-se că ciclul de fuziune este complet.

7e Se îndepărtează cu grijă cablurile fără a se deranja fittingul.

7f Se conectează cablurile la terminale și se repetă de la (7c) la (7e).

8.

8a Se respectă timpul de răcire indicat pe etichete

8b Se îndepărtează sculele

8c Se inspectează vizual îmbinările, asigurându-se că indicatorii de fuziune nu sunt în relief

8d Se reasează capacul pe teu și se termină instalarea tuburii de bransament.

8.6.17 Îmbinări și fittinguri mecanice

Există o gamă largă de îmbinări și fittinguri mecanice de metal și plastic omologate. Toate aceste fittinguri trebuie asamblate în conformitate cu instrucțiunile producătorului, iar fittingurile metalice trebuie livrate asigurându-se o protecție anticorozivă corespunzătoare.

Cele mai uzuale tipuri de fittinguri metalice asociate cu polietilenă sunt:

- adaptoarele cu flanșă și alte tipuri de adaptoare;
- dispozitive de cuplare mecanice;
- fittinguri de bransament cu mufe
- inele de metal

Pentru trecerea de la tevile de polietilenă la fittingurile de metal cu flanșă se vor folosi, fie țevi de îmbinare cu inele metalice, fie adaptoare mecanice cu flanșă. Garnitura de etanșare și lungimea șuruburilor folosite, trebuie să fie potrivite tipului de adaptor. Nu se va folosi nici un fel de substanță de etanșare.

La etansarea flanselor de polietilenă trebuie avută în vedere generarea unui efort de torsiune uniform, în limitele specificate de producător. Se recomandă imperativ folosirea unei chei de torsiune.

8.6.18 Pozarea tuburilor în tranșee

Înainte de pozarea conductelor, tranșeea se va verifica din punctul de vedere al siguranței. Tubul va fi verificată pentru descoperirea eventualelor defecte, iar, în cazul îmbinării prin electrofuziune, se va verifica dacă gradul de răcire al tuburii este satisfăcător. Nu se vor poza în santuri nici un fel de elemente nesatisfăcătoare.

Conducta (țevă, fittinguri etc) se va verifica prin confruntarea cu proiectul înainte de instalare, din punct de vedere al dimensiunilor, material, etc.

Conductele vor fi coborâte în mijlocul șantului, având grijă să nu fie deteriorate. Schimbări ale direcției tronsonului de conductă de PE pot fi permise de capacitatea de îndoire a tuburilor, dar trebuie făcute eforturi pentru a menține tubul poziționat central în șant prin compactarea corectă a materialului de umplură de pe margine.

Tuburile pot fi “îndoite la rece” în conformitate cu recomandările producătorului, în funcție de diametre. În nici un caz nu trebuie să se încerce “îndoirea la cald” a tuburilor pe amplasament.

Dacă este necesară realizarea îmbinărilor în interiorul șantului, trebuie asigurat un mediu de lucru propice în ceea ce privește spațiul, temperatura și protecția împotriva intemperiilor, conform cerințelor.

Este necesară ținerea unei evidențe complete și clare a instalării înainte de acoperirea conductelor.

8.6.19 Realizarea umpluturilor

Materialul excavat adecvat va fi repus în șant pentru a acoperi conducta.

În cazul în care este necesar, se va folosi material suplimentar cum ar fi nisip sau pietriș cu particule până la 20 mm pentru a acoperi conducta până la 100 mm deasupra crestei conductei.

Materialul excavat va fi returnat în șant în straturi și compactat folosindu-se echipamente de compactare adecvate (manuale sau mecanice).

8.6.20 Refacerea terenului și aducerea lui la forma inițială

În locurile în care este permis acest lucru, cum ar fi câmpurile, tranșeele vor fi umplute în surplus, pentru a se permite reșezarea naturală în timp a materialului.

În cazul drumurilor și al zonelor circulante, se va folosi echipament de compactare adecvat pentru a asigura compactarea satisfăcătoare a tranșeelor. Suprafața drumurilor va fi refăcută provizoriu cu un strat de piatră spartă (0-20 mm).

În alte locuri sau în cazul drumurilor nepavate, materialul de suprafață existent, va fi înlocuit sau se va putea folosi un material similar.

Pe drumurile publice sau căile de acces asfaltate sau betonate, suprafața se va reface provizoriu cu un strat de piatră spartă (0-20 mm).

Cota materialului de umplură poate fi mai mare decât cea generală pentru a se permite reșezarea materialului.

Refacerea permanentă a drumurilor va fi în sarcina autorităților competente.

8.6.21 Traversarea căilor ferate

Traversarea căilor ferate se va face în conformitate cu normele românești în domeniu și poate fi realizată folosind tehnologia de forare direcțională.

Pentru fiecare caz în parte sunt prevăzute detalii de execuție, și vor fi obținute avizele necesare de la autoritățile competente înaintea obținerii autorizației de construcție.

8.6.22 Testare

După instalare, conducta va fi testată prin probă de presiune hidraulică pe secțiuni, în funcție de amplasament. În general se verifică secțiuni între 500 și 2000 m.

Secțiunile vor fi izolate și fixate pentru a preveni mișcarea datorită reacoperirii.

Îmbinările vor fi lăsate la vedere pentru a ușura verificarea existenței eventualelor scurgeri.

Blocurile de reazem necesare pentru secțiunile cu îmbinări mecanice, vor fi de asemenea instalate.

Modalitatea standard de testare a conductelor pentru apă, fabricate din alte materiale, nu e valabilă și în cazul conductelor de PE din cauza relaxării tensiunii, caracteristică acestui tip de material.

Conductele vor fi testate la 1,5 x presiunea de lucru; prin urmare conductele PN6 vor fi testate la 9 bar.

Procedura de testare începe prin ridicarea și menținerea presiunii de testare timp de 30 de minute, prin pompare aditională, pentru a susține destinderea conductei PE. Prin deschiderea supapei de control se reduce presiunea la valoarea nominală, înainte de reînchiderea supapei. "Revenirea" presiunii din conductă este semnul unei conducte corespunzătoare.

8.6.23 Procedura de testare

Îndepărtarea aerului din conductă este vitală pentru acuratețea rezultatelor testului și, prin urmare, umplerea conductei trebuie să se facă de o manieră controlată, cu îndepărtarea aerului în timpul procesului de umplere și presurizare.

Se aplică presiunea de testare aleasă și se menține această presiune prin pompare suplimentară conform cerințelor, timp de 30 de minute. În acest timp se realizează inspectarea conductei pentru identificarea unor eventuale scurgeri, la această presiune, din tronsonul testat.

Presiunea trebuie redusă apoi prin eliberarea rapidă a unei cantități de apă din conductă, până la obținerea unei presiuni nominale de 2 bar - de exemplu, la manometrul de control. Se închide supapa de control pentru a izola tronsonul.

Valorile indicate de manometru vor fi citite și notate la următoarele intervale:

0 -10 min – citire la intervale de 2 minute

- 10- 30 min – citire la intervale de 5 minute
- 30- 90 min – citire la intervale de 10 minute

Presiunea trebuie să crească datorită răspunsului elasto-plastic al materialului conductei.

Graficul rezultat pentru un tronson bine etanșat ar trebui să aibă un profil caracteristic asemănător cu cel din graficul de mai jos.

Gradul în care fluajul materialului afectează graficul de presiune și timpul de răspuns la reducerea presiunii sunt influențate de:

- lungimea secțiunii testate
- diametrul conductei
- prezența aerului
- calitatea stratului de pozare și a compactării

În decursul a 90 de minute ar trebui să fie posibilă o indicare corespunzătoare. Dacă în cursul acestei perioade există o cădere de presiune, aceasta indică o scurgere pe acea secțiune. Este de preferat ca fittingurile mecanice să fie verificate înainte de inspecția vizuală a îmbinărilor sudate. Orice defect al instalației pus în evidență de către test va trebui, evident, remediat, iar testul va fi repetat după ce se va acorda un timp pentru stabilizarea conductei.

După un test satisfăcător, secțiunea de conductă nu va mai fi supusă unor operațiuni de sudare, deformare la rece sau la cald.

8.6.24 Spălare și clorare

Înainte de recepția sistemului de conducte, conducta va fi curățată în conformitate cu prevederile I22, pentru o calitate a apei în conformitate cu STAS 1342.

Conducta este spălată cu jet de apă pentru a îndepărta orice impurități sau corpuri străine din sistem.

Nu se are în vedere necesitatea curățirii mecanice interioare pentru a îndepărta corpurile străine sau impurități.

Conducta se umple cu apă clorată având o concentrație de minimum 25-30 mg de clor activ per litru de apă. Apa clorată va fi menținută în sistem timp de 24 de ore, după care sistemul va fi spălat cu apă potabilă până ce conținutul rezidual de clor este în limitele admisibile pentru furnizarea de apă potabilă, adică 200mg/m³.

8.6.25 Întreținere

Întreținerea, repararea și modificarea sistemului de conducte se va face de către Client sau de către autoritatea competentă.

Toate modificările, reparațiile și operațiunile de întreținere vor fi executate în conformitate cu prevederile proiectului și ale prezentului caiet de sarcini.

8.6.26 Recepția

Recepția reprezintă acțiunea prin care Investitorul acceptă și preia lucrările executate, în scopul de a începe exploatarea lor, certificând faptul că Antreprenorul și-a îndeplinit obligațiile în conformitate cu contractul și cu documentația de execuție.

Recepția se realizează în conformitate cu Legea 10/1995 privind calitatea în construcții “Regulamentul de recepție al lucrărilor de construcții și a instalațiilor aferente” (HG 273/1994 cu modificările și completările ulterioare) și cu alte norme aferente acestui domeniu.

CAPITOLUL 9

ECHIPAMENTE ȘI DOTĂRI

9.1. ASCENSOR ELECTRICE inclusiv pentru persoane cu dizabilități locomotorii și biciclete, cu capacitatea 13-15 persoane, dimensiuni aprox cabina 2.1x1.2m, cu o laterala panoramica, cursa de un etaj cu înalțimi de 7.0m, 7.2m, potrivit pentru exterior.

9.2. MODUL SCARA RULANTA, CU SENS DE URCARE SI DE COBORARE, care sa poata fi oprita printr-o comanda manuala accesibila, sa aiba latimea treptelor minim 25cm si sa fie executata din materiale C0 (CA1), pentru diferente de nivel de 7.0m, 7.2m, potrivit pentru exterior.

9.3. MODUL SCARA RULANTA IN FORMA DE „U”, cu sens de urcare si de coborare, care sa poata fi oprita printr-o comanda manuala accesibila, sa aiba latimea treptelor minim 25cm si sa fie executata din materiale C0 (CA1), pentru o diferenta de nivel de 7m.

9.4. SCĂRI RULANTE, CU SENS DE URCARE, care sa poata fi oprita printr-o comanda manuala accesibila, sa aiba latimea treptelor minim 25cm si sa fie executata din materiale C0 (CA1), pentru diferente de nivel de 7.0m, 7.2m, potrivit pentru exterior.

9.5. SCĂRI RULANTE, CU SENS DE COBORARE, care sa poata fi oprita printr-o comanda manuala accesibila, sa aiba latimea treptelor minim 25cm si sa fie executata din materiale C0 (CA1), pentru diferente de nivel de 7.0m, 7.2m, potrivit pentru exterior.

9.6. SISTEM DE DEGIVRARE A PASARELEI - Pentru realizarea unui sistem de degivrare încastrat în suprafețele exterioare, se pot folosi următoarele tipuri de produse și echipamente:

- Cabluri sau covorașe încălzitoare;
- Termostate și senzori;
- Accesorii de montaj;
- Trasee de alimentare cu energie electrică;

- Tablou electric de forță și comandă.

Alegerea tipului de element încălzitor, cât și tipul termostatului, se face pe baza analizei structurii suprafeței ce urmează a fi degivrată, dar și pe baza necesității specifice locației.

ECHIPAMENTE PENTRU ALIMENTAREA CU ENERGIE ELECTRICĂ

9.7. GRUP ELECTROGEN AUTOMAT (sursă de rezervă) prin tabloul de consumatori vitali TCV, amplasat în interior, într-un spațiu special amenajat, dotat cu carcasa de protecție și insonorizare, proiectat pentru a funcționa la exterior, livrat cu panou AAR, panou de aclansare automată a rezervei.

9.8. TABLOURI prevăzute cu dublă alimentare:

- **TABLOU STAȚIE DE POMPARE INCENDIU** – TSPI – pentru presurizarea automată a sistemelor antiincendiu prin utilizarea hidranților, construit cu materiale și componente în conformitate cu standardele în vigoare, asamblate și verificate la fabrică.
- **TABLOU CONSUMATORI VITALI** – TCV care să realizeze operația de conectare rapidă a consumatorilor electrici la grupul electrogen, în cazul căderii circuitului normal de alimentare, ca urmare a unui deranjament sau a unei deconectări impuse de către dispozitivele de protecție., complet echipat.

SISTEME

9.9. SISTEM DE DETECȚIE ȘI AVERTIZARE ȘI ALARMARE LA INCENDIU, cu respectarea art.3.9.2 din P118/3-2015 compus din:

- centrală de semnalizare incendiu
- detectoare de fum analog adresabile
- detectoare multicriteriale, de fum și temperatura analog adresabile
- butoane de alarmare manuală analog adresabile
- transpondere cu intrări și ieșiri
- sirene semnalizare de interior
- sirene de incendiu de exterioare, autoalimentate

Sistem de detecție și avertizare și alarmare la incendiu pune la dispoziție, în situațiile de alarmă, contacte fără potențial pentru:

- comanda instalației de defumare sau diluție monoxid de carbon
- comanda presurizare sas-uri

- delestare tablouri generale
- transmiterea mesajului de alarmă în clădire.

Lângă echipamentul de control și semnalizare va fi prevăzut un racord telefonic cnf. NP 118/3-2015 sau telefon mobil.

Detectorii folosiți utilizează diferite principii de operare ajungându-se astfel la un procent mare de precizie a detecției și un procent scăzut de alarme false.

9.10. SISTEM PLATĂ PARCare alcătuit din:

Bariere automate

- carcasă din oțel trat pentru rezistența sporită împotriva coroziunii
- lungimea brațului de 3m reflectorizant care să asigure o vizibilitate bună 24h
- utilizarea intensivă 24h/100% fără liită privind condițiile meteo: precipitații, variații de temperatură, vânt
- timp de deschidere/ închidere max. 2sec
- temperatura de funcționare -25C +55C, grad de protecție ip54
- alimentare 230v/50hz și consum maxim de 400w
- sistem de blocare al brațului în poziția finală
- detector de buclă legat la 2 bucle inductive cu raza de acoperire de 3m.

Stație de intrare – amplasată în apropierea barierei cu rolul de gestionare a acesteia Display afișare 7” cu ecran din policarbonat rezistent la impact:

- imprimantă termică pentru tichete cu cod de bare, printarea tichetului în max 2sec
- temperatura de funcționare -25C+55C, grad de protecție ip54
- alimentare 230V/50Hz și consum maxim de 300W
- butone liberare tichet funcțional doar în momentul detectării autovehiculului aflat deasupra buclei inductive
- comunicarea cu serverul prin rețeaua locală
- cititor de carduri RFID pentru abonați

Ambele unități trebuie amplasate ergonomic astfel încât să poată fi accesate fără a coborâ din autovehicul.

Automat de plată – amplasat într-o poziție cu vizibilitate ridicată, iar plata se va efectua cu numerar (bacnote, monede) cu posibilitatea de oferire de rest, atât în bancnote, cât și în monede.

- display cu touch screen 7” antivandal
- temperatura de funcționare -25C+55C, grad de protecție ip54
- alimentare 230V/50Hz și consum maxim de 300W
- valdare monede și bancnote cu sistem de eliberare rest în monede și bancnote cu 3 denominări
- comunicare cu serverul prin rețeaua locală
- interfonie

- cititor de carduri RFID pentru abonați

Accesul va fi permis numai persoanelor autorizate pentru mentenanța și service, respectiv casierului. La fiecare descărcare de bani automatul va elibera un raport tipărit și va comunica și înregistra informația în sistem.

Casa manuală – casa manuaă de plată trebuie să asigure încasarea taxei de parcare pentru situațiile când utilizatorul nu se descurcă cu automatul, sau când este imobilizat pentru mentenanță sau defect.

- mini pc procesor i3 3.3ghz, 4gb ram ddr3, 120gb ssd
- monitor tft2.5” rezoluție 1920 x 1080
- soft și mouse wireless
- soft administrare parcare
- imprimantă cu cod de bare

Sever

- funcționare 24/7
- software instalat pentru administrarea parcării
- controlează intrările și ieșirile din parcare
- prezintă funcții precum: administrare, management, raportare și statistică
- Windows Sever 64-bit, procesor 3.30 Ghz quad core, 8 Gb RAM

UPS 3000 VA pentru protecția echipamentelor

9.11. SISTEM MONITORIZARE LOCURI LIBERE – Sistemul de ghidare la parcare pentru monitorizarea locurilor libere conține:

- senzor ultrasonic cu LED-uri RGB (configurabil color)
- semne cu săgeți, semne numerice, semne de intrare
- matrice completă (configurabilă fără test și culoare)

Sisteme periferice

- senzori frontali și senzori de masă pentru locuri de parcare în aer liber
- sistemul de recunoaștere a plăcuței de înregistrare și mașina de căutare
- aplicații personalizate pentru telefoane inteligente

Caracteristici ale principalelor elemente ale echipamentelor:

- senzor ultrasonic robust (industria automobilelor)
- control flexibil și luminozitate crescută
- parametrizare de la distanță
- calibrare automată
- parametrii sunt stocați în senzor și pe server

- LED special cu vizibilitate optimizată pentru traficul cu 2 benzi
- Senzor ultrasonic complet capsulat (IP 65)
- Instalare simplă prin părți separate de montare: unitate senzor (inclusiv PCB)

Unitate de fixare (inclusiv conector)

- Led extern pentru o vizibilitate optimizată
- Control flexibil și luminozitate
- LED special cu vizibilitate optimizată pentru traficul cu 2 benzi, potrivit pentru montarea pe șină sau montare directă pe plafon

9.12. SISTEM CONTROL ACCES - sistem control acces pentru zona administrativă pe baza de cartele și pentru accesul în parcare și grupurile sanitare, pe bază de tichet de parcare cu cod de bare.

9.13. SISTEM AVERTIZARE GRUP SANITAR PERSOANE CU DIZABILITĂȚI – În pavilionul administrativ există un grup sanitar pentru persoane cu dizabilități care va fi dotat cu un sistem de avertizare „*stand alone*”.

9.14. SISTEM DE SUPRAVEGHERE VIDEO

Sistemele de supraveghere video au devenit, cu timpul, componente cheie pentru asigurarea siguranței și securității .

Aceste sisteme vin să completeze sistemele „tradiționale” de securitate și siguranță – detecție efracție, control acces, detecție incendiu - sistemele de supraveghere funcționând în relație de colaborare cu acestea, asigurând elementul de monitorizare în timp real și posibilitatea de vizualizare post-eveniment precum și înregistrare, afișarea și transmiterea informației video către diverși beneficiari ai acestora.

I. Componentele unui sistem de supraveghere video ANALOGIC HD

1. DVR HD - Înregistrator video digital (Digital Video Recorder)
2. Hard Disk - Mediul de stocare al imaginilor
3. Camere analogice HD profesionale
4. Sursa de alimentare pentru camere
5. Cablu pentru transmiterea semnalului video
6. Cablu pentru alimentarea camerelor
7. Mufe pentru cabluri

8. UPS pentru autonomie in lipsa 220V AC
9. Accesorii instalare: doze, pat cablu, copex, etc.
10. Monitor pentru afisare locala

II. Componentele unui sistem de supraveghere video DIGITAL IP

1. NVR - Inregistrator video de retea (Network Video Recorder)
2. Hard Disk - Mediul de stocare al imaginilor
3. Camere IP digitale
4. Sursa de alimentare sau Switch POE pentru camere
5. Cablu UTP sau FTP pentru conectarea in retea
6. Cablu alimentare, doar cand nu se foloseste POE
7. Mufe RJ45 pentru cablu UTP/FTP
8. UPS pentru autonomie in lipsa 220V AC
9. Accesorii instalare: doze, pat cablu, copex, etc.
10. Monitor pentru afisare locala

9.15. BĂNCI de odihnă din metal solid și de calitate cu picioare prevăzute cu tampoane adaptabile la natură solului și elemente de pridere și fixare la sol. Bănci cu două și trei locuri, categoria de bănci pentru uz intensiv, foarte rezistente și comode.

CAPITOLUL 10

INFRASTRUCTURA RUTIERA

10.1 SPECIFICATIILE TEHNICE MINIME PENTRU MIXTURI ASFALTICE

Modul de abordare a acestor specificatii tehnice pentru mixturile asfaltice realizate este cel menționat în seria SR EN 13108, primordială fiind realizarea performanțelor conform Reglementarea tehnică "Normativ privind mixturile asfaltice executate la cald. Condiții tehnice de proiectare, preparare și punere în operă a mixturilor asfaltice". Indicativ AND 605-2016, din 29.11.2017Text publicat în Monitorul Oficial, Partea I nr. 126 din 09 februarie 2018.În vigoare de la 10 aprilie 2018

PREPARAREA, TRANSPORTUL SI PUNEREA ÎN OPERĂ A MIXTURILOR ASFALTICE

Prepararea si transportul mixturilor asfaltice

Mixturile asfaltice se prepară în instalații prevăzute cu dispozitive de predozare, uscare, resortare si dozare gravimetrică a agregatelor naturale, dozare gravimetrică sau volumetrică a bitumului si fillerului, precum si dispozitiv de malaxare forțată a agregatelor cu liantul bituminos.

Verificarea funcționării instalațiilor de producere a mixturii asfaltice se va efectua în mod periodic de către personal de specialitate conform unui program de întreținere specificat de producătorul echipamentelor si programului de verificare metrologic a dispozitivelor de măsurasi control.

Certificarea conformitatii instalației privind calitatea fabricației si condițiile de securitate, se va efectua cu respectarea procedurii PCC 019.

Controlul producției în fabrică se va efectua conform cerințelor standardului SR 13108-21.

Temperaturile agregatelor naturale, ale bitumului si ale mixturii asfaltice la iesirea din malaxor se stabilesc în funcție de tipul liantului, conform tabelului 26 (sau conform specificațiilor producătorului), cu observația că temperaturile maxime se aplică în toate punctele instalației de preparare mixturi asfaltice si temperaturile minime se aplică la livrare.

Tabel 26- Temperaturi la prepararea mixturii asfaltice

Tip bitum	Bitum	Agregate	Betoane asfaltice	Mixturi asfaltice stabilizate	Mixturi asfaltice poroase
			Mixtura asfaltică la ieșirea din malaxor		
Temperatura, °C					
35/50	150-170	140-190	150-190	160-200	150-180
50/70	150-170	140-190	140-180	150-190	140-175
70/100	150-170	140-190	140-180	140-180	140-170

Temperatura mixturii asfaltice la ieșirea din malaxor trebuie reglată astfel încât în condițiile concrete de transport (distanță și mijloace de transport) și condițiile climatice să fie asigurate temperaturile de asternere și compactare conform tabelului 27.

Se interzice încălzirea agregatelor naturale și a bitumului peste valorile specificate în tabelul 26, cu scopul de a evita modificarea caracteristicilor liantului, în procesul tehnologic.

Trebuie evitată încălzirea prelungită a bitumului sau reîncălzirea aceleiași cantități de bitum. Dacă totuși din punct de vedere tehnologic nu a putut fi evitată reîncălzirea bitumului, atunci este necesară verificarea penetrației acestuia. Dacă penetrația bitumului nu este corespunzătoare se renunță la utilizarea lui.

Durata de malaxare, în funcție de tipul instalației, trebuie să fie suficientă pentru realizarea unei amestecări complete și uniforme a agregatelor naturale și a fillerului cu liantul bituminos.

Mixturile asfaltice executate la cald se transportă cu autobasculante adecvate, acoperite cu prelate, imediat după încărcare, urmărindu-se ca pierderile de temperatură pe tot timpul transportului, să fie minime. Benele mijloacelor de transport vor fi curate și uscate.

Mixtura asfaltică preparată cu bitum modificat cu polimeri se transportă obligatoriu cu autobasculante cu bena acoperită cu prelată.

Lucrări pregătitoare

Pregătirea stratului suport înainte de punerea în operă a mixturii asfaltice Înainte de asternerea mixturii, stratul suport trebuie bine curățat, iar dacă este cazul se remediază și se reprofilează. Materialele neaderente, praful și orice poate afecta legătura între stratul suport și stratul nou executat trebuie îndepărtat.

În cazul stratului suport din macadam, acesta se curăță și se mătură.

În cazul stratului suport din mixturi asfaltice degradate reparațiile se realizează conform prevederilor reglementarilor tehnice în vigoare privind prevenirea și remedierea defecțiunilor la îmbrăcămintele bituminoase.

Când stratul suport este realizat din mixturi asfaltice deschise, se va evita contaminarea suprafeței acestuia cu impurități datorate traficului. În cazul în care acest strat nu se protejează sau nu se acoperă imediat cu stratul următor se impune curățarea prin periere mecanică și spălare.

După curățare se vor verifica cotele stratului suport, care trebuie să fie conform proiectului de execuție.

În cazul în care stratul suport este constituit din straturi executate din mixturi asfaltice existente, aducerea acestuia la cotele prevăzute în proiectul de execuție se realizează, după caz, fie prin aplicarea unui strat de egalizare din mixtură asfaltică, fie prin frezare, conform prevederilor din proiectul de execuție.

Stratul de reprofilare / egalizare va fi realizat din același tip de mixtură ca și stratul Amorsarea. La realizarea straturilor executate din mixturi asfaltice se amorsează stratul suport și rosturile de lucru.

Amorsarea se realizează uniform, cu un dispozitiv special care poartă regula cantitatea de liant.

În funcție de natura stratului suport, cantitatea de bitum rămasă după aplicarea amorsajului trebuie să fie de (0,3...0,5) kg/m².

Asternerea mixturilor asfaltice

Asternerea mixturilor asfaltice se va executa la temperaturi ale stratului suport și temperatura exterioară de minimum 10°C, pe o suprafață uscată.

În cazul mixturilor asfaltice cu bitum modificat cu polimeri, asternerea mixturilor asfaltice se va executa la temperaturi ale stratului suport și temperatura exterioară de minimum 15°C, pe o suprafață uscată.

Lucrările se întrerup pe vânt puternic sau ploaie și se reiau numai după uscarea stratului suport.

Asternerea mixturilor asfaltice se efectuează numai mecanizat, cu repartizoare – finisoare prevăzute cu sistem de nivelare încălzit care asigură o precompactare, cu excepția lucrărilor în spații înguste în care repartizoarele - finisoarele nu pot efectua această operație.

Mixtura asfaltică trebuie asternută continuu, în grosime constantă, pe fiecare strat și pe toată lungimea unei benzi programată a se executa în ziua respectivă.

Certificarea conformității echipamentelor de asternere a mixturilor asfaltice la cald se va efectua cu respectarea procedurii PCC 022.

În cazul unor întreruperi accidentale care conduc la scăderea temperaturii mixturii asfaltice rămasă necompactată, aceasta va fi îndepărtată. Această operație se va executa în afara zonelor pe care există, sau urmează a se asterne, mixtură asfaltică. Capătul benzii întrerupte se va trata ca rost de lucru transversal, conform prevederilor de la art. 94.

Mixturile asfaltice trebuie să aibă la asternere și compactare, în funcție de tipul liantului, temperaturile prevăzute în tabelul 27. Măsurarea temperaturii va fi efectuată în masa mixturii, în buncărul repartizatorului, cu respectarea metodologiei prezentate în SR EN 12697-13.

În cazul utilizării aditivilor pentru mărirea lucrabilității mixturilor asfaltice la temperaturi scăzute acestea vor avea la bază specificații tehnice conform legislației și reglementărilor în vigoare.

Pentru mixtura asfaltică stabilizată, se vor utiliza temperaturi cu 100°C mai mari decât cele prevăzute în tabelul nr. 27.

Tabelul 27 – Temperaturile mixturii asfaltice la așternere și compactare

Liant	Temperatura mixturii asfaltice la așternere °C, min.	Temperatura mixturii asfaltice la compactare °C, min.	
		început	sfârșit
bitum rutier 35/50 50/70 70/100	150	145	110
	140	140	110
	140	135	100
bitum modificat cu polimeri 25/55 45/80 40/100	165	160	120
	160	155	120
	155	150	120

Asternerea se va executa pe întreaga lățime a căii de rulare, ceea ce impune echiparearepartizatorului-finisor cu grinzi de nivelare si precompactare de lungime corespunzătoare.

Grosimea maximă a mixturii asternute printr-o singură trecere nu poate depăși 10 cm.

Viteza optimă de asternere se va corela cu distanța de transport si capacitatea de fabricație a stației, pentru a se evita total întreruperile în timpul execuției stratului si apariția crăpăturilor / fisurilor la suprafața stratului proaspăt asternut.

În funcție de performanțele finisorului, viteza la asternere poate fi de 2,5...4 m/min.

În buncărul utilajului de asternere, trebuie să existe în permanență suficientă mixtură, necesară pentru a se evita o răspândire neuniformă a materialului.

La realizarea straturilor executate din mixturi asfaltice, o atenție deosebită se va acorda realizării rosturilor de lucru, longitudinale si transversale, care trebuie să fie foarte regulate si etanse.

La reluarea lucrului pe aceeasi bandă sau pe banda adiacentă, zonele aferente rostului de lucru, longitudinal si/sau transversal, se taie pe toată grosimea stratului, astfel încât să rezulte o muchie vie verticală.

În cazul rostului longitudinal, când benzile adiacente se execută în aceeași zi, tăierea nu mai este necesară, cu excepția stratului de uzura(rulare).

Rosturile de lucru longitudinale si transversale ale stratului de uzură se vor decala cu minimum 10 cm față de cele ale stratului de legătură, cu alternarea lor.

Atunci când există si strat de bază bituminos sau din materiale tratate cu liant hidraulic, rosturile de lucru ale straturilor se vor executa întreșut.

Legătura transversală dintre un strat rutier nou si un strat rutier existent al drumului se va executa după decaparea mixturii din stratul vechi, pe o lungime variabilă în funcție de grosimea noului strat, astfel încât să se obțină o grosime constantă a acestuia, cu panta de 0,5%.

În plan, liniile de decapare se recomandă să fie în formă de V, la 45°. Completarea zonei de unire se va efectua prin amorsarea suprafeței, urmată de asternerea si compactarea noii mixturi asfaltice, până la nivelul superior al ambelor straturi (nou si existent).

Stratul de bază va fi acoperit cu straturile îmbrăcămintei bituminoase, nefiind lăsat neprotejat sub trafic. Având în vedere porozitatea mare a stratului de legătură (binder), realizat din beton asfaltic deschis, acesta nu se va lăsa neprotejat. Stratul de binder va fi acoperit înainte de sezonul rece, pentru evitarea apariției unor degradări structurale.

Compactarea mixturilor asfaltice

Compactarea mixturilor asfaltice se va realiza prin aplicarea unor tehnologii care să asigure caracteristicile tehnice și gradul de compactare prevăzute pentru fiecare tip de mixtură asfaltică și fiecare strat în parte.

Operația de compactare a mixturilor asfaltice se va realiza cu compactoare cu rulouri netede, cu sau fără dispozitive de vibrare, și/sau cu compactoare cu pneuri, astfel încât să se obțină gradul de compactare conform tabelului 23.

Certificarea conformității compactoarelor se va efectua cu respectarea procedurii PCC022.

Pentru obținerea gradului de compactare prevăzut, se va executa un sector de probă și se va determina numărul optim de treceri ale compactoarelor, în funcție de performanțele acestora, tipul și grosimea straturilor executate.

Sectorul de probă se va realiza înainte de începerea asternerii stratului în lucrare, utilizând mixturi asfaltice preparate în condiții similare cu cele stabilite pentru producția curentă.

Alegerea numărului de treceri optim și a atelierului de compactare are la bază rezultatele încercărilor efectuate pe stratul executat în sectorul de probă, de către un laborator autorizat / acreditat, în conformitate cu prevederile prezentului normativ.

Metoda de compactare propusă va fi considerată satisfăcătoare dacă, pe sectorul de probă, se obține gradul de compactare minim menționat în tabelul 23.

Pentru obținerea gradului de compactare prevăzut, numărul minim de treceri recomandat pentru compactoarele uzuale este cel menționat în tabelul 28. La compactoarele dotate cu sisteme de măsurare a gradului de compactare în timpul lucrului, se va ține seama de valorile afisate la postul de comandă. Compactarea se va executa pe fiecare strat în parte.

Tabelul 28. – Compactarea mixturilor asfaltice. Număr minim de treceri.

Tipul stratului	Ateliere de compactare		
	A		B
	Compactor cu pneuri de 160 kN	Compactor cu rulouri netede de 120 kN	Compactor cu rulouri netede de 120 kN
	Număr de treceri minime		
uzură	10	4	12
legătură	12	4	14
bază	12	4	14

Compactarea se va executa în lungul benzii, primele treceri efectuându-se în zona rostului dintre benzi, apoi de la marginea mai joasă spre cea ridicată.

Pe sectoarele în rampă, prima trecere se va executa cu utilajul de compactare în urcare.

Compactoarele trebuie să lucreze fără socuri, cu o viteză mai redusă la început, pentru a evita vălurirea stratului executat din mixtură asfaltică și nu se vor îndepărta mai mult de 50 m în spatele repartizatorului. Locurile inaccesibile compactorului, în special în lungul bordurilor, în jurul gurilor de scurgere sau ale căminelor de vizitare, se vor compacta cu compactoare mai mici, cu plăci vibrante sau cu maiul mecanic.

Suprafața stratului se va controla în permanență, iar micile denivelări care apar pe suprafața stratului executat din mixturi asfaltice vor fi corectate după prima trecere a rulourilor compactoare pe toată lățimea benzii.

CONTROLUL CALITĂȚII LUCRĂRILOR EXECUTATE

Controlul calității lucrărilor de execuție a straturilor de uzură, de legătură și de bază din mixturi asfaltice se efectuează în etapele de mai jos:

Controlul calității materialelor

Controlul calității materialelor din care se compune mixtura asfaltică se va efectua conform prevederilor prezentului normativ, atât în etapa inițială, cât și pe parcursul execuției, conform capitolului II și art. 51 din capitolului III și vor fi acceptate numai acele materiale care satisfac cerințele prevăzute în acest normativ.

Controlul procesului tehnologic de preparare a mixturii asfaltice

Controlul procesului tehnologic de preparare a mixturii asfaltice constă în următoarele operații:

Controlul reglajului instalației de preparare a mixturii asfaltice:

- funcționarea corectă a dispozitivelor de cântărire sau dozare volumetrică: la începutul fiecărei zile de lucru;
- funcționarea corectă a predozatoarelor de agregate naturale: zilnic.

Controlul regimului termic de preparare a mixturii asfaltice:

- temperatura liantului la introducerea în malaxor: permanent;
- temperatura agregatelor naturale uscate și încălzite la ieșirea din uscător: permanent;
- temperatura mixturii asfaltice la ieșirea din malaxor: permanent.

Controlul procesului tehnologic de execuție a stratului bituminos:

- pregătirea stratului suport: zilnic, la începerea lucrării pe sectorul respectiv;
- temperatura exterioară: zilnic, la începerea lucrării pe sectorul respectiv;
- temperatura mixturii asfaltice la asternere și compactare: cel puțin de două ori pe zi la compactare, cu respectarea metodologiei impuse de SR EN 12697-13;
- modul de execuție a rosturilor: zilnic;
- tehnologia de compactare (atelier de compactare, număr de treceri): zilnic.

Verificarea respectării compoziției mixturii asfaltice conform amestecului prestabilit

(dozajul de referință) se va efectua după cum urmează:

- granulozitatea amestecului de agregate naturale și filer la ieșirea din malaxor, înainte de adăugarea liantului (sarja albă) conform SR EN 12697-2: zilnic sau ori de câte ori se observă calitate necorespunzătoare a mixturilor asfaltice;
- conținutul minim obligatoriu de materiale concasate: la începutul fiecărei zile de lucru;
- compoziția mixturii asfaltice (compoziția granulometrică - conform SR EN 12697-2 și conținutul de bitum - conform SR EN 12697-1) prin extracții, pe probe de mixtură prelevate de la malaxor sau asternere: zilnic.

Verificarea calității mixturii asfaltice se va realiza prin analize efectuate de un laborator

autorizat pe probe de mixtură asfaltică, astfel:

- compoziția mixturii asfaltice, care trebuie să corespundă compoziției stabilite prin studiul preliminar de laborator;
- caracteristicile fizico-mecanice care trebuie să se încadreze în limitele din prezentul normativ

(vezi tabelul 30)

Volumul de goluri se va verifica pe parcursul execuției pe epruvete Marshall și se va raporta la limitele din tabelele 21 și 22, în funcție de tipul mixturii asfaltice preparate.

Abaterile compoziției mixturilor asfaltice față de amestecul de referință prestabilit (dozaj) sunt indicate în tabelul 29.

Tabelul 29. Abateri față de dozajul optim

Abateri admise față de dozajul optim, în valoare absolută		
Agregate Treceri pe sita de, mm	31,5	± 5
	22,4	± 5
	16	± 5
	11,2	± 5
	8	± 5
	4	± 4
	2	± 3
	0,125	$\pm 1,5$
	0,063	$\pm 1,0$
Bitum		$\pm 0,2$

Tipurile de încercări și frecvența acestora, în funcție de tipul de mixtură și clasa tehnică a drumului sunt prezentate în tabelul 30, în corelare cu SR EN 13108-20.

Tabelul 30 – Tipul și frecvența încercărilor realizate pe mixturi asfaltice

Nr. crt.	Natura controlului/încercării și frecvența încercării	Caracteristici verificate și limite de încadrare	Tipul mixturii asfaltice
1.	Încercări inițiale de tip (validarea în laborator)	conform tabel 17	Toate tipurile de mixturi asfaltice destinate stratului de uzură, de legătură și de bază cu excepția mixturilor asfaltice stabilizate
		conform tabel 18	Toate tipurile de mixturi asfaltice destinate stratului de uzură, cu excepția mixturilor poroase, pentru clasa tehnică a drumului I, II, III, IV și categoria tehnică a străzii I, II, III
		conform tabel 19 și tabel 20	Toate tipurile de mixturi asfaltice destinate stratului de legătură și de bază, conform prevederilor din acest

			normativ pentru clasa tehnică a drumului I, II, III, IV și categoria tehnică a străzii I, II, III
		conform tabel 21	Mixturile asfaltice stabilizate, indiferent de clasa tehnică a drumului
		conform tabel 22	Mixturile asfaltice poroase, indiferent de clasa tehnică a drumului
2.	Încercări inițiale de tip (validarea în producție)	idem punctul 1	La transpunerea pe stația de asfalt a dozajelor proiectate în laborator, vor fi prelevate probe pe care se vor refăce toate încercările prevăzute la punctul 1 din acest tabel.
		compoziția mixturii conform art.109, și art.110	La transpunerea pe stația de asfalt a dozajelor proiectate în laborator, se va verifica respectarea dozajului de referință.
3.	Verificarea caracteristicilor mixturii asfaltice prelevate în timpul execuției: - frecvența 1/400 tone mixtură asfaltică fabricată sau 1/700 tone mixtură fabricată în cazul stațiilor cu productivitate mai mare de 80 to/oră, dar cel puțin o dată pe zi.	compoziția mixturii conform art. 109, și art.110	Toate tipurile de mixtură asfaltică pentru stratul de uzură, de legătură și de bază.
		caracteristici fizico-mecanice pe epruvete Marshall conform tabel 17	Toate tipurile de mixturi asfaltice destinate stratului de uzură, de legătură și de bază cu excepția mixturilor asfaltice stabilizate
		conform tabel 21	Mixturi asfaltice stabilizate
		caracteristici fizico-mecanice pe epruvete Marshall conform tabel 17 și volum de goluri pe cilindri Marshall - conform tabel 22	Mixturi asfaltice poroase
4.	Verificarea calității stratului executat: - o verificare pentru fiecare 10 000 m ² executați, - min. 1/lucrare, în cazul lucrărilor cu suprafață mai mică de 10 000 m ²	conform tabel 23	Toate tipurile de mixtură asfaltică pentru stratul de uzură, de legătură și de bază
	Verificarea rezistenței stratului la deformații permanente pentru stratul executat		

6.	Verificarea modului de rigiditate: - o verificare pentru fiecare 20 000 m ² executați, în cazul drumurilor/străzilor cu mai mult de 2 benzi pe sens; - o verificare pentru fiecare 10 000 m ² executați, în cazul drumurilor/străzilor cu cel mult de 2 benzi pe sens; - min. 1/lucrare, în cazul lucrărilor cu suprafața mai mică de 10 000 m ² .	conform tabel 20	Stratul de baza
7.	Verificarea elementelor geometrice ale stratului executat	conform tabel 24	Toate straturile executate
8.	Verificarea caracteristicilor suprafeței stratului executat	conform tabel 25	Toate straturile executate
9.	Verificări suplimentare în situații cerute de comisia de recepție (beneficiar): - frecvența: 1 set carote pentru fiecare solicitare	conform solicitării comisiei de recepție	

Controlul calității straturilor executate din mixturi asfaltice

Verificarea calității straturilor se efectuează prin prelevarea de epruvete, conform SR EN 12697-29, astfel:

- carote Φ 200 mm pentru determinarea rezistenței la orneraj;
- carote Φ 100 mm sau plăci de min. (400 x 400) mm sau carote de Φ 200 mm (în suprafață echivalentă cu a plăcii menționate anterior) pentru determinarea grosimii straturilor, a gradului de compactare și absorbției de apă, precum și – la cererea beneficiarului, a compoziției.

Epruvetele se prelevează în prezența delegaților antreprenorului, beneficiarului și consultantului/dirigintelui, la aproximativ 1 m de la marginea părții carosabile, încheindu-se un proces verbal în care se va nota-informativ, grosimea straturilor prin măsurarea cu o riglă gradată. Grosimea straturilor, măsurată în laborator, conform SR EN 12697-29 se va înscrie în raportul de încercare.

Zonele care se stabilesc pentru prelevarea probelor sunt identificate de către delegații antreprenorului, beneficiarului și consultantului/dirigintei din sectoarele cele mai defavorabile.

Verificarea compactării stratului, se efectuează prin determinarea gradului de compactare în situ, prin încercări nedistructive sau prin încercări de laborator pe carote.

Încercările de laborator efectuate pe carote pentru verificarea compactării constau în determinarea densității aparente și a absorbției de apă, pe plăcuțe (100x100) mm sau pe carote cilindrice cu diametrul de 100 sau 200 mm, netulburate.

Rezultatele obținute privind compactarea stratului trebuie să se încadreze în limitele din tabelul 23.

Alte verificări, în caz de litigiu, constau în măsurarea grosimii stratului și a compoziției (granulometrie SR EN 12697-2 și conținut de bitum solubil conform SR EN 12697-1.).

Controlul pe faze determinante, stabilite în proiectul tehnic, privind straturile de mixturi asfaltice realizate se vor efectua conform Regulamentului privind controlul de stat al calității în construcții aprobat cu HG 272 / 1994 și conform Procedurii privind efectuarea controlului de stat în faze de execuție determinante pentru rezistența mecanică și stabilitatea construcțiilor, indicativ PCF 002, aprobată prin Ordinul MDRAP nr.1370/2014, publicat în Monitorul Oficial, Partea I, nr.576 din 01.08.2014

Verificarea elementelor geometrice

Verificarea elementelor geometrice ale stratului și a uniformității suprafeței, constă în:

- verificarea îndeplinirii condițiilor de calitate pentru stratul suport și fundație, conform
- prevederilor STAS 6400;
- verificarea grosimii stratului, în funcție de datele înscrise în rapoartele de încercare
- întocmite la încercarea probelor din stratul de bază executat, iar la aprecierea comisiei de
- recepție, prin maximum două sondaje pe kilometru, efectuate la 1 m de marginea stratului
- asfaltic executat; verificarea se va efectua pe probe rezultate pentru verificarea calității
- îmbrăcăminții, conform tabel 23 și conform tabel 24;
- verificarea profilului transversal: - se va efectua cu echipamente adecvate, omologate;
- verificarea cotelor profilului longitudinal: - se va efectua în axă, cu ajutorul unui aparat topografic de nivelment sau cu o grindă rulantă de 3 m lungime, pe minimum 10% din lungimea traseului.

Nu se admit abateri în minus față de grosimea stratului prevăzută în proiect, respectiv în profilul transversal tip, condiție obligatorie pentru promovarea lucrărilor la recepție

RECEPȚIA LUCRĂRILOR

Recepția la terminarea lucrărilor

Recepția la terminarea lucrărilor se efectuează de către beneficiar conform Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, aprobat prin H.G. 273/94 cu modificările și completările ulterioare.

Comisia de recepție examinează lucrările executate în conformitate cu documentația tehnică aprobată, proiect de execuție, caiet de sarcini, precum și determinări necesare în vederea realizării recepției la terminarea lucrării, după cum urmează:

- Verificarea elementelor geometrice - conform tabel 24;
- grosimea;
- lățimea părții carosabile;
- profil transversal și longitudinal;
- Planeitatea suprafeței de rulare - conform tabel 25;
- Rugozitate - conform tabel 25;
- Capacitate portantă - conform normativ CD 155;
- Rapoarte de încercare pe carote, prelevate din straturile executate - conform tabel 30.Recepția finală

Recepția finală se va efectua conform Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, aprobat prin H.G. 273/94 cu modificările și completările ulterioare, după expirarea perioadei de garanție.

Constructorul are obligația finalizării tuturor lucrărilor cuprinse în Anexa 2, precum și remedierii neconformităților cuprinse în Anexa 3 la Procesul verbal de recepție la terminarea lucrărilor, în termenele prevăzute în acestea.

În perioada de garanție, toate eventualele defecțiuni vor fi remediate corespunzător decâtre antreprenor.

În vederea efectuării recepției finale, pentru lucrări de ranforsare, reabilitare, precum și construcții noi de drumuri, autostrăzi și strazi, se vor prezenta măsurători de planeitate, rugozitate și capacitate portantă efectuate la sfârșitul perioadei de garanție.

În vederea efectuării recepției finale, pentru lucrări de întreținere periodică, se vor prezenta măsurători de planeitate și rugozitate efectuate la sfârșitul perioadei de garanție.

10.2. SPECIFICATII TEHNICE MINIME PENTRU FUNDAȚII DIN PIATRĂ SPARTĂ AMESTEC OPTIMAL

Condiții tehnice - conține specificațiile tehnice privind execuția și recepția straturilor de fundație și de baza din piatră spartă amestec optimal din sistemul rutier.

Sunt cuprinse condițiile tehnice care trebuie să fie îndeplinite de materialele folosite de stratul de piatră spartă amestec optimal executat.

Prevederi generale

- Stratul din piatră spartă amestec optimal se execută pe o fundație din balast.

Antreprenorul va asigura prin laboratoarele sale sau prin colaborare cu un laborator autorizat efectuarea tuturor încercărilor și determinărilor rezultate din aplicarea prezentului caiet de sarcini.

Antreprenorul este obligat să efectueze la cererea proiectantului, verificări suplimentare față de prevederile prezentului caiet de sarcini.

Se recomandă ca beneficiarul, să asigure prin contract de asistență tehnică cu un laborator de specialitate verificarea prin sondaj a rezultatelor determinărilor înregistrate de laboratorul antreprenorului. Rezultatele verificărilor se vor consemna într-un “Studiu de Asistență Tehnică”, care va fi atașat la Cartea Construcției.

În cazul în care se vor constata abateri de la prevederile prezentului Caiet de Sarcini, proiectantul va dispune întreruperea execuției lucrărilor și luarea măsurilor care se impun.

Agregate naturale

Pentru execuția fundațiilor din piatră spartă amestec optimal se utilizează următoarele agregate:

- Piatră spartă amestec optimal 0-63 mm sau 0-40 mm

Agregatele trebuie să provină din roci stabile, adică nealterabile la aer, apă sau îngheț. Se interzice folosirea agregatelor provenite din roci feldspatice sau șistoase.

Piatra sparta amestec optimal se poate obține fie prin amestecarea sorturilor 0-8, 8-16, 16-25, 25-40 și 40-63, fie direct de la concasare, dacă îndeplinește condițiile din tabelul 8 și granulozitatea conform tabelului 9 și figurii 1. Amestecul pe șantier se realizează într-o instalație de nisip stabilizat prevăzută cu predozator cu patru compartimente.

Tabel 8

PIATRĂ SPARTĂ AMESTEC OPTIMAL – CONDIȚII DE ADMISIBILITATE

CARACTERISTICI	Condiții de admisibilitate	
	0-40	0-63
Sort	0-40	0-63
Conținut de fracțiuni, %, max.:	3	3
sub 0,02 mm	3... 14	2. ..14
- sub 0,2 mm	42...65	35. ..55
-0...8mm	-	-
- 16. ..40 mm -25. ..63 mm	20... 40	20... 40
Granulozitate	să se înscrie între limitele din tabelul 5 și conform figurii 2	
Echivalent de nisip (doar în cazul nisipului natural) (EN), min.	30	
Uzura cu mașina tip Los Angeles (LA) %, max.	30	
Rezistența la acțiunea repetată a sulfatului de sodiu (Na ₂ SO ₄ , 5 cicluri, %, max.	6 pentru split 3 pentru piatră spartă mare 40-63	

Tabel 9

PIATRĂ SPARTĂ AMESTEC OPTIMAL – Granulozitate

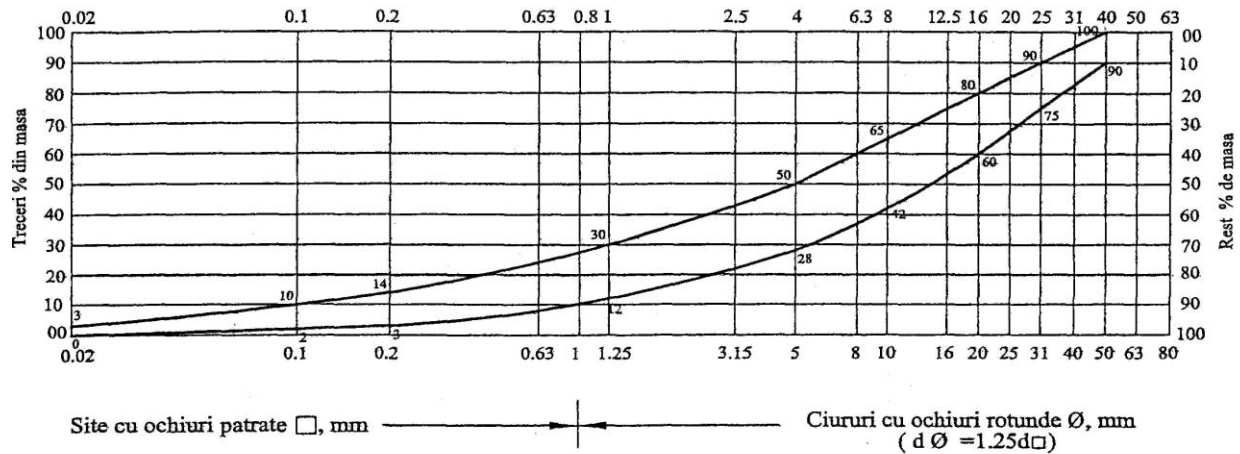
Domeniu de granulozitate	Limita	Treceri în % din greutate prin sitele sau ciururile cu dimensiuni de in mm									
		0,02	0,1	0,2	1	4	8	16	25	40	63
0.... 40	infer.	0	2	3	12	28	42	60	75	90	-

	super.	3	10	14	30	50	65	80	90	100	-
0.... 63	infer.	0	1	2	8	20	31	48	60	75	90
	super.	3	10	14	27	42	55	70	80	90	100

Agregatele se vor aproviziona din timp în depozitul șantierului pentru a se asigura omogenitatea și constanta calității acestora.

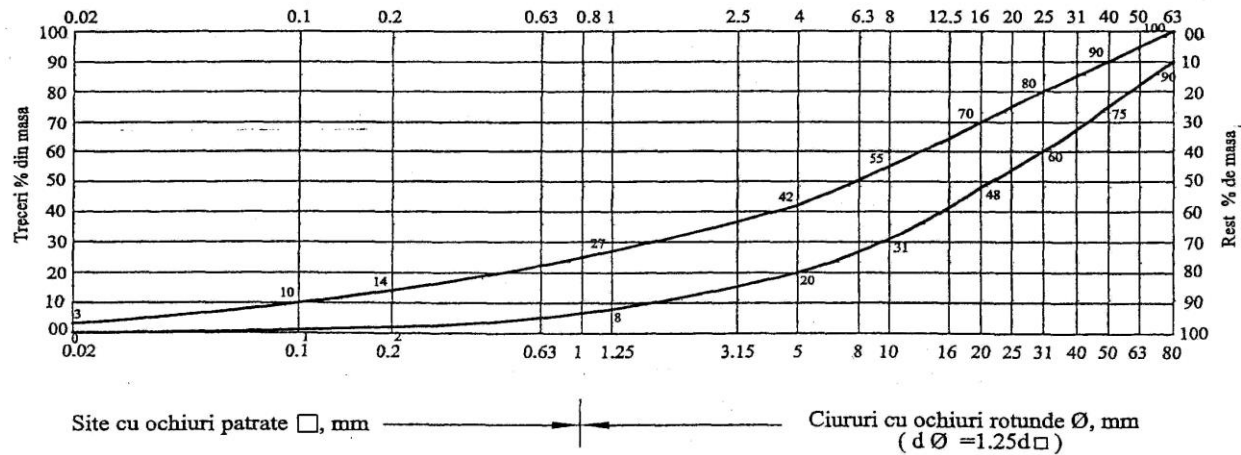
Aprovizionarea agregatelor la locul punerii în operă se va face numai după ce analizele de laborator au arătat că acestea au calitatea corespunzătoare.

Site cu ochiuri pătrate conform SREN 933 – 2 mm d = 0,8 d ϕ



Zona granulometrica a amestecului optimal de piatra sparta 0 - 40

Site cu ochiuri patrate □ conform SREN 933 - 2,mm
(d□=0,8dØ)



Zona granulometrica a amestecului optimal de piatra sparta 0-63

În timpul transportului de la Furnizor la șantier și al depozitării, agregatele trebuie ferite de impurificări. Depozitarea se va face pe platforme amenajate, separat pe sorturi și păstrate în condiții care să le ferească de împrăștiere, impurificare sau amestecare.

Controlul calității agregatelor de către Antreprenor se va face în conformitate cu prevederile tabelului 10.

Laboratorul șantierului va ține evidența calității agregatelor astfel: într-un dosar vor fi cuprinse certificatele de calitate emise de Furnizor; într-un registru (registru pentru încercări agregate) rezultatele determinărilor efectuate de laboratorul șantierului.

În cazul în care la verificarea calității amestecului de piatră spartă amestec optimal aprovizionată, granulozitatea acestuia nu corespunde prevederilor din tabelul nr.9, acesta se corectează cu sorturile granulometrice deficitare pentru îndeplinirea condițiilor calitative prevăzute.

Apa

Apa necesară realizării straturilor de fundație poate să provină din rețeaua publică sau din alte surse, dar în acest din urmă caz nu trebuie să conțină nici un fel de particule în suspensie.

Controlul calității agregatelor înainte de realizarea straturilor de fundație

Controlul calității se face de către Antreprenor prin laboratorul său în conformitate cu prevederile cuprinse în Tabelul 10.

Tabelul 10

ACȚIUNEA, PROCEDEUL DE VERIFICARE SAU CARACTERISTICILE CARE SE VERIFICĂ	FRECVENȚA MINIMĂ		METODE DE DETERMINARE CONF.
	La aprovizionare	la locul de punere în operă	
0	1	2	3
Examinarea datelor înscrise în certificatul de calitate sau certificatul de garanție	la fiecare lot aprovizionat	-	-

Corpuri străine: - argilă bucăți - argilă aderentă conținut de cărbune	în cazul în care se observă prezența lor	Ori de câte ori apar factori de impurificare	STAS 4606-80
Conținutul de granule alterate, moi, friabile, poroase și vacuolare	O probă la max. 1000 mc pentru fiecare sursă 1000	-	
Granulozitatea sorturilor	0 probă la max. 1000 mc pentru fiecare sort și sursă	-	SREN 13450:2003 și SREN 13450:2003/AC:2004
Forma granulelor pentru piatră spartă Coeficient de formă	O probă la max. 1000 t pentru fiecare sort și fiecare sursă	-	SREN 13450:2003 și SREN 13450:2003/AC:2004
Echivalentul de nisip (EN numai la produse de balastieră)	O probă la max. 500 mc pentru fiecare sursă	-	SREN 13450:2003 și SREN 13450:2003/AC:2004
Rezistența la acțiunea repetată a sulfatului de sodiu (Na ₂ SO ₄), 5 cicluri	O probă la max. 500 mc pentru fiecare sursă	-	STAS 4606-80
Rezistența la sfărâmare prin compresiune la piatră spartă în stare saturată la presiune normală	O probă la max.1000 mc pentru fiecare sort de piatră spartă și sursă	-	SREN 13450:2003 și SREN 13450:2003/AC:2004
Uzura cu mașina tip Los Angeles	O probă la max. 1000 mc pentru fiecare sort și fiecare sursă	-	SREN 13450:2003 și SREN 13450:2003/AC:2004

Caracteristicile optime de compactare

Caracteristicile optime de compactare ale amestecului optimal de piatră spartă se stabilesc de către un laborator de specialitate acreditat înainte de începerea lucrărilor de execuție.

Prin încercarea Proctor modificată, conform STAS 1913/13-83 se stabilește:

- greutate volumică în stare uscată, maxima exprimată în g/cm³
- Wopt P.M.- umiditatea optimă de compactare, exprimată în %

Caracteristicile efective de compactare

Caracteristicile efective de compactare se determină de laboratorul șantierului pe probe prelevate din lucrare și anume:

du_{ef} - greutatea volumică în stare uscată efectivă, exprimată în g/cm³

gc - umiditatea efectivă de compactare, exprimată în % în vederea stabilirii gradului de compactare, gc.

$$gc = \frac{du_{ef}}{du_{max} P.M.} \times 100$$

La execuția stratului de fundație se va urmări realizarea gradului de compactare de 100%.

Realizarea straturilor de fundație

La execuția stratului de fundație va trece numai după recepționarea lucrărilor de fundație din balast, în conformitate cu prevederile caietelor de sarcini pentru realizarea acestor lucrări.

Înainte de începerea lucrărilor de fundație se vor verifica și regla toate utilajele și dispozitivele necesare punerii în operă a straturilor de fundație.

În cazul când sunt mai multe surse de aprovizionare cu nisip sau cu piatră spartă se vor lua măsuri de a nu se amesteca agregatele, de a se delimita tronsoanele de drum în lucru, funcție de sursa folosită, acestea fiind consemnate în registrul de șantier.

Experimentarea execuției straturilor de fundație

Înainte de începerea lucrărilor Antreprenorul este obligat să efectueze experimentarea executării straturilor de fundație.

Experimentarea se va face pentru fiecare tip de strat de fundație - strat de fundație din piatră spartă amestec optimal 0-63 (sau 0-40mm) peste stratul de fundație prevăzut în proiect.

În toate cazurile, experimentarea se va face pe tronsoane de probă în lungime de min. 20 m cu lățimea de cel puțin 3,50 m (dublul lățimii utilajului de compactare).

Tronsoanele de proba vor fi realizate pe amplasamentul lucrării.

Experimentarea are ca scop stabilirea, în condiții de execuție curentă pe șantier, a componentei atelierului de compactare și a modului de acționare a acestuia, pentru realizarea gradului de compactare cerut prin caietul de sarcini, dacă grosimea prevăzută în proiect se poate executa într-un singur strat sau două și reglarea utilajelor de răspândire, pentru realizarea grosimii respective cu o suprafațare corectă.

Compactarea de probă pe tronsoanele experimentale se va face în prezența proiectantului efectuând controlul compactării prin încercări de laborator sau pe teren, după cum este cazul, stabilite de comun acord.

În cazul în care gradul de compactare prevăzut nu poate fi obținut, Antreprenorul va trebui să realizeze o nouă încercare, după modificarea grosimii stratului sau a componenței utilajului de compactare folosit.

Aceste încercări au drept scop stabilirea parametrilor compactării și anume:

- grosimea maximă a stratului fundației ce poate fi executat pe șantier;
- condițiile de compactare (verificarea eficacității utilajelor de compactare și intensitatea de compactare a utilajului).

Intensitatea de compactare = Q/S

Q - volumul materialului pus în operă, în unitatea de timp (ore, zi, schimb), exprimat în mc

S - suprafața compactată în intervalul de timp dat, exprimată în mp

În cazul când se folosește tandem de utilaje de același tip, suprafețele compactate de fiecare utilaj se cumulează.

Compactarea se consideră terminată dacă roțile ruloului nu mai lasă nici un fel de urme pe suprafața fundației de piatră spartă, iar alte pietre cu dimensiunea de cca. 40 mm aruncate în fața ruloului nu mai pătrund în stratul de fundație și sunt sfărâmate, fără ca stratul de fundație să sufere dislocări sau deformări.

Partea din tronsonul executat, cu cele mai bune rezultate, va servi ca sector de referință pentru restul lucrărilor.

Caracteristicile obținute pe sectorul experimental se vor consemna în registrul de șantier pentru a servi la urmărirea calității lucrărilor ce se vor executa.

Așternerea și nivelarea se fac la șablon cu respectarea lățimilor și pantelor prevăzute în proiect.

Cantitatea necesară de apă pentru asigurarea umidității optime de compactare se stabilește de laboratorul de șantier ținând seama de umiditatea agregatului și se adaugă prin stropire uniformă evitându-se supraumezirea locală.

Compactarea stratului de fundație se face cu atelierul de compactare stabilit pe tronsonul experimental, respectându-se componenta atelierului, viteza de deplasare a utilajelor de compactare, tehnologia și intensitatea Q/S de compactare.

Denivelările care se produc în timpul compactării sau care rămân după compactarea straturilor de fundație din piatră spartă mare sau din piatră spartă amestec optimal se corectează cu material de aport și se recompactează.

Suprafețele cu denivelări mai mari de 4 cm se decapează după contururi regulate, pe toată grosimea stratului, se completează cu același tip de material, se renivelează și apoi se cilindrează din nou.

Este interzisă execuția stratului de fundație cu piatră spartă amestec optimal înghețată.

Este interzisă de asemenea așternerea pietrei sparte amestec optimal, pe patul acoperit cu un strat de zăpadă sau cu pojghiță de gheață.

CONTROLUL CALITĂȚII COMPACTĂRII STRATURILOR DE FUNDAȚIE

În timpul execuției straturilor de fundație de balast și piatră spartă mare 63-80, sau din piatră spartă amestec optimal, se vor face verificările și determinările arătate în tabelul 11, cu frecvența menționată în același tabel.

În ce privește capacitatea portantă la nivelul superior al stratului de fundație aceasta se determină prin măsurător cu deflectometrul cu pârghie conform Normativului pentru determinarea prin deflectografie și deflectometrie a capacității portante a drumurilor cu structuri rutiere suple și semirigide, indicativ CD 31-2002.

Laboratorul Antreprenorului va ține următoarele evidențe privind calitatea stratului executat:

- compoziția granulometrică a agregatelor
- caracteristicile optime de compactare obținute prin metoda Proctor modificat (umiditate optimă, densitate maximă uscată)
- caracteristicile efective ale stratului executat (umiditate, densitate, capacitate portantă).

Nr. crt.	DETERMINAREA, PROCEDEUL DE VERIFICARE SAU CARACTERISTICILE CARE SE VERIFICĂ	FRECVENȚE MINIME LA LOCUL DE PUNERE ÎN LUCRU	METODE DE VERIFICARE CONFORM
----------	---	--	------------------------------

a	Încercarea Proctor modificată - strat piatră spartă amestec optimal	-	STAS 1913/13-83
2.	Determinarea umidității de compactare ; - strat piatră spartă amestec optimal	minim 3 probe la o suprafață de 2000 mp de strat	STAS 1913/1-82
3.	Determinarea grosimii stratului compactat - toate tipurile de straturi	minim 3 probe la o suprafață de 2000 mp de strat	-
4.	Verificarea realizării intensității de compactare Q/S - toate tipurile de straturi	zilnic	-
5.	Determinarea gradului de compactare prin determinarea greutateii volumice pe teren - strat piatră spartă amestec optimal	minim 3 pct. ptr. suprafețe < 2000 mp și minim 5 pct. pt. suprafețe > 2000 mp de strat	STAS 1913/15-75 STAS 12288-85
6.	Verificarea compactării prin încercarea cu p. s. în fața compresorului	minim 3 încercări la o suprafață de 2000 mp	STAS 6400-84
7.	Determinarea capacității portante la nivelul superior al stratului de fundație - toate tipurile de straturi de fundație - toate tipurile de straturi de fundație	în câte două puncte situate în profiluri transversale la distanțe de 10 m unul de altul pt. fiecare bandă cu lățime de 7,5 m	Normativ CD 31-2002

CONDIȚII TEHNICE, REGULI ȘI METODE DE VERIFICARE

Elemente geometrice

Grosimea stratului de fundație este cea din proiect.

Abaterea limită la grosime poate fi de maximum ± 20 mm.

Verificarea grosimii se face cu ajutorul unei tije metalice gradate, cu care se străpunge stratul, la fiecare 1500 mp suprafață de platformă.

Grosimea stratului de fundație este media măsurătorilor obținute pe fiecare sector de drum prezentat recepției.

Lățimea stratului de fundație este

cea prevăzută în proiect.

Abaterile limită la lățime pot fi ± 5 cm.

Verificarea lățimii executate se va face în dreptul profilelor transversale ale proiectului.

Panta transversală a stratului de fundație este cea a îmbrăcăminții sub care se execută, prevăzută în proiect.

Abaterea limită la pantă este $\pm 4\%$, în valoare absolută și va fi măsurată la fiecare 25 m.

Declivitățile în profil longitudinal sunt aceleași ca și cele ale îmbrăcăminților sub care se execută.

Abaterile limită la cotele fundației, față de cotele din proiect pot fi ± 10 mm.

Condiții de compactare

Straturile de fundație din piatră spartă amestec optimal trebuie compactate până la realizarea următoarelor grade de compactare minime din densitatea în stare uscată maximă determinată prin încercarea Proctor modificată, conform STAS 1913/13-83:

pentru drumurile din clasele tehnice IV și V

- 98%, în cel puțin 93% din punctele de măsurare;
- 95%, în toate punctele de măsurare.

Capacitatea portantă la nivelul superior al straturilor de fundație se consideră realizată dacă valorile deformațiilor elastice măsurate, nu depășesc valoarea deformațiilor elastice admisibile, care este de 250 sutimi de mm.

Caracteristicile suprafeței stratului de fundație

Verificarea denivelărilor suprafeței fundației se efectuează cu ajutorul dreptarului de 3,00 m lungime astfel:

- în profil longitudinal verificarea se efectuează în axul fiecărei benzi de circulație și denivelările admise pot fi de maximum $\pm 2,0$ cm, față de cotele proiectate;
- în profil transversal, verificarea se efectuează în dreptul profilelor arătate în proiect și denivelările admise pot fi de maximum $\pm 1,0$ cm, față de cotele proiectate.

În cazul apariției denivelărilor mai mari decât cele prevăzute în prezentul caiet de sarcini, se va face corectarea suprafeței fundației.

RECEPȚIA LUCRĂRILOR

Recepția pe faza determinantă

Recepția pe faza determinantă, stabilită în proiect, se efectuează conform Regulamentului privind controlul de stat al calității în construcții, aprobat cu HG 272/94 și conform Procedurii privind controlul statului în fazele de execuție determinante, elaborată de MLPAT și publicată în Buletinul Construcțiilor volum 4/1996, atunci când toate lucrările prevăzute în documentație sunt complet terminate și toate verificările sunt efectuate.

Comisia de recepție examinează lucrările și verifică îndeplinirea condițiilor de execuție și calitative impuse de proiecte și de caietul de sarcini, precum și constatările consemnate pe parcursul execuției de către organele de control.

În urma acestei recepții se încheie "Proces verbal" de recepție pe fază în registrul de lucrări ascunse.

Recepția preliminară, la terminarea lucrărilor

Recepția preliminară se face la terminarea lucrărilor, pentru întreaga lucrare, conform Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, aprobat cu HG 273/94, cu modificările și completările ulterioare.

10.3. SPECIFICATII TEHNICE MINIME PENTRU MONTARE BORDURI SI PAVELE

Lucrari pregatitoare la executia montajului bordurilor se va face numai dupa efectuarea urmatoarelor operatii:

Receptionarea lucrarilor de terasamente (patul de fundare bordurii din pamantsau balast), in conformitate cu prevederile caietelor de sarcini pentru realizarea acestor lucruri.

Nu se va folosi pentru fundatii balast inghetat si nu se va asterne balastul pestepamint inghetat sau/si acoperit cu zapada sau gheata.

Verificarea topo la cota finala a patului de pozare a betonului, intocmirea inregistrarilor de calitate (procese verbale de receptie calitativa pe faze de lucrari – conform caiet de sarcini).

Executarea lucrarilor pentru drenarea apelor din fundatii: drenuri transversale de acostament, drenuri longitudinale de acostament si racordarile stratului de fundatii la dispozitivele de colectare si evacuare a apelor.

Transportul bordurilor.

Bordurile se transporta cu autocamioane .

Bordurile se vor depozita in spatii amenajate, se vor incarca si descarca din autovehicule cu mijloace mecanice ,fara a fi rostogolite sau aruncate.

Asternerea si nivelarea betonului .

Asternerea si nivelarea betonului pentru fundatia bordurii se executa in conformitate cu caietul de sarcini.

Betonul trebuie sa respecte reteta stabilita si vizata de consultanta, tasarea stabilita in caietul de sarcini, pentru a fi usor manevrabil si pentru a permite compactarea mecanica . Cantitatea de apa necesara pentru asigurarea umiditatii optime de compactare se stabileste de laborator tinind seama de umiditatea agregatului si se adauga prin stropire.

Stropirea va fi uniforma evitandu-se supraumezirea.

SPECIFICATII TEHNICE MINIME PENTRU BETON MATERIALE

Apa

Poate sa provina din reseaua publica sau dintr-o alta sursa, dar in acest caz trebuie sa indeplineasca conditiile din SR EN 1008/2003. In cazul in care apa provine din alta sursa, verificarea se va face de catre un laborator de specialitate in conformitate cu precizarile din respectivul standard.

In timpul utilizarii pe santier se va evita ca apa sa se polueze cu detergenti, materii organice, uleiuri vegetale, argile etc.

Cimentul

Caracteristici

Caracteristicile cimenturilor vor fi verificate in conformitate cu: SR EN 197-1/2011, SR EN 196-1/2006÷SR EN 196-4/2006, SR EN 196-8:2004, CP012, NE 013-2002.

Cimentul utilizat este specificat pe plansele de executie in conformitate cu clasele de expunere specificate in Normativul CP012 pentru betoanele turnate monolit si NE 013-2002 pentru elementele prefabricate din beton simplu, beton armat si beton armat precomprimat.

Controlul calitatii

- la aprovizionare: prin verificarea certificatului de calitate / garantie emis de producator sau de baza de livrare;
- inainte de utilizare, de catre un laborator autorizat.

Livrarea

In cazul in care utilizatorul procura cimentul de la un depozit (baza de livrare) livrarea cimentului va fi insotita de o declaratie de conformitate, in care se va mentiona:

- tipul de ciment si fabrica producatoare;
- data sosirii in depozit;
- nr. certificatului de calitate eliberat de producator;
- nr. buletinului de analiza a calitatii cimentului efectuata de un laborator autorizat.

Depozitarea

Depozitarea cimentului se poate face:

- in vrac, in celule tip siloz in care nu au mai fost depozitate alte materiale;

- ambalat in saci, in incaperi inchise, asezati in stive pe scanduri dispuse cu interspatii pentru a asigura circulatia aerului.

Cimentul trebuie folosit inainte de termenul de expirare.

Agregatele naturale

Agregatele naturale folosite pentru prepararea betoanelor si a drenului trebuie sa corespunda calitativ cu prevederile SR EN 12620:2003, STAS 4606/80 CP012 si NE 013-2002.

Piatra naturala pentru realizarea saltelei trebuie sa corespunda conditiilor din SR 667/2000.

Controlul calitatii agregatelor

In cazul procurarii ca atare a agregatelor, acestea vor fi achizitionate de la statii de productie autorizate.

Controlul calitatii agregatelor se va face la fiecare lot aprovizionat, conform CP012, iar metodele de verificare vor tine cont de STAS 4606/1980.

Laboratorul santierului va tine evidenta calitatii agregatelor astfel:

- intr-un dosar vor fi cuprinse toate certificatele de calitate de la furnizor;
- intr-un registru (registru pentru incercari agregate) rezultatele determinarilor efectuate in laborator.

Transportul agregatelor

Agregatele vor fi expediate cu mijloace de transport curate si bine inchise. Fiecare transport va fi insotit de foaia de expeditie in care se vor arata: numarul si data eliberarii foi, marca de fabrica (balastiera), destinatarul, felul si sortul agregatelor, cantitatea livrata, numarul certificatului de calitate.

Depozitarea agregatelor

Se vor depozita pe platforme betonate, avand pante si rigole de evacuare a apelor. Pentru depozitarea diferitelor sorturi se vor amenaja compartimente cu inaltimea corespunzatoare in vederea evitarii amestecarii sorturilor.

Nu se admite depozitarea direct pe pamant sau pe platforme balastate.

Betonul

Cerintele de baza pe care trebuie sa le indeplineasca betoanele vor fi conform „Cod de Practica pentru producerea betonului CP012 si „Cod de Practica pentru executarea elementelor prefabricate din beton, beton armat si beton precomprimit”, Indicativ NE 013-2002. Dupa modul de expunere al constructiilor prevazute in documentatie in functie de conditiile de mediu, se stabileste clasa de expunere (cap. 4 tabel 1 si 1a – CP012) pentru beton monolit si cap. 6.14 – NE 013-2002 elemente prefabricate din beton.

Clasa de expunere, clasa de beton si cerintele minime de asigurare a durabilitatii sunt specificate in plansele din proiect.

Betonul proaspat

Compozitia betoanelor

Compozitia betoanelor este definita de proportia in volume a diverselor categorii de agregate uscate, greutatea liantului pentru un metru cub de beton gata executat si volumul apei. Cantitatile necesare pe fiecare component al betonului vor fi determinate inainte de a incepe prepararea acestuia de catre Antreprenor.

La dozarea materialelor componente ale betonului (dupa stabilirea retetei) se admit urmatoarele abateri:

agregate $\pm 3\%$;

ciment si apa $\pm 2\%$;

adaosuri $\pm 3\%$;

aditivi $\pm 5\%$

Determinarile caracteristicilor fizice ale betonului proaspat precum si limitele admisibile ale valorilor acestora vor respecta Tabelul 2.4.1.1.

Tabel 2.4.1.1.

Caracteristici	Conform STAS	Valoarea admisibila
Densitatea aparenta	SR EN 12350-4:2002	Conform CP012 NE 013-2002
Tasarea conului	206-1/2002	
Grad de compactare	SR EN 12350-4:2002	
Raspandirea betonului	ISO 9812	

Prepararea si transportul betonului

Precizarile privind aceste operatii vor fi in conformitate cu CP012 cap. 7 si 9 si NE 013-2002 cap. 9 si cap. 12.2.2.

Betonul intarit

Clasa betonului este definita pe baza rezistentei caracteristice f_{ck} cil (f_{ck} cub), care este rezistentă la compresiune în N/mm^2 determinată pe cilindrii de 150/300mm (sau pe cuburi cu latura de 150mm) la vârsta de 28 zile, sub ale cărei valori se pot situa statistic cel mult 5% din rezultate.

Betoanele prevăzute în proiect vor fi "grele" având densitatea aparentă a betonului întărit la 28 de zile, cuprinsă între 2201-2500 kg/mc.

Definirea clasei are în vedere păstrarea epruvetelor conform SR EN 12390-6:2002. Controlul calitatii lucrărilor de betoane turnate pe șantier, se va realiza conform STAS SR EN 12390-6:2002, SR EN 12350-4:2002.

Cofraje și sustineri

Cofrajele se pot confecționa din lemn sau produse pe baza de lemn, metal sau produse pe baza de polimeri.

Materialele pentru confecționarea cofrajelor trebuie să fie conform următoarelor STAS-uri:

bile – manele de rasinoase: STAS 1040-85;

placaj tego de 8 și 15mm: SR EN 313-1/2003;

cuie: STAS 2111-90.

Tipare metalice

Tiparele metalice pentru elemente prefabricate trebuie să respecte prevederile specificate în STAS 7721-90 și NE 013-2002 cap. 2.

Aditivi

Aditivii sunt produse chimice care se adaugă în beton în cantități mai mici sau egale cu 5% substanță față de masa cimentului în scopul modificării / îmbunătățirii betonului în stare proaspătă și / sau întărită.

La folosirea aditivilor se vor respecta prevederile CP012 cap.5.1. și NE 013-2002 cap.4.4.

Adaosuri

Adaosurile sunt materiale anorganice fine ce se pot adauga în beton în cantități de peste 5% substanță uscată față de masa cimentului, în vederea îmbunătățirii caracteristicilor acestuia sau pentru a realiza proprietăți speciale.

La folosirea adaosurilor se vor respecta prevederile CP012 cap.5.1.6.

10.4. SPECIFICAȚII THNICE MINIME PENTRU RIGOLE CAROSABILE

Rigolele carosabile au lungimi de 5 m și 7 m sunt alcătuite din elemente, prefabricate (plăcuțe carosabile) și infrastructura din beton simplu monolit.

Rigolele carosabile corespund din punct de vedere al debușeului și al exploatarei în condiții de siguranță și sunt ușor de întreținut.

Condițiile de fundare, modul de realizare a lucrărilor de cofrare, betonare, urmează să îndeplinească condițiile din proiect.

Elementele prefabricate în uzină sau pe șantier, trebuie să fie însoțite de certificate de calitate.

Orice abatere de la condițiile din proiect sau de la prevederile caietului de sarcini se vor aduce la cunoștința beneficiarului.

Eventualele reparații intervenite în urma transportului, manipulărilor, montajului, se vor face pe baza unei tehnologii întocmită de antreprenor și aprobată de beneficiar.

Lucrările ascunse nu vor fi acoperite înainte de a primi viza dirigintelui de șantier.

Agregatele

Vor corespunde STAS 1667 - "Agregate naturale grele pentru betoane și mortare cu lianți minerali" și normativul NE 012 /99;

Nisipul utilizat va proveni numai din cariere naturale. Nu se admite folosirea nisipului de concasaj. Partea levigabilă este de max. 2%.

Se va folosi pietriș de râu 8 - 15 și 15 - 25 mm, care se va înscrie în zona foarte bună a curbei granulometrice. Partea levigabilă admisă la pietriș este de 0 %. Amestecul format din cele trei sorturi de agregate, nisip 0-7 mm, pietriș, 8-15 mm și 15 - 30 mm, se va înscrie în zona foarte bună a curbei granulometrice. Toate agregatele aprovizionate vor fi ciuruite, spălate și sortate. Se vor lua măsuri pentru evitarea depunerilor de praf pe agregate.

Cimenturi

Cimentul va corespunde SR 388 - 95 "Lianți hidraulici ciment Portland", SR 3011:1996 SR 1500:1996 SR 7055:1996. Cimentul se va livra în cantități astfel determinate, încât stocul rezultat să fie consumat în max. 2 luni. Nu se admite amestecarea cimenturilor diferite și utilizarea lor ca atare.

Pentru fiecare marcă de ciment se va asigura o încăpere, un siloz sau un buncăr separat avându-se în vedere și starea de conservare.

Betoanele

Betoanele vor respecta clasele prevăzute în proiect și anume:

pentru infrastructura podețelor C15/20

Prepararea betonului și turnarea acestuia va respecta prevederile normativului NE 012.

Se vor preleva probe de la locul de punere în operă conform prevederilor normativului NE 012

Cofraje

Cofrajele pentru realizarea infrastructurilor din beton sau părți ale acestora vor respecta condițiile de calitate precizate în NE 012.

CAPITOLUL 11

SUPRASTRUCTURI DIN BETON

11.1. PREVEDERI GENERALE

Prezentul capitol se referă la lucrările sau părțile de lucrări executate din beton monolit sau din elemente prefabricate.

Beton monolit la elevații C15/20

Monolitizarea elementelor prefabricate. C25/30

Elementele prefabricate vor fi introduse în structuri numai dacă sunt însoțite de certificate de calitate și dacă respectă condițiile prevăzute în "Normativ pentru executarea lucrărilor din beton" NE 012

COFRAJE

Cofrajele pentru suprastructuri din beton sau părți ale acestora vor respecta condițiile de calitate precizate în planșe- în principiu, acestea pot fi de două tipuri:

- cofraje obișnuite utilizate la suprafețele nevăzute;
- cofraje de față văzută, utilizate la suprafețele expuse vederii (timpane și camere de cădere).

Antreprenorul poate propune soluții proprii de tratare a feței văzute a betoanelor, pentru care va obține aprobarea beneficiarului.

La realizarea cofrajelor pentru suprastructurile din beton se va ține seama de prevederile din normativul NE 012.

MATERIALE DE CONSTRUCȚIE

Agregate

Agregatele vor corespunde SR 1667 "Agregate naturale grele pentru betoane și mortare cu lianți minerali" și normativul NE 012

Nisipul utilizat va proveni numai din cariere naturale. Nu se admite folosirea nisipului de concasaj.

Pietrișul: se va folosi pietriș de râu sau criblură, 8 - 15 și 15-25 mm, care se va înscrie în zona foarte bună a curbei granulometrice.

În funcție de clasa betonului, acesta se poate realiza din trei sau patru sorturi de agregate, și anume:

0 - 3; 3 - 7 mm (la betoanele de clasă mai mică sortul este 0-7 mm); criblură sau pietriș 8 -15 și 15-31 mm.

Amestecul format din cele trei (sau patru sorturi) de agregate, se va înscrie în zona foarte bună a curbei granulometrice. Toate agregatele aprovizionate vor fi ciuruite, spălate și sortate.

Antreprenorul va lua măsuri pentru evitarea depunerilor de praf pe agregate.

Ciment

Cimentul va corespunde SR 388 - 1995 "Liați hidraulici. Ciment Portland", SR 3011:1996-83, SR1500:1996SR 7055:1996.

Cimentul se va aproviziona în cantități astfel determinate, încât stocul rezultat să fie consumat în max. 2 luni.

Nu se admite amestecarea cimenturilor diferite și utilizarea acestor amestecuri.

Pentru fiecare marcă de ciment se va asigura o încăpere, un siloz sau un buncăr separat. Starea de conservare se va verifica periodic conform prevederilor din normativul NE 012.

Betoane

Compoziția betonului se stabilește pe bază de încercări preliminare, folosindu-se materialele aprovizionate. La stabilirea rețetei se va ține seama de capacitatea și tipul betonierei, de umiditatea agregatelor, iar pe timp friguros se va ține seama de temperatura materialelor componente și a betonului.

Dozarea materialelor folosite pentru prepararea betoanelor se face în greutate. Abaterile limită se vor încadra în prevederile normativului NE 012 - 99.

Folosirea plastifiantilor, antrenorilor de aer, etc, se admite numai cu aprobarea beneficiarului.

Umiditatea agregatelor se verifică zilnic, precum și după fiecare schimbare de stare atmosferică, în timpul turnării, trebuie asigurat ca betonul să umple complet formele în care este turnat, pătrunzând în toate colțurile și nelăsând locuri goale.

Betonul preparat trebuie turnat în cofraje în maximum 1 ora în cazul folosirii cimenturilor obișnuite și 1/2 ora când se utilizează cimenturi cu priza rapidă sau când betonul proaspăt are temperatura peste 40° C. Betonul adus în vederea turnării nu trebuie să aibă agregate segregate. În perioada dintre preparare și turnare se interzice adăugarea de apă în beton.

Jgheburile, autocamioanele de transport beton, etc, vor trebui păstrate curate și spălate după fiecare întrerupere de lucru. La compactarea betonului se vor folosi mijloace mecanice de compactare ca mase vibrante, vibratoare de cofraj și vibratoare de adâncime.

Se vor preleva probe de la locul de punere în operă conform prevederilor normativului NE 012

11.2. ELEMENTE PREFABRICATE. MONTAJ ȘI MONOLITIZARE.

Elementele prefabricate (plăcuțe carosabile vor fi depozitate în locuri amenajate în vederea montării acestora.

Pentru montarea elementelor prefabricate se vor folosi utilaje care să asigure montajul în condiții de securitate.

La așezarea plăcuțelor carosabile se va urmări poziționarea corectă conform proiectului atât în ce privește asigurarea amplasamentului, cât și a lungimii de rezemare și a contactului cu suprafețele de rezemare. Montarea plăcuțelor se va face de la ax spre acostamente iar partea marginală se va monolitiza cu beton C25/30

Verificarea montării elementelor și încadrarea în toleranțe se va face conform normativului NE 012

TOLERANȚE

Abaterile maxime admisibile la executarea lucrărilor de beton se vor încadra în prevederile cuprinse în normativul NE 012.

CAPITOLUL 12

ADUCERE LA COTA

12.1. SPECIFICATII TEHNICE MINIME

Actiuni implicate

Lucrari pregatitoare ;

Receptionarea prefabricatelor de la furnizor ;

Transportul prefabricatelor , manipularea, depozitarea ;
Demontarea prefabricatelor degradate (in situatia de reabilitare a strazii).
Compactarea si nivelarea patului prefabricatului.
Pozarea betonului de legatura cu prefabricatul .
Montarea prefabricatului .
Chituirea rostului cu mortar de ciment M100 si mixtura asfaltica

PROCEDURA

Lucrari pregatitoare la executia montajului bordurilor se va face numai dupa efectuarea urmatoarelor operatii:
Receptionarea lucrarilor de terasamente (patul de fundare), in conformitate cu prevederile caietelor de sarcini pentru realizarea acestor lucruri.
Verificarea topo la cota finala a patului de pozare a betonului, intocmirea inregistrarilor de calitate (proces verbale de receptie calitativa)
Transportul prefabricatelor.
Asternerea si nivelarea betonului .
Montarea prefabricatelor – inelul de aducere la cota.

CAPITOLUL 13

SEMNALIZARE RUTIERĂ

13.1. SPECIFICATII TEHNICE

13.1.1 INDICATOARE RUTIERE

Indicatoarele se instaleaza pe partea dreapta a drumului in sensul de mers, astfel incat sa se asigure o buna vizibilitate a acestora.

In cazuri speciale cand siguranta circulatiei impune, indicatoarele se pot repeta si pe partea stanga a drumului sau pe console.

Indicatoarele reflectorizante se vor instala astfel incat sa aiba o inclinare de 800 fata de axa caii.

La instalarea indicatoarelor cu folie reflectorizanta se vor respecta urmatoarele:

- unghiul in plan format de fata indicatorului cu perpendiculara la axa drumului este de 50 la indicatoarele de avertizare si de 100 la cele de localizare si de presemnalizare.
- inclinarea (in fata) a indicatorului in raport cu verticala este de 20.
- Inaltimea pana la marginea interioara a indicatorului este:
 - la 1,80-2,20m fata de cota trotuarului in orase.
 - la 0,60-1,20m pentru indicatoarele instalate in spatii verzi centrale, pe insule de dirijare in localitati sau in afara acestora precum si refugiile din statiile de tramvai.

Indicatoarele prevazute cu folie reflectorizanta se instaleaza astfel incat partea lor inferioara fata de cota caii in ax sa fie:

- de 1,50m pentru indicatoare triunghiulare, rotunde, de orientare si indicatoare diverse;
- de 1,30m pentru indicatoarele de localitate si presemnalizare pentru orientare in intersectii importante pe drumuri de continuare a directiei spre localitati importante.
- de 0,60m pentru indicatoare instalate pe spatii verzi centrale sau pe insule de dirijare.

Fac exceptie indicatoarele instalate pe portale sau console care trebuie sa asigure inaltimea de libera trecere a autovehiculelor de min. 5,50m.

Distanța de instalare a indicatorului in profilul transversal al drumului de la marginea indicatorului este de cel puțin 0,50m și cel mult 2,00m.

Indicatoarele rutiere sunt clasificate in functie de culoare și dimensiuni. Indicatoarele utilizate la semnalizarea rutiera temporara trebuie sa fie solid fixate pe suport și sa aiba stabilitate. Suportii pot fi constituiti din stalpi cu sectiune circulara ori alta forma sau din dispozitive mobile.

Culoarea

Indicatoarele specifice semnalizării rutiere temporare sunt realizate pe fond galben,

cu următoarele exceptii:

- indicatoare circulare de interzicere a opririi și stationării;
- indicatoare circulare de obligare;
- indicatoare de reglementare a priorității;
- indicatoare de orientare și informare: trecere pentru pietoni, sens unic, drum fara iesire.

Dimensiunile indicatoarelor

Indicatoare de dimensiuni curente:

- indicatoare triunghiulare – latura de 700 mm;
- indicatoare circulare – diametrul de 600 mm;
- indicatoare in forma de sageata cu inaltimea inscrisului de 200 mm, inaltimea sagetii de 330 mm, lungimea in functie de inscris;
- indicatoare in forma de sageata fara inscris, pentru jalonarea traseului de deviere – 600 mm x 150 mm;
- indicatoare patrate – 650 mm x 650 mm;
- indicatoare dreptunghiulare – 500 mm x 6500 mm;
- panourile de presemnalizare pentru orientare – dimensionate in functie de continut

La instalarea indicatoarelor cu folie reflectorizantă fluorescentă se va avea în vedere aplicarea SR 1848-1:2011 - Semnalizare rutieră Indicatoare și mijloace de semnalizare rutieră.

13.1.2. MARCAJE LONGITUDINALE

Marcajele longitudinale sunt:

- de separare a sensurilor de circulație pe strazi cu două benzi;
- de delimitare a benzilor;
- de delimitare a părții carosabile.

Aceste marcaje sunt reprezentate prin :

- linie simplă sau dublă continuă;
- linie simplă sau dublă discontinuă;
- linie dublă compusă dintr-o linie continuă și una discontinuă.

Marcaje longitudinale de separare a sensurilor de circulație pe strazile cu două benzi.

Linie simplă discontinuă; cu spații între segmente în funcție de condițiile strazii;

Linie dublă compusă dintr-o linie continuă și una discontinuă, care permite depășirea numai pentru sensul cu linie discontinuă;

Linie dublă continuă, care nu permite depășirea.

Marcaje de delimitare a benzilor

Linie discontinuă; cu spații între segmente în funcție de condițiile strazii.

Marcaje de delimitare a părții carosabile

Linie simplă continuă pe strazi pe partea exterioară a curbilor periculoase;

Linie simplă discontinuă pentru marcarea benzilor de accelerare, decelerare și de viraj față de benzile principale de circulație.

Marcaje pentru supralărgirea în curbe

Pentru supralărgiri < 1m, toate supralărgirile vor fi marcate pe partea interioară a curbei;

Pentru supralărgiri > 1m, partea interioară a curbei va fi marcată cu 1m + 60% din diferența peste 1m, iar banda de circulație exterioară va fi marcată cu 40% din restul de peste 1 m.

13.1.3. MARCAJE TRANSVERSALE

Marcajul de oprire

Linie continuă cu lățimea de 400 mm.

Marcajul „Cedează trecerea”

Linie discontinuă cu lățimea de 400 mm; poate fi precedată de un triunghi.

Marcaje pentru trecerile de pietoni

Linii cu lățimea de 400 mm la distanța de 1.0 m, aliniate paralel cu axul străzii:

linii cu lungimea de 3000 mm pentru viteza < 50 km/oră;

linii cu lungimea de 4000 mm pentru viteza ≥ 50 km/oră.

Liniile de oprire cu lățimea de 400 mm transversale pe axul străzii, vor fi marcate cu 600 mm înaintea trecerii de pietoni pentru fiecare bandă de circulație.

Marcaje de traversare pentru biciclete

Două linii discontinue.

Carosabile.

Aplicarea Marcajelor

Înainte de începerea lucrărilor de marcaj, se va executa un sector de proba în lungime de minim 200m. Trecerea la execuția propriu-zisă a lucrărilor se va face doar după aprobarea Consultantului.

Marcajele rutiere, realizate din vopsea de marcaj albă, ecologică, monocomponentă, solubilă în apă, trebuie să garanteze vizibilitatea în orice condiții atât pe timp de zi cât și pe timp de noapte.

Vopseaua va fi aplicată pe amorsa corespunzătoare.

Grosimea filmului marcajului va fi de 600μm.

La execuția marcajelor cu vopsea, suprafața părții carosabile trebuie să fie uscată iar temperatura mediului ambiant să fie de min. +150C.

Lucrări pregătitoare

Lucrarea poate să înceapă la aprobarea Consultantului, după obținerea tuturor autorizațiilor legale.

Trasarea marcajelor

Trasarea punctelor va fi făcută pe partea carosabilă folosind mijloacele de trasare corespunzătoare;

Suprafețele vor fi bine curățate și uscate înainte de începerea aplicării marcajului;

Suprafețele marcate anterior vor fi curățate mecanic;

Amorsa și vopseaua vor fi aplicate conform instrucțiunilor producătorului.

Consultantul va verifica trasarea înainte de a se face marcajul final.

La execuția marcajului rutier, se va ține seama de următoarele:

- Tipul îmbrăcămînții rutiere și rugozitatea suprafeței;
- Cartea marcajului (filmul marcajului);

Tehnologia de marcaj (pre-marcaj, pregătire utilaj, pregătire suprafață, pregătire vopsea)

Dozaj de vopsea, dozaj de microbule

Execuția lucrărilor se face conform instrucțiunilor producătorului, astfel:

- pre-semnalizarea sectorului
- marcarea
- pozare conuri pentru protecția vopselei ude
- protejarea vopselei ude împotriva deteriorării marcajului până la uscare;
- recuperarea conurilor.

Operațiunea de marcaj va fi semnalizată cu indicatoare și mijloace de avertizare luminoase.

Oprirea lucrărilor de marcaj trebuie să se facă în condiții care să nu pericliteze continuitatea traficului rutier.

Fiecare categorie de marcaj se execută conform SR 1848-7:2015- Semnalizare rutieră. Marcaje rutiere

În timpul executării marcajului rutier se fac verificări ale dozajului de vopsea și microbule.

Banda de marcaj trebuie să aibă un contur clar delimitat, cu microbule repartizate uniform pe lungimea și lățimea benzii de vopsea.

13.2. SPECIFICATII TEHNICE MINIME- MARCAJE RUTIERE TERMOPLASTICE

Marcaj rutier termoplast

Pregătirea suprafeței

Suprafața imbracamintii rutiere, acolo unde urmează să se amplaseze materialul de marcaj termoplast, va fi curată și uscată. Chiar dacă suprafața arată uscată, umezeala din strat poate fi suficient de mare, încât să afecteze lipirea. Dacă lipirea este redusă datorită excesului de umezeală, operația de marcaj va fi anulată până la uscarea imbracamintii.

Marcajul aplicat nu va avea mai mult de cinci procente din suprafața cu găuri, goluri sau umflături.

Suprafața imbracamintii va fi inspectată pentru curățenie și orice murdărie, moloz sau alte impurități de pe suprafața ce urmează să fie marcată vor fi îndepărtate. Marcajul existent, inclusiv orice tip de marcaj temporar, care ar putea împiedica lipirea dintre marcajul termoplast și imbracaminte, va fi îndepărtat prin metode aprobate de Consultant. Orice scurgeri de componente pe noua suprafața a imbracamintii rutiere vor fi îndepărtate prin procedee acceptate de Consultant.

Limite de temperatură

Suprafața imbracamintii, când materialul termoplast urmează să fie aplicat, va avea minimum 15°C. Temperatura aerului va fi de cel puțin 10°C pe perioada realizării operației.

Temperatura la suprafața imbracamintii și a aerului vor fi determinate înainte de începerea operațiilor de marcaj, în fiecare zi și oricând Consultantul consideră necesar.

Amorsarea suprafeței

Pe suprafața bituminoasă mai veche de două luni de zile și pe toate imbracamintile de beton va fi aplicată o amorsa.

Amorsa nu este necesară pe suprafețe bituminoase noi, decât dacă este recomandată de producătorul materialului termoplast. O suprafața bituminoasă este nouă atunci când vechimea ei nu depășește două luni. Amorsa va fi aplicată și turnată în concordanță cu recomandările producătorului materialului termoplast.

Aplicarea materialului termoplast

Materialul de marcaj termoplastic va fi extrudat pe suprafata imbracamintii rutiere.

Materialul de marcaj termoplastic folosit pentru suprafete bituminoase noi va fi de tip alchidic termoplast. Materialul folosit pe alte suprafete, altele decat suprafetele bituminoase noi pot fi de tipul alchidic, hidrocarbonic sau epoxy termoplast.

Temperatura materialului termoplastic pe timpul aplicarii va fi de 204 - 218°C pentru material alchidic sau hidrocarbonic , si 232 - 260°C pentru material epoxidic. Temperatura materialului termoplast va fi masurata la punctul de depunere cu un termometru calibrat la inceputul fiecărei zile de lucru, dupa adaugarea de material nou in dispozitivul de dispersie si dupa orice intarziere in operatiile de marcaj sau in orice moment cand considera necesar Consultantul.

Temperatura de incalzire a materialului termoplast alchidic nu va depasi 224°C.

Materialul termoplast hidrocarbonic nu va fi incalzit la o temperatura peste 232°C.

Numai cantitatea de material termoplastic ce poate fi folosita pe durata a patru ore va fi incalzita. In nici un caz nici un material termoplastic nu va fi incalzit mai mult de patru ore la temperatura maxima de aplicare, inclusiv incalzirea initiala. Nici un material va fi incalzit mai mult de doua ori.

Materialul care nu va indeplini aceste conditii va fi refuzat.

Benzile de pe imbracamintea rutiera vor fi conforme cu standardele si ghidurile practice, asa cum se arata in desenele proiectului. Contractorul va incepe linia centrala intermitenta (intrerupta) si liniile de delimitare a benzilor de la inceputul ultimilor 3 m existenti de linie, ca sa mentina ciclul de 12 m in lungul imbracamintii rutiere.

Marcajul liniilor benzilor rutiere sau marcajul liniei de ax cu material de tipul termoplastic alchidic pe o suprafata noua a straturilor imbracamintii va fi aplicata la sfarsitul fiecărei zile de lucru, daca portiunea a fost deschisa traficului. Daca acostamentele drumului urmeaza sa fie refacute, aplicarea liniilor de margine poate fi intarziata cu maximum trei zile sau pana cand acostamentele sunt refacute.

Sfarsitul marcajului va avea margini definite iar deviatia laterala nu va depasi 25 mm la 30 mm. Grosimea minima a marcajului termoplastic va fi de 3 mm si cea maxima va fi de 5mm. Grosimea va fi masurata ca a unui film plastic in momentul turnarii, exceptand cazul cand Consultantul cere masurarea grosimii filmului uscat turnat, prin plasarea ruletei sau a altui instrument care sa intrerupa continuitatea aplicarii materialului termoplastic pentru a putea masura grosimea benzii. Defectele marcajului rutier cauzate datorita executiei, inclusiv nivelarea acostamentelor vor fi reparate sau inlocuite fara plata.

Aplicarea granulelor de sticla (microbilelor)

Granulele de sticla, repartizate prin cadere libera, vor fi presate mecanic in masa materialului termoplastic extrudat imediat dupa turnarea acestui material, in cantitate de cel putin 0.4 kg/m² (de linie). Granulele de sticla nu vor fi lasate sa cada la punctul de depunere a materialului termoplastic

sau inainte de acest punct. Granulele trebuie sa adere la masa materialului termoplastic. Operatiunile de repartizare a microbulelor vor fi oprite pe timpul executarii corectiilor la marcaj.

Banda de marcaj rutier inlocuibila

Banda de marcaj inlocuibila pentru linii de margine, de ax, linii de stop si linii de benzi rutiere vor fi asa cum este aratat in desenele proiectului sau asa cum este indicat de Consultant. Toate marcajele inlocuibile din cadrul limitelor proiectului vor fi intretinute de Contractor pe cheltuiala sa in modul cum a fost aprobat de Consultant.

Benzi prefabricate pentru marcaje rutiere temporare

Cand lucrarile executate sub trafic, au sters liniile continue existente de trafic la proiecte de resurfatare, Contractorul va procura si mentine un marcaj temporar pentru trafic. Linia centrala, liniile de separare a benzilor de trafic precum si toate liniile aferente traficului, pe toata perioada executiei lucrarilor vor fi marcate. Vor fi aplicate marcaje de scurta durata la sfarsitul fiecarei zile de lucru intre toate benzile deschise traficului.

Marcajele liniei centrale vor fi galbene pentru drumuri cu doua benzi cu trafic opus si de culoare alba pentru drumuri cu doua benzi de trafic in acelasi sens. Marcajul temporar va fi realizat din segmente de 1,2 m lungime, in directia de curgere a traficului la intervale de 12m aproximativ.

Marcajul liniei centrale a drumului cu cel putin 4 benzi de circulatie va fi realizat cu doua linii galbene separate de un spatiu liber de 100mm. Liniile de separare a benzilor de trafic vor fi albe, la intervale de 12m si cu lungimea de 1.2m.

Marcaje din vopsea pe baza de apa.

Pregatirea suprafetei

Suprafata pe care urmeaza a fi aplicata vopseaua va fi curata si uscata. Orice murdarie, moloz sau alte impuritati de pe suprafata de marcaj vor fi indepartate.

Limitele de temperatura si umiditate.

Temperatura va fi cel putin 10°C, pe perioada operatiilor de vopsire. Vopseaua nu se va aplica in conditii de umezeala sau daca sunt suspiciuni ca suprafata imbracamintii rutiere este umeda.

Aplicarea vopselei

Masina de aplicat vopseaua de marcaj cu pistoale de vopsit, va avea posibilitatea sa poata ajusta aplicarea vopselei la grosimea si latimea necesare. Daca exista in timpul vopsirii anomalii datorate pistolului de vopsire, ca blocarea, improscarea sau distribuirea vopselei in valuri, operatia de vopsire se va opri pana cand echipamentul va fi reparat asigurand o vopsire corecta.

Vopsirea liniilor de STOP, a sagetilor, cuvintelor si a simbolurilor se poate face si cu echipamente manuale de vopsit prin pulverizare. Echipamentul trebuie sa aplice vopseaua la grosimea de strat necesara. Pentru sageti, cuvinte si simboluri, tiparele vor fi decupate la dimensiunile aratate in desenele ce se vor aplica.

Vopseaua va fi aplicata la o grosime nominala de 0.4mm. La solicitarea Consultantului grosimea stratului de vopsea proaspat aplicat va fi verificata folosind un instrument de masurare a grosimii.

In anotimpurile reci, vopseaua poate fi incalzita pana la temperatura de 32°C inaintea operatiei de aplicare.

Sfarsitul marcajului va avea marginile bine definite iar deviatia laterala nu trebuie sa depaseasca 25mm la 30m.

Aplicarea granulelor de sticla (microbile)

Granulele de sticla vor fi aplicate mecanic prin presurare pe vopseaua proaspata direct in spatele pistoalelor de vopsit. Granulele de sticla vor fi aplicate egal cu o rata de aplicare de 0.95kg/litru de vopsea. Daca granulele nu adera la vopseaua aplicata, toate operatiunile de marcaj vor fi intrerupte pana cand defectiunea va fi indepartata.

Pentru liniile de STOP, sageti, cuvinte si simboluri, granulele pot fi aplicate cu mana.

Granulele de sticla vor fi aplicate egal, pentru a acoperi complet suprafata vopsita. Daca granulele nu adera la vopseaua aplicata, toate operatiunile de marcaj vor fi intrerupte pana cand defectiunea va fi indepartata.

Indepartarea marcajului rutier

Indepartarea marcajelor de pe imbracaminte se va face asa cum este aratat in proiect. Marcajele de pe imbracaminte vor fi complet indepartate la cerintele Consultantului cu minime deteriorari ale imbracamintii. Suprafata imbracamintii nu va fi lasata cu desene care pot incurca traficul. Orice deteriorare sau zgariere a imbracamintii va fi reparata pe costul Contractorului.

Marcaj rutier temporar (butoni rutieri)

Indicatoarele (butonii rutieri) vor fi montate in locurile indicate si vor fi de culoarea aratata in desenele proiectului, daca nu este altfel indicat de Consultant. Suprafetele reflective vor fi orientate spre trafic.

In proiectele de refacere a imbracamintii, indicatoarele (butonii rutieri) vor fi indepartate de pe suprafata intermediara de asfalt inaintea asternerii urmatorului strat. Indicatoarele (butonii rutieri) de pe suprafata finala a imbracamintii vor fi indepartate daca asa este aratat in proiect sau este indicat de Consultant. Nu se va face nici o plata pentru indepartarea temporara a indicatoarelor de pe imbracaminte.

Controlul calitatii pentru receptie

Lucrarile vor fi la dimensiunile, cerintele si exigentile aratate in proiect si vor fi evaluate prin inspectie vizuala si teste specifice asa cum se cere in specificatiile autoritatilor romanesti de profil.

Marcarea imbracamintii cu material termoplastic

Aplicarea marcajului termoplastic va fi inspectata continuu pentru obtinerea calitatii de ansamblu. Marcajul va avea marginile drepte perfecte. Granulele de sticla vor aparea distribuite uniform pe intreaga suprafata a marcajului. Aderarea la suprafata imbracamintii va fi verificata cu spatula sau cu instrument asemanator. Marcajul nu trebuie sa se dezlipeasca de pe o suprafata de beton. Marcajul se poate dezlipi de pe o suprafata bituminoasa, dar oricum, resturi din materialul bituminos din substrat vor fi lipite de materialul de marcaj.

Daca linia din material termoplastic nu produce reflectivitate pe timp de noapte sau materialul nu are grosimea minima recomandata si culoarea ceruta, va fi raschetata portiunea cu defecte, reducand grosimea la 1.25mm sau mai putin, pe propria cheltuiala a Contractorului. Astfel, pe cheltuiala sa, Contractorul va aplica un strat aditional nou pana la grosimea recomandata cu o suprafata reflectiva uniforma. Daca marcajul nu corespunde cu specificatiile pentru oricare motiv, Consultantul poate cere indepartarea completa sau corectii pe cheltuiala Contractorului.

Marcaj rutier din vopsea pe baza de apa

Marcajul rutier cu vopsea va fi supravegheat continuu pentru asigurarea calitatii totale. Suprafata finala colorata alb nu va avea urme de diluant, va prezenta o buna opacitate si va avea vizibilitate, atat la lumina zilei cat si la lumina artificiala. Granulele de sticla vor aparea in strat uniform pe intreaga suprafata de marcaj. Vopseaua aplicata va fi bine lipita de suprafata.

Daca vopseaua de marcaj nu produce reflectivitate la lumina farurilor pe timp de noapte sau daca nu are grosimea minima si culoarea ceruta in specificatii, Contractorul, pe cheltuiala lui, va reaplica o noua vopsire la grosimea necesara, ca sa indeplineasca conditiile descrise mai sus.

CAPITOLUL 14

Prezenta documentatie este intocmita de consultant SC PROCUREMENT ADVISORS SRL

STÂLPI

14.1. SPECIFICATII TEHNICE MINIME

Tipuri de stalpi de ghidare. Conditii tehnice de executie

Stâlpi tubulari de ghidare

Stâlful de ghidare este confectionat din polietilena, in forma tubulara, inchis la partea superioara. In sectiune transversala se prezinta sub forma triunghiulara cu colturile rotunjite. Stâlful se pozitioneaza, pe teren, astfel incit virful unghiului format de fetele laterale (pe care se aplica elementele reflectorizante) sa fie spre partea carosabila.

Stâlful trebuie sa aiba lungimea $L=1150$ mm, cu o abatere admisibila de ± 50 mm.

Forma si dimensiunile detaliate ale stâlfului sunt conform schitei prezentate in Anexa I.

Stilful tubular este format din doua parti distincte. Stâlful propriuzis de culoare alba si un capac de culoare neagra, fixat de stilful propriuzis.

Pe mijlocul fetelor laterale ale stâlfului, la distanta de 150 mm masurata de la capatul superior al stilfului, se executa doua nise (cu muchii vii) de dimensiuni 150 mm x 40 mm, in care se aplica elementele din folie reflectorizanta alba si rosie. Adincimea nisei trebuie sa fie de minim 0,5 mm.

Pe fata posterioara a stilfului, la distanta de 400 mm fata de partea superioara se va aplica, prin poansonare, intr-o elipsa, marcajul "AND" (cu inaltimea literei de minim 7 mm si adincimea de minim 0,5 mm).

Pe fetele laterale ale stâlfului, la distanta de cca 150 mm fata de partea inferioara, se vor decupa o fanta si o portiune din material in forma de romb, indoita spre exterior, care sa impiedice smulgerea stilfului cu usurinta, dupa montare (conform detaliului din Anexa I).

Pe fata posterioara a stilfului, la distanta de 400 mm, fata de partea inferioara, lungimea care se ingroapa in pamint, va fi delimitata de o bavura sau o adincitura.

Stâlpi lamelari de ghidare

Stâlful de ghidare este confectionat din polietilena, in forma lamelara. In sectiune transversala se prezinta sub forma unui arc de cerc.

Stâlful trebuie sa aiba lungimea $L=1150$ mm, cu o abatere admisibila de ± 50 mm.

Forma si dimensiunile detaliate ale stâlfului sunt conform schitei prezentate in Anexa II.

Culoarea stilpului este alba.

Pe mijlocul fetelor, la distanta de 50 mm masurata de la capatul superior al stilpului, se va executa o nisa, in care se introduce un dispozitiv, cu fete plane, cu dimensiunile de 180 mm x 40 mm pe care se aplica folia reflectorizanta. Folia reflectorizanta de culoare alba corespunde fetei convexe, iar folia de culoare rosie fetei concave a stâlpului. Adincimea nisei trebuie sa fie de minim 0,5 mm.

Pe fata convexa a stilpului, la distanta de 400 mm fata de partea superioara se va aplica, prin poansonare intr-o elipsa, marcajul "AND" (cu inaltimea literei de minim 7 mm si adincimea de minim 0,5 mm).

Pe ambele fete ale stilpului, la distantele de cca 150 mm si respectiv 300 mm fata de partea inferioara, se va executa fie cite un prag, fie decupaje similare cu cele ale stilpului tubular, care sa impiedice smulgerea stilpului cu usurinta, dupa montare.

Partea inferioara a stâlpului se taie in unghi pentru a putea fi infipt cu usurinta in pamint.

Pe fata posterioara a stâlpului, la distanta de 400 mm, fata de partea inferioara, lungimea care se ingroapa in pamint, va fi delimitata de o bavura sau o adincitura.

Conditii tehnice de calitate

Elasticitate:

La trecerea unui vehicul peste stâlpul de ghidare, acesta trebuie sa se indoiaie si sa revina singur la pozitia initiala. Incercarea se face indoind manual stâlpul de ghidare la 90° cel tubular si La 180° cel lamelar, verificind revenirea lor la forma initiala. Dupa ingroparea stilpului in pamint, pe o adincime de 0,40 m, dupa trecerea unui vehicul in mers peste stilp (trecerea realizindu-se printre roti), acesta trebuie sa revina in pozitie verticala. Abaterea maxima admisa find de 15.

Rezistenta la temperaturi inalte:

Dupa mentinerea timp de 15 minute intr-un spatiu incalzit la 50°C si apoi mentinerea min 15 minute in pozitie rezemata, pe orizontala, pe doua reazime La cite 3,0 cm fata de capetele stâlpului, acesta nu trebuie sa prezinte o deformare sub propria greutate. Dupa expunerea la aceasta temperatura stilpul trebuie sa-si pastreze elasticitatea rezistind la proba de indoire manuala.

Rezistenta la temperaturi scazute:

Sa reziste la efectuarea probelor de elasticitate, descrise la punctul 3.1. de mai sus, la temperatura de minus 15°C.

Ambalare transport si depozitare

Ambalare

Stâlpii se vor livra in stare ambalata (fiecare invelit in folie de polietilena sau hirtie adeziva de protectie) pentru a se evita murdarirea si deteriorarea foliei reflectorizanta. Stâlpii se ambaleaza in pachete de cite 5 bucati cei tubulari si cite 10 bucati cei lamelari.

Pachetul se leaga cu sfoara sau fisii de polietilena.

Fiecare colet se eticheteaza. Eticheta va contine:

- producatorul;
- destinatarul;
- numar de bucati;
- greutatea neta, greutatea bruta;

Transport

Stâlpii se transporta de regula cu mijloace auto, sau dupa caz conform clauzelor contractuale.

Depozitare

In cazul depozitarii pe termen mai lung, stâlpii se depoziteaza ambalati, asezati in pozitie verticala, feriti de intemperii. Incaperile trebuie sa fie lipsite de agenti chimici activi, noxe, mucegai, ciuperci si fara condens.

14.2. RECEPTIA STÂLPILOR

La livrare, loturile de produse vor fi insotite de certificatele de calitate emise de furnizor. Pe langa elementele specifice, in certificatele de calitate se va garanta durata de serviciu de 5 ani, in conditii de exploatare si intretinere normala.

Un lot poate contine produsul realizat doar pe durata aceluiasi schimb de lucru. Receptia produselor se face pe loturi, prin sondaj si cuprinde urmatoarele faze:

- verificarea certificatelor de calitate si compararea rezultatelor obtinute, cu datele din certificatele de calitate;
- verificarea aspectului general;
- verificarea integritatii foliei reflectorizante si a corectitudinii montarii acesteia;
- verificarea dimensiunilor, se face cu ajutorul ruletei (se compara valorile masurate cu dimensiunile din documentatie);

In cazul in care 10% din produsele dintr-un lot prezinta abateri, se refuza intregul lot, producatorul inlocuind pe cheltuiala sa lotul necorespunzator.

Montarea stalpilor

Montarea stâlpilor se face conform tehnologiei fabricantului.

CAPITOLUL 15

BUTONI REFLECTORIZANTI

Prezenta documentatie este intocmita de consultant SC PROCUREMENT ADVISORS SRL

15.1. SPECIFICATII TEHNICE MINIME

Butonii rutieri, sunt dispozitive dotate cu elemente retroreflectorizante, care reflecta lumina incidenta, pentru a avertiza, ghida sau informa pe utilizatorii drumului.

Butonii reflectorizanti sunt larg utilizati in multe tari datorita efectului benefic incontestabil pe care il au asupra sigurantei circulatiei. Avantajele butonilor reflectorizanti constau in:

- elementele reflectorizante au caracteristici de retroreflexie mult superioare celui mai bun marcaj reflectorizant aplicat pe partea carosabila;
- elementele retroreflectorizante ale butonilor, plantati in imbracaminte, fiind inclinate fata. de partea carosabila pot fi vazute de la o distanta mult mai mare decat marcajul aplicat pe suprafata imbracamintii rutiere;
- pe timp de ploaie, cand prezenta apei pe marcajul aplicat la suprafata imbracamintii il face practic invizibil, prezenta butonilor deasupra nivelului peliculei de apa reprezinta singurul mijloc de ghidare a traficului.

Executia si montarea butonilor

Elemente constitutive ale butonilor

Butonii rutieri se compun dintr-o parte metalica, pe care se executa prin frezare doua lacase in care se aplica elementul retroreflectorizant.

Partea metalica se realizeaza din fonta FC 150 rezistenta la sarcinile din trafic. Latimea butonului trebuie sa fie $120 \text{ mm} \pm 2 \text{ mm}$ (egala cu distanta intre liniile paralele ale marcajului dublu).

Aspectul unui buton si dimensiunile sunt prezentate in anexa 1 si anexa 2.

Elementele retroreflectorizante se executa din folie speciala si pot fi aplicate pe una din parti sau pe ambele parti (butoni unidirectionali sau bidirectionali), in functie de participantii la trafic carora li se adreseaza – pentru un sens sau pentru ambele sensuri.

Elementele retroreflectorizante au forma dreptunghiulara, si se folosesc catadioptri din polimeri cu protectie metalica pe zona carosabila si in dreptul trecerilor pentru pietoni.

Se pot aplica, pe boduri sau in interiorul insulelor separatoare de trafic, butoni reflectorizanti din sticla ranforsata sau cu catadioptri din microperle de sticla.

Culorile elementelor retroreflectorizante ale butonilor pot fi diferite, dar trebuie alese de asa maniera incat conducatorul de vehicul sa se comporte similar. ca in situatiile obisnuite intalnite pe drum, astfel:

Butonii care completeaza marcajele ce separa sensurile de circulatie trebuie sa fie de culoare alba, la fel cu farurile vehiculelor care circula din sensul opus. Butonii sunt de tip bidirectional (cu elemente retroreflectorizante pe ambele parti) deoarece se adreseaza ambelor sensuri de circulatie;

Butonii care completeaza marcajul de separare a benzilor de acelasi sens, inclusiv de separare a acestora de benzile de accelerare, decelerare sau de viraj, trebuie sa fie de culoare galbena (de atentie). Butonii sunt de tip unidirectional (cu elemente retroreflectorizante pe o singura fata). Montarea se face cu elementul retroreflectorizant orientat spre sensul caruia i se adreseaza;

Butonii instalati inaintea marcajului de trecere pentru pietoni, cei instalati inaintea liniei de oprire la semafoare precum si cei instalati pe drumul fara prioritate, inaintea liniei de cedare a trecerii sau de oprire, trebuie sa fie de tip unidirectional, de culoare galbena;

Butonii care completeaza marcajul de delimitare a partii carosabile a drumului principal in dreptul intrarii pe un drum lateral, pe lungimea pe care accesul este permis, trebuie si fie de culoare verde. Daca accesul de pe drumul principal este permis din ambele sensuri, butonii sunt de tip bidirectional. Daca accesul este permis numai dintr-un singur sens, prin viraj la dreapta, butonii sunt de tip unidirectional. Montarea se face cu elementele reflectorizante orientate spre sensul sau sensurile de circulatie de pe drumul principal carora li se adreseaza;

Butonii care completeaza marcajul de delimitare a partii carosabile a drumului principal in dreptul iesirii de pe un drum lateral, pe lungimea caruia accesul de pe drumul principal este interzis, trebuie sa fie de culoare rosie, de tip unidirectional sau bidirectional, dupa caz, la fel ca la butonii de culoare verde;

De regula, marcajul de delimitare a partii carosabile nu se completeaza cu butoni, deoarece platforma drumului este de obicei delimitata prin stalpi de ghidare sau parapeti care au elemente retroreflectorizante. In situatia in care totusi este necesara completarea cu butoni reflectorizanti (ingustarea partii carosabile, inaintea parapetilor de pe poduri care separa partea carosabila de spatiul destinat pietonilor etc.), acestia vor fi de culoare rosie.

Elemente constructive superioare ale butonilor sunt necesare in cazul montarilor acestora pe borduri sau in interiorul insulelor separatoare de flux, si constau dintr-o tija verticala pe mijlocul talpii butonului. Tija trebuie sa fie prevazuta cu o ingrosare la partea inferioara pentru a impiedica scoaterea butonului si cu caneluri care sa impiedice rasucirea butonului. De asemenea tija trebuie sa aiba $\phi_{max} = 20mm$ si $l_{max} = 60mm$ pentru a nu produce fisuri in borduri.

Tehnologia de montare a butonilor

Montarea butonilor pe partea carosabila comporta urmatoarele operatiuni:

- insemnarea punctelor in care urmeaza a se monta butonii, similar ca la premarcaj;
- saparea mecanica prin frezare a lacasului pentru montarea butonului;
- amestecul componentilor rasilor utilizate pentru montare;
- suflarea cu aer comprimat a lacasului pentru buton;

- turnarea in lacas a amestecului de fixare;
- introducerea butonului si presarea prin apasarea cu piciorul (sau alte tehnologii recomandate de constructor) pana cand limita inferioara a zonei centrale a butonului sprijina fermi pe suprafata imbracamintii rutiere.

Adezivul, fiind in usor exces, ea trebuie sa apara pe marginile butonului. In cazul in care cantitatea de rasina este mult prea mare, apare necesara curatirea excesului.

Daca tehnologia montarii butonilor difera de cele prezentate mai sus se va respecta tehnologia fabricantului, dupa aprobarea acesteia de catre Consultant si Beneficiar.

Locurile de instalare a butonilor. Distanțe între butoni.

Butonii rutieri retroreflectorizanti se vor monta cu prioritate in urmatoarele situatii:

- in zonele identificate ca puncte periculoase (puncte negre);
- inaintea trecerilor pentru pietoni;
- la trecerile la nivel cu calea ferata;
- la intersectii la nivel ale drumurilor importante (indeosebi la cele amenajate);
- in curbe deosebit de periculoase lipsite de vizibilitate;
- la locurile ingustate (inclusiv butoni laterali);
- pe rampele unor poduri, pasaje, viaducte;
- in tunelele rutiere.

Distanțele, între butoni, in sens longitudinal drumului, sunt de:

- 6,0 m cand insotesc o banda de marcaj continua, pe partea stanga a marcajului in sensul kilometrajului, respectiv între benzi, la marcaj cu linie dubla continua;
- 12,0 m cand insotesc un marcaj discontinuu sau marcaj constituit dintr-o banda continua dublata de una discontinua, in intervalul dintre segmentele benzii discontinue.

Distanța între butoni, in sens transversal drumului, la trecerile de pietoni este de 1,0 m, cate un buton in dreptul fiecărei benzi paralele cu axul drumului a trecerii pentru pietoni. In sens longitudinal, butonul se amplaseaza la mijlocul distantei între banda susmentionata si banda de oprire transversala care precede trecerea pentru pietoni.

Conditii de calitate

Butonii trebuie insotiti de certificate de garantie, care sa mentioneze durata de serviciu exprimata in ani.

In certificatul de garantie se va mentiona tipul de folie retroreflectorizanta si producatorul acesteia.

Fetele vizibile ale partii metalice trebuie sa aiba o culoare uniforma, fara bavuri.

Elementele retroreflectorizante trebuie sa ocupe in intregime nisa frezata in partea metalica si sa nu prezinte desprinderi, zgarieturi, bule de aer.

La udare cu apa, aceasta trebuie sa se scurga in intregime de pe folia reflectorizanta si de pe suprafata metalica a butonului.

Elementele de sticla trebuie sa prezinte caracteristici retroreflexive, sa nu disperseze lumina. De asemenea elementele de sticla nu trebuie sa prezinte zgarieturi sau degradari ale suprafetei sau defecte interioare care pot afecta calitatile retroreflexive.

Caracteristici fotometrice

Culoarea

Domeniul de culoare pentru butoni rutieri noi este definit de coordonatele cromatice ale punctelor de colt din diagrama de culoare, conform tabelului 1.

Tabelul 1

Culoare	Puncte	X	Y
ALB	1	0.390	0.410
	2	0.440	0.440
	3	0.500	0.440
	4	0.500	0.390
	5	0.420	0.370
GALBEN	1	0.539	0.460
	2	0.530	0.460
	3	0.580	0.410

Culoare	Puncte	X	Y
	4	0.589	0.410
ROSU	1	0.665	0.335
	2	0.645	0.335
	3	0.721	0.259
	4	0.735	0.265
VERDE	1	0.030	0.385
	2	0.228	0.351
	3	0.321	0.493
	4	0.302	0.692

Vizibilitatea timp de noapte

Caracteristicile fotometrice ale butonilor rutieri noaptea, se masoara prin coeficient de intensitate luminoasa, exprimat prin candel per lux (cd / lx) si notat cu R.

In conformitate cu Normele Europene, valoarea minima a coeficientului de intensitate luminoasa este de 150 mcd /lx determinat la unghi de incidenta $\pm 5^\circ$ si unghi de observatie $0,3^\circ$ pentru butoni in stare noua.

Vizibilitate pe timp de zi

Este caracterizata prin coeficientul de luminanta b, determinat din componentele tricromatice X Y Z, la geometria de 45/0 si iluminant tip A.

Ambalare transport si depozitare

Ambalare

Butonii se vor livra in stare ambalata. Ambalarea se face pe raspunderea furnizorului astfel incat sa se evite murdarirea si deteriorarea foliei retroreflectorizante.

Fiecare colet se eticheteaza. Eticheta va contine:

- denumirea produsului;
- producatorul;
- destinatarul;
- nr. de bucati;
- greutatea neta, greutatea bruta.

Transport

Butonii se transporta de regula cu mijloace auto, sau dupa caz conform clauzelor contractuale.

Depozitare

In cazul depozitarii pe termen mai lung, butonii se depoziteaza ambalati, in incaperi lipsite de umiditate, de agenti chimici activi , de noxe si fara condens.

15.2. RECEPTIA BUTONILOR

La livrare, loturile de produse vor f insotite de certificatele de calitate emise de furnizor.

Pe langa elementele specifice, in certificatele de calitate se va garanta durata de serviciu de 10 ani, in conditii de exploatare si intretinere normala.

Receptia produselor se face pe loturi, pe un esantion reprezentativ de 10 bucati pentru loturi de pina la 100 bucati, de 20 bucati pentru loturi cuprinse intre 100 si 500 bucati si de 30 bucati pentru loturi ce depasesc 500 bucati si cuprinde urmatoarele faze:

- verificarea aspectului general;
- verificarea dimensiunilor, se face cu ajutorul riglei si a sublerului (se compara valorile masurate cu dimensiunile din documentatie);
- verificarea integritatii foliei retroreflexive si a corectitudinii montarii acesteia.

In cazul in care mai mult de 10% din esantion nu corespunde conditiilor de calitate, se refuza intregul lot sau daca beneficiarul accepta se face verificarea intregului lot bucata cu bucata, acceptindu-se numai cele corespunzatoare.

CAPITOLUL 16

DISPOZITIVE DE CALMARE A TRAFICULUI “BENZI REZONATOARE”

16.1 SPECIFICATII TEHNICE MINIME

Generalitati

Benzile din material termoplastic se utilizeaza la realizarea benzilor rezonatoare noi din material termoplastic, în conformitate cu plansele si descrierile din proiect. Se pot folosi si la aplicarea de simboluri sau inscriuri pe partea carosabila si pe zona de trafic pietonal sau pe pista de biciclisti.

Se pot folosi benzi si marcaje prefabricate.

Materiale si echipamente utilizate

Materiale

Se vor utiliza numai materialele termoplastice sau prefabricate însoțite de Agreement Tehnic si Certificat de Calitate. Materialele noi trebuie sa corespunda cerințelor din SR EN 1824/2001, precum si cerintelor Consultantului si Beneficiarului pentru lucrările inițiale de aplicare a benzilor și marcajelor sau solidarizarea benzilor aplicate suplimentar de cele noi deja aplicate.

In cazul in care marcajul termoplastic sau prefabricat nu este prevazut cu microbile, pentru a asigura caracteristici retroreflexive conform SR EN 1824/2001 nu se va accepta folosirea lui.

Echipamente utilizate

Se vor folosi echipamente pentru instalarea materialului termoplastic aplicat la cald construite pentru a realiza o încălzire continuă uniformă la temperaturi de peste 200°C, o amestecare și agitare a rezervorului de material, ca și dispozitive pentru aplicarea benzilor, pentru a preveni acumularea și înfundarea. Toate piesele echipamentului care vin în contact cu materialul vor fi construite asigurându-se accesul pentru curățare și întreținere.

Se va folosi echipament care va menține materialul termoplastic la o temperatură la care se păstrează proprietățile plastice, la toate piesele de amestecare și transportare, inclusiv dispozitivul de aplicare a benzii. Nu folosiți malaxoare, benzi transportoare sau alte dispozitive similare, inferioare dispozitivului de aplicare a benzilor. Se vor folosi echipamente care pot realiza diferite lățimi de benzi și marcaje și se vor conforma următoarelor cerințe:

- să fie mobile și să poată rula la o viteză uniformă, predeterminată, atât în pantă cât și în rampă, pentru a realiza o aplicare uniformă a materialului termoplastic și să fie ușor de manipulat astfel încât să se poată realiza linii drepte iar curbele normale să poată fi efectuate într-un arc real;
- să poată aplica microbile de sticlă la suprafața unei benzi finisate cu ajutorul unui dispozitiv automat de aplicare a microbilelor atașat la utilajul de execuție a benzilor astfel încât micro-bilele să fie aplicate direct în spatele liniei executate. Folosiți un dispozitiv de aplicare a micro-bilelor de sticlă prevăzut cu control automat de deconectare sincronizat cu întreruperea curgerii materialului termoplastic care să aplice micro-bilele de sticlă astfel încât acestea să se vadă uniform pe întreaga suprafață a benzilor și marcajelor rutiere cu o înglobare de 50% până la 60%.

Fiecare duză va fi prevăzută cu ghidaje de linie corespunzătoare, fie mantale metalice sau duze de aer;

- să fie dotate cu un dispozitiv special pentru topirea și încălzirea materialului termoplastic. Acesta trebuie prevăzut cu un dispozitiv de control automat al temperaturii și un termometru pentru material pentru controlul temperaturilor pozitive și pentru prevenirea supraîncălzirii sau a fierberii materialului termoplastic;
- să îndeplinească cerințele Asociației Naționale de Protecție împotriva Incendiilor, și ale autorităților statale și locale.

Aplicarea, refacerea benzilor si corectarea deficientelor

Aplicarea benzilor rezonatoare

Se aplică material termoplastic pe îmbrăcămintea rutieră fie prin pulverizare, extrudare sau alte metode aprobate de Consultant si Beneficiar.

Se îndepărtează și se înlocuiesc benzile și marcajele rutiere care nu corespund cerințelor acestei Secțiuni, fără costuri suplimentare pentru Departament.

Constructorul are obligatia sa se asigure ca:

- marcajele rutiere existente sunt îndepărtate, precum și ca deteriorări sau urme ale marcajelor îndepărtate să nu intre în conflict cu noile benzi și marcaje;
- înainte de aplicarea benzilor și a marcajelor noi, s-a îndepărtat orice material care va afecta negativ aderența benzilor și a marcajelor;
- aplicarea benzilor se face numai pe suprafețe uscate, și când temperatura aerului și a suprafeței este de minim 13°C sau mai mare;
- sunt urmate recomandările fabricantului pentru temperatura de aplicare. Nu se accepta aplicarea marcajelor atunci când vântul poate produce pulverizarea de particule de praf;
- toate lucrările de aplicare a benzilor rezonatoare se finalizează înainte de deschiderea drumului pentru trafic;
- toate benzile vor avea după finalizarea aplicării o grosime de max. 5mm.

Refacerea sau completarea benzilor rezonatoare

Lucrările de refacere se aplică în condițiile în care se aplică material termoplastic adițional la benzile și marcajele rutiere existente. Dacă Consultantul decide că refacerea benzilor și marcajelor rutiere va produce o grosime care depășește valoarea maxim admisă, benzile și marcajele rutiere pot fi îndepărtate complet și reaplicate sau îndepărtate la o grosime care va respecta criteriul grosimii minime și maxime la refacere.

Operația de solidarizarea benzilor aplicate suplimentar la cele noi deja aplicate se face în condițiile prevăzute de Fabricant si aprobate de Consultant si Beneficiar.

Corectarea deficientelor

Daca Consultantul decide ca sunt necesare corectii la benzile rezonatoare aplicate, Constructorul are obligatia sa efectueze lucrarile necesare pentru atingerea nivelului de calitate cerut de Consultant.

Remedierea deficientei cu material termoplastic suplimentar sau prin îndepărtarea completă și reaplicarea marcajului termoplastic se va realiza fără costuri suplimentare de catre Constructor.

Grosimea finala a benzilor rezonatoare dupa refacere nu va depasi 5mm.

Controlul calitatii si raspunderile Antreprenorului

Corectarea deficientelor

Se aplică marcaje albe care vor atinge o retroreflexie inițială de minim 300 mcd/lx·m². Constructorul trebuie să se asigure că retroreflexia intermitentă și finală a marcajelor rutiere de culoare albă nu vor fi mai puțin de 150 mcd/lx·m². Acest lucru nu se aplică la marcajele benzilor destinate bicicliștilor.

Se va folosi material termoplastic de culoare albă care va fi un alb pur, fără nuanțe de culoare și fără a prezenta abateri de la standardul culorii de oxid de magneziu, care să fie mai mari decât:

Definiție scală	Standard oxid de magneziu	Probă
RD	100	75% minim
Factor de reflexie		
a. Roșu-verde	0	Între -5 și +5
b. Galben-albastru	0	Între -10 și 10

Se va folosi material termoplastic de culoare galbenă care din punct de vedere vizual corespunde SR EN 1824/2001 și se va conforma criteriilor următoare pentru coordonate tricromatice (x, y):

x	0,455	0,510	0,472	0,530
---	-------	-------	-------	-------

z	0,444	0,485	0,400	0,456
---	-------	-------	-------	-------

Durabilitatea este procentul măsurat de material termoplastic îndepărtat complet de pe corpul drumului. Pierderile liniei de material termoplastic nu trebuie să depășească 5,0% din suprafața.

Responsabilitatea Antreprenorului de notificare.

Înștiințarea Consultantului înainte de punerea în operă a materialelor termoplastic. Se Loturile de benzi vor contine inscise numele fabricantului și numerele de LOT ale materialelor termoplastice și microbilelor de sticlă care urmează a se folosi. Trebuie să se asigure că numerele aprobate de LOT apar pe ambalajele materialelor termoplastice și a microbilelor de sticlă.

Se vor transmite Consultantului un buletin certificate de testare care să indice faptul că materiale se conformează tuturor cerințelor specifice.

Protejarea benzilor

Nu permiteți reluarea traficului pe zonele cu benzi și marcaje rutiere aplicate recent până când acestea nu sunt apte suficient pentru a permite vehiculelor să treacă peste ele fără a le deteriora. Îndepărtați și înlocuiți orice porțiune de benzi și marcaje rutiere deteriorate de traficul în derulare sau din orice altă cauză, fără costuri suplimentare pentru Departament.

CAPITOLUL 17

SEMNALIZARE RUTIERĂ

17.1. SPECIFICATIILE TEHNICE MINIME - MONTAREA INDICATOARELOR

Indicatoarele vor fi montate pe partea dreapta a drumului, in directia de mers, pentru a fi cat mai vizibile, conform SR 1848/2-2011.

Montarea indicatoarelor va fi facuta pe stilpi special fabricati conform SR 1848/2-2011, pe portale sau console special proiectate pentru panouri de presemnalizare a intersectiilor asa cum este detaliat in anexa B din SR 1848/2-2011, in desenele proiectului sau aprobarile date de Consultant.

Indicatoarele vor fi confectionate din PFL sau alte materiale, si vor fi fixate pe stilpi bratari si suruburi prevazute pe spatele placilor, aprobate de Consultant. Dupa montare, capetele suruburilor si bratarile vor fi vopsite in culoarea suprafetei indicatorului.

ECHIPAMENT

Toate echipamentele, sculele si masinariile folosite pentru manipularea executarea oricarei parti din lucrare vor fi subiectul aprobarilor Consultantului inaintea inceperii lucrului si orice neajuns va fi schimbat sau imbunatatit asa cum s-a cerut. Toate echipamentele, sculele, masinariile si containerele folosite vor fi pastrate si intretinute in conditii satisfacatoare.

METODA DE EXECUTIE

Fundatii pentru portale si stilpi

Fixarea ansamblelor

Pentru executia fundatiilor si suportilor de la portalele pentru indicatoare si semne de circulatie, suportilor din teava de otel si stilpilor cu prinderi la baza se va folosi calitatea de beton aprobata. Fundatiile vor fi executate doar daca aprecierea Cosultantului asupra conditiilor terenului de a permite excavari langa fundatii si turnari de betoane in fundatii directe fara sprijiniri. In toate cazurile ultimii 30 cm ai fundatiei sub nivelul terenului vor fi cofrati. Fundatiile vor fi amplasate in teren sigur, stabil, netulburat si pana la adincimea minima aratata in desenele aprobate. Umpluturile vor fi bine compactate cu maiuri mecanice cu grija pentru evitarea distrugerii betonului finisat. Umpluturile vor fi facute pana la nivelul liniei terenului natural. Suruburile de ancorare vor fi bine fixate si pozitionate pe durata turnarii betonului cu un sistem suspendat de deasupra.

Cabluri ingropate existente

Orice informatie detinuta de Consultant privind pozitia cablurilor in amplasament, care va fi transmisa Contractorului va fi fara garantia preciziei. Contractorul va localiza aceste cabluri prin sapaturi manuale sau alte metode aprobate cind se lucreaza in vecinatatea cablurilor cunoscute dupa care se continua excavarea cu scule mecanice. Dupa localizarea cablului, acesta va fi mutat, daca este necesar, pentru constructia fundatiei de catre Contractor pe cheltuiala sa si sub indrumarea Consultantului. Va fi de datoria Contractorului sa raporteze singur sau prin Inginerul Rezident orice avariere a cablului subteran, care va anunta in scris proprietarul cablului sau sucursalele de intretinere a acestuia, pentru a determina repararea sau inlocuirea cablului de catre proprietar, de catre sucursala acestuia sau de catre Contractor. Indiferent cine face reparatia aceasta va fi in totalitate pe cheltuiala Contractorului. Daca se stabileste ca reparatia sa fie facuta de catre Contractor, aceasta va fi facuta sub indrumarea proprietarului sau lucrarile vor fi facute in concordanta cu cerintele impuse. Daca teaca cablului este taiata sau crestata, dar firele nu sunt deteriorate, o carcasa protectoare din plastic va fi amplasata imprejurul cablului. Capetele carcasei de protectie vor fi bine inchise cu banda din plastic. Carcasa va fi bine

umpluta cu un amestec izolator turnat in interior asa cum va fi recomandat de producator. Daca conductorul este complet sectionat sau aproape sectionat acesta va fi imbinat cu conectori tip manseta prin presare (sau ceva asemanator) si o carcasa de protectie montata asa cum a fost aratat mai sus. Daca doi sau mai multi conductori sunt sectionati, Contractorul va identifica continuitatea lor prin teste sau alte metode acceptate ca satisfacatoare pentru a imbina capetele corespunzatoare. Imbinarea va fi facuta de personal calificat.

Stalpi pentru Semne si Indicatoare

Lungimea stilpilor aratata in desenele Proiectului pentru semne montate in pamant sunt numai in scopul licitatiei. Cand progresul lucrarii permite, Consultantul va autoriza locatia fiecarui semn, cu locul si distanta de la marginea imbracamintii rutiere. Contractorul va fi responsabil de lungimea stilpilor pentru asigurarea vizibilitati pe verticala aratata in desenele aprobate.

Stalpi structurali din otel pentru indicatoare, montati in pamant vor fi fabricati din materialele prescrise si montati asa cum a fost aratat in desene. Preincalzirea materialului inaintea sudarii este necesara a fi facuta in concordanta cu practica buneii suduri, iar sudarea se va face pe intreaga sectiune. Defectele dimensionale si structurile discontinuie vor fi cazuri pentru respingere. Stalpi construiti prin sudarea a doua lungimi vor fi acceptate, prevazand ca sudurile sa fie facute continuu si la nivelul suprafetei metalului. Bazele din otel vor fi facute pentru ancorarea la fundatii cu suruburi din otel galvanizatin numar si dimensiunile aratate in desenele de detaliu. Stalpi si aparaturii acestora ca bare zet si platbandele vor fi galvanizate prin scufundare la cald dupa fabricare.

Stalpi cu curburi sau indoiri asamblate vor fi taiate la unghi inaintea galvanizarii. Guseele de colt nu se vor atasa de stilp l in timpul galvanizarii. Toate sudurile vor fi mecanic curatate inaintea galvanizarii.

Stalpi din teava de otel cu indoituri pentru indicatoare, montati in pamant vor fi fabricati din teava neagra de otel. Stalpi fara indoituri pentru indicatoare, montati in pamant, vor fi fabricati din teava galvanizata sau teava neagra galvanizata la cald dupa fabricare.

Specimenul pentru testul galvanizarii se va lua de la cel putin 50 mm de la capatul tevii. Stalpi cu indoituri vor fi fabricati asa cum se arata in desenele aprobate si vor fi galvanizate la cald dupa fabricare. Sudurile se vor face uniform pe intreaga sectiune.

Defectele dimensionale si structurile discontinuie vor fi cauze de respingere. Toate sudurile vor fi curatate mecanic inainte de galvanizare. Zonele exfoliate sau cu zincarea defecta vor fi reparate, iar marginile gaurilor vor fi vopsite cu vopsea din comert bogata in zinc. Desene se fabricatie nu sunt necesare pentru stalpii indicatoarelor. Capacele stalpilor vor fi de dimensiunile aratate in desenele aprobate si pot fi din otel galvanizat sau din aliaj din aluminiu.

Bornele kilometrice si obiectele salpilor indicatoarelor vor fi montate vertical. Orice stalp indoit sau oricare defect de orice fel este considerat necorespunzator pentru folosire si va fi eliminat si inlocuit cu un stalp corespunzator pe cheltuiala Contractorului.

Contractorul va procura certificatul de fabricatie in trei exemplare, certificand toate materialele procurate in conformitate cu toate cerintele specificate.

Materialele galvanizate vor fi manipulate manual in asa fel incat sa se evite deteriorarea suprafetelor.

Orice material galvanizat de pe care suprafata zincata a fost lovita sau sparta va fi respins ori cu aprobarea Consultantului sa fie reparata.

Suporti din otel tubular

Suportii de semne rutiere din otel tubular pentru suspendate deasupra drumului cuprinde stalpii, traversele montate pe stalpi inclusiv portalele, consolele, tipurile fluture complete cu stalpi, grinzi, bratele de catarg. Toate materialele din otel vor fi galvanizate prin scufundare in zinc fierbinte dupa fabricare.

Toate sudurile vor fi curatate mecanic inainte de galvanizare. Desene de fabricatie nu sunt necesare pentru acesti suporti.

Stilpi subtiri din otel si grinzile vor avea aspect uniform realizate din acelasi material subtire si vor fi fabricate dintr-o singura lungime de deschidere cu o cusatura de sudura continua pe lungime. Dupa fabricatie materialul va avea rezistenta la rupere de minimum 330 MPa. Bratele drepte vor fi facute din otel standard sau tevi de inalta rezistenta, de dimensiuni si grade aratate in desenele aprobate. Suruburile, piulitele, saibele, clemele si bratarile de asamblare a indicatoarelor vor fi galvanizate prin scufundare in zinc topit sau din otel inoxidabil. Clemele vor fi fabricate din otel slab aliat.

Contractorul va procura certificatul de fabricatie in trei exemplare, certificand ca suportii din otel tubular pentru sustinerea semnelor sunt in conformitate cu toate cerintele specificate.

Materialele galvanizate vor fi manipulate manual in asa fel incat sa se evite deteriorarea suprafetelor.

Orice material galvanizat de pe care suprafata zincata a fost lovita sau sparta va fi respins ori cu aprobarea Consultantului sa fie reparata.

Manipulare, Transport, Magazinaj si Montaj

Materialele fabricate vor fi bine legate si sustinute pe toata durata magazinarii pentru a preveni deteriorarea prin torsiune si flambarile verticale sau laterale. Elementele suspectate ca avand astfel de defecte din manipulare transport, magazinaj sau montaj vor fi subiectul incercarilor nedestructive solicitate de Consultant. Costul acestor teste va fi suportat de Contractor. Structurile fabricate din otel vor fi depozitate pe platforme banchete sau alti suporti. Sectiunile concave vor fi depozitate in asa fel incat sa se poata face scurgerea apelor. Elementele lungi vor fi sustinute din loc in loc. Grinzile vor fi manipulate si magazinate in pozitie normala. Orice material care se poate indoi accidental va fi indreptat inainte de asamblare sau va fi inlocuit daca este necesar.

Elementele facute pentru a fi folosite in structurile finale nu vor fi folosite de Contractor pentru montaj temporar, decat daca acesta este prevazut in contract sau are aprobarea scrisa a Consultantului.

Vopsirea in teren

Toate suprafetele de otel expuse intemperiiilor cu exceptia celor galvanizate sau din otel inoxidabil vor trebui imediat grunduite si vopsite in culoare gri in conformitate cu prescriptiile din desene. Toate articolele care necesita vopsirea in teren la locul de montare deasupra caii de trafic vor fi complet vopsite inainte de montaj. Se va acorda atentie pentru a preveni stropirea cu vopsea a portiunilor de aluminiu ale elementelor de semnalizare.

Elementele galvanizate si din aluminiu vor fi cu atentie manipulate in asa maniera sa se evite degradarea suprafetelor. Orice material galvanizat pe care stratul de zinc a fost exfoliat sau stricat va fi refuzat sau poate cu aprobarea Consultantului sa fie reparat.

Montarea Semnelor

Depozitarea semnelor

Semnele livrate pentru a fi folosite la un proiect, nu vor fi depozitate pe pamant si vor fi acoperite in asa fel ca sa intruneasca cerintele Consultantului. Orice semn distrus, decolorat sau exfoliat pe durata transportului, depozitarii sau montarii va fi refuzat.

Certificate de fabricatie

Contractorul va inainta Consultantului, inainte de montarea semnelor certificatul de calitate al producatorului, in conformitate cu legislatia romaneasca.

Montarea semnelor

Stilpi pentru semne vor fi montati vertical pe cat se poate in linie asa ca semnul sau semnele sa fie la acelasi nivel, in unghi corespunzator fata de platforma drumului si la distanta minima asa cum se arata in desenele aprobate. Stalpi cu placi de prindere cu suruburi la baza vor fi pusi pe verticala folosind doua piulite si saibe pe fiecare surub de ancorare. Spatiul dintre placa metalica de baza si betonul fundatiei va fi umplut cu mortar expansiv dupa ce semnul a fost bine montat. Fetele vazute ale mortarului vor finisate astfel ca sa arate un aspect curat. Semnele montate vor prezenta suprafete plane drepte, cu variatii nu mai mari de 9 mm la 1.2 m a nivelei cu bula de aer, plasata in orice pozitie pe suprafata semnului dupa montare.

Semnele, pe stalpii pentru semne de trafic si semafoare pe stalpi vor fi montate cu bratari sau cleme tip pentru suporti asa cum este aratat in desenele aprobate sau asa cum va aproba Consultantul.

In intersectiile unde traficul este condus prin semafoare luminoase, indicatoarele pot fi montate pe stalpi semafoarelor cu aprobare Consultantului. Este interzis a se monta reclame sau alte panouri pe suprafata dintre marginile platformei drumului si linia indicatoarelor.

Curatarea finala

Inainte de receptia finala, Contractorul va reda la conditiile initiale, terenul asa cum a fost anterior executiei lucrarilor. Lucrarile de restaurare vor fi pe cheltuiala Contractorului.

CAPITOLUL 18

ALTE LUCRĂRI

18.1. PISTA BICICLIȘTI este subdiviziunea trotuarului, special amenajata, semnalizata si marcata corespunzator, destinata numai circulatiei bicicletelor.

Se vor amenaja piste de biciclete cu strat din rășini epoxidice , trasate pe trotuar, fara constructii. Latimea pistei de biciclete este de 1.00m.

Sistemul rutier pentru pista bicicliști:

- strat de rășini epoxidice
- strat beton clasa C20/25
- fundație de balast,

dimensionată conform proiectării.

Pistele de biciclete vor fi marcate cu pictograme de “*biciclete*”, iar pe zonele unde pista se intersectează cu carosabilul, acesta va fi marcată, pentru a spori vizibilitatea benzii speciale.

18.2. PARAPET METALIC PIETONAL, direccionali sau cu rol dublu. Realizarea lor se va face în conformitate cu documentația tehnică (proiect tehnic și detalii de execuție). Tipul de parapet direccional pentru siguranța circulației autovehiculelor pe pod va respecta Normele SR EN 1948 partea a 2-a/1995.

18.3. PANOURI FONOAHSORBANTE

Dupa tipul acestora, ecranele fonoizolatoare utilizate în mod frecvent se pot clasifica astfel:

- ecrane verticale – sunt elemente verticale (pereti). În funcție de înălțimea acestora, se disting următoarele categorii de pereti verticali
- ecrane înalte (sau cu înălțime mare) – peste 6 m
- ecrane cu înălțime medie – cu valori cu prînse între 2 și 6 m
- ecrane joase (sau cu înălțime mică) – sub 2 m

În funcție de caracteristicile acustice, peretii verticali se clasifica după următoarele categorii: ecrane absorbante

- ecrane reflectante
- denivelările de pamant sau soluțiile mixte „ecrane plus denivelare”;
- acoperirile totale sau parțiale ale cailor rutiere;

Determinarea compoziției spectrale constă în prezentarea metodelor generale de măsurare a zgomotului emis de vehiculele care circula pe sine (trenuri, tramvaie, metrou) precum și zgomotul emis de mașini și echipamente din traficul rutier.

In cazul determinarii compozitiei spectrale pentru masinile si echipamentele enuntate mai sus, se face referire la metodologia de incercare si modul de prelevare al semnalelor care sunt prevazute in standardele:

- SR EN ISO 3095:2006 “Aplicatii feroviare. Acustica. Masurarea zgomotului emis de vehicule care circula pe sine”;
- SR EN ISO 11200:2010 “Acustica. Zgomotul emis de masini si echipamente. Ghid de utilizare a standardelor de baza pentru determinarea nivelurilor de presiune acustica ale emisiei la locul de munca si in alte pozitii precizate”;
- SR ISO 1996-1:2008 “Acustica. Descrierea, masurarea si evaluarea zgomotului din mediul ambiant. Partea 1: Marimi fundamentale si metode de evaluare”;SR ISO 1996-1:2008 “Acustica. Descrierea, masurarea si evaluarea zgomotului din mediul ambiant. Partea 2: Determinarea nivelurilor de zgomot din mediul ambiant” si a standardelor conexe.

De asemenea, se va tine seama de prevederile Directivei 2002/49/CE – din 25 iunie 2002, referitoare la evaluarea si managementul zgomotului ambiant.

Pentru identificarea spectrelor de zgomot si identificarea frecventelor de rezonanta specifice vehiculelor din traficul rutier se vor prezenta metodele specifice de analiza spectrala a semnalelor de zgomot.

Panourile fonoabsorbante sunt folosite impotriva poluarii fonice in domeniul infrastructurii transporturilor, respectiv de-a lungul autostrazilor, cailor ferate si a unor surse fixe de zgomot

Pentru a diminua zgomotul, se interpune un obstacol intre sursa si receptor, care prin absorbtie, reflexie, difractie reduce nivelul zgomotului ajuns la receptor. Zgomotul din trafic se diminueaza prin montarea unor astfel de obstacole denumite in general bariere de zgomot.

Panourile fonoabsorbante (fonoizolante) sunt elemente ale barierelor de zgomot, astfel ca prin imbinarea mai multor panouri se obtine o bariera de zgomot.

Panourile fonoizolante sunt proiectate in functie de locatia de amplasare, pentru ca ele ating performante diferite care depind de conditiile de trafic si de amplasament. Totusi, exista un model de referinta, iar daca necesitatile amplasamentului o solicita, proiectantul va modifica anumite elemente (grosimea si compozitia straturilor), astfel incat sa obtina performantele maxime. Pentru amplasarea unui panou fonoabsorbant se face mai intai un studiu de fezabilitate, dupa care proiectantii adapteaza panourile in functie de cerinte.

Panourile fonoizolante ajuta la reducerea zgomotului cu 5 – 12 dB (A) si numai in mod exceptional se poate ajunge la 25 dB (A). In Romania, nivelul de zgomot admisibil este de 50 dB (A) la 2 m de peretele exterior, dar exista zone mici in care se accepta pana la 90 dB (A), intr-o astfel de categorie aflandu-se pasajele cu o lungime mai mare de 200 m. In cazul zonelor feroviare, limita admisibila a nivelului de zgomot echivalent este de 70 dB.

Limitele admisibile ale nivelurilor de zgomot in mediul inconjurator sunt stabilite in functie de caracteristicile activitatilor in aer liber sau ale activitatilor din zonele functionale respective. Limita se considera la o distanta de 25 m de axa liniei ferate celei mai apropiate de punctul de masurare

Performantele panourilor fonoabsorbante

Performanta unui panou fonoabsorbant (fonoizolant) este data in buna masura de grosimea si de tipul de material folosit, de asemenea, inaltimea panoului este importanta.

Barierile sonore trebuie instalate cat mai aproape de sursa sau de receptor. Barierele de pe marginea drumului trebuie sa fie continue si sa se intinda pe distante mari pentru a fi eficiente. Ideal ar fi ca barierele fonice sa fie cat mai inalte, in orice caz, mai inalte decat un gard obisnuit. Insa, in cazul in care acest lucru nu este posibil, barierele joase pot fi eficiente pe drumuri inaltate si pe pasarele.

Drumul drept al zgomotului intre sursa si receptor este intrerupt de bariera. In functie de tipul de material si de suprafata acesteia, o parte din energia zgomotului original este reflectata si disipata inspre sursa. Zgomotul nu se transmite neaparat direct. O unda cu directia spre marginea superioara a barierei este transmisa prin difractie catre receptor.

Acum are loc si o pierdere de energie a zgomotului, iar zgomotul va fi transmis totusi spre receptor cu aceasta pierdere din energia acustica initiala (o parte va fi redirectionata si convertita in caldura). Pe langa proprietatile de bariera de zgomot, ar mai trebui urmarite si alte proprietati ale panourilor fonoabsorbante.

Ideal este ca de la nivel de proiect sa se acorde importanta tuturor aspectelor si anume: gradul de izolare fonica, durabilitatea materialului in timp si la impact, transparent a, necesitatile de intretinere, protectia PSI si, nu in ultimul rand, impactul estetic.

Panourile fonoabsorbante din otel sau aluminiu

Panourile fonoabsorbante sunt realizate din otel, aluminiu, beton, beton armat, beton cu fibra de lemn, PVC, tabla zincata, tabla galvanizata (ceramic sau emailata), lemn acoperit cu straturi de metal galvanizat, caramida, plastic. Panourile fonoabsorbante din aluminiu sau otel prezinta o buna rezistenta si stabilitate in timp, atat la depozitare, cat si in exploatare. Rezistenta mecanica este de 250 kg/mp, iar proprietatile de izolare fonica, $R_w > 38$ dB (R_w – indicele de reducere a zgomotului) corespund standardelor ISO 140, ISO 717.

Panourile sunt confectionate din doua foi de otel care au intre ele un strat de vata minerala.

Fonoabsorbantul (vata minerala) are dimensiuni de 2950/480/40 mm, densitate de 100kg/mc asezat in interiorul panoului format din cele doua foi. Insa panourile fonoabsorbante din otel sau aluminiu mai pot avea si calitati impotriva incendiilor in afara de capacitatea fonoizolanta.

Panourile fonoabsorbante din material plastic

Bariere fonice eficiente sunt si panourile din material plastic, fie din PMMA (polimetacrilat de metil – sau plexiglas, asa cum este generic denumit), fie din policarbonat compact. Panourile fonoabsorbante, pe langa buna izolare fonica, au o rezistenta mare la impact (extrem de importanta in cazul delimitarii cailor de acces rutier si feroviar), nu necesita intretinere, iar in caz de incendii nu permit propagarea focului si au proprietati ignifuge, sunt foarte usoare, de aceea pot fi pozitionate pe poduri si pasarele, sunt disponibile ca design in foarte multe variante transparente sau nu, intr-o coloristica si structura variata si au un impact vizual placut.

De asemenea, materialul este termoformabil iar aceasta caracteristica ii asigura proprietati aerodinamice optice si astfel panourile nu au numai rol de bariera fonica, dar si rol de protectie impotriva vantului.

Panourile fonoabsorbante din plastic rezista foarte bine la conditiile atmosferice extreme, atat la temperaturi foarte scazute, cat si la temperaturi foarte ridicate, fara a se deteriora.

Nu creeaza umbra, avand transmisie luminoasa de aproape 100%, neinterferand practic cu vizibilitatea conducatorilor auto pe strazi, sosele si autostrazi.

Rezistenta la impact este de asemenea o caracteristica extrem de importanta. In caz de impact (coliziunea unui autovehicul cu peretele fonoprotector) nici un fragment periculos nu se va desprinde din panou.

18.4. PERETE CORTINA

Reprezinta un sistem de anvelopare a cladirii conceputi sa fie autoportanti si sa reziste efectelor mediului exterior. Sistemele pentru fatada nu au scopul de a contribui la structura de rezistenta a unei cladiri. Exista doua modalitati principale de realizare a peretilor cortina: "pereti cortina standard tip montant-traversa" si "pereti cortina tip fatada element".

In constructia peretilor cortina standard, structura este construita in principal pe santier, din montanti si traverse care sustin sticla, cu placari in zona de parapet, panouri metalice si parasolare, conectate pe bucati. Fiecare montant este, de obicei, sustinut de structura de rezistenta a cladirii.

Pe de alta parte, peretele cortina de tip fatada element, este alcatuit din panouri mari care sunt asamblate in atelier, transportate catre amplasamentul proiectului si montate pe cladire. Profilele din aluminiu sunt utilizate pentru a realiza cadrul, care este in mod normal de inaltimea unui etaj. Elementele cu deschideri, sticla si panourile pentru placari sunt asamblate in totalitate inainte de a fi transportate pe santier. La fel ca in cazul fatadelor standard, fiecare panou este sustinut de structura de rezistenta a cladirii.

Perete-cortină este proiectat și realizat pentru a rezista, pe de o parte, infiltrării vântului și apei, îndoirilor și răsucirilor induse de vânt sau cutremure - forțe ce acționează direct asupra unei clădiri, cât și, pe de altă parte, forțelor de încărcare determinate de propria lui greutate.

Pereti cortina - Standard - Semistructurali si Structurali

Sistemul de tâmplărie tip perete cortina este învelișul exterior al fațadei unei clădiri ce nu are rol structural. Fiind doar un separator între interiorul clădirii și exterior. Utilizarea sticlei pe suprafețe foarte mari are beneficiul utilizării luminii naturale. Pereti cortina au cel mai ingenios și complet sistem de tâmplărie existent pe piață. El se poate realiza de la câțiva metri pătrați și poate ajunge până la mii de metri pătrați. (clădirile zgârie nori). Profilele folosite la realizarea de pereti cortina sunt din aluminiu și poartă denumirea de traverse. Ele vin montate pe orizontal și vertical. Dimensiunile acestora se pot alege în funcție de mărimea fațadei de sticlă. Din punct de vedere al permeabilității și izolării termice pereti cortina au un grad foarte ridicat de calitate.

Cele 3 tipuri de pereti cortina

- Standard.
- Semistructural.
- Structural.

Pereti cortina se diferențiază între ei prin modul de prindere al sticlei și prin modalitatea de prelucrare al acestora. Pentru cei standard 80% din operațiuni se execută în șantier și 20% în atelier. În schimb pentru celălalte doua sisteme semistructural și structural operațiunile de prelucrare sunt invers. 80% din operațiuni se execută în atelier și 20% în șantier. Atunci când clădirile sunt foarte înalte instalare structurilor din aluminiu și al panourilor din sticlă se fac din interiorul clădirii.

Pereti cortina Standard

Sistemul standard este tipologia completă de perete cortină în care sticla este fixată cu un capac presor la exterior. Capacele presoare fiind vizibile atât pe orizontal cât și pe vertical. Sistemul de perete cortina Standard este cel mai economic și raspunde cu brio oricărei provocări venite din parte clienților. Se pot monta geamuri termopan cât și tripan.

Performanțe tehnice pereti cortina standard

- Parta vizibilă al capacului presor exterior : 50mm
- Parta vizibilă al capacului presor exterior : 50mm

- Rezistența la încărcare la vânt : Proiecție încărcată $\pm 2 \text{ KN} / \text{m l}$
- Permeabilitate la apă : 750
- Permeabilitate la aer : clasa 4
- Izolare fonică între : 32 dB- 47 dB
- Protecție anti-glont FB 4S, FB 6S.
- Rezistența la foc : EI 30.
- Izolare termică ; UF de la 1,0 până la 1,8 $\text{W}/\text{m}^2\text{K}$
- Grad sporit de protecție anti-efracție, clasa WK3
- Grad ridicat de funcționalitate chiar și în caz de rafale de vânt puternic și condiții meteo neprielnice

Vopsirea profilelor este realizată în câmp electrostatic. Pentru o protecție suplimentară împotriva soarelui sunt recomandate sistemele exterioare de umbrire din aluminiu.

18.5. PERETI CORTINA SEMISTRUCTURAL

Sistemele de perete cortină semistructural sunt sistemele unde prinderea sticlei se face cu un profil din aluminiu. Sticla este introdusă în rame din aluminiu care ulterior sunt prinse într-o structură din aluminiu. Dimensiunile reduse ale ramelor din aluminiu la exterior permit cât mai mult spațiu vitrat și oferă un aspect plăcut clădirii.

Performanțe tehnice pereti cortina semistructural

- Partea vizibilă al profilului din interior : 55mm
- Rezistența la încărcare la vânt : Proiecție încărcată $\pm 2 \text{ KN} / \text{m l}$
- Permeabilitate la apă : 750
- Permeabilitate la aer : clasa 4
- Izolare fonică între : 32 dB- 47 dB
- Protecție anti-glont FB 4S, FB 6S.
- Rezistența la foc : EI 30.EW 30

- Izolare termică ; UF de la 3.7 W/m²K
- Grad sporit de protecție anti-efracție, clasa WK3
- Grad ridicat de funcționalitate chiar și în caz de rafale de vânt puternic și condiții meteo neprielnice

Structural

Sistemul de pereți cortina structural este sistemul unde la exterior nu se vede nici un profil din aluminiu. Este cel mai frumos și mai complex sistem de tâmplărie. Se pot realiza dimensiuni foarte mari de sticlă. Au o permeabilitate la aer și apă foarte bună. Prinderea profilelor este realizată cu cleme de prindere între foile de sticlă. Iar îmbinările rosturilor dintre sticle este realizată cu silicon structural.

Performanțe tehnice structural

- Parta vizibilă al profilului din interior : 55mm
- Rezistența la încărcare la vânt : Proiecție încărcată ± 2 KN / m l
- Permeabilitate la apă : 750
- Permeabilitate la aer : clasa 4
- Izolare fonică între : 32 dB- 47 dB
- Protecție anti-glont FB 4S, FB 6S.
- Rezistența la foc : EI 30.EW 30
- Izolare termică ; UF de la 3.7 W/m²K
- Grad sporit de protecție anti-efracție, clasa WK3
- Grad ridicat de funcționalitate chiar și în caz de rafale de vânt puternic și condiții meteo neprielnice

18.6. PANOURI TIP SANDWICH

Panourile sunt bune izolante termice și fonice și cu o rezistență ridicată la temperaturi, panourile sandwich înglobează calitățile tuturor materialelor din care sunt construite.

Panourile sandwich sunt plăci stratificate, realizate din diferite materiale ușoare și bune izolatoare, protejate de diverse învelisuri din materiale rezistente și dure.

Miezul panourilor poate fi din vata de sticla, spuma poliuretanică sau spuma de polistiren extrudat, iar exteriorul se realizează din PVC, placaj furniruit, aluminiu sau tabla laminată.

Aparute ca o alternativă la lemnul folosit pentru construcția caselor și a halelor, panourile sandwich au apărut în urmă cu aproape 90 de ani, revoluționând piața prin reducerea considerabilă a timpului de construire. De altfel, acesta nu este singurul lor avantaj, însă continuă să fie unul dintre principalele motive pentru care constructorii le preferă pentru construirea anexelor, a halelor industriale, a spațiilor de depozitare, a garajelor și a altor tipuri de construcții similare.

Tipuri de panouri sandwich

În funcție de materialele din care este confecționat miezul, panourile sandwich sunt de mai multe tipuri:

- cu spuma poliuretanică PUR (două straturi de otel și un strat median de spuma poliuretanică) sau PIR (două straturi de otel și un strat median de spuma poliizocianurat) - sunt foarte eficiente pentru conservarea căldurii în interior, datorită conductibilității termice reduse;
- cu vată minerală bazaltică - termoizolează și izolează fonic foarte bine, dar au și o rezistență sporită la foc;
- cu polistiren - sunt foarte ușoare și eficiente în eliminarea punctelor termice.

În funcție de tipul de prindere, panourile sandwich pot fi de două tipuri:

- cu prindere vizibilă
- cu prindere aparentă
- cu prindere ascunsă, pentru obținerea unui aspect estetic impecabil

În funcție de numărul de cute, panourile sandwich sunt de regulă produse în următoarele variante:

- cu 3 cute
- cu 5 cute

Proprietățile panourilor sandwich

În comparație cu lemnul sau cu alte materiale folosite pentru pereții interiori, pentru cei exteriori și pentru acoperisuri, panourile sandwich au o greutate foarte redusă, care nu poate genera deteriorări ale structurii unei construcții.

Greutatea lor variază în funcție de tipologie, astfel:

- panourile cu polistiren au o masă cuprinsă între 9.65 și 11.77 kg/m;

- panourile cu spuma poliuretanică PIR/PUR au o masă cuprinsă între 8.95 și 15.79 kg/m;
- panourile cu vată minerală bazaltică au o masă cuprinsă între 15.4 și 20.85 kg/m.

Grosimea panourilor sandwich variază, de asemenea, în funcție de tipul acestora. Astfel, ea este cuprinsă între 30 și 200 de milimetri pentru panourile din polistiren sau spuma poliuretanică, respectiv între 50 și 150 de milimetri pentru cele din vată minerală.

Lungimea standard a panourilor sandwich este, de asemenea, diferită în funcție de categorie și de producător și poate varia de la 2 metri până la 14 metri. Lățimea panourilor variază de la 1.4 metri până la 2 metri.

Producătorii îți pot oferi însă posibilitatea de a comanda panourile în dimensiuni personalizate, în funcție de nevoile tale. De altfel, ai posibilitatea de a le decupa, la fel ca în cazul materialelor de construcție clasice.

În funcție de gradul de izolare termică, panourile PIR/PUR se află în coada clasamentului, fiind întrecute de cele din vată bazaltică. Cele din polistiren sunt însă cele mai eficiente din punctul de vedere al transferului termic.

Din punctul de vedere al izolației fonice, panourile din polistiren sunt cele mai eficiente dintre cele trei categorii.

Din punctul de vedere al combustiei, panourile cu vată minerală bazaltică au cele mai bune proprietăți ignifuge, având o rezistență sporită la propagarea și răspândirea flăcării.

Toate panourile sandwich pot fi găsite în mai multe variante cromatice, straturile exterioare de oțel având posibilitatea vopsirii în diferite culori.

Panourile sandwich au o impermeabilitate superioară și rezistă foarte bine la condiții climatice precum ploaie sau grindină. În plus, durata de viață a celor de calitate depășește 50 de ani. În ceea ce privește reciclarea, panourile sandwich cu polistiren și cele cu vată bazaltică sunt ecologice și nu au un impact negativ asupra mediului.

Tratarea panourilor sandwich

Panourile sandwich de calitate sunt ignifuge și trebuie să împiedice răspândirea focului.

Caracteristicile panourilor privind calitatea ignifugă:

- clasa de reacție la foc;
- rezistență la foc.

Prima ține de felul în care se comportă materialul sub acțiunea focului și, în funcție de ea, panourile pot fi clasificate în trei clase:

- A1 (nu contribuie la dezvoltarea focului);
- F (propaga focul);

- A2 (incendiul se dezvoltă foarte greu).

În ceea ce privește rezistența la foc, Indicativul EI de pe etichete îți poate indica perioada în care produsul își păstrează capacitatea de izolare termică.

Sistemele complete de panouri sandwich se integrează ușor cu alte elemente de construcție, precum ferestrele verticale și cele de mansardă, ușile sau trapele de desfumare.

18.7. PARDOSELI PLACATE CU GRANIT

Granitul – caracteristici:

- Duritate (scara Mohs) 6-7
- Densitate (g/cm³) 2,65
- Absorbția de apă (%) 0,27
- Rezistența la compresiune (MPa): 222,1
- Rezistența la încovoiere (MPa): 24,1
- Coeficient de duritate: 97
- Rezistența la impact (Kgf/ cm²) sau (Kgcm/ cm³) 20,04±6,38

Compoziția generală a granitului: feldspat, cuarț și alte minerale ca honblenda, piroxen, SiO₂ 72,97%; Al₂O₃ 13,67%; Fe₂O₃ 1,35%; MgO 1,21%; CaO 2,01%; NaO 4,01%, etc; procentajele indicate fiind orientative, având variații de la un sort de granit la altul.

Placile de granit pot fi folosite pentru realizarea unor zone de pardoseli atât la interior cât și la exterior.

Pentru interior, placile de granit utilizate, vor fi finisate prin lustruire și vor fi fixate cu adeziv special pe șapa din mortar de ciment.

Pentru placarea scării interioare cu granit vor fi utilizate aceleași materiale ca și pentru pardoseli.

Pentru exterior, placile de granit vor fi finisate antiderapant, cu suprafața rugoasă, fiind fixate cu adeziv special de exterior pentru granit pe șapa din mortar de ciment.

Toate zonele de pardoseală finisate cu granit vor fi bordate la pereți cu plintă din granit.

Montajul placilor de granit, va fi facut in conformitate cu instructiunile producatorului/furnizorului și proiectantului lucrărilor, atat in ceea ce priveste materialele utilizate cat si conditiile de executare, pentru asigurarea calitatii executiei sau se va cere asistenta tehnica a furnizorului/producatorului.

Dupa terminarea lucrarilor de finisare a pardoselilor de granit executantul va curate suprafata acestora de praf si impuritati de orice fel, pregatinu-le pentru receptia finala.

18.8. PARDOSELI DIN BETON APARENT – EPOXIDICA

Pardoselile epoxidice (autonivelanta conductiva/antistatica) sunt suprafete continue, lavabile, lucioase sau semi mate, fara rosturi sau imbinari, disponibile in peste 50 de nuante de culori, avand multiple domenii de utilizare.

Caracteristici pardoseli epoxidice:

- Să îndeplinească normele sanitare europene
- Sunt impermeabile, hidroizoleaza complet stratul suport
- Finisaj neted sau antiderapant
- Nu degaja praf/usor de curatat
- Rezistenta mecanica si chimica foarte buna, rezistenta la trafic pietonal/transpalet/stivuitor/auto
- Se pot aplica pe beton vechi degradat/nou, mozaic, gresie
- Grosimi intre 1 si 2,5 mm
- Proprietate de conductivitate

18.9. PLACAJE EXTERIOARE CU PLACI DIN ALUMINIU

Panouri, rezistente la foc si in medii industriale si urbane agresive utilizate atat la exterior cat si la interior extrem de potrivite pentru placari exterioare putand fi usor combinat in proiecte de fatade cu sticla, care isi pastreaza planeitatea avand si o rezistenta buna la vant.

Pe partea exterioara, panoul este vopsit cu trei straturi de acoperire: un strat de protectie, un strat fluor-polimeric special conceput si un strat superficial. Calitatea inalta a acoperirii asigura materialului o rezistenta mare la factorii externi (ploi acide, poluare de origine industrială, raze ultraviolete, coroziune etc.).

Să satisfacă toate cerințele actuale de rezistența la foc și să fie omologat.

Plăci din aluminiu compozit

Plăcile atât în varianta standard, cu miez de polietilenă, cât și în varianta cu miez mineral (FR), clasa de foc A sau B1.

Plăcile incombustibile din materiale compozite cu două fețe din aluminiu de 0,5 mm și un miez mineral (FR). Miezul este fixat prin aderență pe fețele din tablă, pe toată suprafața. Tabla este vopsită în minimum două straturi, peste care se aplică un strat de lac protector compatibil cu vopseaua. Pentru siguranța transportului și montajului plăcile sunt acoperite cu o folie de protecție, pe care este indicată săgeata direcției de montaj.

Clasa de combustibilitate C0, A2s1d0.

Grosimi și dimensiuni plăci :

- 3 mm grosime, 1500 x 3050 / 4050 cu foițe de 0,21 mm; 0,25 mm sau 0,3 mm - lăcuit PE
- 4 mm grosime, 1500 x 3050 cu foițe de 0,3 mm, 0,4 mm sau 0,5 mm - lăcuit PVDF

Grosimi: 3, 4, 5, 6 mm

Foița de aluminiu: 0,18-0,5 mm

Lățimi: 1220-1575 mm, 2000 mm

Lungimi: ≤ 8000 mm

Tip vopsire: PE, PVDF sau PVDF cu protecție pentru autocurățare (NANO)

Vopsire PE - poliestică - garanție 10 ani de la producător

Vopsire PVDF - polifluorură de viniliden - garanție 15 ani de la producător

Clasa de reacție la foc: A2, B1 sau D

Culori: Gama variată de culori.

Sistemul de prindere este compus din următoarele elemente:

- brachet fix și mobil
- profil de susținere T sau L
- termostop

- ancora de montaj pentru brachet
- nituri pentru fixarea profilului de sustinere pe brachet

18.10. GRILAJ RULOU

Grilaje metalice tip rulou

Grilaje metalice tip rulou cu profiluri pline sau grilaje metalice fixe din lamele pline, udate pe un cadru rectangular – obtureaza total vizibilitatea atunci cand sunt inchise. Grilajele metalice tip rulou confectionate integral din otel galvanizat. Pe langa protectie antiefractie, un montaj grilaje metalice cu lamele pline la proiectul dvs. va oferi si protectie impotriva intemperiilor atmosferice.

Caracteristici:

Baza: Lamele pline din otel galvanizat sau lamele pline extrudate din aluminiu umplute cu spuma poliuretana;
Casetă: Tabla ambutisată zincată din 2 sau 3 parti;

Ghidaj de culisare: Ghidaj rigid tip omega din otel galvanizat, dublat cu garnituri si perii pentru diminuarea zgomotului;

Culoare: Sistemul poate fi vopsit complet in orice nuanta RAL;

Norma de protectie: Otelul ce ajuta la constructia sistemului confera un nivel inalt de inchidere si protectie a spatiilor;

Actionare grilaje: Manuala, inchidere cu yale si cheie;

Optiuni constructive: Lamele pline din inox sau lamele pline din aluminiu extrudat;

Optiuni actionare: Actionare electrica cu buton, selector cu cheie sau telecomanda;

Optiuni automatizare: Fotocelule, lampa de avertizare, tastatura cu cod sau acces prin amprenta.

Grilaje metalice tip rulou cu profile perforate

Grilaje metalice tip rulou cu profile perforate sau grilaje metalice fixe din lamele perforate, udate pe un cadru rectangular – o protectie superioara spatiilor inchise, fara a afecta vizibilitatea din interior. De asemenea, ele permit si intrarea luminii. In constructia acestui tip de grilaj pot fi, de asemenea, combinate lamele perforate sau microperforate cu lamele pline. Grilajele metalice tip rulou sunt confectionate integral din otel galvanizat.

Caracteristici:

Baza: Lamele perforate sau microperforate din otel galvanizat; Caseta: Tabla ambutisata zincata din 2 sau 3 parti;

Ghidaj de culisare: Ghidaj rigid tip omega din otel galvanizat, dublat cu garnituri si perii pentru diminuarea a zgomotului;

Culoare: Sistemul poate fi vopsit complet in orice nuanta RAL;

Norma de protectie: Otelul ce ajuta la constructia sistemului confera un nivel inalt de inchidere si protectie a spatiilor;

Actionare grilaje: Manuala, inchidere cu yale si cheie;

Optiuni constructive: Lamelele perforate au perforatiile ovale cu dimensiuni stabilite, iar lamelele microperforate au perforatiile rotunde cu diametru prestabilit de 2 mm;

Optiuni actionare: Actionare electrica cu buton, selector cu cheie sau telecomanda, fotocelule, lampa de avertizare;

Optiuni automatizare: Fotocelule, lampa de avertizare, tastatura cu cod sau acces prin amprenta.

Rulouri exterioare

Rulourile exterioare cu lamele din aluminiu termoizolate, aplicate, asigura o foarte buna protectie impotriva caldurii, frigului, ploii si a zgomotelor, dar au si calitati antiefractie.

Gandite sa dureze, confectionate din aluminiu si vopsite in camp electrostatic, acestea confera atat rigiditate, cat si durata in timp nelimitata pentru aspectul general si actionare (nu necesita retusuri de vopsea, nu ruginesc, nu se decoloreaza, nu se deformeaza la caldura). In interior, axul (octagonal) este confectionat din otel, prevazut cu bucese cu rulmenti, fapt care il face foarte silentios si manevrabil, chiar si la latimi mari.

Rulourile din aluminiu aplicate pe exterior pe tamplarie, sau montate in casetele deja existente in zidarie prin dezafectarea celor vechi din lemn, acesta este segmentul pe care societatea noastra este specializata sa vi-l ofere la standarde ridicate de calitate.

Manevrare clasica, manuala, rulouri putând fi dotate cu motor avand diferite actionari cum ar fi:

Motorizarea de ultima generatie, conceputa astfel incat sa asigure fiabilitate in exploatare si siguranta. Limitatoare de cursa cu reglaj mecanic sau electronic, protectie la suprasolicitare (se opreste cand se incalzeste, porneste cand se raceste, mentinandu-si setarile), protectie pentru variatiile de tensiune sau descarcarile accidentale produse in atmosfera.

- cu intrerupator interior (ingropat sau aplicat);
- cu intrerupator cu cheie exterior protejat antiefractie;
- cu telecomanda;
- aplicate sesizoare de vant si lumina ;

- cu temporizatoare

CAPITOLUL 19

TÂMPLĂRIE INTERIOARA/ EXTERIOARĂ (FERESTRE ȘI UȘI)

19.1. LUCRARI DE TAMPLARIE METALICA

Materiale utilizate pentru uși metalice

a) Uși metalice(nerezistente la foc)

- Foaie de ușă din tablă de oțel galvanizată profilată/cutată rigidizată cu profile din oțel galvanizat, grosimea finită de 45 mm;
- Toc metalic din profile ambutisate de 2 mm din oțel galvanizat, cu îmbinări sudate la colțuri și dispozitive de fixare rezistente, praguri metalice (drepte sau etanșe);
- Feroneria aferenta tipurilor de confectione - șilduri, mânere, balamale, cilindru pentru incuietori speciale, din oțel placat cu crom;
- Finisaj : grund anticoroziv

b) Uși metalice rezistente la foc (F60 și F90)

- La fel ca la punctul a) dar foaia de ușă este umplută cu MDF, balamale galvanizate cu sistem de securitate, dispozitiv de auto închidere (amortizor), etanșare cu garnituri rezistente la foc;
- Opțional cu panou de vizionare cu geam armat rezistent la foc;
- Dispozitiv antipanică la ușile de evacuare în caz de incendiu.
- Rostul dintre toc și perete să fie astupat numai cu materiale rezistente la foc, conform specificațiilor producătorului sau cele specifice rezistenței la foc, nu se admite folosirea spumei poliuretanică pentru etanșarea acestui rost;

Livrare, manipulare, depozitare

Tâmplăria se livrează încheiată, pregătită pentru finisare sau gata finisată conform tabelelor de tâmplărie, însoțită de certificat de calitate și declarație de conformitate emise de producătorul respectiv.

Livrarea se recepționează conform STAS 799 - 88. Șefii echipelor de montaj vor participa la recepția tâmplăriei și a accesoriilor.

Transportul și manipularea se vor executa manual.

Tâmplăria trebuie depozitată în spații protejate împotriva intemperiilor, în spații încălzite cu o temperatură și umiditate constantă. Se vor aseza pe suporturi orizontale sau verticale.

Depozitarea se va face astfel încât tâmplăria să nu sufere deformări care ar putea să strice sau să împiedice utilizarea. Pe timpul depozitării se va evita deteriorarea suprafețelor. Materialele utilizate pentru suporturi nu trebuie să deterioreze tâmplăria/geamul în nici un fel.

Înainte de montaj, cu cel puțin 24 h, tâmplăria metalică se va depozita în zona de lucru pentru a se realiza aclimatizarea.

Montajul tamplăriei metalice pentru uși și ferestre

Următoarele precizări sunt valabile pentru uși metalice care nu sunt rezistente la foc. În cazul ușilor rezistente la foc se vor urma prescripțiile producătorului și/sau cele specifice acestor tipuri de uși.

Operațiuni pregătitoare de lucrări ce trebuie a fi terminate înainte de începerea montajului tâmplăriei:

- materializarea trasării poziției fiecărui gol;
- fixarea praznurilor pentru tâmplărie și cele pentru finisarea șpațelilor și glafului;
- terminarea tencuielilor în zonele adiacente golurilor precum și a pardoselilor și plafoanelor; îmbrăcarea în folie din plastic a tocurilor și marcarea pe acestea a punctelor corespunzătoare marcate pe conturul golului, înaltime, adâncime, verticalitate, centrare.

Pozarea și echiparea tâmplăriei:

- fiecare toc este adus în poziție și fixat în prima fază prin pene la colțuri și la interval de maximum 1,5' m, penele vor fi tratate în prealabil cu carbolineum sau ulei mineral;
- fixarea definitivă a tocurilor și șpraițuirea interioară pentru împiedicarea deformării până la momentul întăririi spumei poliuretănice;
- injectarea cu spumă izolantă a spațiilor rămase libere între toc și gol
- completarea vopsitoriei anticorozive la fixarea tocurilor metalice
- executarea finisajelor la șpaleti și glafuri;
- înlăturarea protecției din folie de plastic;
- retușuri și completări;
- închiderea tâmplăriei în goluri prin pervazuri, baghete sau prin cordoane de chituri simple sau tiocolice

Toate ușile care atunci când sunt deschise pot cauza deteriorări ale pereților adiacenți, radiatoarelor, panourilor de placare etc. Vor fi prevăzute cu opritori ce se montează în pardoseală.

Controlul calității, abateri admise

Se vor verifica:

- existența și calitatea tuturor accesoriilor metalice;
- verticalitatea tocurilor și căptușelilor; nu se admit abateri mai mari de 1mm/ m;
- abaterile de la planeitatea foilor de uși sau cercevele mai lungi de 1,5 m să fie mai mici de 1% din lungimea pieselor respective;
- între foaia de ușă și pardoseală să fie un spațiu constant (3 - 8 mm);
- potrivirea corectă a foilor de uși (luft) precum și a cercevelor pe tocuri, pe toată lungimea falțului respectiv; abaterea este de 2 mm;
- între cercevea și marginea șpaletului tencuit trebuie să fie un spațiu de minim 3,5 cm;
- accesoriile metalice să fie bine montate și să funcționeze perfect;
- balamalele, cremoanele, drucărele să fie montate la aceeași înălțime (înălțime constantă) de la pardoseală, pentru fiecare în parte;

Inregistrari

- Proces verbal de receptie calitativa
- Proces verbal pentru verificarea lucrarilor ce devin ascunse Certificate de calitate (de la furnizor) pentru materialele puse în opera
- Proces verbal de lucrari ascunse

19.2. LUCRARI DE TAMPLARIE PVC - interioara si exterioara -

Executia lucrarilor, montarea, instalarea si asamblarea

Generalitati

Tamplaria se va monta in golurile pregatite in cladiri noi sau in golurile existente in zidarie dupa demontarea tamplariei care va fi inlocuita. Se vor folosi instructiunile de supraveghere pentru fiecare sistem pentru a se asigura ca se comanda dimensiunea si modelul adecvat.

Ferestrele si usile sunt finisate, iar golul trebuie sa fie finisate inainte de montare. Golul trebuie sa cuprinda pragul, si trebuie admise tolerante pentru ca fereastra sa poata fi montata. Tamplaria nu trebuie montata pana cand golul nu este finisat sin u trebuie folosit ca model pentru lucrarile de constructie.

Pentru a evita zgarierea ramelor este essential sa se evite transportarea de materiale prin ferestre dupa montarea lor.

Lucrari in afara santierului

Montarea feroneriei - cu șuruburi protejate anticoroziv (otel inoxidabil, garnituri din neopren, vopsea protectiva).

Montarea garniturilor - îmbinare “cap la cap” cu evitarea întinderii sau lipirii. Garniturile trebuie sa fie suficiente ca numar si rezistente la presiunea vantului.

Executia tamplariei din PVC pentru usi si ferestre

- Debitarea tocurilor și a cercevelor se va face cu mașină specială de debitat PVC.
- Armarea profilelor - profilele de rigidizare se fixează în camera profilului cu șuruburi autoperforante la 40 cm.
- Sudarea profielor PVC - termosudare cu mașini speciale de sudură. Cordonul de sudură nu va prezenta pori sau culoare gri-gălbuie.

Toata tamplariile sunt livrate pe santier montate si toate lucrarile in afara de montare se executa in afara santierului.

Lucrari pregatitoare

Demontarea tamplariei existente (daca este cazul)

a) Inainte de demontarea tamplariei existente, este foarte important sa se verifice urmatoarele:

- Sa se verifice structura interna si externa si in caz ca se gasesc deteriorari aceste trebuie raportate Consultantului inainte de inceperea lucrarilor;
 - Sa se verifice daca tamplaria noua nu a fost deteriorate in timpul transportului si ca sunt fabricate conform cerintelor Investitorului;
 - Sa se verifice daca dimensiunile noilor ferestre sunt corecte astfel incat sa se potriveasca in gol dupa demontarea tamplariei existente;
- b) Sa se foloseasca un cutit sau ceva similar pentru a cresta in zona ramei existente pe interior, unde tencuiala se intalneste cu rama. In majoritatea cazurilor acest lucru va minimaliza deteriorarea.
- c) Se demonteaza toate panouri mobile si geamul din rama.
- d) Se taie traversele si se scot din rama principala.
- e) Se taie prin traversele verticale ale ramei principale fara a cauza deteriorarea structurii.
- f) Se indeparteaza partile orizontale ale ramei exterioare din gol.
- g) Se curata golul si se indeparteaza masticul din structura.
- h) Moluzul se indeparteaza.

Principalele faze de realizare:

Montarea

1. Pregatirea ramei:

Daca se folosesc dispozitive de prindere acestea nu trebuie atasate foarte strans de rama exterioara, incepand de la nu mai putin de 150mm de colturi si nu mai mult de 600mm in centru. Daca se monteaza prin insurubarea prin rama exterioara principala in structura, atunci geamul se demonteaza. Daca glafuri sunt necesare si s-au livrat separat de ferestre trebuie atasate acum conform instructiunilor. Daca se vor atasa cu suruburi de rama intotdeauna sa se insurubeze de dedesupt in cadru. Este important ca sistemele de fizare sa nu penetreze canalele de drenare.

Daca o fereastră sau o usa este prea grea pentru a fi manipulata adecvat, se poate scoate geamul.

Orice geam sau orice rama demontata se depoziteaza in siguranta la distanta de zona de lucru.

Montajul tâmplăriei in situ se va face perfect vertical, cu axele deschiderilor si la distanta necesara față de structură de bază având în vedere ancorarea prevăzuta.

Rosturile verticale vor fi in medie de 5mm latime, chiar daca rosturile orizontale pot fi pana la 10mm latime.

- Se pune tamplaria in gol, conform recomandarilor furnizorului si se imbina temporar pentru a vedea daca sunt adecvata.
- Se fixeaza tamplaria in gol folosind fie dispozitive de fixare, fie prin gaurire si fixare in rama exterioara, gaurile pentru suruburi nu trebuie sa fie la o distanta mai mica de 150mm de colturi si nu la mai mult de 600mm de centru. Daca este necesar sa se insurubeze prin partea inferioara a ramei exterioare, unde se poate colecta apa, apoi se aplica un etansator adecvat. Dupa fixarea in acest mod imbinarile temporale se pot desface.
- Fixarea se face direct în perete cu ajutorul diblurilor și a șuruburilor. Distanța dintre punctele de fixare nu va depăși 70 mm. Dacă tâmplăria este fixată cu elemente metalice, aceste elemente trebuie tratate anticoroziv.
- Se remonteaza orice geam care a fost demontat asigurandu-se ca sunt montate adecvat pentru a permite drenarea apei. Se remonteaza profilele de separare a ochiurilor de geam, conform instructiunilor producatorului si avand grija sa nu se deterioreze geamul.
- Se remonteaza panourile mobile care au fost demontate.
- Se verifica functionarea adecvata a tamplariei inainte de de a etansa cu mastic sau finisare.

Orice defect trebuie rectificat.

2. Finisare:

Rostuirea între tâmplărie și structura de bază trebuie executată cu un chit adecvat, după asezarea unui strat de baza din spuma sintetică (poliuretanică). Suprafața care se va umple cu spumă, trebuie să fie curată, uscată și fără praf sau grăsimi.

În cazul în care imediat după așezarea tâmplăriei se observă deteriorarea stratului de suprafață protector, permanent sau temporar, Contractorul va lua măsurile adecvate pentru remedierea situației. După instalare, tamplaria trebuie curățită.

Trebuie asigurat ca spuma izolatoare a intrat suficient de mult in gol pentru a evita puntea termala. Spuma trebuie taiata in exterior astfel incat sa nu se amesteca cu filerul. Se termina de suprafata ramei si de pe glaful exterior inainte ca rosturile sa fie etansate cu filer.

Tencuiala, cimentul si vopseaua pot deteriora fiting-urile metalice si ar trebui sterse imediat. Canalele de drenare trebuie curatate. După montare, ramele pentru tamplarie se vor curata cu apa calda care contine detergent. Pentru marcarile care nu se indeparteaza se poate folosi o solutie fina pe baza de apa si un mop din lana, daca este necesar un finisaj lucios.

Finisarea si repararea externa a tamplariei sunt factori importanti in lucrarile de inlocuire.

Aspecte importante sunt:

- Masticul pentru etansare se pune între glafuri și zidăria din caramida. Se face acest lucru
- pentru a elimina posibilitatea ca apa să patrundă prin tencuiala internă.

- Tamplaria trebuie curatata inainte de a parasi santierul. In cazul in care exista zgarieturi, se poate folosi disc de polizare si se finiseaza cu perie.
- Toate partile mobile, trebuie unse dupa montare.

3. Siguranta pe santier:

Montarea tamplariei nu necesita proceduri speciale in ceea ce priveste siguranta pe santier.

Se recomanda utilizarea ochelarilor de protectie cand se folosesc unelte actionate electric si imbracaminte adecvata de protectie cand se manipuleaza geamuri.

ASIGURAREA CALITATII, ABATERI ADMISE

Verificarea va consta din:

După ce structura de bază a fost terminată:

- Contractorul trebuie să se asigure, înainte de fabricarea tâmplăriei, dimensiunile rezultate fizic (in urma executiei) corespund cu cele stabilite in planuri verificarea la receptia materialelor;
- Atunci cand furnizorul pentru tâmplărie, avand in vedere toleranta admisa, va observa ca structura de baza nu este perfect verticala, va attentiona proiectantul care, in urma consultarii Contractorului, va indica masurile ce trebuie luate.

Verificarea pe parcursul execuției:

- Verticalitatea si orizontalitatea cat si positia in goluri
- Masuri de protectie impotriva deteriorarii de alte specialitati.

Verificarea după montaj:

- se vor verifica fixarea corectă a tocurilor, izolarea corectă a golului dintre toc și perete cu spumă poliuretanică, etanșarea cu silicon.
- verificarea aspectului, a poziționării corecte a garniturilor și baghetelor, a montării feroneriei, a montării geamului, a funcționalității ferestrelor; vor amplasate la distanță suficientă față de rostul dintre cele două foi de ușă pentru a preveni vătămarea (>8cm)

Abateri admise:

- Deformatia maxima: în directia orizontala cu geam simplu: 1/300; cu geam dublu: 1/500.

- Limite de toleranță pe verticala la tâmplăria instalată:

Cadru ferestre: 2 mm/m

Cadru usi: 1 mm/m

Inregistrari

- Proces verbal de receptie calitativa
- Proces verbal pentru verificarea lucrarilor ce devin ascunse Certificate de calitate (de la furnizor) pentru materialele puse în opera
- Proces verbal de lucrari ascunse

19.3. GRILE DE AERISIRE DIN PVC/ ALUMINIU

Actiuni si faze tehnologice de executie

Unelte/utilaje utilizate (dupa caz):

- masina de gaurit rotopercutanta;
- polizor (flex) portabil.
- si eventual alte unelte simple care se gasesc in trusele de scule specifice.

Materiale:

- Grile de aerisire;
- Suruburi ;
- Adeziv.

Montaj. Fixare.

Se monteaza: cu suruburi de prindere sau cu adeziv.

La montajul grilelor, acolo unde este necesar, se vor realiza platforme de lucru, schele sau se vor asigura sustinerile necesare executarii montajului in bune conditii.

Controlul calitatii

Trebuie sa se verifice:

- existenta si continutul certificatelor de calitate a materialelor ;
- dimensiunile de ansamblu
- dimensiunile diferitelor elemente conforme cu proiectul tehnic ;
- respectarea conditiilor tehnice speciale impuse prin proiect privind materialele utilizate,
- corectitudinea executiei;
- efectuarea cu usurinta a ventilarii.

CAPITOLUL 20

LUCRARI DE MONTAJ JGHEABURI, BURLANE

Generalitati

Jgheaburile si burlanele pot fi executate din tabla zincata sau pot fi prefabricate, de acelasi tip cu materialul invelitorii (pot fi din PVC sau tabla prevopsita).

Jgheaburile si burlanele din tabla zincata vor respecta prevederile STAS 2274/81.

Jgheaburile si burlanele vor fi montate vertical, vor fi bine fixate cu bratari, cu tronsoanele petrecute etans, cel superior in cel inferior pe cca 6 cm.

Jgheaburile se vor fixa cu carlige din platbanda zincata sau protejata anticoroziv .

- Panta jgheaburilor va fi minim 5 %, astfel incat sa corespunda prevederilor proiectului si sa nu permita stagnarea locala a apei turnate in jgheab pentru verificare;
- asezarea jgheabului sa fie minim 1 cm si maxim 5 cm sub picatura streasinii;
- imbinarea tronsoanelor de jgheab va fi facuta prin lipire cu cositor;
- fixarea jgheaburilor va fi facuta cu carlige din platbanda zincata sau protejate anticorosiv prin
- vopsire, montate ingropat in astereala si fixate la distantele prevazute in proiect;

- burlanele se vor monta vertical , cu abateri de max 0,5 cm / m , bine fixate cu bratari din tabla
- zincata, cu tronsoanele petrecute etans , cel superior in cel inferior pe 6 cm, iar la imbinarea cu tuburile de fonta din canal, astfel incat sa nu existe pierderi de apa;
- glafurile si sorturile vor avea panta transversala spre exterior , vor fi prevazute cu lacrimare si vor fi bine fixate cu cuie, iar strapungerile lipite cu cositor; - se vor amplasa , prinde corect si etansa imbinarile pieselor de racordare in camp , la colturi si la burlane; - executia si prinderea sortului se face cu racordarea lui la jgheab; - se va realiza panta spre burlan, asigurand scurgerea apei fara stagnari;

Sistemul de colectare si evacuare a apelor pluviale completeaza functionalitatea unui acoperis. Prin intermediul jgheaburilor, burlanelor si a celorlalte accesorii se asigura o drenare eficienta a apei de pe acoperis avand un rol important in protejarea constructiei.

De la forma, materialul din care este realizat si pana la culoare, sistemul pluvial este parte integranta din identitatea unui acoperis, dand personalitate acestuia si, nu in ultimul rand, este cel care completeaza stilul si ambianta unei constructii.

Montare în general, pentru montarea sistemelor de drenaj pluvial este nevoie doar de un minim de scule de mana: fierastrau pentru metale, cleste, ciocan, ciocan de cauciuc, ruleta, foarfeca pentru tabla de mana sau electrica, bormasina, nivela cu bula de aer, fir pentru alinierea jgheaburilor si furtun de nivel si eventual alte unelte simple care se gasesc in trusele de scule specifice.

Pentru indoirea carligelor cu tija lunga se recomanda folosirea unui dispozitiv special.

Carligele suport sunt disponibile intr-o mare varietate de forme, insa dupa modul de montaj ele se pot clasifica in doua categorii mari:

a. Carligele cu brat lung (Fig. 3) se monteaza in general la constructii noi dupa indoirea tijei in santier. Fixarea se face in planul invelitorii, de obicei pe caprior. Din punct de vedere al rezistentei, carligele presate sunt mai robuste, in timp ce carligele cu agrafe nituite permit o ajustare mai usoara a jgheabului la montaj

b. Carligele de pazie (aplicate) (Fig. 4) se monteaza in general la renovari. Fixarea se face pe scandura de ornament ce imbraca terminatia capriorului.

Carligele de pazie sunt recomandate numai pentru constructii rezidentiale cu lungime mica a apei, intrucat fixarea are rezistenta scazuta, iar in timp pot fi smulse de pe suport de zapada care aluneca accidental de pe acoperis.

Montarea racordului jgheab burlan

Racordul jgheab-burlan trebuie montat pe jgheab inainte de fixarea acestuia pe carlige.

Se traseaza pe jgheab locul unde va fi amplasat racordul jgheab-burlan, apoi cu ajutorul unui bomfaier se taie. Orificiul se ajusteaza cu foarfeca. Marginile taiate se indoie in jos, astfel incat sa formeze picurator si sa duca apa in racord.

Montarea jgheabului

Dupa fixarea carligelor se trece la montarea elementelor de jgheab. Se incepe cu bucata de jgheab pe care este fixat racordul jgheab-burlan. Se monteaza rand pe rand urmatoarele tronsoane de jgheab. Se aseaza jgheabul cu marginea rotunda (faltul exterior) in locasul corespunzator din carlig, se strange cu mana astfel incat sa se conduca cealalta margine in carlig.

Coltarele pot fi imbinat prin suprapunere cu unul dintre jgheaburi, pentru a rigidiza imbinarea. In cazul folosirii de carlige cu agrafe nituite, se aseaza jgheabul la pozitie dupa care agrafele se indoiesc peste jgheab atat la interior, cat si la exterior.

Imbinarea jgheaburilor cu piesa de imbinare

Imbinarea jgheaburilor prin suprapunere

Montarea capacelor

Capetele tronsoanelor de jgheab vor fi inchise cu capace presate. Capacul de jgheab poate fi acelasi pentru ambele capete ale jgheabului. Inainte de montaj se verifica ca marginea jgheabului sa fie dreapta, fara resturi de taiere sau indoituri accidentale, iar capacul sa aiba montata garnitura de etansare. Se fixeaza capacul in marginea jgheabului, prin apasare usoara cu mana, avand grija ca circumferinta acestuia sa coincida cu canalul de montaj din capac, apoi se bate capacul usor cu un ciocan de cauciuc pana cand acesta intra complet pe jgheab. Capacele care nu sunt prevazute cu garnitura vor fi asigurate cu mastic butilic.

Montarea coltarelor

Coltarele sunt fixate de regula langa carligele din capatul sarpantei, nefiind sustinute de acestea. Din aceasta cauza coltarele trebuie fixate foarte bine de jgheab. De aceea se recomanda ca inainte de montarea piesei de imbinare, coltarul sa se suprapuna peste jgheab 3-4 cm.

Montarea burlanelor

Liniile de scurgere vor fi gandite in asa fel incat prelungitorul intermediar da fie perpendicular pe jgheab, iar lungimea acestuia sa fie cat mai mica. Se determina linia burlanului cu ajutorul unui fir cu plumb, apoi se aplica primul colier de sustinere a burlanului. Aceasta va fi dispus la maxim 100mm de capatul de sus al burlanului. Cu ajutorul a doua coturi, unul montat pe racordul jgheab-burlan si celalalt asezat la perete, se determina lungimea prelungitorului intermediar.

Se confectioneaza si se aseaza la pozitie prelungitorul intermediar, dupa care se masoara lungimea burlanului. In cazul in care lungimea scurgerii este foarte mare, fiind nevoie de mai multe tronsoane de burlan, se incepe montajul de jos in sus, iar bucata cea mai scurta se monteaza la partea superioara.

Fixarea bratarilor de burlan

Se fixeaza bratarile la aproximativ 100mm de capatul inferior al cotului. Distanța între două bratari nu va fi mai mare de 2 m. Inchiderea și fixarea bratarilor pe burlan se va face cu ajutorul unei pene de strângere ca în figura alăturată sau prin clipsare (vezi imaginile). Se folosește ciocanul pentru

a face fixarea. Prinderea colierului de zid se va face cu doua dibluri care vor fixa cele doua aripioare ale bratarii. Pentru fatadele cu termoizolatie exterioara se vor folosi coliere speciale cu tija lunga, fixata in zidarie. Se executa in prealabil o gaura de 10mm diametru cu bormasina rotopercutanta, dupa care cuiul zincat se introduce prin lovire cu ciocanul. Dupa ce cuiul a fost fixat la distanta dorita de perete, se aplica peste bratară de burlan. Inchiderea bratarii se face prin clipsare, ca in imagini.

Scurgerea

La partea de jos a burlanului se pot aplica mai multe elemente de evacuare a apelor pluviale. Cel mai des intalnit este cotul de evacuare. Acesta va fi montat, avand marginea de jos la cca 100mm de cota terenului amenajat. In cazul in care burlanul de scurgere este amplasat in apropierea unor cai de acces spre locuinta, se recomanda racordarea acestuia la canalizare, pentru a evita baltirea apei si prevenirea formarii de gheata, ce ar putea cauza accidente. O solutie eficienta impotriva colmatarii sistemelor de canalizare cu crengi, frunze sau alte impuritati este folosirea palniilor colectoare sau a sitelor autocuratoare. Acestea se monteaza intre tubulatura si burlan pentru a impiedica patrunderea resturilor vegetale in tuburile colectoare.

Elemente de ramificatie

In situatiile in care doua tronsoane de jgheab aflate la inaltimi diferite trebuie conectate la acelasi burlan de scurgere, se poate folosi un element special de ramificatie. Burlanul va fi sectionat in zona respectiva, iar imbinarea va fi asigurata cu un colier de sustinere.

Poate fi folosita pentru colectarea apei din dolie, in cazul in care debitul de apa este mare, iar jgheabul nu va avea capacitatea de preluare in cazul ploilor torentiale.

Jgheaburile si burlanele metalice sunt compatibile cu orice tip de material pentru acoperis, de la sindrile traditionale, tigle ceramice la sindrile bituminoase sau tigle metalice, fiind usor de instalat si intretinut.

CAPITOLUL 21

GLAFURI EXTERIOARE LA FERESTRE

Montajul:

- se pregătește suprafața pe care se va monta glaful, în scopul eliminării denivelărilor din construcție, pentru a asigura orizontalitatea glafului și pante în secțiune transversală pentru scurgerea apei
- se ajustează glaful la cotele de montaj în mod frecvent pe lungime, lățimea fiind stabilită inițial
- odată asigurate aceste condiții se procedează la fixarea finală prin șuruburi la partea inferioară a ferestrei care este prevăzută cu un profil adecvat acestui montaj.
- pentru cele rigide confecționate din materiale ca gresie, marmură, granit, etc. se aplică pe suprafața de montaj un strat de material adeziv corespunzător condițiilor de exterior pe care se montează plăcile de glaf, cu respectarea detaliilor de execuție. În continuare, în funcție de situația respectivă, se iau măsurile de asigurare a etanșeității montajului și stabilitatea glafului, în așa fel încât să se asigure în totalitate cerințele din proiectul respectiv:
 - o o fixare sigură și corectă la tâmplărie și clădire
 - o etanșeitate hidro și termică la capetele glafului
 - o stabilitate în lungime prin montarea unor elemente de fixare la clădire sub glaf
 - o orizontalitate în planul ferestrei și pantă negativă către exterior în plan perpendicular pe fereastră

Glafurile se vor debita la dimensiune luând în calcul și capacele de terminatie.

- imbinarea tronsoanelor de jgheab să fie făcută prin lipire cu cositor;

- glafurile si sorturile sa aiba panta transversala spre exterior, sa fie prevazute cu lacrimare si sa fie bine fixate cu cuie, iar strapungerile lipite cu cositor;

Montare glafuri interioare PVC/AL

Pentru un montaj facil glafurile din PVC beneficiaza de accesorii de montaj, profil PVC-Solbanc

Se va lua in calcul o diferenta de 30mm pe verticala in momentul masuratorilor pentru rama de fereastră, diferenta necesara incastrarii solbancului.

Solbancul este un profil din PVC in care se dipseaza glaful de interior etansand astfel imbinarea.

Glafurile se vor fixa pe pozitie cu spuma de montaj, silcon sau mortar.

Controlul calitatii

Se va verifica:

- panta jgheaburilor sa fie minim 5 %, sa corespunda prevederilor proiectului si sa nu permita stagnarea locala a apei turnate in jgheab pentru verificare;
- asezarea jgheabului sa fie minim 1 cm si maxim 5 cm sub picatura streasinii;
- fixarea jgheaburilor sa fie facuta cu carlige din platbanda zincata sau protejate anticorosiv prin vopsire, montate ingropat in astereala si fixate la distantele prevazute in proiect;
- burlanele trebuie montate vertical, cu abateri de max 0,5 cm / m, bine fixate cu bratari din tabla zincata, cu tronsoanele petrecute etans, cel superior in cel inferior pe 6 cm, iar la imbinarea cu tuburile de fonta din canal sa nu existe pierderi de apa;
- amplasarea, prinderea corecta si etansarea imbinarilor pieselor de racordare in camp, la colturi si la burlane;
- executia si prinderea corecta a sortului si racordarea lui la jgheab;
- realizarea pantei spre burlan, asigurand scurgerea apei fara stagnari;

Verificari la sfarsitul executiei lucrarilor

Trebuie sa se verifice:

- existenta si continutul certificatelor de calitate ale materialelor;
- existenta agrementelor tehnice pentru produse si procedee noi;

Inregistrari

- Proces verbal de instruire
- Proces verbal de receptie calitativa
- Proces verbal de lucrari ascunse
- Proces verbal de predare a frontului de lucru

CAPITOLUL 22

TENCUIELI INTERIOARE și GLETURI

a) Lucrari de decapare a tencuielilor existente degradate (partial sau total); se vor decapa toate straturile componente (zugraveli, tinci, grund) până la zidarie, se vor adânci și curata rosturile orizontale și verticale în vederea asigurării unei bune aderente a noii tencuieli.

b) Lucrari de decapare a straturilor existente de zugraveli, inclusiv gletul până la grund cu ajutorul unor scule speciale (ex: raschete) în cazul tencuielilor care se mențin și nu prezintă fisuri sau detașări de stratul suport.

c) Operatiuni pregătitoare: lucrările ce trebuie efectuate înainte începerii executării tencuielilor:

- controlul suprafețelor care urmează a fi tencuite (mortarul din zidarie să fie întărit, suprafețele de beton să fie relativ uscate, abaterile de la planitate și verticalitate să nu fie mai mari decât cele admise, etc);
- terminarea lucrărilor a căror execuție simultană sau ulterioară ar putea provoca deteriorări ale tencuielilor;
- suprafețele suport să fie curate;
- rosturile zidăriei de cărămidă vor fi curățate pe o adâncime de 3-5 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 (conduțe de instalații, tâmplării, etc), precum și dacă au fost montate toate piesele auxiliare (ghermele, praznuri, suportii metalici, colțari, etc).

d) Executia amorsării:

- suprafețele de beton vor fi stropite cu apă, după care se va amorsa cu sprit din ciment și apă în grosime de 3 mm;
- în cazul aplicării de tencuieți cu grosime redusă (5-10 mm) pe tencuieți existente se va respecta aceeași tehnologie ca în cazul tencuielilor cu grosimi normale și anume: amorsare, sprit, tinci, toate reduse corespunzător încât să se încadreze în grosime normală;
- amorsarea suprafețelor se va face cât mai uniform, fără discontinuități, fără prelingeri pronunțate, având o suprafață rugoasă și aspră la pipăit.

e) *Executia grundului:*

- grundul in grosime de 5-15 mm se va aplica pe suprafete de beton, dupa cel putin 24 de ore de la aplicarea spiritului, si dupa cel putin 1 ora in cazul suprafetelor de caramida. Daca suprafata spiritului este prea uscata aceasta se va uda cu apa in prealabil de executarea grundului;
- partea superioara a peretilor si tavanele incaperilor cu inaltime mai mare de 3,00 m se vor executa de pe platforme de lucru continue;
- mortarul folosit la grund este cel prevazut in antemasuratori si piesele desenate (M10TM100T); - grosimea grundului se va verifica in timpul executiei in scopul de a obtine in final o suprafata plana, fara asperitati pronuntate, neregularitati, goluri, etc;
- inainte de executarea stratului vizibil se va controla ca suprafata grundului sa fie uscata si sa nu aiba granule de var nestinse.

f) *Executia stratului vizibil:*

- stratul vizibil al tencuielilor interioare – tinci – va avea compozitia ca si a grundului, insa cu nisip fin de pâna la 1 mm;
- grosimea tinciului poate varia intre 1-5 mm;
- gletul de var la incaperile zugravite se va realiza prin inchiderea porilor tinciului cu strat subtire de 1-3 mm de var si adaos de ipsos, 100 kg la 1 mc de var pasta;
- gletul de ipsos executat pe suprafetele ce urmeaza a fi vopsite se va realiza prin acoperirea tinciului cu un strat subtire de cca 2-3 mm de pasta de ipsos;
- gletul de ipsos se va realiza numai pe un strat suport care are un anumit grad de umiditate, in cantitati strict necesare, inainte de terminarea prizei ipsosului;
- la tencuielile sclivisite, stratul vizibil se netezeste cu drisca de otel si se executa numai din pasta de ciment;

INREGISTRARI

- Proces verbal de instruire
- Proces verbal de receptie calitativa
- Receptia materialelor la primirea pe santier

CAPITOLUL 23

ZUGRĂVELI și VOPSITORII

Conditii prealabile

- Asigurarea pe santier a detaliilor tehnice de executie.
- Instruirea personalului care concura la realizarea lucrarilor de zugraveli , vopsitorii si tapete în scopul însusirii proiectelor de executie, caietelor de sarcini, standardelor, a modului de utilizare a utilajelor specifice acestui gen de lucrari si a procedurii tehnice de executie respective.
- Asigurarea pe santier a materialelor necesare executarii zugravelilor, vopsitoriilor si tapetelor.
- Existenta certificatelor de calitate pentru materialele ce vor fi puse în opera si a proceselor verbale de receptie calitativa (pe loturi de materiale).
- Existenta înregistrarilor de calitate facute pentru verificarile asupra calitatii materialelor care vor fi puse în opera.
- Asigurarea fortei de munca si a supravegherii tehnice.

Dotarea echipelor de lucru cu unelte specifice: canciog, mistrie, dreptar, nivela, pompa zugrav, trafaleti, pensule etc.

- Dotarea echipelor de lucru cu echipament de protectie a muncii specific: salopeta, casca, cizme de cauciuc, etc. conform normelor de tehnica securitatii muncii în vigoare.

Executie lucrarilor Zugravelile, vopsitoriile si tapetele fiind lucrari destinate a ramane vizibile, calitatea lor din punct de vedere al aspectului poate fi verificata oricand, chiar dupa terminarea intregului obiect si in consecinta nu este necesar a se incheia proces verbal de lucrari ascunse . Certificarea calitatii suportului ,pe care se aplica zugravelile, vopsitoriile si tapetele se va face in cadrul verificarii executarii acestui suport (tencuieli, zidarii, betoane, gleturi, elemente de tamplarie din lemn sau metalica, elemente de instalatii, etc).

Este interzis a se incepe executarea oricaror lucrari de zugraveli , vopsitorii , tapete inainte ca suportul, in intregime sau succesiv pentru fiecare portiune, sa fi fost verificata cu atentie de catre seful punctului de lucru privind indeplinirea conditiilor de calitate pentru stratul suport (aspect, umiditate, rezistenta) .

Zugravelile si vopsitoriile se vor executa dupa detaliile din proiectul tehnic de executie.

Inainte de inceperea lucrarilor pentru executarea zugravelilor si vopsitoriilor interioare si exterioare, trebuie terminate urmatoarele lucrari:

- invelitorile cladirii inclusiv terasele, logiile, balcoanele cu amenajarea scurgerilor, astfel incat sa nu fie afectate lucrarile de placaj;
- toate profilele, solbancurile, glafurile etc.
- montarea tocurilor si captuselilor la usi si ferestre, in afara pervazurilor care se vor monta dupa zugraviri;
- tencuirea tavanelor si a suprafetelor pe care se vor executa zugravelile si vopsitoriile;
- montarea conductelor sanitare, electrice de incalzire de sub zugravelile si vopsitoriile;

- executarea probelor de scurgere asi a probelor de presiune pentru conductele de alimentare cu apa;
- montarea diblurilor si dispozitivelor de fixare a obiectelor sanitare
- executarea pardoselilor;

Aplicarea se va face numai pe suprafete uscate pregatite in preablabil

- stratul suport va fi riguros controlat in ceea ce priveste: respectarea pantelor, planietatii si a aliniamentului in conformitate cu proiectul tehnic;
- executarea prealabila a tuturor strapungerilor pentru cosuri, ventilatii, conducte, cable.
- indepartarea tuturor urechilor de montaj, mustati, resturi de materiale, moloz etc. de pe fata stratului suport.

Peretii pe care se aplica zugraveala vor tencui si driscui cat mai fin iar rosturile zidarieie (orizontale si verticale) trebuie sa se curete bine pe o adancime de 1 cm, pentru ca mortarul de fixare sa adere cat mai bine pe aceste suprafete. In cazul suprafetelor netede ale peretilor de beton turnat monolit sau beton prefabricat, care prezinta pori sau fisuri se vor umple cu mortar de var- ciment iar bavurile si alte dungii iesite in relief vor fi indepartate ca sa ramana o suprafata neteda..

Stratul suport al tamplariei pe care se va aplica vopsitoria va fi pregatit,curatat (nodurile sa fie taiate, cuile ingropate,prelingerile de rasina sau alte murdarii sa fie indepartate.

Verificarea calitatii zugravelilor, tapetelor , se va face numai dupa uscarea lor completa.

Inainte de inceperea lucrarilor de zugraveli, vopsitorii, tapete este necesar a se verifica daca au fost executate si receptionate toate lucrarile destinate a le proteja (de exemplu invelitori , streasini, etc) sau a caror executie ulterioara ar putea provoca deteriorarea lor (de exemplu - conducte pentru instalatii, tamplarii , etc) precum si ca au fost montate toate piesele auxiliare (dibluri, console, suportii pentru obiecte sanitare sau elemente de incalzire, coltare etc).

Toate materialele pot fi introduse in lucrare numai daca in prealabil s-a verificat de catre conducatorul tehnic al lucrarii ca au fost livrate cu certificat de calitate , care sa confirme ca sunt corespunzatoare normelor respective si corespund paletarului coloristic dat in proiect .

Pe parcursul executarii lucrarilor este necesar a se verifica respectarea tehnologiei de executie, prevazuta in prescriptii tehnice, utilizarea retetelor si compozitiei amestecurilor indicate in acele prescriptii precum si aplicarea straturilor succesive necesare a se urmari aplicarea masurilor de protectie impotriva uscarii bruste (de exemplu prin vant, insorire), spalarii prin ploaie sau inghetarii, surse de praf sau vapori cu substante chimice .

Verificarile care se efectueaza la terminarea unei faze de lucrari, se vor face cel putin cate una la fiecare incapere si cel putin una la fiecare 100 mp . La receptia preliminara se vor efectua direct de catre comisie aceleasi verificari dar cu o frecventa de minimum 1/5 din frecventa precedenta .

Vopsitorie cu vopsea lavabila

In acest subcapitol se cuprind specificatiile tehnice, conditiile si modul de executie a vopsitoriei cu vopsea lavabila aplicata la interior pe tencuieli gletuite cu glet de ipsos in incaperi cu umiditate relativa a aerului pana la 60, la pereti si tavane.

Vopsitoria cu vopsea VINAROM, se va aplica pe suprafetele interioare tencuite si gletuite cu glet de ipsos.

Vopsitoria cu vopsea VINAROM se realizeaza in urmatoarea ordine:

In prealabil se face verificarea gletului si rectificarea eventuala a suprafetei acestuia.

Pentru preaprarerea grundului se introduce in vasul de pregatire un volum de vopsea VINAROM si un volum egal de apa si se omogenizeaza.

Grundul se aplica numai manual cu bidineaua sau cu pensula lata; timpul de uscare este de minimum 2 ore la temperatura +15oC si o ora la +25oC mai mare.

Vopsitoria de VINAROM se realizeaza aplicand doua straturi de vopsea diluata cu apa in proportie de 4:1 (volumetric); aplicarea se va face cu pistolul sub presiune; inainte de folosire vopseaua se strecoara prin sita cu 900 ochiuri/cm².

Bidoanele si vasele cu vopsea se vor inchide etans de fiecare data cand se intrerup lucrarile. La reluarea lucrului, vopseaua va fi bine omogenizata

.

Pe parcursul executarii lucrarilor, se verifica in mod special de catre Beneficiar:

- indeplinirea conditiilor de calitate a suprafetei suport specificate mai sus;
- calitatea principalelor materiale introduse in executie, conform standardelor si normelor interne de fabricatie;
- respectarea prevederilor din proiect si dispozitiilor de santier;
- corectitudinea executiei cu respectarea specificatiilor producatorului de vopsea;

Lucrarile executate fara respectarea celor mentionate in fiecare subcapitol si gasite necorespunzatoare se vor reface sau remedia.

Receptia lucrarilor de zugraveli si vopsitorii se va face numai dupa uscarea lor completa.

Vopsirea tamplariei din lemn si metal

Executia lucrarilor de vopsitorie se va face dupa efectuarea unor operatiuni pregatitoare dupa cum urmeaza:

- aplicarea primului strat de vopsea se face dupa terminarea completa a zugravelilor si pardoselilor cu luarea de masuri de protejare a acestora;
- verificarea corectitudinii montarii si functionarii tamplariei;

- verificarea suprafetelor de lemn din punct de vedere al planeitatii si umiditatii care nu trebuie sa depaseasca 15%;
- indepartarea de pe suprafețele metalice a petelor de rugina sau grasime.;
- aplicarea unui strat protector de grund;

Executarea vopsitoriei pentru tamplarie:

Inceperea lucrarilor de vopsitorie pentru tamplaria din lemn si metal se va face la o temperatura a aerului in mediul ambiant de cel putin 15°C, regim ce se mentine pe tot parcursul executiei lucrarilor si cel putin 15 zile dupa executarea lor.

Se recomanda ca suprafețele vopsite sa fie in pozitie orizontala.

Incaperile unde se vopseste trebuie sa fie lipsite de praf si bine aerisite, fara curenti puternici de aer.

Verificari inainte de inceperea executiei

Se vor verifica urmatoarele:

- Daca etapa anterioara a fost integral incheiata (existenta PV receptie pentru stratul suport: glet, tencuieli, beton etc.);
- Certificatele de calitate pentru materialele folosite care sa ateste ca sunt in conformitate cu normele si cu cerintele Investitorului;
- Agrementele tehnice pentru produse si procedee noi;
- PV de receptie pentru lucrarile destinate a proteja zugravelile si vopsitoriile (invelitori, streasini).
- Existenta procedurii tehnice de executie pentru zugraveli si vopsitorii in documentele prezentate de constructor;

Verificari in timpul executiei lucrarilor

a) Zugraveli si vopsitorii ale peretilor si tavanelor

Se vor verifica urmatoarele:

- Daca este respectata procedura tehnica de executie;
- Utilizarea retetelor si compozitiei amestecurilor indicate in prescriptiile tehnice ale produselor utilizate;
- Aplicarea masurilor de protectie impotriva uscarii bruste, spalarii prin ploaie sau inghetarii;

Aspectul zugravelilor;

- Corespondenta zugravelilor si vopsitoriilor care se executa cu cele din proiect;

- Aspectul zugravelilor;
- Uniformitatea zugravelilor pe intreaga suprafata (nu se admit pete , suprapuneri);
- Aderenta zugravelilor exterioare si interioare la stratul suport prin frecare usoara cu palma de perete;
- Rectiliniaritatea liniaturilor de separatie se va verifica cu ochiul liber si cu un dreptar (trebuie sa fie fara innadiri si de latime uniforma pe toata lungimea).

b) Vopsirea si lacuirea tamplariei din lemn si metal

Trebuie verificate urmatoarele:

- Suprafetele vopsite cu vopsele de ulei, emailuri, lacuri trebuie sa prezinte pe toata suprafata acelasi ton de culoare si acelasi aspect lucios sau mat, dupa cum este prevazut in proiect (nu se admit straturi stravezii, pete, desprinderi, crapaturi sau fisuri);
- La vopsitoriile executate pe tamplarie se va verifica buna acoperire cu pelicula de vopsea a suprafetelor , bine chituite si slefuite in prealabil; se va controla ca accesoriile (silduri, drucare, cremoane, olivere) sa nu fie patate cu vopsea;
- Separatiile dintre zugraveli si vopsitorii pe un acelasi perete , precum si cele dintre zugraveala peretilor si a tavanelor trebuie sa fie distincte , fara suprapuneri si separatii.

Verificari la terminarea lucrarilor

La terminarea unei faze de lucrari , verificarile se efectueaza cel putin una pentru fiecare incapere si cel putin una la fiecare 100 mp.

Lucrarile de zugraveli, vopsitorii si tapete se pot receptiona si la Receptia la terminarea lucrarilor obiectivului de investitie, efectuandu-se aceleasi verificari ca la punctul anterior, dar cu o frecventa de 1/5.

Lucrarile de zugraveli, vopsitorii si de decoratiuni (tapet etc.) trebuie verificate foarte atent deoarece sunt cele mai vizibile parti ale lucrarilor executate.

Zugraveli

Prin examinarea vizuala se verifica urmatoarele :

- a) Corespondenta zugravelilor interioare si exterioare cu prevederile proiectului si cu dispozitiile ulterioare;
- b) Aspectul suprafetelor zugravite in culori de apa , precum si al acelora in calcio- vechio ; ele trebuie sa aiba un ton de culoare uniforma , sa nu prezinte pete , scurgeri stropi,basici si cojiri , fire de par sau urme de pensula sau bidinea ;urmele de bidinea sunt admise numai daca sunt vizibile pana la o distanta de cel mult un m la suprafata zugravita ;nu se admit corecturi sau retuseri locale care distoneaza cu tonul general, chiar la distante

mai mici de un metru ; pe suprafetele finisate prin stropire trebuie ca stropii sa fie repartizati uniform, afara de cazul cand prin conditiile speciale ale lucrarii s-a prescris o repartizare uniforma ;

c) Uniformitatea desenului la zugraveli interioare , executate cu rola , burete sau panza de sac; la asemenea desene nu sunt admise pete sau sarituri si nici suprapuneri sau lipsuri ale desenului; in cazde executie cu rola se admite lipsa desenului numai la legatura a doua fasii vecine de desene, dar pe o latime de cel mult 1 mm .

Aderenta zugravelilor interioare si exterioare se va constata prin frecare usoara cu palma pe perete. O zugraveala aderenta nu trebuie sa se ia pe palma. Rectilinitatea lianturilor de separatie se va verifica cu ochiul si la nevoie cu un dreptar de lungime adecvata . Ele trebuie sa fie fara inadiri si de o latime uniforma pe toata lungimea lor. Se admit la un perete cel mult doua devieri izolate , care sa nu se abata de la linia dreapta cu mai mult de 2 mm .

Vopsitorii

Inainte de inceperea verificarii calitatii vopsitoriilor se va controla mai intai daca la vopsitoriile in ulei sau la cele pe baza de polimeri s-a format pelicula rezistenta, fapt ce se constata prin ciocanirea usoara a vopselei cu degetul in mai multe puncte .

Prin examinarea vizuala se va verifica aspectul vopsitoriilor , avandu-se in vedere urmatoarele :

a) supafetele vopsite cu vopsele de ulei, emailuri sau lacuri trebuie sa prezinte pe toata suprafata același ton de culoare si același aspect lucios sau mat , dupa cum se prevede in proiect sau in mostrele stabilite. Vopseaua de orice fel trebuie sa fie aplicata pana la « perfect curat » , adica sa nu prezinte staturi stravezii si nici pete , desprinderi, cute , basici, scurgeri, lipsuri de bucati de pelicula, crapaturi ori fisuri, care pot genera in viitor desprinderea stratului, aglomerari de pigmenti, neregularitati cauzate de chituire sau slefuire necorespunzatoare, urme de pensula, urme de vopsea insuficient frecata inainte de aplicare etc.

b) la vopsitoriile executate pe tamplarie se vor verifica vizual buna acoperire cu pelicula de vopsea a suprafetelor de lemn sau metalice , bine chituite si slefuite in prealabil, se va controla ca accesoriile metalice vizibile (silduri, drucare, cremoane , olievare, etc) sa nu fie patate de vopsea.

c) nu se admit pete de mortar sau zugraveala pe suprafetele de tamplarie vopsite sau care urmeaza a fi vopsite.

d) pentru controlarea pregatirii corecte a suprafetelor de tamplarie inaintea vopsirii (curatirea , slefuirea, chituirea rosturilor etc) se vor face verificari prin sondaje in diverse puncte , inlaturandu-se cu grija vopseaua pana la stratul support.

e) se va examina vizual daca tevile , radiatoarele, convectoarele, aerotermele, ventilatoarele, etc. sunt vopsite in culorile prescrise si daca vopseaua este de culoare uniforma, fara pete, urme de pensula, crapaturi sau alte defecte. Cu aceeași atentie se va controla daca pregatirea suprafetelor laterale si spatele acestor piese si aparate sunt vopsite pe toate elementele fara locuri neacoperite, umflaturi etc . Pentru verificarea suprafetelor din spatele conductelor, radiatoarelor , etc. se va folosi oglinda. De asemenea se va controla prin cateva sondaje daca vopseaua este aplicata pe suprafetele

corect pregatite in prealabil si daca este executata conform proiectului (curatirea de rugina sau mortar, aplicarea succesiva a staturilor prevazute in proiect).

f) bordurile, frizurile si lineatura trebuie sa fie de aceeasi latime pe toata lungimea, sa nu prezinte curburi sau franturi pe acelaasi aliniament , iar inadirile sa nu fie vizibile de la distanta mai mare de 1m.

g) separatiile dintre vopsitorii si zugraveli pe un acelaasi perete , precum si cele dintre zugraveala peretilor si tavane trebuie sa fie distincta , fara suprapuneri, ondulatii etc. Verificarea rectilinitatii liniilor de separatie se va face cu un gratar de lungime cat mai mare ; la acesta verificare trebuie ca dreapta mai mult de 2 mm. Calitatea lucrarilor de vopsitorie executate pe piesele metalice se va verifica in acelaasi mod ca la celelalte lucrari de vopsitorie , prevazute mai sus.

Inregistrari

- Proces verbal de receptie calitativa
- Proces verbal de lucrari ascunse

CAPITOLUL 24

TENCUIALĂ DECORATIVĂ

FAZE DE EXECUȚIE

Utilaje :

- Macara de fereastră ;
- Masina de slefuit cu disc abraziv .

Mai poate fi nevoie de unele unelte de mana, cum ar fi: fierastrau, cleste, ciocan, ciocan de cauciuc, ruleta, foarfeca pentru tabla de mana sau electrica, bormasina, nivela cu bula de aer, fir pentru aliniere si furtun de nivel si eventual alte unelte simple care se gasesc in trusele de scule specifice.

Materiale :

- Tencuiala decorativa ;
- Amorsa.

Operatiuni pregatitoare

- Asigurarea pe santier a documentatiei de referinta precum si a procedurii tehnice de executie;
- Asigurarea locurilor de munca cu dotarile necesare: schele, instalatii de ridicat, mijloace de transport manual, instalatii de preparare a mortarelor, instrumente de masura si trasaj, scule si echipamente de protectie.
- Asigurarea ritmicitatii alimentarii cu mortar conform marcii prevazuta, pe toata durata timpului de lucru.
- Organizarea formatiilor de lucru si instruirea personalului din punct de vedere tehnic.

Conditii tehnice pentru executarea tencuielilor

Controlul si pregatirea stratului suport

- Se va efectua in prealabil un control al suprafetelor care urmeaza a fi tencuite; suprafetele suport trebuie lasate un anumit timp, pentru ca ulterior sa nu se mai produca tasari ce ar putea provoca fisurarea si coscovirea tencuielilor; astfel, suprafetele trebuie sa fie uscate, pentru ca umiditatea sa nu mai influenteze ulterior aderența tencuielilor.
- La inceperea lucrarilor de tencuieii trebuie sa fie terminate toate lucrarile a caror executie simultana sau ulterioara ar putea provoca deteriorarea tencuielilor.
- Suprafetele suport pe care se aplica tencuielile trebuie sa fie curate, fara urme de noroi, pete de grasime, etc.; suprafetele din plasa de rabit trebuie sa aiba plasa bine intinsa si sa fie legate cu mustati din sarma zincata de scheletul metalic sau de elementele pe care se aplica. Tencuielile nu se vor aplica decat dupa remedierea eventualelor deficiente constatate.
- Pentru a se obtine o buna aderența a tencuielilor fata de diferitele straturi de suport, acestea trebuie pregatite in vederea tencuirii, cu conditia ca ele sa fie rigide, plane, uscate, rugoase si sa nu prezinte abateri de la verticalitate si planeitate mai mari decat acelea indicate in prescriptiile tehnice in vigoare. Abaterile mai mari decat cele admisibile se vor rectifica prin cioplirea iesiturilor si prin acoperirea intrandurilor mari (peste 40mm) cu o plasa de rabit prinsa cu cuie in rosturile zidariei, peste care se va executa tencuiala; rectificarea intrandurilor mai mari de 70mm pe suprafetele exterioare ale cladirilor (profiluri decorative, cornise solbancuri, etc.) nu se va face cu plasa de rabit ci, cu completari de caramida, sau prin confectionarea in prealabil a unor cofraje cu forma profilurilor in care se toarna beton, eventual armat, cu o impletitura de sarma fixata in cuie.
- Rosturile zidariei de caramida vor fi curatate cu ajutorul unei scoabe metalice pe o adancime de 3...5mm, iar suprafetele netede de beton vor fi aduse in stare rugoasa.

- Rosturile de dilatare între elementele de construcții de pe suprafața clădirilor, care au coeficientul de dilatare diferit, se vor acoperi cu fasii din plasa de răbit de circa 15cm lățime. De asemenea, se vor acoperi cu plasa răbit și suprafețele de lemn sau metal, existente pe suprafețele de zidărie de cărămidă (ghermele, grinzi, buiandrugi, etc.). Pe suprafețele de lemn acoperite cu plase de răbit, sub plasa de răbit se va aplica fie carton asfaltat, fie altă soluție hidrofugă, pentru a se evita umflarea lemnului în contact direct cu tencuiala. - Suprafețele peretilor interioari și ale tavanelor de beton care se execută în cofraje de inventar cu fețe netede (metalice, placaje, etc.), nu vor fi tencuite, ci se vor pregăti doar prin chituire cu mortar de ciment și nisip fie, eventual cu adaos de aracet, pentru ca ulterior să fie finisate direct numai cu strat vizibil alcătuit din compoziții corespunzătoare de paste subțiri, tapete, etc.
- Pe suprafețele peretilor din clădirile care au în mod permanent umidități relative interioare peste 60% se vor lua măsuri, verificate prin calcul termotehnic, pentru împiedicarea acumulării progresive a umidității provenite din condensarea vaporilor, în interiorul elementelor de construcții, bariere contra vaporilor, stratul de aerare sau de ventilație, care vor fi justificate și din punct de vedere economic. Pentru realizarea acestora se vor avea în vedere și prevederile din “Normativ pentru proiectarea și executarea hidroizolațiilor din materiale bituminoase la lucrările de construcții” indicativ C112-80. 6.2.2. Executarea trasării suprafețelor de tencuit
- După controlul și pregătirea stratului suport se va executa trasarea suprafețelor care urmează să fie tencuite. La efectuarea trasării prin diferite metode: cu repere de mortar (stalpisorii), scoabe metalice lungi sau șipci de lemn, sau cu repere metalice de inventar, se va verifica modul de fixare a acestor repere, așa încât să se obțină un strat de mortar cu grosimea stabilită. - Pe suprafețele exterioare ale peretilor (fațade), trasarea se va face în același mod ca și pe suprafețele interioare ale peretilor.

În cazul utilizării reperelor (stalpisorilor) de mortar, acestea se vor executa din același mortar din care se execută grundul; lățimea stalpisorilor de mortar va fi de 8...12 cm pentru mortarele de var-ciment sau de var și 2,5cm pentru mortarele de ipsos .

Executarea amorsării

- Suprafețele de beton (tavane, stalpi) și ale zidăriilor vor fi în prealabil stropite cu apă, apoi se va face amorsarea prin stropire cu un sprit care se aplică în grosime de 3mm. Compoziția spritului pentru amorsarea acestor suprafețe va fi un amestec de ciment și apă (lapte de ciment). În cazul când tencuielile se aplică în mai multe straturi și apoi se scliviesc (camine de vizitare, rezervoare, subsoluri), umiditatea stratului anterior, pentru aplicarea stratului următor, se va măsura și va trebui să fie cuprinsă între 5% și 7%.
- Suprafețele peretilor din zidărie de cărămidă vor fi în prealabil stropite cu apă și eventual vor fi amorsate prin stropire cu mortar fluid în grosime de maximum 3mm, care va avea aceeași compoziție ca a mortarului pentru stratul de grund.
- Amorsarea suprafețelor tavanelor din șipci și trestie se va face prin stropire cu un sprit din mortar de var-ipsos, iar pe suporturile din plasa de răbit se va aplica direct smirul, un mortar din aceeași compoziție ca a mortarului pentru stratul de grund (din nisip, var și ipsos, sau din nisip, var și ciment).

- Aplicarea spritului se va face fie manual cu ajutorul unei mături scurte, fie mecanizat cu aceleasi aparate folosite pentru aplicarea mecanizata a grundului,
- In timpul executarii amorsarii suprafetelor, se va urmari ca spritul sa fie aplicat cat mai uniform, fara discontinuitati prea mari, iar inainte de aplicarea grundului se va verifica daca spritul este suficient intarit, fara prelingerii pronuntate si daca suprafata amorsata este suficient de rugoasa si aspra la pipait cu mana.

Executarea grundului

- Grundul, cel mai gros strat al tencuiei (5...20mm grosime), se va aplica dupa cel putin 24 ore de la aplicarea spritului, in cazul suprafetelor de beton si dupa 1 ora in cazul suprafetelor de caramida; pe suprafetele de zidarie de caramida care sunt amorsate numai prin stropire cu apa, grundul se poate aplica imediat. In cazul cand suprafata spritului este prea uscata, sau pe timp foarte calduros, aceasta suprafata se va uda in prealabil cu apa, inainte de a se aplica grundul.
- Stratul de grund se va aplica manual sau mecanizat, intr-una sau doua reprize, grosimea totala fiind de circa 15mm pe suprafetele suport executate din sipci si trestie si pana la 20mm pentru restul suprafetelor.
- Pe suprafetele peretilor de beton turnat in cofraj de inventar, care sunt netede si au absorbtie de apa redusa, stratul de finisare se va executa cu un mortar cu adaos de aracet, dupa ce in prealabil suprafetele acestor pereti au fost amorsate.
- Aplicarea stratului de grund pe suprafetele interioare ale peretilor si pe tavane (in campuri dintre repere), se va realiza mecanizat, in toate cazurile in care este posibil ;
- Aplicarea mecanizata a spritului si grundului in incaperile cladirilor, pe pereti si tavane, pana la inaltimea de 3m, se va executa de pe pardoselele respective. Aplicarea manuala a spritului si grundului pe tavane si la partea superioara a peretilor se va executa de pe platforme de lucru continue (dulapi de lemn), rezemate de popi metalici extensibili de inventar si direct pe pardoseala pentru partea inferioara a peretilor. Aplicarea grundului pe timp de arsita se va face luandu-se masuri contra uscarii prea rapide, prin acoperirea suprafetelor respective pe care s-a aplicat grundul, cu rogojini umezite sau alte mijloace.
- Este cu desavarsire interzis sa se aplice stratul de grund pe suprafetele inghetate, sau daca exista pericolul ca grundul sa inghete inainte de intarire.
- In timpul executarii grundului se va urmari obtinerea unui strat cu o grosime care sa se incadreze in limitele admise si se va verifica daca s-a realizat o suprafata verticala si plana, care sa ascunda si sa rectifice toate defectele stratului suport; de asemenea se va verifica ca suprafata grundului sa nu prezinte asperitati pronuntate, zgarieturi, ciupituri, etc.
- Spritul si grundul se vor aplica pe fatadele cladirilor de sus in jos, de pe schele de fatada ;

- Inainte de aplicarea stratului vizibil, se va controla ca suprafata grundului sa fie uscata si sa nu aiba granule de var nehidratat, care sa se poata stinge ulterior in contact cu umiditatea din stratul de grund si din stratul vizibil (aplicat ulterior) si sa provoace in acest mod impuscaturi pe suprafetele tencuite.

Executarea stratului vizibil

- Stratul vizibil al tencuielilor se va executa dintr-un mortar denumit “tinci” de aceeaasi compozitie cu a stratului de grund, eventual cu o cantitate mai mare de var-pasta si cu nisip fin pana la 1mm, sau, in cazuri speciale, numai cu ciment si praf de piatra.
- Pentru obtinerea unei grosimi minime a stratului vizibil (2...5mm), mortarul de “tinci” se va arunca cu mistria la anumite intervale de timp (circa 5 minute) astfel ca intre aceste intervale sa se niveleze cu drisca.
- Stratul vizibil se va prelucra in functie de materialele utilizate, precum si in functie de sculele utilizate, tencuielile respective purtand urmatoarele denumiri: driscuite, gletuite, stropite, sclivisite, decorative din materiale speciale, etc.
- Tencuielile interioare gletuite se vor realiza fie prin inchiderea porilor tinciului cu un strat subtire (circa 1mm) de pasta de var cu adaos de ipsos (glet de var), fie prin acoperirea tinciului cu un strat subtire (circa 2mm) de pasta de ipsos (glet de ipsos), netezita fin. Pentru gletul de var in pasta de var se va adauga circa 100kg ipsos la 1m³ de var pasta, pentru a se accelera intarirea gletului.
- Gletul de ipsos se va aplica numai pe un strat suport care are un anumit grad de umiditate (nu este perfect uscat), in cantitati strict necesare, inainte de terminarea prizei ipsosului.
- Pe suprafetele de beton nu se va aplica direct gletul de var sau de ipsos, fara straturi intermediare. In cazul suprafetelor rezultate netede de la decofrare, daca este necesara realizarea unui strat de glet, se va folosi o pasta speciala a carei reteta si mod de preparare sunt indicate in Caietul VII “Prepararea si aplicarea pastei “GIPAC” din “Normativul pentru executarea lucrarilor de zugraveli si vopsitorii”, C3-76.
- Finisarea ulterioara a suprafetelor netede de beton se poate face, de la caz la caz, si cu o pasta subtire tip INCERC pe baza de praf de piatra, ciment alb, aracet E50, oxizi coloranti. Aceasta pasta se va prepara la locul de lucru din doua parti si anume: o parte solida (praf de piatra, ciment alb si oxizi coloranti) si o parte lichida (aracet E50 si apa). Cele doua parti componente se vor amesteca pe santier intr-o targa, in cantitati strict consumabile intr-o ora de lucru. Modul de preparare detaliat al acestei paste, inclusiv reteta de preparare o redam mai jos.
- Finisaj exterior decorativ subtire, aplicat mecanizat, realizat din pasta Suprafata neteda de beton realizata in special la panouri mari prefabricate, introduce posibilitatea inlocuirii solutiilor traditionale de finisare exterioara a cladirilor, bazate pe tencuieli in trei straturi cu mortar de ciment, avand grosimea de 2...3cm, cu paste subtiri, aplicate mecanizat in grosime de circa 3 mm.

In acest mod se realizeaza un finisaj practic impermeabil la apa, la vapori, rezistent in timp, cu aderenta la suprafata de beton superioara tencuielilor obisnuite, solutia propusa aducand in plus un spor de crestere a productivitatii muncii, datorita posibilitatii de aplicare mecanizata.

Transport si depozitare

Transportul materialelor se va face in mod obligatoriu cu autoutilitare copertate. Transportul va fi asigurat de catre producator, prin intermediul distribuitorilor autorizati ai acestuia. Pentru o buna organizare de santier, este de asemenea importanta depozitarea corespunzatoare a materialelor.

Toate produsele vor fi depozitate fara a fi afectate de inghet, apa, umiditate ridicata si influenta directa a radiatiilor solare. Depozitarea materialelor se va face in spatii inchise ferite de umiditate si la temperaturi mai mari de 5 grade.

Elementele componente vor fi depozitate pe santier astfel incat sa fie ferite de factori atmosferici, inghet si degradari din solicitari mecanice.

Curatirea si protectia lucrarilor

Dupa finalizarea lucrarilor trebuie indepartate ambalajele utilizate si foliile de protectie de pe tamplarie.

De asemenea trebuiesc facute retusurile in zonele de prindere a schelei. Lucrarile de termoizolatie trebuie protejate de praf pe durata santierului.

Inregistrari

- Proces verbal de instruire
- Proces verbal de receptie calitativa

CAPITOLUL 25

APLICARE BARIERA CONTRA VAPORILOR

Prezenta documentatie este intocmita de consultant SC PROCUREMENT ADVISORS SRL

Bariera contra vaporilor si stratul de difuzie sau hidroizolatia se vor aplica pe suport din beton sau mortar de ciment, dupa amorsarea cu emulsie sau cu solutie de bitum cu minimum 300 g/m².

Straturile pentru difuzia vaporilor alcatuite din impaslitura bitumata perforate IBP 1200 sau 1100, prevazute sub bariera contra vaporilor, peste incaperi cu umiditate mai mare de 60% sau sub hidroizolatii aplicate pe termoizolatii, sensibile la umiditate, pe vazute cu sape din beton, foile perforate se vor aplica nelipite cu suprapuneri de 5 cm si asezate cu partea blinds pe suport.

Bariera contra vaporilor se va aplica pe suport din beton peste stratul de difuzie, lipite si acoperite cu mastic de bitum, cu suprapuneri de 7 – 10 cm si trebuie sa acopere complet partea inferioara a stratului de izolatia termica.

- Protectie cu foi bitumate a Placilor termoizolatoare din materiale rigide se va executa in atelier sau fabrici, prin lipirea Placilor cu minimum 1,5 kg/mp mastic de bitum cald, intins cu peria pe foile bitumate.
- In montarea pe acoperis,

Pentru siguranta lucrarilor noi, unde s-au montat bariera de vapori, stratul termoizolant si membrana hidroizolanta, este indicat ca planseul sa aiba panta si fiecare strat sa fie racordat la o gura de scurgere, altfel exista riscul la test si infiltratie ca apa sa stagneze in stratificatie (ex: montarea unui singur receptor gargui mai sus de bariera de vapori). Presiunea apei care se pune pe acoperisul terasa este foarte mare asa incat orice fisura este pusa la incercare, iar daca exista, este fortata sa primeasca multa apa chiar si printr-un por foarte mic.

CAPITOLUL 26

LUCRĂRI ELECTRICE

REȚELE ELECTRICE DE JOASĂ ȘI MEDIE TENSIUNE MONTATE ÎNGROPAT

Standarde și normative

- a) STAS 12604/5 - 90 – Protecția împotriva electrocutărilor. Instalații fixe.
- b) I7 – Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor electrice cu tensiuni până la 1000 V c.a. și 1500 V c.c.
- c) PE 107/95 – Normativ pentru proiectarea și executarea rețelelor de cabluri electrice.
- d) PE 116/94 – Normativ de încercări și măsurători la echipamente și instalații electrice
- e) C56/85 – Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente. Instrucțiuni pentru verificarea calității și recepția lucrărilor ascunse la construcții și instalații aferente.

Materiale utilizate:

- cabluri de joasă tensiune CYY; ACYAbY;
- cabluri de 12/20 kV A2xS2Y;
- tehnologie 3M pentru conectori și manșoane.

Realizarea lucrărilor cuprinde următoarele etape:

- realizarea șanțurilor pe traseele și adâncimea prevăzute;

- montarea tuburilor de protecție pe zonele indicate în proiect;
- așternerea și nivelarea unui strat de nisip de 10cm pe fundul șanțului;
- pozarea cablurilor în șanț și acoperirea cu un strat de nisip de 10cm;
- așezarea pe toată lungimea a plăcuțelor de protecție din PVC;
- executarea și montarea manșoanelor;
- umplerea parțială a șanțului cu pământ compactat rezultat din săpătură;
- așezarea pe toată lungimea a foliei avertizoare din PVC;
- umplerea definitivă cu pământ a șanțului;
- verificarea cablurilor și racordarea la tablourile de distribuție.

Alimentarea cu energie electrică

Toate punctele de alimentare cu energie electrică vor conține documentații și avize, precum și proiect tehnic și detalii de execuție.

2.2. Instalații electrice interioare

La execuția lucrărilor de instalații electrice se vor respecta proiectul și toate STAS-urile și normativele referitoare la instalații electrice cu tensiunea până la 1000 V: I-7-2002, SR 2614-aparate electrice, SR 3184/1,2,3,4-prize și fișe, SR 3185 întrerupătoare, SR 4480 întrerupătoare automate; SR 11360 tuburi de protecție pentru instalații, SR11971 și SR 8114/1,2 corpuri de iluminat; NP-061-02 proiectarea și executarea sistemelor de iluminat artificial; SR 6865 conducte cu izolație din PVC, SR 6990 tuburi pentru instalații electrice, SR 11360 tuburi de protecție instalații electrice, SR11357 măsuri de siguranță împotriva incendiilor, SR 5323 protecția asigurată de carcase, SR 5162/9 cabluri și conducte, SR 12604/87,12604/4/89, SR 12604/5/90 protecția împotriva electrocutărilor, SR 6156 - limite admisibile de zgomot, normele republicane de protecția muncii; PE 116 normativ de încercări și măsurători la echipamente și instalații electrice.

CONDIȚII GENERALE

Proiectele de instalații electrice se verifică de verificatori de proiecte atestați conform Legii 10/1995.

Începerea execuției instalațiilor electrice este permisă numai după ce investitorul a obținut avizul tehnic de racordare. Punerea în funcțiune se face numai după controlul execuției instalațiilor electrice de către unități autorizate.

Este interzisă începerea lucrărilor de instalații electrice fără proiecte verificate.

Electricienii se autorizează de societăți profesionale, nonguvernamentale, pentru gradele prevăzute în regulamentul de autorizare.

Instalațiile electrice se execută de către unități atestate.

Instalațiile electrice la consumator trebuie astfel realizate încât să nu afecteze siguranța utilizatorilor și a bunurilor.

Instalațiile electrice trebuie realizate astfel încât să se evite riscul de aprindere a unor materiale combustibile datorită temperaturilor ridicate sau a arcurilor electrice, iar utilizatorii să nu fie în pericol de a suferi arsuri.

Conductoarele active inclusiv conductorul neutru ale circuitelor electrice trebuie să fie izolate și protejate împotriva supracurenților printr-unul sau mai multe dispozitive de protecție.

Instalațiile electrice trebuie prevăzute la proiectare și execuție cu aparate limitatoare de tensiune maximă și minimă (de ex. relee), astfel încât să se asigure protecția utilizatorilor împotriva supratensiunilor și tensiunilor minime.

Separarea în vederea întreruperii, verificării, localizării defectelor și efectuării reparațiilor la instalațiile electrice trebuie asigurată prin prevederea de dispozitive de separare (siguranțe fuzibile, cleme cu intrare ieșire, întreruptoare cu acționare manuală etc.).

Instalațiile electrice trebuie dispuse astfel încât să fie excluse orice influențe între acestea și celelalte instalații ale clădirilor.

Disponerea materialelor și echipamentelor electrice trebuie astfel realizată încât să asigure spațiul necesar în vederea executării instalațiilor electrice și efectuarea ulterioară a lucrărilor de verificări, înlocuiri, întreținere și reparații.

Caracteristicile materialelor și echipamentelor trebuie să fie corespunzătoare condițiilor de alimentare din instalația electrică în care sunt utilizate (de ex. tensiunea cea mai ridicată a rețelei trebuie să fie mai mică sau cel mult egală cu tensiunea maximă admisă de echipament.

Toate materialele și echipamentele electrice trebuie să aibă, prin construcție, caracteristicile cerute pentru influențele externe din încăperea sau spațiul respectiv.

Toate materialele și echipamentele electrice trebuie să poată fi identificate prin marcaje clare și amplasate vizibil, în vederea efectuării în condiții de siguranță, pentru persoane și instalații, a verificărilor, reparațiilor înlocuirilor.

Condiții generale comune pentru materiale și echipamente

Caracteristicile generale ale materialelor și echipamentelor electrice și modul lor de instalare trebuie alese astfel încât să fie asigurată funcționarea în bune condiții a instalației electrice și protecția utilizatorilor și bunurilor în condițiile de utilizare solicitate de beneficiar (tehnolog) și ținându-se seama de influențele externe.

Materialele și echipamentele nou utilizate în instalațiile electrice trebuie să fie agrementate tehnic, conform Legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcții și certificate conform Legii protecției muncii nr. 90/1996.

Toate materialele și echipamentele electrice trebuie să corespundă standardelor și reglementărilor în vigoare și să fie instalate și utilizate în condițiile prevăzute de acestea.

Încadrarea în clase de combustibilitate a materialelor se face în conformitate cu prevederile reglementărilor specifice.

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

Materialele și echipamentele electrice se aleg ținându-se seama de tensiune, curent și frecvență.

Puterea, curentul de scurtcircuit, factorul de putere, regimul de lucru (continuu, intermitent) precum și alte caracteristici particulare, trebuie luate în considerație la alegerea materialelor și echipamentelor, conform indicațiilor producătorilor.

Materialele și echipamentele electrice se aleg cu anumite clase de protecție împotriva șocurilor electrice, în funcție de mijloacele de protecție aplicate.

Dacă într-un spațiu se exercită mai multe influențe externe caracteristicile materialelor și echipamentelor electrice se aleg astfel încât să fie satisfăcute toate condițiile.

Caracteristicile materialelor și echipamentelor electrice alese în funcție de influențele externe, trebuie să asigure funcționarea lor corectă cu menținerea integrității lor (fără deteriorări datorate șocurilor mecanice, căldurii, coroziunii, etc.) și să garanteze prin aceasta fiabilitatea măsurilor de protecție împotriva șocurilor electrice în care ele sunt incluse.

Caracteristicile echipamentelor electrice alese nu trebuie să provoace efecte dăunătoare altor echipamente electrice sau să afecteze buna funcționare a sursei de alimentare.

Pentru cablurile electrice se vor respecta distanțele prevăzute în normativul PE 107.

Conductoarele, barele, tuburile etc., se pot dispune pe trasee comune cu traseele altor instalații cu condiția ca instalația electrică să fie dispusă:

- deasupra conductelor de apă, de canalizare și de gaze petroliere lichefiate;

- sub conductele de gaze naturale și sub conducte calde (cu temperatura peste +40°C).

Amplasarea instalațiilor electrice în structura de rezistență a construcțiilor se admite numai în condițiile prevăzute de normativul P 100.

Trebuie evitată amplasarea instalațiilor electrice pe trasee comune cu acelea ale altor instalații sau utilaje care ar putea să le periclitizeze în funcționare normală sau în caz de avarie.

Nu se admite amplasarea instalațiilor electrice sub conducte sau utilaje pe care se poate să apară condens. Fac excepție instalațiile electrice în execuție închisă cu grad de protecție minim IP 33, realizate din materiale rezistente la astfel de condiții (de ex. cabluri sau cordoane în execuție grea pentru instalații electrice mobile, aparate cu grad minim IP 33 cu carcasa din material plastic, etc.).

Se interzice amplasarea instalațiilor electrice în interiorul canalelor de ventilare.

Montarea în contact direct cu materiale combustibile se admite numai pentru: cabluri rezistente la foc (conform PE 107), cu izolație și manta din materiale electroizolante, tuburi și plinte metalice sau din materiale electroizolante greu combustibile de clasă CA2a (C1) și CA2b (C2), aparate și echipamente electrice cu grad de protecție minim IP 54.

Montarea pe materiale combustibile a conductelor electrice cu izolație normală, a cablurilor fără

întârziere la propagarea flăcării, a tuburilor din materiale plastice, a aparatelor și echipamentelor electrice cu grad de protecție inferior IP 54, se face interpunând materiale incombustibile între acestea și materialul combustibil sau elemente de distanțare ca pot fi:

- straturi de tencuială de min. 1cm grosime sau plăci din materiale electroizolante incombustibile cu grosimea de min. 0,5cm, cu o lățime care depășește cu cel puțin 3cm pe toate laturile elementul de instalație electrică;
- elemente de susținere din materiale incombustibile (de ex. console metalice etc.) care distanțează elementele de instalație electrică cu cel puțin 3cm față de elementul combustibil.

Măsurile pentru evitarea contactului direct cu materialul combustibil se aplică atât la montarea aparentă cât și la montarea sub tencuială a elementelor de instalații electrice.

Se interzice montarea directă pe elemente de construcție din materiale combustibile de clasa CA2c

(C3) și CA2 (C4) a cablurilor armate sau nearmate cu sau fără întârziere la propagarea flăcării (conform PE 107), a conductoarelor electrice neizolate sau cu izolație din materiale combustibile, și a aparatelor și echipamentelor electrice cu grad de protecție mai mic decât IP 54.

Scheme de legare la pământ

Schemele de legare la pământ pot fi de trei tipuri principale: TN, TT și IT, simbolurile literare pentru notarea lor având următoarele specificații:

Prima literă, se referă la situația rețelei de alimentare în raport cu pământul:

T – legarea directă la pământ a unui punct activ - neutru, în cazul în care acesta este accesibil sau a unui conductor de fază, în cazul în care neutru nu este accesibil;

I – izolarea tuturor părților active față de pământ, sau legarea la pământ a unui punct printr-o impedanță de valoare foarte mare.

A doua literă, se referă la situația maselor instalației electrice în raport cu pământul:

T – legarea directă la pământ a maselor instalației, independent de eventuala legare la pământ a unui punct al alimentării;

N – legarea directă a maselor la punctul de alimentare legat la pământ; în curent alternativ, punctul de legare la pământ este în mod normal punctul neutru; iar în cazuri speciale, punctul de legare la pământ poate fi un conductor de fază.

Alte litere, se referă la dispunerea conductorului neutru și a conductorului de protecție în schema TN:

S - schemă TN în care funcția de protecție este asigurată printr-un conductor PE separat de conductoarele active, legat la pământ (în curent alternativ).

C - schemă TN în care funcțiile de neutru și de protecție pot fi combinate într-un singur conductor (PEN).

Schema TN are un punct al alimentării legat direct la pământ, masele instalației fiind legate în acest punct prin conductoare de protecție. În această schemă, curentul de defect între fază și masă este un curent de scurtcircuit. Se disting trei tipuri de scheme TN în funcție de dispunerea conductorului neutru și a

conductorului de protecție:

Schema TN-S, în care un conductor de protecție distinct este utilizat pentru întreaga schemă; se utilizează:

- când trebuie separate PE de N pentru asigurarea funcționării protecției;
- la ultimul tablou spre consumator;

Schema TN-C, în care funcțiile de neutru și de protecție sunt combinate într-un singur conductor pentru întreaga schemă;

Schema TN-C-S, în care funcțiile de neutru și de protecție sunt combinate într-un singur conductor pe o porțiune a schemei.

Schema TT are un punct al alimentării legat direct la pământ, masele instalației electrice fiind legate la prize de pământ independente din punct de vedere electric de priza de pământ a alimentării. În această schemă curenții de defect fază – masă, pentru intensități chiar mai mici decât ale unui curent de scurtcircuit, pot fi suficient de mari pentru a provoca apariția unei tensiuni de atingere periculoasă.

Schema IT – toate părțile active sunt izolate față de pământ sau legate la pământ prin intermediul unei impedanțe Z de valoare mare, masele instalației electrice fiind legate la pământ. În această schemă, un curent rezultat dintr-un prim defect fază – masă are o intensitate suficient de mică încât nu poate provoca nici o tensiune de atingere periculoasă. Se utilizează numai cu dispozitiv de control permanent al izolării neutrului față de pământ, cu declanșarea automată în caz de defect.

Prize de legare la pământ

În curent alternativ se folosesc prizele de pământ naturale (fundațiile și structurile metalice ale construcțiilor, conducte de apă îngropate în pământ, etc.).

În curent continuu este interzisă utilizarea prizelor naturale.

Prizele de pământ artificiale trebuie prevăzute numai în cazul în care nu se pot folosi prize naturale sau acestea nu asigură realizarea valorii prescrise pentru rezistența de dispersie dorită a prizei de pământ.

La construcțiile noi, se recomandă prevederea unui conductor pe contur înglobat în fundațiile clădirii odată cu turnarea acestora (priza de fundație). Secțiunea minimă a conductorului de oțel-bandă, trebuie să fie de 100mm² (cu grosimea minimă de 3mm) și de 95mm² pentru oțel funie.

MATERIALE, APARATE, ECHIPAMENTE ȘI RECEPTOARE. TIPURI DE INSTALAȚII ELECTRICE.

Condiții comune pentru alegerea și montarea materialelor

La alegerea și montarea materialelor de instalații electrice trebuie respectate, pe lângă condițiile din acest capitol și cele ale producătorilor și cele din agrementele tehnice.

În instalațiile electrice ale construcțiilor trebuie utilizate conductoare, cabluri sau bare din cupru și/sau aluminiu. Alegerea naturii materialului se face pe baza analizei tehnico-economice, ținându-se seama de caracteristicile fizico-chimice și electrice ale acestora din normele de produs și din standardele și reglementările în vigoare.

Este obligatorie folosirea conductoarelor și barelor de cupru în următoarele situații:

a) la circuitele electrice pentru alimentarea receptoarelor de importanță deosebită cum sunt:

- receptoarele din blocul operator, din încăperile pentru servicii de urgență din clădiri, corpurile de iluminat ale
 - iluminatului de siguranță pentru evacuarea de tip 1 sau 2, sisteme și instalații de prevenire și stingere a
 - incendiilor, receptoare de siguranță din centrale electrice;
- b) în încăperi, zone sau spații din exterior, cu mediu corosiv, în cazurile în care stabilitatea chimică a aluminiului sau a oțelului nu este corespunzătoare, dacă instalațiile nu se pot executa cu acoperiri de protecție sau carcasări etanșe, la agenții corosivi respectivi ;
- c) la instalațiile electrice de pe utilaje mobile supuse vibrațiilor permanente sau șocurilor (de ex. pe cablajele laminoarelor, pe vibratoare, macarale, poduri rulante, etc.) dacă aceste solicitări pot fi transmise instalațiilor respective;
- d) la instalațiile de protecție împotriva șocurilor electrice;
- e) la circuitele electrice de comandă, automatizare, măsură și semnalizare, în afară de situațiile următoare în care se pot folosi conductoare de aluminiu ;
- la coloanele de alimentare ale tablourilor de automatizare ;
 - la circuitele electrice de alimentare cu curent operativ ale tablourilor de comandă, dacă secțiunea conductoarelor de aluminiu rezultă egală sau mai mare de 10 mm²;
 - la circuitele electrice de alimentare a unor receptoare prevăzute numai cu comandă locală (de ex. vane, ventile, clapete) și care nu fac parte din sistemul de automatizare a instalației respective sau de siguranță fa foc;
 - la circuitele de lumină și pentru încălzit local ale dulapurilor de aparate și celulelor.
- f) încăperi, zone sau spații cu atmosfere explozive, în condițiile SR CEI 60079-14.

Conductele electrice trebuie manevrate și utilizate în limitele de temperatură a mediului ambiant

prevăzute în standardele de produs sau de către producător.

Tipul distribuției (conductoare libere, în tub etc.) și modul de pozare (aerian, îngropat, înglobat, în ghene etc.) respectiv tipul conductelor electrice trebuie alese în funcție de influențele externe.

Condiții de dimensionare a secțiunii conductoarelor și barelor electrice

Secțiunile conductoarelor de fază se dimensionează astfel încât să fie îndeplinită condiția de stabilitate termică în regim permanent sau intermitent, în funcție de regimul de lucru al receptoarelor și să fie asigurată respectarea condițiilor de protecție la supracurenți a conductoarelor și a condițiilor

de protecție împotriva șocurilor electrice. Secțiunile determinate se verifică la condițiile de cădere de tensiune și de secțiune minimă. La instalațiile electrice de forță, secțiunile determinate se verifică și la condiția de stabilitate termică în regim de scurtă durată la pornire.

Secțiunile barelor electrice de fază trebuie dimensionate astfel încât să fie îndeplinită condiția de stabilitate termică în regim permanent și intermitent de funcționare, la stabilitate termică în regim de scurtădurată la pornire și trebuie verificate la scurtcircuit (conform PE 103) și la condiția de pierdere de tensiune.

Conductorul neutru (N) trebuie să aibă aceeași secțiune cu conductorul de fază în următoarele cazuri:

- în circuitele monofazate cu două conductoare, indiferent de secțiunea conductoarelor;
- în circuitele monofazate cu trei conductoare și în circuitele polifazate ale căror conductoare de fază au secțiunea mai mică sau egală cu 16mm² Cu sau 25mm² Al;
- în circuitele trifazate care alimentează receptoare monofazate ce pot fi acționate distinct pe faze;
- În circuitele polifazate ale căror conductoare de fază au secțiunea mai mare de 16mm² Cu sau 25mm²Al. se admite ca secțiunea conductorului neutru să fie inferioară conductoarelor de fază dacă acesta este protejat împotriva scurtcircuitelor prin dispozitivul de protecție al conductoarelor de fază ale circuitului și curentul maxim care se presupune că ar putea să îl parcurgă este, în regim normal, inferior față de valoarea curentului maxim admisibil în conductor, dar ea va fi cel puțin egală cu 16mm² Cu sau 25mm² Al.

Se recomandă ca încărcarea circuitului în funcționare normală să fie distribuită, pe cât posibil, egal între faze.

Secțiunile conductoarelor și barelor de protecție (PE) și ale conductoarelor și barelor folosite simultan pentru protecție și neutru (PEN) se dimensionează respectându-se prevederile de protecție împotriva șocurilor electrice și din STAS 12604/4,5. Secțiunile conductoarelor cablurilor electrice se dimensionează pe baza condițiilor din normativul PE107.

În calculele de dimensionare a secțiunilor conductoarelor și barelor trebuie utilizate valorile caracteristicilor electrice și mecanice (rezistivitate, coeficientul de variație al rezistivității cu temperatura,coeficientul de dilatare termică, rezistență la rupere, alungirea la rupere, rezistență la încovoiere, etc.) stabilite prin standardele de produs sau de către producător.

La dimensionarea coloanelor electrice de lumină și prize trebuie aplicate, în cazurile în care nu se pot stabili valori exacte. următoarele valori pentru factorii de simultaneitate :

- la clădiri civile, valorile date în PE 155 ;
- la clădiri de locuit, valorile date în GP 052 ;

- la clădiri industriale (de producție și/sau depozite), 0,8 -0,9;
- la iluminatul de siguranță, 1.

Curenții maximi admisibili în conducte și bare

Îndeplinirea condiției de stabilitate termică în regim permanent de lucru se asigură alegându-se curențul maxim admisibil în conductor sau bară astfel încât valoarea lui să fie cel puțin egală cu valoarea Curentului de calcul al circuitului sau coloanei respective.

Valoarea curențului maxim admisibil într-un conductor în regim permanent de lucru se stabilește în funcție de materialul, secțiunea și natura izolației conductorului și modul lui de montare.

Dacă un traseu de conducte electrice trece prin medii cu temperaturi diferite, secțiunea se dimensionează pentru temperaturi corespunzătoare mediului prin care trece cea mai lungă porțiune de traseu, dacă porțiunea de traseu ce trece prin mediul cu temperatura cea mai ridicată are cel mult 10m, dar nu mai mult de 20% din lungimea traseului.

Valorile curenților maximi admisibili pentru bare electrice se aleg din STAS 7944, în funcție de materialul și secțiunea barelor (vopsite sau nevopsite), felul curențului, modul lor de montare.

La instalațiile electrice de forță, secțiunile determinate se verifică la stabilitate termică în regim de scurtă durată la pornire, pe baza următoarelor valori pentru densitatea de curent maxim admisă.

- pentru conductoare de cupru, de 35A/mm²;
- pentru conductoare de aluminiu, de 20A/mm².

Pierderi de tensiune maxim admise În cazul în care alimentarea consumatorului se face din cofretul de bransament de joasă tensiune, valorile căderilor de tensiune, în regim normal de funcționare față de tensiunea nominală a rețelei, trebuie să fie de cei mult:

- 3 %, pentru receptoarele din instalațiile electrice de lumină;
- 5 %, pentru restul receptoarelor (forță etc.).

Pierderile de tensiune se vor stabili pentru puterea maximă absorbită, la care se dimensionează coloanele și circuitele electrice în cauză, pe traseul cel mai lung și mai încărcat dintre tabloul general (respectiv cofretul de bransament sau contorul, la clădiri de locuit) și receptorul electric cel mai îndepărtat.

În cazul în care alimentarea consumatorului se face dintr-un post de transformare sau din centrala proprie, valorile pierderilor de tensiune în regim normal de funcționare a acestora trebuie să fie de cel mult:

8 %, pentru receptoarele din instalațiile electrice de lumină;

10 %, pentru restul receptoarelor (forță etc.).

Pierderile de tensiune se stabilesc pentru puterea maximă absorbită în regim normal de funcționare

pentru care s-a dimensionat ansamblul distribuției, pe traseul dintre postul de transformare sau centrală și receptorul electric cel mai îndepărtat.

În cazul instalațiilor electrice de alimentare a motoarelor electrice, pierderea de tensiune, la pornire, față de tensiunea nominală trebuie să fie cel mult egală cu aceea specificată de producător pentru motorul și aparatele de comandă respective, dar de maxim 12 % dacă nu se dispune de alte date.

Condiții de trecere a conductelor electrice, cablurilor, barelor și tuburilor prin elemente de construcție

Trecerea conductelor și barelor electrice prin elemente de construcție din materiale incombustibile

clasa CA1 (CO) se execută în următoarele condiții:

- a) în cazul conductoarelor neizolate libere și a barelor, trecerea se face folosind izolatoare de trecere executate din materiale incombustibile din clasa CA1 (CO), încastrate în zid cu borne de trecere;
- b) în cazul conductoarelor izolate libere, trecerea se face protejându-le în tuburi de protecție pe porțiunea de trecere.

Conductele punte (INTENC) se protejează în tuburi pe porțiunea de trecere. Capetele tuburilor care ies din elementul de construcție se prevăd cu tije de porțelan sau alte materiale electroizolante în încăperile uscate sau umede CU intermitență din categoriile AD1, AD 2 (U0,U1) și cu pipe îndreptate în jos, în încăperile umede sau ude, categoriile AD 3, AD 4 (U2,U3).

Tilele și pipele se montează astfel încât să iasă complet din elementele de construcție. La trecerea

între interior și exterior sau între încăperi cu umidități, temperaturi sau agenți corozivi diferiți, tilele și pipele se umplu cu masă izolantă (bitum, masă izolantă pentru cabluri, mastic, etc.), în încăperile cu umiditatea cea mai mare, cu temperatura cea mai ridicată sau cu mediul corosiv cel mai agresiv. Tuburile de protecție se montează înclinat cu panta descendentă spre încăperea cu condițiile cele mai grele;

- c) în cazul conductelor electrice instalate în tuburi, nu este necesară o altă protecție. Fac excepție traversările prin rosturi de dilatație, caz în care conductele se protejează în tub pe porțiunea de trecere (tub în tub). Dacă trecerea se face între încăperi cu medii diferite, tuburile de protecție se instalează înclinat spre încăperile cu condițiile cele mai grele. Golurile dintre tub și elementele de construcție se umplu cu masă izolantă (ca și la punctul b).

Etanșarea golurilor la infiltrații de gaze se realizează cu mortar de ciment la golul dintre tub și

elementele de construcție și cu celochit și șnur electroizolant la golul dintre tub și conducte sau cabluri, și se aplică prevederile Normativului I 6.

Trecerea conductelor și barelor electrice prin elemente de construcție din materiale combustibile din clasele CA2a -- CA2d (C1 - C4) trebuie să se facă în următoarele condiții:

- a) în cazul conductoarelor neizolate libere și a barelor, se aplică prevederile de la art. anterior, pct. a) și se etanșează golurile cu materiale incombustibile din clasa CA1 (CO) și electroizolante, cu dopuri de vată de sticlă, vată de sticlă cu ipsos, etc.;
- b) în cazul conductoarelor izolate și cablurilor libere sau instalate în tuburi și a conductoarelor punte (INTENC), acestea se protejează pe porțiunea de trecere prin tuburi (tub în tub) din materiale incombustibile (metal, etc.) și golurile se etanșează cu materiale incombustibile din clasa CA1 (CO) și electroizolante, față de elementul de construcție (de ex. cu vată de sticlă și ipsos, etc.) și între tub și conductele electrice (de ex. cu vată de sticlă, etc.).

Se admit treceri prin elemente de construcție rezistente la foc sau rezistente la explozie în mod

justificat tehnic, numai cu respectarea simultană a următoarelor condiții:

- pe porțiunea de trecere, conductele electrice, bornele, etc. nu trebuie să aibă materiale combustibile din clasele CA2a - CA2d (C1 - C4), cu excepția izolației conductoarelor;
- spațiile libere din jurul conductelor electrice, barelor izolate, tuburilor, etc., inclusiv în jurul celor pozate în canale, galerii, estacade, etc., să fie închise pe porțiunea de trecere pe toată grosimea elementului de construcție, cu materiale incombustibile din clasa CA1 (CG) (de ex. beton, zidărie) care să asigure rezistența la foc egală cu aceea a elementului de construcție respectiv;
- trecerea cu conducte electrice, bare, tuburi, etc. să se facă astfel încât să nu fie posibilă dislocarea unor porțiuni din elementul de construcție ca urmare a dilatării elementelor de instalații electrice.
- Ghenele și canalele verticale sau orizontale în care se găsesc conductoare, tuburi sau bare electrice se execută și se închid în condițiile date în reglementările specifice.

Se interzice traversarea coșurilor și canalelor de fum cu conducte, cabluri și bare electrice, tuburi de protecție sau cu alte elemente ale instalațiilor electrice.

Condiții pentru legăturile electrice

Legăturile electrice ale conductoarelor sau barelor între ele, la aparate sau elemente metalice, se

execută prin metode și mijloace prin care să se asigure realizarea unor contacte electrice cu rezistență de trecere comparabilă cu rezistența ohmică a conductoarelor îmbinate, sigure în timp și ușor de verificat.

Alegerea metodelor și a mijloacelor de executare a legăturilor electrice trebuie să se facă în funcție de materialul și secțiunea conductoarelor sau barelor și de caracteristicile mediului.

Legăturile electrice între conductoare izolate pentru îmbinări sau derivații se fac numai în accesoriile special prevăzute în acest scop (doze, cutii de legătura, etc.).

Se interzice executarea legăturilor electrice între conductoare în interiorul tuburilor sau țevilor de protecție, plintelor, golurilor din elementele de construcție și trecerilor prin elemente de construcție.

Se interzice supunerea legăturilor electrice la eforturi de tracțiune. Se exceptează de la această prevedere legăturile liniilor de contact ce alimentează receptoarele mobile și legăturile conductelor electrice instalate liber, pe suporturi corespunzător alcătuite și dimensionate.

Legăturile conductoarelor izolate se acoperă cu material electroizolant (de ex. tub varniș, bandă izolantă, capsule izolante, etc.) care trebuie să asigure legăturilor același nivel de izolație ca și al conductoarelor.

Legăturile pentru îmbinări sau derivații între conductoarele de cupru se fac prin răsucire și matisare, prin cleme speciale sau prin presare cu scule și accesorii corespunzătoare.

Legăturile conductoarelor de cupru executate prin răsucire și matisare trebuie să aibă minimum 10 spire, o lungime a legăturii egală cu de 10 ori diametrul conductorului dar de cel puțin 2 cm și se cositorește.

Legăturile pentru îmbinări sau derivații între conductoare de aluminiu trebuie să se facă prin cleme speciale (cu suprafețe de strângere striate și elemente elastice), prin presare cu scule adecvate și elemente de racord speciale, prin metalizare asociată cu lipire sau prin sudare.

Înainte de executarea legăturii, capetele conductoarelor de aluminiu se curăță de oxizi. Face excepție legătura executată prin presare care nu necesită o astfel de pregătire.

Se interzice executarea legăturilor electrice la conductoare de aluminiu, prin simpla răsucire.

Legăturile între conductoare de cupru și conductoare de aluminiu se fac prin cleme speciale (cupal), metalizare asociată cu lipire sau prin presare.

Legăturile barelor se execută cu ajutorul șurubitor, clemelor sau prin sudare.

Legarea conductoarelor la aparate, echipamente, mașini, elemente metalice, etc. se face prin strângere mecanică cu șuruburi, în cazul conductoarelor cu secțiuni mai mici sau egale cu 10mm² și direct sau prin intermediul papucilor sau clemelor speciale, în cazul conductoarelor cu secțiuni egale sau mai mari de 16mm². La conductoarele care se leagă la elemente mobile, legăturile se prevăd cu elemente elastice cu suprafețe striate.

La legăturile electrice realizate prin strângere mecanică, suprafețele de contact ale conductoarelor și barelor trebuie pregătite înainte de execuție prin curățare până la luciu metalic; la conductoare de aluminiu curățirea se face sub vaselina neutră. Suprafețele curate se protejează prin cositorire la conductoarele multifilare din cupru sau oțel. în încăperi din clasele de mediu, AD 4, AF 3, AF 4 (U3, K) și în zona litoralului AF 2 (ZL) suprafețele curate la conductoarele multifilare și barele de cupru sau oțel trebuie protejate împotriva coroziunii prin mijloace adecvate (de ex. cositorire).

Legăturile conductoarelor de protecție trebuie executate conform STAS 12604/4,5, prin sudare sau prin înșurubări, cu contrapiulițe, inele de siguranță (șaiță elastică) pentru asigurarea împotriva deșurubării.

Condiții de marcarea prin culori a conductelor și barelor electrice Conductele și barele electrice trebuie marcate prin culori pentru identificarea funcțiunii pe care o îndeplinesc în circuitul respectiv. Marcarea se face prin culoarea izolației, prin tub izolant colorat sau prin vopsire.

Se folosesc următoarele culori de marcarea:

a) pentru conductoare izolate și cabluri:

- verde/galben, pentru conducte de protecție (PE);
- albastru deschis, pentru conducte neutre (N și median);
- verde/galben pe toată lungimea și în plus marcate albastru deschis la capete, pentru PEN dacă sunt izolate;
- alte culori decât cele de mai sus (de ex. roșu, albastru, maro) pentru conductoare de fază sau pol (L1, L2, L3);

Se interzice folosirea conductoarelor cu izolație de culoare verde sau galbenă în circuite de conducte PE sau PEN.

b) pentru conductoare active neizolate și bare, în curent alternativ :

- roșu, pentru faza L1 ;
- galben, pentru faza L2 ;
- albastru, pentru faza L3 ;
- negru cu dungi albe, cu lățimea de 10 mm la intervale de 10 mm. pentru bare neutre;
- alb, cenușiu sau negru, pentru barele de legare la pământ (PE).

c) pentru conductoare izolate și neizolate, cabluri și bare, în curent continuu:

- roșu, pentru conductorul pozitiv (+);
- albastru, pentru conductorul negativ (-);
- cenușiu deschis, pentru conductorul median (M).

La conductoarele neizolate, marcarea se face la capetele conductoarelor prin culorile specificate mai sus, aplicate pe lungimea de minim 15 cm pe conductor după instalarea acestuia.

În întreaga instalație electrică dintr-o clădire trebuie menținută aceeași culoare de marcă pentru conductoarele electrice ce aparțin aceleiași faze.

SISTEME DE POZARE ȘI MONTARE

Pozarea conductelor electrice montate liber în exteriorul clădirilor

Montarea liberă a conductelor electrice pe clădiri, la exterior, se admite numai în cazurile în care pot fi îndeplinite simultan următoarele condiții:

- pereții exteriori ai clădirii sunt din materiale incombustibile, clasa CA1 (CO);
- conductele electrice sunt instalate astfel încât atingerea lor să nu fie posibilă decât cu ajutorul unor mijloace speciale ;
- distanțele minime dintre conductele electrice libere și elementele de pe traseul lor sunt cel puțin egale cu acelea specificate în tabel, pentru conductoare izolate sau neizolate.

Se admite montarea liberă a conductoarelor electrice izolate pe pereți combustibili cu respectarea condițiilor anterior menționate.

Tabelul cu distanțe minime dintre conductele electrice libere și elementele de pe traseul lor Elemente față de care se măsoară distanța minimă
Distanțe minime, [m]

conductoare neizolate, conductoare izolate pe verticală, pe orizontală , pe verticală, pe orizontală

Sol 6,0 - 4,0 - Acoperișuri circulabile.

terase, balcoane 3,0 1 3,0 1

Uși, ferestre 0,3 sus 1 jos 1 0,3 0,3

Elemente ale instalațiilor și utilajelor cu manipulare sau întreținere frecventă 3,0 1,75 1,2 1,0

Elemente ale instalațiilor și utilajelor fără manipulare sau întreținere frecventă 2,75 1,5 1,0 0,8

Pentru distribuții de conducte electrice montate liber în exterior se utilizează conductoare neizolate sau izolate. Folosirea conductoarelor izolate este obligatorie dacă:

- mediul este corosiv pentru conductoarele neizolate;
- pe traseul distribuției nu pot fi respectate distanțele minime prevăzute pentru conductoarele neizolate din tabel.
- în reglementări specifice este prevăzută utilizarea conductoarelor izolate (de ex. în normativul PE106).

Conductoarele izolate folosite la exterior, trebuie să aibă izolația rezistentă la intemperii.

Conductele electrice se instalează liber la exterior pe pereții exteriori ai clădirilor, pe suporturi de acoperiș și pe stâlpi conform normativului PE 106. Ele se montează pe izolatoare de exterior fixate pe suporturi din materiale incombustibile.

Se interzice folosirea arborilor drept suporturi pentru conductele electrice.

Distanța maximă admisă între două suporturi consecutive pentru susținerea izolatoarelor de pe pereții clădirilor este de 4 m.

Conductele electrice montate liber la exteriorul clădirilor se amplasează față de elementele de construcție inaccesibile în mod obișnuit (de ex. pereți fără uși sau ferestre, acoperișuri cu unghiuri față de orizontală peste 45°) distanța de cel puțin 0,3 m, conform PE 106.

Conductele electrice montate liber în exterior se instalează astfel încât gheața sau zăpada de pe acoperișuri să nu le poată atinge prin cădere.

Pozarea conductelor electrice montate liber în interiorul clădirilor.

Conductoarele neizolate se utilizează montate liber numai în încăperi din categoriile BE1a (D) sau BE1b (E), din clădiri de producție și/sau depozite, în următoarele cazuri :

- la linii de contact pentru mașini de ridicat și de transportat ;
- la magistrale de distribuție de JT;
- în medii corosive pentru izolația conductoarelor ;
- pentru conductoare de protecție (PE).

Se admite montarea liberă a conductoarelor neizolate în încăperi din categoria BE 2 (C) din astfel de clădiri pentru :

- linii de contact pentru mașini de ridicat și transportat cu condiția ca instalarea lor să se facă astfel încât să se împiedice producerea sau propagarea incendiilor;
- conducte de protecție (PE).

Conductoarele izolate se utilizează montate liber în încăperi de categoria BE 1a (D) sau BE1b (E) din clădiri de producție și/sau depozite sau din construcții care fac parte din organizări de șantier.

Se interzice montarea liberă a conductelor electrice (cu excepția celor utilizate pentru protecție), în încăperi din categoria AE 5 (PC), în podurile clădirilor și în construcții executate din materiale combustibile din clasele CA2a - CA2d (C1 - C4).

Conductele electrice se montează liber în interior numai în locuri în care sunt îndeplinite următoarele condiții:

- atingerea lor de către oameni, direct sau prin manevrarea unor scule, obiecte sau dispozitive de lucru sau de către utilaje în mișcare, să nu fie posibilă, cu excepția conductelor electrice folosite pentru protecție;
- nu există pericol de deteriorare mecanică.

Conductele electrice se montează liber în clădiri pe izolatoare sau pe alte elemente speciale de fixare sau susținere, executate din materiale incombustibile din clasa CA1(CO).

Coborârile din distribuțiile cu conductoare neizolate sau izolate montate liber, spre mașini electrice, aparate, etc., trebuie executate cu conductoare izolate. Sub înălțimea de 2,5 m de la pardoseală, conductele electrice trebuie protejate mecanic și împotriva atingerilor directe.

Ramificațiile din distribuțiile cu conducte electrice libere se execută numai în zonele de fixare pe suporturi. Ramificațiile se fixează astfel încât să nu solicite la tracțiune conductele electrice din traseul principal.

Pozarea conductelor electrice protejate în tuburi, țevi, plinte, profile mecanice ușoare sau instalate în goluri ale elementelor de construcție.

În tuburi, țevi, plinte, profile sau goluri trebuie instalate numai conductoare izolate.

În încăperi de clasa AE 5 (PC) se interzice pozarea conductelor electrice în profile metalice ușoare deschise sau în goluri ale elementelor de construcție.

În încăperile de clasa AE 5 (PC) se admite utilizarea conductelor electrice izolate protejate în tuburi dacă secțiunea conductoarelor de cupru este de cel puțin 1,5 mm² și a celor de aluminiu de cel puțin 4 mm²,

Se interzice instalarea conductelor electrice în tuburi sau țevi pozate în pământ.

Conductele electrice care aparțin aceluiași circuit electric, inclusiv conducta de protecție, trebuie instalate în același element de protecție (tub, gol de plintă, profil, gol de element de construcție etc.).

Se admite instalarea separată a conductorului de protecție în cazurile și în condițiile prevăzute de STAS 12604/5.

Se admite instalarea în același element de construcție sau gol a conductelor electrice care aparțin mai multor circuite numai dacă sunt îndeplinite simultan următoarele condiții:

- toate conductoarele sunt izolate pentru aceeași tensiune;
- între secțiunile conductoarelor este o diferență de cel mult 3 trepte ;
- fiecare circuit este protejat împotriva supracurenților ;
- toate circuitele au în comun același aparat general de comandă și protecție, fără intermediul unui transformator.

Se admite instalarea în același element de protecție sau gol, a conductelor circuitelor electrice cu

aceleași funcțiuni sau cu funcțiuni diferite, care deservește același aparat, receptor sau echipament electric numai dacă sunt îndeplinite simultan următoarele condiții:

- între circuite nu pot să apară influențe ;
- conductoarele lor sunt izolate pentru aceeași tensiune ;
- fiecare circuit este protejat separat împotriva supracurenților.

Fac excepție și nu se instalează în același element de protecție sau gol cu conductele altor circuite

electrice, conductele circuitelor iluminatului de siguranță cu alimentare de rezervă de tip 1, 2 sau 3 și conductele instalațiilor electrice pentru prevenirea și stingerea incendiilor.

Conductele electrice trebuie instalate în tuburi de protecție cu diametre alese corespunzător tipului, secțiunii și numărului de conducte conform normativului I7.

La instalarea conductelor electrice în golurile plintelor, în golurile prevăzute în elemente de construcție, în profile etc., dimensiunile golurilor se aleg prin asimilare cu secțiunile tuburilor.

Tragerea conductelor electrice în tuburi trebuie executată după montarea tuburilor, respectiv a plintelor după uscarea tencuielii dacă acestea au fost montate înglobat, respectându-se condițiile de tragere.

Golurile din elementele de construcție pentru protejarea conductelor electrice trebuie să permită trecerea liberă a tuburilor de protecție.

Tuburi și țevi de protecție

Pentru protecția conductelor electrice trebuie să se utilizeze tuburi speciale pentru instalații electrice, din materiale plastice sau din metal, rigide sau flexibile.

În cazurile în care trebuie realizată o protecție mecanică superioară sau când se cer diametre mai mari decât acelea ale tuburilor speciale pentru instalații electrice, se admite folosirea țevilor pentru instalații, din material plastic sau din metal.

Pozarea cablurilor electrice

La pozarea cablurilor electrice trebuie să se țină seama de prevederile din normativul PE 107 și de următoarele precizări :

- cablurile electrice sunt utilizate în orice categorie, spațiu sau loc, tipul cablurilor și modul de pozare stabilindu-se pe baza normativului PE 107;
- cablurile electrice cu manta de plumb nu sunt pozate în contact direct cu cimentul sau varul în condiții de umiditate și nu vor fi supuse la eforturi mai mari decât cele determinate conform normativului PE 107;
- în încăperile din clasa AE 5 (PC) și din categoria BE 2 (C), cablurile nearmate cu izolație și manta din material plastic trebuie pozate astfel încât să nu poată contribui la producerea sau propagarea incendiilor;
- în încăperi din clasa AG 1, AG 2 și AG 3 (M), cablurile nearmate pozate trebuie să fie protejate
- împotriva loviturilor mecanice în zonele expuse la lovituri;
- în încăperile din clasele AD 4 (U3), AF 2, AF 3, AF 4 (K), cablurile electrice cu manta de plumb și cablurile armate fără înveliș protector trebuie protejate împotriva coroziunii (de ex. prin acoperire cu lac protector, etc.).

Pozarea cordoanelor flexibile pentru instalații electrice mobile

Tipul cordonului (în execuție ușoară, medie sau grea) trebuie ales în funcție de pericolul de deteriorare mecanică la care acesta poate fi supus în exploatare.

În încăperile din clasa de mediu AE 5 (PC) și în încăperile din categoria BE 2 (C), precum și în

cazurile în care cordonul poate fi în contact cu materiale combustibile, trebuie utilizate cordoane flexibile în execuție grea și având conductorul de protecție cuprins în cordon. Se admite și folosirea cordoanelor cu izolație și manta din material plastic dacă acestea sunt rezistente la foc. Traseele acestor cordoane trebuie să fie protejate împotriva loviturilor mecanice.

Legarea cordoanelor electrice la aparatele de racord (prize) și la receptoare, trebuie să se facă astfel încât legăturile să nu fie supuse la eforturi de tracțiune. Se prevăd lungimi suplimentare egale cu circa 5 % ... 10 % din lungimea necesară pentru evitarea solicitării cordonului.

Siguranțe fuzibile și întreruptoare

Siguranțele fuzibile trebuie să fie calibrate și în execuție închisă. Se interzice folosirea siguranțelor fuzibile ca aparate de conectare și deconectare. Siguranțele automate cu filet și întreruptoarele automate se pot utiliza atât pentru separare cât și pentru conectare și deconectare sub sarcină.

La montarea siguranțelor cu filet, conductorul de fază se leagă la contactul central al soclului.

Legătura electrică între mai multe socluri de siguranțe se dimensionează pentru cel mai mare curent de regim posibil în circuitele electrice racordate.

Tablouri electrice

Tablourile de distribuție se realizează în construcție deschisă sau închisă (protejată).

Tablourile de distribuție se execută în construcție protejată, prin instalare, după necesități, în cutii, dulapuri sau nișe cu grad de protecție. Se recomandă ca pe cutii, dulapuri și nișe după instalare să se inscripționeze tensiunea de funcționare.

Tablourile de distribuție în execuție deschisă se instalează în încăperi din clasa BA 5 (EE). Se admite instalarea lor și în încăperi din clasa AD 1 (UO) din clădiri încadrate în categoriile (BE1a D) și BE1b (E), dacă sunt respectate prevederile din normativul I7 referitoare la protecția împotriva șocurilor electrice.

Se interzice amplasarea tablourilor de distribuție în poduri și în subsoluri de cabluri, cu excepția cazurilor prevăzute în normativul PE 107.

Se recomandă să nu se amplaseze tablouri de distribuție care conțin aparate de măsură, în încăperi cu temperaturi sub 0°C și peste + 40°C sau în alte condiții decât în acelea permise de producătorul

aparaturilor respective. În cazurile în care nu pot fi respectate prevederile de mai sus, trebuie luate măsuri pentru a se asigura funcționarea corectă a aparaturilor de măsură (de ex. realizarea unei încălziri locale, reducerea încărcării circuitelor electrice, folosirea de aparate speciale corespunzătoare condițiilor deosebite, etc.).

Tablourile de distribuție trebuie amplasate la distanța de la cel puțin 3 cm față de elementele din materiale combustibile din clasele CA2a-CA2d (C1-C4) sau în condițiile prevăzute la art. 3.3.9. Fac excepție tablourile metalice în execuție IP 54 care pot fi montate direct pe elemente din materiale combustibile.

Trebuie evitată instalarea tablourilor de distribuție în încăperi din categoria BE 2 (C) și din categoria AE 5 (PC). În cazurile în care se impune totuși o astfel de amplasare, trebuie luate măsuri pentru prevenirea și protecția împotriva propagării incendiilor, utilizându-se tablouri de distribuție din materiale incombustibile, din clasa CA1 (CO).

Tablourile generale de distribuție ale consumatorilor industriali trebuie amplasate cât mai aproape deracordul de bransament, în spațiile de acces ale halelor industriale sau în încăperi speciale.

Tablourile de distribuție se prevăd cu întreruptoare generale. Fac excepție tablourile din locuințe și tablourile pentru instalații electrice de importanță redusă la care necesitatea prevederii întreruptoarelor generale se stabilește pe baza unei analize tehnico-economice.

Tablourile cu puteri instalate mai mari de 20 kW inclusiv și tablourile șantierelor, se prevăd cudișjunctor general, dacă sunt racordate direct la rețeaua de joasă tensiune a furnizorului de energie electrică sau dacă sunt alimentate prin posturi de transformare proprii.

În cazul utilizării unui întreruptor general automat al tabloului general de distribuție acesta nu trebuie prevăzut cu protecție la tensiune minimă (să nu declanșeze la funcționarea AAR - urilor din amonte).

La clădirile cu săli aglomerate, tabloul de distribuție al acestora trebuie prevăzut cu posibilitatea de întrerupere a alimentării cu energie electrică a instalațiilor electrice aferente (cu excepția celor de siguranță).

Întreruptorul respectiv trebuie amplasat într-un loc în care nu are acces publicul, marcat și ușor accesibil pentru intervenții în caz de incendiu.

Pentru depozite de materiale combustibile și depozite apreciate de beneficiar și comunicate proiectantului ca având importanță deosebită sau care adăpostesc valori importante, precum și în toate cazurile cu risc de incendiu, fără personal permanent de exploatare tablourile generale de distribuție trebuie prevăzute cu posibilitatea de întrerupere și din exteriorul clădirii respective. Întrerupătorul se va instala într-un loc marcat, protejat și accesibil pentru intervenții în caz de incendiu.

Se recomandă să se evite gruparea în același tablou a aparatelor de curent alternativ împreună cu

aparatele de curent continuu sau a aparatelor alimentate la tensiuni diferite între fază și pământ. În cazurile în care nu se pot respecta aceste condiții, aparatele pentru același tip de curent sau aceleași tensiuni trebuie instalate separat și marcate distinct. Fac excepție aparatele care necesită pentru funcționarea lor, curenți de natură diferită sau tensiuni de valori diferite, pentru care nu se impune respectarea condițiilor de mai sus.

Se interzice instalarea în tablourile de distribuție a aparatelor cu dielectricsi combustibili (de ex. ulei).

Se admite montarea în tablouri a aparatelor cu dielectricsi a căror incombustibilitate este garantată de către producător.

Legăturile electrice între elementele componente din tablourile de distribuție, pentru curenți mai mari de 100A, se execută în mod obișnuit prin bare.

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

La tablourile capsulate pentru curenți până la 200A, se admite asamblarea fără cutii de bare.

Între părțile fixe sub tensiune ale diferitelor faze dintr-un tablou precum și între acestea și elemente și părți metalice legate la pământ, trebuie prevăzută o distanță de conturare de minimum 30mm și o distanță de izolare în aer de 15mm.

Distanța liberă între bare în tablouri se stabilește conform STAS R7944.

Distanța de izolare în aer între părțile sub tensiune neizolate ale tabloului trebuie să fie de cel puțin:

- 50mm, până la elementele de construcție (uși pline, pereți, etc.) ;
- 100mm, până la pereți sau uși din plasă ;
- 200mm, până la bariere de protecție.

Pereții și îngrădirile de protecție și ușile pline sau din plasă se execută cu înălțimea de minimum 1,7m, iar barierele, cu înălțimea de minimum 1,2m.

Distanțele de izolare în aer, de conturare și de protecție împotriva șocurilor electrice în cazul tablourilor de distribuție prefabricate, se stabilesc conform prevederilor din STAS R 9321.

Tablourile de distribuție se instalează astfel încât înălțimea laturii de sus a tablourilor față de pardoseala finită să nu depășească 2,3m.

Fac excepție tablourile din locuințe pentru care se admite o înălțime de cel mult 2,5m.

La tablourile capsulate, înălțimea laturii de jos a tabloului față de pardoseala finită se stabilește avându-se în vedere posibilitatea de realizare a razei de curbură admisă pentru cablul cu cel mai mare diametru care se racordează la tablou. La tablourile de distribuție amplasate în încăperi de clasa BA 5 (EE), înălțimea de montaj nu se normează.

Aparatele de măsură cu înregistrare sau citire directă ale tablourilor se amplasează pe ușa acestora ținându-se seama de recomandările din normativul PE 111/7.

Coridorul de acces din fața sau din spatele unui tablou, se prevede cu o lățime de cel puțin 0,8m

măsurată între punctele cele mai proeminente ale tabloului și elementele neelectrice de pe traseul coridorului (pereți, balustrade de protecție, etc.).

Coridorul de acces între două tablouri de distribuție și coridorul dintre un tablou și părți metalice proeminente care nu sunt sub tensiune ale unui alt echipament sau receptor electric, trebuie să aibă o lățime de cel puțin 1m.

În încăperi de clasa RA5 (EE) între elementele sub tensiune, neizolate și protejate împotriva atingerilor directe ale tablourilor așezate pe ambele părți ale unui coridor de acces și alte elemente și utilaje electrice, trebuie asigurată o distanță de cel puțin 1,4m.

În încăperi de clasa BA5 (EE) între elementele sub tensiune neizolate din spatele unui tablou de distribuție și elementele neelectrice de pe perețele opus, trebuie asigurată o distanță de cel puțin 1m.

Între pardoseala finită a coridorului din fața sau din spatele tabloului de distribuție, plafonul încăperii și elementele metalice care nu fac parte din circuitele curenților de lucru, se prevede o distanță liberă pe verticală de cel puțin 1,9m. Aceste elemente se protejează împotriva atingerilor directe dacă se găsesc la mai puțin de 2,5m de la pardoseală. Distanța dintre aceste elemente și elementele care fac parte din circuitele curenților de lucru și care în exploatare se găsesc sub tensiune și nu sunt protejate împotriva atingerilor, trebuie să fie de cel puțin 2,5m.

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

Manetele de pe tablouri, care trebuie manevrate în caz de incendiu, calamitate naturală etc., se marchează distinct, vizibil și clar astfel încât să poată fi identificate rapid la necesitate.

Tablourile de distribuție trebuie montate vertical și fixate sigur pentru a corespunde cerințelor Legii 10/1995 privind rezistența și stabilitatea atât statică cât și dinamică (la vibrații).

Tablourile și stelajele lor trebuie protejate împotriva coroziunii.

INSTALAȚII ELECTRICE DE PRIZE ȘI ILUMINAT NORMAL

Circuitele iluminatului normal trebuie să fie distincte de circuitele de prize.

Se admit doze comune pentru circuitele de iluminat normal, de prize, de comandă și de semnalizare, dacă circuitele respective funcționează la aceeași tensiune.

Circuitele și dozele iluminatului normal trebuie să fie distincte de cele ale iluminatului de siguranță.

Stabilirea numărului circuitelor de iluminat normal se face respectându-se condiția de a nu se depăși o putere totală instalată de 3 kW pe un circuit monofazat și de 8 kW pe un circuit trifazat.

Fac excepție circuitele de lumină din locuințe unde puterea totală instalată pe un circuit de lumină este de 1,5 kW, în cazul în care puterea instalată pe apartament este de până la 9 kW (conform PE 155);

Fac excepție, de asemenea, circuitele de lumină din spațiile comune ale clădirilor de locuit (de ex.

holuri, scări, etc.) unde puterea totală instalată este de 1kW.

În clădirile de locuit trebuie să se prevadă cel puțin câte un loc de lampă **în fiecare încăpere de locuit** și dependență.

Prizele cu tensiunea de 230 V sunt prevăzute cu contact de protecție.

Corpuri de iluminat.

Condiții de alegere, de montaj și de alimentare

Alegerea corpurilor de iluminat și a surselor de lumină se face în funcție de:

- influențele externe;
- destinația încăperilor și a construcției;
- cerințele luminotehnice;
- măsurile de protecție împotriva șocurilor electrice;
- regimul de funcționare ;
- criterii economice.

În încăperi cu aglomerări de persoane se folosesc corpuri de iluminat executate din materiale incombustibile de clasa CA 1 (CO) sau greu combustibile de clasa CA 2a (C1).

În încăperi cu praf, scame sau fibre combustibile, din clasa AE5 (PC) se aleg corpuri de iluminat pe suprafața cărora temperatura va fi de cel mult 200°C.

Corpurile de iluminat echipate cu lămpi incandescente, fluorescente sau cu descărcări în vapori metalici care se instalează în depozite de materiale combustibile, trebuie să fie prevăzute cu glob, respectiv cu difuzor și dacă există și pericol de șocuri mecanice, vor avea și grătar protector. Aceste corpuri de iluminat trebuie amplasate astfel încât un eventual scurtcircuit la ele să nu poată provoca un incendiu.

Legarea carcasei corpurilor de iluminat la un conductor de protecție se face în cazurile și în condițiile date în STAS 12604/5.

Corpurile de iluminat cu elemente metalice accesibile (de ex. cu soclu metalic) care nu sunt legate la un conductor de protecție trebuie instalate față de elemente în legătură cu pământul la distanța de cel puțin 0,8 m în încăperi puțin periculoase la șocuri electrice și la cel puțin 1,25m, în cele periculoase sau foarte periculoase la șocuri electrice (definite în STAS 8275).

Conductorul de fază se leagă în dulia lămpii la borna din interior, iar conductorul neutru la borna conectată la partea filetată a duliei.

Corpurile de iluminat echipate cu lămpi cu descărcări în vapori metalici se prevăd cu dispozitive pentru îmbunătățirea factorului de putere.

Dispozitivele pentru suspendarea corpurilor de iluminat (cârlige de tavan bolțuri, dibluri etc.) se aleg astfel încât să poată suporta fără deformări o greutate egală cu de 5 ori greutatea corpului de iluminat respectiv, dar nu mai puțin rie 10kg.

Circuite, coloane și tablouri de distribuție pentru iluminatul de siguranță.

Circuitele iluminatului de siguranță de tip 1, 2 sau 3, trebuie dispuse pe trasee diferite de cele ale

iluminatului normal sau distanțate la cel puțin 10cm față de traseele acestora. Se admit trasee comune și nu se normează distanța în cazurile în care circuitele iluminatului normal și ale iluminatului de siguranță sunt executate îngropat sub tencuială sau înglobate în beton, dacă pentru protecția conductelor electrice se folosesc tuburi metalice sau când circuitele se execută în cabluri electrice armate.

Se pot utiliza circuite comune pentru diverse tipuri de iluminat de siguranță.

Face excepție iluminatul de siguranță pentru continuarea lucrului din încăperile blocului operator de la spitale și clinici, care se prevede cu un circuit de alimentare distinct de cel ce alimentează orice alt ilumin de siguranță.

Tabloul de distribuție pentru iluminatul de siguranță trebuie să fie distinct de tabloul iluminatului normal în cazurile în care iluminatul de siguranță este de tip 1 sau 2.

Acest tablou se amplasează într-o încăpere diferită de aceea în care este instalat tabloul pentru iluminatul normal. Se admite și amplasarea în aceeași încăpere cu condiția luării de măsuri constructive sau de montaj prin care să se evite afectarea tabloului iluminatului de siguranță.

În cazurile în care iluminatul de siguranță este de tip 3 sau 4 nu se impune tablou separat pentru iluminatul de siguranță dar, în tabloul de distribuție la care este racordat, se prevăd pentru iluminatul de siguranță elemente de comandă și de protecție separate și marcate distinct.

VERIFICAREA INSTALAȚIILOR ELECTRICE

Instalațiile electrice trebuie să fie verificate în timpul execuției și înainte de punerea în funcțiune de către executant conform ghidului, GP 052, normativelor C 56, PE 116, NSSMUEE 111 și CEI 60364-6-61.

În timpul execuției se face o verificare preliminară. După executarea instalației electrice se face verificarea definitivă, înainte de punerea în funcțiune, pe baza dosarului de instalații de utilizare prezentat la furnizorul de energie electrică.

Verificarea preliminară constă din:

- verificarea înainte de montaj a continuității electrice a conductoarelor;
- verificarea după montaj a continuității electrice a instalației, înaintea acoperirii cu tencuială sau a turnării betonului de egalizare sau de rezistență;

- verificarea calității tuburilor ce se montează în cofraje;
- verificarea aparatelor electrice.

De asemenea, de la caz la caz, în proiectul de execuție se vor stabili lucrări de verificare preliminară dictate de specificul construcției sau al modului de execuție (continuitatea și corecta pozare a tuburilor montate în cofraj înaintea turnării betonului, prevederea golurilor și șlițurilor necesare executării instalației electrice etc.).

Verificarea definitivă cuprinde:

- verificări prin examinare vizuală;
- verificări prin încercări.

Verificările prin examinări vizuale se execută pentru a stabili dacă instalațiile electrice corespund proiectului și notelor de șantier emise pe durata execuției, atunci când este cazul. Astfel, se urmărește dacă:

- au fost aplicate măsurile pentru protecția împotriva șocurilor electrice prin atingere directă
- distanțele prescrise, barierele, învelișurile, etc.) prevăzute în proiect;
- au fost instalate barierele contra focului sau alte elemente care trebuie să împiedice propagarea focului;
- alegerea și reglajul dispozitivelor de protecție s-au executat corect, conform proiectului;
- dispozitivele de separare și comandă au fost prevăzute și amplasate în locurile corespunzătoare;
- materialele, aparatele și echipamentele au fost alese și distribuțiile au fost executate în conformitate cu condițiile impuse de influențele externe;
- culorile de identificare a conductelor electrice au fost folosite conform condițiilor din normativ;
- conexiunile conductoarelor au fost realizate corect;
- materialele, echipamentele și utilajele au fost amplasate astfel încât sunt accesibile pentru verificări și reparații, asigură funcționarea fără pericole pentru persoane și instalații.

Verificările prin încercări, se efectuează de preferință în următoarea ordine:

- continuitatea conductoarelor de protecție și a legăturilor echipotențiale principale și suplimentare;

- rezistența de izolație a conductoarelor;
- separarea circuitelor;
- rezistența pardoselilor;
- protecția prin întreruperea automată a alimentării;
- încercări funcționale pentru echipamente neasamblate în fabrică.

Verificarea lucrărilor ascunse se face pe parcursul executării acestora și se consemnează în procese verbale care se vor atașa la procesele verbale de recepție.

Încercarea continuității conductoarelor de protecție și a legăturilor de egalizare a potențialelor, se efectuează cu o sursă de tensiune de 4 - 24 V (în gol) în c.c. sau c.a. și un curent de minimum 0,2 A .

Rezistența de izolație a instalației electrice se măsoară:

- a) între conductoarele active luate două câte două;
- b) între fiecare conductor activ și pământ.

Rezistența de izolație se măsoară în c.c. cu tensiunile de încercare având valorile din tabelul următor și un curent de 1 mA. Valorile rezistenței de izolație măsurate trebuie să fie cel puțin egale cu cele din tabel.

Tabelul cu valorile rezistenței de izolație:

Tensiune normală a circuitului, [V]

Tensiune de

încercare [V]

Rezistența de izolație , [MΩ]

Tensiune foarte joasă de protecție și funcțională, circuitul fiind alimentat printr-un transformator de protecție $250 \geq 0,25$

Tensiune mai mică sau egală cu 500V, cu excepția celei anterioare $500 \geq 0,50$ Peste 500 V $1000 \geq 1.00$

Dacă instalația are în componență dispozitive electronice, se măsoară rezistența de izolație între conductoarele de fază și conductorul neutru, legate împreună și pământ.

Toate măsurătorile se fac cu instalația deconectată de la sursa de alimentare.

Separarea de protecție a unor circuite față de altele și față de pământ se verifică prin măsurarea rezistenței de izolație, în condițiile din tabel, receptoarele fiind conectate în măsura posibilităților.

Verificarea protecției prin întreruperea automată a alimentării se face:

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

Rezistența de dispersie a prizei de pământ (naturală, artificială sau complexă) se măsoară conform prevederilor din prescripțiile specifice (STAS 12604/5 și CEI 60364-6-61).

În vederea punerii sub tensiune, la terminarea lucrărilor se efectuează controlul execuției instalațiilor electrice. Acest control se finalizează printr-un certificat, care constituie componenta dosarului instalației de utilizare ce se depune la operatorul de rețea.

Verificarea traseului circuitelor PV,PVA B,E, P

Verificarea poziției de montaj a corpurilor de iluminat și a prizelor PV B,E,

Verificarea echipării tablourilor electrice PV B,E,

Verificarea prizei de pământare PVFD B,E,P,ISC

Stadiu fizic premergător punerii sub tensiune a instalației electrice PVFD B,E,P,ISC

Instalații de iluminat exterior

Sistemul de iluminat exterior cuprinde un bransament la tabloul respectiv – poziționat fie în postul de transformare, fie în clădirea principală din incintă; rețea de cabluri pozate îngropat (pe spațiu verde sau pe sub drumurile interioare; stâlpi cu corpuri de iluminat.

BRANȘAMENTE ELECTRICE

Elemente de calcul

Dimensionarea bransamentelor se face pe baza puterilor absorbite .

Pentru consumatorii casnici se iau în considerare puterile instalate și coeficienții de simultaneitate, astfel:

- Elementele brășamentelor electrice (conductoare și coloane) se dimensionează prin calcul, pe baza condițiilor tehnice de: cădere de tensiune, densitate economică, încălzire în regim de durată și stabilitate termică la scurtcircuit.
- Căderile de tensiune maxim admise sunt:
 - o 0,5 % pentru conductoarele subterane de brășament montate între linia electrică și firida de brășament;
 - o 1,0 % pentru conductoarele aeriene de brășament montate între linia electrică și firida de brășament;
 - o 1,0 % pentru coloanele electrice colective și individuale, cumulativ pentru fiecare consumator (abonat).

Brășamentele electrice și coloanele se execută:

- monofazat pentru valori ale curenților până la 30A (inclusiv), dacă alimentează numai receptoare
- monofazate;
- trifazat pentru valori ale curenților mai mari de 30A, sau dacă alimentează receptoare trifazate.

Firide de brășament

Firidele de brășament utilizate pentru realizarea brășamentelor sunt:

- Bloc de măsură și protecție monofazat (B.ÎN.P.ÎN.).
- Bloc de măsură și protecție trifazat (B.ÎN.P.T.).
- Firida principală de brășament (E 1 , E 2 , E 3 , E 4 , E 5) .
- Firida de distribuție și contorizare pe palier (FDCP 3, FDCP 4, FDCP 6, FDCP 8, FDCP 9, FDCP 12 , FDCP 16 , FDCP 20).

De regulă, fiecare consumator monofazat va fi alimentat printr-un bloc de măsură și protecție monofazat (B.ÎN.P.ÎN.) echipat cu:

- Un grup de măsură monofazat (simplu sau dublu tarif).
- Un întrerupător automat diferențial (faza + nul) pentru curenți de defect de 0,300 A .
- O placă de borne pentru conductoarele de fază și de nul (de lucru și de protecție), precum și pentru conductoarele de legare la priza de pământ.

Blocul de măsură și protecție monofazat trebuie să îndeplinească cerințele caietului de sarcini

RENEL.

Fiecare consumator trifazat va fi alimentat printr-un bloc de măsură și protecție trifazat (B.ÎN.P.T.)

echipat cu :

- Un grup de măsură trifazat: simplu sau dublu tarif, activ și (dacă e cazul) reactiv .
- Un întrerupător automat cu declanșatoare termice și electromagnetice (declanșare la suprasarcină și scurtcircuit).
- O placă de borne pentru conductoarele de fază și de nul (de lucru și de protecție) , precum și pentru conductoarele de legare la priza de pământ. .

În cazul în care se alimentează mai mulți consumatori din aceeași clădire, se poate realiza un singur bransament (monofazat sau trifazat, subteran sau aerian) până în firida principală. Din firida principală se pot realiza :

- mai multe coloane individuale, cu câte un bloc de măsură și protecție , pentru fiecare abonat (mono sau trifazat) .
- una sau mai multe coloane colective, care vor alimenta firide de distribuție și contorizare pe palier (F.D.C.P.) . La aceste firide de distribuție și contorizare pe palier se vor racorda coloanele individuale (monofazate) ale consumatorilor.

Firidele de distribuție și contorizare pe palier trebuie prevăzute cu întrerupătoare automate diferențiale monofazate (fază + nul) pentru fiecare consumator.

Din firida principală pot pleca una sau mai multe coloane individuale și, în același timp, una sau mai multe coloane colective.

În toate aceste cazuri se atrage atenția respectării cerințelor privind dimensionarea coloanelor electrice (colective și individuale) și a conductoarelor de bransament.

Aparatajul electric de protecție trebuie astfel ales încât caracteristicile lui de funcționare să asigure

selectivitatea protecției, izolând porțiunea defectă fără a scoate din funcțiune întreaga **instalație**. Valorile nominale ale siguranțelor fuzibile sau ale întrerupătoarelor automate trebuie să fie în creștere, de la consumator spre sursă.

Se recomandă cel puțin două trepte din șirul valorilor nominale între două aparate consecutive

(siguranțe fuzibile sau întrerupătoare automate).

Borna de nul a firidelor de bransament (principale, secundare, sau B.ÎN.P.) și carcasa lor metalice se leagă la o priză de pământ de max. 4 ohmi, în afara cazurilor prezentate la cap. 1.4.8., conform STAS 12604 - 87 , STAS 12604/4 - 89 și STAS 12604/5 - 90. Se admite depășirea valorii de 4

ohmi, cu condiția asigurării unei tensiuni de atingere și de pas sub valoarea de 65 V, dacă timpul de deconectare este de cel mult 3 sec., respectiv de 40 V, dacă timpul de deconectare este mai mare de 3 sec.

Conductoarele din oțel se protejează prin zincare conform STAS 7221 - 90, condiții de exploatare "4" (tabel 2). Grosimea stratului de zinc trebuie să fie de minim 0,025mm .

Ușile metalice ale firidelor de bransament trebuie să fie legate la bara de nul de protecție prinintermediul unui conductor flexibil de Cupru, cu secțiunea de minim 16 mmp, cu papuci la ambele capete.

Pe fețele exterioare ale ușilor firidelor de bransament se aplică indicatoare de securitate conform STAS 297/2 - 92 , fig. 15 și un indicator auxiliar pe care să scrie textul "PERICOL DE ELECTROCUTARE ! "

De regulă, firidele de bransament se montează pe peretele exterior al clădirilor, în spațiile specialamenajate, în locuri cât mai accesibile personalului de exploatare, la minim 0,5m de sol, de preferință în curțile îngrădite.

Firidele de distribuție și contorizare pe palier FDCP se montează, de regulă, în spații comune (de ex. în casa scării), la minim 0,4m de pardoseală.

Înălțimea celui mai de sus vizor nu trebuie să depășească 1,6m.

De regulă, firidele de bransament se montează semi îngropat. Se admite și montarea lor aparentă, protejându-se corespunzător împotriva pătrunderii apei.

Branșamente electrice subterane

Elemente constructive

Branșamentele electrice subterane se execută cu cabluri de aluminiu nearmate (simbol ACYY), sau cu cabluri de aluminiu armate (simbol ACYAbY), cu izolație și manta din PVC . Se recomandă utilizarea cablurilor tip ACYY și ACYAbY :

- 2x16 mmp, 2x25 mmp pentru bransamentele monofazate și 4x16 mmp, 3x25+16 mmp, 3x35+16 mmp, 3x50+25 mmp, 3x70+35 mmp, 3x95+50 mmp, 3x120+70 mmp, 3x150+70 mmp pentru bransamentele trifazate.

Clemele și armăturile utilizate la realizarea bransamentelor subterane sunt:

- Racord derivație paralel (RDP 1, RDP IV)
- Clema UB16-95mmp(UB)

Capetele terminale uscate de interior pentru cabluri se realizează conform fișei tehnologice FC 15-85 "Executarea manșoanelor și terminalelor pe cablurile de energie de 1 KV cu izolație din PVC " .

Manșoanele de derivație se execută conform fișei tehnologice 3.2. FT 70 – 90 "Executarea manșoanelor de derivație la cablurile de 1 KV , tip ACYAbY și tip ACHPAbi, folosind materialele din seturi".

Capetele terminale uscate de exterior pentru cabluri se realizează conform fișei tehnologice FC 15-85 "Executarea manșoanelor și terminalelor pe cablurile de energie de 1 KV cu izolație din PVC " cu următoarele precizări:

- fixarea cablului și a tubului de protecție pe stâlp se va face cu brățări metalice .
- racordarea la conductoarele liniei aeriene se va face cu cleme UB (pt. conductoare neizolate) și cu racorduri derivație paralel tip RDP (pt. conductoare izolate) .
- la racordarea din rețele neizolate este necesară fasonarea în formă de buclă a capetelor izolate a conductoarelor de bransament, în zona de deasupra clemei de contact, în scopul evitării pătrunderii umezelii între conductor și izolație.

Realizarea bransamentelor subterane

Bransamentele subterane se realizează:

- din rețea (linie) în cablu subteran cu sistem intrare – ieșire;
- din rețea (linie) în cablu subteran cu manșon de derivație;
- din rețea (linie) aeriană.

Cablurile subterane armate (tip ACYAbY) și nearmate (tip ACYY) se pozează în profil tip m, pe pat de nisip. Se protejează în țevă la subtraversarea părților carosabile și a zonelor accesibile autovehiculelor (de exemplu în zona porților de acces pt. autovehicule).

Cablurile nearmate tip ACYY se protejează în țevă în cazurile prevăzute de normativul PE 107, cap. 4.3.2., astfel:

- când există pericolul deteriorării mecanice;
- în cazul terenurilor supuse alunecărilor sau tasărilor;
- în cazul pozării sub apă;
- în locuri supuse trepidațiilor puternice;
- în mediile cu pericol de explozie;
- în zonele aglomerate în instalații edilitare;
- în zonele cu trasee izolate;

- în zonele în care nu sunt marcate traseele de cabluri.

Pozarea cablurilor se face conform "Montarea și demontarea cablurilor de energie electrică cu tensiuni până la 35 KV" cu respectarea prevederilor PE 107 - 95 "Normativ pentru proiectarea și execuția rețelelor de cabluri electrice" .

Cablurile se protejează în țeavă:

- la montarea pe stâlpi, până la o înălțime de minim 2m de la sol;
- la intrarea în clădiri ;
- la montarea pe peretele clădirilor .

Cablurile se protejează în țeavă PVC tip G la montarea pe stâlp, la montarea aparentă pe perete, la subtraversarea zonelor accesibile autovehiculelor și a părților carosabile. Cablurile se protejează în țeavă metalică la montarea pe suporturi combustibile sau la montarea pe stâlp. Cablurile se protejează în țeavă PVC tip U la montarea îngropată sub tencuială. Țevile de protecție vor avea diametrul interior de cel puțin 1,5 ori mai mare decât diametrul exterior al cablului.

Cablurile și tuburile de protecție se vor fixa de suport în minim 2 puncte, la distanțe ce nu vor depăși valorile din tabelul 5.

Țevile de protecție metalice, suporturile și brățelele de fixare metalice se protejează prin zincare conf.

STAS 7221-90, condiții de exploatare "4" (tabel 2). Grosimea stratului de zinc trebuie să fie de minim 0,025mm.

Se recomandă prevederea unei rezerve de 1,5m la capetele cablului, pentru lucrări ulterioare.

Tabel 5.

Tip cablu

Distanța maximă dintre două puncte de fixare (cm)

montaj orizontal sau care face un unghi mai mic de 45 grade cu orizontala

montaj vertical sau care face un unghi mai mare de 45 grade cu orizontala

Cablu nearmat 50 100

Cablu armat 80 150

Borna de nul a firidelor de branșament (principale, secundare sau B.ÎN.P.) și carcusele lor metalice se leagă la o priză de pământ de max. 4 ohmi, conform STAS 12604 - 87 , STAS 12604/4 - 89 i STAS 12604/5-90.

Rețele electrice de joasă și medie tensiune montate îngropat

Standarde și normative

f) STAS 12604/5 - 90 – Protecția împotriva electrocutărilor. Instalații fixe.

g) I7 – Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor electrice cu tensiuni până la 1000V c.a. și 1500 V c.c.

h) PE 107/95 – Normativ pentru proiectarea și executarea rețelelor de cabluri electrice.

i) PE 116/94 – Normativ de încercări și măsurători la echipamente și instalații electrice

j) C56/85 – Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente. Instrucțiuni pentru verificarea calității și recepția lucrărilor ascunse la construcții și instalații aferente.

Materiale utilizate:

- Cabluri de joasă tensiune CYY; ACYAbY;
- Cabluri de 12/20 kV A2xS2Y;

Tehnologie 3M pentru conecțică și manșoane.

Realizarea lucrărilor cuprinde următoarele etape:

- Realizarea șanțurilor pe traseele și adâncimea prevăzute;
- Montarea tuburilor de protecție pe zonele indicate în proiect;
- Așternerea și nivelarea unui strat de nisip de 10cm pe fundul șanțului;
- Pozarea cablurilor în șanț și acoperirea cu un strat de nisip de 10cm;
- Așezarea pe toată lungimea a plăcuțelor de protecție din PVC;
- Executarea și montarea manșoanelor;
- Umplerea parțială a șanțului cu pământ compactat rezultat din săpătură;
- Așezarea pe toată lungimea a foliei avertizoare din PVC;
- Umplerea definitivă cu pământ a șanțului;

- Verificarea cablurilor și racordarea la tablourile de distribuție.
- Folosirea cărămizilor pentru protecția cablurilor și avertizare a fost restrânsă, ca sisteme de avertizare
- utilizându-se folii din polietilenă și benzi sau plăci de mase plastice.
- Foliile avertizoare cu grosimea de 0,15-0,20mm și cu orice culoare, se montează ca element despărțitor între straturile de nisip și pământ.
- Benzile avertizoare cu grosimea minimă de 0,5mm și culoare galbenă sau portocalie, se montează în stratul de pământ de deasupra foliei la cca. 20cm.
- Vor avea inscripționate continuu – ”Atenție! Circuite electrice. Pericol de moarte!”, între inscripții fiind marcate săgeți.
- Plăcile din mase plastice vor avea dimensiuni de 400x200x5mm și orice culoare. Fața inferioară va fi striată, iar fața superioară inscripționată identic ca mai sus.
- Cablurile se montează în șanțuri șerpuit, la minimum 0,7m de la suprafață, între două starturi de pământ sau nisip (granulație maximum 30mm), fiecare cu grosimea de cca. 10cm. Peste acestea se așează elementul avertizor și apoi pământ.
- Distanțele minime de amplasare a cablurilor electrice față de alte rețele este:
- Apă și canalizare – în plan orizontal 0,5m; în plan vertical 0,25m.
- Drumuri - în plan orizontal 0,5m; în plan vertical 1m.
- Pozarea cablurilor electrice pe stâlpi
- La ieșirea cablurilor din pământ pe stâlpi se vor respecta următoarele recomandări:
- Cablul se va curăța – pe porțiunea ieșită din pământ de materialele de protecție combustibile (iută, bitum) și se va proteja anticorosiv prin vopsire.
- Cablul se va proteja împotriva deteriorărilor mecanice prin introducerea lui într-o țevă de protecție – metalică sau dintr-un material izolant. Țeava metalică se va lega la pământ.
- Ieșirea cablurilor din pământ și pozarea pe stâlpi se vor face, pe cât posibil, pe partea opusă zonei de circulație și pe partea nordică a stâlpului.
- Se va asigura obligatoriu o rezervă de cablu prin pozare ondulată sau prin lăsarea unei bucle la baza stâlpului.
- Corpurile de iluminat exterior vor fi alese conform STAS 8114/2 și STAS 11557 - de regulă lămpi cu vapori de sodiu.

- Toate lămpile cu montaj exterior vor fi echipate cu lămpi cu descărcări în ioduri metalice, vor fi prevăzute cu elemente de compensare și amorsare rapidă.
- Stâlpi de iluminat exterior

În incintă se amplasează stâlpi metalici pentru susținerea corpurilor de iluminat, pe fundații din beton.

Fixarea lor se poate face prin îmbulonare. Centrarea stâlpului se face prin calarea lui pe buloanele de fundație (prin intermediul unui set de piulițe) și apoi strângerea cu șaibe și piulițe asigurate cu contrapiulițe.

De regulă acești stâlpi sunt zincăți, au prevăzute o consolă, bornă de legare la pământ, fereastră de acces în interiorul stâlpului, prin care se pozează cablurile electrice..

Racordul de derivație la stâlp se face cu cleme montate în interiorul stâlpului, fiind accesibile prin fereastra de vizitare.

Fundații pentru stâlpii de iluminat

Lucrările necesare pentru execuția fundațiilor sunt următoarele:

- Trasarea poziției axei stâlpului și marcarea cu reperi;
- Execuție săpătură manuală pentru groapa de fundație;
- Așternere beton de egalizare sau un strat de nisip;
- Pozare buloane de fundație + placă de bază + armături și sprijinire provizorie pentru corecta poziționare față de verticală;
- Pozare tub de protecție pentru cablurile de alimentare corp de iluminat, astfel ca să iasă capătul superior pe lângă placă și buloane;
- Turnare beton până la nivelul plăcii de bază.
- VERIFICAREA INSTALAȚIILOR ELECTRICE
- Instalațiile electrice trebuie să fie verificate în timpul execuției și înainte de punerea în funcțiune de către executant conform ghidului, GP 052, normativelor C 56, PE 116, NSSMUEE 111 și CEI 60364-6-61.

În timpul execuției se face o verificare preliminară. După executarea instalației electrice se face verificarea definitivă, înainte de punerea în funcțiune, pe baza dosarului de instalații de utilizare prezentat la furnizorul de energie electrică.

Verificarea preliminară constă din:

- verificarea înainte de montaj a continuității electrice a conductoarelor;
- verificarea după montaj a continuității electrice a instalației, înaintea acoperirii cu tencuială sau a turnării betonului de egalizare sau de rezistență;
- verificarea calității tuburilor ce se montează în cofraje;
- verificarea aparatelor electrice.

De asemenea, de la caz la caz, în proiectul de execuție se vor stabili lucrări de verificare preliminară dictate de specificul construcției sau al modului de execuție (continuitatea și corecta pozare a tuburilor montate în cofraj înaintea turnării betonului, prevederea golurilor și șlițurilor necesare executării instalației

electrice etc.).

Verificarea definitivă cuprinde:

- verificări prin examinare vizuală;
- verificări prin încercări.

Verificările prin examinări vizuale se execută pentru a stabili dacă instalațiile electrice corespund

proiectului și notelor de șantier emise pe durata execuției, atunci când este cazul. Astfel, se urmărește dacă:

- au fost aplicate măsurile pentru protecția împotriva șocurilor electrice prin atingere directă (de ex. distanțele prescrise, barierele, învelișurile, etc.) prevăzute în proiect;
- au fost instalate barierele contra focului sau alte elemente care trebuie să împiedice propagarea focului;
- alegerea și reglajul dispozitivelor de protecție s-au executat corect, conform proiectului;
- dispozitivele de separare și comandă au fost prevăzute și amplasate în locurile corespunzătoare;
- materialele, aparatele și echipamentele au fost alese și distribuțiile au fost executate în conformitate cu condițiile impuse de influențele externe;

- culorile de identificare a conductelor electrice au fost folosite conform condițiilor din normativ;
- conexiunile conductoarelor au fost realizate corect;
- materialele, echipamentele și utilajele au fost amplasate astfel încât sunt accesibile pentru verificări și reparații, asigură funcționarea fără pericole pentru persoane și instalații.
- Verificările prin încercări, se efectuează de preferință în următoarea ordine:
 - o continuitatea conductoarelor de protecție și a legăturilor echipotențiale principale și suplimentare;
 - o rezistența de izolație a conductoarelor;
 - o separarea circuitelor;
 - o rezistența pardoselilor;
 - o protecția prin întreruperea automată a alimentării;
 - o încercări funcționale pentru echipamente neasamblate în fabrică.
- Verificarea lucrărilor ascunse se face pe parcursul executării acestora și se consemnează în procese verbale care se vor atașa la procesele verbale de recepție.

Încercarea continuității conductoarelor de protecție și a legăturilor de egalizare a potențialelor, se efectuează cu o sursă de tensiune de 4 - 24 V (în gol) în c.c. sau c.a. și un curent de minimum 0,2 A .

Rezistența de izolație a instalației electrice se măsoară:

- a) între conductoarele active luate două câte două;
- b) între fiecare conductor activ și pământ.

Rezistența de izolație se măsoară în c.c. cu tensiunile de încercare având valorile din tabelul următor și un curent de 1 mA. Valorile rezistenței de izolație măsurate trebuie să fie cel puțin egale cu cele din tabel.

Tabelul cu valorile rezistenței de izolație:

Tensiune normală a circuitului, [V]

Tensiune de încercare [V]

Rezistența de izolație , [MΩ]

Tensiune foarte joasă de protecție și funcțională,

circuitul fiind alimentat printr-un transformator de protecție $250 \geq 0,25$

Tensiune mai mică sau egală cu 500V, cu excepția celei anterioare $500 \geq 0,50$

Peste 500 V $1000 \geq 1.00$

Dacă instalația are în componență dispozitive electronice, se măsoară rezistența de izolație între conductoarele de fază și conductorul neutru, legate împreună și pământ.

Toate măsurătorile se fac cu instalația deconectată de la sursa de alimentare.

Separarea de protecție a unor circuite față de altele și față de pământ se verifică prin măsurarea rezistenței de izolație, în condițiile din tabel, receptoarele fiind conectate în măsura posibilităților.

Verificarea protecției prin întreruperea automată a alimentării se face:

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

Rezistența de dispersie a prizei de pământ (naturală, artificială sau complexă) se măsoară conform prevederilor din prescripțiile specifice (STAS 12604/5 și CEI 60364-6-61).

În vederea punerii sub tensiune, la terminarea lucrărilor se efectuează controlul execuției instalațiilor electrice. Acest control se finalizează printr-un certificat, care constituie componența dosarului instalației de utilizare ce se depune la operatorul de rețea.

INSTALAȚII DE CURENȚI SLABI

Mostre și testări

Toate materialele și aparatele care se vor monta trebuie să corespundă caracteristicilor tehnice impuse prin proiectul tehnic.

La cererea consultantului (dirigintului de șantier), antreprenorul va prezenta mostre sau file de catalog pentru materialele sau aparatele solicitate de acesta.

Mostrele vor fi însoțite de certificate de calitate emise de producător, care vor conține informații despre normele de fabricație, specificând standardele (normele interne) de fabricație, testările efectuate și rezultatele acestora.

În cazul utilizării de materiale și/sau aparataje din import, acestea trebuie să fie însoțite de agrementul tehnic pentru România.

Toate materialele și aparatele vor fi admise la șantier pe baza certificatului de calitate emis de producător. Acesta trebuie să conțină rezultatele testărilor efectuate pe lotul respectiv și garanțiile acordate de producător. Testările și rezultatele acestora trebuie să corespundă cerințelor cuprinse în standardele românești de fabricație a materialelor și/sau aparatelor respective.

Materiale

Materialele produse de antreprenor trebuie să fie în concordanță cu prevederile specificațiilor tehnice din cuprinsul proiectelor tehnice. Pot fi prezentate - în vederea obținerii aprobării de instalare - și materiale echivalente, cu caracteristici tehnice egale sau superioare celor prevăzute în proiect, provenite de la alți fabricanți. Aprobarea de instalare se va obține de la consultant (diriginte de șantier).

- a) Conductori și cabluri electrice;
- b) Tuburi de protecție;
- c) Materiale mărunte.
- d) Reglete terminale și conexiuni

Conductori electrici

Cablurile folosite sunt cele cu conductoare din cupru cu izolație și manta din PVC de tipul TCYY, executate conform NID 2133; acestea se încadrează în categoria b) - cu întârziere la propagarea flăcării.

Pentru semnal audio-TV vor fi folosite cablurile coaxiale cu izolație de polietilenă, de tipul TCC2Y-11, cu impedanța caracteristică de 75 ohmi conform STAS 7757-79.

Tuburi de protecție

Ca elemente de protecție mecanică pentru conductoarele și cablurile electrice se folosesc:

- Tuburile de tipul IPEY, etanșe (cu pereți groși), care se folosesc înglobate în elementele de
- construcții adiacente încăperilor umede - grupuri sanitare; băi, etc
- Țevi din PVC - tip 1 (U), care se folosesc la protecția cablurilor și/sau a conductoarelor la montaje înglobate în pardoseală sau la treceri prin elemente de fundație. Acestea sunt executate în conformitate cu STAS 6675/2-80.

Materiale mărunte

Această categorie cuprinde:

- doze de toate tipurile;
- ipsos;
- coturi;
- mortar;
- Produse

Produsele ce se folosesc în instalațiile de curenți slabi se numesc "aparate" și "echipamente".

Aparate

Prin aparate se înțeleg acele produse de fabrică ce se montează în cadrul instalației și care permit conectarea echipamentelor la aceasta. Aparatele trebuie să satisfacă condițiile tehnice impuse prin specificațiile și fișele tehnice din proiectul tehnic.

Aparatele ce pot fi achiziționate, prezintă o mare diversitate și nu pot fi enumerate aici. Apar diferențe constructive importante funcție de tipul de instalație la care sunt folosite (de ex.: priza telefonică - priza de adioficare - priza pentru antena RTV - priza pentru transmitere de date, etc.)

În clădirile de locuit și cele social culturale, se recomandă, chiar dacă această indicație nu este

menționată în proiectul tehnic, ca aparatele de conectare pentru curenți slabi să aibă un aspect plăcut și să facă parte din aceeași serie de fabricație ca și cele pentru energie (să corespundă ca aspect și culoare cu aparatajul descris la capitolul de curenți tari), atunci când sunt montate în încăperi comune cu acestea.

Echipamente

Fiecare tip de instalație de curenți slabi cuprinde o gamă largă de echipamente. Echipamentele ce se vor procura vor corespunde specificațiilor din proiectul tehnic.

Instalațiile de telefonie cuprind:

Telefoane directe sau interioare care pot fi cu disc, cu butoane, simple sau inteligente (cu memorie, cu repetarea apelului și/sau cu alte funcțiuni). Telefoanele, funcție de tipul constructiv, pot fi cu conectare prin fir sau cu legătura radio.

Livrare, depozitare, manipulare

Livrarea materialelor, aparatelor și echipamentelor la șantier se va desfășura în mod ritmic, organizat, ținând cont de etapa de execuție efectivă. Depozitarea și manipularea materialelor, aparatelor și echipamentelor se va face astfel încât să se evite deteriorarea sau distrugerea acestora. Antreprenorul își va amenaja în cadrul șantierului sau în imediata apropiere a acestuia spații adecvate pentru depozitarea materialelor și aparaturii. O atenție deosebită trebuie acordată depozitării și manipulării materialelor pe timp friguros. În România perioada 15 noiembrie - 15 martie este considerată "perioada convențională de timp friguros"

Regimul tehnic critic pe toată durata de depozitare și manipulare a principalelor materiale prezintă următoarele temperaturi minime:

- a) Tuburi izolante tip IPY și IPEY, din PVC - 5° C;
- b) Conducte din Cu și AI cu izolație din PVC - 5° C;

Execuția lucrărilor

Operațiuni pregătitoare

La aducerea materialelor pe șantier acestea vor fi supuse unui control vizual pentru a depista eventualele deteriorări apărute în timpul transportului, depozitării sau manipulării. De asemenea, se verifică și corespondența cu proiectul și/sau prospectele sau fișele tehnice, în mod special din punct de vedere al respectării caracteristicilor tehnice ale materialelor și aparatelor.

La începerea lucrărilor de execuție propriu-zise se vor pune la dispoziția consultantului fișele tehnologice de execuție pentru categoriile de lucrări ce fac obiectul proiectului. Acestea trebuie să respecte legislația tehnică în vigoare, precum și celelalte norme adiacente cum sunt normele de protecție a muncii și normele de protecție a mediului.

În timpul execuției vor fi urmărite următoarele aspecte:

- a) poziționarea golurilor de trecere prin planșee și pereți;
- b) înglobarea tuburilor de protecție a conductoarelor electrice în plăci turnate pe șantier și/sau însupra betonare (la lucrări de turnare pe șantier);
- c) montarea corectă (conform planurilor) a elementelor de structură prefabricate care conțin tuburi de protecție sau alte părți ale instalației electrice (la lucrările cu elemente prefabricate).

Zona de lucru se va prelua pe bază de proces-verbal în care se va specifica în mod expres fidelitatea execuției lucrărilor de construcții în raport cu prevederile documentației de execuție.

Înainte de începerea lucrărilor de montaj a instalațiilor electrice, zona de lucru se va asigura din punct de vedere al accesului numai al personalului autorizat și instruit în mod corespunzător.

Verificări de efectuat la recepția preliminară a obiectului:

- a) Aceste verificări se vor efectua de (în prezența) comisia/ei de recepție care va fi desemnată.
- b) Se vor face verificările și reglajele indicate de furnizorul fiecărui tip de echipament în parte;
- c) Se va verifica existența tuturor documentelor referitoare la încercările efectuate pe faze de lucrări.

Comisia de recepție va verifica pe teren următoarele:

- a) Existența tuturor echipamentelor prevăzute și corecta lor amplasare în teren;
- b) Funcționarea corectă a echipamentelor prin sondaje. Se verifică existența legăturii la pământ a carcasei metalice și tuburilor metalice precum și a armăturii cablurilor ecranate;
- c) Funcționarea eficientă a instalațiilor de protecție prin legare la pământ. Antreprenorul va preda beneficiarului toate actele de atestare și verificare a calității lucrărilor de instalații (de exemplu: procese verbale pentru lucrări ascunse, certificate de calitate, buletine de încercări, etc.). Aceste acte vor fi folosite la întocmirea "Cărții tehnice a construcției" .

Verificarea și controlul calității

Programul de control al calității se va întocmi în conformitate cu prevederile:

- Legea 10 din 18 ianuarie 1995 privind Calitatea în construcții;
- HG 273 din 14 iunie 1994 privind Regulamentul de recepție a lucrărilor de construcții și instalații
- aferente acestora;
- HG 51 din 5 februarie 1996 privind Regulamentul de recepție a lucrărilor de montaj utilaje, echipamente, instalații tehnologice și a punerii în funcțiune a capacităților de producție.

CAPITOLUL 27

LUCRARI CU GIPSCARTON

COMPARTIMENTARI DIN GIPS - CARTON

Agrementul tehnic, conform legii nr. 10 / 1995 - privind calitatea în constructii, este documentul prin care se stabilește aptitudinea produselor, procedeele si echipamentelor pentru a fi utilizate la realizarea constructiilor.

Peretii despartitori din gips carton ofera un nivel ridicat de protectie fonica si termica pentru obtinerea careia altfel ar fi necesari pereti clasici, masivi si grei.

Acesti pereti sunt din punct de vedere acustic constructii mici, modulatoare, care prin intermediul unui strat elastic atenuaza energia sonora incidenta.

Caldura care se pierde prin ferestre, pereti exteriori, acoperisuri subsol trebuie înlocuită. Peretii

despartitori si plafoanele din gips carton au proprietati excelente termoizolante, deoarece în spatiul liber interior contin un material termoizolator, Suprafata peretelui se adapteaza pe deplin la temperatura camerei si din acest motiv devine imediat dupa încălzire calda si confortabila, mai ales termoplacile obtinute prin placare cu polistiren sau fibra minerala se preteaza la o aplicare usoara.

Materia prima de baza pentru gips carton este gipsul. Amestecatoare specializate prepara din gipsul pulbere o pasta fluida si omogena de gips, care este distribuită uniform printr-un dispozitiv, pe foaia de carton ce se deplaseaza prin translatare pe masa de formare. Peste stratul de pasta de gips obtinut pe masa de formare se aplica alta foaie de carton desavârsindu-se astfel îmbracarea completa a miezului de gips cu carton. Placa de gips-

carton încă moale parcurge, pentru întarire, o banda de transport până la taietorul care debiteaza placile. Apoi acestea sunt conduse la uscator, unde excedentul de apa este îndepărtat. Domenii de utilizare: pardoseli uscate, pereti despartitori, plafoane, protectie la foc.

Definirea peretilor. Peretii din gips carton cu schelet simplu sau dublu sunt pereti interiori despartitori neportanti care se monteaza în santier. Functiunile de rezistenta si fizică a constructiilor rezulta din conlucrarea scheletului din profile de tablă de otel cu placarea din placi de gips carton si straturile izolatoare, pozate functie de necesitati. Suplimentar, peretii pot suporta si încărcarile obiecteloragatate.

Domenii de utilizare. Peretii cu schelet se pot folosi în amenajarile interioare la cladirile civile (inclusiv încăperi umede). Nu se pot utiliza în spatii tehnologice umede, în aer liber în constructii zootehnice, în spatii cu temperaturi mari permanent peste 50° C.

Realizarea pereților

Operatii:

- masurarea si trasarea pe planseul portant a axelor peretilor, a scheletelor autoportante, a usilor si a altor deschideri
- aceeași operatie pe pereti
- aceeași operatie pe tavane
- se fixeaza suprafata suport pentru profilele de contur
- înainte de începerea montarii profilelelor de contur, pe acestea se lipesc benzi de etanseizare sau se realizeaza etansarea cu alte procedee
- planseele de rezistenta care prezinta denivelari mari vor fi egalizate înaintea montarii profilelelor mai sus mentionate
- se montează profilele verticale în profilele de contur
- se începe montarea placilor pe una din fetele peretelui
- prima placa de gips carton se pozeaza partial pe schelet si se fixeaza cu ajutorul nivele cu bula de aer
- se fixează în continuare pe schelet cu ajutorul suruburilor de montaj rapid evitându-se tensionarea placii
- se monteaza în același mod urmatoarele placi
- distanta de la scheletul de sustinere la elementele de completare din zona peretelui nu trebuie sa depaseasca aproximativ 52 cm, iar în cazul realizării acustice aceasta distanta trebuie să fie mai mica de 50 cm.
- în cazul placarii duble, al doilea rând de placi va fi însurubat dupa primul rând pun decalarea îmbinarilor libere, prin intermediul montarii de profile.

- daca se monteaza cadre, este necesara montarea de profile suplimentare pe ambele laturi ale acestor cadre; rezistenta acestor profile se orienteaza, pe de o parte, dupa constructia peretelui, pe de alta parte dupa înaltimea peretelui dupa marimea si greutatea canatului de usa.
- profilele de usi se monteaza pe întreaga înaltime a peretilor si se fixeaza foarte strâns de profilul de contur inferior si superior prin patrunderea unul într-altul, profilele verticale trebuie sa suporte o greutate de 25 kg a canatului de usa la o înăltime de pâna la 2,80 m pentru încăperea, precum si greutati ale canatului de usa de pâna la 50 kg;
- în cazul unor înaltimi mai mari ale peretilor, se vor utiliza profile de rigidizare de cel putin 2 mm.
- spacluirea placilor din ipsos - carton poate demara numai după consumarea tuturor tensiunilor semnificative, cum ar fi, de exemplu, cele din actiunea umiditatii sau a temperaturii. Se presupune o temperatura a incintei de montaj si a constructiei de cel putin 5 ° C; umiditati exagerate ale aerului (în comparatie cu conditiile ulterioare de utilizare) în timpul spacluirii, precum si deshidratarea rapida sau încălzirea în scopul uscării pot duce la formarea de fisuri.
 - turnarea de sape de asfalt fierbinte trebuie efectuata înainte de lucrarile de spacluire.
 - rosturile placilor gips carton au, în mod obisnuit, muchii semirotonde si se spacluiesc fără
 - straihuri de acoperire a rosturilor.
 - în cazul introducerii unor benzi de acoperire a rosturilor din hârtie sau din împâslitura din
 - fibra de sticla, este posibila si spacluirea cu umplutură pentru rosturi.
 - în cazul în care apare necesitatea ca spacluirea sa fie slefuită, trebuie evitata aparitia
 - asperitatilor pe carton (sa nu se zgârie cartonul).
 - în cazul racordarilor la alte elemente de constructie, se vor introduce benzi de separatie.
 - rosturile de dilatatie în suport se vor executa prin constructia completa a peretelui cu
 - scheleti.
 - în cazul unor cerinte speciale privind suprafata (de exemplu : lacuri cu luciu puternic sau
 - dungii luminoase) este indispensabila spacluirea întregii suprafete.

Tratamentul suprafetelor

- placile din gips-carton si placile de protectie contra incendiilor sunt compatibile cu aproape toate tipurile de straturi de acoperire uzuale pentru interiorul încăperilor, cum ar fi:

- lacuri si vopsele de dispersie, aplicari de tapete, placute, straturi textile si altele asemanatoare.
- nu este indicata folosirea colorantilor pe baza de silicati sau var.
- pentru aplicarea ulterioara a unor straturi suplimentare de tencuiala, substante minerale sau rasini artificiale, sunt necesare tratamente preliminare, cum sunt aplicarea de puncti de lipire sau aplicarea de grunduri.

Generalitati:

- Sarcinile se preiau din planuri, în masura în care lucrarea executata are corespondență în planuri. Daca astfel de planuri nu sunt întocmite, sarcina de lucru trebuie determinata prin masurători.
- Dimensiunile si greutatea se rotunjesc la doua zecimale, dacă nu este prevuzut altceva în caietul de sarcini.
- La baza executarii sarcinilor trebuie sa se afle dimensiunile constructiei (de exemplu, dimensiunile constructiei "In rosu").
- Prelucrarea colturilor peretilor nu se achita separat.

Specificatii:

Pereti cadru ca pereti de montaj , neportanti, constructie din profile zincate C si U din tabla de otel, grosimea tablei - cel putib 0,6 mm si stantari pentru instalatiile electrice si de tehnică casnica.

Racordurile inferioare si laterale se executa numai folosind un strat intermediar, foarte bine fixat.

Racordul superior la tavanele de orice tip cu strat intermediar, foarte bine fixat. Izolatie lipita, un singur strat de supoti de fibre minerale, etanse. In pretul unitar sunt incluse toate dotarile colturilor cu materiale de protectie a colturilor si muchiilor Alux si toate rostuirile rezistent-elastice ale racordurilor.

La executia peretilor pe care urmeaza a se monta instalatiile trebuie folositi, în cazul chiuvetelor,

vaselor de WC suspendate si pisoarelor, exclusiv suporti universali ai producatorilor. Trebuie sa să tina seama de elementele de montaj recomandate de producatori pentru bai si dusuri.

Pentru a izola zgomotele de curgere a apei, sistemul de conducte trebuie despartit de perete printr-un strat de cauciuc, pâsla sau ceva asemanător, iar tevile trebuie captusite. Conductele de apa rece

trebuie învelite pentru izolare fonica dar si împotriva formarii de condens. Tevile de cupru neizolate nu trebuie sa se afle în contact cu elemente zincate din perete.

Orificiile pentru prize si pentru dozele de derivatie trebuie executate corespunzator planurilor pentru insalatiile electrice respectiv în conformitate cu indicatiile electricianului.

Pereti cadru GK, 1 x 12,5, Min 40, d= 100mm Perete din cadre de metal format din:

- constructie simpla de cadre din profile CW zincate de 75/50/06 mm, distanta între axe 62,5 cm si profile UW de 75/40/06 mm;
- montaj inclusiv a racordurilor aferente, puternic consolidata cu dibluri potrivite cât si prin folosirea de banda izolanta/chit.
- spatiu intermediar umplut cu material izolant din fibre minerale (clasa de material A 1, greutatea 40 kg/mc); materialul izolant trebuie aplicat astfel încât sa nu existe pericolul de alunecare.
- căptusirea pe fiecare parte cu placi groase de 1 x 12,5 mm;
- consolidarea cu bulonuri de executie rapida; rosturile de placi si capetele de suruburi trebuiesc acoperite cu o masa de spacluire care sa formeze un strat izolant.

Izolația: 40 mm/40 kg/mc

Căptusirea cu scândura: 1 x 12,5 mm GKF pe fiecare parte

Greutatea peretelui: 26 kg/mp

Grosimea peretelui: 100 mm

Traverse transversale pentru peretii cadru din gips carton, adaos:

Traverse transversale din profile U si C în peretii cadru de gips carton, ca baza de consolidare pentru dulapurile de perete, obiecte de mobilier sanitar etc.

Lățimea traverselor: 150 mm

PLAFOANE SUSPENDATE

Generalitati tehnice:

Pentru fixarea plafoanelor suspendate de tavane din beton se folosesc numai dibluri de metal.

Elementele suspendate si toate elementele portante se monteaza numai în executie zincata.

Elementele suspendate pe baza de arc se pot instala numai dupa verificari. Legaturile cu magnet nu sunt permise. Pe tavanul " în rosu" din otel beton respectiv prefabricate din otel sau table trapezoidale se aplica elementele suspendate din benzi de otel ale fantei respectiv suspensii de tensionare.

Fixarea elementelor suspendate pe tavanul "în roșu" se face prin racordare respectiv gaurire. Fixarea benzilor de oțel ale fantei pe table trapezoidale se face exclusiv pe ambele părți la bordurile de tablă trapezoidală cu element de suspensie tip Wangell. Fixarea trebuie făcută la cel puțin ca. 5 cm deasupra muchiei inferioare a borduri. Structura suspendată se instalează perfect orizontal și aliniat, corespunzător cu împărțirea rasterului și dimensiunile înălțimii.

Toate profilurile se montează perfect aliniate. Profile orizontale de racord perete se montează cu dibluri la distanța de 60 cm și se înșurubează. Pe stâlpi, suporturi, elemente de perete care ies în relief etc. se pun cel puțin câte 2 dibluri de fixare. Dacă nu există alte specificații, execuția racordurilor perete, racordurilor tavan, orificiilor de verificare la cablurile de curent electric sunt incluse în prețul de ofertă.

Toate elementele încorporate ce urmează a fi montate în contact cu tavanul, cum ar fi corpuri de iluminat, guri de aerisire, etc. se suspendă separat respectiv se asigură printr-o consolidare suficientă a substructurii, astfel încât să nu se exercite o solicitare suplimentară.

Pentru suspendare se acceptă numai sisteme verificate ca întreg, amestecul cu elemente ale altor sisteme nu este permis. Prestatorul garantează pentru întreaga construcție.

Materiale:

- Placi de gips carton 12,5mm, structura din profile zincate C și U din tablă de oțel, grosimea tablei - cel puțin 0,6 mm.
- tavan casetat sistem Rigips sau similar cu placi Decogips tip Capri cu sistem de suspendare aferent.

Descriere succintă

Panourile normale, rezistente la umezeală, rezistente la foc și panouri fonoabsorbante sunt produse de finisaj pentru interior realizate în acord cu cerințele de calitate impuse de legea 10 / 95 și SREN 520:2005

Împreună cu o structură adecvată de susținere panourile se utilizează la interiorul construcțiilor pentru realizarea de plafoane suspendate nedemontabile cu sau fără tratamente acustice, pentru placări uscate realizate în fața unor pereți masivi, nefinișati cu tratament acustic, sau pentru realizarea de Pereți de compartimentare, pe structură proprie cu sau fără tratamente acustice. Panourile sunt realizate dintr-un amestec omogen de ipsos, fragmente de fibre minerale uniform dispersate în masa amestecului, diverși aditivi și materiale de adaos și un înveliș din carton tratat.

Identificarea produselor

Panourile din gips-carton se livrează pe europaleti dubli, protejate cu folie din polietilenă, fiecare ambalaj purtând o etichetă adezivă pe care sunt menționate, în original și în limba română date

referitoare la:

- denumirea producatorului
- denumirea comerciala a produsului
- tipul panoului
- codul de identificare
- dimensiuni
- greutatea specifica
- standardul de referinta, numarul de panouri continute
- data fabricatiei si numarul lotului
- instructiuni succinte referitoare la manipulare

Fiecare livrare va fi insotita obligatoriu de un certificat de calitate aferent lotului de fabricatie.

Domenii acceptate de utilizare In constructii Panourile din gips carton impreuna cu o structura de sustinere adecvata, formata din profile de tabla de otel zincata sunt destinate realizarii compartimentarilor, plafoanelor suspendate nedemontabile obisnuite, rezistente la foc, rezistente la umezeala, cu sau fara tratamente acustice, situate in interiorul constructiilor sau pentru placari uscate realizate in fata unor pereti masivi, nefinisati, cu sau fara tratament acustic.

Panourile fonoabsorbante pot fi utilizate in toate zonele climatice sau seismice din Romania, in incaperi amplasate la nivelurile curente ale cladirilor inclusiv mansarde, poduri sau subsoluri cu umiditate de cel mult 70% la temperaturi de 10 * 30D C. La o umiditate de peste 70% sau la pereti ce urmeaza a fi placati cu diverse protectii, se vor utiliza numai panouri cu rezistenta sporita la umezeala.

Produsele fonoabsorbante nu vor fi expuse timp indelungat temperaturilor mai mari de 50 DC sau sub 0D C. Alegerea tipului de panou se face in functie de nivelul (gradul) de absorbtie sonora, impus sau dorit si de prevederile normativului C125/2005 Rezistenta mecanica si stabilitate Panourile din gips-carton nu influenteaza cerinta dar vor prezenta rezistente mecanice corespunzatoare domeniilor de utilizare acceptate. Rezistenta la incovoiere in sens transversal de 280 N iar cea in sens longitudinal de peste 600 N. Fiind elemente de constructie cu o masa redusa (densitate volumetrica cca. 800 Kg / mc) panourile genereaza o sollicitare redusa a elementelor de constructie pe care se monteaza. In exploatare - chiar si in conditii limita - deformarea elementelor de constructie ca efect al utilizarii panourilor fonoabsorbante este nesemnificativa.

Siguranta in exploatare

Siguranta in exploatare a lucrarilor realizate cu panouri de gips-carton este asigurata prin modul judicios de conceptie al intregului ansamblu si este conditionata de respectarea instructiunilor producatorului referitoare la modul de punere in opera a acestora.

Sistemul de montare a placilor si panourilor in structura de sustinere nu permite desprinderea acestora in conditiile unei exploatari normale si a respectarii instructiunilor producatorului si furnizorului referitoare la punerea in opera. Prin proiectarea si montarea corecta a peretilor de compartimentare, a placajelor (tencuielilor uscate) si a plafoanelor suspendate, panourile din gips-carton nu se pot desprinde sub efectul cumulativ al solicitarilor interne si externe.

La executia lucrarilor precum si in fazele de conceptie trebuie respectate prevederile normativului

NP068-2002 "Normativ privind proiectarea cladirilor civile din punct de vedere al cerintei de siguranta in exploatare ".

Securitate la incendiu

Panourile din gips carton se incadreaza in clasa de combustibilitate C1(CA2a) practic neinflamabile conform STAS 11357 - 90 si precizarilor din P118/1999 .

Igiena, sanatate si mediu

Panourile din gips-carton nu contin materiale radioactive sau toxice ori alte elemente daunatoare sanatatii oamenilor sau integritatii mediului inconjurator. Ele corespund integral conditiilor formulate in NP 008/1997 "Normativ privind igiena compozitiei aerului in spatii cu diverse destinatii, in functie de activitatile desfasurate in regim de iarna - vara" precum si legii nr. 137 / 1995 privind protectia mediului. Panourile fonoabsorbante au un aport sensibil la realizarea unui microclimat sanatos, prin preluarea temporara a excesului de umiditate sau eliberarea rapida a acestuia, in cazul uscarii aerului.

In acelasi timp finisajele din gips carton au o conductivitate termica scazuta, panourile fiind incluse in categoria materialelor "calde" ce creeaza o ambianta confortabila. Materia prima de baza gipsul, este un produs natural care nu prezinta pericol pentru sanatate la fabricare prelucrare sau in timpul utilizarii.

Economia de energie si izolare termica

Panourile din gips-carton puse in opera ca atare nu contribuie la sporirea izolatiei hidrofuge a incaperilor.

Prin prezenta panourilor de vata minerala, cu o conductivitate termica de 0,035 - 0,04 W/m²K0 montate intre panouri si caserate pe intradosul panourilor, peretii de compartimentare si plafoanele suspendate contribuie la sporirea izolatiei termice a incaperilor si la realizarea unor economii de energie.

Protectia impotriva zgomotului

Panourile de gips-carton obisnuite, rezistente la foc sau la umezeala au un bun nivel al absorbtiei fonice si se comporta foarte bine din acest punct de vedere.

Durabilitatea si intretinerea

Calitatea deosebita a elementelor ce intra in componenta panourilor gips-carton precum si controlul produselor finite efectuat de catre compartimentele de verificare si control abilitate ale producatorului vor permite asigurarea unei durabilitati de cel putin 10 ani, cu conditia respectarii recomandarilor producatorului referitoare la modul de transport, depozitare, punere in opera si utilizare. Intretinerea produselor de gips-carton se face prin spalare cu buretele umezit (cu detergent) si stergere cu material textil, moale uscat. Produsele pot fi revopsite numai prin aplicarea vopselei cu trafaletul (pentru pastrarea calitatilor acustice la panourile fonoabsorbante).

Panourile rezistente la umezeala pot fi placate cu faianta sau alte materiale ce utilizeaza tehnologii umede.

Fabricatia si controlul

Panourile din gips carton se produc pe baza normelor tehnice proprii producatorului, pe linii tehnologice performante, in conditii care permit reproductibilitatea performantelor aferente domeniilor de utilizare preconizate, in concordanta cu standardul SREN 520:2005. La panourile fonoizolante se utilizeaza doua procedee de realizare a perforatiilor prin strapungere sub presiune si prin strapungere cu burghiul.

Pe parcursul intregului proces tehnologic se efectueaza un control riguros al calitatii atat asupra materiilor prime utilizate si respectarii parametrilor tehnologici cat si asupra produselor finite, control efectuat in conformitate cu Manualul de Asigurare a Calitatii propriu producatorului.

Controlul extern al calitatii se efectueaza periodic, de cel putin doua ori pe an, prin intermediul laboratoarelor neutre autorizate pentru acest gen de lucrari.

Punerea in opera

Punerea in opera a panourilor din gips carton se efectueaza in conformitate cu instructiunile producatorului, pe baza unui proiect. Punerea in opera se efectueaza de catre personal calificat si instruit corespunzator, cu respectarea regulilor specifice acestor categorii de lucrari.

Producatorul ofera asistenta tehnica de specialitate, colaborari in selectarea solutiilor de ansamblu, atat din punct de vedere constructiv cat si din cel al performantelor fizico - mecanice.

Punerea in opera a panourilor se efectueaza pe structuri metalice recomandate de producator si agrementate in tara. Plafonele suspendate se realizeaza in sistem nedemontabil pe structurametalica din profile incrucisate prin suprapunere cu ancorare si tije fixate in db-uri metalice sau piese de prindere adecvate planseului, dupa tehnologia de montaj a plafoanelor false. Suprafetele plafoanelor pot fi orizontale, plane dar si curbe raza minima fiind de 1200 mm, respectand regulile de montaj ale plafoanelor de gips carton.

Avand in vedere faptul ca modelele realizate prin perforare sunt orientabile la punerea in opera vor fi respectate cu strictete recomandarile producatorului in situatii speciale solicitandu-se asistenta mai cu seama in ceea ce priveste pregatirea intersectiei plafonului suspendat cu peretele, pentru a se evita taiere panourilor in zone perforate. Etapele succesive de punere in opera a panourilor sunt:

- punerea in opera se face incepand de la mijlocul incaperii
- panourile vor fi pozitionate cu lungimea paralela cu caderea luminii
- panourile vor fi lipite intre ele numai cu adeziv potrivit tipului de panou si tipului lucrarii.
- nu vor fi lasate spatii goale intre panouri
- panourile se fixeaza de profilele de sustinere la intervale de cel mult 920 mm cu suruburi autofiletante de 25 mm la interax de 170 mm
- fixarea cu suruburi se face mai intai pe laturile transversale si apoi pe cele longitudinale panourile nu se fixeaza pe profilele perimetrice(de sprijin)
- suprafetele de plafon mai mari de 100 mp sau mai lungi de 10 m vor fi prevazute cu rosturi de dilatare
- pentru finisare prin vopsire se va utiliza numai trafaletul si se vor respecta cu strictete instructiunile producatorului.

Conditii de conceptie

Panourile din gips-carton au fost realizate in conformitate cu prevederile standardelor in vigoare (SREN 520:2005) astfel incat sa fie respectate recomandarile si exigentele impuse de legea 10/1995 referitor la calitatea in constructii.

La elaborarea proiectelor de executie cu utilizarea produselor din gama panourilor din gips-carton se va tine seama de documentati tehnica a producătorului , precum si de următoarele:

Dimensiunile maxime dintre punctele de fixare se determina tinand seama de incarcările date de sarcinile corespunzătoare procesului de exploatare in conformitate cu prevederile standardelor: STAS10101 / OA - 1987 - "Clasificarea si gruparea actiunilor pentru constructii civile si industriale"; STAS10101 / 1 - 1988 "Greutati tehnice si incarcari permanente" si STAS 10101 / 2 - 1998 " Incarcari datorita procesului de exploatare"; "Normativ de siguranta la foc a constructiilor" - indicativ P118- 1999.

Pentru satisfacerea cerintelor termo-tehnice si de economie de energie vor fi avute in vedere prevederile " Instructiunilor privind calculul necesarului de caldura", precum si prevederile normativului C107/2005

Pentru asigurarea cerintelor acustice vor fi respectate prevederile standardelor STAS 6156 - 1986 "Acustica in constructii. Protectia impotriva zgomotului in constructii civile si social - culturale" STAS 10009- 1998 "Acustica urbana. Limite la nivelul de zgomot" STAS 12025 /2 - 94 "Acustica in constructii. Efectele vibratiilor asupra cladirilor. Limite admisibile", normativele C125/2005 "Normativ privind proiectarea si executarea masurilor de izolare fonica si a tratamentelor acustice in cladiri" ; P122/1989 "Instructiuni tehnice pentru proiectarea masurilor de izolare fonica la cladiri civile , social-culturale si tehnico-administrative "; P123/1989 "Instructiuni tehnice privind proiectarea si executarea salilor de auditie publica din punct de vedere acustic "; NP014/1996 "Protectia impotriva zgomotului " In cazul in care se impune o ventilatie a spatiilor solutiile se vor corela prin proiect de la caz la caz.

Condiții de fabricare

Panourile și placile din gips-carton se realizează conform normelor tehnice proprii producătorului astfel încât structurile realizate cu ajutorul lor să corespundă condițiilor impuse prin normativul. Calitatea constantă a produselor este garantată prin sistemul implementat de asigurare a calității.

Condiții de livrare

Panourile din gips-carton se livrează pe europaleti dubli, ambalate în folie de polietilenă, fiecare ambalaj purtând o etichetă cu specificațiile menționate în prezentul caiet de sarcini.

Fiecare livrare va fi însoțită de un certificat de calitate, aferent lotului de fabricație, de declarația de conformitate a produsului cu Acordul Tehnic eliberat pentru acesta, potrivit prevederilor standardului SR EN 45014, precum și de instrucțiuni de utilizare, în limba română.

Depozitarea produselor se face în conformitate cu prevederile producătorului.

Condiții de punere în opera

Punerea în opera a panourilor fonoabsorbante se efectuează în conformitate cu recomandările producătorului și reglementările românești în vigoare.

La punerea în opera vor fi respectate prevederile Regulamentului privind protecția și igiena muncii în construcții aprobat cu Ordinul MLPAT nr. 9 / N / 1993 precum și prevederile "Normativului de prevenire și stingere a incendiilor pe durata executării lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora" - indicativ C300/1994; "Norme specifice de protecție a muncii pentru lucrări de cofraje, schele, cinte și esafodaje în construcții" indicativ IM 007/1996 .

CAPITOLUL 28

Prezenta documentatie este intocmita de consultant SC PROCUREMENT ADVISORS SRL

LUCRĂRI DE ZIDĂRIE

Clasificare zidării

După poziția față de construcție:

Exterioare – închideri ale construcției;

Interioare – pereți despărțitori

După rezistență:

Portante – din elemente de zidărie care pot prelua sarcini verticale – cărămizi pline sau cu goluri, blocuri de teracotă mari cu goluri, blocuri de beton cu goluri, blocuri BCA și similare la clădiri fără etaj sau cu un etaj.

De umplutură – aceleași tipuri, dar pentru grosimi mai mici – 12,5cm sau 15cm.

De protecție – pentru protecție hidroizolații verticale la fundații sau pereți – cărămizi pline sau panouri ceramice.

Depozitarea materialelor

Blocurile vor fi încărcate și descărcate manual și nu prin basculare, nu vor fi utilizate până la 4 săptămâni după turnare dacă nu se obține o altfel de aprobare în scris de la Inginer.

Toate blocurile vor fi manipulate cu grijă de la fabrică la locul de utilizare, sortate și pregătite în poziția corespunzătoare pentru lucrare. Ele nu vor fi depozitate în apă și vor fi protejate de ploaie, noroi sau de contaminarea cu alte materiale.

Transportul cărămizilor/blocurilor se va face cu containere pentru a se evita spargerea lor. Containerele vor fi manevrate cu macara.

Nisipul va fi depozitat separat într-o locație uscată, curată și protejată de contaminare.

Cimentul va fi depozitat pe un teren sub acoperiș și protejat de umezeală, în așa mod ca să poată fi utilizat prin rotație, în ordinea livrării.

Armăturile vor fi depozitate ferite de umezeală.

Zidăria

Toate zidăriile se vor executa respectând reglementările în vigoare. Toate suprafețele pe care zidăriile urmează să fie construite vor fi curățate de orice material străin care influențează legătura între suprafață și zidărie. Folosirea blocurilor sparte și degradate nu vor fi permise în orice zidărie

aparentă. Toate lucrările vor fi construite uniform, corect și la nivel, cu toate muchiile verticale și orizontale; toate rosturile în cruce vor fi solide, pline cu mortar în orice direcție în timpul execuției lucrului.

Toate blocurile vor fi curățate înaintea amplasării și vor fi umezite cu apă cu cel puțin 3ore înaintea folosirii, cu o metodă care să garanteze că fiecare bloc e complet și în mod uniform umezit.

Nici o lucrare nu se va ridica mai mult de 1m deasupra lucrărilor adiacente și aceste creșteri trebuie să fie corect sprijinite. Nici o zidărie nu va avansa pe verticală mai mult de 1,5m într-o zi. Rosturile în ziduri - pentru a fi făcute sau retrase - vor fi retrase 10mm pentru a forma o cheie.

Înălțimea rândurilor de zidărie nu va varia peste tot în construcție, fiecare rând de zidărie se va nivela și marca, astfel încât patul rosturilor să se găsească în linie cu pervazurile, buiandrugii și alte elemente particulare ale construcției.

Blocurile de umplutură vor fi umplute cu beton Clasa C25 unde este indicat în desenele de execuție.

Conservarea și protejarea

Când se construiește o zidărie în condiții atmosferice nefavorabile se vor aplica aceleași instrucțiuni ca la lucrările de betoane.

Toate lucrările de zidărie, inclusiv rosturile, vor fi protejate prin păstrarea zidului umed sau jilav, cu o metodă aprobată de Inginer.

Pereți neporanți

Toate zidurile care nu sunt portante vor fi finalizate doar după ce se va finaliza construirea plăcii de beton armat de acoperiș.

Alcătuire

Legăturile structurilor de beton

Legăturile jonctiunilor cu lucrările de beton armat vor fi de tipul „fluture” conform SR EN 845-2008 și vor fi distribuite în beton la centre asemenea, pentru a fi în linie cu adâncimea centrului și lățimea rostului de mortar.

Legăturile dintre ziduri – la colțuri, intersecții, ramificații - se fac alternativ:

- primul rând de cărămizi se execută în mod continuu la unul din ziduri și se întrerupe la al doilea în dreptul intersecției;
- rândul al doilea de la zidul al doilea se execută în mod continuu și se întrerupe la primul zid la intersecții.

Procedul se continuă la restul zidăriei.

Tăierea și cioplirea cărămizilor/blocurilor necesare pentru realizarea legăturilor menționate se realizează cu ciocanul de zidărie bine ascuțit sau cu o unealtă electrică portabilă cu disc abraziv.

Rosturi de tasare

Rosturile de tasare vor fi conform cu cele descrise în această procedură.

Rosturile orizontale, verticale și transversale vor fi bine umplute cu mortar pe toată grosimea zidului, lăsându-se neumplute doar pe o adâncime de 1cm de la fața exterioară a zidului.

Rosturile verticale vor fi țesute astfel ca – atât în câmp cât și în spații, ramificații sau coturi – suprapunerea lor pe două rânduri succesive pe înălțime să se facă pe cel puțin 1/4 cărămidă în lungul zidului și pe 1/2 cărămidă/bloc pe grosime. Grosimea rosturilor orizontale trebuie să fie de 12mm, iar grosimea rosturilor verticale trebuie să fie de 10mm.

Întreruperea execuției zidăriei se va realiza obligatoriu în trepte. Este interzisă întreruperea în ștrepi.

Ancorarea zidăriei

Ancorarea zidăriei de umplutură față de elementele structurale de rezistență se va realiza cu mustăți de oțel beton Ø8mm, fir cu agrafe Ø8mm și bolțuri împușcate, conform Normativ P2-85. De asemenea, porțiunile de zidărie situate lateral de golurile pentru uși și ferestre se vor ancora în mod similar ca mai sus, la lungimi >1m ca mai sus, iar la lungimi <1m cu bare Ø8mm. Suprafața de contact între zidărie și elementul de beton se va acoperi cu un strat de șpriț din mortar de ciment, barele de legătură se vor acoperi complet cu mortar, iar rosturile verticale între zidărie și beton se vor umple complet cu mortar.

La intersecțiile între pereți – colțuri și ramificații – dacă nu au fost prevăzuți stâlpișori de beton, se vor introduce în zidărie armături orizontale pe rosturi.

Dacă sunt prevăzuți stâlpi de beton, vor fi amplasate centuri de ancorare, conform prevederilor antiseismice.

La zidirea golurilor pentru uși și ferestre se vor înzidi ghermele din lemn impregnate cu carbolineum sau cufundate în baie de bitum topit. La uși se vor înzidi câte patru ghermele de fiecare parte a golului, iar la ferestre câte două sau trei ghermele.

Lucrările de zidărie constituie lucrări ascunse, se vor verifica permanent în timpul execuției și se vor menționa rezultatele verificărilor în procesele verbale respective.

Pereți despărțitori de zidărie

Acești pereți se realizează cu aceleași materiale ca cei exteriori, dar cu grosimi de 15cm sau 12,5cm. Se pot utiliza și panouri ceramice de 7,5cm pentru condiții fără combustie specială sau pentru protecția hidroizolațiilor exterioare.

Fixarea acestor pereți se realizează prin înglobarea lor la partea inferioară în pardoseala încăperii, iar la partea superioară prin împănarea lor la tavan cu mortar de ciment.

Rigidizarea pereților se realizează prin țesere și ancorare cu bare de oțel Ø8mm în rosturile orizontale față de elementele structurale. Suplimentar se pot monta bare de rigidizare în rosturile orizontale la distanța de patru asize.

Pereții de compartimentare din blocuri de ghips se ancorează față de structura portantă.

Realizare zidărie de închidere

Înainte de închiderea cu zidărie a unui spațiu, se vor îndepărta resturile și se va curăța zona ce urmează a fi închisă.

Înainte de începerea execuției, se vor pregăti:

- degajarea frontului de lucru;
- pregătirea zonelor de amplasare a schelelor;
- asigurarea căilor de acces pentru materiale și oameni;
- asigurarea spațiilor de depozitare în zona fronturilor de lucru a materialelor de zidărie și a mortarului;
- aprovizionarea frontului de lucru cu materiale, scule, dispozitive și utilaje necesare;
- montarea schelelor, balustradelor de protecție;
- punerea în funcțiune a echipamentelor și a utilajelor de ridicat;
- verificarea pompei de mortar și probarea ei;
- trasarea și verificarea axării zidăriei;
- verificarea și îndreptarea materialelor verticale și orizontale care leagă zidăria de structură;
- poziționarea golurilor de uși și ferestre, șpaleti, alte goluri, etc.;

Realizare zidărie pe vreme rece

Execuția zidăriei pe vreme rece nu se va face dacă temperatura coboară sub 3°C, decât dacă se iau măsuri speciale cum ar fi – apa și celelalte componente ale mortarului vor fi încălzite astfel ca temperatura de lucru a mortarului să nu scadă sub 4°C. Apa nu va fi încălzită peste 60°C.

Cărămizile/blocurile vor fi depozitate astfel încât să nu înghețe, fiind acoperite cu materiale impermeabile.

Nu se vor folosi la zidire cărămizi înghețate și nu se va zidi pe suprafețe înghețate.

Este interzisă folosirea aditivilor la mortare.

Zidăria nou realizată va fi protejată cu prelate, pe vreme de ploaie sau zăpadă, sau când lucrările stagnează.

RESURSE

Pentru realizarea lucrărilor descrise mai sus sunt necesare resurse, printre care:

- resurse materiale – conform standardelor, fișelor tehnice și prevederilor caietului de sarcini, precum și
- pe baza celor mai bune oferte ale furnizorilor – materiale de construcție, mortare, armături, adezivi,
- ciment, schele și scări, dreptare, fir cu plumb, etc.;
- utilaje și echipamente – mijloace de transport în funcție de volumul de transport, truse de găurire și perforare, truse de tăiere materiale ceramice, pompe de mortar, mixere, recipiente de amestecare, aparate de măsură, etc.;
- forță de muncă – formație de muncitori compusă din 6-8 oameni și șef de formație.

VERIFICARE ȘI RECEPȚIE

Verificarea înainte de începerea zidăriei:

- confruntarea execuției cu proiectul privind respectarea modelului;
- verificarea calității execuției structurii realizată anterior (privind printre altele) alinierea și
- planeitatea;
- trasarea corectă a zidăriei.

Verificarea în timpul execuției zidăriei:

- starea cărămizilor/blocurilor – procentul de fracțiuni față de elementele întregi să fie <15%, fără praf sau alte impurități;
- calitatea și consistența mortarului – se verifică la fiecare șarjă;
- respectarea proiectului tehnic;
- forma, dimensiunile și gradul de impregnare a ghermelelor, precum și poziționarea lor în locurile
- prevăzute în proiect;
- respectarea procedurii tehnice a executantului;
- calitatea tuturor materialelor puse în operă;

- orizontalitatea rândurilor și uniformitatea rosturilor;
- ancorarea corectă a zidăriei față de structura de rezistență;
- țeserea rosturilor;
- verticalitatea zidăriei;
- gradul de planeitate a suprafețelor.

Verificări la terminarea zidăriei

- aceleași verificări ca pe durata execuției, dar cu o frecvență mai mică, cca. un sfert;
- încadrarea în abaterile admisibile;
- întocmirea tuturor proceselor verbale de lucrări ascunse și de recepție calitativă.

Verificarea calității se va face la terminarea fiecărei etape (nivel) și la final:

- elementele geometrice realizate față de cele proiectate (inclusiv goluri, ghermele, buiandrugi, etc.);
- aspectul general și starea tuturor elementelor;
- controlul stării de aderență la stratul suport;
- umplerea corectă și completă a rosturilor;
- verificarea tuturor proceselor verbale de lucrări ascunse;
- recepția în situația în care nu sunt necesare remedieri sau retușuri.

În situația nerespectării proiectului total sau parțial, se vor lua măsuri de corectare sau demolare elementelor necorespunzătoare și refacere a lor conform proiect.

Abaterile maxime admise – devieri de la cotele din proiect:

- Grosimea zidurilor
 - Pereți din cărămidă 4-10mm
 - Pereți din BCA 5-10mm

- Mărimea golurilor
 - Pereți din cărămidă 10mm
 - Pereți din BCA 10mm
- Planeitatea suprafețelor
 - Ziduri portante 3mm/m
 - Ziduri neportante 5mm/m
- Verticalitatea suprafețelor și muchiilor
 - Ziduri portante 3mm/m
 - Ziduri neportante 5mm/m

CAPITOLUL 29

DESCRIEREA PRETURILOR

1	P1	<p>Lucrari de frezare mixturi asfaltice 5cm, transport 10 km si depozitare</p> <ul style="list-style-type: none"> • delimitarea zonelor degradate : •frezarea sau decaparea suprafetelor astfel incat marginile decapate sa aibe asa numitele muchii vii, frezarea suprafetelor pe tronsoane . astfel incat acoperirea sa se execute in maximum 24 ore: •incarcarea. transportul rezidurilor : 	mp
---	----	---	----

		<p>Curatirea suprafetelor</p> <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului</p> <p>Pretul se va prezenta in lei/mp.</p>	
2	P2	<p>Lucrari de frezare mixturi asfaltice 9 cm transport 10 km si depozitare</p> <ul style="list-style-type: none"> • delimitarea zonelor degradate : • frezarea sau decaparea suprafetelor astfel incat marginile decapate sa aibe asa numitele muchii vii, frezarea suprafetelor pe tronsoane , astfel incat acoperirea sa se execute in maximum 24ore: • incarcarea. transportul rezidurilor • curatirea suprafetelor <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului.</p> <p>Pretul se va prezenta in lei/ mp.</p>	mp
3	P3	<p>Lucrari de decapare mixturi asfaltice trotuare (4cm media)</p> <ul style="list-style-type: none"> • delimitarea zonelor degradate: • decapare asfalt trotuare 	mp

		<ul style="list-style-type: none"> • incarcarea. transportul rezidurilor • curatirea suprafetelor : <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului.</p> <p>Pretul se va prezenta in lei/ mp.</p>	
4	P4	<p>Desfacere pavaje din piatra cubica/bolovani de rau cu recuperare material, curatare, stivuire.</p> <ul style="list-style-type: none"> • delimitarea zonelor degradate; • desfacerea pavelelor ; • strangerea molozului in gramezi: • incarcarea si transportul rezidurilor: • curatirea amplasamentului. <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului Pretul se va prezenta in lei / mp.</p>	mc
5	P5	<p>Spargere beton</p> <ul style="list-style-type: none"> • delimitarea zonelor degradate; • spargere si desfacere imbracamintc din beton; 	mc

		<ul style="list-style-type: none"> • strangerea molozului in gramezi: • incarcarea. transportul rezidurilor ; • curatirea amplasamentului. <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului</p> <p>Pretul se va prezenta in lei / mp.</p>	
6	P6	<p>Sapatura manuala</p> <p>§ marcarea suprafetei pe care se va executa sapatura :</p> <p>§ executarea sapaturii conform proiectului:</p> <p>§ incarcarea si transportul pamantului</p> <p>§ curatirea terenului</p> <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului</p> <p>Pretul se va prezenta in lei / mp.</p>	mc
7	P7	<p>Sapatura mecanica</p> <p>§ marcarea suprafetei pe care se va executa sapatura ;</p>	mc

		<p>§ executarea sapaturii conform proiectului ;</p> <p>§ incarcarea si transportul pamantului:</p> <p>§ curatirea terenului</p> <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului.</p> <p>Pretul se va prezenta in lei / mp.</p>	
8	P8	<p>Decolmatare santuri si rigole</p> <ul style="list-style-type: none"> • curatirea santurilor de frunze, crengi si gunoaie; • incarcarea si transportul materialului adunat; • verificarea profilului santurilor . <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului Pretul se va prezenta in lei/ mc de material evacuat.</p>	mc
II. Lucrari infrastructura rutiera			
9	P9	<p>Pregătire pat drum, curatare, nivelare, compactare</p> <ul style="list-style-type: none"> • nivelarea patului drumului; • udarea pana la obtinerea umiditatii optime de compactare; 	mp

		<ul style="list-style-type: none"> • compactarea; • luarea probelor si efectuarea testelor necesare; <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului Pretul se va prezenta in lei / 100 mp</p>	
10	P10	<p>Asternere geotextil Ra>50kn/m</p> <ul style="list-style-type: none"> •pregatirea terenului •procurarea si transportul geotextilului; • asternerea stratului de geotextil; <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei/ mp.</p>	mp
11	P11	<p>Strat de nisip de rau 0-3 mm</p> <ul style="list-style-type: none"> • procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor. asigurarea mijloacelor de transport precum si a fortei de munca necesare ; • pregatirea terenului; • procurarea si transportul nisipului; • asternerea stratului de nisip ; 	mc

		<ul style="list-style-type: none"> • umezirea si compactarea; • corectarea neregularitatilor suprafetei inainte si dupa compactare • luarea probelor si efectuarea testelor necesare. <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului Pretul se va prezenta in lei / mc</p>	
12	P12	<p>Strat de balast 0-63mm</p> <ul style="list-style-type: none"> • pregatirea terenului; • procurarea si transportul balastului; • asternerea stratului de balast; • umezirea si compactarea ; • corectarea neregularitatilor suprafetei inainte si dupa compactare ; • luarea probelor si efectuarea testelor necesare. <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei / mc</p>	mc
13	P13	<p>Strat de piatra sparta amestec optimal 0-63</p> <ul style="list-style-type: none"> • pregatirea terenului; 	mc

		<ul style="list-style-type: none"> • procurarea si transportul pietrei sparte; • asternerea stratului de piatra sparta; • umezirea si compactarea; • corectarea neregularitatilor suprafetei inainte si dupa compactare; • luarea probelor si efectuarea testelor necesare. <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei / mc</p>	
14	P14	<p>Strat de piatra sparta amestec optimal 25-63</p> <ul style="list-style-type: none"> • pregatirea terenului; • procurarea si transportul pietrei sparte; • asternerea stratului de piatra sparta; • umezirea si compactarea; • corectarea neregularitatilor suprafetei inainte si dupa compactare; • luarea probelor si efectuarea testelor necesare. <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei / mc</p>	mc

15	P15	<p>strat balast stabilizat cu ciment 4%:</p> <ul style="list-style-type: none"> • procurarea sau prepararea si transportul balastului stabilizat; • astemerea balastului stabilizat • compactarea; • corectarea neregularitatilor suprafetei inainte si dupa compactare ; • luarea probelor si efectuarea testelor necesare. <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului .</p> <p>Pretul se va prezenta in lei / mc</p>	mc
16	P16	<p>Strat balast stabilizat cu ciment 6%:</p> <ul style="list-style-type: none"> • procurarea sau prepararea si transportul balastului stabilizat; • astemerea balastului stabilizat • compactarea; • corectarea neregularitatilor suprafetei inainte si dupa compactare ; • luarea probelor si efectuarea testelor necesare. 	mc

		<p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului .</p> <p>Pretul se va prezenta in lei / mc</p>	
17	P17	<p>Tratare burdusiri, tasari locale</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum și a forței de muncă necesare; 2. pregătirea terenului; 3. marcarea suprafeței care trebuie să fie decapată; 4. tăierea verticală a marginilor suprafeței marcate – 2ml; 5. scoaterea și îndepărtarea materialului decapat din perimetrul marcat, 6. incarcarea, transportul rezidurilor; 7. curatarea suprafețelor; 8. procurarea și transportul balastului; 9. așternerea stratului de balast – 20cm; 10. umezirea și compactarea; 11. corectarea neregularităților suprafeței înainte și după compactare; 	mp

12. prelevarea de probe și efectuarea testelor necesare.
13. procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum și a forței de muncă necesare;
14. procurarea și transportul pietrei sparte;
15. procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum și a forței de muncă necesare;
16. pregătirea terenului;
17. procurarea și transportul pietrei sparte;
18. așternerea stratului de piatră spartă 10cm;
19. umezirea și compactarea;
20. corectarea neregularităților suprafeței înainte și după compactare;
21. prelevarea de probe și efectuarea testelor necesare.
22. curățirea și uscarea suprafețelor;
23. procurarea sau prepararea și transportul mixturii asfaltice;
24. așternerea mixturii asfaltice BAD22,4 – 5cm;
25. compactarea stratului de mixtură

		<p>26. verificarea grosimii și a gradului de compactare a stratului realizat.</p> <p>27. procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum și a forței de muncă necesare;</p> <p>28. curățirea si uscarea suprafețelor;</p> <p>29. procurarea sau prepararea și transportul mixturii asfaltice;</p> <p>30. așternerea mixturii din BA16 -4cm;</p> <p>31. compactarea și închiderea suprafețelor</p> <p>32. verificarea grosimii și a gradului de compactare a stratului realizat.</p> <p>33. Toate operațiunile specifice acestor lucrări vor fi incluse în devizul pe categorii de lucrări și se va prezenta descrierea de prețuri. Prețul se va prezenta în lei / mp</p>	
III. Lucrari incadrare rutiera			
18	P18	<p>Demontat borduri beton 10x15 cm</p> <ul style="list-style-type: none"> • demontare borduri; • spargerea fundatiei bordurilor; • incarcarea si transportul bordurilor ; • incarcarea, transportul rezidurilor 	m

		<ul style="list-style-type: none"> • curatare amplasament. <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei/ ml.</p>	
19	P19	<p>Demontat borduri beton 20x25 cm</p> <ul style="list-style-type: none"> • demontare borduri; • spargerea fundatiei bordurilor; • incarcarea si transportul bordurilor ; • incarcarea, transportul rezidurilor • curatare amplasament. <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei/ ml.</p>	m
20	P20	<p>Montat borduri beton 10x15 cm</p> <ul style="list-style-type: none"> • procurarea sau prepararea si transportul betonului : • realizare fundatie de beton pentru borduri; • procurarea si transportul bordurilor ; • montare borduri 	m

		Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei/ ml.	
21	P21	<p>Montat borduri beton 20x25 cm</p> <ul style="list-style-type: none"> • procurarea sau prepararea si transportul betonului : • realizare fundatie de beton pentru borduri; • procurarea si transportul bordurilor ; • montare borduri <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei/ ml.</p>	m
22	P22	<p>Montat borduri piatra naturala 10x15 cm</p> <ul style="list-style-type: none"> • procurarea sau prepararea si transportul betonului : • realizare fundatie de beton pentru borduri; • procurarea si transportul bordurilor ; • montare borduri <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei/ ml.</p>	m
23	P23	Montat borduri piatra naturala 20x25 cm	m

		<ul style="list-style-type: none"> • procurarea sau prepararea si transportul betonului : • realizare fundatie de beton pentru borduri; • procurarea si transportul bordurilor ; • montare borduri <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei/ ml.</p>	
24	P24	<p>Amorsare cu emulsie 0.6 kg/mp</p> <p>§ curatarea suprafetelor;</p> <p>§ procurarea sau prepararea si transportul emulsiei</p> <p>§ amorsarea suprafetelor cu emulsie cationica cu rupere rapida</p> <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei / mp.</p>	mp
25	P25	<p>Amorsare cu emulsie 0.9 kg/mp</p> <p>§ curatarea suprafetelor;</p> <p>§ procurarea sau prepararea si transportul emulsiei</p>	mp

		<p>§ amorsarea suprafetelor cu emulsie cationica cu rupere rapida</p> <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei / mp.</p>	
26	P26	<p>Colmatari fisuri si crapaturi cu utilaj de colmatat rosturi</p> <ul style="list-style-type: none"> • taierea fisurilor pe o inaltime de 30 mm • curatarea fisurilor cu jet de apa cu presiune • perierea fisurilor pentru indepartarea prafului sau altor resturi • uscarea fisurilor • aplicarea amorsei care va fi compatibila cu materialul de colmatare • astemerea materialului de colmatare cu masina de colmatat rosturi <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei / ml.</p>	m
27	P27	<p>Colmatari fisuri si crapaturi cu mastic bituminos</p> <p>Colmatari fisuri si crapaturi cu utilaj de colmatat rosturi</p> <ul style="list-style-type: none"> • taierea fisurilor pe o inaltime de 30 mm • curatarea fisurilor cu jet de apa cu presiune 	m

		<ul style="list-style-type: none"> • perierea fisurilor pentru indepartarea prafului sau altor resturi • uscarea fisurilor • aplicarea amorsei care va fi compatibila cu materialul de colmatare • astemerea materialului de colmatare <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei / ml.</p>	
28	P28	<p>Reparatii imbracaminti asfaltice, BA16 4 cm</p> <p>§ procurarea sau prepararea si transportul mixturii asfaltice</p> <p>§ asternerea mixturii</p> <p>§ compactarea si inchiderea suprafetelor ;</p> <p>§ verificarea grosimii si a gradului de compactare a stratului realizat;</p> <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei / mp.</p>	mp
29	P29	<p>Reparatii imbracaminti asfaltice, BA16, 4 cm+BAD22.4, 6 CM –</p> <p>§ procurarea sau prepararea si transportul mixturii asfaltice</p> <p>§ asternerea mixturii</p>	mp

		<p>§ compactarea si inchiderea suprafetelor ;</p> <p>§ verificarea grosimii si a gradului de compactare a stratului realizat;</p> <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei / mp.</p>	
30	P30	<p>Reparatii imbracaminti asfaltice, MAFS16 , 4 cm+BAD22.4, 6 CM</p> <p>§ procurarea sau prepararea si transportul mixturii asfaltice</p> <p>§ asternerea mixturii</p> <p>§ compactarea si inchiderea suprafetelor ;</p> <p>§ verificarea grosimii si a gradului de compactare a stratului realizat;</p> <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei / mp.</p>	mp
31	P31	<p>Reparatii imbracaminti asfaltice, BA16 4 cm+BAD22.4 6 cm + AB31.5 8 cm -</p> <p>§ procurarea sau prepararea si transportul mixturii asfaltice</p> <p>§ asternerea mixturii</p> <p>§ compactarea si inchiderea suprafetelor ;</p> <p>§ verificarea grosimii si a gradului de compactare a stratului realizat;</p>	mp

		Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei / mp.	
32	P32	<p>Reparatii imbracaminti asfaltice, MAFS16, 4 cm+BAD22.4, 6 cm + AB31.5, 8 cm</p> <p>§ procurarea sau prepararea si transportul mixturii asfaltice</p> <p>§ asternerea mixturii</p> <p>§ compactarea si inchiderea suprafetelor ;</p> <p>§ verificarea grosimii si a gradului de compactare a stratului realizat;</p> <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei / mp.</p>	mp
33	P33	<p>Reparatii imbracaminti asfaltice, Mixtura Stocabila 4 cm</p> <p>§ procurarea sau prepararea si transportul mixturii asfaltice</p> <p>§ asternerea mixturii</p> <p>§ compactarea si inchiderea suprafetelor ;</p> <p>§ verificarea grosimii si a gradului de compactare a stratului realizat;</p> <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei / mp.</p>	mp
34	P34	Asternere geocompozit antifisura alungire maxim 3%, min 300gr/mp, Rt>50kn/m	mp

		<ul style="list-style-type: none"> • curatirea, uscarea si amorsarea suprafetelor : •procurarea si transportul geocompozitului: •asternerea stratului de geocompozit; <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului . Pretul se va prezenta in lei / mp.</p>	
35	P35	<p>Lucrări de asternere anrobat bituminos cu criblura AB 22,4 baza 50/70:6cm</p> <p>§ procurarea sau prepararea si transportul mixturii asfaltice</p> <p>§ asternerea mixturii</p> <p>§ compactarea si inchiderea suprafetelor ;</p> <p>§ verificarea grosimii si a gradului de compactare a stratului realizat;</p> <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei /tona.</p>	to
36	P36	<p>Lucrări de asternere anrobat bituminos cu criblura AB 31,5 baza 50/70:8cm</p> <p>§ procurarea sau prepararea si transportul mixturii asfaltice</p> <p>§ asternerea mixturii</p> <p>§ compactarea si inchiderea suprafetelor ;</p>	to

		<p>§ verificarea grosimii si a gradului de compactare a stratului realizat;</p> <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei /tona.</p>	
37	P37	<p>Lucrări de Așternere mixtura asfaltică BAD22,4:5 cm</p> <p>§ procurarea sau prepararea si transportul mixturii asfaltice</p> <p>§ asternerea mixturii</p> <p>§ compactarea si inchiderea suprafetelor ;</p> <p>§ verificarea grosimii si a gradului de compactare a stratului realizat;</p> <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei /tona.</p>	to
38	P38	<p>Lucrări de asternere beton asfaltic BA16:4 cm</p> <p>§ procurarea sau prepararea si transportul mixturii asfaltice</p> <p>§ asternerea mixturii</p> <p>§ compactarea si inchiderea suprafetelor ;</p> <p>§ verificarea grosimii si a gradului de compactare a stratului realizat;</p> <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei /tona.</p>	to

39	P39	<p>Lucrări de asternere beton asfaltic BA16:5 cm</p> <p>§ procurarea sau prepararea si transportul mixturii asfaltice</p> <p>§ asternerea mixturii</p> <p>§ compactarea si inchiderea suprafetelor ;</p> <p>§ verificarea grosimii si a gradului de compactare a stratului realizat;</p> <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei /tona.</p>	to
40	P40	<p>Asternere beton asfaltic BA16, cu bitum modificat: 4 cm –</p> <p>§ procurarea sau prepararea si transportul mixturii asfaltice</p> <p>§ asternerea mixturii</p> <p>§ compactarea si inchiderea suprafetelor ;</p> <p>§ verificarea grosimii si a gradului de compactare a stratului realizat;</p> <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei /tona.</p>	to
41	P41	<p>Imbracaminte MAS 16</p> <p>§ procurarea sau prepararea si transportul mixturii asfaltice</p>	to

		<p>§ asternerea mixturii</p> <p>§ compactarea si inchiderea suprafetelor ;</p> <p>§ verificarea grosimii si a gradului de compactare a stratului realizat;</p> <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei /tona.</p>	
42	P42	<p>Lucrări de asternere asfalt colorat:4 cm</p> <p>§ procurarea sau prepararea si transportul mixturii asfaltice</p> <p>§ asternerea mixturii</p> <p>§ compactarea si inchiderea suprafetelor ;</p> <p>§ verificarea grosimii si a gradului de compactare a stratului realizat;</p> <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei /tona.</p>	to
43	P43	<p>Tratamente bituminoase duble</p> <ul style="list-style-type: none"> • curatarea temeinica a suprafetei si indepartarea impuritatilor • procurarea emulsiei cationice si prepararea solutiei pentru amorsare • amorsarea suprafetei cu solutia preparata 	mp

		<ul style="list-style-type: none"> • raspandirea unui strat uniform de nisip granulat 0-3 mm • cilindrea usoara pentru fixarea nisipului <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei/100 mp.</p>	
44	P44	<p>Hidroizolație cu membrană hidroizolatoare termosudabilă, rezist. la temp. max.150°C</p> <ul style="list-style-type: none"> • procurarea, transportul și manipularea materialelor necesare hidroizolației și protecției acesteia • procurare membrană hidroizolatoare rezistentă la la temp. max.150°C • pregătirea stratului suport • Execuția hidroizolației conform instrucțiunilor specifice de punere în operă • Executarea protecției hidroizolației • Închiderea marginilor hidroizolației cu chituri de etanșare <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului.</p> <p>Pretul se va prezenta in lei/ mp.</p>	mp
45	P45	<p>Hidroizolație cu membrană hidroizolatoare termosudabilă, rezist. la temp. max.150°C</p> <ul style="list-style-type: none"> • procurarea, transportul și manipularea materialelor necesare hidroizolației și protecției acesteia 	mp

		<ul style="list-style-type: none"> • procurare membrană hidroizolatoare rezistenta la la temp. max.150°C • pregătirea stratului suport • Execuția hidroizolației conform instrucțiunilor specifice de punere în operă • Executarea protecției hidroizolației • Închiderea marginilor hidroizolației cu chituri de etanșare • Întocmirea înregistrărilor de calitate <p>Se vor prezenta certificat de calitate și agrementele tehnice corespunzătoare</p> <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului.</p> <p>Pretul se va prezenta in lei/ mp.</p>	
46	P46	<p>Hidroizolație cu membrană hidroizolatoare termosudabilă, rezist. la temp. max.250°C</p> <ul style="list-style-type: none"> • procurarea, transportul și manipularea materialelor necesare hidroizolației și protecției acesteia • procurare membrană hidroizolatoare rezistenta la la temp. max.250°C • pregătirea stratului suport • execuția hidroizolației conform instrucțiunilor specifice de punere în operă 	mp

		<ul style="list-style-type: none"> • Executarea protecției hidroizolației • Închiderea marginilor hidroizolației cu chituri de etanșare • Întocmirea înregistrărilor de calitate <p>Se vor prezenta certificat de calitate și agrementele tehnice corespunzătoare</p> <p>Proiectarea se va evidenția ca procent (%) în recapitulatia devizului.</p> <p>Pretul se va prezenta în lei/ mp.</p>	
47	P47	<p>Mortar asfatic pentru protecția hidroizolației</p> <ul style="list-style-type: none"> • procurarea materialelor, utilajelor , echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum și a forței de muncă necesare • prepararea și transportul mortarului asfatic (ma) • punerea în operă a mortarului • realizarea cordoanelor de chit de etanșare la marginea asfaltului (lângă borduri) • prelevarea de probe și determinări de laborator • întocmirea înregistrărilor de calitate <p>Se vor prezenta certificat de calitate și agrementele tehnice corespunzătoare</p>	to

		<p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului.</p> <p>Pretul se va prezenta in lei/ to.</p>	
48	P48	<p>Reparații dale beton cu mortar special</p> <ul style="list-style-type: none"> • procurarea materialelor, utilajelor , echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum și a forței de muncă necesare • prelevarea de probe și determinări de laborator • întocmirea înregistrărilor de calitate <p>Se vor prezenta certificat de calitate și agrementele tehnice corespunzătoare</p> <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului.</p> <p>Pretul se va prezenta in lei/ to.</p>	to
49	P49	<p>Asfalt turnat, grosime de 4cm</p> <ul style="list-style-type: none"> • procurarea materialelor, utilajelor , echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum și a forței de muncă necesare • procurarea și prepararea mortarului epoxidic conform instrucțiunilor furnizorului • pregătirea suprafețelor • executarea reparațiilor cu mortar epoxidic – grosime de 1 cm 	mp

		<ul style="list-style-type: none"> • întocmirea înregistrărilor de calitate <p>Se vor prezenta certificat de calitate și agrementele tehnice corespunzătoare</p> <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) în recapitulatia devizului.</p> <p>Pretul se va prezenta în lei/ mp.</p>	
50	P50	<p>Reparatii imbracaminti beton de ciment BCR 3.5</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum și a forței de muncă necesare; 2. procurarea sau prepararea și transportul betonului de ciment BcR 4.5 max 0.2mc 3. desfacerea suprafeței degradate 4. așternerea betonului pentru carosabil 5. compactarea; 6. protejarea betonului proaspăt turnat; 7. prelevarea de probe și efectuarea testelor necesare. 8. Standardul/normativul de referință este normativului NE 014-2002. Normativ pentru executarea îmbrăcămintilor rutiere din beton de ciment în sistemele cofraje fixe și glisante, și S.R. 183/1/95 Lucrări de drumuri. Îmbrăcămiți de beton de ciment executate în cofraje fixe. Condiții tehnice de calitate 9. Toate operațiile specifice acestor lucrări vor fi incluse în devizul pe categorii de lucrări și se va prezenta descrierea de prețuri. Prețul se va prezenta în lei/mp 	mp

		Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei/ mp.	
51	P51	<p>Refacere parcari</p> <p>Sistem rutier:</p> <p>-strat balast = 20 cm</p> <p>-geotextil 300 g/mp</p> <p>Rezistenta la tractiune: 25 kN/m ($\pm 3,25$ kN/m)</p> <p>Alungire: 20% ($\pm 11,5\%$)</p> <p>Rezistenta la poansonare statica: 4,2 kN ($\pm 0,42$ kN)</p> <p>Permeabilitatea: 0,045 m/s ($\pm 0,0135$ m/s)</p> <p>Dimensiunea porilor: 0,07 mm ($\pm 0,021$mm)</p> <p>- strat balast stabilizat 6% ciment= 20 cm</p> <p>- strat beton BCR 4,5 = 20 cm</p> <p>1. procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum și a forței de muncă necesare;</p> <p>2. asternere materialelor</p>	mp

		<p>3. verificarea grosimii și a gradului de compactare a stratului realizat.</p> <p>4. Toate operațiile specifice acestor lucrări vor fi incluse în devizul pe categorii de categorii se va prezenta descrierea de prețuri. Prețul se va prezenta în lei/mp</p> <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) în recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei/ mp.</p>	
52	P52	<p>Strat beton de ciment C16/20</p> <ul style="list-style-type: none"> • procurarea sau prepararea si transportul betonului de ciment; • asternerea betonului pentru carosabil • compactarea ; • protejarea betonului proaspat turnat ; • luarea probelor si efectuarea testelor necesare. <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) în recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei / mc</p>	mc
53	P53	<p>Strat beton de ciment C20/25</p> <ul style="list-style-type: none"> • procurarea sau prepararea si transportul betonului de ciment • asternerea betonului pentru carosabil • compactarea ; 	mc

		<ul style="list-style-type: none"> • protejarea betonului proaspăt turnat ; • luarea probelor și efectuarea testelor necesare. <p>Toate operațiile specifice acestor lucrări vor fi incluse în devizul pe categorii de lucrări.</p> <p>Pretul se va prezenta în lei/ mc</p>	
54	P54	<p>Strat beton de ciment BcR 4,5</p> <ul style="list-style-type: none"> • procurarea sau prepararea și transportul betonului de ciment; • asternerea betonului pentru carosabil • compactarea; • protejarea betonului proaspăt turnat; • luarea probelor și efectuarea testelor necesare <p>Proiectarea se va evidenția ca procent (%) în recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta în lei / mc</p>	mc
VI. Lucrări suprastructura trotuare			
55	P55	<p>Pavaje cu pavele pref.beton - 8 cm, pe un strat de nisip</p> <ul style="list-style-type: none"> • procurarea, transportul nisipului pentru pozarea pavelelor 	mp

		<ul style="list-style-type: none"> • procurarea si transportul pavelelor • asternerea stratului de nisip de 10 cm • verificarea cotei proiectate la patul drumului • montarea pavelelor • imprastierea nisipului de concasaj pe suprafata pavajului si impingerea lui cu peria in rosturi. <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei / mp</p>	
56	P56	<p>Montat pavaje cu pavele pref.beton - 8 cm, pe un strat de nisip(fara pret pt pavele)</p> <ul style="list-style-type: none"> • transportul nisipului pentru pozarea pavelelor • procurarea si transportul pavelelor • asternerea stratului de nisip de 10 cm • verificarea cotei proiectate la patul drumului • montarea pavelelor • imprastierea nisipului de concasaj pe suprafata pavajului si impingerea lui cu peria in rosturi. <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei / mp</p>	mp

57	P57	<p>Montat pavaje cu pavele pref.beton - 8 cm, pe un strat de mortar(fara pret pt pavele)</p> <ul style="list-style-type: none"> • procurarea, transportul mortarului de ciment • turnarea si protejarea mortarului in timpul perioadei de lucru-4cm • transportul pavelelor • punerea pavelelor in opera : • verificarea cotei proiectate la patul drumului • montarea pavelelor • imprastierea nisipului de concasaj pe suprafata pavajului si impingerea lui cu peria in rosturi. <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei / mp</p>	mp
58	P58	<p>Pavaje cu pavele pref.beton - 8 cm, pe un strat de mortar</p> <ul style="list-style-type: none"> • procurarea, transportul mortarului de ciment • turnarea si protejarea mortarului in timpul perioadei de lucru-4cm • procurarea si transportul pavelelor • punerea pavelelor in opera : 	mp

		<ul style="list-style-type: none"> • verificarea cotei proiectate la patul drumului • montarea pavelelor • imprastierea nisipului de concasaj pe suprafata pavajului si impingerea lui cu peria in rosturi. <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei / mp</p>	
59	P59	<p>Pavaje cu pavele pref.beton - 10 cm, pe un strat de nisip</p> <ul style="list-style-type: none"> • procurarea, transportul nisipului pentru pozarea pavelelor • procurarea si transportul pavelelor • asternerea stratului de nisip de 10 cm • verificarea cotei proiectate la patul drumului • montarea pavelelor • imprastierea nisipului de concasaj pe suprafata pavajului si impingerea lui cu peria in rosturi. <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei / mp</p>	mp
60	P60	<p>Montat pavaje cu pavele pref.beton - 10 cm, pe un strat de nisip(fara pretpavaj)</p> <ul style="list-style-type: none"> • procurarea, transportul nisipului pentru pozarea pavelelor 	mp

		<ul style="list-style-type: none"> • transportul pavelelor • asternerea stratului de nisip de 10 cm • verificarea cotei proiectate la patul drumului • montarea pavelelor • imprastierea nisipului de concasaj pe suprafata pavajului si impingerea lui cu peria in rosturi. <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei / mp</p>	
61	P61	<p>Pavaje cu pavele pref.beton - 10 cm, pe un strat de mortar</p> <ul style="list-style-type: none"> • procurarea, transportul mortarului de ciment • turnarea si protejarea mortarului in timpul perioadei de lucru-4cm • procurarea si transportul pavelelor • punerea pavelelor in opera : • verificarea cotei proiectate la patul drumului • montarea pavelelor • imprastierea nisipului de concasaj pe suprafata pavajului si impingerea lui cu peria in rosturi. 	mp

		Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei / mp	
62	P62	<p>Pavaje cu pavele din piatra naturala 9x9x9</p> <ul style="list-style-type: none"> • procurarea, transportul pavelelor • sortarea pavelelor, asezarea pe un strat de nisip si fixarea lor prin batere cu ciocanul • baterea la uscat cu maiul • imprastierea nisipului de concasaj pe suprafata pavajului si impingerea lui cu peria in rosturi • stropirea cu apa • baterea cu maiul pana la refuz, la profilul definitiv, cu rosturi de max 10 mm • rectificarea denivelarilor • asternerea unui strat de nisip de concasaj si cilindrea cu ruloul compresor <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului . Pretul se va prezenta in lei / mp</p>	mp
63	P63	<p>Montat pavaje cu pavele pref.beton - 10 cm, pe un strat de mortar(fara pret pavaj)</p> <ul style="list-style-type: none"> • procurarea, transportul mortarului de ciment • turnarea si protejarea mortarului in timpul perioadei de lucru-4cm 	mp

		<ul style="list-style-type: none"> • transportul pavelelor • punerea pavelelor in opera : • verificarea cotei proiectate la patul drumului • montarea pavelelor • imprastierea nisipului de concasaj pe suprafata pavajului si impingerea lui cu peria in rosturi. <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei / mp</p>	
64	P64	<p>Pavaje cu pavele ecologice - 8 cm</p> <ul style="list-style-type: none"> • procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport precum si a fortei de munca necesare ; • procurarea, transportul pavelelor • sortarea pavelelor, asezarea lor si fixarea prin batere cu ciocanul • baterea la uscat cu maiul • imprastierea nisipului de concasaj pe suprafata pavajului si impingerea lui cu peria in rosturi • stropirea cu apa • baterea cu maiul pana la refuz, la profilul definitiv, cu rosturi de max 10 mm • rectificarea denivelarilor • asternerea unui strat de pamant si impingerea lui cu peria in locasurile pavajului <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului . Pretul se va prezenta in lei / mp</p>	mp
65	P65	<p>Pavare cu pavele ecologice 10cm</p>	mp

		<ul style="list-style-type: none"> •procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport precum si a fortei de munca necesare ; • procurarea, transportul pavelelor • sortarea pavelelor, asezarea lor si fixarea prin batere cu ciocanul • baterea la uscat cu maiul • imprastierea nisipului de concasaj pe suprafata pavajului si impingerea lui cu peria in rosturi • stropirea cu apa • baterea cu maiul pana la refuz, la profilul definitiv, cu rosturi de max 10 mm • rectificarea denivelarilor • asternerea unui strat de pamant si impingerea lui cu peria in locasurile pavajului <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului .</p> <p>Pretul se va prezenta in lei / mp</p>	
66	P66	<p>Pavaje mozaicate, pe un strat de mortar</p> <ul style="list-style-type: none"> • procurarea, transportul mortarului de ciment • turnarea si protejarea mortarului in timpul perioadei de lucru-4cm • procurarea si transportul pavelelor • punerea pavelelor in opera : • verificarea cotei proiectate la patul drumului • montarea pavelelor • imprastierea nisipului de concasaj pe suprafata pavajului si impingerea lui cu peria in rosturi. <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului.</p> <p>Pretul se va prezenta in lei / mp</p>	mp

67	P67	<p>Tartan cauciuc exterior 1cm</p> <ul style="list-style-type: none"> •procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport precum si a fortei de munca necesare ; • procurarea, transportul tartanului • asternerea tartanului • rectificarea denivelarilor <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului . Pretul se va prezenta in lei / mp</p>	mp
68	P68	<p>Tartan cauciuc exterior 2cm</p> <ul style="list-style-type: none"> •procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport precum si a fortei de munca necesare ; • procurarea, transportul tartanului • asternerea tartanului • rectificarea denivelarilor <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului . Pretul se va prezenta in lei / mp</p>	mp

69	P69	<p>Tartan cauciuc exterior 3cm</p> <ul style="list-style-type: none"> •procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport precum si a fortei de munca necesare ; • procurarea, transportul tartanului • asternerea tartanului • rectificarea denivelarilor <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului . Pretul se va prezenta in lei / mp</p>	mp
70	P70	<p>Tartan cauciuc exterior 4cm</p> <ul style="list-style-type: none"> •procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport precum si a fortei de munca necesare ; • procurarea, transportul tartanului • asternerea tartanului • rectificarea denivelarilor <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului . Pretul se va prezenta in lei / mp</p>	mp

71	P71	<p>Gresie de exterior antiderapanta, pe un strat de mortar</p> <ul style="list-style-type: none"> • procurarea, transportul mortarului de ciment • turnarea si protejarea mortarului in timpul perioadei de lucru-4cm • procurarea si transportul gresiei • punerea pavelelor in opera : • verificarea cotei proiectate la patul drumului • montarea pavelelor • imprastierea nisipului de concasaj pe suprafata pavajului si impingerea lui cu peria in rosturi. <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei / mp</p>	mp
72	P72	<p>Pista biciclisti cu rășini epoxidice</p> <ul style="list-style-type: none"> · asigurarea reurselor umane, utilaje/echipamente și mijloace de transport · procurarea resurselor materiale necesare și transportul acestora · pregătirea stratului suport; 	mp

		<ul style="list-style-type: none"> · execuția statului de balast pentru fundație · turnarea stratului de beton clasa C25/20 · aplicarea rășinilor și protejarea în perioada de priză · marcaj cu pictograme și pentru sporirea vizibilității <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei / mp</p>	
73	P73	<p>Lucrari de asternere beton asfaltic BA8 4 cm</p> <p>§ procurarea sau prepararea si transportul mixturii asfaltice</p> <p>§ asternerea mixturii</p> <p>§ compactarea si inchiderea suprafetelor ;</p> <p>§ verificarea grosimii si a gradului de compactare a stratului realizat;</p> <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei /tona.</p>	to
74	P74	<p>Refacere trepte acces blocuri locuinte</p> <p>§ procurarea sau prepararea si transportul mixturii asfaltice</p>	m

		<p>§ asternerea mixturii</p> <p>§ compactarea si inchiderea suprafetelor ;</p> <p>§ verificarea grosimii si a gradului de compactare a stratului realizat;</p> <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei /m</p>	
75	P75	<p>Strat beton de ciment C8/10</p> <p>1. procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum și a forței de muncă necesare;</p> <p>2. procurarea sau prepararea și transportul betonului de ciment C8/10</p> <p>3. așternerea betonului</p> <p>4. compactare;</p> <p>5. protejarea betonului proaspăt turnat.</p> <p>Toate operațiile specifice acestor lucrări vor fi incluse în devizul pe categorii de categorii se va prezenta descrierea de prețuri. Prețul se va prezenta în lei / mc</p>	mc
76	P76	<p>Strat beton de ciment C12/15</p> <p>1. procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum și a forței de muncă necesare;</p> <p>2. procurarea sau prepararea și transportul betonului de ciment C8/10</p>	mc

		<p>3. așternerea betonului</p> <p>4. compactare;</p> <p>5. protejarea betonului proaspăt turnat.</p> <p>Toate operațiile specifice acestor lucrări vor fi incluse în devizul pe categorii de categorii se va prezenta descrierea de prețuri. Prețul se va prezenta în lei / mc</p>	
VII. Lucrari edilitare			
77	P77	<p>Asezare la cota capace camine fara inlocuire capac</p> <ul style="list-style-type: none"> • taiere rost (desfacere guler camin); • spargere si desfacere sistem rutier : • desfacere capac si rama ; • demolare portiuni deteriorate ; • incarcare, transportul rezidurilor • refacere portiuni deteriorate : • aducere la cota cu prefabricate (pt. montarea prefabricatelor se va folosi mortar cu intarire rapida) ; • montare capace camine ; 	buc

		<ul style="list-style-type: none"> • chituire rosturi • refacere imbracaminte sistem rutier nu face obiectul <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei/buc.</p>	
78	P78	<p>Asezare la cota capace camine cu inlocuire capac</p> <ul style="list-style-type: none"> • taiere rost (desfacere guler camin) ; • spargere si desfacere sistem rutier ; • desfacere capac si rama ; • demolare portiuni deteriorate ; • incarcare, transportul reziduurilor • refacere portiuni deteriorate • aducere la cota cu prefabricate (pt. montarea prefabricatelor se va folosi mortar cu intarire rapida) • procurare, transport si montare capace camine 	buc

		<ul style="list-style-type: none"> • chituire rosturi • refacere imbracaminte sistem rutier nu face obiectul <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (0 o) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei/buc.</p>	
79	P79	<p>Asezare la cota gratare guri de scurgere fara inlocuire capac</p> <ul style="list-style-type: none"> • taiere rost (desfacere guler gura scurgere) ; • spargere si desfacere sistem rutier; • desfacere gratar • demolare portiuni deteriorate ; • incarcare si transportul rezidurilor: • refacere portiuni deteriorate : • aducere la cota cu prefabricate • chituirea rosturilor • montare gratar; 	buc

		<ul style="list-style-type: none"> • refacere sistem rutier nu face obiectul <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei/buc.</p>	
80	P80	<p>Asezare la cota gratare guri de scurgere cu inlocuire capac</p> <ul style="list-style-type: none"> • taiere rost (desfacere guler gura scurgere) : • spargere si desfacere sistem rutier: • desfacere gratar • demolare portiuni deteriorate : • incarcare si transportul rezidurilor; • refacere portiuni deteriorate ; • aducere la cota cu prefabricate • chituirea rosturilor • procurare si montare gratar; • refacere sistem rutier nu face obiectul 	buc

		Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei/buc.	
81	P81	<p>Asezare la cota rasuflatori gaze, fara inlocuire capac</p> <ul style="list-style-type: none"> • efectuarea decaparilor in jurul rasuflatorilor existente : • desfacere sistem rutier existent : • incarcarea. transportul rezidurilor : • demontarea capac rasuflatori: • procurarea materialelor necesare (teava) . manipularea si transportul lor • montarea teava necesara ridicarii la cota a rasuflatorii; • montarea capacului metalic • refacere sistem rutier in jurul rasuflatorilor nu face obiectul <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei/ buc.</p>	buc
82	P82	Asezare la cota rasuflatori gaze, cu inlocuire capac	buc

		<ul style="list-style-type: none"> • efectuarea decaparilor in jurul rasuflatorilor existente: • desfacere sistem rutier existent; • incarcarea, transportul rezidurilor : • demontarea capac rasuflatori; • procurarea materialelor necesare (teava, capac),manipularea si transportul lor : • montare teava necesara ridicarii la cota a rasuflatorii: • montarea capacului metalic • refacere sistem rutier in jurul rasuflatorilor nu face obiectul <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei / buc.</p>	
83	P83	<p>Guri de scurgere noi</p> <ul style="list-style-type: none"> • spargere si desfacere sistem rutier; • executat sapatura pentru montat gura scurgere si teava de legatura • incarcare si transportul pamant; 	buc

		<ul style="list-style-type: none"> • procurare, transport elemente gura scurgere, inclusiv teava pentru racord ; • montare gura scurgere; • montare teava pe un pat de nisip de 10 cm ; • realizarea umpluturilor cu pamant • montare rama si gratar de fonta • refacere sistem rutier <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei/buc.</p>	
84	P84	<p>Camin canalizare 1.5m</p> <p>CAMIN canalizare DN800,</p> <p>Camin de tip PREMO pentru racorduri noi</p> <p>Cerinte:</p> <ul style="list-style-type: none"> -curatare usoara atat prin metode clasice cat si moderne; -rezistenta mare la abraziuni; 	buc

		<p>-durata de viata de cel putin 50 ani in conditii de instalare si exploatare corecta.</p> <p>-procurarea si montarea teu – articol separat</p> <p>Descriere</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. marcarea prealabilă a pozitiei noii guri de scurgere 2. executare sapatura, inclusiv sprijinirile necesare 3. evacuare excedent pamant in zonele de depozitare 4. constructia caminului, inclusiv capac 5. realizarea umpluturilor cu pamant; 6. compactarea umpluturilor <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei/buc.</p>	
85	P85	<p>Bransament cu sa in conducta existenta</p> <p>Procurare , montare conducte sa</p> <ul style="list-style-type: none"> • procurarea si transportul la amplasament a conductelor 	buc

		<ul style="list-style-type: none"> • montare sa • efectuarea probei de etanseitate <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului.</p> <p>Pretul se va prezenta in lei/m.</p>	
86	P86	<p>Transee pentru montare conducte 1.00m</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. sapatura mecanica sau manuala 2. indepartarea materialului excavat si depozitarea lui pe marginea transeei sau in depozit intermediar 3. evacuarea materialului excedentar 4. sprijinirea peretilor transeei 5. protectia, sustinerea , devierea temporara sau definitiva a oricaror retele de utilitati 6. parapete si podete metalice de inventar <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului.</p>	mc

		Pretul se va prezenta in lei/mc.	
87	P87	<p>Nisip pentru pozarea si protectia conductelor</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum și a forței de muncă necesare; 2. asternerea nisipului 3. compactarea lui cu mijloace manuale si mecanice <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului.</p> <p>Pretul se va prezenta in lei/mc.</p>	mc
88	P88	<p>Executie umplutura</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. completarea pana la cota terenului natural cu material local de umplutura 2. udarea straturilor in vederea compactarii 3. compactarea manuala sau mecanica, conform specificatiilor din proiect <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului.</p> <p>Pretul se va prezenta in lei/mc.</p>	mc
89	P89	Procurare, montare banda (grila) semnalizare pentru canalizare	m

		<p>1. procurarea si transportul la amplasament banda de semnalizare</p> <p>2. montare banda de semnalizare</p> <p>Toate operațiile specifice acestor lucrări vor fi incluse în devizul pe categorii de lucrări și se va prezenta descrierea de prețuri. Prețul se va prezenta în lei/m</p>	
90	P90	<p>Procurare , montare conducte PVC-KG cu D=160x3.60 mm</p> <ul style="list-style-type: none"> • procurarea si transportul la amplasament a conductelor • pozarea conductelor • efectuarea probei de etanseitate <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului.</p> <p>Pretul se va prezenta in lei/m.</p>	m
91	P91	<p>Procurare , montare conducte PVC-KG cu D=200x4.50 mm</p> <ul style="list-style-type: none"> • procurarea si transportul la amplasament a conductelor • pozarea conductelor • efectuarea probei de etanseitate 	m

		<p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului.</p> <p>Pretul se va prezenta in lei/m.</p>	
92	P92	<p>Procurare , montare conducte PVC-KG cu D=250x5,2 mm</p> <ul style="list-style-type: none"> • procurarea si transportul la amplasament a conductelor • pozarea conductelor • efectuarea probei de etanseitate <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului.</p> <p>Pretul se va prezenta in lei/m.</p>	m
93	P93	<p>Procurare, montare mufa dubla PVC, D=250 mm pentru imbinare conducte</p> <ul style="list-style-type: none"> • procurarea si transportul la amplasament a mufei din PVC (inclusiv a garniturii de etansare) <p>o montarea mufei (inclusiv a garniturii de etansare)</p> <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului.</p> <p>Pretul se va prezenta in lei/buc.</p>	buc

94	P94	<p>Transee pozare conduca noua canal - 1-2m</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. sapatura transee 2. sprijiniri 3. epuismenete 4. finisarea fundului transeii 5. asternere nisip 6. compactare 7. tevile de PVC sunt montate separat. 8. Parapet 9. probe 10. Aducerea terenului la forma initiala 11. Procurare si transport <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului.</p> <p>Pretul se va prezenta in lei/ml</p>	ml
----	-----	--	----

95	P95	<p>Transee pozare conduca noua canal- 2-4m</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. sapatura transee 2. sprijiniri 3. epuismenete 4. finisarea fundului transeii 5. asternere nisip 6. compactare 7. tevile de PVC sunt montate separat. 8. Parapet 9. probe 10. Aducerea terenului la forma initiala 11. Procurare si transport <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului.</p> <p>Pretul se va prezenta in lei/ml</p>	ml
----	-----	---	----

96	P96	<p>Camin beton 2,5m</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. sapatura 2. sprijiniri 3. epuismente 4. finisarea fundului transeii 5. tunare beton fundatie 6. Procurare si transport toate materialele necesare <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului.</p> <p>Pretul se va prezenta in lei/buc</p>	buc
97	P97	<p>Camin PVC dn 1000 H=2M</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. sapatura 2. sprijiniri 3. epuismente 4. finisarea fundului transeii 	buc

		<p>5. tunare beton fundatie</p> <p>6. Procurare si transport toate materialele necesare</p> <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului.</p> <p>Pretul se va prezenta in lei/buc</p>	
98	P98	<p>Teava PVC-U SN10 315</p> <ul style="list-style-type: none"> • procurarea si transportul la amplasament a conductelor • pozarea conductelor • efectuarea probei de etanseitate <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului.</p> <p>Pretul se va prezenta in lei/m.</p>	m
99	P99	<p>Teava PVC-U SN10 315 cu fante de infiltrare</p> <ul style="list-style-type: none"> • procurarea si transportul la amplasament a conductelor • pozarea conductelor • efectuarea probei de etanseitate 	m

		<p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului.</p> <p>Pretul se va prezenta in lei/m.</p>	
100	P100	<p>Camine filtrare</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. sapatura 2. sprijiniri 3. epuismenete 4. finisarea fundului transeii 5. tunare beton fundatie 6. Procurare si transport toate materialele necesare <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului.</p> <p>Pretul se va prezenta in lei/buc</p>	buc
101	P101	<p>Camine spalare</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. sapatura 2. sprijiniri 	buc

		<p>3. epuimente</p> <p>4. finisarea fundului transeii</p> <p>5. tunare beton fundatie</p> <p>6. Procurare si transport toate materialele necesare</p> <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului.</p> <p>Pretul se va prezenta in lei/buc</p>	
102	P102	<p>Camin beton 4m</p> <p>1. sapatura</p> <p>2. sprijiniri</p> <p>3. epuimente</p> <p>4. finisarea fundului transeii</p> <p>5. tunare beton fundatie</p> <p>6. Procurare si transport toate materialele necesare</p> <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului.</p>	buc

		Pretul se va prezenta in lei/buc	
103	P103	<p>Transee pozare cabluri utilitati</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. sapatura mecanica sau manuala 2. indepartarea materialului excavat si depozitarea lui pe marginea transeei sau in depozit intermediar 3. evacuarea materialului excedentar 4. sprijinirea peretilor transeei 5. protectia, sustinerea , devierea temporara sau definitiva a oricaror retele de utilitati 6. parapete si podete metalice de inventar <p>Toate operațiile specifice acestor lucrări vor fi incluse în devizul pe categorii de lucrări și se va prezenta descrierea de prețuri. Prețul se va prezenta în lei/ml.</p>	m
104	P104	<p>Canivouri utilitati</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Realizarea canivourilor 2. Realizarea caminelor de tragere 3. Transportul si montajul tuturor materialelor necesar 	buc

		<p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului.</p> <p>Pretul se va prezenta in lei/buc</p>	
VIII. Lucrari semnalizare rutiera			
105	P105	<p>Semnalizare rutiera pe timpul executiei lucrarilor</p> <p>1. realizarea tuturor lucrarilor privind semnalizarea verticala, marcajul orizontal, semnalele luminoase, balize si bariere folosite ca masuri temporare pentru protejarea participantilor la trafic in conformitate cu „Normele metodologice privind conditiile de inchidere a circulatiei, a restrictiilor de circulatie in vederea executarii de lucrari in zona drumului public si pentru protejarea drumului” aprobate cu ordin de catre Ministerul de Interne cu nr.112/04.04.2000 si Ministerul Transporturilor cu nr.411/08.06.2000</p> <p>Toate operatiunile specifice acestor lucrări vor fi incluse în devizul pe categorii de lucrări și se va prezenta descrierea de prețuri.</p> <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului.</p> <p>Pretul se va prezenta in lei/km</p>	km
106	P106	<p>Marcaje rutiere longitudinale cu vopsea pe baza de solvent organic</p> <p>Grosimea filmului marcajului va fi de 600mm</p> <p>1. pregatirea suprafetei pe care se executa premarcajul (curatarea corespunzatoare pentru eliminarea oricaror reziduri, deseuri sau alte materiale care contribuie la degradarea marcajului rutier)</p> <p>2. executia premarcajului ;</p>	km

		<p>3. verificarea corectitudinii executiei premarcajului ;</p> <p>4. curatarea si uscarea suprafetelor ;</p> <p>5. executia marcajului rutier ;</p> <p>6. aplicarea microbilelor sau bilelor mari de sticla pe vopseaua uda ;</p> <p>7. verificarea executiei marcajelor rutiere ;</p> <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului.</p> <p>Pretul se va prezenta in lei/km</p>	
107	P107	<p>Marcaje rutiere transversale cu vopsea pe baza de solvent organic</p> <p>Grosimea filmului marcajului va fi de 600mm</p> <p>1. pregatirea suprafetei pe care se executa premarcajul (curatarea corespunzatoare pentru eliminarea oricaror reziduri, deseuri sau alte materiale care contribuie la degradarea marcajului rutier)</p> <p>2. executia premarcajului ;</p> <p>3. verificarea corectitudinii executiei premarcajului ;</p> <p>4. curatarea si uscarea suprafetelor ;</p> <p>5. executia marcajului rutier ;</p>	mp

		<p>6. aplicarea microbilelor sau bilelor mari de sticla pe vopseaua uda ;</p> <p>7. verificarea executiei marcajelor rutiere ;</p> <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului.</p> <p>Pretul se va prezenta in lei/mp</p>	
108	P108	<p>Marcaj termoplastice rezonator</p> <p>Banda continua, latime banda 25 cm.</p> <p>Grosime banda minim 3mm, maxim 5mm.</p> <p>1. pregatirea suprafetei pe care se executa premarcajul (curatarea corespunzatoare pentru eliminarea oricaror reziduri, deseuri sau alte materiale care contribuie la degradarea marcajului rutier)</p> <p>2. executia premarcajului ;</p> <p>3. verificarea corectitudinii executiei premarcajului ;</p> <p>4. curatarea si uscarea suprafetelor ;</p> <p>5. executia marcajului rutier ;</p> <p>6. aplicarea microbilelor sau bilelor mari de sticla pe vopseaua uda ;</p> <p>7. verificarea executiei marcajelor rutiere ;</p>	km

		<p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului.</p> <p>Pretul se va prezenta in lei/km</p>	
109	P109	<p>Marcaj termoplastic rezonator</p> <p>. pregatirea suprafetei pe care se executa premarcajul (curatarea corespunzatoare pentru eliminarea oricaror reziduri, deseuri sau alte materiale care contribuie la degradarea marcajului rutier)</p> <p>2. executia premarcajului ;</p> <p>3. verificarea corectitudinii executiei premarcajului ;</p> <p>4. curatarea si uscarea suprafetelor ;</p> <p>5. executia marcajului rutier ;</p> <p>6. aplicarea microbilelor sau bilelor mari de sticla pe vopseaua uda ;</p> <p>7. verificarea executiei marcajelor rutiere ;</p> <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului.</p> <p>Pretul se va prezenta in lei/mp</p>	mp
110	P110	<p>Indicatoare rutiere - triunghi</p> <p>1. procurarea materialelor (stalpi, indicator) si transportul de la furnizor la locul de punere in opera</p>	buc

		<p>2. trasarea si saparea gropii de fundatie</p> <p>3. fixarea stalpului</p> <p>4. procurarea si turnarea betonului in groapa in fundatie (ultimii 30 cm ai fundatiei sub nivelul terenului vor fi cofrati)</p> <p>5. fixarea indicatorului pe stalp Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului.</p> <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei/buc</p>	
111	P111	<p>Indicatoare rutiere - rotund</p> <p>1. procurarea materialelor (stalpi, indicator) si transportul de la furnizor la locul de punere in opera</p> <p>2. trasarea si saparea gropii de fundatie</p> <p>3. fixarea stalpului</p> <p>4. procurarea si turnarea betonului in groapa in fundatie (ultimii 30 cm ai fundatiei sub nivelul terenului vor fi cofrati)</p> <p>5. fixarea indicatorului pe stalp Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului.</p> <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei/buc</p>	buc
112	P112	<p>Indicatoare rutiere - patrat</p> <p>1. procurarea materialelor (stalpi, indicator) si transportul de la furnizor la locul de punere in opera</p>	buc

		<p>2. trasarea si saparea gropii de fundatie</p> <p>3. fixarea stalpului</p> <p>4. procurarea si turnarea betonului in groapa in fundatie (ultimii 30 cm ai fundatiei sub nivelul terenului vor fi cofrati)</p> <p>5. fixarea indicatorului pe stalp Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului.</p> <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei/buc</p>	
113	P113	<p>Indicatoare rutiere - octogonal</p> <p>1. procurarea materialelor (stalpi, indicator) si transportul de la furnizor la locul de punere in opera</p> <p>2. trasarea si saparea gropii de fundatie</p> <p>3. fixarea stalpului</p> <p>4. procurarea si turnarea betonului in groapa in fundatie (ultimii 30 cm ai fundatiei sub nivelul terenului vor fi cofrati)</p> <p>5. fixarea indicatorului pe stalp Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului.</p> <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei/buc</p>	buc
114	P114	<p>Indicatoare rutiere - dreptunghiular</p> <p>1. procurarea materialelor (stalpi, indicator) si transportul de la furnizor la locul de punere in opera</p>	buc

		<p>2. trasarea si saparea gropii de fundatie</p> <p>3. fixarea stalpului</p> <p>4. procurarea si turnarea betonului in groapa in fundatie (ultimii 30 cm ai fundatiei sub nivelul terenului vor fi cofrati)</p> <p>5. fixarea indicatorului pe stalp Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului.</p> <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei/buc</p>	
115	P115	<p>Indicatoare rutiere pentru parcare</p> <p>1. procurarea materialelor (stalpi, indicator) si transportul de la furnizor la locul de punere in opera</p> <p>2. trasarea si saparea gropii de fundatie</p> <p>3. fixarea stalpului</p> <p>4. procurarea si turnarea betonului in groapa in fundatie (ultimii 30 cm ai fundatiei sub nivelul terenului vor fi cofrati)</p> <p>5. fixarea indicatorului pe stalp Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului.</p> <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei/buc</p>	buc
116	P116	<p>Limitatoare de viteza</p> <p>· procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum și a forței de muncă necesare</p>	buc

		<ul style="list-style-type: none"> · fixarea limitatoarelor <ol style="list-style-type: none"> 1. Limitator de viteză de 45mm (cauciuc) 2. Dimensiuni (lung. x lăț. x înălț.) 500 x 300 x 45 mm, 3. Sisteme prindere incluse. 4. Intră 2 bucăți la 1 ml. 5. Toate operațiile specifice acestor lucrări vor fi incluse în devizul pe categorii de lucrări și se va prezenta descrierea de prețuri. Prețul se va prezenta în lei/buc <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului.</p>	
117	P1717	<p>Stalpi de ghidare h=110mm</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. procurarea materialelor (stalpi) si transportul de la furnizor la locul de punere in opera 2. trasarea si saparea gropii de fundatie 3. fixarea stalpului 4. procurarea si turnarea betonului tip C12/15 in fundatie 5. fixarea indicatorului pe stalp <p>Toate operațiile specifice acestor lucrări vor fi incluse în devizul pe categorii de lucrări și se va prezenta descrierea de prețuri. Prețul se va prezenta în lei/buc</p>	buc

		Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei/buc	
118	P118	<p>Butoni rutieri reflectorizanti</p> <p>1. procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum și a forței de muncă necesare</p> <p>2. Butoni reflectorizanti pentru delimitarea culoarelor de trafic. Materiale: poliamida si elemente reflectorizante din sticla tip Swarovski .Dimensiuni: $\Phi=110\text{mm}$ si $h=22\text{mm}$, Montare pe carosabil.</p> <p>3. Toate operatiile specifice acestor lucrări vor fi incluse în devizul pe categorii de lucrări și se va prezenta descrierea de prețuri. Prețul se va prezenta în lei/buc</p> <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului.</p>	buc
IX. Lucrari diverse			
119	P119	<p>Confectionat si montat gardulet metalic(0,86x1) ml</p> <p>Stalpi metalici rotunzi prevazuti cu capac de plastic si accesorii de prindere.</p> <p>Sunt conceputi pentru montarea plaselor sudate si impletite.</p> <p>Acestia sunt disponibili in varianta galvanizata cu acoperire PVC.</p> <p>Specificatii:- Diametre: 38mm, si care vor constitui stilpii gardului, $h=1,66\text{m}$</p> <p>Panouri de gard din plasa zincata cu un nivel de rigiditate foarte mare. Firtul este galvanizat si acoperit cu PVC verde</p>	buc

		<p>1. procurarea materialelor (stalpi, panou gard) si transportul de la furnizor la locul de punere in opera</p> <p>2. trasarea si saparea gropii de fundatie</p> <p>3. executia fundatiei pentru stalpi gard cu beton C12/15, 80cm adancime, 20 raza;</p> <p>4. montat stalpi din tevi metalice;</p> <p>5. montat panouri gard din plasa zincata;</p> <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%)in recapitulatia devizului.</p> <p>Pretul se va prezenta in lei/buc</p>	
120	P120	<p>Confectionat si montat gardulet metalic (1,8x2)</p> <p>1. procurarea materialelor (stalpi, panou gard) si transportul de la furnizor la locul de punere in opera</p> <p>2. trasarea si saparea gropii de fundatie</p> <p>3. executia fundatiei pentru stalpi gard cu beton C12/15; 80cm adancime, 20 raza;</p> <p>4. montat stalpi din tevi metalice 2,60m</p> <p>5. montat panouri gard din plasa zincata;</p> <p>Stalpi metalici rotunzi sunt prevazuti cu capac de plastic si accesorii de prindere.</p>	buc

		<p>Sunt conceputi pentru montarea plaselor sudate si impletite.</p> <p>Acestia sunt disponibili in varianta galvanizata cu acoperire PVC.</p> <p>Specificatii:- Diametre: 38, si care vor constitui stilpii gardului.</p> <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%)in recapitulatia devizului.</p> <p>Pretul se va prezenta in lei/buc</p>	
121	P121	<p>Desfacere confectii metalice</p> <p>1. demontare confectii metalice;</p> <p>2. incarcare si transportul materialelor dezafectate</p> <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%)in recapitulatia devizului.</p> <p>Pretul se va prezenta in lei/kg</p>	kg
122	P122	<p>Confectii metalice</p> <p>1. procurarea materialelor (confectii metalice diverse) si transportul de la furnizor la locul de punere in opera</p> <p>2. montare confectii metalice;</p> <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%)in recapitulatia devizului.</p>	kg

		Pretul se va prezenta in lei/kg	
123	P123	<p>Lucrare de montaj bolarzi de beton</p> <ul style="list-style-type: none"> • procurarea transportul bolarzilor din beton • pregatirea terenului unde se vor monta bolarzii • montarea bolarzilor <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%)in recapitulatia devizului.</p> <p>Pretul se va prezenta in lei/buc</p>	buc
124	P124	<p>Lucrare de montaj bolarzi de metalici</p> <ul style="list-style-type: none"> • procurarea, transportul bolarzilar metalici; • pregatirea terenului unde se vor monta bolarzii • montarea bolarzilor ; <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului.</p> <p>Pretul se va prezenta in lei/buc</p>	buc
125	P125	Lucrari de montaj bolarzi de piatra naturala	buc

		<ul style="list-style-type: none"> • procurarea, transportul bolarzilar din piatra naturala; • pregatirea terenului unde se var monta bolarzii • montarea bolarzilar ; <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%)in recapitulatia devizului.</p> <p>Pretul se va prezenta in lei/buc.</p>	
126	P126	<p>Stalpi metalici H=3,00m pentru pergole</p> <ul style="list-style-type: none"> • procurarea materialelor, utilajelor echipamentelor , asigurarea mijloacelor de transport; precum si a fortei de munca necesare • executat sapatura ; • preparare sau procurare si transport beton • tumare beton in fundatii ; • procurat si montat confectia metalica pentru montarea stalpilor; • procurarea si montarea stalpilor din lemn ; <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei/buc</p>	buc
127	P127	Rigola carosabila beton armat 90cm, piscoturi beton armat	ml

		<ul style="list-style-type: none"> • procurarea materialelor, utilajelor echipamentelor , asigurarea mijloacelor de transport; precum si a fortei de munca necesare • executat sapatura ; • preparare sau procurare si transport beton • tumare beton in fundatii ; • manevrat elemente prefabricate; • procurarea si montarea piscoturilor; <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei/ml</p>	
128	P128	<p>Rigola carosabila PVC acoperita cu gratar metalic pietonal</p> <ul style="list-style-type: none"> • procurarea materialelor, utilajelor echipamentelor , asigurarea mijloacelor de transport; precum si a fortei de munca necesare • executat sapatura ; • preparare sau procurare si transport beton • tumare beton in fundatii ; • manevrat elemente prefabricate; 	ml

		<ul style="list-style-type: none"> • procurarea si montarea gratarului <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei/ml</p>	
129	P129	<p>Forare piloti avand diametrul pana in 1080mm –</p> <ul style="list-style-type: none"> • procurarea , transportul in amplasament, montarea si demontarea instalatiei de forat si accesoriilor • nivelarea si amenajarea suprafetei amplasamentului; • trasarea si marcarea axului forajului; • mutarea instalatiei de forat de la un foraj la altul; • executia forajului; • evacuarea, transportul si imprastierea pamantului rezultat in depozit; • executia si dezafectarea drumurilor tehnologice si a platformelor de lucru (cota parte); • redarea terenului in circuitul agricol la terminarea lucrarilor. <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei/ m de foraj.</p>	m
130	P130	<p>Forare piloti cu diametrul peste 1080 -</p> <ul style="list-style-type: none"> • procurarea , transportul in amplsament , montarea si demontarea instalatielei de forat si accesoriilor 	m

		<ul style="list-style-type: none"> • nivelarea si amenajarea suprafetei amplasamentului; • trasarea si marcarea a-xului forajului; • mutarea instalatiei de forat de la un foraj la altul; • executia forajului; • evacuarea. transportul si imprastierea pamantului rezultat in depozit; • executia si dezafectarea drumurilor tehnologice si a platformelor de lucru (cota parte) • redarea terenului in circuitul agricol la terminarea lucrarilor. <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei/ m de foraj.</p>	
131	P131	<p>Armaturi din otel OB37 la infrastructuri</p> <ul style="list-style-type: none"> • procurarea, transportul si manipularea otelului beton si a celorlalte materiale; • fasonarea barelor sau confectionarea carcaselor: • curatarea barelor ce vor fi montate in structura; • montarea barelor sau carcaselor; • executia imbinarilor dintre bare, inclusiv materialele necesare; 	to

		<ul style="list-style-type: none"> • epuismenul apei din fundatie pe perioada efectuarii armarii; • procurarea. transportul, montarea si demontarea podinilor de acces pentru evitarea deformarii barelor; • procurarea si montarea materialelor metalice suplimentare pentru asigurarea stabilitatii si indeformabilitatii armaturilor montate in structura: • verificarea pozitiei barelor conform proiect; • prelevari de probe si determinari de laborator <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei/ t.</p>	
132	P132	<p>Armaturi din otel PC52 la infrastructuri</p> <ul style="list-style-type: none"> • procurarea, transportul si manipularea otelului beton si a celorlalte materiale; • fasonarea barelor sau confectionarea carcaselor: • curatarea barelor ce vor fi montate in structura; • montarea barelor sau carcaselor; • executia imbinarilor dintre bare, inclusiv materialele necesare; • epuismenul apei din fundatie pe perioada efectuarii armarii; 	to

		<ul style="list-style-type: none"> • procurarea. transportul, montarea si demontarea podinilor de acces pentru evitarea deformarii barelor; • procurarea si montarea materialelor metalice suplimentare pentru asigurarea stabilitatii si indeformabilitatii armaturilor montate in structura: • verificarea pozitiei barelor conform proiect; • prelevari de probe si determinari de laborator <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei/ t.</p>	
133	P133	<p>Armaturi din otel BST 500 la infrastructuri</p> <ul style="list-style-type: none"> • procurarea, transportul si manipularea otelului beton si a celorlalte materiale; • fasonarea barelor sau confectionarea carcaselor: • curatarea barelor ce vor fi montate in structura; • montarea barelor sau carcaselor; • executia imbinarilor dintre bare, inclusiv materialele necesare; • epuismntul apei din fundatie pe perioada efectuarii armarii; • procurarea. transportul, montarea si demontarea podinilor de acces pentru evitarea deformarii barelor; 	to

		<ul style="list-style-type: none"> • procurarea si montarea materialelor metalice suplimentare pentru asigurarea stabilitatii si indeformabilitatii armaturilor montate in structura: • verificarea pozitiei barelor conform proiect; • prelevari de probe si determinari de laborator <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei/ t.</p>	
134	P134	<p>Armaturi din otel OB37 la suprastructuri</p> <ul style="list-style-type: none"> • procurarea, transportul si manipularea otelului beton si a celorlalte materiale; • fasonarea barelor sau confectionarea carcaselor: • curatarea barelor ce vor fi montate in structura; • montarea barelor sau carcaselor; • executia imbinarilor dintre bare, inclusiv materialele necesare; • procurarea. transportul, montarea si demontarea podinilor de acces pentru evitarea deformarii barelor; • procurarea si montarea materialelor metalice suplimentare pentru asigurarea stabilitatii si indeformabilitatii armaturilor montate in structura: • verificarea pozitiei barelor conform proiect; 	to

		<ul style="list-style-type: none"> • prelevări de probe și determinări de laborator <p>Proiectarea se va evidenția ca procent (%) în recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta în lei/ t.</p>	
135	P135	<p>Armături din oțel PC52 la suprastructuri</p> <ul style="list-style-type: none"> • procurarea, transportul și manipularea oțelului beton și a celorlalte materiale; • fasonarea barelor sau confecționarea carcaselor: • curățarea barelor ce vor fi montate în structură; • montarea barelor sau carcaselor; • executia îmbinărilor dintre bare, inclusiv materialele necesare; • procurarea, transportul, montarea și demontarea podinilor de acces pentru evitarea deformării barelor; • procurarea și montarea materialelor metalice suplimentare pentru asigurarea stabilității și indeformabilității armăturilor montate în structură; • verificarea poziției barelor conform proiect; • prelevări de probe și determinări de laborator 	to

		Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei/ t.	
136	P136	<p>Armaturi din otel BST 500 la suprastructuri</p> <ul style="list-style-type: none"> • procurarea, transportul si manipularea otelului beton si a celorlalte materiale; • fasonarea barelor sau confectionarea carcaselor: • curatarea barelor ce vor fi montate in structura; • montarea barelor sau carcaselor; • executia imbinarilor dintre bare, inclusiv materialele necesare; • procurarea. transportul, montarea si demontarea podinilor de acces pentru evitarea deformarii barelor; • procurarea si montarea materialelor metalice suplimentare pentru asigurarea stabilitatii si indeformabilitatii armaturilor montate in structura: • verificarea pozitiei barelor conform proiect; • prelevari de probe si determinari de laborator <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei/ t.</p>	to
137	P137	Carcase armaturi OB37 la piloti forati diametru mare	BST 500S to

		<ul style="list-style-type: none"> • procurarea, transportul si manipularea otelului beton si a celorlalte materiale; • fasonarea barelor sau confectionarea carcaselor ; • curatarea barelor ce vor fi montate in structura; • montarea barelor sau carcaselor; • executia imbinarilor dintre bare, inclusiv materialele necesare: • procurarea. transportul, montarea si demontarea podinilor de acces necesare pentru evitarea deformarii barelor; • procurarea si montarea materialelor metalice suplimentare pentru asigurarea stabilitatii si indeformabilitatii armaturilor montate in structura; • verificarea pozitiei barelor conform proiect; • prelevari de probe si determinari de laborator.. <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei / to.</p>	
138	P138	<p>Cofraje plane la infrastructuri</p> <ul style="list-style-type: none"> • procurarea, transportul si manipularea materialelor necesare pentm realizarea cofrajelor si sustinerilor; • confectionarea, montarea si demontarea cofrajelor si sustinerilor; 	mp

		<ul style="list-style-type: none"> • procurarea si montarea materialelor de etansare a cofrajelor; • epuizarea apei in timpul realizarii si utilizarii cofrajelor; • verificarea dimensiunilor si cotelor de nivel ale elementelor cofrate si efectuarea eventualelor corecturi; • recuperarea materialelor, transportul, curatarea si depozitarea acestora dupa executia lucrarilor. <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului.</p> <p>Pretul se va prezenta in lei / mp .</p>	
139	P139	<p>Cofraje plane la infrastructuri pentru fata vazuta</p> <ul style="list-style-type: none"> • procurarea, transportul si manipularea materialelor necesare pentru realizarea cofrajelor si sustinerilor; • confectionarea, montarea si demontarea cofrajelor si sustinerilor; • procurarea si montarea materialelor de etansare a cofrajelor; • epuizarea apei in timpul realizarii si utilizarii cofrajelor; • verificarea dimensiunilor si cotelor de nivel ale elementelor cofrate si efectuarea eventualelor corecturi; • recuperarea materialelor, transportul , curatarea si depozitarea acestora dupa executia lucrarilor 	mp

		<p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului.</p> <p>Pretul se va prezenta in lei/ mp .</p>	
140	P140	<p>Cofraje curbe la infrastructuri</p> <ul style="list-style-type: none"> • procurarea, transportul si manipularea materialelor necesare pentru realizarea cofrajelor si sustinerilor; • confectionarea, montarea si demontarea cofrajelor si sustinerilor; • procurarea si montarea materialelor de etansare a cofrajelor; • epuizarea apei in timpul realizarii si utilizarii cofrajelor; • verificarea dimensiunilor si cotelor de nivel ale elementelor cofrate si efectuarea eventualelor corecturi; • recuperarea materialelor, transportul, curatarea si depozitarea acestora dupa exeeutia lucrarilor. <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei / m la metru patrat (m2)</p>	mp
141	P141	<p>Cofraje curbe la infrastructuri pentru fata vazuta</p> <ul style="list-style-type: none"> • procurarea, transportul si manipularea materialelor necesare pentru realizarea cofrajelor si sustinerilor • confectionarea, montarea si demontarea cofrajelor si sustinerilor; • procurarea si montarea materialelor de etansare a cofrajelor; 	mp

		<ul style="list-style-type: none"> • epuizarea apei in timpul realizarii si utilizarii cofrajelor; • verificarea dimensiunilor si cotelor de nivel ale elementelor cofrate si efectuarea eventualelor corectmi; • recuperarea materialelor, transportul, curatarea si depozitarea acestora dupa executia lucrarilor. <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei / m la metru patrat (m2)</p>	
142	P142	<p>Cofraje plane la suprastructuri</p> <ul style="list-style-type: none"> • procurarea, transportul si manipularea materialelor necesare pentru realizarea cofrajelor si sustinerilor; • confectionarea. montarea si demontarea cofrajelor, sustinerilor si esafodajelor; • procurarea si montarea materialelor de etansare a cofrajelor; • verificarea dimensiunilor si cotelor de nivel ale elementelor cofrate si efectuarea eventualelor corecturi; • curatarea si depozitarea in santier a materialelor recuperate. <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei/ mp.</p>	mp
143	P143	<p>Cofraje plane la suprastructuri pentru fata vazuta</p> <ul style="list-style-type: none"> • procurarea. transportul si manipularea materialelor necesare pentru realizarea cofrajelor si sustinerilor; • confectionarea. montarea si demontarea cofrajelor. sustinerilor si esafodajelor; 	mp

		<ul style="list-style-type: none"> • procurarea si montarea materialelor de etansare a cofrajelor; • verificarea dimensiunilor si cotelor de nivel ale elementelor cofrate si efectuarea eventualelor corecturi; • curatarea si depozitarea in santier a materialelor recuperate. <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei/ mp.</p>	
144	P144	<p>Cofraje curbe la suprastructuri</p> <ul style="list-style-type: none"> • procurarea. transportul si manipularea materialelor necesare pentru realizarea cofrajelor si sustinerilor; • confectionarea, montarea si demontarea cofrajelor. sustinerilor si esafodajelor; • procurarea si montarea materialelor de etansare a cofrajelor; • verificarea dimensiunilor si cotelor de nivel ale elementelor cotelor si efectuarea eventualelor corecturi; • curatarea si depozitarea in santier a materialelor recuperate. <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului</p> <p>Pretul se va prezenta in lei / mp.</p>	mp
145	P145	<p>Cofraje curbe la suprastructuri pentru fata vazuta</p> <ul style="list-style-type: none"> • procurarea, transportul si manipularea materialelor necesare pentru realizarea cofrajelor si sustinerilor: 	mp

		<ul style="list-style-type: none"> • confectionarea, montarea si demontarea cofrajelor, sustinerilor si esafodajelor; • procurarea si montarea materialelor de etansare a cofrajelor; • verificarea dimensiunilor si cotelor de nivel ale elementelor cofrate si efectuarea eventualelor corecturi; • curatarea si depozitarea in santier a materialelor recuperate. <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei / mp.</p>	
146	P146	<p>Beton la infrastructura in fundatii Clasa C8/10</p> <ul style="list-style-type: none"> • procurarea, transportul si manipularea materialelor: agregate, ciment, apa, aditivi, adaosuri, • prepararea si transportul betonului; • verificarea calitatii betonului la statie si in santier; • epuizarea apei imediat inaintea tumarii betonului; • punerea in opera a betonului; • prelevari de probe si determinari de laborator; • protectia betonului pe perioada intaririi. <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului.</p>	mc

		Pretul se va prezenta in lei / mc	
147	P147	<p>Beton la infrastructura in fundatii Clasa C12/15</p> <ul style="list-style-type: none"> • procurarea, transportul si manipularea materialelor: agregate, ciment, apa, aditivi, adaosuri, • prepararea si transportul betonului; • verificarea calitatii betonului la statie si in santier; • epuizarea apei imediat inaintea tumarii betonului; • punerea in opera a betonului; • prelevari de probe si determinari de laborator; • protectia betonului pe perioada intaririi. <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului.</p> <p>Pretul se va prezenta in lei / mc</p>	mc
148	P148	<p>Beton la infrastructura in fundatii Clasa C16/20</p> <ul style="list-style-type: none"> • procurarea, transportul si manipularea materialelor: agregate, ciment, apa, aditivi, adaosuri, • prepararea si transportul betonului; 	mc

		<ul style="list-style-type: none"> • verificarea calitatii betonului la statie si in santier; • epuizarea apei imediat inaintea tumarii betonului; • punerea in opera a betonului; • prelevari de probe si determinari de laborator; • protectia betonului pe perioada intaririi. <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului.</p> <p>Pretul se va prezenta in lei / mc</p>	
149	P149	<p>Beton la infrastructura in fundatii Clasa C20/25</p> <ul style="list-style-type: none"> • procurarea, transportul si manipularea materialelor: agregate, ciment, apa, aditivi, adaosuri, • prepararea si transportul betonului; • verificarea calitatii betonului la statie si in santier; • epuizarea apei imediat inaintea tumarii betonului; • punerea in opera a betonului; • prelevari de probe si determinari de laborator; 	mc

		<ul style="list-style-type: none"> • protectia betonului pe perioada intaririi. <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului.</p> <p>Pretul se va prezenta in lei / mc</p>	
150	P150	<p>Beton la infrastructura in fundatii Clasa C25/30</p> <ul style="list-style-type: none"> • procurarea, transportul si manipularea materialelor: agregate, ciment, apa, aditivi, adaosuri, • prepararea si transportul betonului; • verificarea calitatii betonului la statie si in santier; • epuizarea apei imediat inaintea tumarii betonului; • punerea in opera a betonului; • prelevari de probe si determinari de laborator; • protectia betonului pe perioada intaririi. <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului.</p> <p>Pretul se va prezenta in lei / mc</p>	mc
151	P151	<p>Beton la infrastructura in fundatii Clasa C30/37</p>	mc

		<ul style="list-style-type: none"> • procurarea, transportul si manipularea materialelor: agregate, ciment, apa, aditivi, adaosuri, • prepararea si transportul betonului; • verificarea calitatii betonului la statie si in santier; • epuizarea apei imediat inaintea tumarii betonului; • punerea in opera a betonului; • prelevari de probe si determinari de laborator; • protectia betonului pe perioada intaririi. <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului.</p> <p>Pretul se va prezenta in lei / mc</p>	
152	P152	<p>Beton la suprastructura in fundatii Clasa C8/10</p> <ul style="list-style-type: none"> • procurarea, transportul si manipularea materialelor: agregate, ciment, apa. aditivi. adaosuri. • verificarea calitatii betonului la statie si in santier; • epuizarea apei imediat inaintea tumarii betonului; • punerea in opera a betonului; 	mc

		<ul style="list-style-type: none"> • prelevări de probe și determinări de laborator; • protecția betonului pe perioada întăririi. <p>Proiectarea se va evidenția ca procent (%) în recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta în lei / mc</p>	
153	P153	<p>Beton la suprastructura în fundații Clasa C12/15</p> <ul style="list-style-type: none"> • procurarea, transportul și manipularea materialelor: agregate, ciment, apă, aditivi, adaosuri. • verificarea calității betonului la stație și în șantier; • epuizarea apei imediat înaintea turnării betonului; • punerea în opera a betonului; • prelevări de probe și determinări de laborator; • protecția betonului pe perioada întăririi. <p>Proiectarea se va evidenția ca procent (%) în recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta în lei / mc</p>	mc
154	P154	<p>Beton la suprastructura în fundații Clasa C16/20</p> <ul style="list-style-type: none"> • procurarea, transportul și manipularea materialelor: agregate, ciment, apă, aditivi, adaosuri. • verificarea calității betonului la stație și în șantier; 	mc

		<ul style="list-style-type: none"> • epuizarea apei imediat inaintea tumarii betonului; • punerea in opera a betonului; • prelevari de probe si determinari de laborator; • protectia betonului pe perioada intaririi. <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei / mc</p>	
155	P155	<p>Beton la suprastructura in fundatii Clasa C20/25</p> <ul style="list-style-type: none"> • procurarea, transportul si manipularea materialelor: agregate, ciment, apa. aditivi. adaosuri. • verificarea calitatii betonului la statie si in santier; • punerea in opera a betonului; • prelevari de probe si determinari de laborator; • protectia betonului pe perioada intaririi. <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei / mc</p>	mc
156	P156	<p>Beton la suprastructura in fundatii Clasa C25/30</p> <ul style="list-style-type: none"> • procurarea, transportul si manipularea materialelor: agregate, ciment, apa. aditivi. adaosuri. 	mc

		<ul style="list-style-type: none"> • verificarea calitatii betonului la statie si in santier; • punerea in opera a betonului; • prelevari de probe si determinari de laborator; • protectia betonului pe perioada intaririi. <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei / mc</p>	
157	P157	<p>Beton la suprastructura in fundatii Clasa C30/37</p> <ul style="list-style-type: none"> • procurarea, transportul si manipularea materialelor: agregate, ciment, apa. aditivi. adaosuri. • verificarea calitatii betonului la statie si in santier; • punerea in opera a betonului; • prelevari de probe si determinari de laborator; • protectia betonului pe perioada intaririi. <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei / mc</p>	mc
158	P158	<p>Beton la suprastructura in fundatii Clasa C35/45</p> <ul style="list-style-type: none"> • procurarea, transportul si manipularea materialelor: agregate, ciment, apa. aditivi. adaosuri. 	mc

		<ul style="list-style-type: none"> • verificarea calitatii betonului la statie si in santier; • punerea in opera a betonului; • prelevari de probe si determinari de laborator; • protectia betonului pe perioada intaririi. <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei / mc</p>	
159	P159	<p>Hidroizolatie pe suprafetele de beton in contact cu pamantul</p> <p>procurarea. transportul si manipularea materialelor necesare;</p> <ul style="list-style-type: none"> • curatarea suprafetei; • executarea a doua straturi de solutie bituminoasa; • protectia suprafetei stratului bituminos pe parcursul executarii umpluturii, daca este cazul. <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului.</p> <p>Pretul se va prezenta in lei / mp.</p>	mp
160	P160	<p>Hidroizolatie</p> <p>procurarea, transportul si manipularea materialelor necesare hidroizolatiei si protectiei acesteia:</p>	mp

		<ul style="list-style-type: none"> • pregătirea stratului suport; • executia hidroizolatiei conform instructiunilor specifice de punere opera; • executarea protectiei hidroizolatiei; • inchiderea marginilor hidroizolatiei cu chituri de etansare. <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei/ mp.</p>	
161	P161	<p>Dispozitive de acoperire rosturi de dilatare $\Delta L_{MAX}=20\text{mm}$</p> <ul style="list-style-type: none"> • procurarea, transportul si manipularea materialelor necesare; • confectionarea, montarea si demontarea eventualelor cofraje necesare; • fasonarea si montarea armaturilor pentru ancore; • pregătirea locasului pentru rost; • curatarea rostului prin periere si suflare cu aer comprimat; • reparatii locale ale suportului de beton si a denivelarilor mai mari de 2 cm; • verificarea pozitionarii rostului conform proiectului; • prelevari de probe si determinari de laborator; 	m

		<ul style="list-style-type: none"> • prepararea, transportul si turnarea betonului in zona de ancorare: • verificarea calitatii betonului la statie si in santier; • protectia betonului pe timpul intaririi; • montarea dispozitivelor de acoperire a rosturilor, conform tehnologiei agrementate de fumizor; • verificarea pozitionarii dispozitivelor de acoperire a rosturilor conform proiectului; • prelevari de probe si determinari de laborator. <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei / m.</p>	
162	P162	<p>Parapet metalic pietonal teava rotunda - fara tipul de material -</p> <ul style="list-style-type: none"> • procurarea, transportul si manipularea elementelor de parapet si a celorlalte materiale: • curatarea parapetului • montarea parapetului; • aplicarea prin vopsire a unui strat de protectie (grund): • vopsirea cu doua straturi de vopsea a parapetului: • prelevari de probe si determinari de laborator; 	m

		<ul style="list-style-type: none"> • verificarea executiei conform proiect. <p>NOTA: Tipul de parapet directional pentru siguranta circulatiei autovehiculelor pe pod va respecta Normele SR EN 1948 partea a 2-a/1995.</p> <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei / m.</p>	
163	P163	<p>Parapet metalic pietonal</p> <ul style="list-style-type: none"> • procurarea, transportul si manipularea elementelor de parapet si a celorlalte materiale: • curatarea parapetului • montarea parapetului; • aplicarea prin vopsire a unui strat de protectie • vopsirea cu doua straturi de vopsea a parapetului: • prelevari de probe si determinari de laborator; • verificarea executiei conform proiect. <p>NOTA: Tipul de parapet directional pentru siguranta circulatiei autovehiculelor pe pod va respecta Normele SR EN 1948 partea a 2-a/1995.</p> <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei / m.</p>	m
164	P164	<p>Parapet metalic combinat</p>	m

		<ul style="list-style-type: none"> • procurarea. transportul si manipularea elementelor de parapet si a celorlalte materiale: • curatarea parapetului: • montarea parapetului; • aplicarea prin vopsire a unui strat de protectie (grund): • vopsirea cu doua straturi de vopsea a parapetului; • prelevari de probe si determinari de laborator: • verificarea executiei conform proiect. <p>NOTA: Tipul de parapet directional pentru siguranta circulatiei autovehiculelor si a pietonilor pe pod va respecta Normele SR EN 1948.</p> <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei / m.</p>	
165	P165	<p>Protectie anticoroziva a armaturilor</p> <ul style="list-style-type: none"> • procurarea, transportul si manipularea materialelor si sculelor necesare; • curatarea armaturilor existente pana la luciul metalic; • curatarea prin suflare cu jet de aer; • protectia anticoroziva a armaturilor cu materiale speciale de protectie. 	t

		Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei / t.	
166	P166	<p>Corectarea si finisarea suprafetelor din beton plane</p> <ul style="list-style-type: none"> • pregatirea suprafetei de beton existenta; • procurarea si prepararea mortarului special conform instructiunilor producatorului; • aplicarea mortarului special, in grosime medie de 0,5 cm, pentru corectarea suprafetei elementului din beton; • folosirea schelelor de lucru. <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei / mp de suprafata corectata.</p>	mp
167	P167	<p>Corectarea si finisarea suprafetelor din beton curbe</p> <ul style="list-style-type: none"> • pregatirea suprafetei de beton existenta; • procurarea si prepararea mortarului special conform instructiunilor producatorului; • aplicarea mortarului special, in grosime medie de 0,5 cm, pentru corectarea suprafetei elementului din beton; • folosirea schelelor de lucru. <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei / mp de suprafata corectata.</p>	mp
168	P168	Protectie anticoroziva a betonului infrastructura	mp

		<ul style="list-style-type: none"> • procurarea, transportul, manipularea. montarea si demontarea schelelor de lucru; • procurarea, transportul si manipularea vopselei anticorozive si a celorlalte scule si materiale; • curatarea si pregatirea suprafetei conform instructiunilor producatorului; • prepararea vopselei anticorozive • aplicarea vopselei anticorozive, conform instructiunilor specifice de aplicare. <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei/ mp.</p>	
169	P169	<p>Protectie anticoroziva a betonului suprastructura</p> <ul style="list-style-type: none"> • procurarea, transportul, manipularea. montarea si demontarea schelelor de lucru; • procurarea, transportul si manipularea vopselei anticorozive si a celorlalte scule si materiale; • curatarea si pregatirea suprafetei conform instructiunilor producatorului; • prepararea vopselei anticorozive • aplicarea vopselei anticorozive, conform instructiunilor specifice de aplicare. <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei/ mp.</p>	mp
170	P170	Perforari in beton pentru ancore cu rasini epoxidice Φ 14	m

		<ul style="list-style-type: none"> • procurarea, transportul si manipularea materialelor. sculelor si echipamentelor necesare; • aducerea utilajului de perforare pe pozitie; • executarea perforarii si curatarea cu aer comprimat; • umplerea gaurilor cu material special de ancorare; • introducerea si fixarea ancorelor in gauri, inclusiv mentinerea acestora in pozitia prevazuta 1n proiect; • prelevari de probe si verificari delaborator. NOTA: <p>Prin proiect se vor da diametrul si lungimea ancorelor si a gaurilor cat si compozitia materialului de matare.</p> <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%)in recapitulatia devizului . Pretul se va prezenta in lei / m.</p>	
171	P171	<p>Curatire rosturi de dilatatie</p> <p>Lucrarea consta din:</p> <ul style="list-style-type: none"> • procurarea, transportul si manipularea. materialelor necesare: • curatarea de rugina si impuritati a barelor de rost; • curatarea de pamant si alte impuritati a betonului din rost; • incarcarea, transportul si imprastierea molozului in depozit; 	m

		Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei / m.	
172	P172	<p>Buciardare beton</p> <ul style="list-style-type: none"> • procurarea, transportul si manipularea tuturor materialelor necesare; • montarea si demontarea schelelor de lucru; inclusiv platforme de lucru si parapeti de siguranta; • pregatirea suprafetelor de beton pentru obtinerea unei suprafete rugoase (buciardare. sablare , <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%)in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei / mp.</p>	mp
173	P173	<p>Torcret</p> <ul style="list-style-type: none"> • procurarea, transportul si manipularea materialelor si sculelor necesare; • montarea si demontarea schelelor de lucru, inclusiv a podinei si a parapetelor de siguranta; • prelucrarea suprafe1elor de beton existente in vederea obtinerii unei suprafete rugoase (spituire, buciardare, sablare, etc); • inlaturarea si transportul materialului rezultat; • curatarea armaturilor pana la luciu metalic; • suflarea cu jet de aer si spalarea cu jet de apa; • executarea gaurilor si perforarilor in vederea introducerii ancorelor; 	mp

		<ul style="list-style-type: none"> • aprovizionarea, fasonarea si montarea plasei sudate si a plasei de rabit; • inlaturarea si transportul materialului rezultat; • prepararea, transportul betonului si aplicarea lui cu pompa prin torcretare. <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei / mp.</p>	
174	P174	<p>Injectarea terenului de fundare</p> <ul style="list-style-type: none"> • stabilirea parametrilor injectarii (investigatii geotehnice ale structurii si a terenului din spatele acesteia, stabilirea oportunitatii injectarii sau a altor masuri, daca este cazul; precizarea retetei fluidului si tehnologia de injectare); • aprovizionarea, transportul si manipularea materialelor necesare executiei forajelor si injectarii; • amenajarea platformei de lucru; • trasarea si materializarea pozitiei forajelor; • executia forajelor; • Curatirea forajelor; • prepararea suspensiei de injectare; • verificarea parametrilor fiecarei sarje a suspensiei de injectare si prelevarea si incercarea probelor; • injectarea suspensiei; 	mc

		<ul style="list-style-type: none"> • intocmirea fisei forajului si a injectarii; • verificarea rezultatelor injectarii. • desfacerea platformei de lucru, curatarea albiei si redarea terenului in folosinta initiala. <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului.</p> <p>Pretul se va prezenta in lei / mp.</p>	
175	P175	<p>Zid de spijin din beton armat</p> <ul style="list-style-type: none"> • trasarea si marcarea amplasamentului; • sapaturi pentru fundatii si elevatii, inclusiv epuismenete; • transportul pamantului rezultat din sapatura intr-un depozit propus de Antreprenor si aprobat de Inginer; • obtinerea tuturor aprobarilor pentru utilizarea depozitului; • procurarea tuturor materialelor necesare inclusiv a cofrajelor; • transportul materialelor de la fumizor la punctul de lucru; • manipularea materialelor pentru executia lucrarii; • executarea tuturor sprijinirilor necesare; 	mc

		<ul style="list-style-type: none"> • cofrarea elevatiilor si montarea barbacanelor; • executarea si montarea armaturilor si elementelor metalice de parapet; • tumarea betonului in fundatii si elevatii; • decofrarea elevatiilor; • executarea drenului in spatele zidului de sprijin; • testarile cerute de Inginer pentru a corespunde cerintelor inspectiei de calitate. • hidroizolarea suprafetelor in contact cu drenul sau umplutura de pamant. <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei / mc.</p>	
176	P176	<p>Camin vizitare dren din beton armat</p> <ul style="list-style-type: none"> • procurarea tuturor materialelor (beton, tuburi prefabricate, rama, capac, scari metalice, mortar), manoperei, utilajelor si echipamentelor; • toate transporturile necesare lucrarii, inclusiv asigurarea mijloacelor de transport inclusiv asigurarea mijloacelor de transport; • manipularea tuturor materialelor pentru executia lucrarilor; • marcarea pozitiilor unde se vor executa caminele de vizitare; • sernnalizarea rutiera a zonei; 	buc

- trasarea lucrării;
- executia sapaturilor, inclusiv eventuale demolari sau spargeri de obstacole aflate in amplasamentul lucrării;
- realizarea sprijinirilor si a epuimentelor daca este cazul;
- incarcarea, transportul si depozitarea pamantului si a eventualelor deseuri in depozitul agreat de Inginer;
- tumarea betonului monolit (fundatia caminului de vizitare);
- montarea tuburilor prefabricate;
- executia si finisarea cunetei;
- verificarea topografica a cotelor fundului cunetei;
- perforarea tuburilor din beton prefabricat pentru introducerea tuburilor lise din PVC si matura cu mortar M100 in jurul acestora;
- executia si montarea scarilor de acces;
- montarea ramei si a capacului din beton prefabricat;
- umplutura de pamant in jurul caminului de vizitare;
- luarea probelor si efectuarea testelor cerute de Inginer;
- curatirea zonei de lucru.

		Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei / buc.	
177	P177	<p>Stalp sustinere cabluri electrice</p> <ul style="list-style-type: none"> • procurarea materialelor,utilajelor, echipamentelor. asigurarea mijloacelor de transport. precum si a fortei de munca necesare • toate transporturile si manipularile pentru procurare si punere in opera; • marcarea zonei de lucru; • obtinerea tuturor aprobarilor pentru intreruperea circulatiei si a alimentarii cu energie electrica • desfacerea legaturilor electrice; • evacuarea elementelor deteriorate; • procurarea si transportul stalpilor la santier; • montarea stalpilor pe pozitie si fixarea lor ; • refacerea legaturilor electrice; • verificarea functionarii retelei ; • curatirea zonei de lucru. 	buc

		Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei / buc.	
XI. Echipamente și dotări			
178	P178	<p>Ascensor electric</p> <ul style="list-style-type: none"> · procurarea materialelor,utilajelor, echipamentelor. asigurarea mijloacelor de transport. precum si a fortei de munca necesare · toate transporturile si manipularile pentru procurare si montare; · procurarea și monajul ascensorului · echiparea ascensorului · verificare, probe, recepția și punerea în funcțiune · Autorizarea ISCIR, conform PRESCRIPTIE TEHNICĂ „PT R 2-2010 ASCENSOARE ELECTRICE și HIDRAULICE DE PERSOANE, DE PERSOANE și MĂRFURI SAU DE MĂRFURI CU COMANDĂ INTERIOARĂ” <p>Montajul și punerea in funcțiune se va realiza cu personal autorizat potrivit reglementărilor în domeniu.</p> <p>Se vor prezenta certificat de calitate și agrementele tehnice corespunzătoare</p> <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei / buc.</p>	buc
179	P179	Modul scara rulanta, cu sens de urcare si de coborare (pentru diferente de nivel de 7.0m, 7.2m)	buc

		<ul style="list-style-type: none"> · procurarea materialelor,utilajelor, echipamentelor. asigurarea mijloacelor de transport. precum si a fortei de munca necesare · toate transporturile si manipularile pentru procurare si montare; · procurarea și montajul modului · echiparea modului · verificare, probe, recepția și punerea în funcțiune · Autorizarea ISCIR conform „PRESCRIPȚIE TEHNICĂ - PRESCRIPȚIE TEHNICĂ PT R 8-2010 SCĂRI RULANTE și TROTUARE RULANTE” <p>Montajul și punerea in funcțiune se va realiza cu personal autorizat potrivit reglementărilor în domeniu.</p> <p>Se vor prezenta certificat de calitate și agrementele tehnice corespunzătoare</p> <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei / buc</p>	
180	P180	<p>Modul scara rulanta in forma de „U”, cu sens de urcare si de coborare (pentru o diferenta de nivel de 7m)</p> <ul style="list-style-type: none"> · procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor. asigurarea mijloacelor de transport. precum si a fortei de munca necesare · toate transporturile si manipularile pentru procurare si montare; · procurarea și montajul modului · echiparea modului 	buc

		<ul style="list-style-type: none"> · verificare, probe, recepția și punerea în funcțiune · Autorizarea ISCIR conform „PRESCRIPȚIE TEHNICĂ - PRESCRIPȚIE TEHNICĂ PT R 8-2010 SCĂRI RULANTE și TROTUARE RULANTE” <p>Montajul și punerea în funcțiune se va realiza cu personal autorizat potrivit reglementărilor în domeniu.</p> <p>Se vor prezenta certificat de calitate și agrementele tehnice corespunzătoare</p> <p>Proiectarea se va evidenția ca procent (%) în recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta în lei / buc.</p>	
181	P181	<p>Scara rulanta, cu sens de urcare (pentru diferente de nivel de 7.0m, 7.2m)</p> <ul style="list-style-type: none"> · procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor. asigurarea mijloacelor de transport. precum și a forței de muncă necesare · toate transporturile și manipularile pentru procurare și montare; · procurarea și montajul modului · echiparea modului · verificare, probe, recepția și punerea în funcțiune · Autorizarea ISCIR conform „PRESCRIPȚIE TEHNICĂ - PRESCRIPȚIE TEHNICĂ PT R 8-2010 SCĂRI RULANTE și TROTUARE RULANTE” <p>Montajul și punerea în funcțiune se va realiza cu personal autorizat potrivit reglementărilor în domeniu.</p> <p>Se vor prezenta certificat de calitate și agrementele tehnice corespunzătoare</p>	buc

		Proiectarea se va evidenta ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei / buc.	
182	P182	<p>Sistem de degivrare</p> <ul style="list-style-type: none"> • procurarea materialelor,utilajelor, echipamentelor. asigurarea mijloacelor de transport. precum si a fortei de munca necesare • toate transporturile si manipularile pentru procurare si instalare; • procurarea și instalarea sistemului • realizare trasee de alimentare cu energie electrică • montare tablou electric de forță și comandă • realizare legături electrice • montare senzori și sistem de automatizare instalație de degivrare • realizare sistem de legare la instalația de împământare • verificare, probe, recepția și punerea în funcțiune <p>Proiectarea se va evidenta ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei / buc.</p>	buc
183	P183	Tablou electric de forță și comandă pentru Sistem de degivrare	buc

		<ul style="list-style-type: none"> · procurarea materialelor,utilajelor, echipamentelor. · asigurarea mijloacelor de transport. precum si a fortei de munca specializate · toate transporturile si manipularile pentru procurare; · montare tablou electric de forță și comandă · trasee de alimentare cu energie electrică · realizare legături electrice · verificare, probe și recepția <p>Se vor prezenta certificat de calitate și agrementele tehnice corespunzătoare</p> <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei / buc.</p>	
184	P184	<p>Sistem de degivrare</p> <ul style="list-style-type: none"> · procurarea materialelor,utilajelor, echipamentelor. asigurarea mijloacelor de transport. precum si a fortei de munca necesare · toate transporturile si manipularile pentru procurare si instalare; · montarea cablurilor/ covorașelor încăzitoare, termostate și senzori 	mp

		<ul style="list-style-type: none"> · realizare legături electrice · verificare, probe, recepția și punerea în funcțiune <p>Se vor prezenta certificat de calitate și agrementele tehnice corespunzătoare</p> <p>Proiectarea se va evidenta ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei / buc.</p>	
185	P185	<p>Banci de odihna</p> <ul style="list-style-type: none"> • procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor. asigurarea mijloacelor de transport. precum si a fortei de munca necesare • toate transporturile si manipularile pentru procurare si montare; • montarea și fixare la sol a băncilor <p>Se vor prezenta certificat de calitate și agrementele tehnice corespunzătoare</p> <p>Proiectarea se va evidenta ca procent (%) in recapitulatia devizului.</p> <p>Pretul se va prezenta in lei / buc.</p>	buc
186	P186	<p>Grup electrogen automat</p> <ul style="list-style-type: none"> • procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor. asigurarea mijloacelor de transport. precum si a fortei de munca necesare • toate transporturile si manipularile pentru procurare si amplasare grup și montaj panou AAR; 	buc

		<ul style="list-style-type: none"> • verificare, probe și recepția echipamentului. <p>Se vor prezenta certificat de calitate și agrementele tehnice corespunzătoare</p> <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului . Pretul se va prezenta in lei / buc.</p>	
187	P187	<p>Tablou stație de pompare incendiu – TSPI</p> <ul style="list-style-type: none"> · procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor. asigurarea mijloacelor de transport. precum si a fortei de munca necesare · toate transporturile si manipularile pentru procurare si montare tablou; · verificare, probe și recepția echipamentului. <p>Se vor prezenta certificat de calitate și agrementele tehnice corespunzătoare</p> <p>Montajul și punerea in funcțiune se va realiza cu personal autorizat potrivit reglementărilor în domeniu.</p> <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei / buc.</p>	buc
188	P188	<p>Tablou consumatori vitali – TCV</p> <ul style="list-style-type: none"> • procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor. asigurarea mijloacelor de transport. precum si a fortei de munca necesare • toate transporturile si manipularile pentru procurare si montare tablou; • verificare, probe și recepția echipamentului. 	buc

		<p>Se vor prezenta certificat de calitate și agrementele tehnice corespunzătoare</p> <p>Montajul și punerea in funcțiune se va realiza cu personal autorizat potrivit reglementărilor în domeniu.</p> <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei / buc.</p>	
189	P189	<p>Sistem de detecție și avertizare și alarmare la incendiu -</p> <ul style="list-style-type: none"> · procurare: <ul style="list-style-type: none"> - centrală de semnalizare incendiu - detectoare de fum analog adresabile - detectoare multicriteriale, de fum și temperatura analog adresabile - butoane de alarmare manuală analog adresabile - transpondere cu intrări și ieșiri - sirene semnalizare de interior - sirene de incendiu de exterioe, autoalimentate · toate transporturile si manipularile pentru procurare si montare componente sistem; 	buc

		<ul style="list-style-type: none"> · instalare sistem · realizarea legăturilor de alimentare și verificarea acestora · verificare, probe recepția și punerea în funcțiune a sistemului. <p>Se vor prezenta certificat de calitate și agrementele tehnice corespunzătoare</p> <p>Montajul și punerea in funcțiune se va realiza cu personal autorizat potrivit reglementărilor în domeniu.</p> <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei / buc.</p>	
190	P190	<p>Centrală de semnalizare incendiu pentru Sistem de detecție și avertizare și alarmare la incendiu</p> <ul style="list-style-type: none"> · procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor. asigurarea mijloacelor de transport. precum si a fortei de munca necesare · toate transporturile si manipularile pentru procurare si montare centrală · montare centrală · realizarea legăturilor de alimentare și verificarea acestora · punerea în circuit cu celelalte componente ale sistemului; · verificare, probe recepția. <p>Se vor prezenta certificat de calitate și agrementele tehnice corespunzătoare</p>	buc

		<p>Montajul și punerea în funcțiune se va realiza cu personal autorizat potrivit reglementărilor în domeniu.</p> <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) în recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta în lei / buc.</p>	
191	P191	<p>Detectoare de fum analog adresabile pentru Sistem de detecție și avertizare și alarmare la incendiu</p> <ul style="list-style-type: none"> · procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor. asigurarea mijloacelor de transport. precum și a forței de muncă necesare · toate transporturile și manipularile pentru procurare și montare detectoare · realizarea legăturilor de alimentare și verificarea acestora · punerea în circuit cu celelalte componente ale sistemului; · verificare, probe recepția și punerea în funcțiune a sistemului. <p>Se vor prezenta certificat de calitate și agrementele tehnice corespunzătoare</p> <p>Montajul și punerea în funcțiune se va realiza cu personal autorizat potrivit reglementărilor în domeniu.</p> <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) în recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta în lei / buc.</p>	buc
192	P192	<p>Detectoare multicriteriale, de fum și temperatura analog adresabile pentru Sistem de detecție și avertizare și alarmare la incendiu</p> <ul style="list-style-type: none"> · procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor. asigurarea mijloacelor de transport. precum și a forței de muncă necesare 	buc

		<ul style="list-style-type: none"> · toate transporturile si manipularile pentru procurare si montare detectoare · realizarea legăturilor de alimentare și verificarea acestora · punerea în circuit cu celelalte componente ale sistemului; · verificare, probe recepția și punerea în funcțiune a sistemului. <p>Se vor prezenta certificat de calitate și agrementele tehnice corespunzătoare</p> <p>Montajul și punerea in funcțiune se va realiza cu personal autorizat potrivit reglementărilor în domeniu.</p> <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) în recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei / buc.</p>	
193	P193	<p>Transpondere cu intrări și ieșiri pentru Sistem de detecție și avertizare și alarmare la incendiu</p> <ul style="list-style-type: none"> · procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor. asigurarea mijloacelor de transport. precum si a fortei de munca necesare · toate transporturile si manipularile pentru procurare si montare transpondere · realizarea legăturilor de alimentare și verificarea acestora · punerea în circuit cu celelalte componente ale sistemului; · verificare, probe recepția și punerea în funcțiune a sistemului. 	buc

		<p>Se vor prezenta certificat de calitate și agrementele tehnice corespunzătoare</p> <p>Montajul și punerea in funcțiune se va realiza cu personal autorizat potrivit reglementărilor în domeniu.</p> <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei / buc.</p>	
194	P194	<p>Sirene semnalizare de interior pentru Sistem de detecție și avertizare și alarmare la incendiu</p> <ul style="list-style-type: none"> · procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor. asigurarea mijloacelor de transport. precum si a fortei de munca necesare · toate transporturile si manipularile pentru procurare si montare sirene · realizarea legăturilor de alimentare și verificarea acestora · punerea în circuit cu celelalte componente ale sistemului; · verificare, probe recepția și punerea în funcțiune a sistemului. <p>Se vor prezenta certificat de calitate și agrementele tehnice corespunzătoare</p> <p>Montajul și punerea in funcțiune se va realiza cu personal autorizat potrivit reglementărilor în domeniu.</p> <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei / buc.</p>	buc

195	P195	<p>Sirene de incendiu de exterioare, autoalimentate pentru Sistem de detecție și avertizare și alarmare la incendiu</p> <ul style="list-style-type: none"> · procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport. precum si a fortei de munca necesare · toate transporturile si manipularile pentru procurare si montare sirene · realizarea legăturilor și punerea în circuit cu celelalte componente ale sistemului; · verificare, probe recepția și punerea în funcțiune a sistemului. <p>Se vor prezenta certificat de calitate și agrementele tehnice corespunzătoare</p> <p>Montajul și punerea in funcțiune se va realiza cu personal autorizat potrivit reglementărilor în domeniu.</p> <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei / buc.</p>	buc
196	P196	<p>Racord telefonic cnf. NP 118/3-2015 pus în circuit cu Sistemul de detecție și avertizare și larmare incendiu</p> <ul style="list-style-type: none"> · procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor. asigurarea mijloacelor de transport. precum si a fortei de munca necesare · toate transporturile si manipularile pentru procurare si montare record telefonic · punerea în circuit cu celelalte componente ale sistemului; · verificare, probe recepția și punerea în funcțiune a sistemului. 	buc

		<p>Se vor prezenta certificat de calitate și agrementele tehnice corespunzătoare</p> <p>Montajul și punerea în funcțiune se va realiza cu personal autorizat potrivit reglementărilor în domeniu.</p> <p>Proiectarea se va evidenția ca procent (%) în recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta în lei / buc.</p>	
197	P197	<p>Bariere automate pentru Sistem plată parcare:</p> <ul style="list-style-type: none"> - caracteristici : brațul lungimea de 3m reflectorizant care să asigure o vizibilitate bună 24h; utilizarea intensivă 24h/100% fără liită privind condițiile meteo: precipitații, variații de temperatură, vânt; timp de deschidere/ închidere max. 2sec; temperatura de funcționare -25C +55C, grad de protecție ip54; alimentare 230v/50hz și consum maxim de 400w · procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor. asigurarea mijloacelor de transport. precum și a forței de muncă necesare · procurare componente: <ul style="list-style-type: none"> - carcasă din oțel trat pentru rezistența sporită împotriva coroziunii - sistem de blocare al brațului în poziția finală - detector de buclă legat la 2 bucle inductive cu raza de acoperire de 3m. · toate transporturile și manipularile pentru procurare și montare componente barieră · realizarea legăturilor de alimentare și verificarea acestora; · punerea în circuit cu celelalte componente ale sistemului; 	buc

		<ul style="list-style-type: none"> · verificare, probe recepția și punerea în funcțiune <p>Se vor prezenta certificat de calitate și agrementele tehnice corespunzătoare</p> <p>Montajul și punerea în funcțiune se va realiza cu personal autorizat potrivit reglementărilor în domeniu.</p> <p>Proiectarea se va evidenția ca procent (%) în recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta în lei / buc.</p>	
198	P198	<p>Stație de intrare pentru Sistem plată parcare:</p> <ul style="list-style-type: none"> - caracteristici : temperatura de funcționare -25C+55C, grad de protecție ip54; alimentare 230V/50Hz și consum maxim de 300W; <p>Care va comunica cu serverul prin rețeaua locală.</p> <ul style="list-style-type: none"> · procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor. asigurarea mijloacelor de transport. precum și a forței de muncă necesare · procurare componente: - imprimantă termică pentru tichete cu cod de bare, printarea tichetului în max 2sec - butone liberare tichet funcțional doar în momentul detectării autovehiculului aflat deasupra buclei inductive - serverul prin rețeaua locală - cititor de carduri RFID pentru abonați 	buc

		<ul style="list-style-type: none"> · toate transporturile si manipularile pentru procurare si montare componente stație · realizarea legăturilor de alimentare și verificarea acestora; · punerea în circuit cu celelalte componente ale sistemului; · verificare, probe recepția și punerea în funcțiune <p>Se vor prezenta certificat de calitate și agrementele tehnice corespunzătoare</p> <p>Montajul și punerea in funcțiune se va realiza cu personal autorizat potrivit reglementărilor în domeniu.</p> <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei / buc.</p>	
199	P199	<p>Automat de plată pentru Sistem plată parcare:</p> <ul style="list-style-type: none"> - caracteristici : temperatura de funcționare -25C+55C, grad de protecție ip54; alimentare 230V/50Hz și consum maxim de 300W; <p>Care:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. va efectua plata cu numerar (bacnote, monede) și cu posibilitatea de oferire de rest, atât în bancnote, cât și în monede; 2. va valida monede și bancnote; 3. va avea un sistem de eliberare rest în monede și bancnote cu 3 denominări; 4. va comunica cu serverul prin rețeaua locală; 	buc

	<p>5. va fi în interfonie</p> <ul style="list-style-type: none"> • procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor. asigurarea mijloacelor de transport. precum și a forței de muncă necesare • procurare componente: <ul style="list-style-type: none"> - display cu touch screen 7” antivandal - cititor de carduri RFID pentru abonați • toate transporturile și manipularile pentru procurare și montare componente automat • realizarea legăturilor de alimentare și verificarea acestora; • punerea în circuit cu celelalte componente ale sistemului; • verificare, probe recepția și punerea în funcțiune <p>Se vor prezenta certificat de calitate și agrementele tehnice corespunzătoare</p> <p>Montajul și punerea în funcțiune se va realiza cu personal autorizat potrivit reglementărilor în domeniu.</p> <p>Proiectarea se va evidenția ca procent (%) în recapitulatia devizului.</p> <p>Pretul se va prezenta în lei / buc.</p>	
200	P200 Casa manuală de plată pentru Sistem plată parcare:	buc

- procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor. asigurarea mijloacelor de transport. precum si a fortei de munca necesare
- procurare componente:
 - mini pc procesor i3 3.3ghz, 4gb ram ddr3, 120gb ssd
 - monitor tft2.5" rezoluție 1920 x 1080
 - soft și mouse wireless
 - soft administrare parcare
 - imprimantă cu cod de bare
- toate transporturile si manipularile pentru procurare si montare componente casă
- realizarea legăturilor de alimentare și verificarea acestora;
- punerea în circuit cu celelalte componente ale sistemului;
- verificare, probe recepția și punerea în funcțiune

Se vor prezenta certificat de calitate și agrementele tehnice corespunzătoare

Montajul și punerea in funcțiune se va realiza cu personal autorizat potrivit reglementărilor în domeniu.

Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei / buc.

201	P201	<p>Sever pentru Sistem plată parcare:</p> <ul style="list-style-type: none"> - caracteristici: funcționare 24/7 <p>Care:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. controlează intrările și ieșirile din parcare 2. prezintă funcții precum: administrare, management, raportare și statistică <ul style="list-style-type: none"> • procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor. asigurarea mijloacelor de transport. precum și a forței de muncă necesare • procurare componente: <ul style="list-style-type: none"> - software instalat pentru administrarea parcării - Windows Sever 64-bit, procesor 3.30 Ghz quad core, 8 Gb RAM • toate transporturile și manipularile pentru procurare și montare componente Sever • realizarea legăturilor de alimentare și verificarea acestora; • punerea în circuit cu celelalte componente ale sistemului; • verificare, probe recepția și punerea în funcțiune <p>Se vor prezenta certificat de calitate și agrementele tehnice corespunzătoare</p>	buc
-----	------	--	-----

		<p>Montajul și punerea în funcțiune se va realiza cu personal autorizat potrivit reglementărilor în domeniu.</p> <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) în recapitulatia devizului.</p> <p>Pretul se va prezenta în lei / buc.</p>	
202	P202	<p>UPS 3000 VA pentru protecția echipamentelor pentru Sistem plată parcare</p> <ul style="list-style-type: none"> · procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor. asigurarea mijloacelor de transport. precum și a forței de muncă necesare · procurare și transport UPS · realizarea legăturilor de alimentare și verificarea acestora; · punerea în circuit cu celelalte componente ale sistemului; · verificare, probe recepția și punerea în funcțiune <p>Se vor prezenta certificat de calitate și agrementele tehnice corespunzătoare</p> <p>Montajul și punerea în funcțiune se va realiza cu personal autorizat potrivit reglementărilor în domeniu.</p> <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) în recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta în lei / buc.</p>	buc
203	P203	<p>Sisteme periferice pentru Sistem monitorizare locuri libere</p> <ul style="list-style-type: none"> • procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor. asigurarea mijloacelor de transport. precum și a forței de muncă necesare 	buc

		<ul style="list-style-type: none"> • procurare componente: - senzori frontali și senzori de masă pentru locuri de parcare în aer liber - sistemul de recunoaștere a plăcuței de înregistrare și mașina de căutare - aplicații personalizate pentru telefoane inteligente • toate transporturile și manipularile pentru procurare și montare componente Sever • realizarea legăturilor de alimentare și verificarea acestora; • punerea în circuit cu celelalte componente ale sistemului; • verificare, probe recepția și punerea în funcțiune . <p>Se vor prezenta certificat de calitate și agrementele tehnice corespunzătoare</p> <p>Montajul și punerea în funcțiune se va realiza cu personal autorizat potrivit reglementărilor în domeniu.</p> <p>Proiectarea se va evidenția ca procent (%) în recapitulatia devizului.</p> <p>Pretul se va prezenta în lei / buc.</p>	
204	P204	<p>Senzori frontali și senzori de masă pentru locuri de parcare în aer liber (Sistem periferice) pentru Sistem monitorizare locuri libere</p> <ul style="list-style-type: none"> • procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor. asigurarea mijloacelor de transport. precum și a forței de muncă necesare 	buc

		<ul style="list-style-type: none"> • procurare și instalare senzori • toate transporturile si manipularile pentru procurare si montare componente echipament periferic • realizarea legăturilor de alimentare și verificarea acestora; • punerea în circuit cu celelalte componente ale sistemului de monitorizare; • verificare, probe recepția și punerea în funcțiune . <p>Se vor prezenta certificat de calitate și agrementele tehnice corespunzătoare</p> <p>Montajul și punerea in funcțiune se va realiza cu personal autorizat potrivit reglementărilor în domeniu.</p> <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului.</p> <p>Pretul se va prezenta in lei / buc.</p>	
205	P205	<p>Sistemul de recunoaștere a plăcuței de înregistrare și mașina de căutare (Sistem periferice) pentru Sistem monitorizare locuri libere</p> <ul style="list-style-type: none"> • procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor. asigurarea mijloacelor de transport. precum si a fortei de munca necesare • procurare și instalare echipament periferic • toate transporturile si manipularile pentru procurare si montare componente sistem periferic • realizarea legăturilor de alimentare și verificarea acestora; 	buc

		<ul style="list-style-type: none"> • punerea în circuit cu celelalte componente ale sistemului de monitorizare; • verificare, probe recepția și punerea în funcțiune . <p>Se vor prezenta certificat de calitate și agrementele tehnice corespunzătoare</p> <p>Montajul și punerea in funcțiune se va realiza cu personal autorizat potrivit reglementărilor în domeniu.</p> <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului.</p> <p>Pretul se va prezenta in lei / buc.</p>	
206	P206	<p>Led extern pentru (componentă diin Unitatea de fixare (inclusiv conector)) pentru Sistem monitorizare locuri libere</p> <ul style="list-style-type: none"> • procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor. asigurarea mijloacelor de transport. precum si a fortei de munca necesare • procurare led • toate transporturile si manipularile pentru procurare si montare led • realizarea legăturilor de alimentare și verificarea acestora; • punerea în circuit cu celelalte componente ale sistemului de monitorizare; • verificare, probe recepția și punerea în funcțiune . <p>Se vor prezenta certificat de calitate și agrementele tehnice corespunzătoare</p>	buc

		<p>Montajul și punerea în funcțiune se va realiza cu personal autorizat potrivit reglementărilor în domeniu.</p> <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) în recapitulatia devizului.</p> <p>Pretul se va prezenta în lei / buc.</p>	
207	P207	<p>Control flexibil și luminozitate (componentă din Unitatea de fixare (inclusiv conector)) pentru Sistem monitorizare locuri libere</p> <ul style="list-style-type: none"> • procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor. asigurarea mijloacelor de transport. precum și a forței de muncă necesare • procurare control • toate transporturile și manipularile pentru procurare și montare componente echipament periferic • realizarea legăturilor de alimentare și verificarea acestora; • punerea în circuit cu celelalte componente ale sistemului de monitorizare; • verificare, probe recepția și punerea în funcțiune . <p>Se vor prezenta certificat de calitate și agrementele tehnice corespunzătoare</p> <p>Montajul și punerea în funcțiune se va realiza cu personal autorizat potrivit reglementărilor în domeniu.</p> <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) în recapitulatia devizului.</p> <p>Pretul se va prezenta în lei / buc.</p>	buc

208	P208	<p>Led special cu vizibilitate optimizată pentru traficul cu 2 benzi (componentă din Unitatea de fixare (inclusiv conector)) pentru Sistem monitorizare locuri libere</p> <ul style="list-style-type: none"> • procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor. asigurarea mijloacelor de transport. precum si a fortei de munca necesare • procurare echipament periferic • toate transporturile si manipularile pentru procurare si led • realizarea legăturilor de alimentare și verificarea acestora; • punerea în circuit cu celelalte componente ale sistemului de monitorizare; • verificare, probe recepția și punerea în funcțiune . <p>Se vor prezenta certificat de calitate și agrementele tehnice corespunzătoare</p> <p>Montajul și punerea in funcțiune se va realiza cu personal autorizat potrivit reglementărilor în domeniu.</p> <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului.</p> <p>Pretul se va prezenta in lei / buc.</p>	buc
209	P209	<p>Aplicații personalizate pentru telefoane inteligente (Sistem periferice) pentru Sistem monitorizare locuri libere</p> <ul style="list-style-type: none"> • procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor. asigurarea mijloacelor de transport precum si a fortei de munca necesare • procurare echipament periferic 	

		<ul style="list-style-type: none"> • toate transporturile si manipularile pentru procurare si montare componente echipament periferic • realizarea legăturilor de alimentare și verificarea acestora; • punerea în circuit cu celelalte componente ale sistemului de monitorizare; • verificare, probe recepția și punerea în funcțiune . <p>Se vor prezenta certificat de calitate și agrementele tehnice corespunzătoare</p> <p>Montajul și punerea in funcțiune se va realiza cu personal autorizat potrivit reglementărilor în domeniu.</p> <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului.</p> <p>Pretul se va prezenta in lei / buc.</p>	
210	P210	<p>Sistem control acces</p> <ul style="list-style-type: none"> • procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor. asigurarea mijloacelor de transport. precum si a fortei de munca necesare • procurare componente • toate transporturile si manipularile pentru procurare si montare componente sistem • instalare sistem; • verificare, probe și recepția echipamentului. 	buc

		<p>Se vor prezenta certificat de calitate și agrementele tehnice corespunzătoare</p> <p>Montajul și punerea in funcțiune se va realiza cu personal autorizat potrivit reglementărilor în domeniu.</p> <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului.</p> <p>Pretul se va prezenta in lei / buc.</p>	
211	P211	<p>Sistem avertizare grup sanitar persoane cu dizabilități</p> <ul style="list-style-type: none"> • procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor. asigurarea mijloacelor de transport. precum si a fortei de munca necesare • procurare componente ale sistemului • toate transporturile si manipularile pentru procurare si montare componente sistem • instalare sistem; • verificare, probe și recepția echipamentului. <p>Se vor prezenta certificat de calitate și agrementele tehnice corespunzătoare</p> <p>Montajul și punerea in funcțiune se va realiza cu personal autorizat potrivit reglementărilor în domeniu.</p> <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului.</p> <p>Pretul se va prezenta in lei / buc.</p>	buc

212	P212	<p>Panouri fonoabsorbante</p> <ul style="list-style-type: none"> • procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor. asigurarea mijloacelor de transport. precum si a fortei de munca necesare • procurare panouri fonoabsorbante și elemente de prindere și fixare • toate transporturile si manipularile pentru procurare si montare panouri fonoabsorbante • montarea • verificarea elementelor de prindere <p>Se vor prezenta certificat de calitate și agrementele tehnice corespunzătoare</p> <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului.</p> <p>Pretul se va prezenta in lei / mp</p>	mp
213	P213	<p>Schelă metalică</p> <ul style="list-style-type: none"> • procurarea schelei și asigurarea transportului acesteia, precum si a fortei de munca specializată • montare și demontare schelă <p>Se vor prezenta certificat de calitate și agrementele tehnice corespunzătoare</p> <p>Montajul se va realiza cu personal autorizat potrivit reglementărilor în domeniu.</p>	oră

		<p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului.</p> <p>Pretul se va prezenta in lei / oră</p>	
214	P214	<p>Perete cortina</p> <ul style="list-style-type: none"> • procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor. asigurarea mijloacelor de transport. precum si a fortei de munca necesare • procurare, elemente de prindere și fixare perete cortină • verificarea stabilității și efectuarea instructajului de utilizare a schelei • instalarea ancorelor • inspectarea materialelor dpdv al conformității • ancorarea stâlpilor verticali • verificarea pozării stâlpilor • sudarea/fixarea în șuruburi a a stâlpilor; • instalarea profilelor orizontale • verificarea și pozării profilelor și fixarea acestora în cleme/șuruburi etc. • montarea sticlei și blocarea acesteia pe poziție 	mp

		<p>Se vor prezenta certificat de calitate și agrementele tehnice corespunzătoare</p> <p>Montajul se va realiza cu personal autorizat potrivit reglementărilor în domeniu.</p> <p>A se avea în vedere faptul că pentru realizarea perților cortină este obligatorie montarea în prealabil a unei schelei metalice.</p> <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei / mp</p>	
215	P215	<p>Tâmplărie interioară/exterioară (ferestre și uși) din aluminiu</p> <ul style="list-style-type: none"> · procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor. asigurarea mijloacelor de transport. precum si a fortei de munca necesare · livrare, manipulare și depozitare, recepționare tâmplărie și accesorii · operațiuni premergătoare montajului · pozarea și echiparea tâmplăriei · controlul calității , abateri admise · recepția și întocmirea înregistrărilor de calitate . <p>Se vor prezenta certificat de calitate și agrementele tehnice corespunzătoare</p> <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei / mp.</p>	mp
216	P216	<p>Tâmplărie interioară/exterioară (ferestre și uși) din PVC</p>	mp

		<ul style="list-style-type: none"> · procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor. asigurarea mijloacelor de transport. precum si a fortei de munca necesare · livrare, manipulare și depozitare, recepționare tâmplărie și accesorii · operațiuni premergătoare montajului · pozarea și echiparea tâmplăriei · controlul calității , abateri admise · recepția și întocmirea înregistrărilor de calitate . <p>Se vor prezenta certificat de calitate și agrementele tehnice corespunzătoare</p> <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei / mp</p>	
217	P217	<p>Grile de aerisire din PVC/ aluminiu</p> <ul style="list-style-type: none"> · procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor. asigurarea mijloacelor de transport. precum si a fortei de munca necesare · procurare componente ale sistemului · toate transporturile si manipularile pentru procurare si montare si montare componente sistem · instalare sistem; · verificare, probe și recepția echipamentului. 	mp

		<p>Se vor prezenta certificat de calitate și agrementele tehnice corespunzătoare</p> <p>Montajul și punerea în funcțiune se va realiza cu personal autorizat potrivit reglementărilor în domeniu.</p> <p>Proiectarea se va evidenția ca procent (%) în recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta în lei / mp.</p>	
218	P218	<p>Cofraje</p> <ul style="list-style-type: none"> · procurarea resurselor necesare (materiale, umane, utilaje/echipamente și instalații) inclusiv asigurarea mijloacelor de transport · întocmirea fișelor tehnologice · pregătirea lucrărilor de cofrare (curățirea cu grijă, repararea și spălarea lor, înainte și după re folosire tratarea suprafețelor ce vin în contact cu betonul, cu o substanță ce trebuie să ușureze decofrarea, în scopul desprinderii ușoare a cofrajului) · montarea cofrajelor (trasarea poziției cofrajelor; asamblarea și susținerea provizorie a panourilor; verificarea și corectarea poziției panourilor; încheierea, legarea și sprijinirea definitivă a cofrajelor) · recepția cofrajelor și consemnarea constatărilor în "registru de procese verbale pentru verificarea lucrărilor ce devin ascunse · demontarea și curățarea <p>Se vor prezenta certificat de calitate și agrementele tehnice corespunzătoare</p> <p>Proiectarea se va evidenția ca procent (%) în recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta în lei / mp</p>	mp
219	P219	<p>Jgheaburi, burlane</p> <ul style="list-style-type: none"> · procurarea resurselor necesare (materiale, umane, utilaje/echipamente și instalații) inclusiv asigurarea mijloacelor de transport 	ml

		<ul style="list-style-type: none"> · procurare, manipulare, depozitate și recepție jgheaburi, burlane și accesorii (cârlige, elemente de ramificație, capace, colțare); · montarea/demontare schelă · operațiuni de pregătire · verificarea · curățarea suprafețelor · verificare și recepție <p>Se vor prezenta certificat de calitate și agrementele tehnice corespunzătoare</p> <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei / ml</p>	
220	P220	<p>Glafuri</p> <ul style="list-style-type: none"> · procurarea resurselor necesare (materiale, umane, utilaje/echipamente și instalații) inclusiv asigurarea mijloacelor de transport · operațiuni pregătitoare; · operațiuni de pregătire suprafață suport · ajustare și fixare glaf · verificare și recepția și consemnare înregistrări 	mp

		<p>Se vor prezenta certificat de calitate și agrementele tehnice corespunzătoare</p> <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei / mp</p>	
221	P221	<p>Glet</p> <ul style="list-style-type: none"> · procurarea resurselor necesare (materiale, umane, utilaje/echipamente și instalații) inclusiv asigurarea mijloacelor de transport · verificare înregistrărilor de calitate materiale · operațiuni de pregătire suprafață suport · decapare straturi existente · amorsare suprafețe · aplicare strat grund · aplicare strat vizibil · verificare și recepția și consemnare înregistrări <p>Se vor prezenta certificat de calitate și agrementele tehnice corespunzătoare</p> <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei / mp</p>	mp
222	P222	Vopsitorii	mp

		<ul style="list-style-type: none"> · procurarea resurselor necesare (materiale, umane, utilaje/echipamente și instalații) inclusiv asigurarea mijloacelor de transport · verificare înregistrărilor de calitate materiale · operațiuni de pregătire suprafață suport · verificarea și rectificarea gletului · aplicare strat grund · aplicare strat de vopsea · verificare și recepția și consemnare înregistrări <p>Se vor prezenta certificat de calitate și agrementele tehnice corespunzătoare</p> <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei / mp</p>	
223	P223	<p>Tencuieli decorative</p> <ul style="list-style-type: none"> · procurarea resurselor necesare (materiale, umane, utilaje/echipamente și instalații) inclusiv asigurarea mijloacelor de transport · verificare înregistrărilor de calitate materiale · macara de fereastră · verificarea suprafețelor 	mp

		<ul style="list-style-type: none"> · operațiuni de pregătire suprafață suport · trasarea suprafețelor · aplicare amorsă · aplicare strat de grund · strat vizibil · finisare · verificare și recepția și consemnare înregistrări <p>Se vor prezenta certificat de calitate și agrementele tehnice corespunzătoare</p> <p>Proiectarea se va evidenția ca procent (%) în recapitulativul devizului. Pretul se va prezenta în lei / mp</p>	
224	P224	<p>Barieră contra vaporilor</p> <ul style="list-style-type: none"> · procurarea resurselor necesare (materiale, umane, utilaje/echipamente și instalații) inclusiv asigurarea mijloacelor de transport · verificare înregistrărilor de calitate materiale · curățire strat suport · aplicare amorsă 	mp

		<ul style="list-style-type: none"> · verificare și recepția și consemnare înregistrări <p>Se vor prezenta certificat de calitate și agrementele tehnice corespunzătoare</p> <p>Proiectarea se va evidenția ca procent (%) în recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta în lei / mp</p>	
225	P225	<p>Armături BST500 la infrastructuri</p> <ul style="list-style-type: none"> · procurarea resurselor necesare (materiale, umane, utilaje/echipamente și instalații) inclusiv asigurarea mijloacelor de transport · procurare și depozitate oțel beton; · operațiuni de pregătire · fasonarea, montarea, barelor de oțel și așezare de distanțiere · legarea armăturilor · poziționarea prazurilor și pieselor metalice sau înglobate · verificarea lucrărilor de armare · recepția cofrajelor și consemnarea constatărilor în "registru de procese verbale pentru verificarea lucrărilor ce devin ascunse <p>Se vor prezenta certificat de calitate și agrementele tehnice corespunzătoare</p> <p>Proiectarea se va evidenția ca procent (%) în recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta în lei / to</p>	to

226	P226	<p>Armături B500S]n coloane forate.</p> <ul style="list-style-type: none"> · procurarea resurselor necesare (materiale, umane, utilaje/echipamente și instalații) inclusiv asigurarea mijloacelor de transport · procurare și depozitate oțel beton; · operațiuni de pregătire · fasonarea, montarea, barelor de oțel și așezare de distanțiere · legarea armăturilor · poziționarea prazurilor și pieselor metalice sau înglobate · verificarea lucrărilor de armare · recepția cofrajelor și consemnarea constatărilor în "registru de procese verbale pentru verificarea lucrărilor ce devin ascunse <p>Se vor prezenta certificat de calitate și agrementele tehnice corespunzătoare</p> <p>Proiectarea se va evidenția ca procent (%) în recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta în lei / to</p>	to
227	P227	<p>Armături B500S]n coloane forate.</p> <ul style="list-style-type: none"> · procurarea resurselor necesare (materiale, umane, utilaje/echipamente și instalații) inclusiv asigurarea mijloacelor de transport · procurare și depozitate oțel beton; 	to

		<ul style="list-style-type: none"> · operațiuni de pregătire · fasonarea, montarea, barelor de oțel și așezare de distanțiere · legarea armăturilor · poziționarea prazurilor și pieselor metalice sau înglobate · verificarea lucrărilor de armare · recepția cofrajelor și consemnarea constatărilor în "registru de procese verbale pentru verificarea lucrărilor ce devin ascunse" <p>Se vor prezenta certificat de calitate și agrementele tehnice corespunzătoare</p> <p>Proiectarea se va evidenția ca procent (%) în recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta în lei / to</p>	
228	P228	<p>Profile etansare rosturi</p> <ul style="list-style-type: none"> · procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor. asigurarea mijloacelor de transport. precum și a forței de muncă necesare · procurare profile · recepția cantitativă și calitativă · pozarea elementelor înainte de turnarea betonului · fixarea la poziție cu dispozitive special – încastrarea în structură 	mp

		<ul style="list-style-type: none"> · verificarea și consemnarea constatărilor în "registru de procese verbale pentru verificarea lucrărilor ce devin ascunse <p>Se vor prezenta certificat de calitate și agrementele tehnice corespunzătoare</p> <p>Proiectarea se va evidenția ca procent (%) în recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta în lei / mp</p>	
229	P229	<p>Banda de etanșare din cauciuc neoprenic</p> <ul style="list-style-type: none"> · procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor. asigurarea mijloacelor de transport. precum și a forței de muncă necesare · procurare bandă · recepția cantitativă și calitativă · montarea continuă pe toată lungimea și lățimea dispozitivului de acoperire <p>Se vor prezenta certificat de calitate și agrementele tehnice corespunzătoare</p> <p>Proiectarea se va evidenția ca procent (%) în recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta în lei / mp</p>	mp
230	P230	<p>Panouri sandwich</p> <ul style="list-style-type: none"> · procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor. asigurarea mijloacelor de transport. precum și a forței de muncă necesare 	mp

		<ul style="list-style-type: none"> · procurare panouri · toate transporturile si manipularile pentru procurare si montare panouri · montarea stucturii support · fixarea panourilor cu șuruburi și console de rezeam · verificare și recepție <p>Se vor prezenta certificat de calitate și agrementele tehnice corespunzătoare</p> <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei / mp</p>	
231	P231	<p>Pardoseli placate cu granit</p> <ul style="list-style-type: none"> · procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor. asigurarea mijloacelor de transport. precum si a fortei de munca necesare · pregătirea stratului suport – șapă de mortar din ciment · aplicare adeziv special · montarea granit · finisare prin lustruire 	mp

		<ul style="list-style-type: none"> · finisare antiderapant, cu suprafața rugoasă · verificare, probe și recepția. <p>Se vor prezenta certificat de calitate și agrementele tehnice corespunzătoare</p> <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) în recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta în lei / mp.</p>	
232	P232	<p>Cabluri de joasă tensiune CYY; ACYAbY trase]n tuburi de protecție</p> <ul style="list-style-type: none"> · procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor. asigurarea mijloacelor de transport. precum și a forței de muncă necesare · realizarea șanțurilor pe traseele și adâncimea prevăzute; · montarea tuburilor de protecție pe zonele indicate în proiect; · așternerea și nivelarea unui strat de nisip de 10cm pe fundul șanțului; · pozarea cablurilor în șanț și acoperirea cu un strat de nisip de 10cm; · așezarea pe toată lungimea a plăcuțelor de protecție din PVC; · executarea și montarea manșoanelor; · umplerea parțială a șanțului cu pământ compactat rezultat din săpătură; 	ml

		<ul style="list-style-type: none"> · așezarea pe toată lungimea a foliei avertizoare din PVC; · umplerea definitivă cu pământ a șanțului; · verificarea cablurilor și racordarea la tablourile de distribuție. <p>Se vor prezenta certificat de calitate și agrementele tehnice corespunzătoare</p> <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei / ml.</p>	
233	P233	<p>Cabluri de 12/20 kV A2xS2Y procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor. asigurarea mijloacelor de transport. precum si a fortei de munca necesare</p> <ul style="list-style-type: none"> · procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor. asigurarea mijloacelor de transport. precum si a fortei de munca necesare · verificarea înregistrărilor de calitate pentru materiale · realizarea șanțurilor pe traseele și adâncimea prevăzute; · montarea tuburilor de protecție pe zonele indicate în proiect; · așternerea și nivelarea unui strat de nisip de 10cm pe fundul șanțului; · pozarea cablurilor în șanț și acoperirea cu un strat de nisip de 10cm; · așezarea pe toată lungimea a plăcuțelor de protecție din PVC; 	ml

		<ul style="list-style-type: none"> · executarea și montarea manșoanelor; · umplerea parțială a șanțului cu pământ compactat rezultat din săpătură; · așezarea pe toată lungimea a foliei avertizoare din PVC; · umplerea definitivă cu pământ a șanțului; · verificarea cablurilor și racordarea la tablourile de distribuție. <p>Se vor prezenta certificat de calitate și agrementele tehnice corespunzătoare</p> <p>Proiectarea se va evidenta ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei / ml.</p>	
234	P234	<p>Corpuri de iluminat echipate cu lămpi incandescente</p> <ul style="list-style-type: none"> · procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor. asigurarea mijloacelor de transport. precum si a fortei de munca necesare · verificarea înregistrărilor de calitate a materialelor · montarea corpurilor · monatare dispozitive de protecție; · legarea la un conductor de protecție cnf. STAS 12604/5 	buc

		<ul style="list-style-type: none"> · verificare, probe și recepția și înregistrări de calitate <p>Se vor prezenta certificat de calitate și agrementele tehnice corespunzătoare</p> <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) în recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta în lei / buc.</p>	
235	P235	<p>Corpuri de iluminat echipate cu lămpi fluorescente</p> <ul style="list-style-type: none"> · procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor. asigurarea mijloacelor de transport. precum și a forței de muncă necesare · verificarea înregistrărilor de calitate a materialelor · montarea corpurilor · montare dispozitive de protecție; · legarea la un conductor de protecție cnf. STAS 12604/5 · verificare, probe și recepția și înregistrări de calitate. <p>Se vor prezenta certificat de calitate și agrementele tehnice corespunzătoare</p> <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) în recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta în lei / buc.</p>	buc
236	P236	<p>Corpuri de iluminat echipate cu lămpi fluorescente</p>	buc

		<ul style="list-style-type: none"> · procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor. asigurarea mijloacelor de transport. precum si a fortei de munca necesare · verificarea înregistrărilor de calitate a materialelor · montarea corpurilor · monatare dispozitive de protecție; · legarea la un conductor de protecție cnf. STAS 12604/5 · verificare, probe și recepția și înregistrări de calitate <p>Se vor prezenta certificat de calitate și agrementele tehnice corespunzătoare</p> <p>Proiectarea se va evidenta ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei / buc.</p>	
237	P237	<p>Corpuri de iluminat echipate cu descărcări în vapori metalici</p> <ul style="list-style-type: none"> • procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor. asigurarea mijloacelor de transport. precum si a fortei de munca necesare • verificarea înregistrărilor de calitate a materialelor • montarea corpurilor • monatare dispozitive de protecție; 	buc

		<ul style="list-style-type: none"> • legarea la un conductor de protecție cnf. STAS 12604/5 • verificare, probe și recepția și înregistrări de calitate <p>Se vor prezenta certificat de calitate și agrementele tehnice corespunzătoare</p> <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului.</p> <p>Pretul se va prezenta in lei / buc.</p>	
238	P238	<p>Gipscarton – plafoane</p> <ul style="list-style-type: none"> · procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor. asigurarea mijloacelor de transport. precum si a fortei de munca necesare · verificarea înregistrărilor de calitate a materialelor · măsurarea și trasarea planșeului portant a axelor pereților, scheletelor autopoartante și a altor deschideri · fixare suprafață suport · montare profile contur și entanșeizare · montare plăci și fixare · tratarea plăcilor din gips-carton · verificare, probe și înregistrări de calitate. 	mp

		<p>Se vor prezenta certificat de calitate și agrementele tehnice corespunzătoare</p> <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei / mp.</p>	
239	P239	<p>Gipscarton – pereți</p> <ul style="list-style-type: none"> · procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor. asigurarea mijloacelor de transport. precum si a fortei de munca necesare · verificarea înregistrărilor de calitate a materialelor · măsurarea și trasarea planșeului portant a scheletelor autoportante, a ușilor și a altor deschideri; · fixare suprafață suport · montare profile contur și entanșeizare · montare plăci și fixare · tratarea plăcilor din gips-carton · verificare, probe și înregistrări de calitate. <p>Se vor prezenta certificat de calitate și agrementele tehnice corespunzătoare</p> <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei / mp.</p>	mp
240	P240	Zidărie exterioară (închideri ale construcției)	mc

		<ul style="list-style-type: none"> · procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor. asigurarea mijloacelor de transport. precum si a fortei de munca necesare · operațiuni de pregătire front de lucru · montat/demontat schelă și balustrade de protecție · trasarea și verificarea axei zidăriei · zidirea propriu-zisă · verificare, probe și recepția <p>Se vor prezenta certificat de calitate și agrementele tehnice corespunzătoare</p> <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei / mc.</p>	
241	P241	<p>Zidărie interioară (pereți despărțitori)</p> <ul style="list-style-type: none"> · procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor. asigurarea mijloacelor de transport. precum si a fortei de munca necesare · operațiuni de pregătire front de lucru · montat/demontat schelă și balustrade de protecție · trasarea și verificarea axei zidăriei 	mc

		<ul style="list-style-type: none"> · zidirea propriu-zisă · verificare, probe și recepția <p>Se vor prezenta certificat de calitate și agrementele tehnice corespunzătoare</p> <p>Montajul și punerea în funcțiune se va realiza cu personal autorizat potrivit reglementărilor în domeniu.</p> <p>Se vor prezenta certificat de calitate și agrementele tehnice corespunzătoare</p> <p>Proiectarea se va evidenția ca procent (%) în recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta în lei / mc.</p>	
242	P242	<p>Pardoseli din beton aparent – epoxidica</p> <ul style="list-style-type: none"> · procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor. asigurarea mijloacelor de transport. precum și a forței de muncă necesare · verificarea înregistrărilor de calitate a materialelor · operațiuni de pregătire front de lucru · aplicare pardoseală · verificare, probe și recepția <p>Se vor prezenta certificat de calitate și agrementele tehnice corespunzătoare</p> <p>Proiectarea se va evidenția ca procent (%) în recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta în lei / mp</p>	mp

243	P243	<p>Placaje exterioare cu placi din aluminiu</p> <ul style="list-style-type: none"> · procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor. asigurarea mijloacelor de transport. precum si a fortei de munca necesare · verificarea înregistrărilor de calitate a materialelor · operațiuni de pregătire front de lucru · montare plăci · verificare, probe și recepția <p>Se vor prezenta certificat de calitate și agrementele tehnice corespunzătoare</p> <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei / mp.</p>	mp
244	P244	<p>Grilaj rulou pentru închidere pasarelă</p> <ul style="list-style-type: none"> • procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor. asigurarea mijloacelor de transport. precum si a fortei de munca necesare • verificarea înregistrărilor de calitate a materialelor • operațiuni de pregătire front de lucru • monatarea grilajelor și accesoriilor • verificare, probe și recepția 	mp

		<p>Se vor prezenta certificat de calitate și agrementele tehnice corespunzătoare</p> <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului.</p> <p>Pretul se va prezenta in lei / mp.</p>	
245	P245	<p>DVR HD - Inregistrator video digital (Digital Video Recorder) pt Sistem de supraveghere video ANALOGIC HD</p> <ul style="list-style-type: none"> · procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor. asigurarea mijloacelor de transport. precum si a fortei de munca necesare · verificarea înregistrărilor de calitate a materialelor · montare înregistrator · alimentare · conectarea cu cele cealate componente ale sistemului · verificare, probe și recepția <p>Se vor prezenta certificat de calitate și agrementele tehnice corespunzătoare</p> <p>Montajul și punerea in funcțiune se va realiza cu personal autorizat potrivit reglementărilor în domeniu.</p> <p>Se vor prezenta certificat de calitate și agrementele tehnice corespunzătoare</p> <p>Montajul și punerea in funcțiune se va realiza cu personal autorizat potrivit reglementărilor în domeniu.</p>	buc

		Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei / buc.	
246	P246	<p>Hard Disk - Mediul de stocare al imaginilor pt Sistem de supraveghere video ANALOGIC HD</p> <ul style="list-style-type: none"> · procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor. asigurarea mijloacelor de transport precum si a fortei de munca necesare · verificarea înregistrărilor de calitate a materialelor · montarehard -disk · alimentare · conectarea cu cele cealate componente ale sistemului · verificare, probe și recepția <p>Se vor prezenta certificat de calitate și agrementele tehnice corespunzătoare</p> <p>Montajul și punerea in funcțiune se va realiza cu personal autorizat potrivit reglementărilor în domeniu.</p> <p>Se vor prezenta certificat de calitate și agrementele tehnice corespunzătoare</p> <p>Montajul și punerea in funcțiune se va realiza cu personal autorizat potrivit reglementărilor în domeniu.</p>	buc

		Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei / buc	
247	P247	<p>Camere analogice HD profesionale pt Sistem de supraveghere video ANALOGIC HD</p> <ul style="list-style-type: none"> · procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor. asigurarea mijloacelor de transport. precum si a fortei de munca necesare · verificarea înregistrărilor de calitate a materialelor · montare camere analogice · alimentare · conectarea cu cele cealate componente ale sistemului · verificare, probe și recepția <p>Se vor prezenta certificat de calitate și agrementele tehnice corespunzătoare</p> <p>Montajul și punerea in funcțiune se va realiza cu personal autorizat potrivit reglementărilor în domeniu.</p> <p>Se vor prezenta certificat de calitate și agrementele tehnice corespunzătoare</p> <p>Montajul și punerea in funcțiune se va realiza cu personal autorizat potrivit reglementărilor în domeniu.</p> <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei / buc</p>	buc

248	P248	<p>Sursa de alimentare pentru camere analogice HD profesionale pt Sistem de supraveghere video ANALOGIC HD</p> <ul style="list-style-type: none"> · procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor. asigurarea mijloacelor de transport. precum si a fortei de munca necesare · verificarea înregistrărilor de calitate a materialelor · montare sursă · alimentare · conectarea cu cele cealate componente ale sistemului · verificare, probe și recepția <p>Se vor prezenta certificat de calitate și agrementele tehnice corespunzătoare</p> <p>Montajul și punerea in funcțiune se va realiza cu personal autorizat potrivit reglementărilor în domeniu.</p> <p>Se vor prezenta certificat de calitate și agrementele tehnice corespunzătoare</p> <p>Montajul și punerea in funcțiune se va realiza cu personal autorizat potrivit reglementărilor în domeniu.</p> <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei / buc</p>	buc
249	P249	Cablul mufe pentru transmitere semnal video - pt Sistem de supraveghere video ANALOGIC HD	ml

		<ul style="list-style-type: none"> · procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor. asigurarea mijloacelor de transport. precum si a fortei de munca necesare · verificarea înregistrărilor de calitate a materialelor · instalare, pozare cablu · conectarea cu cele cealate componente ale sistemului · verificare, probe și recepția <p>Se vor prezenta certificat de calitate și agrementele tehnice corespunzătoare</p> <p>Montajul și punerea in funcțiune se va realiza cu personal autorizat potrivit reglementărilor în domeniu.</p> <p>Se vor prezenta certificat de calitate și agrementele tehnice corespunzătoare</p> <p>Montajul și punerea in funcțiune se va realiza cu personal autorizat potrivit reglementărilor în domeniu.</p> <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei / ml</p>	
250	P250	<p>Cablu, mufe pentru alimentarea camerelor - pt Sistem de supraveghere video ANALOGIC HD</p> <ul style="list-style-type: none"> · procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor. asigurarea mijloacelor de transport. precum si a fortei de munca necesare · verificarea înregistrărilor de calitate a materialelor 	ml

		<ul style="list-style-type: none"> · instalare, pozare cablu · conectarea cu cele cealate componente ale sistemului · verificare, probe și recepția <p>Se vor prezenta certificat de calitate și agrementele tehnice corespunzătoare</p> <p>Montajul și punerea in funcțiune se va realiza cu personal autorizat potrivit reglementărilor în domeniu.</p> <p>Se vor prezenta certificat de calitate și agrementele tehnice corespunzătoare</p> <p>Montajul și punerea in funcțiune se va realiza cu personal autorizat potrivit reglementărilor în domeniu.</p> <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei / ml</p>	
251	P251	<p>UPS pentru autonomie în lipsa tensiunii de 220V AC - pt Sistem de supraveghere video ANALOGIC HD</p> <ul style="list-style-type: none"> · procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor. asigurarea mijloacelor de transport. precum si a fortei de munca necesare · verificarea înregistrărilor de calitate a materialelor · instalare și alimentare UPS · conectarea cu cele cealate componente ale sistemului 	buc

		<ul style="list-style-type: none"> · verificare, probe și recepția <p>Se vor prezenta certificat de calitate și agrementele tehnice corespunzătoare</p> <p>Montajul și punerea în funcțiune se va realiza cu personal autorizat potrivit reglementărilor în domeniu.</p> <p>Se vor prezenta certificat de calitate și agrementele tehnice corespunzătoare</p> <p>Montajul și punerea în funcțiune se va realiza cu personal autorizat potrivit reglementărilor în domeniu.</p> <p>Proiectarea se va evidenția ca procent (%) în recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta în lei / buc</p>	
252	P252	<p>Accesorii instalare: doze, pat cablu, copex, etc. - pt Sistem de supraveghere video ANALOGIC HD</p> <ul style="list-style-type: none"> · procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor. asigurarea mijloacelor de transport. precum și a forței de muncă necesare · verificarea înregistrărilor de calitate a materialelor · montare accesorii instalare · verificare, probe și recepția <p>Se vor prezenta certificat de calitate și agrementele tehnice corespunzătoare</p> <p>Montajul și punerea în funcțiune se va realiza cu personal autorizat potrivit reglementărilor în domeniu.</p>	buc

		<p>Se vor prezenta certificat de calitate și agrementele tehnice corespunzătoare</p> <p>Montajul și punerea in funcțiune se va realiza cu personal autorizat potrivit reglementărilor în domeniu.</p> <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei / buc</p>	
253	P253	<p>Monitor pentru afișare locală - pt Sistem de supraveghere video ANALOGIC HD</p> <ul style="list-style-type: none"> · procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor. asigurarea mijloacelor de transport. precum si a fortei de munca necesare · verificarea înregistrărilor de calitate a materialelor · instalare, alimentare monitor · conectarea cu cele cealate componente ale sistemului · verificare, probe și recepția <p>Se vor prezenta certificat de calitate și agrementele tehnice corespunzătoare</p> <p>Montajul și punerea in funcțiune se va realiza cu personal autorizat potrivit reglementărilor în domeniu.</p> <p>Se vor prezenta certificat de calitate și agrementele tehnice corespunzătoare</p> <p>Montajul și punerea in funcțiune se va realiza cu personal autorizat potrivit reglementărilor în domeniu.</p>	buc

		Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei / buc	
254	P254	<p>NVR - Inregistrator video digital - pt Sistem de supraveghere video DIGITAL IP</p> <ul style="list-style-type: none"> · procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor. asigurarea mijloacelor de transport. precum si a fortei de munca necesare · verificarea înregistrărilor de calitate a materialelor · montare înregistrator · alimentare · conectarea cu cele cealate componente ale sistemului · verificare, probe și recepția <p>Se vor prezenta certificat de calitate și agrementele tehnice corespunzătoare</p> <p>Montajul și punerea in funcțiune se va realiza cu personal autorizat potrivit reglementărilor în domeniu.</p> <p>Se vor prezenta certificat de calitate și agrementele tehnice corespunzătoare</p> <p>Montajul și punerea in funcțiune se va realiza cu personal autorizat potrivit reglementărilor în domeniu.</p>	buc

		Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei / buc.	
255	P255	<p>Hard Disk - Mediul de stocare al imaginilor pt Sistem de supraveghere video DIGITAL IP</p> <ul style="list-style-type: none"> · procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor. asigurarea mijloacelor de transport precum si a fortei de munca necesare · verificarea înregistrărilor de calitate a materialelor · montare hard-disk · alimentare · conectarea cu cele cealate componente ale sistemului · verificare, probe și recepția <p>Se vor prezenta certificat de calitate și agrementele tehnice corespunzătoare</p> <p>Montajul și punerea in funcțiune se va realiza cu personal autorizat potrivit reglementărilor în domeniu.</p> <p>Se vor prezenta certificat de calitate și agrementele tehnice corespunzătoare</p> <p>Montajul și punerea in funcțiune se va realiza cu personal autorizat potrivit reglementărilor în domeniu.</p> <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei / buc</p>	buc

256	P256	<p>Camere analogice IP digitale pt Sistem de supraveghere video DIGITAL IP</p> <ul style="list-style-type: none"> · procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor. asigurarea mijloacelor de transport. precum si a fortei de munca necesare · verificarea înregistrărilor de calitate a materialelor · montare camere analogice · alimentare · conectarea cu cele cealate componente ale sistemului · verificare, probe și recepția <p>Se vor prezenta certificat de calitate și agrementele tehnice corespunzătoare</p> <p>Montajul și punerea in funcțiune se va realiza cu personal autorizat potrivit reglementărilor în domeniu.</p> <p>Se vor prezenta certificat de calitate și agrementele tehnice corespunzătoare</p> <p>Montajul și punerea in funcțiune se va realiza cu personal autorizat potrivit reglementărilor în domeniu.</p> <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei / buc</p>	buc
257	P257	Sursa de alimentare sau Switch POE pentru camere - pt Sistem de supraveghere video DIGITAL IP	buc

		<ul style="list-style-type: none"> · procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor. asigurarea mijloacelor de transport. precum si a fortei de munca necesare · verificarea înregistrărilor de calitate a materialelor · montare sursă · alimentare · conectarea cu cele cealate componente ale sistemului · verificare, probe și recepția <p>Se vor prezenta certificat de calitate și agrementele tehnice corespunzătoare</p> <p>Montajul și punerea in funcțiune se va realiza cu personal autorizat potrivit reglementărilor în domeniu.</p> <p>Se vor prezenta certificat de calitate și agrementele tehnice corespunzătoare</p> <p>Montajul și punerea in funcțiune se va realiza cu personal autorizat potrivit reglementărilor în domeniu.</p> <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei / buc</p>	
258	P258	<p>Cablu UTP, mufe RJ45 pentru transmitere semnal video - pt Sistem de supraveghere video DIGITAL IP</p> <ul style="list-style-type: none"> · procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor. asigurarea mijloacelor de transport. precum si a fortei de munca necesare 	ml

		<ul style="list-style-type: none"> · verificarea înregistrărilor de calitate a materialelor · instalare, pozare cablu · conectarea cu cele cealalte componente ale sistemului · verificare, probe și recepția <p>Se vor prezenta certificat de calitate și agrementele tehnice corespunzătoare</p> <p>Montajul și punerea in funcțiune se va realiza cu personal autorizat potrivit reglementărilor în domeniu.</p> <p>Se vor prezenta certificat de calitate și agrementele tehnice corespunzătoare</p> <p>Montajul și punerea in funcțiune se va realiza cu personal autorizat potrivit reglementărilor în domeniu.</p> <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei / ml</p>	
259	P259	<p>Cablu FTP, mufe RJ45 pentru alimentarea camerelor - pt Sistem de supraveghere video DIGITAL IP</p> <ul style="list-style-type: none"> · procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor. asigurarea mijloacelor de transport. precum si a fortei de munca necesare · verificarea înregistrărilor de calitate a materialelor · instalare, pozare cablu 	ml

		<ul style="list-style-type: none"> · conectarea cu cele cealate componente ale sistemului · verificare, probe și recepția <p>Se vor prezenta certificat de calitate și agrementele tehnice corespunzătoare</p> <p>Montajul și punerea in funcțiune se va realiza cu personal autorizat potrivit reglementărilor în domeniu.</p> <p>Se vor prezenta certificat de calitate și agrementele tehnice corespunzătoare</p> <p>Montajul și punerea in funcțiune se va realiza cu personal autorizat potrivit reglementărilor în domeniu.</p> <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei / ml</p>	
260	P260	<p>UPS pentru autonomie în lipsa tensiunii de 220V AC - pt Sistem de supraveghere video DIGITAL IP</p> <ul style="list-style-type: none"> · procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor. asigurarea mijloacelor de transport. precum și a fortei de munca necesare · verificarea înregistrărilor de calitate a materialelor · instalare și alimentare UPS · conectarea cu cele cealate componente ale sistemului · verificare, probe și recepția 	Buc

		<p>Se vor prezenta certificat de calitate și agrementele tehnice corespunzătoare</p> <p>Montajul și punerea in funcțiune se va realiza cu personal autorizat potrivit reglementărilor în domeniu.</p> <p>Se vor prezenta certificat de calitate și agrementele tehnice corespunzătoare</p> <p>Montajul și punerea in funcțiune se va realiza cu personal autorizat potrivit reglementărilor în domeniu.</p> <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei / buc</p>	
261	P261	<p>Accesorii instalare: doze, pat cablu, copex, etc. - pt Sistem de supraveghere video DIGITAL IP</p> <ul style="list-style-type: none"> · procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor. asigurarea mijloacelor de transport. precum si a fortei de munca necesare · verificarea înregistrărilor de calitate a materialelor · montare accesorii instalare · verificare, probe și recepția <p>Se vor prezenta certificat de calitate și agrementele tehnice corespunzătoare</p> <p>Montajul și punerea in funcțiune se va realiza cu personal autorizat potrivit reglementărilor în domeniu.</p> <p>Se vor prezenta certificat de calitate și agrementele tehnice corespunzătoare</p>	buc

		<p>Montajul și punerea in funcțiune se va realiza cu personal autorizat potrivit reglementărilor în domeniu.</p> <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei / buc</p>	
262	P262	<p>Monitor pentru afișare locală - pt Sistem de supraveghere video DIGITAL IP</p> <ul style="list-style-type: none"> · procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor. asigurarea mijloacelor de transport. precum si a fortei de munca necesare · verificarea înregistrărilor de calitate a materialelor · instalare, alimentare monitor · conectarea cu cele cealate componente ale sistemului · verificare, probe și recepția <p>Se vor prezenta certificat de calitate și agrementele tehnice corespunzătoare</p> <p>Montajul și punerea in funcțiune se va realiza cu personal autorizat potrivit reglementărilor în domeniu.</p> <p>Se vor prezenta certificat de calitate și agrementele tehnice corespunzătoare</p> <p>Montajul și punerea in funcțiune se va realiza cu personal autorizat potrivit reglementărilor în domeniu.</p>	buc

		Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei / buc	
263	P263	Hidranti · procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor. asigurarea mijloacelor de transport. precum si a fortei de munca necesare Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei / buc	buc
264	P264	Fatada tabla expandata din aluminiu inclusiv substructura procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor. asigurarea mijloacelor de transport. precum si a fortei de munca necesare Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei / buc	mp
265	P265	Sistem epoxidic de pardoseala si rampa auto ptr. Trafic auto - amorsa , strat uzura, strat sigilare, inclusiv marcaje rutiere(incl elicopterizare) procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor. asigurarea mijloacelor de transport. precum si a fortei de munca necesare Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei / buc	mp
266	P266	Elicopterizare pardoseala beton procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor. asigurarea mijloacelor de transport. precum si a fortei de munca necesare Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei / buc	mp
267	P267	Terasa-termo-hidrolatie procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor. asigurarea mijloacelor de transport. precum si a fortei de munca necesare Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei / buc	mp

268	P268	<p>Separator de hidrocarburi 30 l/s -100l/s procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor. asigurarea mijloacelor de transport. precum si a fortei de munca necesare Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei / buc</p>	buc
269	P269	<p>Sistem epoxidic rezistent UV inclusiv rosturi dilatare/contractie procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor. asigurarea mijloacelor de transport. precum si a fortei de munca necesare Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei / buc</p>	mp
270	P270	<p>Pardoseli din vopsitorie epoxidică, inclusiv șapa autonivelantă procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor. asigurarea mijloacelor de transport. precum si a fortei de munca necesare Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei / buc</p>	mp
271	P271	<p>Pardoseli din dale ceramice, care formeaza benzi de directionare si avertizare pentru nevazatori, antiderapante, (suprafata cu striuri reliefate, proeminente)- 30x30cm-directionare procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor. asigurarea mijloacelor de transport. precum si a fortei de munca necesare Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei / buc</p>	mp
272	P272	<p>Pardoseli din dale ceramice, care formeaza benzi de directionare si avertizare pentru n procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor. asigurarea mijloacelor de transport. precum si a fortei de munca necesare Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei / bucevazatori, antiderapante, (suprafata cu pastile bombate)- 20x20cm- avertizare</p>	mp

273	P273	<p>Pardoseli din dale ceramice, care formeaza benzi de directionare si avertizare pentru nevezatori, antiderapante, (suprafata cu striuri reliefate, proeminente si pastile bombate)- schimbare de directie la 90gr.</p> <p>procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor. asigurarea mijloacelor de transport. precum si a fortei de munca necesare</p> <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei / buc</p>	mp
274	P274	<p>Scări interioare de incendiu</p> <p>procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor. asigurarea mijloacelor de transport. precum si a fortei de munca necesare</p> <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei / buc</p>	kg
275	P275	<p>Scări exterioare de incendiu</p> <p>procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor. asigurarea mijloacelor de transport. precum si a fortei de munca necesare</p> <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei / buc</p>	buc
276	P276	<p>Chepeng rezistent la foc 60min.</p> <p>procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor. asigurarea mijloacelor de transport. precum si a fortei de munca necesare</p> <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei / buc</p>	buc
277	P277	<p>Chepeng</p> <p>procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor. asigurarea mijloacelor de transport. precum si a fortei de munca necesare</p> <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei / buc</p>	buc

278	P278	Pereti despartitori din HPL (speciali pt. grupuri sanitare), rezistenti la umiditate, pe suporti metalici procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor. asigurarea mijloacelor de transport. precum si a fortei de munca necesare Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei / buc	mp
279	P279	Perete cortină sistem structural procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor. asigurarea mijloacelor de transport. precum si a fortei de munca necesare Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei / buc	mp
280	P280	Placaj exterior cu plăci de aluminiu de 4mm grosime, montate în sistem Eurofox procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor. asigurarea mijloacelor de transport. precum si a fortei de munca necesare Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei / buc	mp
281	P281	Usi din HPL procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor. asigurarea mijloacelor de transport. precum si a fortei de munca necesare Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei / buc	mp
282	P282	Strat de difuzie a vaporilor, la acoperișuri și terase executat pe suprafețe orizontale sau înclinate până la 7%, cu împaslitură din fibre de sticlă bitumata perforată tip IBP 1200, simplu așezat inclusiv sporul de mastic cu bitum tip...* la hidroizolație datorat perforațiilor stratului de difuzie; procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor. asigurarea mijloacelor de transport. precum si a fortei de munca necesare Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei / buc	mp

283	P283	Strat de difuzie a vaporilor, la acoperișuri și terase executat pe suprafețe înclinate peste 7% sau verticale, cu împaslitură de fibre de sticlă bitumată perforată tip IPB 1200, inclusiv sporul de mastic cu bitum tip ...* la hidroizolație datorat perforațiilor stratului de difuzie procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor. asigurarea mijloacelor de transport. precum si a fortei de munca necesare Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei / buc	mp
284	P284	Barieră contra vaporilor execută pe suprafețe orizontale cu un strat de carton, bitumat tip ...* lipit pe toată suprafața, cu împaslitură din fibre de sticlă bitumată tip IA sau TSA 2000 ...* procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor. asigurarea mijloacelor de transport. precum si a fortei de munca necesare Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei / buc	mp
285	P285	Vas pt. closet procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor. asigurarea mijloacelor de transport. precum si a fortei de munca necesare Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei / buc	buc
286	P286	Rezervor de apa procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor. asigurarea mijloacelor de transport. precum si a fortei de munca necesare Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei / buc	buc
287	P287	Scara inox procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor. asigurarea mijloacelor de transport. precum si a fortei de munca necesare Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei / buc	m

288	P288	<p>Barieră contra vaporilor execută pe suprafețe verticale cu un strat de carton bitumat tip ...* lipit pe toată suprafața cu împaslitură din fibre de sticlă bitumată tip IA sau TSA 2000 ...*</p> <p>procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor. asigurarea mijloacelor de transport. precum si a fortei de munca necesare</p> <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei / buc</p>	mp
289	P289	<p>Hidroizolarea gurilor de scurgere la acoperișuri, executată cu un strat de pânză bitumată tip ...*, sau un strat de țesătură din fibre de sticlă bitumată tip ...*, lipită cu mastic de bitum tip H 80/90, cu guler și stuț din tablă de plumb de 2 mm grosime având diametrul de D = 150 mm</p> <p>procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor. asigurarea mijloacelor de transport. precum si a fortei de munca necesare</p> <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei / buc</p>	mp
290	P290	<p>Racordarea hidroizolației și fixarea acesteia pe elementele de străpungere la acoperișuri, elementele având diametrul între 35 și 200 mm inclusiv, pentru ventilații etc, inclusiv brățărilor din bandă de oțel pentru presarea hidroizolației de elemente de străpungere</p> <p>procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor. asigurarea mijloacelor de transport. precum si a fortei de munca necesare</p> <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei / buc</p>	mp
291	P291	<p>Lavoar din portelan sanitar, cu semipicior</p> <p>procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor. asigurarea mijloacelor de transport. precum si a fortei de munca necesare</p> <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei / buc</p>	buc
292	P292	<p>Rezervor de apa din mase termoplaste pt. spalarea vasului de closet montat aparent la semiinaltime, cu clapa actionare (inlocuire material)</p>	buc

		<ul style="list-style-type: none"> • Operații pregătitoare (<i>examinarea proiectului; corespondența pozițiilor și dimensiunilor elementelor de construcții; trasarea coloanelor în plan și pe verticală și a punctelor caracteristice, corelarea cu celelalte instalații etc</i>) • procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum și a forței de muncă necesare • verificarea înregistrărilor de calitate a materialelor • montarea tevii (<i>tăiere, îmbinare, fixare etc</i>) • încercarea de etanșeitate • realizarea legăturilor la obiecte sanitare <ul style="list-style-type: none"> • verificare, probe și recepția <p>Proiectarea se va evidenta ca procent (%) in recapitulatia devizului.</p> <p>Pretul se va prezenta in lei / m</p>	
293	P293	<p>Teava din polipropilena de presiune, avand diam. de 25mm montata in distributie, in coloane si in legaturi la obiecte sanitare</p> <ul style="list-style-type: none"> • Operații pregătitoare (<i>examinarea proiectului; corespondența pozițiilor și dimensiunilor elementelor de construcții; trasarea coloanelor în plan și pe verticală și a punctelor caracteristice, corelarea cu celelalte instalații etc</i>) • procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum și a forței de muncă necesare • verificarea înregistrărilor de calitate a materialelor • montarea tevii (<i>tăiere, îmbinare, fixare etc</i>) • încercarea de etanșeitate • realizarea legăturilor la obiecte sanitare • verificare, probe și recepția <p>Proiectarea se va evidenta ca procent (%) in recapitulatia devizului.</p> <p>Pretul se va prezenta in lei /m</p>	m
294	P294	Teava din polietilena de inalta densitate sanitare	m

		<ul style="list-style-type: none"> • Operații pregătitoare (<i>examinarea proiectului; corespondența pozițiilor și dimensiunilor elementelor de construcții; trasarea coloanelor în plan și pe verticală și a punctelor caracteristice, corelarea cu celelalte instalații etc</i>) • procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum și a forței de munca necesare • verificarea înregistrărilor de calitate a materialelor • montarea tevii (<i>tăiere, îmbinare, fixare etc</i>) • încercarea de etanșeitate • verificare, probe și recepția <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) în recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta în lei /m</p>	
295	P295	<p>Teava de protecție din polietilena de înaltă densitate</p> <ul style="list-style-type: none"> • Operații pregătitoare (<i>examinarea proiectului; corespondența pozițiilor și dimensiunilor elementelor de construcții; trasarea tevilor în plan și a punctelor caracteristice, corelarea cu celelalte instalații etc</i>) • procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum și a forței de munca necesare • verificarea înregistrărilor de calitate a materialelor • montarea tevii (<i>tăiere, îmbinare, fixare etc</i>) • încercarea de etanșeitate • verificare, probe și recepția <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) în recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta în lei /m</p>	m
296	P296	<p>Brătara pt. fixarea conductelor din oțel sau PVC de alimentare cu apă, montată prin încastrare, conductele având diam. de 1/2"</p> <ul style="list-style-type: none"> • Operații pregătitoare (<i>examinarea proiectului; corespondența pozițiilor; trasarea etc.</i>) • procurarea materialelor, echipamentelor și a forței de munca necesare • verificarea înregistrărilor de calitate a materialelor <ul style="list-style-type: none"> • fixare 	buc

		Pretul se va prezenta in lei /buc	
297	P297	<p>Bratară pt. fixarea conductelor din oțel sau PVC de alimentare cu apă, montată prin încadrare, conductele având diam. de 3/4"</p> <ul style="list-style-type: none"> • Operații pregătitoare (<i>examinarea proiectului; corespondența pozițiilor; trasarea în plan etc.</i>) • procurarea materialelor, echipamentelor și a forței de muncă necesare • verificarea înregistrărilor de calitate a materialelor • fixare <p>Pretul se va prezenta in lei /buc</p>	buc
298	P298	<p>Bratară pt. fixarea conductelor de canalizare din PVC, montată prin încadrare, conductele având diametrul de 1"</p> <ul style="list-style-type: none"> • Operații pregătitoare (<i>examinarea proiectului; corespondența pozițiilor; trasarea în plan etc.</i>) • procurarea materialelor, echipamentelor și a forței de muncă necesare • verificarea înregistrărilor de calitate a materialelor • fixare <p>Pretul se va prezenta in lei /buc</p>	buc
299	P299	<p>Bratară pt. fixarea conductelor de canalizare din PVC, montată prin încadrare, conductele având diametrul de 4"</p> <ul style="list-style-type: none"> • Operații pregătitoare (<i>examinarea proiectului; corespondența pozițiilor; trasarea în plan etc.</i>) • procurarea materialelor, echipamentelor și a forței de muncă necesare • verificarea înregistrărilor de calitate a materialelor • fixare <p>Pretul se va prezenta in lei /buc</p>	buc
300	P300	<p>Bratară pt. fixarea conductelor de canalizare din PVC, montată prin încadrare, conductele având diametrul de 5"</p> <ul style="list-style-type: none"> • Operații pregătitoare (<i>examinarea proiectului; corespondența pozițiilor; trasarea în plan etc.</i>) 	buc

		<ul style="list-style-type: none"> • procurarea materialelor, echipamentelor si a fortei de munca necesare • verificarea înregistrărilor de calitate a materialelor • fixare <p>Pretul se va prezenta in lei /buc</p>	
301	P301	<p>Confectionarea si montarea tevii de protectie la trecerea conductelor prin plansee, teava avand diametrul de 1"</p> <ul style="list-style-type: none"> • Operații pregătitoare (<i>examinarea proiectului; corespondența pozițiilor și dimensiunilor elementelor de construcții; trasarea tevilor în plan și a punctelor caracteristice, corelarea cu celelalte instalații etc</i>) • procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum si a fortei de munca necesare • verificarea înregistrărilor de calitate a materialelor • confectionare și montare țevă (<i>tăiere, îmbinare, fixare etc</i>) • verificare și recepție <p>Proiectarea se va evidenta ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei /m</p>	m
302	P302	<p>Confectionarea si montarea tevii de protectie la trecerea conductelor prin plansee, teava avand diametrul de 5"</p> <ul style="list-style-type: none"> • Operații pregătitoare (<i>examinarea proiectului; corespondența pozițiilor și dimensiunilor elementelor de construcții; trasarea tevilor în plan și a punctelor caracteristice, etc</i>) • procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum si a fortei de munca necesare • verificarea înregistrărilor de calitate a materialelor • confectionare și montare țevă (<i>tăiere, îmbinare, fixare etc</i>) • verificare și recepție <p>Proiectarea se va evidenta ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei /m</p>	m
303	P303	<p>Confectionarea, montarea si cimentarea tevii de protectie la trecerea conductelor prin pereti, teava avand diametrul de 1"</p>	m

		<ul style="list-style-type: none"> • Operații pregătitoare (<i>examinarea proiectului; corespondența pozițiilor și dimensiunilor elementelor de construcții; trasarea instalațiilor în plan și a punctelor caracteristice, etc</i>) • procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum și a forței de munca necesare • verificarea înregistrărilor de calitate a materialelor • confecționare și montare țevă (<i>tăiere, îmbinare, fixare etc</i>) • cimentarea • verificare și recepție <p>Proiectarea se va evidenciată ca procent (%) în recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta în lei /m</p>	
304	P304	<p>Confecționarea, montarea și cimentarea tevi de protecție la trecerea conductelor prin pereți, teava având diametrul de 5” pt Pasarelă</p> <ul style="list-style-type: none"> • Operații pregătitoare (<i>examinarea proiectului; corespondența pozițiilor și dimensiunilor elementelor de construcții; trasarea instalațiilor în plan și a punctelor caracteristice, etc</i>) • procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum și a forței de munca necesare • verificarea înregistrărilor de calitate a materialelor • montarea tevi (<i>tăiere, îmbinare, fixare etc</i>) • confecționare și montare țevă (<i>tăiere, îmbinare, fixare etc</i>) • cimentarea • verificare și recepție <p>Proiectarea se va evidenciată ca procent (%) în recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta în lei /m</p>	m
305	P305	<p>Teava din polipropilena pt. canalizare, montată aparent în nișe sau îngropată în pardoseala, având D = 32mm</p> <ul style="list-style-type: none"> • Operații pregătitoare (<i>examinarea proiectului; corespondența pozițiilor și dimensiunilor elementelor de construcții; trasarea tevilor în plan etc</i>) • procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum și a forței de munca necesare 	m

		<ul style="list-style-type: none"> • verificarea înregistrărilor de calitate a materialelor • trasarea și montarea tevii (<i>tăiere, îmbinare, fixare etc</i>) • verificare și recepția <p>Proiectarea se va evidenta ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei /m</p>	
306	P306	<p>Teava din polipropilena pt. canalizare, montata aparent in nise sau ingropata in pardoseala, avand D = 50mm - pt Pasarelă</p> <ul style="list-style-type: none"> • Operații pregătitoare (<i>examinarea proiectului; corespondența pozițiilor și dimensiunilor elementelor de construcții; trasarea tevilor în plan și a punctelor caracteristice, corelarea cu celelalte instalații etc</i>) • procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum si a fortei de munca necesare • verificarea înregistrărilor de calitate a materialelor • montarea tevii (<i>tăiere, îmbinare, fixare etc</i>) • verificare și recepția <p>Proiectarea se va evidenta ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei /m</p>	m
307	P307	<p>Teava din polipropilena pt. canalizare, montata aparent in nise sau ingropata in pardoseala, avand D = 110 mm</p> <ul style="list-style-type: none"> • Operații pregătitoare (<i>examinarea proiectului; corespondența pozițiilor și dimensiunilor elementelor de construcții; trasarea tevilor în plan și a punctelor caracteristice, etc</i>) • procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum si a fortei de munca necesare • verificarea înregistrărilor de calitate a materialelor • montarea tevii (<i>tăiere, îmbinare, fixare etc</i>) • verificare și recepția <p>Proiectarea se va evidenta ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei /m</p>	m

308	P308	<p>Conducta din policlorura de vinil PVC-KG (rosu) pentru canalizare exterioara montata in pamant, avand diametrul de 110mm</p> <ul style="list-style-type: none"> • Operații pregătitoare (<i>examinarea proiectului; corespondența pozițiilor și dimensiunilor elementelor de construcții; trasarea conductelor în plan și a punctelor caracteristice, etc</i>) • procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum și a forței de munca necesare • verificarea înregistrărilor de calitate a materialelor • trasare • execuție sapatură și pregătirea patului de pozare • montarea tevii (<i>tăiere, îmbinare, fixare etc</i>) • încercarea la etanșeitate <p>verificare, probe, execuția umpluturilor și recepția</p> <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului.</p> <p>Pretul se va prezenta in lei /m</p>	m
309	P309	<p>Conducta din policlorura de vinil PVC-KG (rosu) pentru canalizare exterioara montata in pamant, avand diametrul de 125mm</p> <ul style="list-style-type: none"> • Operații pregătitoare (<i>examinarea proiectului; corespondența pozițiilor și dimensiunilor elementelor de construcții; trasarea conductelor în plan și a punctelor caracteristice, etc</i>) • procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum și a forței de munca necesare • verificarea înregistrărilor de calitate a materialelor • trasare • execuție sapatură și pregătirea patului de pozare • montarea tevii (<i>tăiere, îmbinare, fixare etc</i>) • încercarea la etanșeitate • umplutură • verificare, probe, execuția umpluturilor și recepția <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului.</p> <p>Pretul se va prezenta in lei /m</p>	m

310	P310	<p>Conducta de protectie din policlorura de vinil PVC-KG (rosu) pentru canalizare exterioara montata in radier, avand diametrul de 160mm</p> <ul style="list-style-type: none"> • Operații pregătitoare (<i>examinarea proiectului; corespondența pozițiilor și dimensiunilor elementelor de construcții; trasarea conductelor în plan și a punctelor caracteristice, etc</i>) • procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum și a fortei de munca necesare • verificarea înregistrărilor de calitate a materialelor • trasarea și montarea tevii (<i>tăiere, îmbinare, fixare etc</i>) • verificare, probe și recepția <p>Proiectarea se va evidenta ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei /m</p>	m
311	P311	<p>Conducta de protectie din policlorura de vinil PVC-KG (rosu) pentru canalizare exterioara montata in radier, avand diametrul de 200mm</p> <ul style="list-style-type: none"> • Operații pregătitoare (<i>examinarea proiectului; corespondența pozițiilor și dimensiunilor elementelor de construcții; trasarea conductelor în plan și a punctelor caracteristice, etc</i>) • procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum și a fortei de munca necesare • verificarea înregistrărilor de calitate a materialelor • trasarea și montarea tevii (<i>tăiere, îmbinare, fixare etc</i>) • verificare, probe și recepția <p>Proiectarea se va evidenta ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei /m</p>	m
312	P312	<p>Coturi din polipropilena pentru canalizare, avand Dn 32x45° mm</p> <ul style="list-style-type: none"> • Operații pregătitoare (<i>examinarea proiectului; marcarea coturilor în plan și a punctelor caracteristice etc</i>) • procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum și a fortei de munca necesare • verificarea înregistrărilor de calitate a materialelor • stabilirea pozițiilor de montaj 	buc

		<ul style="list-style-type: none"> • montarea propriu-zisă • verificare, probe și recepția <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei /buc</p>	
313	P313	<p>Coturi din polipropilena pentru canalizare, avand Dn 50x45° mm - pt Pasarelă</p> <ul style="list-style-type: none"> • Operații pregătitoare (<i>examinarea proiectului; marcarea coturilor în plan și a punctelor caracteristice etc</i>) • procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum si a fortei de munca necesare • verificarea înregistrărilor de calitate a materialelor • stabilirea pozițiilor de montaj • montarea propriu-zisă • verificare, probe și recepția <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei /buc</p>	buc
314	P314	<p>Coturi din polipropilena pentru canalizare, avand Dn 110x45° m</p> <ul style="list-style-type: none"> • Operații pregătitoare (<i>examinarea proiectului; marcarea coturilor în plan și a punctelor caracteristice etc</i>) • procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum si a fortei de munca necesare • verificarea înregistrărilor de calitate a materialelor • stabilirea pozițiilor de montaj • montarea propriu-zisă • verificare, probe și recepția <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei /buc</p>	buc
315	P315	<p>Coturi din polipropilena pentru canalizare, avand Dn 32x90° m</p> <ul style="list-style-type: none"> • Operații pregătitoare (<i>examinarea proiectului; marcarea coturilor în plan și a punctelor caracteristice etc etc</i>) 	buc

		<ul style="list-style-type: none"> • procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum si a fortei de munca necesare • verificarea înregistrărilor de calitate a materialelor • stabilirea pozițiilor de montaj • montarea propriu-zisă • verificare, probe și recepția <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei /buc</p>	
316	P316	<p>Prelungitor flexibil pentru evacuare vas WC</p> <ul style="list-style-type: none"> • procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum si a fortei de munca necesare • verificarea înregistrărilor de calitate a materialelor • montarea propriu-zisă • verificare și recepție <p>Pretul se va prezenta in lei /buc</p>	buc
317	P317	<p>Ramificatie simpla din polipropilena la 45° inegala, avand Dn 110x50mm</p> <ul style="list-style-type: none"> • Operații pregătitoare (<i>examinarea proiectului; marcarea ramificațiilor în plan și a punctelor caracteristice etc</i>) • procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum si a fortei de munca necesare • verificarea înregistrărilor de calitate a materialelor • stabilirea pozițiilor de montaj • montarea propriu-zisă • verificare, probe și recepția <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei /buc</p>	buc
318	P318	<p>Reductii din polipropilena pentru canalizare menajera avand Dn 40x32mm</p> <ul style="list-style-type: none"> • Operații pregătitoare (<i>examinarea proiectului; marcarea reducțiilor în plan și a punctelor caracteristice etc</i>) 	buc

		<ul style="list-style-type: none"> • procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum si a fortei de munca necesare • verificarea înregistrărilor de calitate a materialelor • stabilirea pozițiilor de montaj • montarea propriu-zisă • verificare, probe și recepția <p>Proiectarea se va evidenta ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei /buc</p>	
319	P319	<p>Reductii din polipropilena pentru canalizare menajera avand Dn 110x50mm</p> <ul style="list-style-type: none"> • Operații pregătitoare (<i>examinarea proiectului; marcarea reducții în plan și a punctelor caracteristice etc</i>) • procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum si a fortei de munca necesare • verificarea înregistrărilor de calitate a materialelor • stabilirea pozițiilor de montaj • montarea propriu-zisă • verificare, probe și recepția <p>Proiectarea se va evidenta ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei /buc</p>	buc
320	P320	<p>Coturi din PVC-KG pentru canalizare, avand Dn 110x45° mm</p> <ul style="list-style-type: none"> • Operații pregătitoare (<i>examinarea proiectului; marcarea coturi în plan și a punctelor caracteristice etc</i>) • procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum si a fortei de munca necesare • verificarea înregistrărilor de calitate a materialelor • stabilirea pozițiilor de montaj • montarea propriu-zisă • verificare, probe și recepția <p>Proiectarea se va evidenta ca procent (%) in recapitulatia devizului.</p>	buc

		Pretul se va prezenta in lei /buc	
321	P321	<p>Coturi din PVC-KG pentru canalizare, avand Dn 125x45° mm</p> <ul style="list-style-type: none"> • Operații pregătitoare (<i>examinarea proiectului; marcarea coturi în plan și a punctelor caracteristice etc</i>) • procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum si a fortei de munca necesare • verificarea înregistrărilor de calitate a materialelor • stabilirea pozițiilor de montaj • montarea propriu-zisă • verificare, probe și recepția <p>Proiectarea se va evidenta ca procent (%) in recapitulatia devizului.</p> <p>Pretul se va prezenta in lei /buc</p>	buc
322	P322	<p>Ramificatie simpla din PVC-KG la 45° egala, avand Dn 110x110mm</p> <ul style="list-style-type: none"> • Operații pregătitoare (<i>examinarea proiectului; marcarea ramificațiilor în plan și a punctelor caracteristice etc</i>) • procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum si a fortei de munca necesare • verificarea înregistrărilor de calitate a materialelor • stabilirea pozițiilor de montaj • montarea propriu-zisă • verificare, probe și recepția <p>Proiectarea se va evidenta ca procent (%) in recapitulatia devizului.</p> <p>Pretul se va prezenta in lei /buc</p>	buc
323	P323	<p>Ramificatie simpla din PVC-KG la 45° egala, avand Dn 125x125mm</p> <ul style="list-style-type: none"> • Operații pregătitoare (<i>examinarea proiectului; marcarea ramificațiilor în plan și a punctelor caracteristice etc</i>) • procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum si a fortei de munca necesare • verificarea înregistrărilor de calitate a materialelor 	buc

		<ul style="list-style-type: none"> • stabilirea pozițiilor de montaj • montarea propriu-zisă • verificare, probe și recepția <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei /buc</p>	
324	P324	<p>Ramificatie simpla din PVC-KG la 45° inegala, avand Dn 125x110mm</p> <ul style="list-style-type: none"> • Operații pregătitoare (<i>examinarea proiectului; marcarea ramificațiilor în plan și a punctelor caracteristice etc</i>) • procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum si a fortei de munca necesare • verificarea înregistrărilor de calitate a materialelor • stabilirea pozițiilor de montaj • montarea propriu-zisă • verificare, probe și recepția <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei /buc</p>	buc
325	P325	<p>Reductii din PVC-KG pentru canalizare menajera avand Dn 125x110mm</p> <ul style="list-style-type: none"> • Operații pregătitoare (<i>examinarea proiectului; marcarea reducției în plan și a punctelor caracteristice etc</i>) • procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum si a fortei de munca necesare • verificarea înregistrărilor de calitate a materialelor • stabilirea pozițiilor de montaj • montarea propriu-zisă • verificare, probe și recepția <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei /buc</p>	buc
326	P326	Piesa cu gura de curatire, din polipropilena, Dn 110 mm - pt Pasarelă	buc

		<ul style="list-style-type: none"> • Operații pregătitoare (<i>examinarea proiectului; marcarea pieselor în plan și a punctelor caracteristice etc</i>) • procurarea materialelor, echipamentelor și a forței de muncă necesare • verificarea înregistrărilor de calitate a materialelor • stabilirea pozițiilor de montaj • montarea propriu-zisă • verificare, probe și recepția Pretul se va prezenta în lei /buc	
327	P327	Piesa cu gura de curățire, din PVC-KG, Dn 110 mm <ul style="list-style-type: none"> • Operații pregătitoare (<i>examinarea proiectului; marcarea pieselor în plan și a punctelor caracteristice etc</i>) • procurarea materialelor, echipamentelor și a forței de muncă necesare • verificarea înregistrărilor de calitate a materialelor • stabilirea pozițiilor de montaj • montarea propriu-zisă • verificare, probe și recepția Pretul se va prezenta în lei /buc	buc
328	P328	Piesa cu gura de curățire, din PVC-KG, Dn 125 mm <ul style="list-style-type: none"> • Operații pregătitoare (<i>examinarea proiectului; marcarea pieselor în plan și a punctelor caracteristice etc</i>) • procurarea materialelor, echipamentelor și a forței de muncă necesare • verificarea înregistrărilor de calitate a materialelor • stabilirea pozițiilor de montaj • montarea propriu-zisă • verificare, probe și recepția Pretul se va prezenta în lei /buc	buc
329	P329	Sifon de pardoseală din polipropilena, având ieșirea Dn 50 mm și 4 intrări Dn 40 mm <ul style="list-style-type: none"> • Operații pregătitoare (<i>examinarea proiectului; marcarea sifonului de pardoseală în plan și a punctelor caracteristice etc</i>) 	buc

		<ul style="list-style-type: none"> • procurarea materialelor, echipamentelor si a fortei de munca necesare • verificarea înregistrărilor de calitate a materialelor • stabilirea pozițiilor de montaj și verificarea pantelor de scurgere • montarea propriu-zisă • verificare, probe și recepția <p>Pretul se va prezenta in lei /buc</p>	
330	P330	<p>Receptor de terasa din polipropilena, cu parafrunzar avand iesirea Dn 110 mm</p> <ul style="list-style-type: none"> • Operații pregătitoare (<i>examinarea proiectului; marcarea receptor în plan și a punctelor caracteristice etc</i>) • procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum si a fortei de munca necesare • verificarea înregistrărilor de calitate a materialelor • stabilirea pozițiilor de montaj • montarea propriu-zisă • verificare și recepție <p>Pretul se va prezenta in lei /buc</p>	buc
331	P331	<p>Aerator cu membrana montat pe coloanele de aerisire din polipropilena, avand. diam. 100 mm</p> <ul style="list-style-type: none"> • Operații pregătitoare (<i>examinarea proiectului; marcare aerator cu membrană în plan și a punctelor caracteristice etc</i>) • procurarea materialelor, echipamentelor si a fortei de munca necesare • verificarea înregistrărilor de calitate a materialelor • stabilirea pozițiilor de montaj • montarea propriu-zisă • verificare și recepție <p>Pretul se va prezenta in lei /buc</p>	buc
332	P332	<p>Suporti si bratari pentru sustinerea conductelor din polipropilena pentru canalizare, suportii avand greutatea pana la 2 kg</p> <ul style="list-style-type: none"> • Operații pregătitoare (<i>examinarea proiectului și marcare pe pe plan a pieselor etc</i>) • procurarea materialelor, echipamentelor si a fortei de munca necesare 	kg

		<ul style="list-style-type: none"> • verificarea înregistrărilor de calitate a materialelor • montarea propriu-zisă • verificare și recepție Pretul se va prezenta in lei /kg	
333	P333	Lavoar din portelan sanitar, alb, cu semipicior , L=500mm <ul style="list-style-type: none"> • Operații pregătitoare (<i>examinarea proiectului și marcare pe pe plan a lavoarelor etc</i>) • procurarea materialelor, echipamentelor si a fortei de munca necesare • verificarea înregistrărilor de calitate a materialelor • pozarea și montarea propriu-zisă • verificare și recepție Pretul se va prezenta in lei /buc	buc
334	P334	Vas pt. closet, din portelan sanitar, montat pe pardoseala, scurgere verticala, culoare alba <ul style="list-style-type: none"> • Operații pregătitoare (<i>examinarea proiectului și marcare pe pe plan a vaselor pt closet etc</i>) • procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum si a fortei de munca necesare • verificarea înregistrărilor de calitate a materialelor • pozarea și montarea propriu-zisă • verificare și recepție Pretul se va prezenta in lei /buc	buc
335	P335	Rezervor de apa din mase termoplaste pt. spalarea vasului de closet montat aparent la semiinaltime, cu clapa actionare (inlocuire material) <ul style="list-style-type: none"> • Operații pregătitoare (<i>examinarea proiectului și marcare pe pe plan a rezervoarelor etc</i>) • procurarea materialelor, echipamentelor si a fortei de munca necesare • verificarea înregistrărilor de calitate a materialelor • pozarea și montarea propriu-zisă • verificare și recepție Pretul se va prezenta in lei /buc	buc
336	P336	Racord flexibil cu diametrul 1/2"-3/8", L=40cm = 1buc	m

		<ul style="list-style-type: none"> • Operații pregătitoare • procurarea materialelor, echipamentelor si a fortei de munca necesare • verificarea înregistrărilor de calitate a materialelor • montarea propriu-zisă • verificare și recepție <p>Pretul se va prezenta in lei /m</p>	
337	P337	<p>Racord flexibil cu diametrul 1/2"-1/2", L=40cm = 2buc</p> <ul style="list-style-type: none"> • Operații pregătitoare • procurarea materialelor, echipamentelor si a fortei de munca necesare • verificarea înregistrărilor de calitate a materialelor • montarea propriu-zisă • verificare și recepție <p>Pretul se va prezenta in lei /m</p>	m
338	P338	<p>Rama pt. vas de closet din material plastic</p> <ul style="list-style-type: none"> • Operații pregătitoare • procurarea materialelor, echipamentelor si a fortei de munca necesare • verificarea înregistrărilor de calitate a materialelor • montarea propriu-zisă • verificare și recepție <p>Pretul se va prezenta in lei /buc</p>	buc
339	P339	<p>Sifon pentru lavoar</p> <ul style="list-style-type: none"> • Operații pregătitoare • procurarea materialelor, echipamentelor si a fortei de munca necesare • verificarea înregistrărilor de calitate a materialelor • montarea propriu-zisă • verificare și recepție <p>Pretul se va prezenta in lei /buc</p>	buc
340	P340	<p>Montat robinet dublu serviciu Φ1/2"</p>	buc

		<ul style="list-style-type: none"> • Operații pregătitoare • procurarea materialelor, echipamentelor si a fortei de munca necesare • verificarea înregistrărilor de calitate a materialelor • montarea propriu-zisă • verificare și recepție <p>Pretul se va prezenta in lei /buc</p>	
341	P341	<p>Dozator sapun lichid din otel cromat montata pe pereti de beton</p> <ul style="list-style-type: none"> • Operații pregătitoare • procurarea materialelor, echipamentelor si a fortei de munca necesare • verificarea înregistrărilor de calitate a materialelor • montarea propriu-zisă • verificare și recepție <p>Pretul se va prezenta in lei /buc</p>	buc
342	P342	<p>Etajera montata pe pereti de beton, etajera fiind din portelan sanitar</p> <ul style="list-style-type: none"> • Operații pregătitoare • procurarea materialelor, echipamentelor si a fortei de munca necesare • verificarea înregistrărilor de calitate a materialelor • montarea propriu-zisă • verificare și recepție <p>Pretul se va prezenta in lei /buc</p>	buc
343	P343	<p>Oglinda sanitara din semicristal, cu marginile slefuite, avand dimensiunile 600x600 mm, montata pe pereti de beton</p> <ul style="list-style-type: none"> • Operații pregătitoare • procurarea materialelor, echipamentelor, si a fortei de munca necesare • verificarea înregistrărilor de calitate a materialelor • montarea propriu-zisă • verificare și recepție <p>Pretul se va prezenta in lei /buc</p>	buc

344	P344	<p>Oglinda sanitara din semicristal, cu marginile slefuite, avand dimensiunile 600x600 mm, montata pe pereti de beton beton - pt Pasarelă</p> <ul style="list-style-type: none"> • Operații pregătitoare • procurarea materialelor, echipamentelor si a fortei de munca necesare • verificarea înregistrărilor de calitate a materialelor • montarea propriu-zisă • verificare și recepție <p>Pretul se va prezenta in lei /buc</p>	buc
345	P345	<p>Suport de hartie otel cromat, montat pe pereti de beton</p> <ul style="list-style-type: none"> • Operații pregătitoare • procurarea materialelor, echipamentelor si a fortei de munca necesare • verificarea înregistrărilor de calitate a materialelor • montarea propriu-zisă • verificare și recepție <p>Pretul se va prezenta in lei /buc</p>	buc
346	P346	<p>Ventil de scurgere montat la obiecte sanitare</p> <ul style="list-style-type: none"> • Operații pregătitoare • procurarea materialelor, echipamentelor si a fortei de munca necesare • verificarea înregistrărilor de calitate a materialelor • montarea propriu-zisă • verificare și recepție <p>Pretul se va prezenta in lei /buc</p>	buc
347	P347	<p>Ventil de scurgere montat la obiecte sanitare</p> <p>Operații pregătitoare</p> <p>procurarea materialelor, echipamentelor si a fortei de munca necesare</p> <p>verificarea înregistrărilor de calitate a materialelor</p> <p>montarea propriu-zisă</p> <p>verificare și recepție</p>	buc

		Pretul se va prezenta in lei /buc	
348	P348	Baterie amestecatoare stativa monocomanda pt. lavoar cu temporizare, avand diam. de ½” Operații pregătitoare procurarea materialelor, echipamentelor si a fortei de munca necesare verificarea înregistrărilor de calitate a materialelor montarea propriu-zisă verificare și recepție Pretul se va prezenta in lei /buc	buc
349	P349	Robinet de reglaj coltar, montat inaintea obiectelor sanitare, avand diam. de 3/8” (la WC) Operații pregătitoare procurarea materialelor, echipamentelor si a fortei de munca necesare verificarea înregistrărilor de calitate a materialelor montarea propriu-zisă verificare și recepție Pretul se va prezenta in lei /buc	buc
350	P350	Robinet de reglaj coltar, montat inaintea obiectelor sanitare, avand diam. de 1/2” (la lavoare) Operații pregătitoare procurarea materialelor, echipamentelor si a fortei de munca necesare verificarea înregistrărilor de calitate a materialelor montarea propriu-zisă verificare și recepție Pretul se va prezenta in lei /buc	buc
351	P351	Robinet de trecere cu sfera si parghie de manevra, avand diam. de 1/2” <ul style="list-style-type: none"> • Operații pregătitoare • procurarea materialelor, echipamentelor precum si a fortei de munca necesare • verificarea înregistrărilor de calitate a materialelor • montarea propriu-zisă • verificare și recepție 	buc

		Pretul se va prezenta in lei /buc	
352	P352	<p>Robinet de trecere cu sfera si parghie de manevra, avand diam. de 3/4"</p> <ul style="list-style-type: none"> • Operații pregătitoare • procurarea materialelor, echipamentelor si a fortei de munca necesare • verificarea înregistrărilor de calitate a materialelor • montarea propriu-zisă • verificare și recepție <p>Pretul se va prezenta in lei /buc</p>	buc
353	P353	<p>Robinet (clapeta) de retinere cu arc, cu mufe de 1/2"</p> <ul style="list-style-type: none"> • Operații pregătitoare • procurarea materialelor, echipamentelor si a fortei de munca necesare • verificarea înregistrărilor de calitate a materialelor • montarea propriu-zisă • verificare și recepție <p>Pretul se va prezenta in lei /buc</p>	buc
354	P354	<p>Separator de impuritati Y cu sita si fund demontabil, 1/2"</p> <ul style="list-style-type: none"> • Operații pregătitoare • procurarea materialelor, echipamentelor si a fortei de munca necesare • verificarea înregistrărilor de calitate a materialelor • montarea propriu-zisă • verificare și recepție <p>Pretul se va prezenta in lei /buc</p>	buc
355	P355	<p>Filtru magnetic anticalcar demontabil, 1/2"</p> <ul style="list-style-type: none"> • Operații pregătitoare • procurarea materialelor, echipamentelor si a fortei de munca necesare • verificarea înregistrărilor de calitate a materialelor • montarea propriu-zisă • verificare și recepție 	buc

		Pretul se va prezenta in lei /buc	
356	P356	<p>Robinet de golire cu mufe, cu sfera, dop si portfurtun $\Phi 1/2''$</p> <p>Operații pregătitoare</p> <p>procurarea materialelor, echipamentelor si a fortei de munca necesare</p> <p>verificarea înregistrărilor de calitate a materialelor</p> <p>montarea propriu-zisă</p> <p>verificare și recepție</p> <p>Pretul se va prezenta in lei /buc</p>	buc
357	P357	<p>Montare supapa de siguranta cu membrana si arc, $1/2''$</p> <p>Operații pregătitoare</p> <p>procurarea materialelor, echipamentelor si a fortei de munca necesare</p> <p>verificarea înregistrărilor de calitate a materialelor</p> <p>montarea propriu-zisă</p> <p>verificare și recepție</p> <p>Pretul se va prezenta in lei /buc</p>	buc
358	P358	<p>Rozeta metalica aplicabila pentru tevi cu $D=1/2''$</p> <ul style="list-style-type: none"> • Operații pregătitoare • procurarea materialelor, echipamentelor si a fortei de munca necesare • verificarea înregistrărilor de calitate a materialelor • montarea propriu-zisă • verificare și recepție <p>Pretul se va prezenta in lei /buc</p>	buc
359	P359	<p>Usita metalica de vizitare la robineti si piese de curatire, avand dimensiunea de 200x200mm</p> <ul style="list-style-type: none"> • Operații pregătitoare • procurarea materialelor, echipamentelor si a fortei de munca necesare • verificarea înregistrărilor de calitate a materialelor • montarea propriu-zisă • verificare și recepție 	buc

		Pretul se va prezenta in lei /buc	
360	P360	Izolarea conductelor cu izolatie din cauciuc sintetic tip armaflex g=9mm sau similar <ul style="list-style-type: none"> • Operații pregătitoare • procurarea materialelor, echipamentelor si a fortei de munca necesare • verificarea înregistrărilor de calitate a materialelor • montarea propriu-zisă • verificare și recepție Pretul se va prezenta in lei /mp	mp
361	P361	Izolarea conductelor de ape pluviale cu cochilii din vata minerala, cu gros. de 20mm, caserata cu folie de aluminiu <p>Pretul se va prezenta in lei /mp</p>	mp
362	P362	Racordarea hidroizolatiei la sifonul de pardoseala (bai si terase) <ul style="list-style-type: none"> • Operații pregătitoare • procurarea materialelor, echipamentelor si a fortei de munca necesare • verificarea înregistrărilor de calitate a materialelor • verificarea pantei de scurgere și montarea propriu-zisă • verificare și recepție Pretul se va prezenta in lei /buc	buc
363	P363	Diblu metalic, avand diametrul de 10 mm <ul style="list-style-type: none"> • Operații pregătitoare • procurarea materialelor, echipamentelor si a fortei de munca necesare • verificarea înregistrărilor de calitate a materialelor • montarea propriu-zisă • verificare și recepție Pretul se va prezenta in lei /buc	buc
364	P364	Efectuarea probei de etanseitate la presiune a instalatiei interioare <ul style="list-style-type: none"> • Operații pregătitoare • procurarea fortei de munca necesare 	ml

		<ul style="list-style-type: none"> • întocmirea documentelor necesare Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei /ml	
365	P365	Spalarea si darea in functiune a conductelor de apa <ul style="list-style-type: none"> • Operații pregătitoare • procurarea fortei de munca necesare • întocmirea documentelor necesare Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei /m	m
366	P366	Golirea instalatiei de apa in vederea efectuarii reparatiilor Operații pregătitoare procurarea fortei de munca necesare întocmirea documentelor necesare Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei /10m	m
367	P367	Strapungeri in zidarie de caramida pentru realizarea de goluri necesare trecerii conductelor, cu sectiunea 0-400cmp - pt Pasarelă <ul style="list-style-type: none"> • Operații pregătitoare (<i>examinarea proiectului și marcare pe plan a străpungerilor etc</i>) • procurarea dispozitivelor și echipamentelor, precum si a fortei de munca necesare • verifica Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei buc	buc
368	P368	Strapungeri in zidarie de beton pentru realizarea de goluri necesare trecerii conductelor, cu sectiunea 50-300cmp - pt Pasarelă <ul style="list-style-type: none"> • Operații pregătitoare (<i>examinarea proiectului și marcare pe pe plan a străpungerilor etc</i>) • procurarea dispozitivelor și echipamentelor, precum si a fortei de munca necesare • verificare Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului.	buc

		Pretul se va prezenta in lei/buc	
369	P369	<p>Strapungeri in plansee de beton pentru realizarea de goluri necesare trecerii conductelor, cu sectiunea sub 150cmp</p> <ul style="list-style-type: none"> • Operații pregătitoare (<i>examinarea proiectului și marcare pe pe plan a străpungerilor etc</i>) • procurarea dispozitivelor și echipamentelor, precum si a fortei de munca necesare • verificare <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei /buc</p>	buc
370	P370	<p>Forarea mecanica cu carota a gaurilor de 14cm in zidarie de caramida si beton armat cu grosimea de 30cm (inclusiv costuri inchiriere carota)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Operații pregătitoare (<i>examinarea proiectului și marcare pe pe plan a străpungerilor etc</i>) • procurarea dispozitivelor și echipamentelor, precum si a fortei de munca necesare • verificare <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei /buc</p>	buc
371	P371	<p>Racord olandez cu etansare plana, zincat, cu filet interior si exterior, avand Dn 1/2"</p> <ul style="list-style-type: none"> • Operații pregătitoare • procurarea materialelor, echipamentelor si a fortei de munca necesare • verificarea înregistrărilor de calitate a materialelor • montarea propriu-zisă • verificare și recepție <p>Pretul se va prezenta in lei /buc</p>	buc
372	P372	<p>Racord olandez cu etansare plana, zincat, cu filet interior si exterior, avand Dn 3/4"</p> <ul style="list-style-type: none"> • Operații pregătitoare • procurarea materialelor, echipamentelor si a fortei de munca necesare • verificarea înregistrărilor de calitate a materialelor • montarea propriu-zisă • verificare și recepție 	buc

		Pretul se va prezenta in lei /buc	
373	P373	<p>Conducta din policlorura de vinil PVC-KG (rosu) pentru canalizare exterioara montata in pamant, avand diametrul de 110mm</p> <ul style="list-style-type: none"> • Operații pregătitoare (<i>examinarea proiectului; corespondența pozițiilor și dimensiunilor elementelor de construcții; trasarea conductelor în plan și a punctelor caracteristice, etc</i>) • procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum și a forței de munca necesare • verificarea înregistrărilor de calitate a materialelor • trasare • execuție sapatură și pregătirea patului de pozare • montarea tevii (<i>tăiere, îmbinare, fixare etc</i>) • încercarea la etanșeitate • umplutură • verificare, probe, execuția umpluturilor și recepția <p>Pretul se va prezenta in lei /ml</p>	ml
374	P374	<p>Conducta din policlorura de vinil PVC-KG (rosu) pentru canalizare exterioara montata in pamant, avand diametrul de 125mm</p> <ul style="list-style-type: none"> • Operații pregătitoare (<i>examinarea proiectului; corespondența pozițiilor și dimensiunilor elementelor de construcții; trasarea conductelor în plan și a punctelor caracteristice, etc</i>) • procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum și a forței de munca necesare • verificarea înregistrărilor de calitate a materialelor • trasare • execuție sapatură și pregătirea patului de pozare • montarea tevii (<i>tăiere, îmbinare, fixare etc</i>) • încercarea la etanșeitate • umplutură <p>verificare, probe, execuția umpluturilor și recepția</p> <p>Pretul se va prezenta in lei /ml</p>	ml

375	P375	<p>Montare conducta PVC,KG SN4, D=160x4.0 mm cu mufa si garnitura</p> <ul style="list-style-type: none"> • Operații pregătitoare (<i>examinarea proiectului; corespondența pozițiilor și dimensiunilor elementelor de construcții; trasarea conductelor în plan și a punctelor caracteristice, etc</i>) • procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum și a forței de munca necesare • verificarea înregistrărilor de calitate a materialelor • trasare • execuție sapatură și pregătirea patului de pozare • montarea tevii (<i>tăiere, îmbinare, fixare etc</i>) • încercarea la etanșeitate • umplutură • verificare, probe, execuția umpluturilor și recepția <p>Proiectarea se va evidenta ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei /ml</p>	ml
376	P376	<p>Coturi din PVC-KG pentru canalizare, avand Dn 110x45° mm</p> <ul style="list-style-type: none"> • Operații pregătitoare (<i>examinarea proiectului; marcarea coturilor în plan și a punctelor caracteristice etc</i>) • procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum și a forței de munca necesare • verificarea înregistrărilor de calitate a materialelor • stabilirea pozițiilor de montaj • montarea propriu-zisă • verificare, probe și recepția <p>Proiectarea se va evidenta ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei /buc</p>	buc
377	P377	<p>Coturi din PVC-KG pentru canalizare, avand Dn 125x45° mm</p> <ul style="list-style-type: none"> • Operații pregătitoare (<i>examinarea proiectului; marcarea coturilor în plan și a punctelor caracteristice etc</i>) 	buc

		<ul style="list-style-type: none"> • procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum si a fortei de munca necesare • verificarea înregistrărilor de calitate a materialelor • stabilirea pozițiilor de montaj • montarea propriu-zisă • verificare, probe și recepția <p>Proiectarea se va evidenta ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei /buc</p>	
378	P378	<p>Coturi din PVC-KG pentru canalizare, avand Dn 160x45° mm</p> <p>Operații pregătitoare (<i>examinarea proiectului; marcarea coturilor în plan și a punctelor caracteristice etc</i>)</p> <p>procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum si a fortei de munca necesare</p> <p>verificarea înregistrărilor de calitate a materialelor</p> <p>stabilirea pozițiilor de montaj</p> <p>montarea propriu-zisă</p> <p>verificare, probe și recepția</p> <p>Proiectarea se va evidenta ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei /buc</p>	buc
379	P379	<p>Ramificatie simpla din PVC-KG la 45° egala, avand Dn 125x125mm 110x50mm</p> <ul style="list-style-type: none"> • Operații pregătitoare (<i>examinarea proiectului; marcarea ramificațiilor în plan și a punctelor caracteristice etc</i>) • procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum si a fortei de munca necesare • verificarea înregistrărilor de calitate a materialelor • stabilirea pozițiilor de montaj • montarea propriu-zisă • verificare, probe și recepția <p>Proiectarea se va evidenta ca procent (%) in recapitulatia devizului.</p>	buc

		Pretul se va prezenta in lei /buc	
380	P380	<p>Dop PVC cu inel Dn125 110x50mm</p> <ul style="list-style-type: none"> • Operații pregătitoare (<i>examinarea proiectului; marcarea dopuri în plan și a punctelor caracteristice etc</i>) • procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum și a forței de munca necesare • verificarea înregistrărilor de calitate a materialelor • stabilirea pozițiilor de montaj • montarea propriu-zisă • verificare, probe și recepția <p>Proiectarea se va evidenta ca procent (%) in recapitulatia devizului.</p> <p>Pretul se va prezenta in lei /buc</p>	buc
381	P381	<p>Camion circular din elemente prefabricate de beton, cu diametrul Dn 1000 mm și adâncimea între 2.0 și 2.5 m 110x50mm</p> <ul style="list-style-type: none"> • Operații pregătitoare (<i>examinarea proiectului; marcarea căminelor în plan și a punctelor caracteristice etc</i>) • procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum și a forței de munca necesare • verificarea înregistrărilor de calitate a materialelor • stabilirea pozițiilor de montaj • realizare lucrări necesare • montarea propriu-zisă • verificare și recepția <p>Proiectarea se va evidenta ca procent (%) in recapitulatia devizului.</p> <p>Pretul se va prezenta in lei /buc</p>	buc
382	P382	<p>Inchiderea capetelor la conducte din oțel, pentru efectuarea probei de etanșitate la presiune, având Dn = 50mm 110x50mm</p> <ul style="list-style-type: none"> • Operații pregătitoare (<i>examinarea proiectului etc</i>) • procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor și a forței de munca necesare 	buc

		<ul style="list-style-type: none"> • verificare închidere • întocmirea documentelor necesare <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei /buc</p>	
383	P383	<p>Teava din polietilena de inalta densitate</p> <p>Operații pregătitoare (<i>examinarea proiectului; corespondența pozițiilor și dimensiunilor elementelor de construcții; trasarea tevilor în plan și a punctelor caracteristice, corelarea cu celelalte instalații etc</i>)</p> <p>procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum si a fortei de munca necesare</p> <p>verificarea înregistrărilor de calitate a materialelor</p> <p>montarea tevii (<i>tăiere, îmbinare, fixare etc</i>)</p> <p>verificare și recepția</p> <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei /m</p>	ml
384	P384	<p>Efectuarea probei de etanșitate la presiune la conducte de presiune</p> <ul style="list-style-type: none"> • Operații pregătitoare (<i>examinarea proiectului etc</i>) • procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor si a fortei de munca necesare • umplerea rețelei • întocmirea documentelor necesare <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului. Pretul se va prezenta in lei /m</p>	ml
385	P385	<p>Spalarea si dezinfectarea conductelor de alimentare cu apa potabila avand Dn = 100mm</p> <ul style="list-style-type: none"> • Operații pregătitoare (<i>examinarea proiectului etc</i>) • procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor si a fortei de munca necesare • umplerea rețelei • întocmirea documentelor necesare <p>Proiectarea se va evidentia ca procent (%) in recapitulatia devizului.</p>	m

	Pretul se va prezenta in lei /100m	
--	------------------------------------	--