

Numele si prenumele verficatorului atestat
PFA Pavelescu Toma
Str. Dobrogeanu Gherea nr. 47,
Focsani, Vrancea

Nr. 47 din 19.11.2024
conform registrului de evidenta

REFERAT

privind verificarea conditiilor de calitate la cerinta **A4 B2 D**
a proiectului: "Pod pe DC243A Banicesti (zona Udeanu) din comuna Valea Danului, judetul Arges"

fazele: DTAC+PTE

1. Date de identificare

- proiectant general Tehnic Innovation Construct SRL
- proiectant de specialitate Tehnic Innovation Construct SRL
- investitor UAT Comuna Valea Danului
- amplasament Judet: Arges, comuna Valea Danului
- str..... nr..... cod postal.....
- data prezentarii proiectului pentru verificare 18.11.2024

2. Caracteristici principale ale constructiilor proiectate:

- ✓ Lungime totala a podului: 12,50 m;
- ✓ Numarul si lungimea deschiderilor: 1x9 m;
- ✓ Grinzi prefabricate tronsonate precomprimate post tensionate, h=0,42 m;
- ✓ Latimea partii carosabile: 5,60

3. Documente ce se prezinta la verificare

- Tema de proiectare
- Certificat de urbanism nr emis de
- Avize obtinute
-
-
-
- Autorizatie de constructie nr. emisa de
- Raportul expertizei tehnice (la proiectele de punere in siguranta la actiunea seismelor, reabilitare termica, extindere , modernizari, etc.)
- * - Memoriul elaborat de proiectant in care se prezinta solutia adoptata pentru respectarea cerintei tehnice verificate
- * - Plansele desenate in care se prezinta solutia constructiva

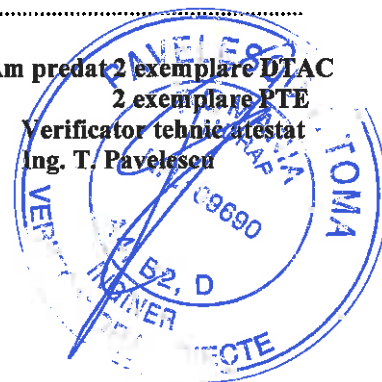
4. Concluzii asupra verificarii

a) in urma verificarii, se considera proiectul corespunzator in vederea executiei lucrarilor, semnandu-se si stampilandu-se piesele scrise si cele desenate, conform indrumatorului.

b) In urma verificarii, se considera proiectul corespunzator pentru faza verificata, semnandu-se si stampilandu-se conform indrumatorului, cu urmatoarele conditii obligatorii a fi introduse in proiect prin grija investitorului de catre proiectant

Am primit 2 exemplare DTAC
2 exemplare PTE
Proiectant/Beneficiar,

Am predat 2 exemplare DTAC
2 exemplare PTE
Verificator tehnic atestat
Ing. T. Pavelescu



Proiectant:

S.C. TEHNIC INNOVATION CONSTRUCT S.R.L.

Beneficiar:

COMUNA VALEA DANULUI



TEHNIC INNOVATION CONSTRUCT

“Pod pe DC 243A Banicesti (zona Udeanu) din comuna Valea Danului, judetul Arges ”

**PROIECT TEHNIC SI DETALII DE EXECUTIE – PIESE SCRISE + PIESE
DESENATE**

Data: 2024

POD PE DC 243A BANICESTI (ZONA UDEANU) DIN COMUNA VALEA DANULUI, JUDETUL ARGES		 TEHNIC INNOVATION CONSTRUCT	Nr. Proiect : TIC 30/2024 FAZA: P.T.+D.E.
Proiectant general: SC TEHNIC INNOVATION CONSTRUCT SRL			

PROIECT

Nr. TIC 25 din 2023

Denumirea	Pod pe DC 243A Banicesti (zona Udeanu) din comuna
Obiectivului	Valea Danului, judetul Arges
Beneficiar	Comuna Valea Danului, Judetul Arges
Faza	P.T.+D.E.
Continut	Piese scrise si desenate
Proiectant general	SC TEHNIC INNOVATION CONSTRUCT SRL
	Administrator
	Ing. Enescu Elvis
Sef proiect	Ing. Stancu Florin



POD PE DC 243A BANICESTI (ZONA UDEANU) DIN COMUNA VALEA DANULUI, JUDETUL ARGES		Nr. Proiect : TIC 30/2024 FAZA: P.T.+D.E.
Proiectant general: SC TEHNIC INNOVATION CONSTRUCT SRL	 TEHNIC INNOVATION CONSTRUCT	

Cuprins

Pagina de semnături	4
A: PARTI SCRISE	5
I. MEMORIU TEHNIC GENERAL	5
(1) Informatii generale privind obiectivul de investitii:	5
1.1. Denumirea obiectivului de investitii:	5
1.2. Amplasamentul:	5
1.3. Actul administrativ prin care a fost aprobat(a), in conditiile legii, studiul de fezabilitate/documentatia de avizare a lucrarilor de interventii:	5
1.4. Ordonator principal de credite:	5
1.5. Investitorul:	5
1.6. Beneficiarul investitiei:	5
1.7. Elaboratorul proiectului tehnic de executie:	5
(2) Prezentarea scenariului/optiunii aprobat(e) in cadrul studiului de fezabilitate/documentatiei de avizare a lucrarilor de interventii	5
2.1. Particularitati ale amplasamentului	5
a) Descrierea amplasamentului	5
b) Topografia	6
c) Clima si fenomenele naturale specifice zonei	6
d) Geologia, seismicitatea	7
e) Devierile si protejarile de utilitati afectate	8
f) Sursele de apa, energie electrica, gaze, telefon si altele asemenea pentru lucrari definitive si provizorii	8
g) Caile de acces permanente, caile de comunicatie si altele asemenea	8
h) Caile de acces provizorii	8
i) bunuri de patrimoniu cultural imobil	9
2.2. Solutia tehnica	9
a) Caracteristici tehnice si parametri specifici obiectivului de investitii	9
b) Varianta constructiva de realizare a investitiei	9
c) Trasarea lucrarilor	9
d) Protejarea lucrarilor executate si a materialelor din santier	9
e) Organizarea de santier	10
II. MEMORII TEHNICE PE SPECIALITATI	11
MEMORIU TEHNIC DRUMURI:	11
III. PROGRAM DE CONTROL SI DE URMARIREA COMPORTARII IN TIMP	14

POD PE DC 243A BANICESTI (ZONA UDEANU) DIN COMUNA VALEA DANULUI, JUDETUL ARGES		Nr. Proiect : TIC 30/2024 FAZA: P.T.+D.E.
Proiectant general: SC TEHNIC INNOVATION CONSTRUCT SRL	 TEHNIC INNOVATION CONSTRUCT	

IV. BREVIARE DE CALCUL	Eroare! Marcaj în document nedefinit.
VI. CAIETE DE SARCINI.....	14
VII. LISTE DE CANTITATI	15
CAPITOLUL B : PARTI DESENATE.....	16

POD PE DC 243A BANICESTI (ZONA UDEANU) DIN COMUNA VALEA DANULUI, JUDETUL ARGES		Nr. Proiect : TIC 30/2024 FAZA: P.T.+D.E.
Proiectant general:	 TEHNIC INNOVATION CONSTRUCT	
SC TEHNIC INNOVATION CONSTRUCT SRL		

Pagina de semnaturi

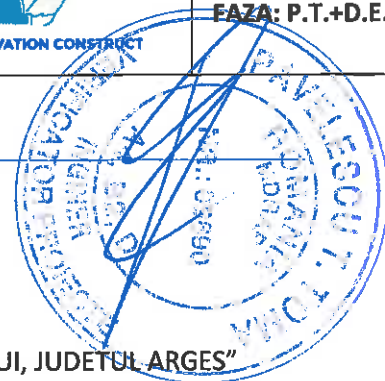
Contract nr.

SC TEHNIC INNOVATION CONSTRUCT SRL

Sef de proiect: ing. Enescu Elvis

Proiectant Cai Ferate, Drumuri si Poduri: ing. Stancu Florin Adrian

POD PE DC 243A BANICESTI (ZONA UDEANU) DIN COMUNA VALEA DANULUI, JUDETUL ARGES		Nr. Proiect : TIC 30/2024 FAZA: P.T.+D.E.
Proiectant general: SC TEHNIC INNOVATION CONSTRUCT SRL		



A: PARTI SCRISE

I. MEMORIU TEHNIC GENERAL

(1) Informatii generale privind obiectivul de investitii:

1.1. Denumirea obiectivului de investitii:

"POD PE DC 243A BANICESTI (ZONA UDEANU) DIN COMUNA VALEA DANULUI, JUDETUL ARGES"

1.2. Amplasamentul:

Lucrarile ce fac obiectul prezentei documentatii sunt amplasate in satul Banicesti, comuna Valea Danului, judetul Arges pe amplasamentul actual al drumului DC 243A peste raul Valea Danului si deserveste cetatenii satului Valea Danului.

1.3. Actul administrativ prin care a fost aprobat(a), in conditiile legii, studiul de fezabilitate/documentatia de avizare a lucrarilor de interventii:

Documentatia tehnica a fost aprobata prin Hotarare de Consiliu local al Comunei Valea Danului.

1.4. Ordonator principal de credite:

COMUNA VALEA DANULUI, JUDETUL ARGES

1.5. Investitorul:

COMUNA VALEA DANULUI, JUDETUL ARGES

1.6. Beneficiarul investitiei:

COMUNA VALEA DANULUI, JUDETUL ARGES

1.7. Elaboratorul proiectului tehnic de executie:

Proiectant general: S.C. TEHNIC INNOVATION CONSTRUCT S.R.L

Adresa: Comuna Valea Iasului, Str. Rogoz, Nr. 24

Telefon: +40 755171114

E-mail: enescu_elvis97@yahoo.com

(2) Prezentarea scenariului/optiunii aprobat(e) in cadrul studiului de fezabilitate/documentatiei de avizare a lucrarilor de interventii

2.1. Particularitati ale amplasamentului

a) Descrierea amplasamentului

Valea Danului este o comună în județul Argeș, Muntenia, România, formată din satele Bănicești, Bolculești, Borobănești, Valea Danului (reședința) și Vernești.

Geografic vorbind, comuna Valea Danului se află în partea de nord-vest a județului Argeș, la o distanță de 7 km de orașul Curtea de Argeș și 44 km de Pitești, reședință de județ. Comuna este alcătuită din cinci sate: Valea Danului, Borobănești, Bănicești, Bolculești și Vernești.

Beneficiind de o așezare geografic relativ favorabilă, comuna Valea Danului și-a asigurat în timp dezvoltarea funcțiilor sale economice, sociale și culturale, valorificând cu deosebire pământul, fondul forestier, pășunile (locale și montane): munții Marginea și Clăbucet), precum și așezarea sa pe vechiul drum ce a legat și continuă să lege Muntenia de Transilvania, prin Sălătrucu - Boișoara - Căineni, precum și prin apropierea de orașul Curtea de Argeș, în jurul căruia gravitează din punct de vedere economic, politic și cultural.

POD PE DC 243A BANICESTI (ZONA UDEANU) DIN COMUNA VALEA DANULUI, JUDETUL ARGES		Nr. Proiect : TIC 30/2024 FAZA: P.T.+D.E.
Proiectant general: SC TEHNIC INNOVATION CONSTRUCT SRL	 TEHNIC INNOVATION CONSTRUCT	

Cu o suprafață de 31 kmp (3.136 ha) și o populație de 3111 locuitori, având ca vecini: la sud - orașul Curtea de Argeș, la est - comunele Valea Iașului și Albești, la nord - comuna Cepari și Tigveni, comuna Valea Danului începe din nord-vestul orașului Curtea de Argeș, peste râul Argeș (Prăvăleni) și continuă cu așezarea satelor mai ales pe partea dreaptă a Văii Danului, pe drumul vechi care duce la Sibiu, până în hotarul Șuicilor. În evoluția sa economică și sociodemografică, localitatea a beneficiat de condiții geografice favorabile, determinate de formele de relief variate (dealuri subcarpatice străbătute pe direcția nord-sud de fire de apă), de climă (caracteristică versanților adăpostiți), de rețeaua hidrografică, floră și faună, specifice zonei submontane.

Potrivit datelor meteorologice culese de stația din Curtea de Argeș, în acest perimetru climatic media anuală a temperaturii este cuprinsă între 10,5 gr și -2 grade C. În același perimetru, radiația solară medie însumează, potrivit aceleiași surse, 100-115 kcal/cmp, durata zilelor cu temperaturi peste 0 grade C fiind de 293, iar a celor sub 0 grade C - de 72 de zile. Cantitatea medie anuală de precipitații este de 728,6 mm în arealul în care se situează și localitatea Valea Danului (media lunară cea mai mare fiind de 113 mm, în luna iunie, iar cea mai mică, 43,3 mm, în luna septembrie). Uneori, precipitațiile sunt și sub formă de averse. Primăvara și toamna sunt frecvente cețurile.

Referitor la rețeaua hidrografică, două canale colectoare, Valea Danului-Vernești și Valea Mare, adună apa celorlalte pâraie și a torenților pe care o deversează în râul Argeș, la ieșirea din comună, în partea de sud. Rețeaua hidrografică, apele subterane, dar mai ales structura geomorfologică provoacă alunecări de teren, de la cele superficiale, până la cele profunde (10-12 m), cu precădere pe „aliniamentul ulucului” depresionar Tigveni, Valea Danului, Valea Iașului 2), afectând suprafețe de 3-4 ha sau chiar mai mult, ceea ce a determinat luarea unor măsuri de protecție antierozională (împăduriri cu salcâm, consolidarea terenului prin injectarea laptelui de beton etc.), măsuri ce se impun în continuare.

Suprafata teritoriului administrativ al comunei este de 31,36 km².

b) Topografia

Studiile topografice au constat în planuri topografice la scara 1:500 cuprinzând drumul și zona podului ce urmează a se realiza, iar aceste studii au fost puse la dispoziția proiectantului de către beneficiar.

Acestea au fost realizate în sistem Stereo 70 având plan de referință Marea Neagră 1975 cu respectarea normativelor impuse de Oficiul Național de Cadastru, Geodezie și Cartografie.

Planurile topografice întocmite au constituit suportul pe care au fost redactate planurile de situație, profilele longitudinale și transversale necesare realizării pieselor desenate conform cerințelor de proiectare, precum și stabilirea exactă a limitelor de proprietăți, a acceselor, etc.

c) Clima și fenomenele naturale specifice zonei

Clima este temperat continentală de tip subcarpatic, specifică zonei de sud a Carpaților Meridionali, dar mai blândă datorită așezării localității în zona depresionară. Temperaturile medii anuale oscilează între 5-6°C la 8°C, temperatura medie a lunii celei mai calde (iulie) este de 15-16°C, iar a lunii celei mai friguroase (ianuarie) de -3,5°C.

Variațiile de temperatură sunt în funcție de altitudine, ca și precipitațiile medii anuale ce variază între 500-800 l/an. Vânturile sunt în general slabe. Se simt brizele de câmpie mai ales primăvara și toamna. Direcția predominantă a vânturilor este cea sudică (13,5%) și nordică (10,2%). Calmul înregistrează valoarea procentuală de 37,4%, iar intensitatea medie a vânturilor la scara Beaufort are valoarea de 0,8-2,0 m/s.

Proiectant general:

SC TEHNIC INNOVATION CONSTRUCT SRL



TEHNIC INNOVATION CONSTRUCT

Nr. Proiect : TIC
30/2024

FAZA: P.T.+D.E.

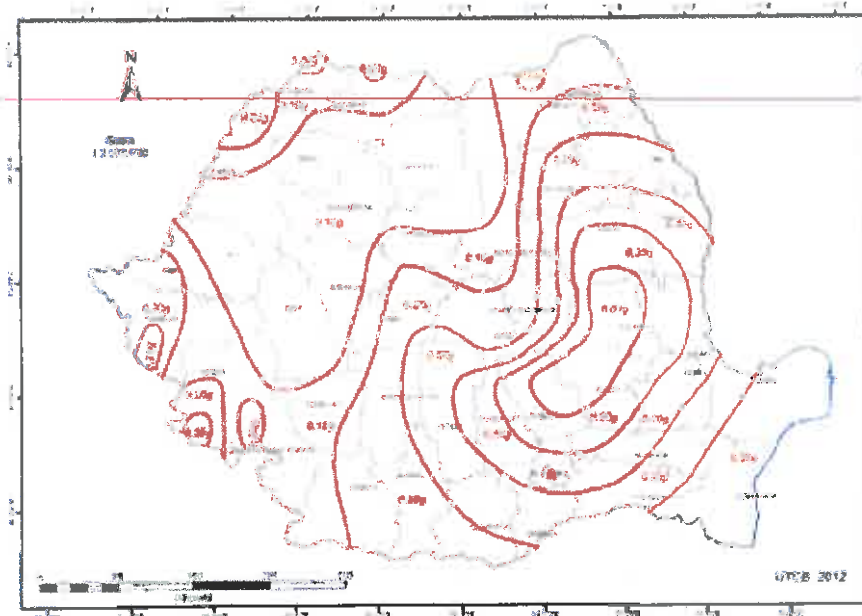
Incarcarile date de vant, ord 165/15.02.2012-Actiunile vantului indicativ NP 082-04. Viteza caracteristica pentru Valea Danului jud Arge], avand $T=50$ ani este de 21m/sec. Ord 1751/21.09.2012, completat cu ord.2413/01.08.2013, cod de proiectare evaluarea actiunii vantului asupra constructiilor, indicativ CR-1-1-4/2012. Presiunea dinamica a vantului pentru Valea Danului jud Arge], $q_b=0,40$ kPa.

d) Geologia, seismicitatea

Risc seismic:

Din punct de vedere **seismic** conform SR 11100 - 1 / 93, zonele cercetate din cadrul comunei Valea Danului se situeaza in interiorului zonei 7₁, pe scara MSK, unde indicele 1 corespunde unei perioade de revenire de 50 ani (minimum).

Conform reglementarii tehnice „Cod de proiectare seismica - Partea I - Prevederi de proiectare pentru cladiri, indicativ P 100 / 1 - 2013 comuna Nucsoara prezinta o valoare de vârf a acceleratiei terenului $a_g = 0.25$ g, pentru cutremure cu intervalul mediu de recurenta $IMR = 225$ ani, cu 20 % probabilitate de depasire in 50 ani.



Perioada de control (colt) a spectrului de raspuns $T_c = 0.70$ sec.

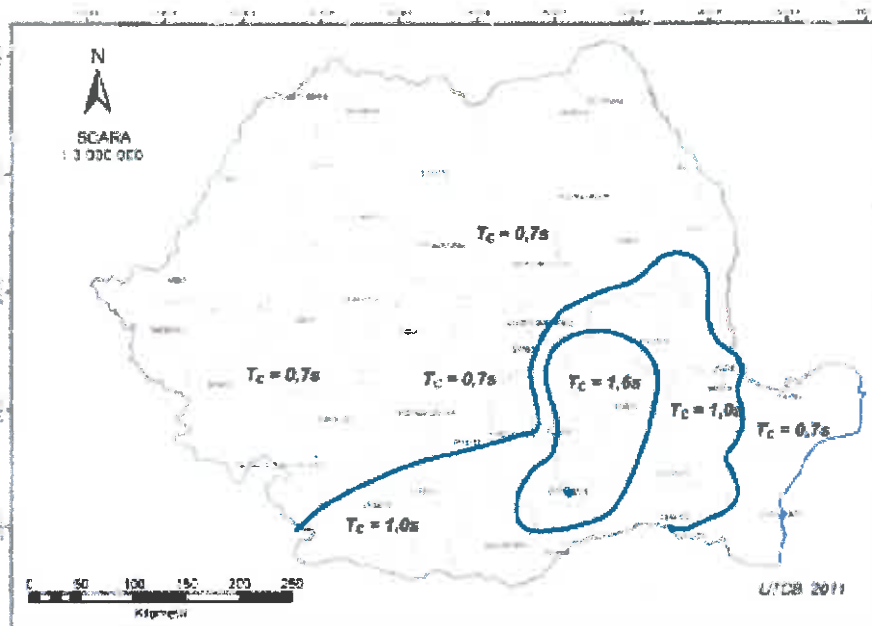
Proiectant general:

SC TEHNIC INNOVATION CONSTRUCT SRL



Nr. Proiect : TIC
30/2024

FAZA: P.T.+D.E.



Conform Normativului privind documentațiile tehnice pentru construcții, indicativ NP 074/2014 lucrarea se încadrează categoria geotehnică 2 cu un risc geotehnic moderat:

- condiții de teren: pământurile din amplasamentul obiectivului se încadrează în tipul „teren bun”
- vecinătății: fără riscuri

e) Devierile și protejarile de utilități afectate

Pe amplasamentul lucrărilor există rețele de distribuție a energiei electrice și rețea de alimentare cu apă.

Stâlpii de susținere ai rețelei electrice sunt din beton și sunt amplasați în apropierea platformei sau pe proprietățile cetățenilor.

Rețeaua de alimentare cu apă traversează râul Valea Danului pe lângă podul existent printr-o conductă autoportantă din oțel care are și rol de protecție.

Pe timpul execuției lucrărilor utilitățile se vor proteja, săpăturile pe zonele apropiate utilitatilor se vor executa manual și se vor respecta condițiile impuse prin avizele obținute de la detinatorii de utilități.

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

Pentru lucrările provizorii de organizare de șantier se vor realiza racorduri de energie electrică, telefonie și alte utilități cu acordul detinatorilor de rețele.

Pentru lucrările definitive în timpul exploatării podului nu sunt necesare surse de apă, energie electrică, telefonie etc.

g) Caile de acces permanente, caile de comunicație și altele asemenea

Legătura rutieră a comunei, atât cu reședința de județ – municipiul Pitești, cât și cu orașul Curtea de Argeș și rețeaua de localități a județului se realizează prin intermediul drumului județean DJ 703H.

h) Caile de acces provizorii

Pentru execuția lucrărilor de realizare a podului nu sunt necesare cai de acces provizorii.

POD PE DC 243A BANICESTI (ZONA UDEANU) DIN COMUNA VALEA DANULUI, JUDETUL ARGES		Nr. Proiect : TIC 30/2024 FAZA: P.T.+D.E.
Proiectant general: SC TEHNIC INNOVATION CONSTRUCT SRL	 TEHNIC INNOVATION CONSTRUCT	

i) bunuri de patrimoniu cultural imobil

Pe amplasamentul lucrarilor nu au fost identificate bunuri de patrimoniu cultural imobil care ar putea fi afectate de executia acestuia.

2.2. Solutia tehnica

a) Caracteristici tehnice si parametri specifici obiectivului de investitii

In urma realizarii lucrarilor rezulta urmatoarele caracteristici tehnice:

- Infrastructura este compusa din 2 culei din beton armat fundate direct, cu o inaltime de aprox 8.10 m (Radierul cu o inaltime de 3.50 m si elevatia cu o inaltime de 4.00 m);
- Suprastructura este formata din 8 grinzi cu corzi aderente tip T cu lungimea de 9.00m si inaltimea de 42 cm. Peste aceste grinzi se va realiza placa de suprabetonare cu panta acoperiss. In profil transversal se va asigura o latime caii pe pod de 5.00 m;
- Lumina intre cele 2 culei este de 7.80 m;
- Lungima totala pod L= 12.50;
- Albia se va reprofila amonte pe o lungime de 25 si aval pe o lungime de 15 m;
- Amenajarea de rampe si drum de acces la pod pe o lungime de 20.00 m ce vor fi executate din balast si piatra sparta;
- Montare parapet de siguranta cu o lungime de 35.00 m;

b) Varianta constructiva de realizare a investitiei

Soluția adoptată pentru pod este suprastructura alcatuita din 9 grinzi cu corzi aderente tip T cu lungimea de 9.00 m si inaltimea de 42 cm, culei din beton armat monolit fundate direct.

Soluția adoptată pentru rampe are în vedere executia acestora cu balast si piatra sparta.

c) Trasarea lucrarilor

Trasarea pe teren a podului se va face conform planurilor de situatie.

Beneficiarul lucrarii, impreuna cu proiectantul va preda catre executant pe baza de proces-verbal amplasamentul lucrarilor si bornele de reper. Odata amplasamentul predat executantul are obligatia de a materializa pichetii pe teren prin tarusi. In sarcina acestuia intra si responsabilitatea protejarii pichetilor pe timpul executiei.

d) Protejarea lucrarilor executate si a materialelor din santier

Pe durata executiei lucrarilor pana la receptia finala, constructorului ii revine ca obligatie protejarea materialelor si a lucrarilor realizate cu respectarea tehnologiei de executie si a prevederilor din caietele de sarcini, in scopul asigurarii parametrilor proiectati si a calitatii lucrarilor.

In acest sens constructorul va lua masuri deosebite privind:

- Depozitarea materialelor in spatii amenajate;
- Transportul si punerea in opera in timp optim;
- Respectarea masurilor impuse de furnizorul de materiale.

Pentru protejarea lucrarilor de terasamente din pamant, executantul va lua masuri de scurgere a apelor pluviale prin executarea de scurgeri in zonele de baltire.

Lucrarile de betoane si straturile rutiere vor fi executate in perioada optima, fiind necesare masuri speciale de protectie, dupa caz.

Proiectant general:

SC TEHNIC INNOVATION CONSTRUCT SRL



TEHNIC INNOVATION CONSTRUCT

Pentru betoanele si mortarele ce se vor executa manual in zona lucrarii, cimentul va fi depozitat in magazia de santier (pentru cimentul in saci) si in lazi asigurate la intemperii (ciment vrac).

e) Organizarea de santier

Constructorul va realiza organizarea de santier pe teren liber pus la dispozitie de catre beneficiar cu asigurarea accesului contra cost la surse de apa si energie electrica.

Terenul ocupat de organizarea de santier va fi imprejmuit si va fi stabilit impreuna cu beneficiarul si reprezentantii puterii locale. Avizele pentru organizarea de santier vor fi obtinute de constructor.

Dupa terminarea executiei obiectivului de investitie, constructorul va aduce, pe cheltuiala sa, terenul ocupat de organizarea de santier la starea initiala.

Intocmit,
ing. Florin Adrian Stancu



POD PE DC 243A BANICESTI (ZONA UDEANU) DIN COMUNA VALEA DANULUI, JUDETUL ARGES	
Proiectant general: SC TEHNIC INNOVATION CONSTRUCT SRL	 TEHNIC INNOVATION CONSTRUCT
Nr. Proiect : TIC 30/2024 FAZA: P.T.+D.E.	

II. MEMORII TEHNICE PE SPECIALITATI

MEMORIU TEHNIC DRUMURI:

SITUATIA EXISTENTA:

In momentul de fata trecerea peste Raul Valea Danului se face printr-un pod de beton existent care în sectiune transversală, din 2 grinzi din beton armat, cu lungimea de 7,50m sectiunea de 60x50cm.

Grinzile sunt solidarizate cu o placă monolită din beton armat la nivelul tălpii superioare a grinzilor, prevăzute cu console de beton armat. Lățimea totală a placii de beton este de -3,00m.

Infrastructura podului este alcătuită din două culee masive din beton.

Starea podului este una necorespunzătoare și trebuie înlocuit.

SITUATIA PROIECTATA:

Pentru asigurarea unei treceri în siguranță peste raul Valea Danului este necesar să se execute următoarele lucrări:

- Demolarea podului existent
- Construirea unui pod în locul celui demolat:
- Construirea de aripi monolite și ziduri de sprijin.
- Decolmatarea albiei;
- Amenajarea rampelor de acces pe pod.

Lucrari de infrastructura

Infrastructura lucrării de artă se compune din două culei fundate direct.

Infrastructura podului este alcătuită din două culei masive din beton armat fundate direct pe blocuri de fundare din beton încastrate în stratul de bază. Blocurile de fundație sunt alcătuite din beton armat C25/30 și au dimensiunile în plan de 5.70 x 3.00 m și înălțimea de 3,50 m. Elevațiile sunt alcătuite din beton armat C30/37 și au secțiunea dreptunghiulară cu o lățime de 1,15 m și înălțimea 4.00 m. Lungimea elevațiilor este de 5.50 m.

În spatele culeelor se vor executa drenuri din bolovani de râu care se vor descarca prin intermediul unor barbacane din tuburi PVC Ø 110 mm.

Rezemarea tablierului pe culei se va face direct pe un start de mortar de 2 cm.

Racordarea cu terasamentele se va face cu plăci de racordare.

Ansamblul elevații – radiere sunt dimensionate astfel încât încărcările pe fundații să fie cât mai reduse. De asemenea pentru ușurința lucrului și omogenitatea operațiilor (cofraje armături) s-au proiectat și verificat elemente identice pentru cele două infrastructuri, respectiv radiere.

Lucrari de suprastructura

Suprastructura podului este alcătuită din grinzi prefabricate precomprimate cu lungimea de 9,00 m și înălțimea de 0.42 m, 8 bucăți în secțiune transversală, solidarizate cu o placă din beton armat extinsă lateral cu console pe care se montează parapetul direcțional combinat.

Podul va avea o bandă de circulație cu lățimea de 5.00 m fiind un pod de acces construit într-o zonă cu o circulație redusă. Lățimea totală a podului va fi de 5.60 m.

POD PE DC 243A BANICESTI (ZONA UDEANU) DIN COMUNA VALEA DANULUI, JUDETUL ARGES	
Proiectant general: SC TEHNIC INNOVATION CONSTRUCT SRL	 Nr. Proiect : TIC 30/2024 FAZA: P.T.+D.E.

Placa de suprabetonare va fi din beton armat C35/45, peste aceasta se va aterne un strat de hidroizolatie de 1 cm (grosime conventionala) care se va aterne un strat de uzura BCR 3.5 imbunatatit cu polimeri si armat cup lasa sudata 6x100x100 mm.

Scurgerea apelor meteorice se realizeaza prin pantele transversale si longitudinale ale podului, iar acestea vor fi directionate in afara podului la rigolele sau santurile existente.

Lucrari la albie

Albia raului Valea Danului se va curata si profila atat amonte cat si aval.

Principalele lucrări de apărare-consolidare sunt:

- Prelungire aripi pod cu ziduri de sprijin din beton, L=16m, He=2,50m. Zidurile de sprijin au fundația din beton C 16/20 și elevația din beton C 25/30, cota de fundare fiind sub adâncimea de îngheț. În corpul zidurilor de sprijin se vor prevedea barbacane pentru scurgerea apei din tub PVC ϕ 100.

RACORDARILE CU TERASAMENTELE SI RAMPELE DE ACCES

Racordarea cu terasamentele se va face cu aripi din beton si placi de racordare. Placile de racordare vor rezema pe culee si pe o grinda de rezemare din beton. Placile de racordare vor fi prefabricate si vor avea lungimea de 3.00 m si latimea de 1.10 m.

Podul se va racorda la drumul existent prin ridicarea liniei rosii a drumului si realizarea unor rampe de acces. A fost necesara ridicarea cotei drumului in dreptul podului pentru a se asigura trecerea debitului de calcul sub pod.

Se va realiza prelungirea parapetului directional de pe pod, inspre ambele capete ale podului, pe partea dreapta si stanga pe toata lungimea rampelor de acces la pod.

Racordarea la albie se va realiza cu aripi din beton monolit cu lungimea de 5.00m, pe ambele parti ale podului atat amonte cat si aval.

Se va betona santul existent pe DC pe o lungime de 10.00 m.

CANTITATI SI VALORI

Au fost determinate prin masuratori pe planul de situatie si prin calcule aferente. Pe baza acestor cantitati au fost intocmite antemasuratorile ce stau la baza listelor de cantitati.

Pentru crearea unei imagini reale si in detaliu a documentatiei tehnico economice se vor consulta atat piesele desenate cat si liste de cantitati si caiete de sarcini specifice.

Conform legii 10/1995, art. 25, lit. a, executantul lucrărilor de construcții are obligația de a sesiza investitorul asupra neconformităților și neconcordanțelor constatate în proiect în vederea soluționării.

Executanții (ofertanții) vor studia în detaliu proiectul, atât partea scrisă, cât și partea desenată și vor prevedea în ofertă propriile consumuri și tehnologii de execuție, cu respectarea cerințelor cantitative și calitative prevăzute în proiectul tehnic, în caietele de sarcini și în alte acte normative în vigoare care reglementează execuția lucrărilor. In cadrul articolele de deviz prevazute in listele de cantitati din proiect pot fi asimilate resurse proprii, astfel încât execuția să se poată realiza respectând prevederile din proiect si caietele de sarcini. Observațiile facute ulterior sesiunilor de clarificări asupra rețetelor articolelor prevăzute în proiect nu vor fi luate in considerare.

Proiectant general:
SC TEHNIC INNOVATION CONSTRUCT SRL



IMPLICATII ASUPRA MEDIULUI INCONJURATOR

Investitia de realizare a podului nu **necesita** studiu de impact asupra mediului.

Lucrarile proiectate nu introduc efecte negative suplimentare fata de situatia existenta asupra solului, drenajului, microclimatului, apelor de suprafata, vegetatiei sau din punct de vedere al zgomotului si peisajului.

Prin executarea lucrarilor proiectate vor apare unele influente favorabile asupra factorilor de mediu cat si din punct de vedere economic si social.

a) Influenta asupra factorilor de mediu datorate imbunatatirii conditiilor de circulatie:

- va scadea gradul de poluare;
- se va reduce volumul de praf;
- va scadea emisia de noxe;
- se va reduce uzura masinilor.

b) Influenta socio – economica:

- o deplasare mai usoara a riveranilor legata de activitatile cotidiene;
- reducerea consumului de carburanti;
- cresterea sigurantei circulatiei.

Pe ansamblu se poate aprecia ca din punct de vedere al mediului ambiant, lucrarile proiectate nu introduc disfunctionalitati suplimentare fata de situatia actuala, ci dimpotriva au un efect pozitiv.

Lucrarile de la carosabilul drumurilor propuse a se executa vor conduce la imbunatatirea conditiilor de circulatie si a fluentei traficului si vor influenta benefic zona, atat din punct de vedere ambiental cat si din punct de vedere socio – economic.

PROTECTIA MUNCII

La executia lucrarilor se vor respecta normele de protectia muncii in conformitate cu legislatia specifica si anume:

- Legea nr. 319 din 14 iulie 2006 a securitatii in munca;
- Hotararea nr. 1425 din 11 octombrie 2006 pentru aprobarea Normelor Metodologice de aplicare a prevederilor Legii nr. 319/2006;
- Hotararea nr. 300 din 2 martie 2006 privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru santierele temporare sau mobile;
- Legea 307/2006 privind apararea impotriva incendiilor;
- Norme PSI specifice activitatilor din domeniul lucrarilor publice, transporturilor si locuintei-ind. NP073-02, aprobate prin ordinul 1992/2002;
- O.U.G. nr. 195/2002 privind circulatia pe drumurile publice, republicata, cu modificarile si completarile ulterioare;
- Ordonanta de Urgenta nr. 21 din 15.04.2004 privind Sistemul National de Management al Situatiilor de Urgenta;
- "Norme specifice de protectie a muncii pentru exploatarea si intretinerea drumurilor si podurilor" aprobate cu Ordinul nr. 357/29.07.1998 al ministrului muncii si protectiei sociale;

POD PE DC 243A BANICESTI (ZONA UDEANU) DIN COMUNA VALEA DANULUI, JUDETUL ARGES		Nr. Proiect : TIC 30/2024 FAZA: P.T.+D.E.
Proiectant general: SC TEHNIC INNOVATION CONSTRUCT SRL		



- "Norme specifice de securitate a muncii pentru prepararea, transportul si turnarea betoanelor si pentru executarea lucrarilor de beton armat si precomprimat" aprobate cu Ordinul nr. 136/22.09.2005 al ministrului muncii si protectiei sociale;
- "Norme specifice de protectie a muncii pentru manipularea, transportul prin purtare si cu mijloace nemecanizate si depozitarea materialelor" aprobate cu Ordinul nr. 719/16.10.1997 al ministrului muncii si protectiei sociale;
- "Norme specifice de protectie a muncii pentru transportul intern" aprobate cu Ordinul nr. 330/08.06.1998 al ministrului muncii si protectiei sociale;
- "Norme specifice de securitate a muncii pentru lucrul la inaltime" aprobate cu Ordinul nr. 235/27.03.1996 al ministrului muncii si protectiei sociale;
- "Norme specifice de securitate a muncii pentru constructii si confectii metalice" aprobate cu Ordinul nr. 56/06.02.1997 al ministrului muncii si protectiei sociale;
- "Norme specifice de protectie a muncii pentru activitati de vopsire" aprobate cu Ordinul nr. 118/27.03.1996 al ministrului muncii si protectiei sociale;
- "Norme de protectie a muncii specifice activitatii de constructii-montaj pentru transporturi feroviare, rutiere si navale" aprobate de MTTc cu Ordinul nr. 9/25.03.1982.

Este obligatorie efectuarea zilnica a instructajului de protectia muncii, corespunzator procesului de executie.

Se vor lua toate masurile pentru evitarea oricaror situatii periculoase.

Pe timpul executiei lucrarilor, constructorul va nominaliza personalul responsabil pentru semnalizarea si avertizarea punctelor periculoase.

Semnalizarea rutiera a punctelor de lucru se va executa conform <<Normelor metodologice privind conditiile de inchidere a circulatiei si/sau de instituire a restrictiilor de circulatie in vederea executarii de lucrari in zona drumului public si sau pentru protejarea drumului>> aprobate prin Ordinul MI si MT nr. 1124/411 din 2000; operatiile de semnalizare si costul acestora cad in sarcina beneficiarului si trebuie prinse in oferta. Tronsoanele deschise spre executare vor fi obligatoriu iluminate si semnalizate corespunzator indiferent daca lucrul se desfasoara pe timpul noptii sau nu.

CONCLUZII

Nivelul de performanta al exigentelor esentiale este corespunzator capitolelor A4 si B2 si D din HG 731/1992.

Lucrarile care reprezinta obiectul prezentului proiect se incadreaza in categoria "C" – LUCRARI DE IMPORTANTA NORMALA.

Beneficiarul si constructorul au obligatia de a asigura conditiile necesare realizarii receptiilor pe faze determinante programului de control anexat la documentatie.

Se face precizarea ca nicio adaptare sau modificare in faza de executie, fata de documentatia aprobata, nu se va face decat cu acordul beneficiarului si al proiectantului ce a elaborat documentatia tehnico-economica.

III. PROGRAM DE CONTROL SI DE URMARIREA COMPORTARII IN TIMP

Se anexeaza documentatiei.

VI. CAIETE DE SARCINI

Caiet de sarcini nr. 1: Lucrari de poduri;

POD PE DC 243A BANICESTI (ZONA UDEANU) DIN COMUNA VALEA DANULUI, JUDETUL ARGES		Nr. Proiect : TIC 30/2024 FAZA: P.T.+D.E.
Proiectant general: SC TEHNIC INNOVATION CONSTRUCT SRL		



VII. LISTE DE CANTITATI

Lista cuprinzand consumurile de resurse materiale – Formular C6;

Lista cuprinzand consumurile cu mana de lucru – Formular C7;

Lista cuprinzand consumurile de ore de functionare a utilajelor de constructii – Formular C8;

Lista cuprinzand consumurile privind transporturile – Formular C9;

Centralizatorul cheltuielilor pe obiectiv – Formular F1;

Centralizatorul cheltuielilor pe categorii de lucrari – Formular F2;

Lista cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari – Formular F3;

Deviz general al lucrarilor.

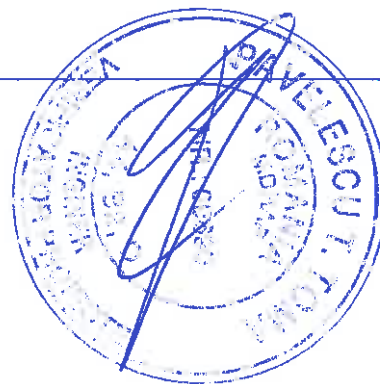
POD PE DC 243A BANICESTI (ZONA UDEANU) DIN COMUNA VALEA DANULUI, JUDETUL ARGES		Nr. Proiect : TIC 30/2024 FAZA: P.T.+D.E.
Proiectant general: SC TEHNIC INNOVATION CONSTRUCT SRL  TEHNIC INNOVATION CONSTRUCT		



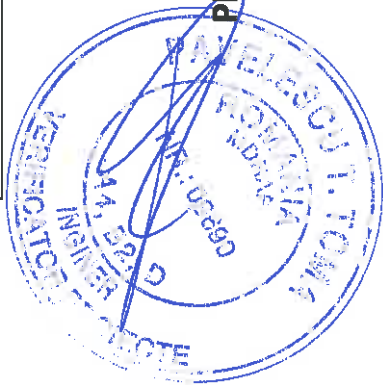
CAPITOLUL B : PARTI DESENATE

PLANSE DRUMURI:		
PIZ - 01	Plan de incadrare in zona	1:5000
PS - 01	Plan de situatie pod	1:500
DG 01	Dispozitie generala pod	1:100
PCC 01	Plan cofraj culee pod	1:50
PAC 01	Plan armarec culee pod	1:50
ST 01	Sectiune transversala pod	1:50/1:20
PAP 01	Plan armare placa pod	1:20
PCG 01	Plan cofraj grinda pod	1:20/1:10
PAGP 01	Plan armare grinda pod	1:20/1:10
DA 01	Detaliu aripa monolita pod peste raul Valea Danului	1:50
PR 01	Placa de racordare cu terasamentul pod peste raul Valea Danului	1:50/1:20

Intocmit,
ing. Florin Adrian STANCU



POD PE DC 243A BANICESTI (ZONA UDEANU) DIN COMUNA VALEA DANULUI, JUDETUL ARGES		Nr. Proiect : TIC 30/2024 FAZA: P.T.+D.E.
Proiectant general: SC TEHNIC INNOVATION CONSTRUCT SRL		 TEHNIC INNOVATION CONSTRUCT



PROGRAM PENTRU URMARIREA COMPORTARIII IN TIMP A CONSTRUCTIILOR
- POD -

Nr.crt	DENUMIREA CONSTRUCTIILOR	PERIODICITATEA		FELUL CONTROLULUI		
		VIZUAL	SPECIAL	VIZUAL	SPECIAL	SPECIAL
0	1	2	3	4	5	5
1	Urmărirea modificării cotei talvegului în raport cu cota rostului elevatie - fundatie	ANUAL	-	da	-	-
2	INFRASTRUCTURA	ANUAL	-	da	-	-
3	SUPRASTRUCTURA	ANUAL	-	da	-	-
4	RACORDARI CU TERASAMENTUL	ANUAL	-	da	-	-

Toate operatiile se vor trece in cartea constructiei

- In acest sens se consemneaza de catre conducerea societatii o persoana care are sarcini precise cu privire la urmarirea comportarii in timp a constructiilor , care de preferinta trebuie sa fie responsabila cu cartea tehnica a constructiei



POD PE DC 243A BANICESTI (ZONA UDEANU) DIN COMUNA VALEA DANULUI,
JUDETUL ARGES

Nr. Proiect :
TIC 30/2024
FAZA:
P.T.+D.E.


TEHNIC INNOVATION CONSTRUCT

Proiectant general:
SC TEHNIC INNOVATION CONSTRUCT SRL



AVIZAT: I.S.C.ARGES

PROGRAM DE CONTROL ELABORAT IN COLABORARE CU
BENEFICIARIUL SI CONSTRUCTORUL
CONSTRUIRE POD DE ACCES PESTE RAUL VALEA DANULUI PE DRUMUL TANSAE CECILIA, SAT VALEA DANULUI, COMUNA VALEA DANULUI-

Nr. crt.	Faza din lucrare supusa obligatoriu controlului	Metoda de control	Participa la control				Document incheiat
			Investitor	Proiectant	Responsabil tehnic	Delegat de specialitate	
0	1	2	3	4	5	6	7
1	Predarea amplasamentului	vizual	da	da	da	-	Proces verbal
2	Trasarea lucrarilor	vizual topo	da	da	da	-	Proces verbal
3	Verificarea cotei si naturii terenului de fundare	vizual topo	da	da	da		Proces verbal
4	Verificarea armarii culeei	vizual	da	da	da	-	Proces verbal
5	Verificarea montarii grinzilor prefabricate	vizual	da	da	da	-	Proces verbal
6	Faza determinanta: Verificarea armarii placii de suprabetonare	vizual	da	da	da	da	Proces verbal de faza determinanta
7	Verificarea hidroizolatiei	vizual	da	da	da	-	Proces verbal
8	Montareaparapetului directional	vizual	da	da	da	-	Proces verbal
9	Verificarea executiei pintelului din gabioane	vizual	da	da	da	-	Proces verbal

BENEFICIAR

CONSTRUCTOR



CAIET DE SARCINI PODURI



CAPITOLUL 1	3
SPECIFICATII TEHNICE GENERALE	3
1.1 PREZENTAREA LUCRARILOR	3
1.2 LUCRARI DE ORGANIZARE SPECIFICE	4
1.3 PREVEDERI GENERALE PRIVIND EXECUTIA PODURILOR	4
1.4 PREVEDERI GENERALE PRIVIND RECEPTIA LUCRARILOR	5
1.5 PREVEDERI GENERALE PRIVIND EXPLOATAREA SI INTRETINEREA LUCRARILOR DE ARTA	5
CAPITOLUL 2	6
INFRASTRUCTURI - FUNDAȚII DIRECTE DE SUPRAFAȚĂ	6
2.1 DATE GENERALE PRIVIND FUNDAȚIILE DIRECTE	6
2.2 CONDIȚII TEHNICE PENTRU EXECUTIA FUNDAȚIILOR DIRECTE ÎN INCINTĂ	6
2.3 CONTROLUL CALITATII PENTRU EXECUȚIA FUNDAȚIILOR DIRECTE CU ȘI FĂRĂ SPRIJINIRI	11
2.4 CONDIȚII TEHNICE PENTRU EXECUTIA FUNDAȚIILOR DIRECTE PE CHESOANE DESCHISE	11
CAPITOLUL 3	13
INFRASTRUCTURI - CULEI, PILE (RADIERE, ELEVATII, RIGLE, ZIDURI ÎNTOARSE, CUZINEȚI)	13
3.1 DATE GENERALE	13
3.2 EXECUȚIA CULEELOR ȘI PILELOR	13
3.3 MATERIALE DE CONSTRUCȚII FOLOSITE	14
3.4 TOLERANȚE DE EXECUȚIE	15
3.5 CONTROLUL CALITĂȚII ȘI RECEPTIA LUCRĂRILOR	15
CAPITOLUL 4	16
RACORDAREA CULEELOR CĂTERASAMENTELE	16
4.1 GENERALITĂȚI	16
4.2 EXECUȚIA UMPLUTURILOR	17
4.3 EXECUȚIA DRENURILOR	18
4.4 PLACI DE RACORDARE ȘI GRINZI DE REZEMARE	18
4.5 SCĂRI ȘI CĂSIURI PE TALUZE	19
4.6 VERIFICAREA CALITĂȚII LUCRĂRILOR	20
CAPITOLUL 5	21
SUPRASTRUCTURI DIN BETON ARMAT	21
5.1 PREVEDERI GENERALE, DETALII DE COFRAJ ȘI ARMARE	21
5.2 LUCRĂRI PROVIZORII	22
5.3 COFRAJE	22
5.4 MATERIALE DE CONSTRUCȚIE	23
5.5 BETOANE	24
5.6 ELEMENTE PREFABRICATE. MONTAJ ȘI MONOLITIZARE	25
5.7 CONTROLUL CALITĂȚII ȘI RECEPTIA LUCRĂRILOR	26
5.8 REFACEREA LUCRĂRILOR CU DEFECTE	26
CAPITOLUL 6	28
SCHELE, EȘAFODAJE ȘI CINTRE	28

6.1 DATE GENERALE	28
6.2 CONDIȚIILE PE CARE TREBUIE SĂ LE ÎNDEPLINEASCĂ CEL CE ÎNTOCMEȘTE PROIECTUL	28
6.3 REALIZAREA ȘI UTILIZAREA LUCRĂRILOR PROVIZORII	29
6.4 ÎNDEPĂRTAREA COFRAJELOR ȘI ESAFODAJELOR	30
6.5 EXECUȚIE, UTILIZARE, CONTROALE	31
6.6. PRESCRIPTII COMPLEMENTARE PRIVIND CINTRELE, ESAFODAJELE	31
CAPITOLUL 7	32
COFRAJE	32
7.1 DATE GENERALE	32
7.2 PREGĂTIREA, CONTROLUL ȘI RECEPȚIA LUCRĂRILOR DE COFRARE	33
7.3 MONTAREA ȘI SUSȚINERILE COFRAJELOR	34
7.4 TOLERANȚE DE EXECUȚIE	34
7.5 CONTROLUL CALITĂȚII ȘI RECEPȚIA LUCRĂRILOR DE EXECUȚIE A COFRAJELOR	35
CAPITOLUL 8	36
ARMĂTURI	36
8.1 OȚELURI PENTRU ARMĂTURI	36
8.2 LIVRAREA ȘI MARCAREA	37
8.3 TRANSPORTUL ȘI DEPOZITAREA	38
8.4 CONTROLUL CALITĂȚII	38
8.5 FASONAREA, MONTAREA ȘI LEGAREA ARMĂTURILOR	38
8.6 TOLERANȚE DE EXECUȚIE	39
8.7 PARTICULARITĂȚI PRIVIND ARMAREA CU PLASE SUDATE	39
8.8 INNĂDIREA ARMĂTURILOR	39
8.9 STRATUL DE ACOPERIRE CU BETON	40
8.10. ÎNLOCUIREA ARMĂTURILOR PREVĂZUTE ÎN PROIECT	40
8.11. PROTECȚIA ANTICORROZIVĂ A ARMĂTURILOR	40
CAPITOLUL 9	42
BETOANE	42
9.1 PREVEDERI GENERALE	42
9.2 MATERIALE UTILIZATE LA PREPARAREA BETOANELOR	42
9.3 CERINȚE PRIVIND CARACTERISTICILE BETONULUI	48
9.4 CERINȚE DE BAZĂ PRIVIND COMPOZIȚIA BETONULUI	50
9.5 NIVELE DE PERFORMANȚĂ ALE BETONULUI	52
9.6. PREPARAREA BETONULUI	53
9.7 TRANSPORTUL ȘI PUNEREA ÎN OPERĂ A BETO	55
9.8 TRATAREA BETONULUI DUPĂ TURNARE	60
9.9. CONTROLUL CALITĂȚII LUCRĂRILOR	61
9.10 EXECUTAREA BETOANELOR CU PROPRIETĂȚI SPECIALE ȘI BETOANE PUSE ÎN OPERĂ PRIN PROCEDEE SPECIALE	62
CAPITOLUL 10	66
SUPRASTRUCTURI DIN BETON PRECOMPRIMAT	66
10.1 PREVEDERI GENERALE	66
10.2 COFRAJE, TIPARE, SUSȚINERI PENTRU COFRAJE ȘI CONDIȚII SUPLIMENTARE	67

10.3 ARMĂTURI	67
10.4. CERINȚE ȘI CRITERII DE PERFORMANȚĂ PRIVIND BETONUL PENTRU ELEMENTE / STRUCTURI DIN BETON PRECOMPRIMAT	75
10.5 EXECUȚIA LUCRĂRILOR	76
10.6 CONTROLUL CALITĂȚII ȘI RECEPȚIA LUCRĂRILOR DIN BETON PRECOMPRIMAT	80
CAPITOLUL 11	81
HIDROIZOLAȚII	81
11.1 GENERALITĂȚI	81
11.2 CARACTERISTICI TEHNICE	81
11.3 PRESCRIȚII	83
11.4 CONTROLUL CALITĂȚII LUCRĂRILOR DE EXECUȚIE	85
CAPITOLUL 12	86
ÎMBRĂCĂMINȚI RUTIERE LA PODURI	86
12.1 PREVEDERI GENERALE	86
12.2 CONDIȚII TEHNICE	87
12.3. MATERIALE	87
12.4 PRESCRIȚII DE EXECUȚIE	90
12.5 VERIFICAREA ȘI RECEPȚIA LUCRĂRILOR	90

CAPITOLUL 1

SPECIFICAȚII TEHNICE GENERALE

1.1 PREZENTAREA LUCRĂRILOR

1.1.1 Date de tema

Podurile sunt dimensionate conform STAS 3221 - 86 "Poduri de sosea. Convoaie tip și clase de încărcare."

Din punct de vedere **seismic** conform SR 11100 - 1 / 93, zonele cercetate din cadrul comunei Barbuletu se situează în interiorul zonei 7₁, pe scara MSK, unde indicele 1 corespunde unei perioade de revenire de 50 ani (minimum).

Conform reglementării tehnice „Cod de proiectare seismică - Partea I - Prevederi de proiectare pentru clădiri, indicativ P 100 / 1 - 2013 amplasamentul prezintă o valoare de vârf a

acceleratiei terenului $a_g = 0.30-0.35$ g, pentru cutremure cu intervalul mediu de recurenta $IMR=225$ ani, cu 20 % probabilitate de depasire in 50 ani.

Perioada de control (colt) a spectrului de raspuns este $T_c = 0.7-1.0$ sec.

Amplasamentul lucrarilor este in comuna Barbuletu, sat Gura Barbuletului, judetul Dambovita.

1.1.2 Obstacole

Podurile traverseaza rauri, parauri sau scurgeri, asigurand continuitatea drumurilor la intersectia cu acestea.

1.1.3 Pod

Podurile proiectate vor asigura continuitatea drumurilor peste obstacole, in solutii definitive si moderne, care sa respecte conditiile de stabilitate si confort impuse de normele actuale in vigoare.

Lucrarile au fost astfel proiectate astfel incat sa se pastreze traseul actual al drumului, obiectivul fiind amplasat pe domeniul public, neafectand proprietatile riverane.

In conformitate cu "Instructiunile privind modul de desfasurare a activitatii de verificare a proiectelor, verificarea executiei lucrarilor de constructii si expertizarea proiectelor si constructiilor" si Ord. 31/02. 05. 1995 precizam urmatoarele:

- categoria de importanta a lucrarii este "C" - constructii de importanta normala;
 - lucrarea se verifica pentru exigentele urmatoare:
 - A_4 rezistenta si stabilitate;
 - B_2 siguranta in exploatare;
 - D_2 sanatatea oamenilor si protectia mediului.
-

1. 2 LUCRARI DE ORGANIZARE SPECIFICE

Lucrarile de organizare de santier aferente podurilor vor cuprinde:

- constructii si instalatii ale antreprenorului echipate cu mijloace la alegerea lui si care sa-i permita satisfacerea obligatiilor in relatiile cu beneficiarul precum si cele privind controlul calitatii executiei.

Aceste mijloace trebuie sa-i permita antreprenorului sa aplice planul de asigurare a calitatii si anume:

- toate materialele, instalatiile si dispozitivele si sistemele de control necesare executiei in conformitate cu prevederile din proiect, prezentul caiet de sarcini si normele si normativele in vigoare.

Pentru beneficiar constructorul va asigura un spatiu mobilat adecvat pentru a permite personalului de urmarire a lucrarilor pastrarea in siguranta a tuturor actelor de constatare si a proceselor verbale de receptie pe faze.

Dat fiind specificul lucrarilor, antreprenorul va monta in amplasament o mira hidrometrica pentru a-i permite urmarirea cotelor raului Ialomita.

1.3 PREVEDERI GENERALE PRIVIND EXECUTIA PODURILOR

Executia unei lucrari de arta nu poate incepe decat dupa ce antreprenorul si-a adjudecat executia proiectului si in urma incheierii contractului cu beneficiarul.

Piese principale pe baza carora constructorul va realiza lucrarea sunt urmatoarele:

- ⇒ planurile generale de situatie, de amplasament si dispozitiile generale;

- studiul geotehnic cu precizarea conditiilor din amplasament si a solutiilor adecvate pentru fundatii;

- detaliile tehnice de executie, planuri de cofraj si armare, etc. pentru toate elementele componente ale lucrarii de arta;

- caiete de sarcini cu prescriptii tehnice speciale pentru lucrarea respectiva;

- graficul de esalonare a executiei lucrarii.

Aceste documentatii se vor elabora de catre societati de proiectare si cercetare autorizate.

Avand in vedere varietatea problemelor ce le ridica realizarea unei lucrari de arta, antreprenorul va trebui sa dovedeasca ca are experienta si dotarea corespunzatoare pentru executia proiectului.

La executie antreprenorul va respecta prevederile din contract, din proiect si caietul de sarcini.

De asemenea va lua masuri pentru protejarea mediului in timpul executiei.

Se precizeaza ca nici o adaptare sau modificare la executie fata de documentatie nu se poate face decat cu aprobarea beneficiarului si a proiectantului elaborator al documentatiei.

De asemenea la executie se va tine seama de prevederile standardelor, normativelor si prescriptiilor tehnice in vigoare (o lista minima este precizata in anexa).

1.4 PREVEDERI GENERALE PRIVIND RECEPTIA LUCRARILOR

Pentru a asigura o executie de calitate a lucrarilor de arta se va face receptia pe fazele de executie, receptia preliminara la terminarea lucrarilor si receptia finala la expirarea termenului de garantie.

Pe timpul executiei lucrarii se vor intocmi fise de receptie pe faze, in urmatoarele etape:

- cotele de fundare, dimensiunile sapaturilor;

- armarea culeilor;

- receptia infrastructurilor;

- armarea dalei monolite;

- executia caii pe pod;

- receptia preliminara;

- receptia finala.

1.5 PREVEDERI GENERALE PRIVIND EXPLOATAREA SI INTRETINEREA LUCRARILOR DE ARTA

Inca din faza de conceptie, proiectul va contine elemente sau rezolvari constructive care sa asigure personalului de exploatare si intretinere urmarirea lucrarii si accese la infrastructuri, reazeme si interiorul suprastructurilor.

La unele lucrari cu caracter deosebit, la comanda beneficiarului se pot elabora si documentatii (instructiuni, etc.) privind modul de urmarire si intretinere a acestor lucrari.

In afara acestor instructiuni se va tine seama si de prevederile cuprinse in standardele, normativele si prescriptiile tehnice in vigoare.

CAPITOLUL 2

INFRASTRUCTURI - FUNDAȚII DIRECTE DE SUPRAFAȚĂ

2.1 DATE GENERALE PRIVIND FUNDAȚIILE DIRECTE

Fundațiile directe sunt fundații la care transmiterea încărcărilor se face numai pe suprafața tălpii fundației în contact cu terenul.

Fundațiile directe pot fi de suprafață (fundații continue sau izolate sub ziduri sau stâlpi, fundații pe radier general) sau de adâncime (fundații pe chesoane deschise, sau pe chesoane cu aer comprimat).

La proiectarea și executarea fundațiilor de suprafață fondate în condiții speciale, (pământuri sensibile la umezire, pământuri contractile), se vor întocmi caiete de sarcini speciale ce vor ține seama de normativele specifice în vigoare.

Folosirea chesoanelor cu aer comprimat se recomandă numai în cazuri bine fundamentate din punct de vedere tehnico - economic și numai în cazurile în care nu este mai indicată o fundație indirectă. Pentru fundațiile pe chesoane cu aer comprimat, Constructorul va elabora un caiet de condiții specifice pentru execuție și care va fi supus aprobării beneficiarului.

Adoptarea sistemului de fundare direct în incintă sau cu cheson se face numai pe baza existenței studiilor geotehnice, cu precizarea stratificației, poziția pânzei freatice și gradul de agresivitate naturală sau artificială.

2.2 CONDIȚII TEHNICE PENTRU EXECUTIA FUNDATIILOR DIRECTE ÎN INCINTĂ

Constructorul va supune aprobării beneficiarului tehnologia preconizată pentru execuție. Documentația va conține:

- Măsurile ce se propun privind dimensionarea incintei, condițiile de execuție ale acesteia, poziționarea incintei, modul de săpare în interior, măsurarea eventualelor deplasări orizontale.
- Justificările necesare privind nedeformabilitatea incintei în timpul săpăturilor; utilizând elemente de sprijinire (șpraițuri filate, contrafișe, etc.)
- Procedul de armare și betonare în interior pe toată înălțimea fundației;

Înainte de a începe săpăturile, Constructorul va informa beneficiarul, în timp util, pentru a-i permite acestuia să facă toate verificările privind amplasamentul, dimensiunile, încadrarea în toleranțe și dacă instalațiile necesare săpăturilor sunt în stare de funcționare.

Pentru execuția lucrărilor sunt necesare următoarele;

- asigurarea documentelor de execuție;
- verificarea calității privind trasarea terenului de fundare;
- verificarea condițiilor speciale, pământuri sensibile la umezire, pământuri contractile;
- instruirea personalului în executarea lucrărilor;
- dotarea cu scule și dispozitive necesare realizării lucrării;
- racorduri de energie , apă și alte utilități;
- trasarea lucrărilor;
- existența înregistrărilor de calitate pentru montaj armatură și piese metalice conform planurilor de execuție;
- trasarea poziției cofrajelor;
- închiderea, legarea și sprijinirea definitivă a cofrajelor;

Fundațiile se execută pe baza unui proiect tehnologic de execuție, care trebuie să cuprindă toate detaliile, oțelul beton folosit și marca betonului.

Înainte de începerea executării lucrărilor de fundații trebuie să fie terminate lucrările pregătitoare și anume:

- defrișarea și curățarea terenului;
- trasarea axelor fundațiilor și executarea săpăturilor;
- protecția construcțiilor vecine și a instalațiilor existente în pământ;
- coborârea nivelului apelor subterane, pentru a permite executarea corpului fundațiilor în uscat, atunci când procedeele de execuție adoptate nu permit executarea sub apă;
- asigurarea suprafețelor necesare pentru amplasarea și funcționarea normală a utilajului de lucru, a depozitelor de materiale și a instalațiilor auxiliare necesare executării fundațiilor;
- verificarea axelor fundațiilor;
- verificarea corespunzătoare dintre situația reală și proiect în ceea ce privește calitățile terenului, dimensiunile și pozițiile, în limitele admise toleranțelor prescrise;
- încheierea procesului verbal de recepție a terenului de fundare.

La executarea săpăturilor pentru fundații trebuie să se aibă în vedere următoarele:

- menținerea echilibrului natural al terenului în jurul gropii de fundație sau în jurul fundațiilor existente pe o distanță suficientă, astfel încât să nu se pericliteze instalațiile și construcțiile învecinate;
- când turnarea betonului în fundație nu se face imediat după executarea săpăturii, în terenurile sensibile la acțiunea apei, săpătura va fi oprită la o cotă mai ridicată decât cota finală pentru a împiedica modificarea caracteristicilor fizico-mecanice ale terenului de sub talpa fundației.

Dimensiunile în plan, cotele și gradul de planitate sau prelucrare a suprafețelor săpăturilor vor asigura condițiile tehnologice, de securitate a muncii și calitate a lucrărilor în conformitate cu legislația în vigoare.

În cazul terenurilor nesensibile la acțiunea apei (pietrișuri, terenuri stâncoase etc.), lucrările de săpătură se execută de la început până la cota prevăzută în proiect.

În cazul terenurilor sensibile la acțiunea apei săpătura de fundație se va opri la un nivel superior cotei prevăzute în proiect, astfel:

- pentru nisipuri fine 0,20...0,30 m;
- pentru pământurile argiloase 0,15...0,25 m;
- pentru pământurile sensibile la umezire 0,40...0,50 m.

Săparea și finisarea acestui strat se va face imediat înainte de începerea execuției fundației.

În cazul unei umeziri superficiale, datorită precipitațiilor atmosferice neprevăzute, fundul gropii de fundație trebuie lăsat să se zvânte înainte de începerea lucrărilor de executare a fundației (betonare), iar dacă umezirea este puternică se va îndepărta stratul de noroi.

Schimbarea cotei fundului gropii de fundație, în timpul execuției, se poate face numai cu acordul proiectantului și a Inginerului:

Orice modificări de cote față de proiect se vor consemna în registrul de procese verbale de lucrări.

Pe parcursul executării lucrărilor executantul are obligația de a solicita prezența proiectantului geotehnician pe șantier la atingerea cotei de fundare și ori de câte ori se constată

neconcordanțe între prevederile studiului geotehnic și dispunerea stratelor, a caracteristicilor terenului, a nivelului și caracterului apelor subterane.

Necesitatea sprijinirii pereților săpăturilor de fundație se va stabili ținând seama de adâncimea săpăturii, natura, omogenitatea, stratificația, coeziunea, gradul de fisurare și umiditatea terenului, regimul de curgere a apelor subterane, condițiile meteorologice și climatice din perioada de execuție a lucrărilor de terasamente, tehnologia de execuție adoptată etc.

După atingerea cotei de fundare și terminarea lucrărilor de săpătură, Constructorul va anunța beneficiarul care va face toate verificările privitoare la poziția și stabilitatea incintei, natura terenului de sub talpa fundației și va aproba începerea betonării fundației.

Natura, proveniența și calitatea materialelor necesare pentru execuția fundațiilor executate în incintă, vor corespunde claselor de rezistență ale betoanelor specificate în proiect și caietelor de sarcini Cofraje, Armături, Betoane.

Dacă betonarea se prevede a se efectua cu beton turnat sub apă, aceasta va satisface condițiile privind betonarea sub apă cu ajutorul mai multor pâlnii prin metoda "Contractor" astfel încât să se asigure omogenitatea betonului și evitarea segregării.

Se vor respecta rosturile de tasare și dilatare din proiect.

Betonarea trebuie să se facă continuu fără întreruperi, în cazul când nu este posibil aceasta din cauze organizatorice sau din cauza formei și a dimensiunilor se vor respecta rosturile de lucru stabilite de proiectant.

În cazul fundării în apă cu sau fără epuizmente se va verifica în mod special ca nu s-au produs afuieri, ebullimente, prabusiri, sau ca efectele acestora au fost înlăturate astfel încât fundația să se execute corect conform proiectului

2.2.1 EXECUTAREA SĂPĂTURILOR DEASUPRA NIVELULUI APELOR SUBTERANE

2.2.1.1 SĂPĂTURI CU PEREȚI VERTICALI NESPRIJINIȚI

Săpăturile cu pereți verticali nespriziniți se pot executa cu adâncimi până la:

- 0,75 m în cazul terenurilor necoezive și slab coezive;
- 1,25 m în cazul terenurilor cu coeziune mijlocie;
- 2,00 m în cazul terenurilor cu coeziune foarte mare.

În cazul săpăturilor cu pereți verticali nespriziniți se vor lua următoarele măsuri pentru menținerea stabilității malurilor:

- terenul din jurul săpăturii să nu fie încărcat și să nu sufere vibrații;
- pământul rezultat din săpătură să nu se depoziteze la o distanță mai mică de 1,00 m de la marginea gropii de fundație; pentru săpături până la 1,00 m adâncime, distanța se poate lua egală cu adâncimea săpăturii;
- se vor lua măsuri de înlăturare rapidă a apelor de precipitații sau provenite accidental;
- dacă din cauze neprevăzute turnarea fundațiilor nu se efectuează imediat după săpare și se observă fenomene care indică pericol de surpare, se vor lua măsuri de sprijinire a peretelui în zona respectivă sau de transformare a lor în pereți cu taluz.

Constructorul este obligat să urmărească apariția și dezvoltarea crăpăturilor longitudinale paralele cu marginea săpăturii care pot indica începerea surpării malurilor și să ia măsuri de prevenire a accidentelor.

2.2.1.2 SĂPĂTURI CU PEREȚI VERTICALI SPRIJINIȚI

2.2.1.2.1 Sprijiniri simple

Sprijinirile simple sunt lucrări de susținere cu caracter temporar, utilizate pentru sprijinirea excavațiilor, atunci când:

- adâncimea săpăturii este mai mare decât înălțimea la care pamântul s-ar menține la verticală nesprijinit,
- realizarea unei săpături taluzate ar fi imposibilă (din rațiuni de spațiu disponibil) sau neeconomică.

Au forma unor pereți verticali neetanși.

Elementul principal al unei sprijiniri simple este constituit de dulapi, care sunt cei care vin în contact direct cu pamântul. Ei pot fi orizontali sau verticali. În primul caz, dulapii orizontali sunt montați după ce a fost realizată excavația (pe tronsoane).

Ei sunt utilizați atunci când pamântul se poate menține la verticală nesprijinit pe adâncimea unui tronson de excavare (pamânturi cu coeziune suficientă). Dulapii verticali sunt introdusi în teren înaintea realizării săpăturii, fiind utilizați în cazul pamânturilor necoezive.

Elementele sprijinirilor simple sunt realizate de regula din lemn și/sau metal.

Avantajul acestor sprijiniri este dat de simplitatea execuției și de costul relativ redus. Datorită faptului că nu sunt etanșe nu pot fi folosite sub nivelul apelor subterane.

2.2.1.2.2 Sprijiniri mixte

Sprijinirile de tip mixt formează pereți temporari de susținere a unor excavații care utilizează combinațiile între diferite materiale pentru alcătuirea structurii de susținere: metal cu lemn, metal cu beton, beton cu metal și lemn.

2.2.2 SPRIJINIRI CU PALPLANȘE

Palplanșele sunt elemente prefabricate din metal, beton armat sau lemn, introduse în pamânt prin batere, vibrare sau presare astfel încât să formeze pereți continui cu rol de susținere și etanșare.

Palplanșele sunt prevăzute cu îmbinări care asigură continuitatea peretelui din punct de vedere al etanșării.

2.2.2.1 PALPLANȘELE METALICE

Palplanșele metalice au secțiunea în formă de Z, S sau U. Acestea pot fi combinate rezultând secțiuni compuse în funcție de condițiile de stabilitate și rezistență pe care trebuie să le îndeplinească.

Palplanșele laminate la cald de tip Larssen sunt utilizate în cele mai multe cazuri, fiind foarte versatile. Grație formei lor simetrice se pot reutiliza cu ușurință și permit o fixare facilă a tiranților, chiar și sub nivelul apei.

Palplanșele de tip Z sunt adaptate solicitărilor hidraulice severe, grație unui modul de inerție mare, iar raportul rezistență/greutate le face și economice.

Palplanșele profilate la rece au grosimi limitate, dar lățimi mari. Forma specifică este dată prin pliere. Această gamă de produse oferă soluții foarte economice pentru lucrări de mică anvergură.

Introducerea în teren a palplanșelor metalice se realizează prin batere, vibrare sau presare. Presarea este indicată în zone în care vibrațiile și zgomotele produse prin batere sau

vibrare pot aduce prejudicii vecinătăților. Vibrarea este indicată pentru înfigerea palplanșelor în pământuri necoezive, iar baterea în pământuri coezive.

Dacă nu este pericol de refulare a pământului în groapa de fundații sau de antrenare a particulelor fine de nisip de către curentul apei, adâncimea de batere a palplanșelor sub nivelul săpăturii (fișa) trebuie să fie de 0,50-0,75 m. În caz contrar fișa palplanșei va fi stabilită în mod corespunzător prin calcul.

În cazul sprijinirilor cu palplanșe, se vor lua următoarele măsuri:

- ghidarea palplanșelor în tot timpul înfigerii;
- palplanșele vor avea lungimea egală cu adâncimea gropii plus adâncimea de înfigere în teren a fișei; în cazuri excepționale, când aceasta nu este posibil, sprijinirea se va face în două etaje; între aceste etaje se va intercala o banchetă orizontală de circa 0,5 m.

Utilizarea palplanșelor metalice în medii foarte corozive (ex: în contact cu substanțe chimice agresive) nu este indicată.

În cazul utilizării palplanșelor metalice pentru lucrări definitive sunt necesare măsuri de protecție anticorozivă în funcție de agresivitatea mediului.

După terminarea lucrării palplanșele folosite se vor recupera, extragerea lor făcându-se cu ajutorul roliilor și vinciurilor sau cu extractoare vibratoare, după care vor fi curățate și depozitate corespunzător în vederea reîntrebuințării.

2.2.3 ÎNDEPĂRTAREA APEI LA EXECUȚIA SĂPĂTURILOR SUB NIVELUL APEI SUBTERANE

Măsurile pentru îndepărtarea apei și pentru asigurarea stabilității taluzelor și fundului săpăturii sunt:

- epuismențe directe, care constau din pomparea directă a apei din groapa de fundație; se folosesc atunci când afluxul de apă subterană este mic, când diferențele de nivel între nivelul apei subterane și fundul săpăturii sunt mici și când sub fundul săpăturii nu există un strat permeabil sub presiune care să pună în pericol stabilitatea săpăturii.
- epuismențe indirecte, care constau din coborârea nivelului apei subterane cu ajutorul unor puțuri filtrante sau filtre aciculare amplasate în afara conturului excavației. Metoda asigură lucrul la uscat și poate fi aplicat în condiții hidrogeologice mai complicate și pentru depresionări H mai mari, având avantajul de a îndepărta pericolul de nestabilitate a fundului săpăturii; în cazul stratificației neomogene eficiența maximă se obține prin introducerea filtrelor în stratele cu permeabilitate mai mare.

În cazul epuismențelor directe, pe măsură ce cota săpăturii coboară sub nivelul apei subterane, excavațiile trebuie protejate cu ajutorul unor rețele de șanțuri de drenaj care captează apa și o dirijează spre puțurile colectoare de unde este evacuată prin pompare. Șanțurile se adâncesc pe măsura avansării săpăturii sau se realizează rețele de drenaj la nivele succesive ale săpăturii. Rețeaua de drenaj și poziția puțurilor colectoare trebuie astfel amplasate încât să asigure colectarea apei pe drumul cel mai scurt, fără a împiedica execuția fundațiilor. Adâncimea șanțurilor de drenaj - colectare este de obicei de 0,5 - 1 m, în funcție de caracteristicile pământului și de condițiile de drenaj. Adâncimea puțurilor colectoare va fi de cel puțin 1 m sub fundul săpăturii și secțiunea lor suficient de mare pentru a permite amplasarea sorbului și măsurile de asigurare a stabilității pereților.

În cazul unui aflux important de apă în săpături executate în terenuri cu particule fine, antrenabile, se va căpuși puțul de colectare cu un filtru invers pentru a evita afluierele

Mărirea gradului de stabilitate a fundului săpăturii executate cu epuismen direct, față de acțiunea apei de infiltrație, se poate asigura prin sprijinirea pereților săpăturii cu palplanșe. Fișa acestora se calculează astfel încât să se realizeze coeficientul de siguranță necesar.

Evacuarea apelor din groapa de fundație se face prin pompare directă. La pregătirea lucrărilor de pompare a apei trebuie avute în vedere următoarele;

- numărul și tipul de pompe întrebuintate pentru pompare se vor stabili funcție de debitul apei de infiltrație, adâncimea gropii de fundație și distanța la care trebuie pompată apa;
- în loc de o singură pompă cu debit mare, este preferabilă utilizarea mai multor pompe de debit mici.

Epuismenle indirecte se execută în diverse sisteme, ca de exemplu cu ajutorul puțurilor filtrante sau al filtrelor aciculare, care se amplasează în afara conturului excavației, pe unul sau mai multe rânduri funcție de caracteristicile hidrogeologice și de denivelarea ce trebuie realizată. Aceste instalații pot realiza de obicei o coborâre a nivelului apei subterane de 4-5 m. Dacă este necesar să se facă o coborâre a nivelului apelor mai mare, atunci filtrele se așează etajat pe două sau mai multe nivele

2.3 CONTROLUL CALITATII PENTRU EXECUȚIA FUNDAȚIILOR DIRECTE CUȚI FĂRĂ SPRIJINIRI

În timpul execuției lucrărilor de fundații directe, se va verifica:

- trasarea corectă a fundațiilor;
- cota și natura terenului de fundare;
- metoda de săpare, dimensiune, și adâncime;
- nivelul apei în groapa de fundație;
- montarea (adâncimea, poziția) carcăsei de armătură;
- betonarea (caracteristicile betonului, cantitatea, durata);

Înregistrările cerute de legislația în vigoare conform normelor sunt:

- proces verbal de lucrări ascunse;
- proces verbal de trasare a lucrărilor;
- proces verbal la recoltarea probelor de pământ (natura terenului de fundare).

2.4 CONDITII TEHNICE PENTRU EXECUTIA FUNDATIILOR DIRECTE PE CHESOANE DESCHISE

Constructorul va supune aprobării beneficiarului tehnologia preconizată pentru execuție. Documentația va conține:

- Măsurile ce se propun privind dimensionarea generală a chesonului, condițiile de execuție ale acestuia, lansarea pe poziție, eventuala lestarsă, coborârea la cotă, modul de săpare în interior, deplasările pe orizontală și verticală - pas cu pas - și corectarea eventualelor înclinări ale chesonului, astfel încât după aducerea sa la cotă, abaterile să nu depășească ± 5 cm la axele tălpii de fundație;
- Toate justificările, în particular trebuie să arate că sunt îndeplinite condițiile de stabilitate și flotabilitate ale chesonului în diferite faze de execuție;
- Compoziția și caracteristicile betoanelor;
- Procedul de săpare în interior și de betonare pe toată înălțimea chesonului.

Procesul tehnologic de execuție al chesonului cuprinde următoarele faze importante:

- Trasarea axelor și conturului chesonului;
- Execuția chesonului pe amplasamentul definitiv. După caz, chesonul se execută în tronsoane de cca. 2,00 m înălțime, pe măsura coborârii până la cota de fundare;
- Coborârea chesonului prin executarea săpăturilor (manual sau mecanizat) în spațiul limitat de pereții exteriori;
- Epuismențe ale apelor de infiltrație;
- Aducerea chesonului la cota prevăzută în proiect și verificarea finală înaintea betonării;
- Betonarea dopului de închidere de la baza chesonului;
- Turnarea betonului de umplutură;
- Montarea armăturilor din cuzinet și betonarea cuzinetului.

Înainte de a începe coborârea chesonului, Constructorul va informa beneficiarul, în timpul util, pentru a-i permite acestuia să facă toate verificările privind amplasamentul, dimensiunile, încadrarea în toleranțe și dacă instalațiile necesare coborârii sunt în bună stare de funcționare.

Pe tot timpul operației de coborâre și până la oprirea chesonului, Constructorul va asigura în orice moment repartiția încărcărilor astfel încât să nu compromită stabilitatea și siguranța lucrării.

În cazul în care coborârea chesonului se face în teren eterogen sau de consistență redusă Constructorul va lua măsuri pentru a asigura coborârea uniformă și care să preîntâmpine o coborâre bruscă sau însoțită de rotiri peste limitele acceptate.

După aducerea la cotă a chesonului și terminarea lucrărilor de săpătură din interior, Constructorul va anunța beneficiarul pentru a aproba începerea betonării chesonului.

Natura, proveniența și calitatea materialelor necesare pentru execuția fundațiilor pe chesoane vor corespunde claselor de rezistență ale betoanelor specificate prin proiect și vor fi în concordanță cu condițiile din amplasament.

Dacă betonarea se prevede a se desfășura cu beton turnat sub apă, acesta va satisface condițiile privind betonarea sub apă.

Cofrajul chesonului atât la interior cât și la exterior trebuie să fie bine încheiat și rigidizat astfel încât să nu permită curgerea betonului și să nu se deformeze.

Betonarea chesonului pe înălțime se va face pe etape de min. 2,00 + 3,00 m.

Proiectarea chesoanelor deschise din beton armat respectă prevederile din "Normativ departamental pentru proiectarea chesoanelor cu aer comprimat și deschise de beton și beton armat", indicativ PD 34.

CAPITOLUL 3

INFRASTRUCTURI - CULEI, PILE (RADIARE, ELEVATII, RIGLE, ZIDURI ÎNTOARSE, CUZINEȚI)

3.1 DATE GENERALE

Culeele sunt elemente de infrastructură care asigură rezemarea traveelor de capăt și fac racordarea cu rampele.

Pilele sunt elemente de infrastructură care asigură rezemarea a două travei adiacente ale suprastructurii.

Infrastructurile vor trebui să respecte condițiile prevăzute în proiect, în NP 115 "Normativ privind proiectarea infrastructurilor de beton și beton armat pentru poduri" și instrucțiunile din caietele de sarcini: Schele și eșafodaje, Cofraje, Armături, Betoane.

Infrastructurile pot fi fundate direct sau indirect, în funcție de caracteristicile fizico-mecanice ale terenului.

Dimensiunile cuzinețelor vor fi stabilite conform NP 115 dar nu vor fi sub 40 cm înălțime. În afara banchetei cuzineții vor avea înălțimea de minim 10cm.

Cuzineții vor fi înglobați într-o banchetă de beton armat care va fi executată pe întreaga suprafață superioară a infrastructurilor.

Fața superioară a banchetei, în afara cuzinețelor, va avea o pantă de minimum 1:20 (pentru scurgerea apelor).

Elevațiile alcătuite din 2 sau mai mulți stâlpi pot fi folosite numai la pasaje și poduri unde nu există scurgeri de ghețuri. În caz contrar aceste elevații se pot folosi numai deasupra nivelului maxim de scurgere a ghețurilor.

Elevațiile executate în ape curgătoare vor fi prevăzute cu avanbec și arierbec, care pot fi de formă ovoidală sau semicirculară.

Zidurile întoarse mai lungi de 1,00m, ale elevațiilor culeelor, vor fi armate conform prescripțiilor tehnice legale în vigoare.

3.2. EXECUȚIA CULEELOR ȘI PILELOR

Execuția culeelor și pilelor se va face numai pe bază de proiect.

Fundarea infrastructurilor nu este admisă fără existența studiilor geotehnice, adecvate sistemului de fundare adoptat. Executantul are obligația să urmărească corespondența dintre stratificația prevăzută în proiect și cea reală și să semnaleze beneficiarului orice nepotrivire, în scopul stabilirii măsurilor necesare.

Începerea execuției infrastructurilor se va face în urma trasării de către executant a axelor fundațiilor.

După terminarea trasării, executantul va înștiința beneficiarul care unnează să-și dea avizul pentru începerea lucrărilor.

După terminarea fundațiilor se vor efectua, de către Constructor, noi măsurători. Constructorul are obligația să semnaleze beneficiarului orice abateri de la trasarea inițială și să propună soluții de remediere în cazul unor eventuale nepotriviri.

Măsurătorile se vor repeta și după terminarea elevațiilor în scopul determinării exacte a distanțelor dintre aparatele de reazem, precum și a cotelor din proiect. Eventualele corecturi se vor face pe baza propunerilor Constructorului și numai cu avizul Beneficiarului și al Proiectantului.

Modul de cofrare și tratare a suprafețelor infrastructurilor va avea acordul beneficiarului, iar la cererea acestuia chiar pe bază de proiect de arhitectură.

3.3 MATERIALE DE CONSTRUCȚII FOLOSITE

Materialele de construcție folosite la execuția infrastructurilor vor îndeplini condițiile de mai jos:

3.3.1 Agregate

Agregatele trebuie să respecte SR EN 12620+AI, CP 012/1 și SR EN 206 Anexa D și vor avea dimensiunea maximă de 32 mm, agregatele încadrându-se în zona de granulozitate favorabilă și în cazuri restrânse în zona de granulozitate utilizabilă.

Sursele de aprovizionare cu materiale, distribuția granulometrică a agregatelor și tipurile mineralogice trebuie să facă obiectul unui acord înainte de începerea lucrărilor.

Nisipul utilizat va proveni numai din cariere naturale. Nu se admite folosirea nisipului de concasaj. Partea levigabilă este de max. 2%.

Toate agregatele aprovizionate vor fi ciuruite, spălate și sortate. Se vor lua măsuri pentru evitarea depunerilor de praf pe agregate.

3.3.2. Cimenturi

Cimentul va corespunde SR 197-1, SR 7055 și CP 012/1.

Cimentul se va livra în cantități astfel determinate, încât stocul rezultat să fie consumat în max. 2 luni; Nu se admite amestecarea cimenturilor de diferite clase și tipuri și utilizarea lor ca atare.

Pentru fiecare tip de ciment se va asigura o celulă separată tip siloz.

3.3.3 Armături

Armăturile trebuie să respecte planurile de execuție din proiect. Restul condițiilor sunt cele prevăzute în capitolul "Armături".

3.3.4 Betoane

Caracteristicile betoanelor utilizate se stabilesc în proiect în funcție de condițiile de mediu și de durabilitate. În capitolul "Betoane" sunt date clasele de rezistență minime ale betonului în conformitate cu Codul de practică pentru producerea betonului CP 012/1 corelat cu normativul PD 165 și SR EN 206. Turnarea betonului se va executa în funcție de sistemul de fundare și prevederile Normativului pentru producerea și executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat Indicativ NE 012/2.

3.3.5 Apa

Apa utilizată la prepararea betoanelor cât și la stropirea lor trebuie să corespundă

condițiilor tehnice prevăzute în SR EN 1008.

3.4 TOLERANȚE DE EXECUȚIE

Abaterile admisibile pentru dimensiunile elementului de beton sunt date în tabelele C3a și C3b din NE 012/2 iar clasa de toleranță T0 este următoarea:

- fundații $T_{D,vm}$;
- elevații pile, culei $T_{D,vii}$

Clasele de toleranță pentru montarea armăturii (distanța dintre barele de armătură) sunt următoarele:

- la fundații $T_{D,IX}$, dar nu mai mult de ± 10 mm;
- la plăci și pereți: $T_{D,VIII}$, dar nu mai mult de ± 5 mm;
- la stâlpi și grinzi: $T_{D,VIII}$, dar nu mai mult de ± 3 mm;
- la etrieri, agrafe și frete: $T_{D,IX}$, dar nu mai mult de ± 10 mm.

Abaterile admisibile la montare pentru cofraje se înscriu în clasele de toleranță:

- clasa $T_{s,III}$ pentru planeitate (tabelul C7 din NE 012/2);
- clasa $T_{N,I}$ pentru denivelări locale (tabelul C9 din NE 012/2).

3.5 CONTROLUL CALITĂȚII ȘI RECEPȚIA LUCRĂRILOR

Verificarea calității materialelor componente și betoanelor se face în conformitate cu prevederile din NE 012/2.

Constructorul trebuie să aibă un sistem de management al calității (un sistem al calității certificat și personal autorizat sau atestat pentru efectuarea lucrărilor). Executarea și verificarea lucrărilor trebuie făcută conform prevederilor aplicabile ale acestui sistem (proceduri, instrucțiuni și înregistrări privind: aprovizionarea, recepția, manipularea, depozitarea și trasabilitatea materialelor; executarea și verificarea lucrărilor; echipamente de măsurare, calificarea personalului; tratarea neconformităților).

Pentru lucrările din beton și beton armat pe diferite faze de execuție care devin lucrări ascunse, verificarea calității trebuie consemnată în "Registrul de procese verbale pentru verificarea calității lucrărilor ce devin ascunse".

Nu se admite trecerea la o nouă fază de execuție înainte de încheierea procesului verbal referitor la faza precedentă dacă aceasta urmează să devină o fază ascunsă.

Controlul calității lucrărilor se face în conformitate cu prevederile Legii 10 și cap. 15 din NE 012/2. La următoarele faze verificările se fac în prezența proiectantului:

- după executarea săpăturii generale pentru atestarea terenului de fundare și a coiei de fundare;
- înainte de turnarea betonului în fundații;
- după execuția infrastructurii;

În cazul în care se identifică neconformități, trebuie luate măsuri pentru a se asigura că acestea au fost îndepărtate și situația nu se va repeta. Dacă sunt neconformități față de proiect sau reglementările tehnice în vigoare, se analizează situația împreună cu proiectantului pentru stabilirea unor măsuri care se impun a fi luate.

Recepția lucrărilor se efectuează pentru întreaga lucrare și pe părți din construcție (fundație, elevație, tronson, rigla, bancheta, etc). Recepția are la bază examinarea directă, efectuată pe parcursul executării lucrărilor precum și;

- declarațiile de conformitate pentru materialele utilizate;

- procesele verbale de recepție calitativă privind cofrajele, armarea, aspectul elementelor după decofrare, calitatea betonului pus în lucrare precum și procesele verbale de faze determinante și lucrări ascunse;
- consemnările din condica de betoane;
- conținutul documentelor privind betonul turnat;
- confirmarea executării corecte a măsurilor de remediere;
- rapoartele privind calitatea betoanelor întărite;
- încadrarea în abaterile admisibile, pentru dimensiunile de ansamblu și cotele de nivel;

CAPITOLUL 4

RACORDAREA CULEELOR CU TERASAMENTELE

4.1 GENERALITĂȚI

Prezentul capitol tratează condițiile tehnice generale ce trebuie îndeplinite la executarea compactarea, nivelarea și finisarea umpluturilor din spatele culeelor, execuția drenurilor, protecția sferturilor de con, executarea, transportul, montarea plăcilor de racordare și a grinzilor de rezemare, executarea scărilor și a casiurilor pe taluz.

Racordarea culeelor cu terasamentele se poate face cu sferturi de con, aripi sau ziduri de sprijin. Sferturile de con nu vor fi realizate din gabioane sau din umpluturi de pamant cu geocelule.

În cazul terasamentelor înalte, la podurile cu oblicitate sau amplasate pe cursuri de apă cu viteze mari, racordarea culeelor cu terasamentele se recomandă a fi realizată cu aripi sau ziduri de sprijin din beton sau beton armat; în celelalte cazuri recomandându-se folosirea sferturilor de con.

Dacă panta sfertului de con este mai mare decât panta taluzului terasamentelor, sfertul de con se va perea și în prelungire pe minim 1,00 m pe terasament.

Fundațiile aripilor, zidurilor de sprijin și sferturilor de con vor fi coborâte cu minim 50 cm sub adâncimea de îngheț.

Dacă lungimea podului este mai mică decât lățimea albiei majore, fundațiile aripilor, zidurilor de sprijin, sferturilor de con și ale pereurilor vor fi coborâte sub adâncimea de afuiere totală iar pereurile vor fi executate pe taluzurile terasamentelor până la limita albiei majore. Aripile și zidurile de sprijin se recomandă să fie separate de corpul culeei printr-un rost care să permită tasarea independentă a culeelor și a lucrărilor de racordare cu terasamentele.

În cazul podurilor sau pasajelor cu culei înecate, în mod obligatoriu pereerea sfertului de con se va face și sub pod, respectiv sub pasaj.

Pentru împiedicarea pătrunderii apei și degradării pereului, rosturile se vor rostui cu mortar sau se vor colmata cu bitum.

4.2 EXECUȚIA UMLUTURILOR

La execuția umpluturilor la sferturile de con și din spatele culeelor se vor respecta prevederile din caietele de sarcini de drum, din standardele și normativele în vigoare și din prezentul caiet de sarcini.

În lipsa unor indicații contrare caietului de sarcini speciale, rambleurile din spatele lucrărilor de artă vor fi executate cu aceleași materiale ca și cele folosite în patul drumului, cu excepția materialelor stâncoase. Pe o lățime minimă de 1,00 m, măsurată de la zidărie, mărimea maximă a materialului din cariera, acceptat a fi folosit, va fi de 1/10 din grosimea umpluturii.

Rambleul se va compacta mecanic, cu asigurarea integrității lucrărilor de artă.

Echipamentul /utilajul de compactare va fi supus aprobării Inginerului.

În spatele culeelor și pe fețele laterale ale zidurilor întoarse care sunt în contact cu pământul se va realiza impermeabilizare cu emulsie bituminoasă sau cu alte materiale cu proprietăți de impermeabilizare.

În tabelul 1 sunt date caracteristicile materialelor (conform cu prevederile AND 515) care pot fi folosite pentru executarea lucrărilor din zona de tranziție pod-rampă de acces.

Tabel 1

Denumirea și caracterizarea principalelor tipuri de pământ		Granulozitate			Coeficient de neuniformitate Un	Indice de plasticitate Ip pt. fracț. sub 0.5mm	Calitatea materialului pentru terasamente
		Conținut de părți fine % din masa totală pentru					
		d<0.005 (mm)	d<0.05 (mm)	d<0.25 (mm)			
Pământuri necoezive grosiere (fracțiunea >2mm reprezintă >50%) Blocuri, pietriș, bolovăniș.	Cu f. puține părți fine neuniforme (granulozitate continuă) insensibile la îngheț -dezgheț și variații de umiditate	<1	<10	<20	>5	0	Foarte buna
	Neuniforme (granulație discontinuă) Uniforme granulometrie discontinuă				≤;5		
Pământuri necoezive (fracțiunea <2mm reprezintă >50%)	Cu părți fine neuniforme (granulozitate continuă) sensibilate mijlocie la îngheț -dezgheț , insensibile la variații de umiditate	<6	<20	<10	>5	≤10	Foarte buna
Nisip cu pietriș, nisip mare, mijlociu sau fin.	Cu părți fine neuniforme (granulozitate continuă) insensibilitate la variații de umiditate,				≤5		Bună

	sensibilitate mijlocie la înghet- dezgheț						
--	--	--	--	--	--	--	--

La execuția terasamentelor în zona de tranziție se recomandă următoarele:

- a) În cazul culeelor masive și înecate se va ține seama de faptul că în apropierea fundației și elevației culeei nu este posibilă compactarea umpluturilor cu compactori de tip greu (compactori cu pneuri, rulouri vibratoare sau alte utilaje de compactare folosite în mod curent la compactarea rambleelor). În acest caz asigurarea gradului de compactare se va face cu mijloace de compactare specifice spațiilor înguste (plăci vibratoare, maiuri mecanice, etc.). Pentru restul rambleului, compactarea materialului de umplură se va face cu utilaje indicate în "Normativ departamental privind executarea mecanizată a terasamentelor de drumuri" C 182.
- b) Dacă umplutura din zona de tranziție nu se face odată cu umplutura rambleului rampei de acces, se va asigura un spațiu suficient utilizării mijloacelor de compactare, executându-se totodată și treptele de înfrățire.
- c) Dacă umplutura din zona de tranziție (excluzând umplutura care se compactează cu mijloace specifice spațiilor înguste), se face odată cu umplutura rambleului rampei de acces, acestea se vor executa în straturi succesive, delimitându-se corespunzător materialul granular utilizat în zona de tranziție.
- d) Abaterile limită admise la execuția platformei drumului în zona de tranziție pod-rampă de acces sunt:

1. La înălțimea platformei :

- ± 0.05 m față de ax;
- ± 0.10 m la lățimea totală;

2. La cotele proiectului;

- ± 0.02 m față de cotele de nivel ale proiectului.

4.3 EXECUȚIA DRENURILOR

Pentru scurgerea apelor de infiltrație din terasamente , în spatele culeelor masive și zidurilor de sprijin se vor prevedea drenuri.

Drenurile se realizează din piatra asezată manual sau din material granular și geotextil sau din material geocompozit, în concordanță cu detaliile din proiect.

Suprafața rigolei drenului se va sclivisi cu mortar de ciment M100, apa drenată fiind evacuată prin barbacanele racordate la rigola drenului.

4.4 PLACI DE RACORDARE SI GRINZI DE REZEMARE

La podurile de șosea, partea carosabilă va fi racordată de cea de pe rambleul din spatele culeelor prin dispozitive care să asigure trecerea lină a vehiculelor de pe platforma elastică și tasabilă a drumului la cea rigidă a podului. În acest scop se recomandă folosirea plăcilor de racordare rezemate articulat pe culee, a căror lungime se stabilește în funcție de înălțimea rambleului.

Plăcile de racordare și grinzile de rezemare aferente se execută prin prefabricare sau monolit din beton de clasa C 30/37 cu caracteristici prevăzute în planșele de execuție.

Plăcile de racordare sunt amplasate în terasament (în cazul sistemelor rutiere nerigide pe rampa de acces) sau la nivelul căii (în cazul sistemelor rutiere rigide).

În cazul plăcilor de racordare amplasate la nivelul căii, executate monolit, se vor respecta condițiile tehnice impuse îmbrăcăminților rutiere rigide, conform prevederilor SR 183-1.

Gradul de compactare al terasamentelor în zona de racordare pod-rampă de acces va fi de minim 100% raportat la Procter normal și respectarea AND 515 "Instrucțiuni tehnice pentru proiectare, execuție și întreținere a terasamentelor și a căii în zona pod-rampă de acces".

Trebuie evitată rămânerea de goluri sub plăcile de racordare. Orice gol sau cavitate trebuie umplută de către Constructor, prin etanșare cu un amestec sol-ciment, pompat sub presiune. Etanșarea trebuie să constea într-un pământ nisipos, aprobat de către Dirigințele de Santier, amestecat cu patru părți pământ la o parte ciment, raportat la volum, cu suficientă apă doar pentru a produce un amestec care curge dintr-o gaură în alta, în timp ce este pompat. În timpul operațiilor de pompare trebuie dată atenție evitării ridicării dalelor de racordare.

Plăcile de racordare, inclusiv grinzile de rezemare ale acestora, se calculează la aceeași încărcare cu care este calculat podul. Placa de racordare se calculează ca placă pe mediu elastic (în cazul plăcii de racordare turnată monolit) și ca ansamblu de fâșii simplu rezemate rigid la un capăt și elastic la celălalt capăt prin intermediul grinzii de rezemare.

Plăcile de racordare se stabilesc în funcție de înălțimea rambleului (Hr), tipul sistemului rutier al rampei de acces și tipul culeei, conform tabelului de mai jos:

Tabel 2

Tip culee	Hr (m)						
	< 3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	> 8
Masivă	P3	P4	P5	P6*	P6		
Înecată	P3	P4	P5	P6*	P6		
ezemată pe terasament		P5	P6*	P6			

NOTĂ: În cazul sistemelor rutiere rigide se utilizează placa de racordare P6* turnată monolit.

Grinzile de rezemare se execută întotdeauna pe un prism de piatră spartă realizat în straturi succesive, bine compactate, odată cu terasamentul zonei de tranziție.

4.5 SCĂRI ȘI CASIURI PE TALUZE

La capetele zidurilor întoarse se vor amplasa casiuri pentru evacuarea rapidă a apelor meteorice de pe suprastructură și scări pentru accesul sub pod. La fiecare culee se va prevedea cel puțin o scară de acces care în cazul terasamentelor înalte de peste 3,00 m va avea și parapet pe o singură parte.

Casiurile se vor executa din piatră brută zidită sau din dale de beton clasa C 30/37 prefabricate monolitizate pe șantier. Forma și dimensiunile casiurilor se vor preciza prin proiect.

Scările se realizează din elemente (trepte) prefabricate din beton de clasă C 30/37.

Treptele trebuie să fie de înălțime egală și să corespundă ca formă, dimensiuni și mod de finisare, prevederilor proiectului. Orizontalitatea treptelor se va verifica la fiecare treaptă cu dreptarul și nivela cu bulă de aer. Abaterile limită admisibile sunt:

- la orizontalitatea treptelor: 2 mm;
- la înălțimea treptelor: 1 mm.

Muchiile treptelor trebuie să fie drepte și intacte, să nu prezinte ondulații sau știrbituri. De asemenea, treptele de beton sclivisit sau mozaicat nu trebuie să prezinte reparații locale ale unor știrbituri produse în timpul execuției din cauza unei protecții insuficiente a treptelor.

Atât casii cât și scara vor rezema pe taluz pe o fundație de balast de 10 cm grosime și vor avea fiecare o fundație din beton de clasă C30/37 a cărei dimensiuni, funcție de înălțimea terasamentului, se vor preciza în proiect.

Scările pe taluze sunt prevăzute cu un parapet realizat din țevă de diametrul Ø38 mm sau oțel rotund OB 37 Ø20 mm. Parapetele trebuie să fie verticale pe toată înălțimea, verificarea efectuându-se cu firul cu plumb. La mâna curentă a parapetelor metalice se va controla ca în punctele de înădare să nu existe praguri care să jeneze la palmă. Micile denivelări se vor înlătura prin polizare. Stâlpii acestui parapet vor avea fundații din piatră spartă, sau din beton.

4.6 VERIFICAREA CALITĂȚII LUCRĂRILOR

Pentru terenul de fundare se va verifica modulul de deformare liniară, prin încercări directe pe teren. Se verifică și certifică prin procese verbale de lucrări ascunse și probe de laborator următoarele:

- Trasarea corectă a axului și amprizei drumului;
- Concordanță între calitatea pământului terenului de fundare cu cele indicate în proiect;
- Respectarea grosimii straturilor așternute în funcție de tipul utilajului folosit la compactare;
- Realizarea corectă a treptelor de înfrățire;
- Umiditatea efectivă la care se compactează atât terenul de fundare cât și materialul de umplutură și variația acestora față de umiditatea optimă de compactare;
- Gradul de compactare realizat;
- Profilul longitudinal și transversal realizat față de prevederile proiectului;
- Executarea corectă a drenului din spatele culeelor;
- Dimensiunile și compactarea prismului de piatră spartă care susține grinda de rezemare;
- Recepția plăcilor de racordare și a grinzilor de rezemare;
- Montarea corectă a plăcilor de racordare;
- Corecta execuție a înierbării, taluzării, pereerii, casurilor, acostamentelor, scărilor, și rosturilor de la culei.

Se va verifica în mod deosebit asigurarea gradului de compactare a materialului de umplutură la nivelul plăcilor de racordare, precum și poziționarea și rezemarea corespunzătoare a acestora pe culee și grinda de rezemare.

CAPITOLUL 5

SUPRASTRUCTURI DIN BETON ARMAT

5.1 PREVEDERI GENERALE, DETALII DE COFRAJ ȘI ARMARE

Prezentul capitol se referă la lucrările sau părțile de lucrări executate din beton armat în suprastructurile de poduri și anume:

- Grinzi simplu rezemate sau continui din beton armat;
- Plăci turnate monolit din beton armat;
- Cadre, arce, și bolți din beton armat;
- Elemente prefabricate din beton armat (plăci carosabile, plăci de trotuar, elemente prefabricate de trotuar pentru parapete și plăci prefabricate pentru suprastructurile de tip mixt);
- Monolitizarea elementelor prefabricate;
- Continuizarea tronsoanelor grinzilor prefabricate prin rosturi umede;
- Casete din beton armat.

În cazul în care proiectul prevede și precomprimarea structurii de beton armat se vor aplica prevederile cuprinse în caietul de sarcini "Suprastructuri din beton precomprimat".

Pentru structuri deosebite, cu alcătuiți constructive și utilizări de materiale noi, altele decât cele cuprinse în prezentul caiet se vor întocmi caiete de sarcini speciale.

Suprastructurile din beton armat se vor executa numai pe baza unui proiect elaborat de către o unitate de proiectare autorizată, cu respectarea strictă a prevederilor din: SR EN 1992-1-1, SR EN 1992-2 și anexele naționale.

Elementele prefabricate vor fi introduse în structuri numai dacă sunt însoțite de certificate de calitate.

Proiectul pe baza căruia se vor realiza suprastructurile din beton armat va cuprinde detaliile de execuție ale suprastructurii, programul de asigurare a calității lucrărilor.

Planșele de execuție vor cuprinde toate elementele necesare execuției, inclusiv planșele tehnologice cu fazele succesive de execuție.

Detaliile de execuție vor fi cuprinse în planșele de cofraj și armare pentru suprastructura în întregime și pentru părți de lucrări din aceasta. În zonele puternic armate, cu concentrări de eforturi (de exemplu cuzineți) desenele de detaliu vor fi prezentate la o scară și într-o asemenea manieră încât să arate compatibilitatea între planul de armare și condițiile efective de betonare.

Planurile de cofraj vor preciza toate detaliile privind dimensiunile, toleranțele admise și modul de trasare a suprafețelor aparente ale betonului prin cofrajele propuse.

Planurile de armare, pentru elementele din beton armat vor cuprinde toate datele geometrice privind armăturile și modul de poziționare (poziție, diametru, lungimi parțiale și lungimi totale).

Planurile vor conține explicit:

- Calitatea oțelurilor (categorie, sudabilitatea) conf SR EN 10080;
- Toleranțele de poziționare, conform NE 012/2;
- Poziția înădărilor și detaliile de înădire (SR EN 17660-1);
- Dispunerea, forma și natura dispozitivelor de calare a armăturilor;

- În cazul elementelor prefabricate, poziția și natura ancorelor încorporate pentru manipulare.

De asemenea, planurile de armare vor cuprinde măsurile ce trebuie luate în secțiunile de reluare a betonării, pregătirea armăturilor prin îndoire - dezdoire și modul de tratare a suprafeței de la care se reia betonarea.

Zonele de armătură densă se vor detalia la o scară mare cu prezentarea razelor de curbură și a diametrelor armăturilor.

La execuția suprastructurilor din beton armat se vor respecta detaliile din proiect, Codul de practică pentru producerea betonului indicativ CP 012/1, Normativul pentru producerea și execuția lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat. Partea 2 - Executarea lucrărilor din beton indicativ NE 012/2 și prevederile din prezentul caiet de sarcini.

5.2 LUCRĂRI PROVIZORII

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

- Eșafodaje, schele și sprijiniri la elemente de suprastructură cu grinzi și plăci drepte;
- Cintre, schele și sprijiniri la suprastructuri de tip arc sau boltă.

Întocmirea proiectelor pentru lucrările provizorii se va face de către proiectant sau Constructor.

Proiectul va cuprinde desene de execuție însoțite de note de calcul. Beneficiarul poate cere ca acestea să-i fie predate în întregime sau pe părți, dar înaintea începerii execuției.

Lucrările provizorii trebuie astfel proiectate și executate încât să garanteze că lucrările definitive nu vor suferi în nici un fel ca urmare a deformațiilor lucrărilor provizorii, ca rezistență sau aspect.

Lucrările provizorii vor asigura că lucrările definitive se încadrează, din punct de vedere al toleranțelor, în cele admise în ANEXA C a Normativul pentru producerea și execuția lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat. Partea 2 - Executarea lucrărilor din beton indicativ NE 012/2.

La realizarea lucrărilor provizorii se va ține seama și de prevederile cuprinse în caietul de sarcini "Schele, eșafodaje și cintre".

5.3 COFRAJE

Cofrajele pentru suprastructurile din beton armat sau părți ale acestora vor respecta condițiile de calitate precizate în planșe. În principiu acestea pot fi de trei tipuri:

- Cofraje obișnuite utilizate la suprafețele nevăzute;
- Cofraje de față văzută, utilizate la suprafețele expuse vederii (grinzi, plăci, arce, bolti și stâlpi);
- Cofraje cu tratare specială la elementele de suprastructură precum: grinzi marginale, elemente de trotuare, parapete, etc.

Constructorul poate propune soluții proprii de tratare a feței văzute a betoanelor, pentru care va obține aprobarea beneficiarului.

La realizarea cofrajelor pentru suprastructurile din beton armat se va ține seama de prevederile Normativul pentru producerea și execuția lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat. Partea 2 - Executarea lucrărilor din beton indicativ NE 012/2 precum și de cele cuprinse în caietul de sarcini "Cofraje".

La realizarea tiparelor (cofrajelor) pentru realizarea elementelor prefabricate se va ține seama de prevederile Codului de practică pentru execuția elementelor prefabricate din beton,

beton armat și beton NE 013, SR EN 13369 și SR EN 15050 "Materiale de construcție. Tronsoane prefabricate".

5.4 MATERIALE DE CONSTRUCȚIE

5.4.1 Agregate

Agregatele vor corespunde SR EN 12620+AI „Agregate pentru beton”, Codul de practică pentru producerea betonului CP012/I și Codului de practică pentru execuția elementelor prefabricate din beton, beton armat și beton precomprimat NE 013 care prevăd condițiile de livrare și procurare, alegerea dimensiunii maxime, condițiile de transport și depozitare și controlul calității agregatelor.

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

Agregatele trebuie să respecte SR EN 12620+AI, CP 01211 și SR EN 206 Anexa D și vor avea dimensiunea maximă de 32 mm, agregatele încadrându-se în zona de granulozitate favorabilă și în cazuri restrânse în zona de granulozitate utilizabilă.

Sursele de aprovizionare cu materiale, distribuția granulometrică a agregatelor și tipurile mineralogice trebuie să facă obiectul unui acord înainte de începerea lucrărilor.

Pentru a reduce la minimum segregarea, se recomandă ca agregatele să aibă o granulozitate continuă. Toate agregatele aprovizionate vor fi ciuruite, spălate și sortate.

Toate agregatele trebuie să provină din surse sigure din punct de vedere tehnic și certificate sub aspectul conformității producției în conformitate cu prevederile legale.

Încercările pentru determinarea caracteristicilor mecanice ale agregatelor sunt cuprinse în SR EN 1097.

Constructorul va lua măsurile necesare pe șantier pentru a se evita depuneri de praf pe agregate.

5.4.2 Ciment

Cimentul va corespunde SR EN 197-1.

Cimentul se va aproviziona în cantități astfel determinate încât stocul rezultat să fie consumat în maximum două luni. Nu se admite amestecarea cimenturilor diferite și utilizarea acestor amestecuri.

Pentru fiecare clasă de ciment se va asigura o încăpere separată sau o celulă tip siloz. Starea de conservare se va verifica periodic conform prevederilor din Codul de practică pentru executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat indicativ CP012/1, Codul de practică pentru execuția elementelor prefabricate din beton, beton armat și beton precomprimat NE O 13.

5.4.3 Armături

Armăturile trebuie să respecte planurile de execuție din proiect.

Oțelurile utilizate la confecționarea carcaselor de armătură trebuie să fie sudabile, garantate prin specificația tehnică și conform ST 009, SR EN 10080, armăturile fiind verificate pe baza metodelor de încercare prevăzute în SR EN ISO 15630-1.

Se vor utiliza, armături de rezistență cu factorul de profil, f_R corespunzător înaltei aderențe (anexa C din SR EN 1992-1-1) și vor avea rezistența caracteristică de cel puțin 400MPa.

Domeniul de utilizare, dispozițiile constructive și modul de fasonare al armăturilor vor

corespunde prevederilor din Normativul pentru producerea și executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat. Partea 2- Executarea lucrărilor din beton. Indicativ NE012/2.

Înainte de fasonarea armăturilor, oțelul beton se curăță de praf și noroi, de rugină, urme de ulei și de alte impurități. De asemenea, este interzisă montarea în amplasamentul definitiv a barelor din oțel beton murdare de praf și / sau noroi, de eventualele urme de rugină sau ulei și de alte impurități.

Inlocuirea unor bare din proiect, de un anumit diametru cu bare de alt diametru, dar cu aceeași secțiune totală se va face numai cu acordul proiectantului.

Constructorul va face verificarea caracteristicilor mecanice (rezistența la rupere, limita de curgere tehnică, alungirea relativă la rupere, numărul de îndoiri la care se rupe oțelul etc.) în condițiile precizate de NE 012/2 și NE 013.

La aprovizionarea, fasonarea și montarea armăturilor se va ține cont de prevederile din capitolul "Armături".

5.5 BETOANE

Compoziția betonului proiectat se stabilește pe bază de încercări preliminare, conform Codului de practică pentru producerea betonului CP 012/1 și SR EN 206, folosindu-se materialele aprovizionate, stabilite și verificate de către un laborator autorizat.

La adaptarea rețetei la stația de betoane 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.

Betoanele se prepară în stații de beton verificate și atestate.

Dozarea materialelor folosite pentru prepararea betoanelor se face în greutate.

Abaterile limită se vor încadra în prevederile din capitolul "Betoane" și ale normativului indicativ NE 012/2- capitolul 14 și Anexa C.

Folosirea plastifiantilor, antrenatorilor de aer, etc. se admite numai cu aprobarea beneficiarului ținând cont de prevederile Caietului de sarcini "Betoane" .

Umiditatea agregatelor se verifică zilnic, precum și după fiecare schimbare de stare atmosferică.

În timpul turnării trebuie urmărit ca betonul să umple complet formele în care este turnat, pătrunzând în toate colțurile și nelăsând locuri goale.

Betonul preparat, având de regulă temperatura înainte de turnare cuprinsă între 5 - 30°C, trebuie turnat în cofraje în maximum 1 oră în cazul folosirii cimenturilor obișnuite și 1/2 oră când se utilizează cimenturi cu priza rapidă. În situația betoanelor cu temperaturi mai mari de 30° C se iau măsuri suplimentare, cum este și utilizarea de aditivi întârziatori, conform normativului NE 012/2 și codului NE 013. Betonul adus în vederea turnării nu trebuie să prezinte urme de segregare. În perioada dintre preparare și turnare se interzice adăugarea de apă în beton. La turnarea betonului trebuie respectate regulile din NE 012/1 și NE 013.

Igheburile autocamioanelor de transport beton, vor trebui păstrate curate și spălate după fiecare întrerupere de lucru.

La compactarea betonului se vor folosi mijloace mecanice de compactare ca: mese vibrante, vibratoare de cofraj și vibratoare de adâncime, iar în timpul compactării betonului proaspăt se va avea grijă să nu se producă deplasări sau degradări ale armăturilor și cofrajelor.

5.6 ELEMENTE PREFABRICATE. MONTAJ ȘI MONOLITIZARE

În cazul structurilor din grinzi și plăci prefabricate, atât grinzele cât și plăcile prefabricate vor fi numerotate, iar pe ele se va înscrie cu vopsea data fabricării și tipul de placă sau grindă, prin care se precizează astfel poziția acestora în lucrare.

Montarea elementelor prefabricate va fi condusă de un inginer specializat în acest domeniu și supravegheată permanent de maiștri cu experiența dobândită în lucrări similare.

Montarea grinzilor prefabricate pe aparatele de reazem se va face cu tehnologia de montare adoptată și aprobată de proiectant, în conformitate cu prevederile din planșele de execuție. Săgeata grinzilor, măsurată comparativ cu grinda adiacentă, aflată în poziția ei finală, nu va fi mai mare de 1mm pe 1m de deschidere și în nici un caz, mai mare de 25mm.

Deplasarea și depozitarea elementelor de beton precomprimat va fi efectuată cu elementele în poziție corectă și cu puncte de susținere situate aproximativ la aceleași poziții prevăzute pentru poziția finală a elementelor în structură. Elementele nu vor fi transportate sau ridicate, până când betonul lor nu atinge rezistența la compresiune, prevăzută în planșele de execuție.

La așezarea grinzilor prefabricate pe aparatele de reazem de pe infrastructura podului -pile, pile-culei, culei - 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. Elementele vor fi eliberate din dispozitivul de prindere numai după realizarea corectă a rezemării. Până la solidarizarea definitivă a grinzilor prefabricate cu antretoazele și placa de monolitizare, este obligatoriu a se asigura echilibrul stabil al tuturor grinzilor montate, prin înjuguirea lor.

Se vor respecta prevederile capitolului 13 „ Montarea elementelor prefabricate din „Normativul pentru producerea și executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat - Partea 2: Executarea lucrărilor din beton" indicativ , NE O 12/2.

Operația de montaj trebuie să fie precedată de lucrări pregătitoare, specifice operației respective și care depinde de la caz la caz de tipul elementului care se montează sau de modul de alcătuire al structurii.

Pentru montarea elementelor prefabricate se vor folosi utilaje care să asigure montajul în condiții de securitate.

Îmbinările definitive trebuie să fie executate în cel mai scurt timp posibil de la montaj.

Fețele elementelor care urmează a veni în contact cu betonul din monolitizare sau mortarul de pozare vor fi bine curățate cu o perie de sârmă și apoi spălate cu apă din abundență sau suflate cu jet de aer.

Verificarea montării elementelor și încadrarea în toleranțe se va face conform capitolului 14 „Tolerante geometrice"și anexei C din „Normativul pentru producerea și executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat - Partea 2: Executarea lucrărilor din beton" indicativ, NE 012/2.

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

Grinzele prefabricate, antretoazele monolite și plăcile de monolitizare se vor monolitiza între ele conform detaliilor din proiect. Înaintea montării armăturii și a turnării plăcii de monolitizare, fețele plăcii grinzii prefabricate vor fi prelucrate obligatoriu prin buceardare și se vor respecta condițiile de reiuare a betonării corespunzătoare unui rost de lucru - vezi secțiunea 1.5.3 b) din NE 012/2și condițiile prealabile și condițiile necesare la punerea în lucru a betonului -vezi 11.6 din NE 012/2.

Rețeta betonului ce se va turna în rosturile umede se va stabili experimental pe bază de încercări în laboratorul santierului și va fi transmisă spre aprobare Dirigintelui de Șantier. Clasa de rezistență a betonului din rosturile umede va fi superioară cu o clasă rezistenței betonului din tronsoanele prefabricate.

La plăcile prefabricate pentru structuri mixte se vor monolitiza și golurile din dreptul conectorilor prevăzându-se armăturile din proiect necesare legării conectorilor de armăturile de rezistență ale plăcilor.

La structurile mixte, în zona de precomprimare a plăcilor se vor monta ștuțuri pentru continuitatea cablurilor în dreptul rosturilor de monolitizare.

Pentru tensionarea, blocarea și injectarea cablurilor prevăzute pentru precomprimarea platelajelor la structurile mixte se vor aplica prevederile din caietul de sarcini "Suprastructuri din beton precomprimat", normativul NE O12/2 și Codul de practică NE O13.

5.7 CONTROLUL CALITĂȚII ȘI RECEPȚIA LUCRĂRILOR

Conform NE O12/2 executantul lucrării trebuie să facă dovada, în special în ceea ce privește:

- Funcționarea conform documentelor legale;
- Aplicarea unui sistem de management al calității;
- Capacitate tehnică, sub aspectul dotărilor cerute de tehnologiile prevăzute, confirmată prin documente privind realizarea unor lucrări similare;
- Personal autorizat sau atestat pentru executarea lucrărilor.

Abaterile limită de la dimensiunile elementelor prefabricate din beton armat se vor încadra în prevederile SR EN 13369 „Reguli comune pentru produsele prefabricate de beton”.

Alte abateri limită decât cele referitoare la dimensiuni (lungimi, lățimi și grosime placă) se vor încadra în prevederile „Normativului pentru producerea și executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat partea 2 : Executarea lucrărilor din beton”, indicativ NE O12/2 Anexa D și „Codul de practică pentru execuția elementelor prefabricate din beton, beton armat și beton precomprimat „ indicativ NE O13.

Pentru elementele din beton armat abaterile și toleranțele sunt date în capitolele: Cofraje, Armături, Betoane.

Controlul elementelor prefabricate (pentru acceptarea în șantier) se va face conform anexei 17.1 din Codul de practică NE O 13.

Se va întocmi proces verbal de recepție calitativă la terminarea lucrărilor în conformitate cu formularele din sistemul de calitate certificat al Constructorului și în conformitate cu prevederile legii.

5.7.1. Încercarea lucrărilor

Constructorul are în întregime în sarcina sa, cheltuielile pentru încercarea lucrărilor precizate în proiect. Aceste încercări se execută în prezența beneficiarului.

Tot Constructorul are în sarcină aducerea camioanelor sau a convoaielor necesare încercării precum și schelele sau pasarelele necesare efectuării operațiunilor de măsurare.

Operațiunile de măsurare se vor face de către o instituție aleasă sau acceptată de către beneficiar.

5.8 REFACEREA LUCRĂRILOR CU DEFECTE

În cazul când o parte, sau întreaga lucrare, nu corespunde prevederilor din proiect și din caietul de sarcini, Constructorul este obligat să execute remedierile necesare. După recunoașterea

și analiza defectelor, înaintea începerii lucrărilor de remediere Constructorul propune Dirigintelui de Șantier spre aprobare procedura tehnică de execuție și planul de control calitate.

Pentru remedierile defectelor de natură să afecteze calitatea structurii, siguranța și durabilitatea în exploatare, Constructorul va proceda astfel:

- Efectuarea releveului detaliat al defectelor;
- Evaluarea consecințelor posibile pe termen scurt sau mai lung;
- Asigurarea unei expertize tehnice efectuată de către expert tehnic atestat, care va evalua situația și va da soluții de remediere;
- Întocmirea unei documentații de reparații, însoțită de toate justificările necesare.
- Montarea în lucrare a dispozitivelor de control necesare;

În funcție de constatările și de studiile efectuate, beneficiarul poate să procedeze astfel:

- Să acorde viza documentației de reparații, cu eventuale observații;
- Să prevadă demolarea unor părți, sau a întregii lucrări și refacerea lor pe cheltuiala Constructorului;

În cazul defectelor privind geometria lucrării, calitatea și culoarea suprafețelor, dar care nu afectează siguranța și capacitatea portantă a lucrării reparațiile se pot efectua astfel:

- Defectele minore se pot corecta prin degresare, spălare, rabotare sau rebetonare cu betoane speciale aderente;
- În cazul defectărilor mai importante, Constructorul poate propune beneficiarului un program de remediere, care va fi analizat și aprobat ca atare, sau cu completările necesare.

La suprafețele văzute cu parament fin este interzisă sclivisirea simplă. Atunci când totuși se aplică, aceasta nu se va face decât cu aprobarea Dirigintelui de Șantier.

Fisurile deschise care pot compromite, atât aspectul cât și durabilitatea structurii, vor fi tratate, respectând prevederile SR EN 1504-3, SR EN 1504-5, SR EN 1504-8 , SR EN 1504-9 și SR EN 1504- 10 produse și sisteme pentru protecția și repararea structurilor de beton, pe baza unei tehnologii avizate de către beneficiar și a instrucțiunilor specifice de aplicare ale materialelor respective.

La terminarea lucrărilor Constructorul va efectua o verificare a întregii lucrări și va asigura degajarea tuturor spațiilor (sprijiniri, susțineri, depozite, etc.) pentru a permite lucrul liber al structurii.

CAPITOLUL 6

SCHELE, EȘAFODAJE ȘI CINTRE

6.1 DATE GENERALE

În funcție de destinație lucrările provizorii se clasifică în:

- Eșafodaje, cintre ce suportă structuri în curs de realizare;
- Schele de serviciu destinate de a suporta deplasarea personalului, sculelor și materialelor;
- Dispozitive de protecție la lucru sub circulație, împotriva căderii de materiale, scule, etc.

Lucrările provizorii se execută de către Constructor pe bază de proiect și se avizează de către beneficiar.

Toate esafodajele trebuie proiectate și executate, pentru a suporta încărcările fără tasări sau deformații apreciabile. Cofrajele infrastructurii trebuie verificate la acțiunea vântului în funcție de amplasamentul podului tabel I(RO) din anexa națională SR EN 1991-1-4/ NB, conform 3.1 (I)P NOTA 2 din SR EN 1991-1-6/NB și la celelalte acțiuni tehnologice prevăzute în anexa națională SR EN 1991-1-6/NB.

Constructorul trebuie să folosească cricuri aprobate, pene sau alte mijloace de îndepărtare a tasărilor din cofraje înainte și în timpul turnării betonului.

Eșafodajele pot fi :

- Elemente simple (de tip pop) sau structuri spațiale produse în acest scop, caz în care se vor lua în considerare condițiile de montare și capacitățile de rezistență și stabilitate prevăzute de producătorii acestora;
- Elemente confecționate și montate pe șantier, caz în care aicătuirea și calculul lor se vor efectua în cadrul proiectului tehnologic privind cofrajele.

6.2 CONDIȚIILE PE CARE TREBUIE SĂ LE ÎNDEPLINEASCĂ CEL CE ÎNTOCMEȘTE PROIECTUL

Proiectul poate fi întocmit de către Constructor sau de către orice unitate de proiectare autorizată și trebuie să îndeplinească următoarele condiții:

- Să asigure securitatea lucrătorilor și lucrărilor definitive;
- Să țină cont de datele impuse de lucrarea definitivă;

- Deformațiile lucrărilor provizorii nu trebuie să producă defecte lucrării definitive în curs de priză sau întărire;
- Să cuprindă succesiunea detaliată a tuturor fazelor;
- Să cuprindă piese scrise explicative și planșe de execuție.

Un exemplar complet din proiect trebuie să existe în permanență pe șantier la dispoziția beneficiarului.

Planșele de execuție trebuie să definească geometria lucrărilor provizorii ca și natura și caracteristicile tuturor elementelor componente.

Din planșe trebuie să rezulte următoarele:

- Măsurile luate pentru asigurarea stabilității și protecția fundațiilor;
- Modul de asamblare a elementelor componente ale cintrelor, eșafodajelor și schelelor;
- Reazemele elementelor portante care trebuie să fie compatibile cu propria lor stabilitate și a elementelor pe care sprijină;
- Sistemul de contravântuire ce trebuie asigurat în spațiu, după cele trei dimensiuni;
- Dispozițiile ce trebuiesc respectate în timpul manipulărilor și pentru toate operațiile de reglare, calare, descintrare, decofrare, demontare;
- Contrasăgețile și toleranțele de execuție;
- Modul de asigurare a punerii în operă a betonului, libertatea de deformare a betonului sub efectul contracției și precomprimării;
- Dispozitivele de control a deformațiilor și tasărilor. Din piesele scrise trebuie să rezulte următoarele:
 - Specificația materialelor utilizate, materialele speciale, materialele provenite de la terți;
 - Instrucțiuni de montare a lucrărilor provizorii;
 - Instrucțiuni cu privire la toate elementele a căror eventuală defecțiune ar putea avea consecințe grave asupra securității lucrărilor.

O atenție deosebită trebuie acordată modului de rezemare a eșafodajelor referitor la următoarele aspecte:

- Luarea în considerare a capacității de rezistență și de deformare a terenului, rezemarea făcându-se pe tălpi cu suprafața corespunzătoare;
- Interzicerea utilizării ca talpă de rezemare a materialelor fragile (cărămidă, BCA, beton celular);
- Luarea în considerare a evoluției temperaturilor în cazul în care rezemarea trebuie făcută pe teren înghețat, pentru a se evita tasările în cazul dezghețului;
- Utilizarea unor sisteme de reglare pe înălțime care să asigure atât capacitatea de reglare necesară, cât și stabilitatea pe durata utilizării cofrajelor respective;
- Modalitățile de descintrare.

6.3 REALIZAREA ȘI UTILIZAREA LUCRĂRILOR PROVIZORII

Calitatea tuturor materialelor, de inventar sau noi, trebuie să corespundă standardelor în vigoare.

Constructorul are obligația să prezinte certificate de atestare pentru materialele destinate lucrărilor provizorii atât când se folosesc produse noi cât și când se refolosesc materiale vechi pentru care trebuie să se garanteze că sunt echivalente unor materiale noi. Întrebuințarea de elemente refolosibile este autorizată atât timp cât deformațiile lor sau efectele oboselii nu riscă să compromită securitatea execuției.

Este necesar să se scrie pe planșe numărul admisibil de refolosiri.

Eșafodajul poate fi susținut de palplanșe care trebuie așezate, bătute și îndepărtate într-o manieră corespunzătoare rară să compromită securitatea execuției.

Eșafodajul poate fi de asemenea susținut de grinzi agățate de infrastructura permanentă a podului, conform instrucției date de Dirigintele de Șantier.

Execuția eșafodajelor nu trebuie să înceapă, până când nu este dat acceptul scris de începere, de către Dirigintele de Șantier. Dirigintele de Șantier va verifica eșafodajul terminat, pentru conformitatea sa cu planșele de execuție și pentru condițiile sale generale. Se va da atenție specială stabilității laterale, sprijinirii, rigidizărilor, împănărilor și cricurilor.

Eșafodajele trebuie fixate pentru a produce o structură finală la elavația și cotele indicate în Planșele de execuție. Constructorul trebuie să considere și să compenseze deformațiile pe care metoda de execuție le crează.

Materialele pentru eșafodaje pot fi atât noi cât și folosite. Toate materialele sunt subiect de inspecție de către Dirigintele de Șantier, pentru a determina dacă acestea sunt adecvate scopului pentru care sunt folosite.

Toate materialele, pe care Dirigintele de Șantier le constată că sunt stricate, îndoite sau nepotrivite din alt motiv pentru folosire, vor fi respinse.

Eșafodajul și suportii eșafodajului trebuie protejați împotriva impactului și efectelor de vibrații, prin plasarea de contravântuiri sau limitând accesul utilajelor, dispozitivelor de execuție.

Atunci când palplanșele eșafodajelor din firul apei nu mai sunt necesare, trebuie îndepărtate.

Materialele degradate se rebutează sau se dau la reparat în atelier de specialitate. În acest din urmă caz, Constructorul va justifica valabilitatea reparației, alră ca această justificare să-i atenueze responsabilitatea sa.

6.4 ÎNDEPĂRTAREA COFRAJELOR ȘI ESAFODAJELOR

Se va acorda o atenție deosebită la îndepărtarea cofrajelor și în special a elementelor de construcție care după decofrare suportă aproape întreaga solicitare prevăzută în calcule. Uneltele de metal nu trebuie să atingă direct betonul proaspăt.

Cerințele minime pentru decofrarea betonului sunt date în capitolul 11.7 din NE 012/2 "Normativ pentru producerea și executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat Partea 2 : Executarea lucrărilor din beton armat".

Elementele pot fi decofrate în cazul în care betonul are o rezistență suficientă pentru a putea prelua, integral sau parțial, după caz, solicitările pentru care au fost proiectate.

Se recomandă următoarele valori ale rezistenței la compresiune la care se poate decofra:

- a) Parțile laterale ale cofrajelor se pot îndepărta după ce betonul a atins o rezistență la compresiune de minim $2,5\text{N/mm}^2$, astfel încât să nu fie deteriorate fețele și muchiile elementelor.
- b) Cofrajele fețelor inferioare la plăci și grinzi se pot îndepărta, menținând sau remontând popi de siguranță, numai în condițiile în care rezistența la compresiune a betonului a atins față de clasă, următoarele procente:
 - 70% pentru elemente cu deschidere de max 6,0m;
 - 85% pentru elemente cu deschidere mai mare de 6,0m; Îndepărtarea popilor de siguranță se face la termenele stabilite în proiect.

Stabilirea rezistențelor la care au ajuns părțile de construcție, în vederea decofrării, se face prin încercarea epruvetelor de control.

Suportii trebuie îndepărtați treptat pentru a permite betonului să-și susțină masa sa, uniform.

Suportii eșafodajelor trebuie eliberați aproape de centrul deschiderii și să progreseze simetric către suportii de capăt.

Slăbirea pieselor de descintrare se face treptat :alră șocuri, decofrarea se face astfel încât să se evite preluarea bruscă a încărcărilor de către elementele ce se decofrează, precum și ruperea muchiilor betonului sau degradarea materialului cofrajului și susținerilor acestuia.

6.5 EXECUȚIE, UTILIZARE, CONTROALE

Toleranțele aplicabile la lucrările provizorii sunt stabilite în funcție de toleranțele de la lucrările definitive.

Deformațiile lucrărilor provizorii se controlează prin nivelmente efectuate de către Constructori față de reperele acceptate de beneficiar.

Rezultatele măsurărilor se transmit beneficiarului.

Constructorul va lua toate măsurile necesare pentru evitarea unor eventuale deformații. Constructorul are obligația să asigure întreținerea regulată a lucrărilor provizorii.

6.6. PRESCRIPTII COMPLEMENT ARE PRIVIND CINTRELE, EȘAFODAJELE

Proiectul cintrelor, eșafodajelor 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 7

COFRAJE

7.1 DATE GENERALE

Cofrajele sunt structuri provizorii alcătuite, de obicei, din elemente refolosibile, care montate în lucrare, dau betonului forma proiectată. În termenul de cofraj se includ atât cofrajele propriu-zise cât și dispozitivele pentru sprijinirea lor, buloanele, țevile, tiranții, distanțierii, care contribuie la asigurarea realizării formei dorite.

Cofrajele și susținerile lor se execută numai pe bază de proiecte, întocmite de unități de proiectare autorizate, în conformitate cu prevederile STAS 7721, precum și a celor din normativul NE 012/2.

Cofrajele trebuie să fie alcătuite astfel încât să îndeplinească următoarele condiții:

- Să asigure obținerea formei, dimensiunilor și gradului de finisare, prevăzute în proiect, pentru elementele ce urmează a fi executate, respectându-se înscrierea în abaterile admisibile prevăzute în "Normativul pentru producerea și executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat -partea 2: Executarea lucrărilor din beton" indicativ NE 012/2 Anexa C.
- Să asigure suprafețe netede, fără goluri, fisuri sau alte defecte;
- Să fie etanșe, astfel încât să nu permită pierderea laptelui de ciment;
- Să fie stabile și rezistente, sub acțiunea încărcărilor care apar în procesul de execuție;
- Să asigure ordinea de montare și demontare stabilită a elementelor de beton cofrate, sau componentele cofrajelor și susținerilor;
- Să permită, la decofrare, o preluare treptată a încărcării de către elementele care se decofrează;
- Să permită închiderea rosturilor astfel încât să se evite formarea de pene sau praguri;
- Să permită închiderea cu ușurință - indiferent de natura materialului din care este alcătuit cofrajul - a golurilor pentru controlul din interiorul cofrajelor și pentru scurgerea apelor uzate, înainte de începerea turnării betonului;
- Să aibă fețele, ce vin în contact cu betonul, curate, fără crăpături, sau alte defecte;
- Materialele din care se execută să corespundă reglementărilor specifice în vigoare. Proiectul cofrajelor va cuprinde și tehnologia de montare și decofrare.

În afara prevederilor generale de mai sus, cofrajele vor trebui să mai îndeplinească următoarele condiții:

- Să permită poziționarea armăturilor din oțel beton și de precomprimare;
- Să permită fixarea sigură și în conformitate cu proiectul, a pieselor înglobate din zonele de capăt a grinzilor (plăci de repartiție, teci, etc.);
- Să permită compactarea cât mai bună în zonele de ancorare;
- Să asigure posibilitatea de deplasare și poziția de lucru corespunzătoare a muncitorilor care execută turnarea și compactarea betonului;
- Să permită scurtarea elastică la precomprimarea și intrarea în lucru a greutatei proprii, în conformitate cu prevederile proiectului;
- Să fie prevăzute, după caz, cu urechi de manipulare, să fie prevăzute cu dispozitive speciale pentru prinderea vibratoarelor de cofraj, atunci când acestea sunt înscrise în proiect;
- Distanțierii cofrajului, lăsați în beton, să nu afecteze durabilitatea sau aspectul

betonului, să nu introducă încărcări suplimentare asupra structurii;

- Cofrajele metalice să nu prezinte defecte de laminare, pete de rugină pe fețele ce vin în contact cu betonul.

Pentru a evita deteriorarea muchiilor betonului, la execuția cofrajului se va asigura teșirea acestora

Teșirea se va realiza la dimensiunile de 2x2cm, dacă în detalii nu se prevede altfel. Din punct de vedere al modului de alcătuire se deosebesc:

- Cofraje fixe, confecționate și montate la locul de turnare a betonului și folosite, de obicei, la o singură lucrare;
- Cofraje demontabile staționare, realizate din elemente sau subansambluri de cofraj refolosibile la un anumit număr de turnări;
- Cofraje demontabile mobile, care se deplasează și iau poziții succesive pe măsura turnării betonului: cofraje glisante sau pășitoare.

Din punct de vedere al utilizării componentelor:

- Cofraje de inventar, la care componentele sunt mijloace de inventar și se folosesc de mai multe ori;
- Cofraje unicat, la care componentele se utilizează o singură dată (de regulă acestea sunt din lemn);
- Cofraje pierdute, la care componentele intră în alcătuirea elementelor din beton care se toarnă pe șantier;
- Cofraje virtuale, la care betonul se toarnă în spații construite anterior (groapa în care se toarnă fundația).

Pentru aceste din urmă cofraje, abaterile față de dimensiunile de referință din proiect, sunt cele specifice lucrărilor de pământ și nu cele specifice elementelor din beton turnat în "cofraje reale".

Față de calitatea suprafeței de beton obținute după decofrare:

- Cofraje pentru beton aparent;
- Cofraje pentru betoane brute; suprafețele obținute fiind acoperite cu placaje etc. Din punct de vedere al naturii materialului din care sunt confecționate se deosebesc:
- Cofraje din lemn sau căptușite cu lemn;
- Cofraje tego;
- Cofraje furniruite de tip DOKA, PASCHAL, PERI, MEVA îmbinate sau tratate cu rășini;
- Cofraje metalice.

7.2 PREGĂTIREA, CONTROLUL ȘI RECEPȚIA LUCRĂRILOR DE COFRARE

Înainte de fiecare refolosire, cofrajele vor fi revizuite și reparate. Refolosirea cât și numărul de refolosiri, se vor stabili numai cu acordul beneficiarului.

În scopul refolosirii, cofrajele vor fi supuse următoarelor operațiuni:

- Curățirea cu grijă, repararea și spălarea, înainte și după refolosire; când spălarea se face în amplasament apa va fi drenată în afară (nu este permisă curățirea cofrajelor numai cu jet de aer);
- Tratarea suprafețelor, ce vin în contact cu betonul, cu o substanță ce trebuie să ușureze decofrarea, în scopul desprinderii ușoare a cofrajului; în cazul în care se folosesc substanțe lubrifiante, uleioase; nu este permis ca acestea să vină în contact cu armăturile.

În vederea asigurării unei execuții corecte a cofrajelor se vor efectua verificări etapizate astfel:

- Preliminar, controlându-se lucrările pregătitoare și elementele sau subansamblurile de cofraje și susțineri;
- În cursul execuției, verificându-se poziționarea în raport cu trasarea și modul de fixare a elementelor;
- Final, recepția cofrajelor și consemnarea constatărilor în "Registrul de procese verbale, pentru verificarea calității lucrărilor ce devin ascunse";

7.3 MONTAREA ȘI SUSȚINERILE COFRAJELOR

7.3.1 MONTAREA COFRAJELOR

Montarea cofrajelor va cuprinde următoarele operații:

- Trasarea poziției cofrajelor;
- Executarea eşafodajelor dacă este cazul;
- Așezarea cofrajelor pe poziție, conform trasării de detaliu;
- Definitivarea poziției în plan și pe verticală, îmbinarea între panouri, fixarea cofrajelor;
- Verificarea și recepția cofrajelor; Așezarea cofrajelor la poziție se realizează:
- În plan, față de reperele marcate la trasarea de detaliu;
- Pe înălțime, prin respectarea cotelor și reglarea în poziția verticală sau înclinată după caz. Definitivarea poziției în plan și pe verticală se realizează odată cu fixarea cofrajelor prin:
- Fixarea pe înălțimea reglată a popilor de susținere în cazul cofrajelor pentru plăci, astfel încât să nu permită deplasări relative ale panourilor/zonelor încărcate (cu beton proaspăt sau din activitățile de punere în operă a betonului) . față de cele neîncărcate;
- Fixarea la poziție a elementelor de susținere sau sprijinire a cofrajelor verticale sau înclinate de înălțime mare (pentru stâlpi, pereți etc.)
- Fixarea elementelor exterioare de susținere (caloți, nervuri etc.) ale cofrajelor de dimensiuni mai reduse în secțiune transversală (grinzi, stâlpi).
- Fixarea elementelor interioare <le legatură, de regulă distanțieri, pentru menținerea distanței între fețele cofrate.

7.3.2 SUSȚINERILE COFRAJELOR

În cazurile în care elementele de susținere a cofrajelor reazemă pe teren se va asigura repartizarea solicitărilor, ținând seama de gradul de compactare și posibilitățile de înmuiere , astfel încât să se evite producerea tasărilor.

În cazurile în care terenul este înghețat sau expus înghețului, rezemarea susținerilor se va face astfel încât să se evite deplasarea acestora în funcție de condițiile de temperatură.

7.4 TOLERANȚE DE EXECUȚIE

Abaterile admisibile la montarea cofrajelor se referă la următoarele categorii de mărimi:

- dimensiuni ale spațiului de cofrat;
- cote de nivel (pentru fundul cofrajului, înălțimea de turnarea betonului);
- poziția axelor în plan și pe înălțime;
- forma suprafeței (care include planeitatea și denivelarea locală, după caz).

Abaterile admisibile pentru dimensiuni, cote de nivel și poziție a axelor, dacă nu sunt cuprinse explicit în proiect, vor fi cele prevăzute pentru elementele respective(tabelul C3a, C3b din

NE 012/2).

Clasele de toleranță pentru dimensiuni sunt:

- clasa To,vm pentru fundații;
- clasa To,v pentru infrastructuri;
- clasa TD,N pentru grinzi.

Abaterile admisibile privind forma suprefetei pentru cofrajele plane ale elementelor se înscriu în clasele de toleranță:

- clasa Ts,rn pentru planeitate (tabelul C7 din NE 012/2);
- clasa TN,I pentru denivelări locale (tabelul C9 din NE 012/2).

Abaterile admisibile privind forma suprefetei pentru cofrajele curbe și plăci se înscriu în clasele de toleranță:

- clasa Ts,u pentru planeitate (tabelul C7 din NE 012/2);
- clasa TN,I pentru denivelări locale (tabelul C9 din NE 012/2).

7.5 CONTROLUL CALITĂȚII ȘI RECEPȚIA LUCRĂRILOR DE EXECUȚIE A COFRAJELOR

Verificarea calității materialelor componente se face în conformitate cu prevederile din NE O 12/2 cap 7.4.

În vederea asigurării unei execuții corecte a cofrajelor, se vor efectua verificări etapizate astfel:

- Preliminar, controlându-se lucrările pregătitoare și elementele sau subansamblurile de cofraje și susțineri;
- La terminarea lucrărilor de cofraje, pentru o etapă de lucru când se efectuează și recepția cofrajelor;
- Imediat înainte de punerea în operă a betonului.

Verificarea cofrajelor și susținerilor acestora se face prin observare directă și măsurări simple urmărindu-se:

- a) Modul cum sunt respectate prevederile proiectului tehnologic sau precizările producătorului în ceea ce privește:
 - alcătuirea de ansamblu;
 - tipurile de materiale folosite;
 - dimensiunile: prin măsurare;
 - îmbinările (elementele de fixare și contactul între elementele concurente în îmbinare);
- b) așezarea corespunzătoare a elementelor cofrajului față de baza de rezemare și fără spații între ele;
- c) verificarea faptului că elementele de susținere sau legătură punctuală sunt fixate (prin solicitare cu mâna), nu au joc și legăturile interioare sunt corect montate;
- d) starea de curățenie;
- e) aplicarea agenților de decofrare;
- f) dimensiunile, în cel puțin 2 secțiuni pentru fiecare element, precum și golurile și poziția acestora (prin măsurare directă);
- g) aspectul general al suprafeței care vine în contact cu betonul;

Constructorul trebuie să aibă un sistem de management al calității (un sistem al calității certificat și personal autorizat sau atestat pentru efectuarea lucrărilor). Executarea și verificarea

lucrărilor trebuie făcută conform prevederilor aplicabile ale acestui sistem (proceduri, instrucțiuni și înregistrări privind: aprovizionarea, recepția, manipularea, depozitarea și trasabilitatea materialelor; executarea și verificarea lucrărilor; echipamente de măsurare, calificarea personalului; tratarea neconformităților).

Pentru lucrările din beton și beton armat pe diferite faze de execuție care devin lucrări ascunse, verificarea calității trebuie consemnată în "Registrul de procese verbale pentru verificarea calității lucrărilor ce devin ascunse ".

Nu se admite trecerea la o nouă fază de execuție înainte de încheierea procesului verbal referitor la faza precedentă dacă aceasta urmează să devină o fază ascunsă.

Controlul calității lucrărilor se face în conformitate cu prevederile Legii 10 și cap. 15 din NE 012/2.

CAPITOLUL 8

ARMĂTURI

Prezentul capitol tratează condițiile tehnice necesare pentru proiectarea, procurarea, fasonarea și montarea armăturilor utilizate la structurile de beton armat pentru poduri.

Pentru condițiile specifice privind fundațiile, elevațiile infrastructurilor, suprastructurile de beton armat și de beton precomprimat se vor aplica prevederile din capitolele -"Infrastructuri - fundații directe de suprafață și fundații directe de adâncime"; " Infrastructuri - culei, pile"; " Suprastructuri din beton armat"; "Suprastructuri din beton precomprimat".

8.1 OȚELURI PENTRU ARMĂTURI

Oțelul beton trebuie să îndeplinească condițiile tehnice prevăzute în SR EN 438-1, SR EN 438-2, SR EN 438-3. Tipurile utilizate curent în elementele de beton armat și beton precomprimat și domeniile lor de aplicare sunt indicate în tabelul următor și corespund prevederilor din normativului NE 012/2 capitolul 8.

Tipul de oțel	Simbol	Domeniul de utilizare
Sârmă trasă netedă pentru beton armat (SR EN 438-2)	STNB	Armături de rezistență sau armături constructive; armăturile de rezistență - utilizare interzisă din martie 2010, nerespectând $f_{yk} \geq 400$ MPa și nefiind cu înaltă aderență
Plase sudate pentru beton armat (SR EN 438-3)	STNB	Numai sub formă de plase sau carcase sudate - utilizare interzisă din martie 2010, nerespectând $f_{yk} \geq 400$ MPa și nefiind cu înaltă aderență
Armături pretensionate . sârme netede (STAS 6482/2)	SBP I	Armături de rezistență la elemente cu betoane de clasă cel puțin C 25/30 -utilizare interzisă din martie 2010

. sârme amprentate (STAS 6482/3)		
Oțel beton de înaltă aderență BST500S(C)	BST 500S (C)	În agrementul tehnic, $f_{yk} \geq 500 \text{ MPa}$, clasa C de ductilitate $\epsilon_{uk} \geq 7,5\%$, $f_{lcrRsk} 2' : 150 \text{ MPa}$, pentru $N=2 \times 10^6$ cicluri de încărcare descărcare, cu limita superioară $0,6f_{yk}$
Sârmă de oțel pretensionat $\varnothing 7 \text{ mm}$	Y1670C 7,0	În agrementul tehnic, $f_{pk} \geq 1670 \text{ MPa}$, $f_{po,1k} \geq 1437 \text{ MPa}$, $p_{1000} \leq 4\%$ pentru $0,7f_{pb} : \Delta \sigma_{RSk} \geq 200 \text{ MPa}$, pentru $N=2 \times 10^6$ cicluri de încărcare descărcare, cu limita superioară $0.6f_{pk}$

Pentru oțelurile din import sau autohtone, altele decât cele menționate în tabelul de mai sus (de exemplu oțelul BSt 500 S(C)) este obligatorie existența certificatului de calitate emis de unitatea care a produs / importat oțelul și trebuie să fie agrementate tehnic, cu precizarea domeniului de utilizare (pentru lucrări de poduri durata de viață este de minim 100 de ani).

În certificatul de calitate se va menționa tipul corespunzător de oțel SR EN 438-1, SR EN 438-2, SR EN 438-3, 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, Constructorul va putea utiliza oțelul respectiv numai pe baza rezultatelor încercărilor de laborator, cu acordul scris al unui institut de specialitate și după aprobarea beneficiarului.

Pentru oțelul BSt 500S (C) pe lângă cele menționate mai sus referitoare la agrementul tehnic, domeniul de utilizare, echivalența cu oțelurile din SR EN 438-1, SR EN 438-2, SR EN 438-3 este obligatoriu ca acesta să aibe clasa C de ductilitate conform SR EN 1992-1-1, carbonul echivalent sa fie mai mic sau egal cu 0.44% (pentru a avea proprietăți de sudabilitate) și să aibe precizate valorile domeniului de eforturi la oboseala cu limita lor superioară, pentru un număr $N > 2 \times 10^6$ cicluri (anexa C, tabelul C.2N din SR EN 1992-1-1).

La aprovizionare, produsele din oțel vor fi verificate în conformitate cu standardele în vigoare și planul propriu de calitate, verificări și încercări.

8.2 LIVRAREA ȘI MARCAREA

Livrarea oțelului beton se va face în conformitate cu reglementările în vigoare, însoțită de un document de calitate (certificat de calitate/inspecție, declarație de conformitate), după certificarea produsului de un organism acreditat, și de o copie după certificatul de conformitate.

Documentele ce însoțesc livrarea oțelului beton de la producător trebuie să conțină următoarele informații:

- Numele și adresa producătorului;
- Numărul certificatului de conformitate, atașat;
- Referințe la caracteristicile produsului;
- Numărul standardului de produs;
- Tipul și clasa produsului;
- Dimensiunea;
- Limita de curgere;
- Rezistența la rupere;
- Alungirea la forța maximă și la rupere;
- Conținutul de carbon echivalent pe oțel lichid;
- Date de identificare a șarjei/lotului/colacului sau legăturii.

Fiecare colac sau legătură de bare sau plase sudate va purta o etichetă, bine legată care va conține:

- Denumirea producătorului;

- Tipul și clasa produsului;
- Numărul lotului și al colacului / legăturii ;
- Marcajul de conformitate
- Ștampila controlului de calitate.

Oțelul livrat de furnizori intermediari va fi însoțit de un certificat privind calitatea produselor care va conține toate datele din documentele de calitate eliberate de producătorul oțelului beton.

8.3 TRANSPORTUL ȘI DEPOZITAREA

Barele de armătură, plasele sudate și carcassele prefabricate de armătură vor fi transportate și depozitate astfel încât să nu sufere deteriorări sau să prezinte substanțe care pot afecta armătura și/sau betonul sau aderența beton - armătură.

Oțelurile pentru armături trebuie să fie depozitate separat pe tipuri și diametre în spații amenajate și dotate corespunzător, astfel încât să se asigure:

- Evitarea condițiilor care favorizează corodarea armăturii;
- Evitarea murdăririi acestora cu pământ sau alte materiale;
- Asigurarea posibilităților de identificare ușoară a fiecărui sortiment și diametru.

8.4 CONTROLUL CALITĂȚII

Controlul calității oțelului se va face conform prevederilor prezentate în normativul NE 012/2 capitolul 8 și anexa 7.1 din Codul de practică NE O 13.

8.5 FASONAREA, MONTAREA ȘI LEGAREA ARMĂTURILOR

Fasonarea barelor, confecționarea și montarea carcasselor de armătură se va face în strictă conformitate cu prevederile proiectului.

Înainte de a se trece la fasonarea armăturilor, executantul va analiza prevederile proiectului, ținând seama de posibilitățile practice de montare și fixare a barelor, precum și de aspecte tehnologice de betonare și compactare. Dacă se consideră necesar se va solicita reexaminarea de către proiectant a dispozițiilor de armare prevăzute în proiect.

Armătura trebuie tăiată, îndoită, manipulată astfel încât să se evite:

- Deteriorarea mecanică (de ex. creștături, loviri);
- Ruperi ale sudurilor în carcasse și plase sudate;
- Contactul cu substanțe care pot afecta proprietățile de aderență sau pot produce procese de coroziune.

Armăturile care se fasonază trebuie să fie curate și drepte, în acest scop se vor îndepărta:

- Eventuale impurități de pe suprafața barelor;
- Îndepărtarea ruginii, în special în zonele în care barele urmează a fi înădite prin sudură.

După îndepărtarea ruginii reducerea!! secțiunilor barelor nu trebuie să depășească abaterile prevăzute în standardele de produs.

Oțelul - beton livrat în colaci sau barele îndoite trebuie să fie îndreptate înainte de a se proceda la tăiere și fasonare fără a se deteriora profilul (la întinderea cu troliul alungirea maximă nu va depăși 1 mm/m).

Barele tăiate și fasonate vor fi depozitate în pachete etichetate, astfel încât să se evite confundarea lor și să se asigure păstrarea formei și curățeniei lor până în momentul montării.

Se interzice fasonarea armăturilor la temperaturi sub -10°C. Barele cu profil periodic cu diametrul mai mare de 25mm se vor fasona la cald.

Recomandări privind fasonarea, montarea și legarea armăturilor sunt prezentate în cap 8 din normativul NE 012/2 și cap 10 din Codul de practică NE 013.

8.6 TOLERANȚE DE EXECUȚIE

În Anexa.C a normativului NE 012/2 sunt indicate abaterile limită la fasonarea și montarea armăturilor.

Dacă prin proiect se indică abateri mai mici se respectă acestea.

8.7 PARTICULARITĂȚI PRIVIND ARMAREA CU PLASE SUDATE

Plasele sudate din sârmă trasă netedă STNB sau profilată STPB se utilizează ori de câte ori este posibil la armarea elementelor de suprafață în condițiile prevederilor SR EN 1992-1-1 Eurocod 2: Proiectarea structurilor de beton.

Executarea și utilizarea plaselor sudate se va face în conformitate cu reglementările tehnice în vigoare.

Plasele sudate se vor depozita în locuri acoperite rară contact direct cu pământul sau cu substanțe care ar putea afecta armătura sau betonul, pe loturi de aceleași tipuri și notate corespunzător.

Încărcarea, descărcarea și transportul plaselor sudate se vor face cu atenție, evitându-se izbirile și deformarea lor sau desfacerea sudurii.

Încercările sau determinările specifice plaselor sudate, inclusiv verificarea calității sudării nodurilor se vor efectua conform SR EN 438/3.

În cazurile în care plasele sunt acoperite cu rugină se va proceda la înlăturarea acesteia prin periere.

După îndepărtarea ruginii, reducerea dimensiunilor secțiunii barei nu trebuie să depășească abaterile prevăzute în standardele de produs.

8.8 ÎNNĂDIREA ARMĂTURILOR

Alegerea sistemului de înnădire se face conform prevederilor proiectului și prevederilor eurocodurilor și anexelor naționale SR EN 1992-1-1, SR EN 1992-1-1/ NB, SR EN 1992-2, SR EN 1992-2/NA, SR EN 1992-1/NB/A91 și normativului NE 012/2. De regulă înnădirea armăturilor se realizează prin suprapunere fără sudură sau prin sudură funcție de diametrul/tipul barelor; felul solicitării, zonele elementului (de ex. zone plastice potențiale ale elementelor participante la structuri antiseismice).

Procedeele de înnădire pot fi realizate prin:

- Suprapunere;
- Sudură conform SR EN ISO 17660-1;
- Îmbinări mecanice SR 13513, SR 13515-1 și SR 13515-2;
- Cuplaje metalo - termice;
- Cuplaje prin presare;

Înnădirea armăturilor prin sudură se face prin procedee de sudare obișnuită (sudare electrică prin puncte, sudare electrică cap la cap prin topire intermediară, sudare manuală cu arc electric prin suprapunere cu eclise, sudare manuală cap la cap cu arc electric - sudare în cochilie, sudare în semimanșon de cupru - sudare în mediu de bioxid de carbon) conform reglementărilor tehnice specifice referitoare la sudarea armăturilor din oțel - beton (SR EN ISO 17660-1, SR EN ISO 17660- 2), în care sunt indicate și lungimile minime necesare ale cordonului de sudură și condițiile de execuție.

Nu se permite folosirea sudurii la înădăririle armăturilor din oțeluri ale căror calități au fost îmbunătățite pe cale mecanică (sârmă trasă). Această interdicție nu se referă și la sudurile prin puncte de la nodurile plaselor sudate executate industrial.

La stabilirea distanțelor între barele armăturii longitudinale trebuie să se țină seama de spațiile suplimentare ocupate de eclise, cochilii, etc., funcție de sistemul de înădire utilizat.

Utilizarea sistemelor de înădire prin dispozitive mecanice (manșoane metalo - termice prin presare sau alte procedee) este admisă numai pe baza reglementărilor tehnice specifice sau agrementelor tehnice și cu respectarea prevederilor din SR 13513 și SR 13515-1 și SR 13515-2 .

8.9 STRATUL DE ACOPERIRE CU BETON

Pentru asigurarea durabilității elementelor/structurilor și protecția armăturii contra coroziunii și o conlucrare corespunzătoare cu betonul este necesar ca la elementele din beton armat să se realizeze un strat de acoperire cu beton minim. Grosimea minimă a stratului se determină funcție de tipul elementului, categoria elementului, condițiile de expunere, diametrul armăturilor, clasa betonului, gradul de rezistență la foc, etc. Grosimea stratului de acoperire cu beton va fi stabilită prin proiect.

Protecția armăturii împotriva coroziunii, a clorului din atmosferă sau din apa de mare, a atacului chimic, a îngheț-dezghețului repetat cu sau fără agenți de dezghețare, a abraziunii depinde de compactitatea, de calitatea și de grosimea stratului de acoperire cu beton, pe de o parte și de fisurare, pe de altă parte. Compactitatea și calitatea acoperirii sunt obținute prin controlul valorii maxime a raportului apă/ ciment și de dozajul minim de ciment, ele fiind asociate unei clase minime de rezistență a betonului (anexa E din SR EN 1992-2/NA). Acoperirea nominală, se asigură în funcție de tipul elementului - categoria elementului, condițiile de expunere, diametrul armăturilor, clasa betonului, gradul de rezistență la foc, etc, ținând seama și de agresivitatea chimică și de abaterea tehnologică , conform SR EN 1992-1-1, SR EN 1992-1-1/NB, SR EN 1992-2, SR EN 1992-2/NA, SR EN 1992-1/NB/ A91 și normativului NE 012/2. Acoperirea nominală este precizată pe fiecare planșă de execuție, în funcție de combinația de clase de expunere stabilită de proiectant și de durata normată de viață proiectată stabilită de cel puțin 100 de ani.

Pentru asigurarea la execuție a stratului de acoperire proiectat, trebuie realizată o dispunere corespunzătoare a distanțierilor din materiale plastice, sau mortar. Este interzisă utilizarea distanțierilor din cupoane metalice sau din lemn.

Distanțierii față de cofraj asigură grosimea acoperirii cu beton și se amplasează cel puțin 2 buc/m² de placă sau perete sau cel puțin 1buc/m în doua părți ale aceleiași laturi la grinzi și stâlpi.

8.10. ÎNLOCUIREA ARMĂTURILOR PREVĂZUTE ÎN PROIECT

În cazul în care nu se dispune de sortimentele și diametrele prevăzute în proiect , se poate proceda la înlocuirea acestora numai cu avizul proiectantului.

Distanțele minime, respectiv maxime rezultate între bare precum și diametrele minime adoptate trebuie să îndeplinească condițiile SR EN 1992-1-1, SR EN 1992-1-1/NB, SR EN 1992-2, SR EN 1992-2/NA, SR EN 1992-1/NB/ A91.

Înlocuirea se va înscrie în planurile de execuție care se depun la Cartea tehnica a construcției.

8.11.PROTECȚIA ANTICOROZIVĂ A ARMĂTURILOR

În cazurile în care, prin graficul de execuție sau datorită unor sistări, de la data montării armăturii și până la data încorporării ei complete într-un element de beton, vor trece mai mult de 3 luni, atunci armăturile sau zonele respective de armătură vor fi conservate (conform paragrafului 4.4.1.2 (109) NOTĂ din SR EN 1992-2/NA), pe baza măsurilor dispuse de proiectant (protecție

anticorozivă). Costurile respective vor fi suportate de către Constructor.

Armăturile aparente existente în elementele din beton armat sau beton precomprimat, care urmează să fie înglobate în beton pentru continuarea lucrărilor și care nu au fost protejate , iar de la montarea lor au trecut mai mult de trei luni, se vor proteja anticoroziv. Protecția anticorozivă va fi prima operație care se va executa la începerea activității.

Protecția anticorozivă se va executa numai dacă, după curățire, secțiunea barelor aceluiași element este redusă cu cel mult 5 %. În caz contrar va fi solicitat proiectantul pentru a stabili soluția ce se impune, eventual suplimentarea barelor.

Protecția anticorozivă a armăturilor constă în curățirea barelor (rugină, grăsimi, impurități) și aplicarea materialelor specifice de protecție. Modul de curățire și de aplicare a materialelor de protecție vor fi conforme cu instrucțiunile de utilizare a produsului, emise de producător. Produsele utilizate vor avea agrement european sau vor fi certificate în România la un organism autorizat de certificare.

Materialele de protecție vor fi însoțite de fișa tehnică a produsului ,instrucțiuni de utilizare și vor fi certificate și /sau agrementate în conformitate cu legislația în vigoare.

Ele vor fi supuse aprobării Dirigintei de Șantier înainte de a fi folosite în lucrare.

CAPITOLUL 9

BETOANE

9.1 PREVEDERI GENERALE

Acest capitol tratează condițiile tehnice generale necesare la proiectarea și execuția elementelor sau structurilor din beton simplu, beton armat și beton precomprimat, pentru poduri de șosea.

La execuția betoanelor din fundații, elevații, suprastructuri din beton armat și beton precomprimat prevederile din prezentul capitol se vor completa și cu prevederile specifice cuprinse în caietele de sarcini: Infrastructuri, Suprastructuri din beton armat, Suprastructuri din beton precomprimat.

De asemenea se vor avea în vedere și reglementările cuprinse în Codul de practică pentru producerea betonului " indicativ CP 012/1 și "Normativul pentru producerea și executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat"- indicativ NE 012/2 și SR EN 206 Beton. Specificație, performanță, producție și conformitate

Clasa betonului este definită pe baza rezistenței caracteristice $f_{ck.cil}$ ($f_{ck.cub}$), care este rezistența la compresiune în N/mm² determinată pe cilindri de 150/H300 mm sau pe cuburi cu latura de 150 mm la vârsta de 28 zile, sub a cărei valoare se pot situa statistic cel mult 5% din rezultate. Epruvetele vor fi păstrate conform SR EN 12350-1.

Pentru asigurarea durabilității, proiectul va ține cont de modul și gradul în care lucrarea este expusă la unii factori agresivi ai mediului și va respecta SR EN 206 Beton. Specificație, performanță, producție și conformitate și "Codul de practică pentru producerea betonului " indicativ CP 012/1.

Dacă după analizarea condițiilor speciale de mediu se impun măsuri speciale, clasa betonului va fi stabilită în acord cu următorii parametri:

- Gradul de impermeabilitate;
- Tipul de ciment;
- Conținutul minim de ciment;
- Raportul apă/ciment maxim.

La proiectarea și executarea unor poduri din beton armat și beton precomprimat, cu caracter deosebit, se recomandă colaborarea cu laboratoare de specialitate și catedre de specialitate din învățământul superior care poate avea ca obiect:

- Aprofundarea unor probleme privind calculul solicitărilor;
- Verificarea comportării prin încercări pe modele sau la scară naturală;
- Elaborarea de caiete de sarcini speciale;
- Stabilirea de măsuri pentru asigurarea durabilității și asistenței tehnice la execuție.

9.2 MATERIALE UTILIZATE LA PREPARAREA BETOANELOR

9.2.1 CIMENT

Cimenturile vor satisface cerințele din standardele naționale de produs sau din standardele profesionale.

Cimenturile uzuale, conform SR EN 197-1, sunt grupate în cinci tipuri principale de ciment după cum urmează:

- CEM I ciment Portland;
- CEM II ciment Portland compozit;

- CEM III ciment de furnal;
- CEM IV ciment puzzolanic;
- CEM V ciment compozit

Sortimentele uzuale de cimenturi, caracterizarea acestora, precum și domeniul și condițiile de utilizare sunt precizate în Anexa F, M din "Codul de practică pentru producerea betonului " indicativ CP 012/1 și NE 013.

a) Livrare si transport

Cimentul se livrează ambalat în saci de hârtie sau în vrac transportat în vehicule rutiere, vagoane de cale ferată, însoțit de documentele de certificare a calității.

În cazul cimentului vrac transportul se face numai în vehicule rutiere cu recipiente speciale sau vagoane de cale ferată speciale tip Z, V, C cu descărcare pneumatică.

Cimentul va fi protejat de umezeală și impurități în timpul depozitării și transportului.

În cazul în care utilizatorul procură cimentul de la un depozit (bază de livrare), livrarea cimentului va fi însoțită de o declarație de conformitate, în care se va menționa:

- Tipul de ciment și fabrica producătoare;
- Data sosirii în depozit.
- Numărul certificatului de calitate eliberat de producător și datele înscrise în acesta;
- Garanția respectării condițiilor de păstrare.
- Numărul buletinului de analiză a calității cimentului efectuată de un laborator autorizat și datele conținute în acesta inclusiv precizarea condițiilor de utilizare în toate cazurile în care termenul de garanție a expirat.

Obligațiile furnizorului referitoare la garantarea cimentului se vor înscrie în contractul între furnizor și utilizator.

Conform standardului SR EN 196/7 pentru verificarea conformității unei livrări sau a unui lot cu prevederile standardelor, cu cerințele unui contract sau cu specificațiile unei comenzi, prelevarea probelor de ciment trebuie să aibă loc în prezența producătorului (vânzătorului) și a utilizatorului. De asemenea, prelevarea probelor de ciment poate să se facă în prezența utilizatorului și a unui delegat a cărui imparțialitate să fie recunoscută atât de producător cât și de utilizator.

Prelevarea probelor se face în general înaintea sau în timpul livrării. Totuși dacă este necesar, se poate face după livrare, dar cu o întârziere de maximum 24 ore.

b) Depozitarea

Depozitarea cimentului se face numai după recepționarea cantitativă și calitativă a cimentului conform prevederilor din Anexa VI.1 din CP 012/1, inclusiv prin constatarea existenței și examinarea documentelor de certificare a calității și verificarea capacității libere de depozitare în silozurile destinate tipului respectiv de ciment sau în încăperi special amenajate.

Până la terminarea efectuării determinărilor, acesta va fi depozitat în depozitul tampon inscripționat.

Depozitarea cimentului în vrac se face în celule tip siloz, în care nu au fost depozitate anterior alte materiale, marcate prin înscriere vizibilă a tipului de ciment. Depozitarea cimentului ambalat în saci trebuie să se facă în încăperi închise. Pe întreaga perioadă de exploatare a silozurilor se va ține evidența loturilor de ciment depozitate pe fiecare siloz prin înregistrarea zilnică a primirilor și a livrărilor. Sacii vor fi așezați în stive pe scânduri dispuse cu interspații pentru a se asigura circulația aerului la partea inferioară a stivei și la o distanță de 50 cm de la pereții exteriori,

păstrând împrejurul lor un spațiu suficient pentru circulație.

Stivele vor avea cel mult 10 rânduri de saci suprapuși.

Nu se va depăși termenul de garanție prescris de producător pentru tipul de ciment utilizat.

Cimentul a cărui perioadă de garanție a fost depășită, trebuie verificat, privitor la calitate și dacă este găsit sub clasa sa, trebuie îndepărtat din zona, într-un depozit separat și identificat. Acest ciment poate fi folosit pentru lucrări care necesită o clasă de ciment mai mică, doar cu aprobarea Dirigintului de Șantier.

c) Controlul calității cimentului

Controlul calității cimentului se face:

- La aprovizionare, inclusiv prin verificarea certificatului de calitate/garanție emis de producător sau de baza de livrare conform tabel 22 din "Codul de practică pentru producerea betonului" indicativ CP 01211 și planului propriu de verificări și încercări al Constructorului
- Înainte de utilizare, de către un laborator autorizat conform SR EN 197-1.

Metodele de încercare sunt reglementate prin standardele: SR EN 196-1, SR EN 196-3+Al, SR EN 196-6, SR EN 196-7 și SR EN 196-8.

9.2.2 AGREGATE

Pentru prepararea betoanelor având densitatea aparentă normală cuprinsă între 2201 și 2500 kg/m³, se folosesc agregate grele, provenite din sfărâmarea naturală și/sau concasarea rocilor. Pentru a reduce la minimum segregarea, se recomandă ca agregatele să aibă o granulozitate continuă și se prefera agregatele rotunde.

Agregatele vor corespunde SR EN 12620+Al.

Pentru prepararea betoanelor, curba de granulozitate a agregatului total se stabilește astfel încât să se încadreze funcție de dozajul de ciment și consistența betonului, în zona favorabilă conform "Codul de practică pentru producerea betonului" indicativ CP 012/1iar pentru realizarea elementelor prefabricate și NE 013.

9.2.2.1 PRODUCEREA ȘI LIVRAREA AGREGATELOR

Deținătorii de balastiere/cariere sunt obligați să prezinte la livrare certificatul de calitate pentru agregate și certificatul de conformitate eliberat de un organism de certificare acreditat.

Stațiile de producere a agregatelor (balastierele) vor funcționa numai pe bază de atestat eliberat de o comisie internă în prezența unui reprezentant desemnat de ISC (Inspectoratul de Stat în Construcții).

Pentru obținerea atestatului, stațiile de producere a agregatelor trebuie să aibă un sistem propriu de asigurare a calității (sau să funcționeze în cadrul unui agent economic cu sistem de asigurare a calității care să cuprindă și această activitate) care să fie cunoscut, implementat, și să asigure calitatea produsului livrat la nivelul prevederilor din reglementări, comenzi, sau contracte. Șeful stației va fi atestat de ISC prin inspecțiile teritoriale. Reatestarea stației se va face după aceeași procedură la fiecare 2 (doi) ani.

Pentru aceasta, stațiile de producere a agregatelor trebuie să dispună de:

- Autorizațiile necesare exploatării balastierei și documentele care să dovedească natura zăcămintului;
- Documentele cu privire la sistemul de asigurare a calității adoptat (de exemplu: manualul de calitate, proceduri generale de sistem, proceduri operaționale, plan de

calitate, regulament de funcționare, fișele posturilor, etc.);

- Depozite de agregate, cu platforme amenajate și având compartimente separate și marcate pentru numărul necesar de sorturi rezultate;
- Utilaje de sortare etc., în bună stare de funcționare, atestate CNAMEC (Comisia Națională de atestare a mașinilor și echipamentelor de construcții);
- Personal care va avea cunoștințele și experiența necesare pentru acest gen de activități ce se va dimensiona în concordanță cu prevederile sistemului de asigurare a calității;
- Laborator autorizat sau dovada colaborării prin convenție sau contract cu alt laborator autorizat.

Comisia de atestare internă va avea următoarea componență:

- Președinte - conducătorul tehnic al agentului economic (cu studii de specialitate) sau în lipsa acestuia;
- Un specialist atestat de MLPAT ca "Responsabil tehnic cu execuția", angajat permanent sau în regim de colaborare;
- Membri;
- Specialist cu atribuții în domeniul controlului de calitate;
- Specialist cu atribuții în domeniul de mecanizare;
- Șeful laboratorului autorizat al unității tutelare sau al laboratorului cu care s-a încheiat o convenție sau un contract de colaborare.

În cazul în care atribuțiile specialistului din domeniul controlului de calitate sunt exercitate prin cumul de funcții (în conformitate cu sistemul de asigurare a calității adoptat) de una din persoanele nominalizate în comisie nu va mai fi necesară participarea unui alt specialist.

Specialistul din domeniul mecanizării va putea fi angajat în regim de colaborare pentru participarea la acțiunile privind atestarea balastierii și va avea cunoștințele necesare verificării tehnice a utilajelor și aparaturii utilizate.

Verificările periodice se vor face trimestrial de către comisia de atestare pentru menținerea condițiilor avute în vedere la atestare și funcționarea sistemului de asigurare a calității.

În vederea rezolvării neconformităților constatate cu ocazia auditului intern, a verificărilor trimestriale, sau a inspecțiilor efectuate de organisme abilitate, agentul economic (stația de preparare agregate sau forul tutelar) va lua măsuri preventive sau corective după caz. Aducerea la îndeplinire a acțiunilor corective se comunică în maximum 24 ore organului constatator pentru a decide în conformitate cu prevederile următoare.

În situația constatării unor deficiențe cu implicații asupra calității agregatelor se vor lua următoarele măsuri:

OPRIREA livrării de agregate pentru betoane dacă se constată cel puțin una din următoarele deficiențe:

- Deteriorarea pereților padocurilor de depozitare a agregatelor;
- Deteriorarea platformei de depozitare a agregatelor;
- Lipsa personalului calificat ce deservește stația;
- Nerespectarea instrucțiunilor de întreținere a utilajelor;
- Alte deficiențe ce pot afecta nefavorabil calitatea agregatelor.

OPRIREA funcționării stației de producere a agregatelor în baza uneia din următoarele constatări:

- Dereglarea utilajelor de sortare/spălare a agregatelor;
- Obținerea de rezultate necorespunzătoare privind calitatea agregatelor;
- Nerespectarea efectuării încercărilor conform reglementărilor în vigoare;
- Nefuncționarea sistemului de asigurare a calității.

În aceste cazuri reluarea activității în condiții normale se va face pe baza reconfirmării certificatului de atestare de către comisia de atestare.

Alegerea dimensiunii maxime a agregatelor se va face conform celor prezentate în paragraful "Proiectarea amestecului".

Agregatele ce sunt utilizate la prepararea betoanelor care vor fi expuse în medii umede, trebuie verificate în prealabil prin analiza reactivității cu alcaliile din beton.

9.2.2.2 TRANSPORTUL ȘI DEPOZITAREA

Agregatele nu trebuie să fie contaminate cu alte materiale în timpul transportului sau depozitării.

Depozitarea agregatelor trebuie făcută pe platforme betonate având pante și rigole de evacuare a apelor. Pentru depozitarea separată a diferitelor sorturi se vor crea compartimente cu înălțime corespunzătoare pentru evitarea amestecării cu alte sorturi. Compartimentele se vor marca cu tipul de sort depozitat.

Nu se admite depozitarea direct pe pământ sau pe platforme balastate .

9.2.2.3 CONTROLUL CALITĂȚII AGREGATELOR

Pentru elementele prefabricate se va respecta Codul de practica NE 013 - Anexa 7.1.

9.2.3 APA

Apa de amestecare utilizată la prepararea betoanelor poate să provină din rețeaua publică sau din altă sursă, dar în acest ultim caz trebuie să îndeplinească condițiile tehnice prevăzute în SR EN 1008.

9.2.4 ADITIVI

Utilizarea aditivilor la prepararea betoanelor are drept scop:

- Îmbunătățirea lucrabilității betoanelor destinate executării elementelor cu armături dese, secțiuni subțiri, înălțime mare de turnare;
- Punerea în operă a betoanelor prin pompare;
- Îmbunătățirea gradului de impermeabilitate pentru elementele expuse la intemperii sau situate în medii agresive;
- Îmbunătățirea comportării la îngheț - dezgheț;
- Realizarea betoanelor de clasă superioară;
- Reglarea procesului de întărire, întârziere sau accelerare de priză în funcție de cerințele tehnologice;
- Creșterea rezistenței și a durabilității prin îmbunătățirea structurii betonului.

Aditivii trebuie să îndeplinească cerințele din reglementările specifice sau agrementele tehnice în vigoare.

Utilizarea aditivilor la prepararea betoanelor este obligatorie în cazurile menționate în tabelul următor:

Nr. crt.	Categoria de betoane	Aditiv recomandat	Observații
1	Betoane supuse la îngheț -	antrenor de aer	

	dezgheț repetat		
2.	Betoane cu permeabilitate redusă	reducător de apă - plastifiant	după caz: - intens reducător - superplastifiant
3	Betoane expuse în condiții de agresivitate intensă și foarte intensă	reducător de apă - plastifiant	după caz: intens reducător - superplastifiant inhibitor de coroziune
4	Betoane de rezistență având clasa cuprinsă între C12/15 și C30/37 inclusiv	Plastifiant sau superplastifiant	
5	Betoane executate monolit având clasa $\geq$ C35/45	Superplastifiant-intens reducător de apă	
6	Betoane fluide	Superplastifiant	
7	Betoane masive Betoane turnate prin tehnologii speciale (fără vibrație)	(Plastifiant) Superplastifiant+Intarziator de priză	
8	Betoane turnate pe timp cald	Intarziator de priză +Superplastifiant (plastifiant)	
9	Betoane turnate pe timp friguros	Anti-îngheț+accelerator de priză	
10	Betoane cu rezistențe mari la termene scurte	Acceleratori de întărire	

În cazurile în care deși nu sunt menționate în tabel - Executantul apreciază că din motive tehnologice trebuie să folosească obligatoriu aditivi de un anumit tip, va solicita avizul proiectantului și includerea acestora în documentația de execuție.

Stabilirea tipului de aditivi sau a combinației de aditivi se va face după caz de Proiectant, Executant sau Furnizorul de beton, luând în considerare recomandările din tabel, din Codul de practică CP 012/1 iar pentru elementele prefabricate se va respecta și Codul de practică NE 013.

În cazurile în care se folosesc concomitent două tipuri de aditivi a căror compatibilitate și comportare împreună nu este cunoscută, este obligatoriu efectuarea de încercări preliminare și avizul unui institut de specialitate.

Condițiile tehnice pentru materialele componente (altele decât cele obișnuite) prepararea, transportul, punerea în lucru și tratarea betonului, vor fi stabilite de la caz la caz în funcție de tipul de aditiv utilizat și vor fi menționate în fișa tehnologică de betonare.

9.2.5 ADAOSURI

Adaosurile sunt materiale anorganice fine ce se pot adăuga în beton în cantități de peste 5% substanță uscată față de masa cimentului, în vederea îmbunătățirii caracteristicilor acestuia sau pentru a realiza proprietăți speciale.

Adaosurile pot îmbunătăți următoarele caracteristici ale betoanelor: lucrabilitatea, gradul de impermeabilitate, rezistența la agenți chimici agresivi.

Există două tipuri de adaosuri:

- Inerte, înlocuitor parțial al părții fine din agregate, caz în care se reduce cu cca. 10% cantitatea de nisip 0 - 3 mm din agregate. Folosirea adaosului inert conduce la îmbunătățirea lucrabilității și compactității betonului.
- Active, caz în care se contează pe proprietățile hidraulice ale adaosului. Adaosuri active sunt: zgura granulată de furnal, cenușa, praful de silice, etc.

În cazul adaosurilor cu proprietăți hidraulice, la calculul raportului A/C se ia în considerare

cantitatea de adaos din beton ca parte liantă.

Utilizarea adaosurilor se face în conformitate cu reglementările tehnice specifice în vigoare, agremente tehnice sau pe baza unor studii întocmite de laboratoarele de specialitate. Condițiile de utilizare, condițiile tehnice pentru materiale componente, prepararea, transportul, punerea în lucrare și tratarea betonului se stabilesc de la caz la caz, funcție de tipul și proporția adaosului utilizat.

Adaosurile nu trebuie să conțină substanțe care să influențeze negativ proprietățile betonului sau să provoace corodarea armăturii.

Utilizarea cenușilor de termocentrală se va face numai pe baza unor aprobări speciale cu avizul sanitar eliberat de organismele abilitate ale Ministerului Sănătății.

Transportul și depozitarea adaosurilor trebuie făcută în așa fel încât proprietățile fizico - chimice ale acestora să nu sufere modificări.

9.3 CERINȚE PRIVIND CARACTERISTICILE BETONULUI

Compoziția unui beton va fi aleasă în așa fel încât cerințele privind rezistența și durabilitatea acestuia să fie asigurate.

9.3.1 CERINTE PENTRU REZISTENȚĂ

Relația între raportul A/C și rezistența la compresiune a betonului trebuie determinată pentru fiecare tip de ciment, tip de agregate și pentru o vârstă dată a betonului. Adaosurile din beton pot interveni în determinarea efectivă a raportului A/C.

În tabelul următor se prezintă clasele de beton definite pe baza rezistenței caracteristice f_{ck} cilindru sau f_{ck} cub -în conformitate cu SR EN 206:

Clasa de rezistență a betonului	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60	C55/67	C60/75
f_{ck} .cil. N/mm ²	12	16	20	25	30	35	40	45	50	55	60
f_{ck} .cub. N/mm ²	15	20	25	30	37	45	50	55	60	67	75

- f_{ck} .cil. este capacitate de rezistență la compresiune, testată pe epruvete cilindrice 150/300mm și exprimată în MPa.
- f_{ck} .cub este capacitate de rezistență la compresiune, testată pe epruvete cubice cu latura de 150mm și exprimată în Mpa.

9.3.2 CERINȚE PENTRU DURABILITATE

Pentru a produce un beton durabil care să reziste expunerii la condițiile de mediu concrete din amplasamentul podului și care să protejeze armătura împotriva coroziunii trebuie respectate următoarele cerințe:

- Selectarea materialelor componente ale betonului astfel încât să nu conțină impurități care pot dăuna armăturii.
- Alegerea compoziției astfel încât betonul:
 - să satisfacă toate criteriile de performanță specificate pentru betonul întărit.
 - să poată fi turnat și compactat pentru a forma o structură compactă pentru protejarea armăturii.
 - să se evite acțiunile interne ce dăunează betonului (exemplu: reacție alcali - agregate).
 - să reziste acțiunilor externe cum ar fi influențele mediului înconjurător.

- c) Amestecarea, transportul, punerea în operă și compactarea betonului proaspăt să se facă astfel încât materialele componente ale betonului să fie uniform distribuite în amestec, să nu segreghe și betonul să realizeze o structură compactă.
- d) Tratarea corespunzătoare a betonului pentru obținerea proprietăților dorite ale betonului și protejarea corespunzătoare a armăturii.

Cerințele de durabilitate necesare protejării armăturii împotriva coroziunii, precum și păstrarea caracteristicilor betonului la acțiunile fizico - chimice în timpul duratei de serviciu proiectate sunt legate în primul rând de permeabilitatea betonului.

Nivelele de performanță la impermeabilitatea betoanelor sunt:

Adancimea limita de patrundere a apei (mm)		Presiunea apei (bari)
100	200	
Grad de impermeabilitate		
P_4^{10}	P_4^{20}	4
P_8^{10}	P_8^{20}	8
P_{12}^{10}	P_{12}^{20}	12

Condițiile de expunere sunt condițiile fizice și chimice la care este expusă structura, în plus față de acțiunile mecanice. Pentru un element de structură indicat, diferite suprafețe de beton pot fi supuse la acțiuni ale mediului diferite.

Clasificarea claselor de expunere conform normelor europene este făcută după tipul de atac , în clase și după severitatea atacului , în subclase conform tabelului 1 din SR EN 206.

- XO - clasa de expunere pentru absența riscului de coroziune sau atac;
- XC - clasa de expunere pentru riscul de coroziune prin carbonatare;
- XD - clasa de expunere pentru riscul de coroziune prin cloruri altele decât cele din apa de mare;
- XS - clasa de expunere pentru riscul de coroziune prin cloruri prezente în apa de mare
- XF - clasa de expunere pentru atacul îngheț -dezgheț;
- XA - clasa de expunere pentru atacul chimic.

În conformitate cu Codul de practică pentru producerea betonului CP 012/1, în acord cu condițiile de mediu și parametrii de exploatare, pentru elemente structurale din beton, beton armat și beton precomprimat conform PD 165 - Normativ privind alcătuirea și calculul structurilor de poduri și podețe de șosea cu structuri monolit și prefabricate și corelat cu SR EN 206, s-au admis să se adopte următoarele valori pentru clasa de expunere și clasa de rezistență minimă a betonului

Nr. crt.	Element structural	Clasa de expunere	Clasa minima a betonului
1	Tablier de pod din beton armat (placa de suprabetonare)	XC1+XD3	C35/45
2	Grinzi prefabricate din beton precomprimat cu secțiunea în forma de "T" cu lungimea L=10,00 m; 12,00m; 15,00m; 18,00m; 21,00m; 24,00m sau cu secțiunea în forma de "I" cu lungimea L=36,00m sau L=41,00m	XC3+XF1+XF3	C35/45
3	Elevația infrastructurilor (inclusiv rigle pile)	XC4+XF1	C25/30
	3.1. Pile lamelare la podurile situate pe autostrada	XC4+XD3+XF4	C35/45
	3.2. Pilele lamelare masive ale pasajelor peste autostrada în situația când acestea se află în apropierea (la o distanță D≤3m) marginii (marcăjului) autostrazii	XC4+XD3+XF4	C35/45
	3.3. Pilele pasajelor situate pe autostrada dacă se află în apropierea (la o distanță D≤3m) drumurilor naționale, județene, comunale sau a unei bretele de acces	XC4+XD3+XF4	C35/45
	3.4. Peretii și planșele portalelor (inclusiv aripile) situate pe autostrada, destinate traversării drumurilor naționale,	XC4+XD3+XF2	C35/45

	judetene, comunale sau bretelelor		
	3.5. Peretii si plansele portalelor in cazul traversarii altor obstacole decat cele de la pct. 3.4.	XC4+XF1	C25/30
	3.6. Culee perete	XC4+XF1	C25/30
	3.7. Culee inecate	XC4+XF1	C25/30
4	Ziduri de sprijin 4.1. Ziduri de sprijin din beton armat situate la piciorul taluzului (de exemplu la racordarea pasajelor cu terasamentul) aflate in vecinatatea drumurilor (la o distanta $D \leq 2m$) nationale, judetene, comunale	XC4+XD3+XF2	C35/45
	4.2.1. Ziduri de sprijin din beton armat la podurile pe autostrada, situate in axul autostrazii, cand infrastructurile structurilor aferente celor doua sensuri de circulatie sunt decalate	XC4+XF1	C25/30
	4.2.2. Ziduri de sprijin independente in spatele culeelor	XC4+XF1	C25/30
5	Fundatii directe si radiere pe piloti Fundatii si radiere in contact cu apa subterana si sol neagresiv, dar care pot fi supuse si la cicluri alternante umiditate-uscare	XC2+XC4	C25/30
6	Piloti forati Piloti in contact cu un mediu neagresiv, dar care pot fi supusi, partial, la cicluri alternante umiditate-uscare	XC2+XC4	C25/30
7	Grinda de fixare parapet la structuri situate pe autostrada sau la pasaje, elemente prefabricate (de ex. lise, borduri)	XC4+XD3+XF4	C35/45
8	Betonul de umplutura la trotuare situate pe tablierul pasajelor sau pe consolele de trotuar ale zidurilor intoarse	XC4+XF2	C25/30
9	Placi de racordare cu terasamentul, realizate din beton armat, turnate pe loc	XC3	C20/25
10	10.1. Pereu pentru protectia taluzului la sferturile de con, realizat din elemente prefabricate din beton armat sau din beton turnat pe loc	XC4+XF1	C25/30
	10.2. Pereu cu aceeaasi alcatuire ca la pct. 10.1., dar care se afla in vecinatatea unui drum national, judetean sau comunal si poate fi expus curentilor de aer ce vehiculeaza agenti de dezghetare	XC4+XF2	C25/30
	10.3. Fundatie pereu	Xc4	C25/30
11	Beton de egalizare la fundatii directe si radiere pe piloti cu grosimile $g \leq 20cm$	X0	C12/15
12	Beton de umplutura sub fundatiile directe, cu grosimea $g > 20cm$	X0	C12/15
13	Predale din beton armat montate la partea superioara a grinzilor "I" pentru turnarea placii de suprabetonare	XC1	C25/30

Nota:

Pentru fundatii și radiere, piloti, beton de umplutura sub fundatiile directe aflate într-un mediu agresiv sol și /sau apă clasa de beton se va proiecta în funcție de natura și nivelul de agresivitate

9.4 CERINTE DE BAZĂ PRIVIND COMPOZITIA BETONULUI

Prescripțiile din prezentul caiet de sarcini sunt corespunzătoare betonului a cărui compoziție se stabilește la stația producătorului, printr-un laborator autorizat.

În cazul în care compoziția betonului se stabilește de către proiectant și/sau utilizator se va întocmi un caiet de sarcini special.

Intabelul FI.1 din SR EN 206 se dau valorile limită recomandate pentru compoziția betonului (raport max apă/ciment , dozaj minim de ciment) în funcție de clasele de expunere.

9.4.1 CONDIȚII GENERALE

Alegerea componentilor și stabilirea compoziției betonului proiectat se face de către producător pe baza unor amestecuri preliminare stabilite și verificate de către un laborator

autorizat și va fi aprobată de Dirigintele de Șantier.

Betonul întărit trebuie să corespundă cerințelor tehnice pentru care a fost proiectat conform exigentelor de calitate impuse de reglementările tehnice în vigoare.

DATE PRIVIND COMPOZIȚIA BETONULUI

În cazul amestecului proiectat trebuie specificate următoarele date de bază:

- a) Cerința de conformitate cu SR EN 206;
- b) Clasa de rezistență la compresiune;
- c) Clasa de expunere;
- d) Dimensiunea maximă a granulei agregatelor.
- e) Clasa de conținut de cloruri conform tabelul 15 din SR EN 206;
- f) Consistența betonului proaspăt;
- g) Date privind compoziția betonului (de exemplu raportul A/C maxim, tipul și dozajul minim de ciment), funcție de modul de utilizare a betonului (beton simplu, beton armat), condițiile de expunere etc. în concordanță cu prevederile Codului de practică CP 012/1 și NE 013

9.4.1.1 STAȚIA DE BETOANE ȘI UTILIZATORUL

Stația de betoane și utilizatorul au obligația de a livra, respectiv de a comanda beton numai pe baza unor comenzi în care se va înscrie tipul de beton și detalii privind compoziția betonului conform celor de mai sus, programul și ritmul de livrare precum și partea de structură în care se va folosi.

9.4.1.2 LIVRAREA BETONULUI

Stația de betoane și utilizatorul au obligația de a livra, respectiv de a comanda beton, numai pe baza unor comenzi în care se va înscrie tipul de beton și detalii privind compoziția betonului conform celor de mai sus, programul și ritmul de livrare precum și partea de structură în care se va folosi.

Livrarea betonului trebuie însoțită de un bon de livrare - transport beton care să conțină toate informațiile conform capitol 7 din SR EN 206.

9.4.1.3 COMPOZIȚIA BETONULUI

Compoziția betonului se stabilește și/sau se verifică de un laborator autorizat; stabilirea compoziției betonului trebuie să se facă:

- La intrarea în funcțiune a unei stații de betoane;
- La schimbarea tipului de ciment și/sau agregate;
- La schimbarea tipului de aditiv;
- La pregătirea executării unor elemente ale podului care necesită un beton cu caracteristici deosebite de cele curent preparate, sau de clasă egală sau mai mare de C 30/37.

9.4.2 PROIECTAREA AMESTECULUI

9.4.2.1 CERINTE PRIVIND CONSISTENȚA BETONULUI

Lucrabilitatea reprezintă capacitatea betonului proaspăt de a putea fi turnat în diferite condiții prestabilite și a fi compactat corespunzător.

Lucrabilitatea se apreciază pe baza consistenței betonului.

Consistența betonului proaspăt poate fi determinată prin următoarele metode:

- Încercare de tasare, conform SR EN 12350-2;
- Încercare Vebe, conform SR EN 12350-3;
- Determinarea gradului de compactare, conform SR EN 12350-4;
- Încercarea cu masa de răspândire, conform SR EN 12350-5;

9.4.2.2 CERINȚE PRIVIND GRANULOZITATEA AGREGATELOR

Se vor respecta prevederile din "Codul de practică pentru producerea betonului " indicativ CP 012/1.

9.4.2.3 CERINȚE PRIVIND ALEGEREA TIPULUI, DOZAJULUI DE CIMENT ȘI RAPORTULUI A/C

Recomandări privind alegerea tipului de ciment sunt prezentate în ANEXA F.2.1 din Codul de practică CP 012/1.

Raportul A/C este stabilit funcție de condițiile de rezistență impuse betonului.

Alegerea compoziției se face prin încercări preliminare urmărindu-se realizarea cerințelor.

9.4.2.4 CERINȚE PRIVIND ALEGEREA ADITIVILOR ȘI ADAOSURILOR

Aditivii și adaosurile vor fi adăugate în amestec numai în asemenea cantități încât să nu reducă durabilitatea betonului sau să producă coroziunea armăturii.

Utilizarea aditivilor se face conform prevederilor din Codul de practică CP 012/1 pe baza instrucțiunilor de folosire ce trebuie să fie în acord cu reglementări specifice sau agremente tehnice bazate pe determinări experimentale.

Pentru elementele prefabricate se vor respecta și recomandările Codului de practică NE O 13/02.

9.5 NIVELE DE PERFORMANȚĂ ALE BETONULUI

9.5.1 BETONUL PROASPĂT

9.5.1.1 CONSISTENȚA

Consistența betonului proaspăt (măsură a lucrabilității) poate fi determinată prin următoarele metode: tasarea conului, timp Vebe, grad de compactare și răspândire.

9.5.1.2 DENSITATEA APARENTĂ

Determinarea densității aparente pe betonul proaspăt se efectuează în conformitate cu SR EN 12350-6.

9.5.2 BETONUL ÎNTĂRIT

9.5.2.1 REZISTENȚA LA COMPRESIUNE

Clasa betonului este definită pe baza rezistenței caracteristice care este rezistența la compresiune MPa, determinată pe cilindrii de 150/300 mm sau pe cuburi cu latura de 150 mm, conform SR EN 12390-1, confecționate și conservate conform SR EN 12390-2 din probe prelevate conform SR EN 12350-1. Valorile acestora sunt conform tabelului 7 din "Codul de practică pentru producerea betonului " indicativ CP 012/1 .

În cazul determinării rezistenței betonului pe probe prelevate la locul de punere în opera din care se confecționează epruvete care sunt conservate în alte condiții de temperatură și umiditate decât cele descrise în SR EN 12390-2, rezultatele pot servi numai la determinarea controlului întăririi betonului și nu la controlul calității , în sensul atribuirii unei clase de beton.

9.5.2.2 EVOLUTIA REZISTENTEI BETONULUI

În unele situații speciale este necesar să se urmărească evoluția rezistenței betonului la anumite intervale de timp, pe epruvete de dimensiuni similare cu cele pe care s-a determinat clasa betonului. În aceste cazuri epruvetele vor fi păstrate în condiții similare cu cele la care este expusă structura și vor fi încercate la intervale de timp prestabilite. În cazurile în care nu se dispune de epruvete, se vor efectua încercări nedestructive sau încercări pe carote extrase din elementele structurii.

9.5.2.3 REZISTENȚA LA TRACȚIUNE PRIN DESPICARE

Când trebuie determinată rezistența la tracțiune prin despicare a betonului, aceasta se face conform EN 12390-6.

9.5.2.4 REZISTENȚA LA PENETRAREA APEI

În cazul în care trebuie specificată rezistența la penetrarea apei, metoda și criteriile de conformitate trebuie să facă obiectul unui acord între beneficiar și producător.

Verificarea impermeabilității betoanelor se realizează conform Anexei X din NE 012/2" Normativ pentru producerea și executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat - Partea 2. Executarea lucrărilor din beton".

9.5.2.5 DENSITATEA BETONULUI

Funcție de densitate, betoanele se clasifică în:

- Betoane ușoare, betoane cu densitatea aparentă în stare uscată (105°C) de maxim 2000 kg/mc. Sunt produse în întregime sau parțial prin utilizarea agregatelor cu structura poroasă.
- Betoane cu densitatea normală (semigrele sau grele) - betoane cu densitatea aparentă în stare uscată (105°C) mai mare de 2000 kg/mc dar nu mai mult de 2500 kg/mc.
- Betoane foarte grele, betoane cu densitatea aparentă în stare uscată (105°C) mai mare de 2500 kg/mc.

Densitatea betonului se determină conform EN12390-7 .

9.6. PREPARAREA BETONULUI

9.6.1 PERSONALUL DE CONDUCERE ȘI CONTROL AL BETONULUI.

Personalul implicat în activitatea de producere și control al betonului va avea cunoștințele și experiența necesare și va fi atestat intern pentru aceste genuri de activități.

Se vor respecta prevederile din Codul de practică CP 01211 iar pentru elementele prefabricate și prevederile Codului de practică NE 013.

9.6.2 STAȚIA DE BETOANE

Stația de betoane este o unitate care produce și livrează beton, fiind dotată cu una sau mai multe instalații (secții) de preparat beton sau betoniere . Certificarea calității betonului trebuie făcută prin grija producătorului în conformitate cu metodologia și procedurile stabilite pe baza Legii 10 a calității în construcții din 1995 și a Regulamentului privind certificarea calității în construcții.

Stațiile de betoane vor funcționa numai pe bază de atestat eliberat la punerea în funcțiune .

9.6.3 DOZAREA MATERIALELOR

La locul de dozare al betonului, trebuie să fie disponibilă o procedură documentată de dozare, care să dea instrucțiuni detaliate despre tipul și cantitatea materialelor componente. La dozarea materialelor componente ale betonului se admit următoarele abateri:

- Ciment, apa și agregate $\pm 3\%$
- Adaosuri și fibre utilizate în cantitate $>5\%$ din masa cimentului $\pm 3\%$
- Adaosuri și fibre utilizate în cantitate $\leq 5\%$ din masa cimentului $\pm 3\%$

9.6.4 AMESTECAREA ȘI ÎNCĂRCAREA ÎN MIJLOCUL DE TRANSPORT

Pentru amestecarea betonului se pot folosi betoniere cu amestecare forțată sau cu cădere liberă. În cazul utilizării agregatelor cu granule mai mari de 40 mm, se vor folosi numai betoniere cu cădere liberă.

Prin amestecare trebuie să se obțină o distribuție omogenă a materialelor componente și o lucrabilitate constantă.

Ordinea de introducere a materialelor componente în betonieră se va face începând cu sortul de agregate cu granula cea mai mare.

Amestecarea componentelor betonului se va face până la obținerea unui amestec omogen. Durata amestecării depinde de tipul și compoziția betonului, de condițiile de mediu și de tipul instalației.

Durata de amestecare va fi de cel puțin 45 sec. de la introducerea ultimului component. Durata de amestecare se va majora după caz pentru:

- Utilizarea de aditivi sau adaosuri;
- Perioade de timp friguros;
- Utilizarea de agregate cu granule mai mari de 31 mm;
- Betoane cu lucrabilitate redusă (tasare mai mică de 50 mm).

Se recomandă ca temperatura betonului proaspăt la începerea turnării să fie cuprinsă între 5°C și 30°C.

Durata de încărcare a unui mijloc de transport sau de menținere a betonului în buncărul tampon va fi de maximum 20 minute.

La terminarea unui schimb sau la întreruperea preparării betonului pe o durată mai mare de o oră este obligatoriu ca toba betonierei să fie spălată cu jet puternic de apă sau apă amestecată cu pietriș și apoi imediat golită complet.

În cazul betonului deja amestecat (preparat la stații, fabrici de betoane) utilizatorul (executantul) trebuie să aibă informații de la producător în ceea ce privește compoziția betonului pentru a putea efectua turnarea și tratarea betonului în condiții corespunzătoare, pentru a putea evalua evoluția în timp a rezistenței și durabilității betonului din structură.

Aceste informații trebuie furnizate utilizatorului înainte de livrare sau la livrare. Producătorul va furniza utilizatorului la cerere, pentru fiecare livrare a betonului următoarele informații de bază:

- Numele stației de producere a betonului;
- Numărul de serie a bonului;
- Data și ora de încărcare adică timpul primului contact al cimentului cu apa;
- Numărul de înmatriculare al mijlocului de transport;
- Numele cumpărătorului;
- Numele și localizarea șantierului;
- Detalii sau referințe referitoare la specificații, de exemplu numărul de cod, numărul de comandă;
- Cantitatea de beton (m³);
- Declarația de conformitate cu referire la specificații și la SR EN 206;

- Numele sau marca organismului de certificare;
- Ora de sosire a betonului în șantier;
- Ora de începere a descărcării;
- Ora de terminare a descărcării.

Bonul de livrare trebuie să dea următoarele date:

a. Pentru betonul cu proprietăți specificate

- Clasa de rezistență;
- Clasa de expunere;
- Clasa de conținut de cloruri; Clasa de consistență a betonului;
- Tipul, clasa, precum și dozajul cimentului;
- Tipul de agregate și granula maximă;
- Tipurile de aditivi și adaosuri;
- Tipul și conținutul de fibre sau clasa de performanță a betonului armat dispers cu fibre;
- Proprietăți speciale dacă au fost cerute.

b. Pentru betonul de compoziție prescrisă

- Detalii referitoare la compoziție, de exemplu dozajul de ciment și dacă este cerut, tipul de aditivi;
- Raport apa/ciment țintă sau consistența în termeni de clasă sau de valori țintă după cum este specificat;
- Tipul de agregate și granula maximă;
- Tipul și dozajul de fibre dacă este cazul.

După maximum 30 zile de la livrarea betonului producătorul este obligat să elibereze un certificat de calitate pentru betonul marfă.

Rezultatele necorespunzătoare obținute pentru probele de beton întărit vor fi comunicate utilizatorului în termen de 30 zile de la livrarea betonului.

Această condiție va fi consemnată obligatoriu în contractul încheiat între părți.

9.7 TRANSPORTUL ȘI PUNEREA ÎN OPERĂ A BETONULUI

9.7.1 TRANSPORTUL BETONULUI

Transportul betonului trebuie efectuat luând măsurile necesare pentru a preveni segregarea, pierderea componentelor sau contaminarea betonului.

Mijloacele de transport trebuie să fie etanșe, pentru a nu permite pierderea laptelui de ciment.

Transportul betoanelor cu tasare mai mare de 50 mm se va face cu autoagitatoare, iar a betoanelor cu tasare de maxim 50 mm, cu autobasculante cu benă, amenajate corespunzător.

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

Pe timp de arșiță sau ploie, în cazul transportului cu autobasculante pe distanță mai mare de 3 km, suprafața liberă de beton trebuie să fie protejată, astfel încât să se evite modificarea caracteristicilor betonului urmare a modificării conținutului de apă.

Durata maximă posibilă de transport depinde în special de compoziția betonului și condițiile atmosferice. Durata de transport se consideră din momentul încărcării mijlocului de transport și

sfârșitul descărcării acestuia și nu poate depăși valorile orientative prezentate în tabelul de mai jos, pentru cimenturi de clasă 32,5/42,5 decât dacă se utilizează aditivi întârziatori.

Durata maximă de transport a betonului cu autoagitatoare.

Temperatura amestecului de beton (°C)	Durata maximă de transport (minute)	
	cimenturi de clasă 32,5	Cimenturi de clasă $\geq 42,5$
$10^{\circ} < t \leq 30^{\circ}$	50	35
$t < 10^{\circ}$	70	50

În general se recomandă ca temperatura betonului proaspăt, înainte de turnare, să fie cuprinsă între (5 - 30)°C.

În situația betoanelor cu temperaturi mai mari de 30°C sunt necesare măsuri suplimentare precum:

- stabilirea de către un institut de specialitate sau un laborator autorizat a unei tehnologii adecvate de preparare, transport, punere în operă și tratare a betonului și folosirea unor aditivi întârziatori eficienți etc.

În cazul transportului cu autobasculante, durata maximă se reduce cu 15 minute față de limitele din tabel.

Ori de câte ori intervalul de timp dintre descărcarea și reîncărcarea cu beton a mijloacelor de transport depășește o oră, precum și la întreruperea lucrului, acestea vor fi curățate cu jet de apă, iar în cazul agitatoarelor, acestea se vor umple cu cca. 1 mc de apă și se vor roti cu viteză maximă timp de 5 minute după care se vor goli complet de apă.

9.7.2 PREGĂTIREA TURNĂRII BETONULUI

9.7.2.1 CONDIȚII PENTRU TURNAREA BETONULUI

Se recomandă ca temperatura betonului proaspăt la începerea turnării să fie cuprinsă între 5°C și 30°C. În perioada de timp friguros se vor lua măsuri de protecție, astfel încât betonul recent decofrat să se mențină la o temperatură de +10° C.....+15°C, timp de minimum 3 zile de la turnare.

În toate cazurile se va ține seama și de recomandările formulate în cap.11.4 "Tratarea și protecția betoanelor" din NE 012/2.

Executarea lucrărilor de betonare poate să înceapă numai dacă sunt îndeplinite următoarele condiții:

- a) Existența procedurii pentru betonarea obiectului în cauză și acceptarea acesteia de către Dirigenții de Șantier;
- b) Sunt realizate măsurile pregătitoare, sunt aprovizionate și verificate materialele componente (agregate, ciment, aditivi, adaosuri, etc.) și sunt în stare de funcționare utilajele și dotările necesare, în conformitate cu prevederile procedurii de execuție în cazul betonului preparat pe șantier;
- c) Sunt stabilite și instruite formațiile de lucru, în ceea ce privește tehnologia de execuție și măsurile privind securitatea muncii și PSI;
- d) Au fost recepționate calitativ lucrările de săpături, cofraje și armături (după caz);
- e) În cazul în care, de la montarea la recepționarea armăturii a trecut o perioadă îndelungată (peste 6 luni) este necesară o inspectare a stării armăturii de către o comisie alcătuită din beneficiar, executant, proiectant și reprezentantul ISC (Inspectoratul de Stat în Construcții) care va decide oportunitatea expertizării stării armăturii de către un expert sau un institut de specialitate și va dispune efectuarea ei; în orice caz, dacă se constată prezența frecventă a ruginii neaderente, armătura - după

- curățire - nu trebuie să prezinte o reducere a secțiunii sub abaterea minimă prevăzută în standardele de produs; se va proceda apoi la o nouă recepție calitativă;
- f) Suprafețele de beton turnat anterior și întărit, care vor veni în contact cu betonul proaspăt, vor fi curățate de pojghița de lapte de ciment (sau de impurități); suprafețele nu trebuie să prezinte zone necompactate sau segregate și trebuie să aibă rugozitatea necesară asigurării unei bune legături între cele două betoane;
 - g) Sunt asigurate posibilități de spălare a utilajelor de transport și punere în operă a betonului;
 - h) Sunt stabilite, după caz, și pregătite măsurile ce vor fi adoptate pentru continuarea betonării în cazul intervenției unor situații accidentale (stație de betoane și mijloace de transport de rezervă, sursă suplimentară de energie electrică, materiale pentru protejarea betonului, condiții de creare a unui rost de lucru etc.);
 - i) Nu se întrevade posibilitatea intervenției unor condiții climatice nefavorabile (ger, ploi abundente, furtună, etc.);
 - j) În cazul fundațiilor, sunt prevăzute măsuri de dirijare a apelor provenite din precipitații, astfel încât acestea să nu se acumuleze în zonele ce urmează a se betona;
 - k) Sunt asigurate condițiile necesare recoltării probelor la locul de punere în operă și efectuării determinărilor prevăzute pentru betonul proaspăt, la descărcarea din mijlocul de transport;
 - l) Este stabilit locul de dirijare a eventualelor transporturi de beton care nu îndeplinesc condițiile tehnice stabilite și sunt refuzate.

9.7.2.2 ÎNCEPEREA TURNĂRII BETONULUI

În baza verificării îndeplinirii condițiilor de la punctul de mai sus, se va consemna aprobarea începerii betonării de către: responsabilul tehnic cu execuția, reprezentantul beneficiarului și în cazul fazelor determinante proiectantul, reprezentantul ISC, în conformitate cu prevederile programului de control a calității lucrărilor - stabilite prin contract.

Aprobarea începerii betonării trebuie să fie reconfirmată, pe baza unor noi verificări, în cazurile în care:

- Au intervenit evenimente de natura să modifice situația constatată la data aprobării (intemperii, accidente, reluarea activității la lucrări sistate și neconservate);
- Betonarea nu a început în intervalul de 7 zile de la data aprobării.

Înainte de turnarea betonului, trebuie verificată funcționarea corectă a utilajelor pentru transportul local și compactarea betonului.

Se interzice începerea betonării înainte de efectuarea verificărilor și măsurilor indicate de la punctul de mai sus.

9.7.3. REGULI GENERALE DE BETONARE

Betonarea unei construcții va fi condusă nemijlocit de conducătorul tehnic al punctului de lucru. Acesta va fi permanent la locul de turnare și va supraveghea respectarea strictă a prevederilor proiectului și procedurii de execuție.

Betonul va fi pus în lucrare la un interval cât mai scurt de la aducerea lui la locul de turnare. Nu se admite depășirea duratei maxime de transport și modificarea consistenței betonului. La turnarea betonului trebuie respectate următoarele reguli generale:

- a) Cofrajele de lemn, betonul vechi sau zidăriile - care vor veni în contact cu betonul proaspăt - vor fi udate cu apă cu 2-3 ore înainte și imediat înainte de turnarea betonului, apa rămasă în denivelări va fi înlăturată;
- b) Din mijlocul de transport, descărcarea betonului se va face în: bene, pompe, benzi

transportoare, jgheaburi sau direct în lucrare;

- c) Dacă betonul adus la locul de punere în lucrare nu se încadrează în limitele de consistență admise sau prezintă segregări, va fi refuzat fiind interzisă punerea lui în lucrare; se admite îmbunătățirea consistenței numai prin folosirea unui superplastifiant;
- d) Înălțimea de cădere liberă a betonului nu trebuie să fie mai mare de 3,00 m - în cazul elementelor cu lățime de maximum 1,00 - și 1,50 m, în celelalte cazuri, inclusiv elemente de suprafață (plăci, fundații, etc.);
- e) Betonarea elementelor cofrate pe înălțimi mai mari de 3,00 m se va face prin ferestre laterale sau prin intermediul unui furtun sau tub (alcătuit din tronsoane de formă tronconică), având capătul inferior situat la maximum 1,50 m de zona care se betonează;
- f) Betonul trebuie să fie răspândit uniform în lungul elementului, urmărindu-se realizarea de straturi orizontale de maximum 50 cm înălțime și turnarea noului strat înainte de începerea prizei betonului turnat anterior;
- g) Se vor lua măsuri pentru a se evita deformarea sau deplasarea armăturilor față de poziția prevăzută, îndeosebi pentru armăturile dispuse la partea superioară a plăcilor în consolă; dacă totuși se vor produce asemenea defecte, ele vor fi corectate în timpul turnării;
- h) Se va urmări cu atenție înglobarea completă în beton a armăturii, respectându-se grosimea stratului de acoperire, în conformitate cu prevederile proiectului;
- i) Nu este permisă ciocănirea sau scuturarea armăturii în timpul betonării și nici așezarea pe armături a vibratorului;
- j) În zonele cu armături dese se va urmări cu toată atenția umplerea completă a secțiunii, prin îndesarea laterală a betonului cu șipci sau vergele de oțel, concomitent cu vibrarea lui; în cazul în care aceste măsuri nu sunt eficiente, se vor crea posibilități de acces lateral al betonului, prin spații care să permită pătrunderea vibratorului;
- k) Se va urmări comportarea și menținerea poziției inițiale a cofrajelor și susținerilor acestora, luându-se măsuri operative de remediere în cazul unor deplasări sau cedări;
- l) Circulația muncitorilor și utilajului de transport în timpul betonării se va face pe podine astfel rezemate încât să nu modifice poziția armăturii; este interzisă circulația directă pe armături sau pe zonele cu beton proaspăt;
- m) Betonarea se va face continuu, până la rosturile de lucru prevăzute în proiect sau procedura de execuție;
- n) Durata maximă admisă a întreruperilor de betonare, pentru care nu este necesară luarea unor măsuri speciale la reluarea turnării, nu trebuie să depășească timpul de începere a prizei betonului; în lipsa unor determinări de laborator, aceasta se va considera de 2 ore de la prepararea betonului - în cazul cimenturilor cu adaosuri - și respectiv 1,5 ore, în cazul cimenturilor fără adaos;
- o) În cazul când s-a produs o întrerupere de betonare mai mare, reluarea turnării este permisă numai după pregătirea suprafețelor rosturilor, conform subcap. 11.5 "Rosturi de lucru la turnarea betonului" din Codul de practică NE 012/2;
- p) Instalarea podinilor pentru circulația lucrătorilor și mijloacelor de transport local al betonului pe zonele betonate, precum și depozitarea pe ele a unor schele, cofraje sau armături este permisă numai după 24 - 48 ore, în funcție de temperatura mediului și tipul de ciment utilizat (de exemplu 24 ore dacă temperatura este de peste 20°C și se folosește ciment de tip I de clasă mai mare de 32,5).

9.7.4 COMPACTAREA BETONULUI

Betonul va fi astfel compactat încât să conțină o cantitate minimă de aer oclus.

Compactarea betonului este obligatorie și se poate face prin diferite procedee, funcție de consistența betonului, tipul elementului etc. În general compactarea mecanică a betonului se face

prin vibrare.

Se admite compactarea manuală (cu maiul, vergele sau șipci, în paralel, după caz cu ciocănirea cofrajelor) în următoarele cazuri:

- Introducerea în beton a vibratorului nu este posibilă din cauza dimensiunilor secțiunii sau desimii armăturii și nu se poate aplica eficient vibrarea externă;
- Întreruperea funcționării vibratorului din diferite motive, caz în care betonarea trebuie să continue până la poziția corespunzătoare a unui rost;
- Se prevede prin reglementări speciale (beton fluid, betoane monogranulare).

În timpul compactării betonului proaspăt se va avea grijă să se evite deplasarea și degradarea armăturilor și/sau cofrajelor.

Betonul trebuie compactat numai atâta timp cât este lucrabil.

Vibrarea se utilizează ca metodă de compactare și nu ca metodă de deplasare a betonului pe distanțe lungi, sau de prelungire a duratei de așteptare pe șantier înainte de turnare;

Vibrarea cu vibratoare de adâncime sau de suprafață se aplică sistematic după turnare până la eliminarea aerului occlus. Se vor evita vibrațiile excesive care pot conduce la slăbirea rezistenței suprafeței sau la apariția segregării;

Se recomandă ca grosimea stratului de beton turnat să fie mai mică decât înălțimea tijei vibratoare;

În cazul în care structura conține cofraje pierdute, trebuie luată în considerare absorbția de energie a acestora, la selectarea metodei de compactare și la stabilirea consistenței betonului;

Detalii privind procedeele de vibrare mecanică sunt prezentate în subcap.11.3.10 din "Codul de practică pentru producerea betonului", indicativ CP 012/2, iar pentru elementele prefabricate și în „Codul de practică pentru executia elementelor prefabricate din beton, beton armat si beton prefabricat”, indicativ NE 013.

9.7.5 ROSTURI DE LUCRU ȘI DECOFRARE

În măsura în care este posibil se vor evita rosturile de lucru organizându-se execuția astfel încât betonarea să se facă fără întrerupere la nivelul respectiv sau între două rosturi de dilatație.

Pentru construcții cu caracter special, elemente de deschidere mare, construcții masive, radiere, etc. poziția rosturilor de lucru trebuie indicată în proiect precizându-se și modul de tratare (benzi de etanșare, tabla expandată pentru rosturi de lucru (streckmetal), prelucrare, etc.)

Când rosturile de lucru nu pot fi evitate, poziția lor va fi stabilită prin proiect sau procedură de execuție și se vor respecta prevederile codului de practică indicativ NE 012/2- subcap.11.5, Anexa F și codului de practica NE 013.

Rosturile trebuie să fie perpendiculare pe cofraje, prevăzându-se umplerea lor, exceptând rosturile orizontale.

Rosturile de construcție nu trebuie să permită mișcări ale suprafeței de rezemare. Acestea trebuie făcute doar unde sunt prevăzute în planșele de execuție sau indicate în diagrama de turnare, în afară de cazul când este altfel prevăzut în aceste specificații și aprobat de către Dirigintele de Șantier.

Rosturile de lucru se vor spăla cu jet de apă și aer sub presiune după sfârșitul prizei betonului (cca. 5 ore de la betonare sau în funcție de rezultatele încercărilor de laborator).

Înainte de betonare suprafața rostului de lucru se curăță bine, îndepărtându-se betonul ce nu a fost bine compactat și/sau se va freca cu peria de sârmă pentru a înlătura pojghița de lapte

de ciment și oricare impurități , după care se va uda.

Înainte de betonare, suprafața betonului existent trebuie udată și lăsată să absoarbă apa, astfel încât betonul să fie saturat, dar suprafața zvântată.

La structurile din beton impermeabile, rosturile trebuie, de asemenea realizate impermeabile.

Cerintele enunțate mai sus, trebuie îndeplinite și în cazul rosturilor accidentale care au apărut ca urmare a condițiilor climatice, din cauza unor defecțiuni, a nelivrării betonului la timp, etc.

Elementele de construcții pot fi decofrate atunci când betonul a atins o anumită rezistență, care este prezentată în documentația de execuție ținând cont de prevederile - NE 012/2 cap 11.7.

9.8 TRATAREA BETONULUI DUPĂ TURNARE

9.8.1 GENERALITĂȚI

În vederea obținerii proprietăților potențiale ale betonului , zona suprafeței trebuie tratată și protejată o anumită perioadă de timp, funcție de tipul structurii, elementului, condițiile de mediu din momentul turnării și condițiile de expunere în perioada de serviciu a structurii.

Tratarea și protejarea betonului trebuie să înceapă cât mai curând posibil după compactare.

Acoperirea cu materiale de protecție se va realiza de îndată ce betonul a căpătat o suficientă rezistență pentru ca materialul să nu adere la suprafața acoperită.

Tratarea betonului este o măsură de protecție împotriva uscării premature, în particular, datorită radiațiilor solare și vântului.

Protecția betonului este o măsură de prevenire a efectelor:

- Antrenării (scurgerilor) pastei de ciment datorită ploii (sau apelor curgătoare);
- Diferențelor mari de temperatură în interiorul betonului;
- Temperaturii scăzute sau înghețului;
- Eventualelor șocuri sau vibrații care ar putea conduce la o diminuare a aderenței beton - armatură (după întărirea betonului).

Principalele metode de tratare/protecție sunt:

- Păstrarea cofrajului în poziție;
- Acoperirea cu folii impermeabile la vapori, fixate la margini și la îmbinări pentru a preveni uscarea;
- Amplasarea de învelitori umede pe suprafața și menținerea lor în stare umedă;
- Menținerea unei suprafețe umede de beton, prin udarea cu apă;
- Aplicarea unui podus de tratare corespunzător.

9.8.2 DURATA TRATĂRII

Stabilirea duratei de tratare (tabelele 14, 15 și 16 din NE 012/2) și de protecție trebuie stabilită având în vedere următorii factori:

- Condițiile de mediu din perioada de exploatare a construcției, respectiv clasele de expunere stabilite conform CP O 12/1 și "Normativului privind alcătuirea și calculul structurilor de poduri și podețe de șosea cu structuri monolit și prefabricate" , indicativ PD 165 corelate cu SR EN 206;
- Sensibilitatea betonului la tratare;
- Procentul din valoarea caracteristică a rezistenței la compresiune la 28 zile, la care trebuie să ajungă rezistența betonului în perioada de tratare;

- Viteza de dezvoltare a rezistenței betonului;
- Temperatura betonului. Temperatura suprafeței betonului nu trebuie să scadă sub 0° C înainte ca suprafața betonului să atingă o rezistență care poate suporta înghețul fără efecte negative;
- Condițiile atmosferice în timpul și după tratare.

Se va ține cont de prevederile „Normativului pentru producerea betonului și executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat. Partea 2 - Executarea lucrărilor din beton „ indicativ NE 012/2.

9.9. CONTROLUL CALITĂȚII LUCRĂRILOR

Acest capitol prevede măsurile minime obligatorii necesare controlului execuției structurilor din beton și beton armat. Controlul de calitate se poate face astfel:

- Control interior (executat de către producător și/sau executant);
- Control exterior (executat de către un organism independent);
- Control de conformitate (executat de organisme independente autorizate pentru efectuarea activității de certificare a calității produselor folosite) .

9.9.1 PROCEDEE DE CONTROL A CALITĂȚII ÎN CONSTRUCȚII

Procedeele de control a calității în construcții constau în controlul producției și execuției. Acesta include:

- Controlul preparării betonului ;
- Controlul punerii în operă a betonului;
- Verificările rezultatelor încercărilor pe betonul proaspăt și pe betonul întărit.

În normativul NE 012/2 cap 15, tabelul 20 este precizat modul în care se diferențiază controlul calității lucrărilor în funcție de:

- Categoria de importanță a lucrărilor;
- Tipul lucrărilor de construcții care trebuie realizate;
- Gradul de independență a personalului care efectuează verificările;
- Cerințele explicate ale beneficiarului sau proiectantului;

Constructorul trebuie să pregătească și să trimită spre aprobare Dirigintelui de Șantier, înainte de începerea lucrărilor de betonare din șantier „Planul de control calitate, verificări și încercări pentru lucrările de betonare” împreună cu procedura de execuție. Planul trebuie să se refere la toate determinările și încercările care se vor face pe beton și pe componentele acestuia, specificând punctele cheie, unde construcția nu poate evolua fără aprobarea Dirigintelui de Șantier.

Pe lângă sistemul de control menționat mai sus trebuie dată atenție controalelor vizuale care pot atrage atenția, din timp, despre comportări anormale ale betonului pe perioada preparării, transportului sau turnării.

Dacă compoziția betonului este excesiv de umedă, cauzând segregări sau alte condiții neacceptabile, betonul trebuie respins. Determinarea tasării trebuie tăcută la locul de turnare, în prezența Dirigintelui de Șantier, pentru a determina consistența.

Betonul care a dezvoltat o întărire inițială înainte de compactare și finisare, trebuie respins. Dacă sunt întâlnite greșeli la preparare, operațiunea de dozare trebuie oprită până când problema este rezolvată. Trebuie acordată permisiune pentru folosirea cimentului și agregatelor deja amestecate în betoniere mobile sau stații centrale de preparare, autobetoniere. Fiecare lot trebuie amestecat sau agitat, pentru cel puțin 3 minute, în plus, după ce s-a observat priza falsă, iar

betonul trebuie să fie de o consistență satisfăcătoare.

În cazul în care se constată neconformități (la dimensiuni, poziții, armături aparente, etc., defecte , segregări, rosturi vizibile, etc.) sau degradări (fisuri, porțiuni dislocate, etc.) se va proceda la îndesirea verificărilor prin sondaj, până la verificarea întregii suprafețe vizibile, consemnând în procesul verbal toate constatările făcute.

Remediarea neconformităților, defectelor și/ sau degradărilor nu se va efectua decât pe baza acordului proiectantului, care trebuie să stabilească soluții pentru fiecare categorie dintre acestea.

Determinările și metodologia de efectuare a acestora precum și criteriile de conformitate, sunt conform codului de practica pentru producerea betonului indicativ CP 012/2.

9.10 EXECUTAREA BETOANELOR CU PROPRIETĂȚI SPECIALE ȘI BETOANE PUSE ÎN OPERĂ PRIN PROCEDEE SPECIALE ,

La executarea lucrărilor supuse unor acțiuni deosebite se folosesc:

- Betoane rezistente la penetrarea apei;
- Betoane cu rezistență mare la îngheț - dezgheț și la agenți chimici de dezghețare;
- Betoane rezistente la atacul chimic;
- Betoane cu rezistență mare la uzură.

De asemenea o serie întreagă de elemente ale podurilor se execută prin procedee speciale de punere în operă cum ar fi:

- Betoane autocompactante;
- Betoane ciclopiene;
- Turnarea betonului sub apă;
- Betoane aplicate prin torcretare;
- Betoane turnate prin pompare;
- Betoane turnate în cofraje glisante.

Pentru aceste betoane cu proprietăți speciale și procedee speciale, se vor respecta prevederile capitolului 8 din codul de practică CP 012/1 , si Anexa G din „Normativul pentru producerea betonului și executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat - Partea 2 Executarea lucrărilor din beton „ indicativ NE 012/2.

9.10.1 BETOANE AUTOCOMPACTANTE

Aceste betoane se pot folosi în cazul densității sporite a armăturii când punerea în operă și compactarea betonului sunt dificil de realizat sau pentru accelerarea punerii în operă a betonului în cazul structurilor mari în care de asemenea vibrarea betonului este dificilă. În cazul aplicării acestor betoane, compactarea betonului se datorează gravitației.

Betoanele autocompactante se recomandă și pentru aplicații arhitecturale din beton în cazul în care se dorește o finisare de înalta calitate și pentru realizarea unor elemente de forme complexe.

Datorită fluidității mari a acestor betoane este necesară o pregătire minuțioasă a cofrajelor. Se va acorda o atenție deosebită fixării și etanșezării cofrajului la baza acestuia pentru a nu apărea scurgerii la articulații. Datorita presiunii hidrostatice mari se va acorda o atenție deosebită și sprijinirilor exterioare și sistemului de spațiere, pentru a se asigura că nu se va deforma cofrajul în timpul betonării.

Procedurile pentru punerea în operă a acestui tip de beton trebuie stabilite prin referințe privind experiența constructorului și /sau prin încercări inițiale privind obținerea compactității dorite.

Cerințe complementare privind proprietățile betonului proaspăt și criteriile de conformitate trebuie să facă obiectul unui acord încheiat cu producătorul betonului autocompactant.

În cazul utilizării unui beton autocompactant nu se vor folosi echipamente de vibrație iar o atenție deosebită trebuie acordată posibilelor surse externe de vibrații, de exemplu echipamentele din apropiere.

În timpul plasării, betonul trebuie verificat periodic pentru a se asigura că agregatul rămâne aproape de suprafață și că nu există indicii de segregare. Betonul trebuie să formeze un front regulat pe măsura ce avansează și să fie observat cum curge în jurul armăturii și cum o încapsulează rară a forma spații libere. Nu trebuie să se formeze bule mari de aer care ar sugera că există aer indus în beton în timpul procesului de plasare. Se va verifica cofrajul pentru semne de scurgere.

După finalizarea primei secțiuni dintr-o turnare, atât producătorul cât și specificatorul vor verifica și vor evalua calitatea betonului întărit. Se vor căuta semne de lapte de ciment la suprafață, culoare neuniformă a suprafeței, zone specifice unde aerul a rămas captiv sau orice alte efecte nedorite care sunt vizibile.

Este esențial ca personalul folosit la punerea în operă a betonului autocompactant să fi fost instruit înainte de realizarea turnării cu privire la recomandările privind punerea în operă a unui asemenea beton.

Transportul betonului se face cu autobetoniere. Mixerul autobetonierei se va menține în rotație lentă în timpul transportării și al așteptării în șantier. Chiar înainte de descarcarea autobetonierei se va proceda la reamestecarea betonului la viteză maximă, pentru 3 minute.

Nu se vor adăuga apă sau alt produs în beton la șantier rară acordul responsabilului departamentului calitate al Producătorului. În cazul unei adăugări, mixerul autobetonierei se va ține pe viteză rapidă pentru minim 5 minute.

Punerea în operă a betoanelor autocompactante se poate face cu diferite mijloace după cum urmează:

- Pomparea betonului cu furtune flexibile;
- Pomparea betonului utilizând țevi fixe;
- Macara sau skip la șantier.

9.10.1.1 CONTROLUL LA ȘANTIER

Se recomandă ca pentru fiecare transport, livrat de stația de betoane, să fie testată răspândirea betonului, până la momentul confirmării uniformității livrării. Evaluarea vizuală se va realiza de către o persoană competentă, aceasta fiind suficientă, cu excepția cazului în care un lot este considerat a fi marginal. Deoarece producătorul de beton este obligat să efectueze testele de conformitate, teste adiționale la șantier nu sunt de regulă necesare iar acestea ar trebui limitate la aplicații critice.

Specificatorul se va asigura ca toate testele efectuate în șantier se realizează de către personal instruit în acest sens iar testarea se va face într-un mediu rară vibrații și protejat de intemperii. Echipamentul de testare va fi bine întreținut și calibrat corespunzător iar zona de testare va avea o bază solidă și plană pentru a putea realiza testarea.

- Înainte de prelevarea probei, betonul va fi remixat pentru minim 1 minut la viteză maximă;
- Prelevarea probelor se va realiza în conformitate cu SR EN 12350-1. Prima sarăjă de beton poate să nu fie reprezentativă pentru testare, caz în care se va proceda la prelevarea unei noi probe;

- La efectuarea probelor pentru testarea rezistenței la compresiune sau alte testări, epruveta va fi umplută într-un singur strat și rară a se compacta.

Metode de verificare și testare

- Testul raspirării - conform SR EN 12350-8 Testarea raspirării pentru beton autocompactant;
- Determinarea timpului de curgere cu pâlnia V - conform SR EN 12350-9.

9.10.2 TURNAREA BETONULUI SUB APĂ

Dirigintele de Șantier trebuie să recepționeze tot betonul turnat sub apă.

Betonul turnat sub apă trebuie să fie de aceeași clasă și compoziție ca și cel folosit în celelalte structuri exceptând conținutul de ciment care trebuie să crească cu 10 procente.

Betonul trebuie turnat, astfel încât să formeze o masă compactă. Nu trebuie deranjat după ce a fost turnat.

Turnarea betonului sub apă se face numai în incinte cu apă statatoare sau apa care a fost adusă în această stare luând măsuri corespunzătoare.

Dacă apa mai este menținută la locul de turnare, cofrajele trebuie să fie închise etanș.

Nu este admisă căderea liberă a betonului prin apă, nici măcar pe distanțe scurte, în afara cazului în care se folosesc aditivi speciali sau adaosuri.

Betonul se poate turna prin tuburi pentru a nu solubiliza sau segrega. Capătul inferior al tubului trebuie să fie imersat în beton pe minimum 40 cm în cazul căderii libere a betonului prin tuburi și pe cca. 100 cm în cazul pomparei acestuia.

Pâlnia de turnare a betonului trebuie să constea dintr-un tub etanș având un diametru de nu mai puțin de 250 mm. Aceasta trebuie construită în secțiuni având înădări flexibile și etanșe.

Pâlniile nu trebuie să fie din aluminiu sau aliaj de aluminiu care ar putea reacționa cu betonul.

Pâlniile trebuie susținute pentru a permite mișcarea liberă a părții de descărcare deasupra suprafeței de lucru. Acestea trebuie să permită coborârea rapidă, când este necesară întârzierea sau oprirea șuvoiului de beton.

Capătul de descărcare trebuie să fie închis la începutul lucrării pentru a preveni pătrunderea apei în tub și trebuie să fie tot timpul izolat. Tuburile pâlniilor trebuie ținute pline tot timpul.

Când o șarja este descărcată în pâlnie, curgerea betonului trebuie indusă de ridicarea ușoară a capătului de descărcare și în plus, ținându-l în betonul care se toarnă.

Curgerea trebuie să fie continuă până când lucrarea este terminată.

Betonul trebuie turnat continuu de la început la sfârșit. Suprafața betonului trebuie ținută aproape orizontal tot timpul pe cât este cu putință.

Odată ce betonul a fost turnat, apa de staționare trebuie îndepărtată, betonul inspectat și toate resturile sau alte materiale nesatisfăcătoare trebuie îndepărtate de la suprafață.

La stabilirea compoziției betonului turnat sub apă se fac următoarele recomandări:

- Betoanele turnate sub apă să aibă o consistență corespunzătoare clasei S3 sau S4 în funcție de modul de turnare prin cadere liberă, prin tuburi sau pompare;
- Se recomandă utilizarea agregatelor rotunde, cu o suprafață netedă și o granulozitate continuă.

- Dimensiunea maximă a agregatelor să fie de 32 mm pentru a se evita dificultățile la turnare.
- În general se recomandă majorarea cu 10% a dozajului de ciment, pentru a îmbunătăți coeziunea betonului proaspăt și a asigura o cantitate suficientă de ciment după o posibilă solubilizare care apare aproape inevitabil. Utilizarea cimenturilor cu adaosuri este recomandată pentru betonul turnat sub apă în vederea creșterii rezistenței sale la atacul chimic și reducerii căldurii de hidratare.

9.10.3 BETONAREA PE TIMP FRIGUROS

Următoarele cerințe trebuie să guverneze turnarea betonului când temperatura mediului este mai mică de 5°C.

Temperatura betonului nu trebuie să fie mai mică de 10°C imediat după ce a fost turnat.

Constructorul trebuie să asigure echipamente de încălzire și/sau să închidă sau să protejeze structura într-o așa manieră, încât betonul și aerul înconjurător să fie menținut la o temperatură între 10 °C și 40°C pentru primele 72 de ore, după ce betonul a fost turnat, și la o temperatură cuprinsă între 5°C și 40 °C pentru următoarele 48 de ore. Temperatura aerului care înconjoară betonul trebuie redusă treptat la temperatura exterioară cu un ritm, nu mai rapid de 3°C/h.

Trebuie menținută umiditatea.

Folosirea de mijloace de încălzire cu foc deschis este interzisă. Trebuie prevăzut un scut de protecție, pe echipamentul de încălzit, așa încât nici un metal expus să nu fie în contact cu sursa de căldură.

Constructorul poate folosi izolatoare de cofraje pentru a menține temperatura betonului la cea indicată în specificații.

Temperatura betonului în timpul preparării poate fi ajustată pentru a se asigura că temperatura betonului nu va fi mai mare de 38°C datorită căldurii produse de hidratare.

Cofrajele izolate trebuie să rămână pe loc timp de 5 zile.

Cofrajele pot fi desracute ușor, dacă este necesar, pentru a controla temperatura betonului mai coborâtă decât valorile maxime specificate. Dacă desfacerea cofrajelor este necesară, trebuie obținută, înainte, aprobarea Dirigintei de Șantier.

Când cofrajele se îndepărtează după cele 5 zile specificate, scăderea temperaturii betonului nu trebuie să fie mai rapidă de 3°C/oră.

Constructorul trebuie să prevadă 4 tuburi de oțel galvanizat de 25 mm diametru și 300 mm lungime, prin care se masoară temperatura, pentru fiecare aplicare a cofrajelor izolatoare. Aceste tuburi trebuie prevăzute cu opritori de cauciuc satisfăcători. Tuburile trebuie plasate în beton așa cum este dispus de Diriginta de Șantier și trebuie folosite pentru a lua temperatura betonului. După ce timpul de protejare a expirat, tuburile trebuie îndepărtate și găurile rămase trebuie tencuite.

Constructorul trebuie să-și asume toate riscurile, în legătură cu turnarea betonului pe timp friguros și acordul dat de Dirigintele de Șantier pt!ntru turnarea betonului în această perioadă nu îl absolvă, în nici-un fel, pe Constructor de responsabilitatea pentru rezultate nesatisfăcătoare. Orice beton care prezintă deteriorări din cauza înghețului trebuie respins.

CAPITOLUL 10

SUPRASTRUCTURI DIN BETON PRECOMPRIMAT

10.1 PREVEDERI GENERALE

Acest capitol se referă la lucrările sau părțile de lucrări executate din beton precomprimat, post sau preîntinse în structuri cu grinzi monobloc sau din tronsoane.

Măsurile specifice structurilor executate în consolă nu fac obiectul acestui capitol.

Pentru structuri deosebite, cu alcătuiți constructive noi, sau care prevăd utilizarea altor materiale decât cele indicate în prezentul capitol se vor întocmi, de către proiectant, caiete de sarcini speciale, odata cu elaborarea proiectului.

Suprastructurile din beton precomprimat se vor executa numai pe baza unui proiect elaborat de către o unitate de proiectare autorizată.

Executarea lucrărilor de precomprimare va fi încredințată unor unități care sunt dotate cu utilaje necesare și care dispun de personal cu pregătire teoretică și practică, atestat pentru

efectuarea unor asemenea lucrări.

Tronsoanele grinzilor prefabricate vor fi recepționate la producător, acesta având obligația reparării defectelor și degradărilor. Producătorul va extrage, în fabrică tecile metalice din tablă gofrată.

Elementele prefabricate vor fi introduse în structuri numai dacă sunt însoțite de certificate de calitate.

Proiectul pe baza căruia se vor realiza suprastructurile din beton armat, va cuprinde detaliile de execuție a suprastructurii și programul de asigurare a calității lucrărilor.

Proiectul de organizare a lucrărilor, la fiecare lucrare în parte, va fi întocmit de către Constructor și va preciza în special locul și condițiile de depozitare și de întreținere ale materialelor, componentelor, prefabricatelor și ale oricăror altor dispozitive necesare execuției.

Planșele de execuție însoțite de note de calcul vor cuprinde toate elementele necesare execuției, inclusiv planșele tehnologice cu fazele succesive de execuție.

10.2 COFRAJE, TIPARE, SUSȚINERI PENTRU COFRAJE ȘI CONDIȚII SUPLIMENTARE

Cofrajele, tiparele și susținerile lor, utilizate la lucrările din beton precomprimat, se vor executa numai pe baza unor desene de execuție, întocmite în unități de proiectare .

La realizarea cofrajelor pentru suprastructurile din beton precomprimat se va ține seama de prevederile din "Normativ pentru producerea și executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat. Partea 2 - Executarea lucrărilor din beton." indicativ NE 012/2, „Caiet de sarcini nr. 8. Cofraje" precum și a prevederilor din NE 013, SR EN 13369 și SR EN 15050+Al .

În cazul grinzilor executate din tronsoane mari cu rosturi umede, proiectul trebuie să cuprindă detaliile necesare de cofrare a rosturilor. În cazul în care acestea lipsesc din proiect, Constructorul are obligația să întocmească aceste detalii și să le prezinte beneficiarului spre aprobare.

În afara prevederilor generale de mai sus cofrajele vor trebui să mai îndeplinească și următoarele condiții specifice lucrărilor din beton precomprimat:

- Să permită montarea și demontarea dispozitivelor de deflectare a armăturilor preîntinse;
- Să permită fixarea sigură și în conformitate cu proiectul a pieselor înglobate din zonele de capăt a grinzilor (plăci de repartiție, teci, etc.), iar piesele de asamblare temporară care traversează betonul să poată fi eliminate rară dificultate;
- Să permită o compactare corespunzătoare în zonele de ancorare a armăturilor pretensionate;
- Să asigure posibilitatea de deplasare și pozițiile de lucru corespunzătoare a muncitorilor care execută turnarea și compactarea betonului, evitându-se circulația pe armăturile pretensionate;
- Să permită scurtarea elastică la precomprimare și intrarea în lucru a greutatei proprii;
- Să fie prevăzute, după caz, cu urechi de manipulare ;
- Cofrajele metalice să nu prezinte defecte de laminare, pete de rugină pe fețele ce vin în contact cu betonul;
- Să fie prevăzute cu dispozitive speciale pentru prinderea vibratoarelor de cofraj, când aceasta este înscrisă în proiect.

10.3 ARMĂTURI

10.3.1 CARACTERISTICI GENERALE

Armăturile trebuie să respecte planurile de execuție din proiect. Oțelul beton livrat pe șantier va fi însoțit de certificatele de calitate ale producătorului.

Oțelurile utilizate la confecționarea carcaselor de armătură trebuie să fie sudabile, garantat prin specificația tehnică și conform ST 009, SR EN 10080, armăturile fiind verificate pe baza metodelor de încercare prevăzute în SR EN ISO 15630-1. Constructorul va face verificarea caracteristicilor mecanice (rezistența la rupere, limita de curgere tehnică, alungirea relativă la rupere, numărul de îndoiri la care se rupe oțelul, etc.) în condițiile precizate de "Normativul pentru producerea și executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat. Partea 2 - Executarea lucrărilor din beton." indicativ NE 012/2.

Se vor utiliza, ca armături de rezistență cu factorul de profil, f_R corespunzător înaltei aderențe (anexa C din SR EN 1992-1-1) și vor avea rezistența caracteristică de cel puțin 400MPa (conform paragraf 3.2.2 (3)P NOTĂ din anexa națională SR EN 1992-1-1/NB/A91).

Sârma pentru beton precomprimat, barele, ansamblurile de ancorare și toate componentele pentru sistemele de pretensionare, împreună cu utilajele specifice și metodele de pretensionare vor fi certificate în conformitate cu legislația din România.

Toate sârmele pentru beton precomprimat, barele, ansamblurile de ancorare aprovizionate pe șantier vor fi însemnate cu numărul lotului și etichetate pentru identificare.

Constructorul va deține documentele de calitate pentru toate materialele folosite în lucrări.

La pretensionarea grinzilor prefabricate se va folosi procedeul INCERC - prese cu gol central stipulat în NE 012-2, pentru care nu este necesar agrement sau certificare, sau alte procedee agrementate conform normelor.

Domeniu de utilizare, dispozițiile constructive și modul de fasonare al armăturilor vor corespunde prevederilor din "Normativul pentru producerea și executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat. Partea 2 - Executarea lucrărilor din beton." indicativ NE 012/2.

ESTE INTERZISĂ MONTAREA ÎN AMPLASAMENTUL DEFINITIV A BARELOR DIN OȚEL BETON MURDARE DE PRAF ȘI / SAU NOROI, DE EVENTUALELE URME DE RUGINĂ SAU ULEI ȘI DE ALTE IMPURITĂȚI.

Înlocuirea unor bare din proiect, de un anumit diametru, cu bare de alt diametru, dar cu aceeași secțiune totală se va face numai cu acordul proiectantului.

La aprovizionarea, fasonarea și montarea armăturilor se va ține cont de prevederile din Caietului de sarcini "Armături".

Armăturile de oțel pretensionat vor respecta prevederile ST 009 și vor fi verificate pe baza metodelor de încercare prevăzute în SR EN ISO 15630-3.

10.3.2 MANIPULARE, TRANSPORT ȘI DEPOZITARE

Produsele pentru armătura pretensionate sunt deosebit de sensibile la coroziune, astfel că, la manipularea transportul și depozitarea acestora, trebuie respectate următoarele:

- Transportul se efectuează în vagoane închise sau autocamioane prevăzute cu prelate, vehicule care trebuie curățate, în prealabil, de resturi ce pot conduce la apariția de fenomene de coroziune sau de murdărire a oțelului;
- Depozitarea se face pe loturi și diametre, în spații închise corepunzător, prevăzute cu pardoseală și ferite de contactul cu materiale corozive. Modul de amplasare trebuie să permită accesul la fiecare stivă, pentru realizarea unui control periodic al acesteia;
- În cazul spațiilor de depozitare fără agresivitate sau cu agresivitate foarte slabă și în

care umiditatea este mai mică de 60% nu se iau măsuri suplimentare de protecție;

d) Depozitarea în medii agresive este permisă pentru diferite durate maxime, în funcție de gradul de agresivitate, astfel:

- Produse neprotejate:

- 90 de zile în medii cu agresivitate slabă sau în amplasamente la 500...5000 m de la țărmul Mării Negre;
- Nu se permite depozitarea în medii cu agresivitate medie sau puternică, sau la mai puțin de 500 m de la țărmul Mării Negre.

- Produse protejate:

- 365 de zile în medii cu agresivitate slabă sau în amplasamente la 500...5000 m de la țărmul Mării Negre;
- 60 de zile în medii cu agresivitate medie sau la mai puțin de 500 m de la țărmul Mării Negre;
- Nu se permite depozitarea în medii cu agresivitate puternică.

Clasele de agresivitate sunt definite în NE 012-1.

- e) Pentru oțelurile provenite din import, condițiile de depozitare pentru medii cu agresivitate vor fi indicate de furnizor sau de un institut de specialitate;
- f) Pentru colacii și tamburii prevăzuți cu ambalajele speciale de protecție, aplicate în uzină, trebuie avut în vedere ca ambalajul să nu fie deteriorat la transport, manipulare și depozitare; în condițiile în care s-a produs deteriorarea ambalajului se vor respecta în continuare prevederile pentru armătura neprotejată.
- g) Periodic, se verifică, pe colaci de probă, eficiența ambalajului pentru condițiile de depozitare efective;
- h) Pentru transportul, manipularea și depozitarea oțelurilor trebuie să se ia măsurile necesare pentru a preveni:
 - Zgărirea, lovirea sau îndoirea;
 - Murdărirea cu pământ, materii grase, praf etc.;
 - Contactul cu materialul incandescent provenind de la operația de sudare și tăiere sau încălzire de la flacăra aparatelor de sudură autogenă;
 - Contactul prelungit cu diverse materiale de acoperire care pot menține umezeala.
- h) Se interzice manipularea și transportul produselor prin tragere sau târâre pe jos;
- i) Barele vor fi livrate drepte (rectilinii) și vor fi manipulate, transportate și depozitate astfel încât să-și păstreze forma.

10.3.3. PREGĂTIRI PENTRU CONFECTIONAREA ARMĂTURII PRETENSIONATE

La confecționarea armăturii pretensionate se vor avea în vedere următoarele:

- a) Verificarea existenței declarației de conformitate pentru lotul de oțel din care urmează a se executa armătura; în lipsa acesteia, sau dacă există îndoieli asupra respectării condițiilor de transport și depozitare - semnalate de unele forme de coroziune - se vor efectua încercări de verificare a calității în conformitate cu prevederile din standardele de produs, pentru a avea confirmarea că nu au fost influențate defavorabil caracteristicile fizico-mecanice ale armăturilor;
- b) Curățarea de impurități a suprafeței oțelului și degresarea (dacă este cazul), pentru a se asigura o bună ancorare în blocaje, beton sau mortarul de injectare;
- c) Nu se vor utiliza oțeluri, care prezintă un început slab de coroziune, decât pe baza unor probe concludente care să confirme că nu au fost influențate defavorabil caracteristicile

fizico-mecanice. În toate cazurile de incertitudine asupra aprecierii stării de coroziune și a consecințelor acesteia, se cere un aviz de specialitate;

- d) Utilizarea de armături, ce urmează să fie tensionate simultan, care să provină, în limita posibilităților, din același lot;
- e) Nu se vor utiliza zonele sânnelor care au suferit o îndoire locală, rămânând deformate, fiind interzisă operația de îndreptare. Barele care în timpul transportului sau al depozitării au suferit o ușoară deformare, se pot îndrepta mecanic, la temperaturi de cel puțin $+10^{\circ}\text{C}$;
- f) Se interzice rebobinarea, în diverse scopuri tehnologice, a sânnelor și toroanelor, la diametre de rulare mai mici decât cele de livrare.

În cazul în care controlul efortului de pretensionare se face și prin alungirea armăturii, este necesară cunoașterea valorii modulului de elasticitate a armăturii.

10.3.4 CONFECTIONAREA ȘI POZIȚIONAREA ARMĂTURII PREÎNTINSE

Modul de confecționare și poziționare a armăturii preîntinse precum și a celorlalte armături și piese înglobate, după caz, va face, de regulă, obiectul proiectului tehnologic al elementului din beton precomprimat.

Tăierea la lungime se va face astfel încât să nu se producă deformări ale secțiunii de tăiere care să împiedice introducerea armăturii prin ecranele de distanțare, în blocajele de inventar ale instalațiilor de pretensionare sau alte operații tehnologice. La debitare se recomandă să se elimine zonele de toron în care s-a înădădit una din sârmele componente, dacă aceste zone pot fi identificate.

Se va da o atenție deosebită pentru evitarea murdăririi armăturilor prin contactul cu porțiunile unse ale pereților tiparelor sau ale platformelor de turnare.

Abaterile la poziționarea în secțiunea elementului a armăturilor pretensionate, nu vor depăși 3 mm față de poziția din proiect, dacă nu se specifică altfel. Referitor la grosimea stratului de beton de acoperire a armăturilor preîntinse se evidențiază faptul că nu sunt permise toleranțe negative.

Pentru așezarea și păstrarea armăturilor preîntinse în poziția din proiect, se vor utiliza ecrane metalice de distanțare. În tehnologia de stend unele din aceste ecrane sunt fixe și altele deplasabile.

Diametrul găurilor din ecrane va fi mai mare decât diametrul armăturii preîntinse cu 1 - 2 mm în cazul sârmelor și cu 2 - 3 mm în cazul toroanelor.

Dispozitivele de blocare la capetele stendului, respectiv ale tiparelor metalice, se vor plasa astfel încât devierea maximă a armăturii de la ultimul distanțier să nu depășească panta de 1:10.

Pentru a permite aranjarea în poziție a armăturilor nepretensionate se admite pretensionarea în două etape. Forța de pretensionare din prima etapă se va stabili în funcție de tehnologia de execuție adoptată, dar nu va depăși 40% din forța de control prescrisă. Armăturile nepretensionate se vor monta, poziționa și lega cu sârmă neagră moale, iar după efectuarea acestor operații se poate trece la pretensionarea definitivă pentru realizarea forței de control.

Nu se admit sisteme de poziționare a armăturilor pretensionate sau nepretensionate la care piesele metalice ajung la fața betonului.

La armăturile preîntinse realizate sub formă de bare îmbinate prin manșoane filetate, tronșoanele de bare vor fi marcate și montate în succesiunea verificată în prealabil, iar lungimile de infiletare se vor verifica înainte de pretensionare.

10.3.5 CONFECTIONAREA ARMĂTURII POSTÎNTINSE

La tăierea sârmelor, toroanelor sau barelor, se utilizează scule și dispozitive care nu deformează extremitățile acestora, pentru a nu conduce la deteriorarea tecilor la introducerea armăturii în canale sau la imposibilitatea montării unor dispozitive de avans, la extremitatea fasciculelor.

Trebuie luate măsurile necesare pentru ca oțelul să nu fie murdărit cu pământ, materii grase etc., să nu fie îndoit sau zgâriat în timpul operațiilor de tăiere și confecționare.

La fasciculele la care sârmele se blochează în ancoraje înainte de pretensionare, necesitatea îndepărtării protecției temporare trebuie stabilită în proiectul tehnologic de executare a lucrărilor.

Pentru a se evita degradarea protecțiilor permanente ale armăturilor, măsurile minime, care trebuie avute în vedere la confecționare și poziționare, vor fi indicate de producătorul armăturilor sau de proiectant (în proiect), executantul urmând a le adapta și completa în funcție de tehnologiile de lucru utilizate.

Fasciculele se execută în ateliere centrale permanente ale unităților specializate în lucrări de beton precomprimat, în ateliere temporare de șantier sau prin împingerea directă, în canale, a armăturii derulate progresiv din colac și tăierea succesivă la lungime.

Fasciculele executate în ateliere centrale vor fi însoțite, la livrare, de declarația de conformitate care trebuie să conțină, în mod obligatoriu, copia declarației de conformitate pentru sârmele din care au fost confecționate fasciculele.

Asamblarea sârmelor sau toroanelor sub formă de fascicul se face prin legături cu sârmă moale, la capete și la distanțe de circa 200 mm.; la extremități se recomandă ordonarea acestora prin legare succesivă cu sârmă de circa 1 mm diametru, continuă. Legăturile de sânnă intermediare se pot elimina sau reduce ca număr prin răsucirea elicoidală a fasciculului, cu un pas de circa 250 mm. Toate legăturile de sârmă vor avea capetele îndoite spre interiorul fasciculului, pentru a nu împiedica introducerea în teci.

În cazul în care pe șantier se utilizează fascicule cu caracteristici diferite (lungime, număr de sârme etc.) sau din loturi diferite de sârme sau toroane, este necesar să se prevadă marcaje corespunzătoare, iar depozitarea să se facă pe tipuri de fascicule.

Pentru transportul și depozitarea armăturilor postîntinse, fasciculele neintroduse în teci pot fi rulate cu dispozitive manuale sau mecanice. Diametrul de rulare se recomandă să fie de:

- minimum 2100 mm în cazul fasciculelor executate din sârmă cu diametrul de 5 mm ;
- minimum 2300 mm în cazul sârmelor cu diametrul de 7 mm.

Fascicule se pot rula și introduce în țevi de polietilenă; în acest caz diametrul de rulare trebuie determinat de rigiditatea țevii și a numărului de sârme din fascicul.

Diametrul de rulare a fasciculelor în teci speciale din tablă, trebuie indicat de producător sau de elaboratorul procedurii de precomprimare care le utilizează.

10.3.6 REALIZAREA CANALELOR PENTRU ARMĂTURI POSTÎNTINSE

Canalele pentru armături pretensionate postîntinse se pot realiza prin:

- a) Extragerea unor țevi din elementul din beton, imediat după întărirea betonului, realizându-se astfel canale necăptușite;
- b) Înglobarea în beton a unor teci confecționate anume sau a unor țevi (din oțel sau material plastic), realizându-se astfel canale căptușite.

Canalele și tecile trebuie să răspundă următoarelor cerințe principale:

- Asigurarea obținerii razelor de curbură în concordanță cu prevederile proiectului;
- Asigurarea protecției armăturii pretensionate împotriva coroziunii; în acest sens, este interzisă utilizarea tablei zincate la fabricarea tecilor;
- Rigiditatea transversală a tecilor va trebui să fie în concordanță cu solicitările provenite din etapele de executare a lucrărilor; grosimea tablei va fi de minimum 0,2 mm pentru tecile de diametru mic și sporește până la 0,6 mm pentru diametre mari;
- Raportul între diametrul canalului și cel al fasciculului trebuie să permită introducerea armăturii pretensionate și injectarea în bune condiții a amestecului de injectare; diametrul interior al tecii trebuie să fie cu minim 10 mm mai mare decât cel al armăturii.

Utilizarea tecilor din polietilenă, polipropilenă sau PVC este permisă numai la elemente care nu se calculează la oboseală și cu condiția ca, în exploatare, temperatura să nu depășească +40°C. De asemenea, în cazul tecilor din materiale plastice nu se utilizează tratamentul termic pentru întărirea betonului. Dacă tecile din material plastic prezintă ondulații transversale la interior și exterior, se poate renunța la restricția privind elementele calculate la oboseală.

Înlocuirea tipului de teacă prevăzut în proiect se face numai cu avizul proiectantului.

Trebuie evitate schimbările bruște de secțiune deoarece favorizează formarea de goluri la injectare.

Se vor utiliza teci cu rigiditate transversală sporită în cazul unor condiții mai grele de execuție în ceea ce privește pozarea acestora, introducerea fasciculelor, turnarea și compactarea betonului etc. De asemenea, se vor utiliza teci mai rigide și cu un număr cât mai redus de îmbinări când grosimea stratului de acoperire cu beton sau alte condiții nu permit intervenția ulterioară pentru deblocarea zonelor de teacă obturate accidental la betonare.

Trebuie prevăzute orificii pentru injectare și pentru aerisire la ambele capete ale canalului și în toate punctele unde se pot produce acumulări de aer sau de apă. În cazul canalelor de lungime considerabilă, pot fi necesare teuri pentru aerisire și/sau pentru injectare în poziții intermediare.

Racordurile (teurile), pentru injectare și pentru aerisire, vor fi racordate la teci astfel încât să nu reducă din diametrul interior al acestora. O soluție posibilă este utilizarea unui manșon sau semimanșon, prevăzut cu țevă pentru injectare/aerisire, aplicat peste teacă; găurirea acestuia se va face înainte de injectare cu o unealtă adecvată introdusă prin țevă. În elementele realizate din tronsoane, racordurile pentru injectare/aerisire pot fi amplasate în rosturile dintre tronsoane.

Toate îmbinările între teci trebuie asigurate împotriva deplasărilor relative în timpul diverselor operații tehnologice (introducerea fasciculelor, betonare). În acest scop se pot utiliza manșoane exterioare similare tecilor, manșoane fixate cu bandă adezivă sau alte sisteme sigure. Asamblarea cu mufă (mamă-tată) a tecilor din material plastic se va face în același sens pe toată lungimea canalului, pentru a ușura introducerea fasciculelor (dinspre partea tată).

În absența unor precizări prin proiect a abaterilor admisibile la poziționarea tecilor față de traseul din proiect, acestea se vor încadra în următoarele limite:

- a) Pe direcția înălțimii elementului (h):
 - Pentru înălțimi până la 200 mm(x)±0,02 h;
 - Pentru înălțimi cuprinse între 200 și 1000 mm.....±5 mm;
 - Pentru înălțimi mai mari de 1000 mm.....± 10 mm.
- b) Pe direcția lățimii elementului;
 - Pentru lățimi până la 200 mm(x) ,±5 mm;

- Pentru lățimi cuprinse între 200 și 1000 mm,, ...,± 10 mm;
- Pentru lățimi mai mari de 1000 mm±20 mm.

(x) pentru tecile aflate la marginea secțiunii elementului, aceste abateri vor fi considerate pe direcția respectivă, fără valorile negative.

În cazul mai multor fascicule, depășirea abaterilor individuale, cu excepția celor de la marginea secțiunii, pot fi admise dacă rezultanta centrelor de greutate ale canalelor se încadrează în aceste limite.

În cazul canalelor din bolțari prefabricați, abaterile la capetele aferente unui rost nu vor depăși ±3 mm pentru traseul aceluiași canal.

Pentru diferențe între diametrul fasciculului și cel al canalului mai mari de 15 mm sau pentru rosturi mai late de 100 mm, abaterile nu vor depăși ±5 mm.

Dispozitivele de poziționare a tecilor vor fi realizate și amplasate conform prevederilor proiectului sau detaliilor întocmite de executant și avizate de proiectant.

Dispozitivele pot fi independente sau combinate cu elementele componente ale armăturii nepretensionate, cu condiția ca abaterile la montarea acestora să nu influențeze defavorabil precizia de poziționare a tecilor.

Distanțele între punctele de rezemare vor fi cuprinse între 500 și 1500 mm, în funcție de rigiditatea longitudinală a tecilor. La tecile extrase, distanța poate fi sporită până la 2000 mm.

Este obligatorie amplasarea de dispozitive de poziționare în secțiunile de schimbare a curburii traseului.

Elementele orizontale pe care reazemă tecile vor fi realizate din bare din oțel rotund, platbande sau profile, alese în funcție de rigiditatea transversală a tecilor.

În mod curent, se recomandă utilizarea de bare cu diametrul 10 ...14 mm. La tecile cu falț sau din polietilenă, fără fascicule în timpul betonării, suprafața de rezemare a tecii pe distanțier va fi mai mare, pentru a se evita deformarea transversală.

Dispozitivele de poziționare trebuie să împiedice și deplasarea ascendentă a ansamblului teacă- fascicul, datorită efectului de flotare a acestuia la betonare și vibrație.

Nu se admit dispozitive de poziționare a tecilor la care piesele metalice ajung la fața betonului.

În zonele de capăt, axa canalelor (căptușite sau necăptușite) trebuie să fie perpendiculară pe suprafața de rezemare a ancorajelor, pe lungimea prevăzută în proiect sau în specificațiile procedeelor de precomprimare. De asemenea, axa canalelor trebuie să fie dreaptă în zonele de cuplare a armăturilor pretensionate.

Înainte de închiderea cofrajului sau de introducerea ansamblului rigid teci-carcase de armături în cofraje, este necesar să se verifice starea și poziția tecilor, luându-se măsuri de remediere în ceea ce privește:

- a) Concordanța traseului realizat cu prevederile proiectului;
- b) Deformațiile parazitare (șerpuirea) în plan orizontal sau vertical, între punctele de susținere, aceste deformații putând introduce frecări suplimentare de care nu s-a ținut seama la proiectare;
- c) Puncte insuficient etanșate la îmbinările între teci;
- d) Montarea corespunzătoare a dispozitivelor de aerisire sau de introducere a amestecului de injectare.

După efectuarea verificărilor și a remedierilor, se încheie proces verbal de recepție calitativă pe faze (pentru lucrări care devin ascunse), pentru lucrările de montare a tecilor, aceasta fiind fază determinantă.

10.3.7 MONTAREA ARMĂTURILOR POSTÎNTINSE

Montarea armăturii pretensionate postîntinse se poate realiza :

- a) Odată cu montarea tecilor sau țevilor, armătura fiind introdusă în acestea;
- b) După realizarea elementelor din beton, armătura fiind:
 - Confecționată anterior, în atelier;
 - Introdusă fir cu fir derulat direct din colac, în cazul fasciculelor.

Montarea armăturii odată cu cea a tecilor se recomandă pentru a spori rigiditatea acestora în timpul operațiunilor de punere în operă a betonului. În aceste cazuri trebuie avute în vedere următoarele:

- Asigurarea tuturor condițiilor pentru a nu se produce intrarea laptelui de ciment în interiorul tecilor, pentru a bloca armătura din interior;
- Corelarea, sub aspectul duratelor, a termenelor de montare a fasciculelor, de punere în operă a betonului și de pretensionare, pentru a evita sau a limita riscul de coroziune a armăturii pretensionate;
- Luarea măsurilor de protecție, prin etansarea capetelor canalelor și protejarea părților aparente ale armăturii pretensionate (cu țevi din material plastic, prin învelire cu folii rezistente etc.).

Acest mod de montare a armăturii nu este permis în medii agresive.

Montarea armăturii pretensionate în canale, după realizarea elementelor din beton, se efectuează prin tragere sau împingere în canale; în cazul fasciculelor acestea trebuie să fie prevăzute cu o piesă solidară cu capătul fasciculului pentru a preveni degradarea tecii și blocarea acestuia.

Varianta introducerii elementelor componente ale armăturii derulate direct din colac se poate aplica dacă:

- a) Elementul component are o rigiditate suficientă în raport cu lungimea și traseul canalului, utilizându-se, de regulă, la toroane;
- b) Lungimea de tăiere a fiecărui element poate fi realizată fără a implica sistemul de ancorare a armăturii pretensionate respective.

La fasciculele grele, cu traseu vertical sau cu înclinare mare, se recomandă utilizarea unor dispozitive cu tambur și frână cu care fasciculul să poată fi scos din canal în caz de necesitate.

Armăturile pretensionate interioare sau exterioare neaderente trebuie să fie izolate corespunzător împotriva umezelii și a agenților agresivi cu acțiune corozivă.

Pregătirea pentru confecționarea armăturilor pretensionate, confecționarea armăturii întinse, realizarea canalelor pentru armătura postîntinsă și montarea armăturilor postîntinse se vor realiza în conformitate cu cap. 9 din NE 012/2.

10.3.8 ANCORAJE, BLOCAJE

Ancorajele pentru armătura pretensionată, care fac parte din procedeul de pretensionare, vor avea capacitatea de rezistență cel puțin egală cu forța caracteristică de rupere a armăturii pretensionate pe care o ancorează, rară deformații semnificative ale pieselor componente.

Ancorarea armăturilor preîntinse se va realiza cu blocaje omologate sau având acord

tehnic, corespunzător diverselor tipuri de armături.

În cazul utilizării toroanelor individuale ca armături posttensionate se vor folosi ancoraje (blocaje) rară sensibilitate la coroziune.

Ancorajele cu buclă și dom nu vor fi utilizate la elemente supuse fenomenului de oboseală.

Se recomandă ca aceste ancoraje să fie amplasate în locasuri speciale pentru a putea fi protejate corespunzător cu beton sau mortar de protecție.

Sistemele de ancorare a fasciculelor prin înglobarea unuia din capete în beton fac obiectul unor documente tehnice legale.

În cazul ancorajelor la care intervine și prelucrarea armăturii pretensionate (spre exemplu, ancoraje pentru sârme cu bulbi la capete, sau pentru bare cu filet), se vor respecta prevederile producătorilor acestora, avându-se în vedere, în special: modul de realizare; toleranțele la dimensiuni și formă; modul de verificare a calității privind prelucrarea armăturii și a ancorajelor.

Manipularea, transportul și depozitarea ancorajelor pentru armătura pretensionată vor respecta prevederile aplicabile din capitolul 11.

Se va acorda atenție asigurării trasabilității ancorajelor utilizate, începând de la procurarea și recepția acestora și până la punerea în operă.

Prevederile privind ancorajele se aplică și elementelor de cuplare a armăturii pretensionate.

10.4. CERINȚE ȘI CRITERII DE PERFORMANȚĂ PRIVIND BETONUL PENTRU ELEMENTE / STRUCTURI DIN BETON PRECOMPRIMAT

Betonul folosit la realizarea elementelor/structurilor din beton precomprimat trebuie să îndeplinească următoarele cerințe specifice:

- a) Asigurarea unei clase minime:
 - C 30/37 în cazul elementelor cu armături pretensionate alcătuite din bare având $R_p 0.2 \geq 590 \text{ N/mm}^2$ și $R_m \geq 890 \text{ N/mm}^2$;
 - C 35/45 în cazul elementelor cu armături pretensionate trefilate (sârme, toroane, lițe).
- b) Asigurarea unor caracteristici de contracție și curgere lentă cât mai reduse, pentru ca pierderile de tensiune în armăturile pretensionate să fie cât mai reduse.
- c) Un conținut de clor sub 0,2% (raportat la masa cimentului) datorită acțiunii corozive a clorului asupra armăturii pretensionate; de asemenea, trebuie evitată folosirea aditivilor în soluție ce conțin cloruri în cantitate mai mare decât apa potabilă.
- d) Asigurarea unei compactități corespunzătoare și continue în tot elementul (structura).

Pentru punerea în operă și tratarea betonului se vor avea în vedere și următoarele prevederi specifice:

- a) În cazul în care pentru compactarea betonului se utilizează pervibratoare, se vor lua următoarele măsuri pentru evitarea contactului dintre pervibrator și armăturile pretensionate sau tecile pentru formarea canalelor:
 - Punctele de introducere a pervibratoarelor se vor marca prin repere vizibile;
 - În punctele în care se introduce pervibratorul, se recomandă a se prevedea dispozitive constructive speciale (de exemplu: carcase metalice, etrieri și bare), care să împiedice contactul pervibratorului cu tecile pentru armăturile posttensionate.
- b) Se va acorda o deosebită atenție la compactarea betonului în zonele de ancorare a armăturilor pretensionate pentru a se obține o umplere cât mai bună, fără deteriorarea și deplasarea armăturilor și pieselor înglobate în beton; în același scop se recomandă

- utilizarea în aceste zone atât a vibrații de interior, cât și de exterior;
- c) La elementele cu armătura preîntinsă, executate în tehnologia de stand, betonarea se va face continuu astfel ca între începerea turnării primului element și terminarea compactării ultimului element din stand să nu se depășească intervalul de 45 minute, la temperaturi de lucru sub 30°, pentru a nu se perturba aderența armăturii în elementele turnate anterior. La temperaturi de lucru mai mari de 30°C se vor adopta măsuri corespunzătoare prin proiect și fișe tehnologice;
 - d) Se va evita ca - prin scoaterea din betonul proaspăt a unor piese de formare a diverselor goluri sau prin tratamentul termic - să se producă fisuri în lungul armăturilor pretensionate, care au efecte defavorabile asupra aderenței și protecției anticorozive.
 - e) Se recomandă ca după terminarea betonării, fasciculele de armături introduse în teci să fie mișcate pentru reducerea efectului de blocare în urma eventualelor deformări ale tecilor sau pătrunderii de lapte de ciment, dar în așa fel încât să nu se producă deplasarea sau dislocarea tecilor. De asemenea, se vor deschide racordurile din punctele de nivel minim (unde este cazul) și se va sufla aer pentru îndepărtarea apei și a impurităților.
 - f) Măsurile de protecție a armăturilor cu protecții permanente, în timpul betonării și a tratamentului de întărire, vor fi stabilite pe baza recomandărilor furnizorului.
 - g) Tecile fără fascicule în timpul betonării vor fi verificate prin plasarea, în acestea, a unei piese conice cu un diametru egal cu cel al dispozitivului ce se va monta în capătul de avans al fasciculelor, la montarea acestora.
 - h) În cazul construcțiilor realizate prin glisare, această verificare se va face imediat la ieșirea din cofrajul glisant pentru a se putea interveni în timp util, de pe platforma inferioară a cofrajului.
 - i) Descintrarea elementelor și a construcțiilor din beton precomprimat se va face numai după precomprimarea acestora (parțială sau totală, conform prevederilor proiectului).
 - j) Nu se vor aplica tratamente de accelerare la elementele cu canale căptușite cu materiale plastice.
 - k) La elementele cu armătura preîntinsă nu se va depăși temperatura de +60°C, iar perioada de răcire va trebui să permită coborârea temperaturii elementului sub +20°C înainte de a se realiza transferul efortului de precomprimare.
 - l) Armătura va fi protejată de contactul cu aburul sau materialele umede folosite la tratarea betonului.

La întocmirea programului de desfășurare a lucrărilor aferente betonării se vor avea în vedere și următoarele prevederi referitoare la limitele intervalului de timp din momentul aducerii armăturii din depozit, la punctul de lucru și până la executarea protecției finale a acesteia:

- a) În zona fără agresivitate sau cu agresivitate foarte slabă, armătura se va poziționa, pretensiona și proteja în maximum 60 de zile, cu condiția ca de la pretensionare și până la realizarea protecției să nu treacă un interval mai mare de 15 zile. Pentru armăturile preîntinse intervalul de la pretensionare la betonare se recomandă să nu depășească 48 ore.
- b) În cazurile deosebite în care, prin soluția de proiectare, intervalele specificate mai sus nu pot fi respectate (de exemplu la fasciculele introduse în canale înainte de betonare și tensionate în diverse faze de execuție a lucrării), se vor adopta prin proiect măsuri de utilizare a armăturilor pretensionate cu protecție permanentă.

10.5 EXECUȚIA LUCRĂRILOR

10.5.1 MONOLITIZAREA ELEMENTELOR PREFABRICATE

Prezentul paragraf tratează execuția continuizării tronsoanelor prefabricate ale grinzilor, a

antretoazelor precomprimate și a plăcii de monolitizare

Compoziția betonului din proiect se stabilește, pe bază de încercări preliminare, conform "Codului de practică pentru betoane" CP O 1211, folosindu-se materialele aprovizionate, stabilite și verificate de către un laborator autorizat.

La adoptarea rețetei la stația de betoane, 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.

Betoanele se prepară în stații de beton verificate și atestate.

Dozarea materialelor folosite pentru prepararea betoanelor se face în greutate.

Folosirea plastifiantilor, antrenatorilor de aer, etc. se admite numai cu aprobarea beneficiarului, ținând cont de prevederile caietului de sarcini numărul 10, "Betoane".

Umiditatea agregatelor se verifică zilnic, precum și după fiecare schimbare de stare atmosferică.

Constructorul va răspunde de rețeta pentru beton, putând utiliza prevederile pentru alte rețete, care sunt elaborate, în conformitate cu următoarele condiții suplimentare:

- Rețeta betonului va fi supusă aprobării Dirigintelui de Șantier, înainte de a începe orice lucrări de beton;
- Clasa betonului, tipul cimentului și clasa lui, tasarea, gradul de gelivitate și de impermeabilitate (unde este cazul), dozajul minim de ciment, raportul maxim apă/ciment, conținutul maxim de clor, dimensiunea maximă a agregatului, aditivi;
- Agregatele grosiere vor fi clasificate ca agregate grele, provenind din roca compactă, nealterată de condițiile atmosferice;
- Dacă se utilizează cimenturi cu adaosuri, cenușa de termocentrală nu va depăși 1,5 % din masa cimentului.

Se vor aduna datele privitoare la cel puțin 15 șarje individuale, care vor fi prezentate Dirigintelui de Șantier. Aceste date vor cuprinde următoarele:

- Rezultatele încercărilor la 28 de zile, compresiune și întindere prin încovoiere;
- Raportul apă / ciment;
- Conținutul de aer occlus (situat între 2,0 % și 6,0 % inclusiv) și de aer antrenat;
- Conținutul de ciment și de cenușă de termocentrală;
- Cantitățile de agregate fine, agregate grosiere, nisip și pietriș.

Nu va fi efectuată nici o schimbare în nici o compoziție de rețetă aprobată, în timpul execuției lucrărilor.

În timpul turnării, prin verificarea tasării prevăzute în planșele de execuție, trebuie asigurat că betonul să umple complet formele în care este turnat, pătrunzând în toate colțurile și nelăsând locuri goale.

Timpu cumulat măsurat din momentul preparării (temperatura înainte de turnare cuprinsă între 5- 30°C), transportului, turnării și compactării betonului nu va depăși timpul de începere a prizei betonului menționat în tabelul 13 din NE 012-2. Betonul adus în vederea turnării nu trebuie să se prezinte cu aspect de beton neomogen. Dacă betonul are aspect de beton neomogen acesta va fi amestecat mecanic până la omogenizare.

În perioada dintre preparare și turnare, se interzice adăugarea de apă în beton. La turnarea betonului trebuie respectate regulile din Codul de practica CP 012/1 și normativul NE 012/2. Jgheburile și 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, vibratoare de cofraj și vibratoare de adâncime, iar în timpul compactării betonului proaspăt, se va avea grijă să nu se producă deplasări sau degradări ale armăturilor și cofrajelor.

După turnare, betoanele vor fi protejate împotriva pierderii apei și tratate un număr de zile în funcție de combinația de clase de expunere stabilită de proiectant, durata tratării betonului, în funcție și de temperatura mediului exterior, fiind indicate în tabelele 14, 15 și 16 din NE 012/2.

Cel puțin 10 ore din momentul începerii prizei betonului, pentru temperaturi ale mediului exterior sub $+5^{\circ}\text{C}$, se vor lua măsuri de protecție și încălzire a betonului turnat asigurându-se prin încălzire a întregii mase a betonului cel puțin $+5^{\circ}\text{C}$. Pentru măsurarea numărului de zile care permit atingerea rezistenței betonului la 28 de zile se vor lua în considerare numai zilele în care temperatura a fost de cel puțin $+5^{\circ}\text{C}$, neluându-se în considerare zilele cu temperaturi sub $+5^{\circ}\text{C}$.

Termenele de decofrare vor respecta prevederile secțiunii 11.7 din NE 012/2.

În condica de betoane a șantierului vor fi centralizate toate betoanele care se toarnă pe șantier și se prepară în stații centralizate sau în cantități foarte mici pe șantier, în betoniere cu cădere liberă.

Montarea elementelor prefabricate va fi condusă de un inginer specializat în acest domeniu și supravegheată permanent de maistrii cu experiență dobândită în lucrări similare.

Operația de montaj trebuie să fie precedată de lucrări pregătitoare specifice operației respective și care depinde de la caz la caz, de tipul elementului care se montează, sau de modul de alcătuire a structurii.

Pentru montarea tronsoanelor prefabricate pe standurile de continuizare/ tensionare se vor folosi macarale care să asigure montajul în condiții de siguranță.

La depozitare, elementele vor fi susținute în întregime pe toată lățimea lor, pe traverse de minimum 100 mm lățime. În timpul transportului, capetele grinzilor I nu vor depăși suportii din mijlocul de transport, cu o lungime mai mare decât înălțimea grinzilor. În timpul depozitării, suportii vor fi menținuți, pentru păstrarea poziției elementelor, la nivel, rară răsuciri. Proptirea elementelor în depozit, va fi efectuată numai cu aprobarea Dirigintelui de Șantier. Dacă se admite aceasta, suportii tuturor elementelor trebuie să se afle în aceleași planuri verticale

Îmbinările definitive dintre tronsoane trebuie să fie executate în cel mai scurt timp posibil de la montajul elementelor componente ce alcătuiesc grinda.

Înainte de montare trebuie realizate următoarele :

- Verificarea suprafețelor aferente rostului umed (respectarea dimensiunilor și a formei);
- Prelucrarea corespunzătoare - prin buceardare - a fețelor elementelor care urmează a veni în contact cu betonul de monolitizare sau mortarul de poză (curățate cu o perie de sârmă și apoi spălate cu apă sub presiune sau suflate cu jet de aer);
- Trasarea de detaliu pentru poziția de așezare, cu repere atât pe zonele de așezare cât și pe elementele care se montează;
- Poziția și forma corespunzătoare a armăturilor sau a altor piese care intră în îmbinare;
- Verificarea cotelor de nivel a suprafețelor de așezare pe care se montează elementele;
- Pregătirea mijloacelor provizorii de asigurare a stabilității elementului montat până la realizarea îmbinării definitive, dacă este cazul.

Verificarea montării elementelor și încadrarea în toleranțe, se va face conform NE 013, SR EN 13369 și SR EN 15050+AI.

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

Grinzile prefabricate, antretoazele monolite și plăcile de monolitizare se vor monolitiza între ele conform detaliilor din proiect. Înaintea montării armăturii și a turnării plăcii de monolitizare, fețele plăcii grinzii prefabricate vor fi prelucrate obligatoriu prin buceardare și se vor respecta condițiile de reluare a betonării corespunzătoare unui rost de lucru - vezi secțiunea 11.5.3 b) din NE 012/2 și condițiile prealabile și condițiile necesare la punerea în lucru a betonului -vezi 11.6 din NE 012/2.

Rețeta betonului ce se va turna în rosturile umede se va stabili experimental pe bază de încercări în laboratorul santierului și va fi transmisă spre aprobare Dirigintelui de Șantier. Clasa de rezistență a betonului din rosturile umede va fi superioară cu o clasă rezistenței betonului din tronsoanele prefabricate.

10.5.2 TENSIONAREA ȘI BLOCAREA ANCORAJELOR

Forța de blocare va fi cea prevăzută în proiect.

Concepția de calcul și procedeul de precomprimare se vor preciza prin contract. Constructorul va supune beneficiarului pentru acceptare următoarele:

- Proveniența și caracteristicile materialelor;
- Referințe asupra calității materialelor de pus în operă;
- Programul de precomprimare;
- ~~Desemnarea unui responsabil însărcinat cu execuția precomprimării;~~
- Proveniența și calitățile profesionale ale cadrelor ce vor efectua precomprimarea și practica în acest domeniu.

Programul de precomprimare va face parte din programul general de execuție a lucrărilor.

Acesta comportă un memoriu amănunțit a operațiunilor și mijloacelor de asigurare a securității muncii.

Programul de precomprimare va preciza următoarele:

- Mijloacele și instrucțiunile de folosire a materialului utilizat în operațiunile succesive;
- Modul de punere în operă a armăturilor de precomprimare;
- Nota privind măsurile de protecția armăturilor de precomprimare;
- Consemnările privind fiecare etapă de precomprimare și anume:

a) Înainte de punerea sub tensiune a cahlelor:

- măsurile de protecție provizorie a armăturilor și ancorajelor;
- eventualele măsuri de verificare a rezistenței în beton, în particular în vecinătatea ancorajelor;

b) În timpul punerii sub tensiune:

- Ordinea de punere sub tensiune;
- Tabel cu relațiile dintre forțele de tragere și alungirile cahlelor cât și pentru coeficientul de frecare calculat și cel efectiv;
- Metoda de măsurare a eforturilor și alungirilor;
- Dispozițiile asupra măsurilor de luat în caz de accident, de alungire anormală sau rupere de sârme;

c) După precomprimare:

- Măsurile de reînnoire a protecției provizorii și anume la locașurile ancorajelor;

- Măsurile de protecție definitive și programul injectiei;
- Modul de verificare a canalelor rămase libere.

Rezultatele precomprimării vor fi înscrise pentru fiecare cablu, într-o fișă de pretensionare de tipul celei din Anexa E2 a Codului de practică NE O 12/2.

10.5.3 INJECTAREA CABLELOR

Injectarea cablurilor trebuie să se facă pe baza unui program întocmit de Constructor care va cuprinde:

- Caracteristicile mortarului de injecție și durata de întărire;
- Condițiile de a folosi materialul de injecție cât și destinația materialului rămas disponibil în caz de accident;
- Ordinea detaliată a operațiunilor de curățire cu aer sau spălare a canalelor cablurilor;
- Ordinea detaliată a operațiunilor de injecție și încercările corespunzătoare;
- Volumele de material de injecție pentru un cablu, pentru o familie de cabluri;
- Măsurile ce trebuie respectate în caz de accident sau în condiții climatice defavorabile.

La injectare se va ține cont de prevederile normativului NE 012/2 capitolul 12, cu respectarea datelor din Anexa E2 privind fișa de injectare.

10.6 CONTROLUL CALITATII SI RECEPTIA LUCRARILOR DIN BETON PRECOMPRIMAT

Recepționarea elementelor prefabricate din beton precomprimat sau a elementelor care urmează a fi asamblate prin precomprimare se va face de producător, în conformitate cu prevederile din STAS 6657/2 , SR EN 15050+A1, precum și din proiectul sau norma internă de fabricare a elementului.

Verificarea calității elementelor prefabricate din producția de serie și pentru omologarea de produse noi se efectuează conform STAS 12313 " Încercarea pe stand a elementelor prefabricate din beton, beton armat și beton precomprimat" .

Producătorul va emite un certificat prin care atestă calitatea corespunzătoare a lotului de elemente livrate. La baza certificatului vor sta datele înscrise în documentele interne de verificare a calității.

Pentru a evita returnarea de la șantier a unor elemente prefabricate, uzma va obține acordul Constructorului înainte de expedierea acestora.

Remediarea elementelor de beton precomprimat, care nu afectează capacitatea portantă sau durabilitatea elementului ca: știrbituri, segregări pe zone restrânse se fac pe baza unui program întocmit de Constructor ce se supune aprobării beneficiarului.

Nu se admit în lucrare elemente cu: zone puternic segregate, goluri, fisuri.

CAPITOLUL 11

HIDROIZOLAȚII

11.1 GENERALITĂȚI

Prezentul capitol tratează condițiile tehnice generale ce trebuie îndeplinite la realizarea hidroizolațiilor pentru lucrările de poduri.

Hidroizolațiile au ca scop:

- Împiedicarea pătrunderii apei la structura de rezistență;
- Colectarea apelor ce se infiltrează prin îmbrăcăminte și dirijarea lor spre gurile de scurgere;

La lucrările de artă, hidroizolațiile sunt alcătuite în general din:

- Stratul suport al hidroizolației care se execută în câmp continuu și se racordează la marginea elementului care este hidroizolat la gurile de scurgere și la dispozitivele etanșe de acoperire a rosturilor de dilatație;
- Stratul de amorsare a hidroizolației;
- Stratul de bază (hidroizolația propriu-zisă);
- Stratul de protecție a hidroizolației;

Funcționalitățile unor straturi pot fi comasate în diferite soluții ale firmelor specializate în hidroizolații. Hidroizolațiile propriu-zise pot fi alcătuite din:

- Amestec lichid cu întărire rapidă sau lentă ;
- Membrană hidroizolatoare;
- Soluție de bitum;
- Mortar.

Tehnologia de aplicare poate fi:

- Prin pulverizare;
- Prin lipire la cald a membranelor cu soluții pe bază de bitum;
- Prin lipire / așternere la rece cu soluții pe bază de rășini sintetice;
- Prin aplicarea de membrane autoaderente;
- Prin lipire cu flacăra a membranelor;
- Prin spoire;

O soluție modernă de hidroizolare a podurilor de pe drumurile de mare importanță - naționale și autostrăzi prevede aplicarea unui strat de hidroizolație lichidă și a unei punți de aderență care să facă legătura între stratul hidroizolant și stratul de protecție din asfalt. Acest sistem are o durată de viață estimată la minim 30 ani și o rezistență la smulgere de pe stratul suport din beton de minim 1,5 N/m², respectiv o rezistență la forfecare de minim 0,5N/m² la 23 °C.

În toate variantele tehnologice trebuie să se asigure condițiile fizico - mecanice. Termenul de "șapă hidroizolatoare" utilizat în continuare, include toate straturile componente și anume: stratul suport, amorsa, stratul hidroizolator de bază și stratul de protecție.

11.2 CARACTERISTICI TEHNICE

Șapa hidroizolatoare trebuie să aibă termenul de garanție de minimum 10 ani de exploatare normală a podului, pasajului sau viaductului.

Pe durata acestei perioade, firma care garantează șapa hidroizolatoare, trebuie să asigure din efort propriu repararea sau înlocuirea acesteia și remedierea degradărilor cauzate de infiltrațiile

de apă la structura de rezistență, respectiv refacerea căii pe zona de intervenție.

Materialele incluse în elementele șapei hidroizolatoare trebuie să nu putrezească și să fie pasive chimic.

Șapa hidroizolatoare trebuie să poată fi aplicată și la poduri în exploatare, la care lucrările să se execute pe o jumătate a căii, iar pe cealaltă jumătate să se desfășoare circulația normală, asigurându-se continuizarea șapei, cu păstrarea caracteristicilor tehnice.

Șapa hidroizolatoare trebuie să reziste la circulația de mică viteză a utilajelor de transport și așternere a straturilor îmbrăcăminților asfaltice pe pod.

Șapa hidroizolatoare trebuie să asigure adezivitatea /aderența îmbrăcăminții din asfalt la stratul său supenor.

Stratul hidroizolator pe bază de bitum trebuie să satisfacă următoarele caracteristici fizico - mecanice conform SR 137:

- | | |
|---|--------------------------------|
| • Forța de rupere (SR EN 12311-1): | > 800 N/5 cm |
| • Alungirea la rupere (SR EN 12311-1): | min. 50% |
| • Rezistența la perforare statică (SR EN 12730): | min 30kg |
| • Adezivitatea la tracțiune (aderența la suport): | min. 0,5 mm ² /23°C |
| • Flexibilitate la rece (SR EN 1110): | -20°C |
| • Permeabilitate la apă 72h, la 100 mm coloană de apă: | 0 |
| • Temperatura minimă la care membrana este stabilă: | 120°C |
| • Temperatura asfaltului turnat în îmbrăcămințe, la care membrana reziste, fără diminuarea caracteristicilor fizico-mecanice: | trebuie să
180°C |
| • Rezistența la sfâșiere: longitudinală | > 250N |
| • Rezistența la sfâșiere: transversală | > 250N |
| • Domeniul de temperatură de exploatare curentă este: | -20°C ÷ 70°C |
| • Intervalul de temperatură a mediului în care se aplică șapa hidroizolatoare: | +5 ° ÷ +30°C |

Stratul hidroizolator pe bază de rășini sintetice trebuie să satisfacă următoarele caracteristici fizico - mecanice cerute de organisme de certificare europene conform ETAG 033 (European Technical Approval Guideline = Ghid de Agreement Tehnic European) și BBA HAPAS (British Board of Agreement - Highway Authorities Product Approval Scheme) respectiv ZTV -BEL - B/3 (Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien :fiir Ingenieurbauten = Norme tehnice si metodologice pentru contractarea lucrarilor ingineresti) si ZTV-ING Partea 7/3 (Zusammenstellungen der gepriiften/zertifizierten Stoffe, Stoffsysteme und Bauteile :fiir Bauwerke der Bundesfernstraßen = Centralizator al produselor si sistemelor testate si certificate pentru constructiile rutiere):

- | | |
|--|----------------------------------|
| • Rezistența la smulgere : | min 1,5MPa |
| • Alungirea la rupere : | min. 350% |
| • Rezistența la forfecare : | min 0,5MPa |
| • Adezivitatea la tracțiune (aderența la suport): | min. 1,5 N/mm ² /23°C |
| • Temperatura asfaltului turnat în îmbrăcămințe, fără diminuarea caracteristicilor fizico- mecanice: | min 140°C -max 240°C |

- Rezistența la întindere (DIN 53504): $> 10\text{N/mm}^2$
- Domeniul de temperatură de exploatare curentă este: $-30^\circ\text{C} \div 100^\circ\text{C}$
- Intervalul de temperatură a mediului în care se aplică șapa hidroizolatoare: $-5^\circ \div +70^\circ\text{C}$

Stratul superior al șapei hidroizolatoare, va fi compatibil chimic cu componentele din alcătuirea asfaltului îmbrăcămînții rutiere, pentru a evita agresiunea șapei.

Membranele hidroizolatoare vor fi însoțite de documente conform legislației în vigoare.

11.3 PRESCRIPTII

11.3.1 STRATUL SUPORT

Hidroizolația se poate aplica pe placa de suprabetonare sau pe betonul de pantă și egalizare. Betonul de pantă și egalizare se va realiza din beton de clasa minim C25/30. Grosimea stratului de beton va fi de min. 2 cm.

Stratul suport al hidroizolației trebuie să îndeplinească următoarele cerințe de calitate:

- Aspect compact, fără goluri, denivelări, segregări, fisuri, crăpături, etc;
- Rezistența minimă a betonului trebuie să fie corespunzătoare clasei C25/30;
- Să respecte pantele conform proiectului;
- Să fie executate toate lucrările a căror execuție ulterioară ar conduce la compromiterea hidroizolației executate;
- Să fie rigid, întărit, sănătos, fără părți friabile, pete de ulei, grăsimi, segregări, goluri sau alte defecte de turnare și să aibă sunet metalic la ciocănire;
- Suprafața betonului nu trebuie să prezinte proeminențe mai mari de $\pm 1,5$ -; ± 2 mm (măsurate cu dreptarul de 3m lungime pe orice direcție). Se admite o singură denivelare de ± 5 mm la o verificare;
- Să nu prezinte pelicule superficiale de lapte de ciment;
- Să nu prezinte muchii vii (se racordează la suprafețe verticale cu o rază de 5 cm), să asigure racordarea la gurile de scurgere și în zona rosturilor, conform detaliilor din proiect.

Înainte de aplicarea straturilor următoare, stratul suport se va pregăti astfel:

- Se sablează, șlefuește cu disc diamantat, se desprăfuește prin suflare cu aer comprimat sau prin măturare/periere până la obținerea unei suprafețe curate;
- Se verifică planeitatea, se înlătură rugozitățile și se corectează asperitățile; dacă nu se realizează cerințele necesare aplicării hidroizolației se vor face remedieri cu mortare speciale aderente;

Se verifică rezistența la smulgere a stratului suport care trebuie să fie de minim $1,5\text{ N/mm}^2$

- Se verifică u'Jliditatea în conformitate cu Normativ AND 577, care nu trebuie sa fie mai mare de 6% Tramex sau 2,5 % CM (carbid method);
- Pe suprafața pregătită ca mai sus, este interzisă circulația personalului din șantier sau cu utilaje de orice fel.

Se întocmește un proces verbal de recepție calitativă între Constructor și Diriginte de Șantier document ce va fi atașat la procesul verbal de faza determinantă.

11.3.2 STRATUL DE AMORSAJ

Amorsa are rolul de a facilita aderența membranei hidroizolatoare la beton.

Soluția cu care se execută amorsa, poate fi pe bază de bitum sau pe bază de rășini sintetice. Componentele soluției nu trebuie să conțină produse care atacă chimic betonul.

Amorsa se aplică prin înundarea suprafeței și repartizarea manuală a soluției sau prin pulverizarea cu mijloace mecanice. Aplicarea amorsei se face în strat continuu, uniform, fără aglomerări sau băltiri de material, astfel încât să se asigure pătrunderea în porii suportului și colmatarea acestora. Amorsa se aplică numai pe suprafețele capabile a fi acoperite cu folie hidroizolatoare. Se va urmări ca suprafața ce urmează a se izola să fie amorsată în totalitate, iară a exista suprafețe neamorsate.

Amorsa se aplică pe suprafața uscată a stratului suport, la temperatura mediului ambiant de peste +10°C.

După uscarea amorsei, trebuie să rezulte o suprafață uniform colorată, aderentă la suport, continuă, fără bășici, exfolieri sau neregularități. Eventualele zone cu deficiențe, se refac prin decopertare zonală și reamorsare.

Pe suprafața amorsată nu se permite circulația pietonală sau cu utilaje de orice fel.

11.3.3 STRATUL HIDROIZOLATOR

Stratul hidroizolator se aplică pe stratul suport amorsat, prin procedeul specific tipului de membrană utilizată . Aplicarea hidroizolației se face respectând fișa tehnologică a firmei producătoare.

Aplicarea foliei hidroizolatoare începe de la una din laturile longitudinale ale podului, respectiv de la cota minimă, cu asigurarea racordării vertical-orizontale.

Petrecerile foliilor la înnădiri vor respecta instrucțiunile furnizorului sau min.10 cm.

Hidroizolația se aplică în câmp continuu, asigurându-se aderența pe toată suprafața pe care se aplică. Nu se admit goluri, umflături, bășici de aer, neetanșeități la petreceri sau margini desprinse. Se vor trata special racordările la gurile de scurgere, asigurându-se etanșeitatea și scurgerea apelor colectate.

La rosturile de dilatație, tratarea hidroizolației se va face conform proiectului , funcție de tipul dispozitivului de acoperire a rostului de dilatație.

Lateral, marginile stratului hidroizolator se vor racorda cu sisteme de etanșare compatibile cu sistemul folosit.

În cazul membranelor lipite prin supraîncălzire, temperatura sursei de căldură nu trebuie să fie mai mare de 250°C sau mai mare decât temperatura la care tipul respectiv de membrană își modifică caracteristicile fizico - mecanice sau chimice.

Membranele hidroizolatoare se aplică la temperatura mediului ambiant, la cel puțin +5°C, după minimum 28 zile de la data turnării betonului de ciment sau mortarului (normativ AND 577). Sistemul hidroizolator nu se aplică pe timp de ploaie. În cazul folosirii amorselor epoxidice membranele se pot aplica și la 7 zile de la turnarea betonului cu condiția respectării procedurii de instalare dată de producător și a respectării timpilor de întărire a betonului din stratul suport înainte de a fi executate straturile asfaltice ale caii.

11.3.4 STRATUL DE PROTECȚIE

Stratul de protecție va fi realizat în conformitate cu AND 546.

Se pot utiliza membrane de protecție, aderente la membranele hidroizolatoare , sau alte sisteme aprobate de Diriginte de Șantier.

Verificarea și recepția lucrărilor de hidroizolație, se face pe etape, după cum urmează:

- Pe parcursul executării diferitelor straturi ale șapei hidroizolatoare, încheindu-se procese - verbale de recepție calitativă;
- La terminarea lucrărilor de hidroizolație , prin încheierea unui proces - verbal de recepție a șapei hidroizolatoare;

Verificarea la terminarea lucrărilor de hidroizolație se face asupra aspectului, iar în cazul unor constatări nefavorabile, din procesele verbale de recepție calitativă , se poate face și asupra etanșeității, prin inundarea pe o înălțime de min. 10 cm, pe suprafețele limitate, pe durata de 24 ore.

Defectele constatate pe parcursul execuției și la terminarea lucrărilor de hidroizolații , se vor remedia pe baza unor soluții propuse de Constructor / furnizor și pot fi acceptate sau nu de către Diriginte de Șantier.

În cazul când Dirigintele de Șantier nu acceptă remediile propuse de Constructor, se poate dispune refacerea întregii lucrări de hidroizolații.

11.4 CONTROLUL CALITĂȚII LUCRĂRILOR DE EXECUȚIE

Se vor face conform ind AND 577, prin măsurători "în situ" .

În situ se verifică :

- Rezistența la smulgere a stratului suport înainte de aplicarea sistemului;
- Aderența stratului hidroizolator de stratul suport.

Măsurătorile vor fi efectuate de către laboratoare autorizate conform reglementarilor în vigoare.

Pentru verificarea calitatii stratului suport inainte de aplicarea sistemului rutier se va preleva o proba la minim 100 m² de cale pod pe sens. Pentru lucrările de artă cu lungimi mai mari de 500m, numărul prelevărilor se va reduce, cu acordul Dirigintelui de O antier, la o proba pe fiecare plot de turnare (placa de suprabetonare sau beton de panta).

Pentru verificarea calității lipirii membranei de stratul suport se face cel puțin o încercare la 20 de ml cale de pod pe sens.

Rezultatele obținute vor fi consemnate într-un raport de încercări emis de laborator ce va însoți Procesul verbal de recepție calitativă.

Nu se va trece la faza următoare în situația în care rezultatele obținute nu corespund valorilor din caietul de sarcini.

Verificarea caracteristicilor fizico - mecanice și chimice specifice, se efectuează în conformitate cu următoarele standarde: SR EN ISO 62, SR EN 12092, SR EN ISO 524-1, SR EN ISO 524-2, STAS 9199, SR 137, SR ISO 2409 .

CAPITOLUL 12

ÎMBRĂCĂMINȚI RUTIERE LA PODURI

12.1 PREVEDERI GENERALE

Prezentul capitol tratează condițiile tehnice generale ce trebuie să fie îndeplinite la realizarea îmbrăcăminților de tip bituminos turnate, aplicate pe partea carosabilă a podurilor și pe trotuare.

Acest tip de îmbrăcăminți se execută la cald din mixturi preparate cu agregate naturale, filer și bitum neparafinos pentru drumuri și vor respecta prevederile din următoarele standarde/normative: AND 546, AND 605, STAS 11348, SR EN 13108:1/C91, SR EN 12697-1 și SR EN 12697-2.

Utilizarea altor tipuri de îmbrăcăminți pe poduri, precum îmbrăcăminți din beton de ciment nu se vor aplica decât pe baza unor studii și cercetări efectuate de instituții de specialitate și numai cu acordul proiectantului, Dirigintelui de Șantier și beneficiarului.

Îmbrăcămințile bituminoase se utilizează în funcție de clasa tehnică a drumului sau categoria străzii, în conformitate cu normativele și standardele în vigoare.

Tipurile de mixtură din tabel se vor adopta în conformitate cu AND546.

Nr. crt.	Tipul mixturii	Zona de aplicare	Strat
1	Beton asfaltic pentru poduri	Cale pe pod	Inferior Ambele straturi
2	Mixtura asfaltică	Cale pe pod	Superior
3	Asfalt turnat dur	Cale pe pod	
4	Asfalt turnat	Trotuare	
5	Mortar asfaltic turnat	Strat hidroizolație protecție	
6	Beton asfaltic	Strat hidroizolație protecție	
7	Mortar asfaltic cilindrât	Strat protecție	Trotuare

	hidroizolare	
--	--------------	--

Tipul de mixtură asfaltică pentru îmbrăcămintea asfaltică pe pod se stabilește prin proiect ținând cont și de tendința pe plan mondial de a avea același tip de îmbrăcămintă pe pod ca în calea curentă. Mixtura bituminoasă utilizată trebuie să asigure o rezistență sporită atât la deformări permanente cât și la oboseală. Pentru asigurarea condițiilor de calitate se vor utiliza, acolo unde este cazul, diverși aditivi sau /și bitum modificat.

Compoziția și caracteristicile mixturilor asfaltice cilindrare vor respecta prevederile normativului AND 546 și AND 605.

Pentru calea pe pod se vor adopta combinațiile de mixturi asfaltice conform Normativului AND 546.

12.2 CONDIȚII TEHNICE

11.2.1 ELEMENTE GEOMETRICE

Grosimea straturilor realizate se stabilește constructiv la fiecare lucrare în parte, dar vor avea cel puțin grosimile precizate indicate.

Profilul transversal și longitudinal al drumului pe pod se va realiza conform proiectului. Grosimea reală a îmbrăcăminții bituminoase este indicată în documentația tehnică.

11.2.2. ABATERI LIMITĂ

Abaterile limită la grosimea straturilor față de valorile din proiect vor fi de $\pm 10\%$.

Abaterile limită la panta profilului transversal sunt de $\pm 2,5$ mm/m. Denivelările maxime admise în lungul căii pe poduri sub dreptarul de 3,00 m sunt de 3 mm.

11.3. MATERIALE

Materialele folosite la prepararea mixturilor asfaltice vor îndeplini condițiile de calitate prevăzute în standardele și normativele în vigoare.

11.3.1 AGREGATE

Agregatele care se utilizează la prepararea mixturilor asfaltice sunt conform SR EN 13043.

Agregatele naturale trebuie să provină din roci omogene, rară urme de degradare, rezistente la îngheț - dezgheț și să nu conțină corpuri străine.

Caracteristicile fizico-mecanice ale agregatelor trebuie să fie conform cerințelor prezentate în tabelele 1...3.

Tabelul 1- Cribluri utilizate la fabricarea mixturilor asfaltice

CARACTERISTICA	Condiții de calitate / sort			Metoda de încercare
	4-8	8-16(12.5)	16-31.5(20)	
1.Continutul de granule în afara sortului:	1 – 10 (G_c 90/10) 10			SR EN 933-1
- rest pe ciurul superior (d_{max}), %, max.				
- trecere pe ciurul inferior (d_{min}), %, max.				
2.Coeeficientul de aplatizare, %, max.	25 (A_{25})			SR EN 933-3
3.Indice de forma, %, max.	25 (SI_{25})			SR EN 933-4
4.Continutul de impurități – corpuri străine	nu se admit			vizual
5.Continutul în particule fine sub 0.063mm, %, max.	1.0 ($f_{1.0}$)	0.5 ($f_{0.5}$)	0.5 ($f_{0.5}$)	SR EN 933-1
6.Rezistența la fragmentare, coeficient LA, %, max.	Clasa tehnică I - III	20 (LA_{20})		SR EN 1097-2

	Clasa tehnica IV - V	25 (LA ₂₅)	
7.Rezistenta la uzura (coeficient micro-Deval), %, max.	Clasa tehnica I - III	15 (M _{DE} 15)	SR EN 1097-1
	Clasa tehnica IV - V	20 (M _{DE} 20)	
8.Sensibilitatea la inghet-dezghet la 10 cicluri de inghet-dezghet: - pierderea de masa (F), %, max. - pierderea de masa (ΔS_{LA}), %, max.		2 (F ₂) 20	SR EN 1367-1
9.Rezistenta la actiunea sulfatului de magneziu, %, max.		6	SR EN 1367-2
10.Continutul de particule total sparte, %, min. (pentru cribluri provenind din roci detritice)		95 (C 95/1)	SR EN 933-5
Forma agregatului grosier poate fi determinata prin metoda coeficientului de aplatizare sau a indicelui de forma, incercarea de referinta fiind indicele de forma			

Tabelul 2 - Nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj, utilizat la prepararea mixturilor asfaltice

CARACTERISTICA	Conditii de calitate	Metoda de incercare
1.Continutul de granule in afara sortului -rost pe ciurul superior (d_{max}), %, max	10	SR EN 933-1
2.Granulozitate	continua	SR EN 933-1
3.Continutul de impuritati: - corpuri straine	nu se admit	vizual
4.Continutul de particule fine sub 0.063mm, %, max	10 (f_{10})	SR EN 933-1
5.Calitatea particulelor fine (valoarea de albastru), max*.	2	SR EN 933-9+A1
*Determinarea valorii de albastru se va efectua numai in cazul nisipurilor sau sorturilor 0-4 a caror fractiune 0-2 mm prezinta un continut de granule fine mai mare sau egal cu 3%		

Tabelul 3 - Nisip natural sau sort 0-4 natural utilizat la prepararea mixturilor asfaltice

CARACTERISTICA	Conditii de calitate	Metoda de incercare
1.Continutul de granule in afara sortului -rost pe ciurul superior (d_{max}), %, max	10	SR EN 933-1
2.Granulozitate	continua	SR EN 933-1
3.Continutul de neuniformitate, min	8	*
4.Continutul de impuritati: - corpuri straine -continutul de humus (culoarea solutiei de NaHO), max	nu se admit galben	SR EN 933-7, vizual SR EN 1744-1+A1
5.Echivalent de nisip pe sort 0-4 mm, %, max	85	SR EN 933-8
4.Continutul de particule fine sub 0.063mm, %, max	10 (f_{10})	SR EN 933-1
5.Calitatea particulelor fine (valoarea de albastru), max.	2	SR EN 933-9
*Coeficientul de neuniformitate se determina ce relatia: $U_n = d_{60}/d_{10}$ unde: d_{60} =diametrul ochiului sitei prin care trec 60% din masa probei analizate pentru verificarea granulozitatii d_{10} =diametrul ochiului sitei prin care trec 10% din masa probei analizate pentru verificarea granulozitatii		

Nota 1: Agregatele vor respecta și condiția suplimentară privind conținutul maxim de

granule alterate, moi, friabile, poroase și vacuolare, de 5%. Determinarea se face vizual prin separarea din masa agregatului a fragmentelor de rocă alterată, moi, friabile și vacuolare. Masa granulelor selectată astfel nu trebuie să depășească procentul de 5% din masa agregatului formată din minim 150 granule pentru fiecare sort analizat.

Nota 2: Agregatele de balastieră folosite la realizarea mixturilor asfaltice trebuie să fie curate, spălate în totalitate. În cazul contaminării la transport sau depozitare acestea vor fi spălate înainte de utilizare.

Fiecare tip și sort de agregate trebuie depozitat separat în silozuri prevăzute cu platforme betonate, având pante de scurgere a apei și pereți despărțitori, pentru evitarea amestecării și impurificării agregatelor. Fiecare siloz va fi înscrisționat cu tipul și sursa de material pe care îl conține. Se vor lua măsuri pentru evitarea contaminării cu alte materiale și menținerea unei umidități scăzute.

Sitele de control utilizate pentru determinarea granulozității agregatelor naturale sunt conform SR EN 933-2.

Fiecare lot de material va fi însoțit de declarația de conformitate, împreună cu rapoarte de încercare prin care să se certifice calitatea materialului, eliberate de un laborator acreditat/autorizat.

Se vor efectua verificări ale caracteristicilor prevăzute în tabelele 1, 2, 3, pentru fiecare lot de material aprovizionat, sau pentru maxim :

- 1000 t pentru agregate cu dimensiunea > 4 mm;
- 500 t pentru agregate cu dimensiunea ≤ 4 mm.

12.3.2 FILER

Filerul (filer de calcar, filer de cretă și filer de var stins în pulbere) trebuie să corespundă prevederilor SR EN 13043 și STAS 539.

La aprovizionare, fiecare lot de material va fi însoțit de declarația de performanță și după caz, certificatul de conformitate împreună cu rapoartele de încercare prin care să se certifice calitatea materialului, eliberate de un laborator acreditat/autorizat și se va verifica obligatoriu granulozitatea și umiditatea pe lot, sau pentru maxim 100 t.

Este interzisă utilizarea ca înlocuitor al filerului, a altor pulberi decât: filerul de calcar, filerul de cretă și filerul de var stins în pulbere .

Filerul se depozitează în silozuri cu încărcare pneumatică. Nu se admite folosirea filerului aglomerat.

12.3.3 ALTE MATERIALE:

- Emulsie bituminoasă cationică cu rupere rapidă, conform SR EN 13808 sau Normativului AND 552 pentru amorsarea suprafețelor la podurile cu placă de beton armat;
- Cordon de etanșare, pentru colmatarea rosturilor în zonele de contact ale șapei hidrofuge și a îmbrăcăminții bituminoase cu unele elemente de construcție (borduri, rosturi de dilatație, guri de scurgere, etc.);
- Aditivi pentru îmbunătățirea adezivității bitumului la agregatele naturale.

Compoziția și caracteristicile fizico - mecanice ale betoanelor asfaltice cilindrate de tip BAP16 și mixturii bituminoase tip MAS 16 vor respecta prevederile din Normativul indicativ AND 546.

12.4 PRESCRIPTII DE EXECUȚIE

Pregătirea stratului suport se va executa în funcție de tipul acestuia și anume:

- În cazul când îmbrăcămintea se aplică pe suprafața din beton de ciment se va asigura planeitatea acestuia prin aplicarea unui strat de tencuială din mortar de ciment. Suprafața astfel tratată, după uscare, se amorsează cu emulsie bituminoasă cationică cu rupere rapidă;
- În cazul când îmbrăcămintea se aplică pe stratul din mortar asfaltic turnat, suprafața acestuia se curăță și se amorsează cu emulsie bituminoasă cationică, cu rupere rapidă atunci când turnarea îmbrăcăminții se efectuează la un interval de peste 24 ore de la turnarea mortarului.

Amorsarea se execută mecanizat, realizându-se o peliculă omogenă pe toată suprafața stratului suport. Dozajul de bitum rezidual va fi de 0,3....0,4 kg/m² •

Amorsarea se face în fața repartizatorului, pe distanța minimă care să asigure timpul necesar rupei complete a emulsiei bituminoase, dar nu mai mult de 100 m.

Suprafața stratului suport pe care se execută amorsarea trebuie să fie uscată și curată. Execuția straturilor căii se va face conform normativului AND 546.

12.5 VERIFICAREA ȘI RECEPȚIA LUCRĂRILOR

Toate materialele vor fi verificate în conformitate cu planul de calitate, verificări și încercări al constructorului.

Materialele vor fi însoțite la aprovizionare de documente de calitate conform legislației în vigoare.

Verificarea compoziției mixturii asfaltice preparate în stație se face conform seriei de standarde SR EN 12697 și Normativul ind. AND 546.

Verificarea elementelor geometrice se va face pe parcursul execuției conform normativului AND 605.

În cazul în care nu pot fi aplicate metode nedistructive de verificare a gradului de compactare sau apar neconformități, la cererea scrisă a comisiei de recepție a lucrărilor pot fi prelevate carote ce vor fi investigate conform SR EN 13108-1, SR EN 12697-23, SR EN 12697-6 în ceea ce privește:

- Grosimea stratului;
- Densitatea aparentă și absorbția de apă;
- Gradul de compactare;
- Compoziția mixturii (conținut de bitum și curba granulometrică).

Carotele vor fi astfel prelevate încât să nu afecteze hidroizolația și stratul de protecție al acesteia, iar locul din care au fost prelevate vor fi acoperite imediat cu mixtură asfaltică de același tip cu cel de la realizarea căii.

Constructorul va recepționa împreună cu Dirigintele de Șantier toate etapele de execuție întocmind câte un proces verbal de recepție calitativă.

Recepția la terminarea lucrărilor și recepția finală a lucrărilor se va face conform prevederilor legale în vigoare.

Intocmit,
ing. Stancu Florin



Beneficiar: COMUNA VALEA DANULUI
 Executant:
 Proiectant: S.C. TEHNIC INNOVATION CONSTRUCT S.R.L.
 Obiectivul: POD PE DC 243 A BANICESTI (ZONA UDEANU) DIN COMUNA VALEA DANULUI, JUD. ARGES



TEHNIC INNOVATION CONSTRUCT

DEVIZ GENERAL privind cheltuielile necesare realizarii

Nr.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare (cu TVA)
		Lei	Lei	Lei
1	2	3	4	5

CAPITOL 1

Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului

1.1	Obtinerea terenului	0.00	0.00	0.00
1.2	Amenajarea terenului	10,000.00	1,900.00	11,900.00
1.3	Amenajari pentru protectia mediului si aducerea terenului la starea initiala	0.00	0.00	0.00
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protectia utilitatilor	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOL 1		10,000.00	1,900.00	11,900.00

CAPITOL 2

Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investitie

TOTAL CAPITOL 2		0.00	0.00	0.00
------------------------	--	-------------	-------------	-------------

CAPITOL 3

Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica

3.1	Studii	11,000.00	2,090.00	13,090.00
3.1.1	Studii de teren	11,000.00	2,090.00	13,090.00
3.1.2	Raport privind impactul asupra mediului	0.00	0.00	0.00
3.1.3	Alte studii specifice	0.00	0.00	0.00
3.2	Documentatii-suport si cheltuieli pentru obtinerea de avize, acorduri si autorizatii	11,000.00	2,090.00	13,090.00
3.3	Expertizare tehnica	6,500.00	1,235.00	7,735.00
3.4	Certificarea performantei energetice si auditul energetic al cladirilor	0.00	0.00	0.00
3.5	Proiectare	64,000.00	12,160.00	76,160.00
3.5.1	Tema de proiectare	0.00	0.00	0.00
3.5.2	Studiu de fezabilitate	0.00	0.00	0.00
3.5.3	Studiu de fezabilitate/documentatie de avizare a lucrarilor de interventii si deviz general	14,000.00	2,660.00	16,660.00
3.5.4	Documentatiile tehnice necesare in vederea obtinerii avizelor/acordurilor/autorizatiilor	5,000.00	950.00	5,950.00
3.5.5	Verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnic si a detaliilor de executie	3,500.00	665.00	4,165.00
3.5.6	Proiect tehnic si detalii de executie	40,000.00	7,600.00	47,600.00
3.5.7	Actualizare devize si D.A.L.I	1,500.00	285.00	1,785.00
3.6	Organizarea procedurilor de achizitie	5,000.00	950.00	5,950.00

Nr.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare (cu TVA)
		Lel	Lel	Lel
1	2	3	4	5
3.7	Consultanta	0.00	0.00	0.00
3.7.1	Managementul de proiect pentru obiectivul de investitii	0.00	0.00	0.00
3.7.2	Auditul financiar	0.00	0.00	0.00
3.8	Asistenta tehnica	8,000.00	1,520.00	9,520.00
3.8.1	Asistenta tehnica din partea proiectantului	2,600.00	494.00	3,094.00
3.8.1.1	pe perioada de executie a lucrarilor	2,600.00	494.00	3,094.00
3.8.1.2	pentru participarea proiectantului la fazele incluse in programul de control al lucrarilor de executie, avizat de cate Inspectoratul de Stat in Constructii	0.00	0.00	0.00
3.8.2	Dirigentie de santier	5,400.00	1,026.00	6,426.00
3.8.3	Coordonator in materie de securitate si sanatate - conform Hotararii Guvernului nr. 300/2006, cu modificarile si completarile ulterioare	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOL 3		105,500.00	20,045.00	125,545.00

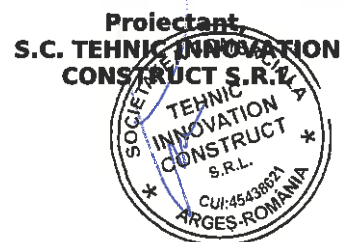
CAPITOL 4 Cheltuieli pentru investitia de baza				
4.1	Constructii si instalatii	539,950.00	102,590.50	642,540.50
4.1.1	1 POD ACCES	539,950.00	102,590.50	642,540.50
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	0.00	0.00	0.00
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	0.00	0.00	0.00
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotari	0.00	0.00	0.00
4.6	Active necorporale	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOL 4		539,950.00	102,590.50	642,540.50

CAPITOL 5 Alte cheltuieli				
5.1	Organizare de santier	13,749.00	2,612.31	16,361.31
5.1.1	Lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii de santier	13,749.00	2,612.31	16,361.31
5.1.2	Cheltuieli conexe organizarii santierului	0.00	0.00	0.00
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	11,837.00	0.00	11,837.00
5.2.1	Comisioanele si dobanzile aferente creditului bancii finantatoare	0.00	0.00	0.00
5.2.2	Cota aferenta ISC pentru controlul calitatii lucrarilor de constructii	2,818.00	0.00	2,818.00
5.2.3	Cota aferenta ISC pentru controlul statului in amenajarea teritoriului, urbanism si pentru autorizarea lucrarilor de constructii	564.00	0.00	564.00
5.2.4	Cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor - CSC	2,818.00	0.00	2,818.00
5.2.5	Taxe pentru acorduri, avize conforme si autorizatia de construire/desfiintare	5,637.00	0.00	5,637.00
5.3	Cheltuieli diverse si neprevazute	124,390.00	23,634.10	148,024.10

Nr.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltulefi	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare (cu TVA)
		Lei	Lei	Lei
1	2	3	4	5
5.4	Cheltuieli pentru informare si publicitate	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOL 5		149,976.00	26,246.41	176,222.41

CAPITOL 6 Cheltuieli pentru probe tehnologice si teste				
6.1	Pregatirea personalului de exploatare	0.00	0.00	0.00
6.2	Probe tehnologice si teste	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOL 6		0.00	0.00	0.00

TOTAL POD PE DC 243 A BANICESTI (ZONA UDEANU) DIN COMUNA VALEA DANULUI, JUD. ARGES		805,426.00	150,781.91	956,207.91
TOTAL Constructii+Montaj		563,699.00	107,102.81	670,801.81



Beneficiar: COMUNA VALEA DANULUI
 Executant:
 Proiectant: S.C. TEHNIC INNOVATION CONSTRUCT S.R.L.
 Obiectivul: POD PE DC 243 A BANICESTI (ZONA UDEANU) DIN COMUNA VALEA DANULUI, JUD. ARGES
 Obiectul: 1 POD ACCES
 Stadiul fizic: 1 Lucrari pregatitoare



Antemasuratoare Lista cuprinzand cantitatile de lucrari

SECTIUNEA TEHNICA			
Nr.	Capitol de lucrari	U.M.	Cantitatea
0	1	2	3
1	DF24A1 - Semnalizarea rutiera in timpul executarii lucrarilor, cu indicatoare	ps	1.00
2	DF10A1 - Desfacerea parapetilor cu stalpi si lise din beton armat, de tip : usor;	mp	21.00
3	TRA01A10 - Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 10 km. \$	tona	16.00
4	PJ05B1 - Daramare beton elev. la culei,pile,zid. sprijin fara exploziv cu ciocan cu aer comprimaterial	mc	80.00
5	TRA01A10 - Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 10 km. \$	tona	192.00
6	PJ04B1 - Daramare beton din fundat. culei,pile,zid. sprijin fara exploziv cu ciocan cu aer comprimaterial	mc	80.00
7	TRA01A10 - Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 10 km. \$	tona	192.00



Beneficiar: COMUNA VALEA DANULUI
 Executant:
 Proiectant: S.C. TEHNIC INNOVATION CONSTRUCT S.R.L.
 Obiectivul: POD PE DC 243 A BANICESTI (ZONA UDEANU) DIN COMUNA VALEA DANULUI, JUD. ARGES
 Obiectul: 1 POD ACCES
 Stadiul fizic: 2 Infrastructura-culei



Antemasuratoare Lista cuprinzand cantitatile de lucrari

SECTIUNEA TEHNICA			
Nr.	Capitol de lucrari	U.M.	Cantitatea
0	1	2	3
1	TSC04F1 - Sapatura mecanica cu excavator pe senile de 0.71-1.25 MC,cu motor ardere interna si comanda hidraulica,in: pamant cu umiditate naturala,descarcare in autovehicul teren catg 2	100 mc	1.23
2	TSA07D1 - Sapatura manuala de pamant,in spatii limitate,avand peste 1 M latime si maximum 6 M adancime,executata cu sprijiniri,cu evacuare manuala,in fundatii,subsoluri,canale,drenuri etc in pamant cu umiditate naturala adancimea sapaturii 0-2 teren foarte tare	mc	13.60
3	TSF10C1 - Sprijiniri de maluri,cu dulapi metalici verticali si cadre de lemn,cu interspatii intre dulapi maximum 0.05 M,la sapaturi de fundatie,in teren usor si mijlociu latimea intre maluri peste 2.50 M adancimea suprafetei sprijinite de 0.00-4 M	mp	240.00
4	TRI1AA01C1 - Incarcarea materialelor, grupa a-grele si marunte,prin aruncare rampa sau teren-auto categ.1	tona	25.00
5	TRA01A05P - Transportul rutier al pamantului sau molozei cu autobasculanta dist.= 5 km	tona	245.00
6	TSD02C1 - Imprastierea pamantului afanat provenit din teren categoria 1 sau 2,executata cu buldozer pe tractor cu senile de 65-80 cp,in straturi cu grosimea de: 31-50 CM	100 mc	1.36
7	TSE04A1 - Nivelarea terenului natural si platformelor de terasamente cu buldozer pe tractor pe senile,prin taierea damburilor si impingerea in goluri a pamantului sapat,cu: buldozer pe tractor pe senile de 65-80 CP teren catg. 1 si 2	100 mp	4.60
8	PD03A1 - Montare armaturi pentru beton armat in cuzineti si camasuieli	kg	8,230.00
9	CZ0302L1 - Confectionarea armaturilor din otel beton pentru beton armat in elemente de constructii turnate in cofraje, exclusiv cele executate in cofraje glisante fasonarea barelor pentru pereti, grinzi, stalpi si diafragme la constructii obisnuite, in ateliere de santier, PC 52 D > 16 MM	kg	8,230.00
10	TRA01A10 - Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 10 km. \$	tona	8.00
11	PC02A1 - Cofraje pentru beton elevatie si ziduri sprij. din panouri cu placaj p cu suprafete plane	mp	220.00
12	TRA01A10 - Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 10 km. \$	tona	4.40
13	PB01A1 - Turnare beton armat pentru elevatia infrastructurii podurilor la culee	mc	108.00
13.1	2100971 - Beton de ciment B 300-BC22,5 stas 3622	mc	108.86
14	TRA06A10 - Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de 5,5MC dist. =10km \$	tona	262.00

SECTIUNEA TEHNICA

Nr.	Capitol de lucrari	U.M.	Cantitatea
0	1	2	3
15	PB01A1 - Turnare beton armat pentru elevatia infrastructurii podurilor la culee	mc	62.00
15.1	2100995 - Beton de ciment B 400-BC30 stas 3622	mc	62.50
16	TRA06A10 - Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de 5,5MC dist. =10km \$	tona	150.00
17	PF05A1 - Hidroizolatii la lucrari de arta din bitum filerizat aplicata la rece in doua straturi	mp	180.00
18	100001 - Protectie anticoroziva beton prin vopsire	mp	120.00
19	TSA24C1 - Epuizarea mecanica a apelor din sapaturi, in teren cu infiltratii puternice de apa, executate cu: motopompa de apa de joasa presiune montata pe tractor U650, debit 200-500 Mc/h	ora	110.00
20	PE01D1 - Zidarie uscata in dren. la culei si zid. sprij. din bolovani de riu	mc	8.00
21	TRA01A10 - Transportul rutier al materialelor, semifabricatelor cu autobasculanta pe dist. = 10 km. \$	tona	12.00
22	DA09A01> - Strat anticontaminator din material textil netesut, filtrant, asternut pe platforma drumului (strat separator geotextil)	mp	100.00
23	ACA10D1 - Montare teava pvc tip 4(G) in pamant in exteriorul cladirilor, avand DN 110	m	4.00
24	DA06B1 - Strat de agregate naturale cilindrare, avand functia de rezidenta filtranta, izolatoare, antigeliva si anticapilara, cu asternere mecanica;	mc	50.00
25	TRA01A10 - Transportul rutier al materialelor, semifabricatelor cu autobasculanta pe dist. = 10 km. \$	tona	112.00

Proiectant,
S.C. TEHNIC INNOVATION
CONSTRUCT S.R.L.



Beneficiar: COMUNA VALEA DANULUI
 Executant:
 Proiectant: S.C. TEHNIC INNOVATION CONSTRUCT S.R.L.
 Obiectivul: POD PE DC 243 A BANICESTI (ZONA UDEANU) DIN COMUNA VALEA DANULUI, JUD. ARGES
 Obiectul: 1 POD ACCES
 Stadiul fizic: 3 Suprastructura



Antemasuratoare Lista cuprinzand cantitatile de lucrari

SECTIUNEA TEHNICA			
Nr.	Capitol de lucrari	U.M.	Cantitatea
0	1	2	3
1	PI08B1 - Elemente prefabricate confect.in uzina din beton armat precomprimat	buc	8.00
1.1	10302 - Element pentru poduri din bet.precomprimat	buc	8.06
1.1.1	6423412 - Grinda cu corzi aderente L = 10M h = 0,52 M	buc	8.06
2	TRA04A50 - Transport rutier materiale semifabricate cu autoremorchere cu remorci treiler sub 20T pe dis.50 km.	tona	36.00
3	PI06D1 - Montarea elementelor prefabricate din beton armat cu macaraua pe pneuri de 30-39,9 tf	buc	6.00
4	TRB22D3H - Manipulat materiale si elemente prefabricate cu macara pe pneuri amplasa in pozitie fixa sarcina > 6,000T	tona	108.00
5	PC04A1 - Cofraje panouri placaj P pentru beton armat supra. pod. cu grinzi drepte,platelaje beton armat ,chesoane,parapete	mp	35.00
6	TRA01A10 - Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 10 km. \$	tona	0.70
7	PD04A1 - Montare armaturi pentru monolitizarea elementelor prefabricate din beton armat	kg	1,450.00
8	CZ0302K1 - Confectionarea armaturilor din otel beton pentru beton armat in elemente de constructii turnate in cofraje, exclusiv cele executate in cofraje glisante fasonarea barelor pentru pereti, grinzi, stalpi si diafragme la constructii obisnuite, in ateliere de santier, PC 52 D = 10 - 16 M	kg	1,450.00
9	TRA01A10 - Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 10 km. \$	tona	1.50
10	PB01A1 - Turnare beton armat pentru elevatia infrastructurii podurilor la culee	mc	22.00
10.1	2100995 - Beton de ciment B 400-BC30 stas 3622	mc	22.18
11	TRA06A10 - Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de 5,5MC dist. =10km \$	tona	53.30
12	PF03A1 - Strat suport pentru hidroiz. din mortar 100 aplicat peste un amorsaj din lapte ciment grosime 2 cm	mp	54.00
13	PF04A1 - Strat amorsaj aplicat cu peria din bitum taiat cu white spirit rafinat	mp	45.00
14	PF05C1 - Hidroizolatii pentru pod sosea din 2 strat. carton bit. lipite de strat suport prin strat mastic.	mp	54.00
15	PF11B1 - Dispozitiv pentru acoperirea rost. separat. execut. tabla zincata 0,5mm si materiale bituminoase	m	11.40
16	DB16H1 - Imbracaminte de BCR 3.5 imbunatatit cu polimeri	mp	50.00
16.1	20018326 - Imbracaminte de BCR 3.5 imbunatatit cu polimeri	t	4.70
17	TRA01A10 - Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 10 km. \$	tona	16.80

SECTIUNEA TEHNICA

Nr.	Capitol de lucrari	U.M.	Cantitatea
0	1	2	3
18	DF09A1-1 - Parapet metalic deformabil (flexibil) : tip a cu lisa si stalpi metalici-montare concom. cu turnare beton;	m	30.00
18.1	2100969 - Beton de ciment B 250 stas 3622	mc	2.49
18.2	6306365 - Parapet metalic avind 50- 75% teava trasa	kg	984.60
19	PG01A1 - Platforma de lucru suspendata din lemn de foioase	mp	36.00
20	TRA02A40 - Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autocamionul pe dist.= 40 km.	tona	6.00
21	TE06C1 - Plasa de armatura sudata tip stnb D=6MM ochiurile 100X100MM	mp	60.00

Proiectant,
S.C. TEHNIC INNOVATION
CONSTRUCT S.R.L.



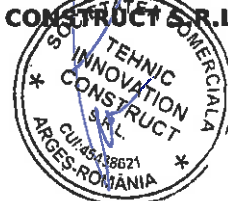
Beneficiar: COMUNA VALEA DANULUI
 Executant:
 Proiectant: S.C. TEHNIC INNOVATION CONSTRUCT S.R.L.
 Obiectivul: POD PE DC 243 A BANICESTI (ZONA UDEANU) DIN COMUNA VALEA DANULUI, JUD. ARGES
 Obiectul: 1 POD ACCES
 Stadiul fizic: 4 Placi de racordare cu terasamentele



Antemasuratoare Lista cuprinzand cantitatile de lucrari

SECTIUNEA TEHNICA			
Nr.	Capitol de lucrari	U.M.	Cantitatea
0	1	2	3
1	PI08A1 - Elemente prefabricate confect .in uzina din beton armat	buc	8.00
1.1	10301 - Element pentru poduri din bet.armat	buc	8.06
1.1.1	6424179 - Placa de racordare cu terasam.L = 3M X 1 X 0,2 M pr tip nr C 5106/78	buc	8.06
2	TRA04A50 - Transport rutier materiale semifabricate cu autoremorchere cu remorci treiler sub 20T pe dis.50 km.	tona	13.60
3	PI06D1 - Montarea elementelor prefabricate din beton armat cu macaraua pe pneuri de 30-39,9 tf	buc	8.00
4	TRB22D3H - Manipulat materiale si elemente prefabricate cu macara pe pneuri amplasa in pozitie fixa sarcina > 6,000T	tona	15.00
5	PC02A1 - Cofraje pentru beton elevatie si ziduri sprij. din panouri cu placaj p cu suprafete plane	mp	10.00
6	PD01A1 - Montare armaturi pentru beton armat in fund. radiere elev. infrastr. suprastr. pod grinzi drepte,cadre etc.	kg	400.00
7	CZ0302H1 - Confectionarea armaturilor din otel beton pentru beton armat in elemente de constructii turnate in cofraje, exclusiv cele executate in cofraje glisante fasonarea barelor pentru pereti, grinzi, stalpi si diafragme la constructii obisnuite, in ateliere de santier, OB 37 D = 10 - 16 MM	kg	400.00
8	TRA01A10 - Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 10 km. \$	tona	0.40
9	PB02A1 - Turnare beton armat in grinda de rezemare	mc	1.92
9.1	2100969 - Beton de ciment B 250 stas 3622	mc	1.94
10	TRA06A10 - Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de 5,5MC dist. =10km \$	tona	4.65
11	PF03A1 - Strat suport pentru hidroiz. din mortar 100 aplicat peste un amorsaj din lapte ciment grosime 2 cm	mp	15.60
12	PF04A1 - Strat amorsaj aplicat cu peria din bitum taiat cu white spirit rafinat	mp	15.60
13	PF05A1 - Hidroizolatii la lucrari de arta din bitum filerizat aplicata la rece in doua straturi	mp	15.60
14	DH01C1 - Asternerea pe platforma drumului a materialelor de intretinere pietris,nisip sau piatra sparta manual;	mc	30.50
15	DA12B1 - Strat de fundatie sau reprofilare din piatra sparta pentru drumuri, cu asternere mecanica executate cu impanare fara innoroire;	mc	30.50
16	TRA01A10 - Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 10 km. \$	tona	45.80

Proiectant,
S.C. TEHNIC INNOVATION
CONSTRUCT S.R.L



Beneficiar: COMUNA VALEA DANULUI
 Executant:
 Proiectant: S.C. TEHNIC INNOVATION CONSTRUCT S.R.L.
 Obiectivul: POD PE DC 243 A BANICESTI (ZONA UDEANU) DIN COMUNA VALEA DANULUI, JUD. ARGES
 Obiectul: 1 POD ACCES
 Stadiul fizic: 5 Amenajare albie



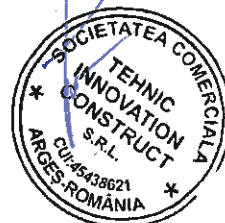
Antemasuratoare Lista cuprinzand cantitatile de lucrari

SECTIUNEA TEHNICA			
Nr.	Capitol de lucrari	U.M.	Cantitatea
0	1	2	3
Curatire albie rau sapatura si reprofilare albie			
1	TSC09C1 - Sapatura mecanica sub nivelul apei cu excavator pe senile de 0.81-1.2 MC,cu motor cu ardere interna si comanda prin cabluri,cu echipament de draglina pana la 2 M adancime,cu descarcare in depozit teren catg 3	100 mc	0.50
2	TSC35B32 - Excavat,transport,cu incarcator frontal,la distante de : incarcare in autovehicul cu incarcator frontal pe pneuri de 1.5-4.0 MC,pamant din teren categoria 2 la distanta de 21-30 M	100 mc	0.50
3	TRA01A05P - Transportul rutier al pamantului sau molozului cu autobasculanta dist.= 5 km	tona	90.00
4	TSD03B1 - Imprastierea pamantului afanat provenit din teren categoria 1 sau 2 si categoria 3 sau 4,executata cu buldozer pe tractor cu senile de 81-180 cp,in straturi cu grosimea de : 15-20 CM,teren catg. 3 sau 4	100 mc	0.50
FINAL Curatire albie rau sapatura si reprofilare albie			
Aripa monolita			
5	TSC04F1 - Sapatura mecanica cu excavator pe senile de 0.71-1.25 MC,cu motor ardere interna si comanda hidraulica,in: pamant cu umiditate naturala,descarcare in autovehicul teren catg 2	100 mc	1.08
6	TSA07C1 - Sapatura manuala de pamant,in spatii limitate,avand peste 1 M latime si maximum 6 M adancime,executata cu sprijiniri,cu evacuare manuala,in fundatii,subsoluri,canale,drenuri etc in pamant cu umiditate naturala adancimea sapaturii 0-2 M teren tare	mc	12.00
7	TRI1AA01C1 - Incarcarea materialelor, grupa a-grele si marunte,prin aruncare rampa sau teren-auto categ.1	tona	21.60
8	TRA01A05P - Transportul rutier al pamantului sau molozului cu autobasculanta dist.= 5 km	tona	216.00
9	TSF01C1 - Sprijiniri de maluri,cu dulapi de fag asezati orizontal,la sapaturi executate in spatii limitate,avand latimea de pana la 1.50 M intre maluri adancimea sapaturii de 2.01-4 M,intre dulapi 0.21-20 M	mp	70.00
10	PB02A1 - Turnare beton simplu b75 in fundatii obisnuite,zidde sprijin pereuri etc. manual	mc	69.00
10.1	2100995 - Beton de ciment B 400-BC30 stas 3622	mc	69.55
11	TRA06A10 - Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de 5,5MC dist. =10km \$	tona	165.60
12	100002 - Cupon din BST 500s de 20 mm buc	buc	80.00

SECTIUNEA TEHNICA

Nr.	Capitol de lucrari	U.M.	Cantitatea
0	1	2	3
13	PC02A1 - Cofraje pentru beton elevatie si ziduri sprij. din panouri cu placaj p cu suprafete plane	mp	200.00
14	TRA01A10 - Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 10 km. \$	tona	20.00
15	CA02C1 - Turnarea betonului armat in elementele constructiilor, exclusiv cele executate in cofraje glisante marca ...1) in fundatii continue, radiere si pereti cu grosime pana la 30 cm inclusiv;	mc	58.00
15.1	2100995 - Beton de ciment B 400-BC30 stas 3622	mc	58.46
16	TRA06A10 - Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de 5,5MC dist. =10km \$	tona	139.20
17	DA06B1 - Strat de agregate naturale cilindrate, avand functia de rezidenta filtranta, izolatoare, antigeliva si anticapilara, cu asternere mecanica;	mc	40.00
18	TSD04A1 - Compactarea cu maiul de mana a umpluturilor executate in sapaturi orizontale sau inclinate la 1/4,inclusiv udarea fiecarui strat de pamant in parte,avand : 10 cm grosime pamant necoeziv	mc	40.00
19	TRA01A10 - Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 10 km. \$	tona	89.10
20	TSA24A1 - Epuizarea mecanica a apelor din sapaturi,in teren cu infiltratii puternice de apa,executate cu: motopompa de apa 6.6-12 KW (9-16 cp)	ora	20.00
21	TSH02B1 - Taierea manuala a arborilor,prin sectionare succesiva a crengilor,ramurilor si tulpinei 11- 30 cm.	buc	5.00
22	TE06B1 - Plasa de armatura sudata tip stnb D=10MM ochiurile 100X100 MM	mp	200.00
FINAL Aripa monolita			

Proiectant,
S.C. TEHNIC INNOVATION
CONSTRUCT S.R.L



Beneficiar: COMUNA VALEA DANULUI
 Executant:
 Proiectant: S.C. TEHNIC INNOVATION CONSTRUCT S.R.L.
 Obiectivul: POD PE DC 243 A BANICESTI (ZONA UDEANU) DIN COMUNA VALEA DANULUI, JUD. ARGES
 Obiectul: 1 POD ACCES
 Stadiul fizic: 6 ZIDURI, RAMPE SI SANT BETONAT



Antemasuratoare Lista cuprinzand cantitatile de lucrari

SECTIUNEA TEHNICA			
Nr.	Capitol de lucrari	U.M.	Cantitatea
0	1	2	3

Rampe acces pod

1	TSC19B1 - Sapatura mecanica cu buldozer pe tractor pe senile de 81-180 cp,inclusiv impingerea pamantului pana la 10 M,in: teren catg. 2	100 mc	0.20
2	TRA01A05P - Transportul rutier al pamantului sau molozului cu autobasculanta dist.= 5 km	tona	36.00
3	TSD01C1 - Imprastierea cu lopata a pamant. afinat, strat uniform 10-30CM. gros cu sfarim. bulg. teren pamant coeziv	mc	20.00
4	TSD03C1 - Imprastierea pamantului afanat provenit din teren categoria 1 sau 2 si categoria 3 sau 4, executata cu buldozer pe tractor cu senile de 81-180 cp, in straturi cu grosimea de : 21-30 CM, teren catg. 1 sau 2	100 mc	0.20
5	CG32D1 - Strat de umplutura din material local stabilizat mecanic	mc	43.75
5.0	00011222 - Pamant	mc	43.75
6	DA06A1 - Strat de agregate naturale cilindrate, avand functia de rezidenta filtranta, izolatoare, antigeliva si anticapilara, cu asternere manuala;	mc	2.40
7	DA06B1 - Strat de agregate naturale cilindrate, avand functia de rezidenta filtranta, izolatoare, antigeliva si anticapilara, cu asternere mecanica;	mc	21.60
8	DA11B1 - Strat de fundatie sau reprofilare din piatra sparta pentru drumuri, cu asternere manuala executate cu impanare fara innoroire;	mc	1.80
9	DA12B1 - Strat de fundatie sau reprofilare din piatra sparta pentru drumuri, cu asternere mecanica executate cu impanare fara innoroire;	mc	16.00
10	TRA01A10 - Transportul rutier al materialelor, semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 10 km. \$	tona	189.00

FINAL Rampe acces pod

Sant betonat 10 ml

11	TSC19B1 - Sapatura mecanica cu buldozer pe tractor pe senile de 81-180 cp,inclusiv impingerea pamantului pana la 10 M,in: teren catg. 2	100 mc	0.10
12	TRA01A05P - Transportul rutier al pamantului sau molozului cu autobasculanta dist.= 5 km	tona	18.00
13	DA06B1 - Strat de agregate naturale cilindrate, avand functia de rezidenta filtranta, izolatoare, antigeliva si anticapilara, cu asternere mecanica;	mc	1.00

SECTIUNEA TEHNICA

Nr.	Capitol de lucrari	U.M.	Cantitatea
0	1	2	3
14	TRA01A10 - Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 10 km. \$	tona	2.00
15	PB06B1 - Turnare beton simp. B100 in elev. culei,aripi,zid,timpan cu pompa	mc	5.00
15.1	2100995 - Beton de ciment B 400-BC30 stas 3622	mc	5.04
16	TRA06A10 - Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de 5,5MC dist. =10km \$	tona	15.00
FINAL Sant betonat 10 ml			

Ziduri de sprijin 16 mm

17	TSC04F1 - Sapatura mecanica cu excavator pe senile de 0.71-1.25 MC,cu motor ardere interna si comanda hidraulica,in: pamant cu umiditate naturala,descarcare in autovehicul teren catg 2	100 mc	0.65
18	TSA07C1 - Sapatura manuala de pamant,in spatii limitate,avand peste 1 M latime si maximum 6 M adancime,executata cu sprijiniri,cu evacuare manuala,in fundatii,subsoluri,canale,drenuri etc in pamant cu umiditate naturala adancimea sapaturii 0-2 M teren tare	mc	7.20
19	TRI1AA01C1 - Incarcarea materialelor, grupa a-grele si marunte,prin aruncare rampa sau teren-auto categ.1	tona	12.96
20	TRA01A05P - Transportul rutier al pamantului sau molozului cu autobasculanta dist.= 5 km	tona	130.00
21	TSF01C1 - Sprijiniri de maluri,cu dulapi de fag asezati orizontal,la sapaturi executate in spatii limitate,avand latimea de pana la 1.50 M intre maluri adancimea sapaturii de 2.01-4 M,intre dulapi 0.21-20 M	mp	40.00
22	PB02A1 - Turnare beton simplu b75 in fundatii obisnuite,zidde sprijin pereuri etc. manual	mc	36.00
22.1	2100995 - Beton de ciment B 400-BC30 stas 3622	mc	36.29
23	TRA06A10 - Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de 5,5MC dist. =10km \$	tona	86.40
24	223311 - Otel beton cupon BST 20 MM	buc	80.00
25	PC02A1 - Cofraje pentru beton elevatie si ziduri sprij. din panouri cu placaj p cu suprafete plane	mp	88.00
26	PD03A1 - Montare armaturi pentru beton armat in cuzineti si camasuiele	kg	8.80
27	CA02C1 - Turnarea betonului armat in elementele constructiilor, exclusiv cele executate in cofraje glisante marca ...1) in fundatii continue, radiere si pereti cu grosime pana la 30 cm inclusiv;	mc	25.60
27.1	2100995 - Beton de ciment B 400-BC30 stas 3622	mc	25.80
28	TRA06A10 - Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de 5,5MC dist. =10km \$	tona	61.40
29	DA06B1 - Strat de agregate naturale cilindrate, avand functia de rezidenta filtranta, izolatoare, antigeliva si anticapilara, cu aternere mecanica;	mc	24.00
30	TSD04A1 - Compactarea cu maiul de mana a umpluturilor executate in sapaturi orizontale sau inclinate la 1/4,inclusiv udarea fiecarui strat de pamant in parte,avand : 10 cm grosime pamant necoeziv	mc	24.00
31	TRA01A15 - Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 15 km. \$	tona	53.40

SECTIUNEA TEHNICA

Nr.	Capitol de lucrari	U.M.	Cantitatea
0	1	2	3
32	TSA24A1 - Epuizarea mecanica a apelor din sapaturi, in teren cu infiltratii puternice de apa, executate cu: motopompa de apa 6.6-12 KW (9-16 cp)	ora	30.00
33	TSH02B1 - Taierea manuala a arborilor, prin sectionare succesiva a crengilor, ramurilor si tulpinei 11- 30 cm.	buc	6.00
34	200424433 - Plasa sudata pentru B.a. din OL 37 tip 106G-126 S438/3-80 10 mm	mp	24.00
FINAL Ziduri de sprijin 16 mm			

Proiectant,
S.C. TEHNIC INNOVATION
CONSTRUCT S.R.L



Beneficiar: COMUNA VALEA DANULUI

Executant:

Proiectant: S.C. TEHNIC INNOVATION CONSTRUCT S.R.L.

Obiectivul: POD PE DC 243 A BANICESTI (ZONA UDEANU) DIN COMUNA VALEA DANULUI, JUD. ARGES



TEHNIC INNOVATION CONSTRUCT

CENTRALIZATORUL cheltuielilor pe obiectiv

null

Nr.	Nr. cap. Deviz General	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)		Din care C+M
			Lei	Lei	
0	1	2	3	4	
1	1.2	Amenajarea terenului			
2	1.3	Amenajari pentru protectia mediului si aducerea terenului la starea initiala			
3	1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protectia utilitatilor			
4	2	Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investitii			
5	3.5	Proiectare			
5.1	3.5.1	Tema de proiectare			
5.2	3.5.2	Studiu de fezabilitate			
5.3	3.5.3	Studiu de fezabilitate/documentatie de avizare a lucrarilor de interventii si deviz general			
5.4	3.5.4	Documentatiile tehnice necesare in vederea obtinerii avizelor/acordurilor/autorizatiilor			
5.5	3.5.5	Verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnic si a detaliilor de executie			
5.6	3.5.6	Proiect tehnic si detalii de executie			
5.7	3.5.7	Actualizare devize si D.A.L.I			
6	4	Cheltuieli pentru investitia de baza			
6.1	4.1	Constructii si instalatii			
		1 POD ACCES			
6.2	4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale			
6.3	4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj			
6.4	4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport			
6.5	4.5	Dotari			
6.6	4.6	Active necorporale			
7	5.1	Organizare de santier			
7.1	5.1.1	Lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii de santier			
7.2	5.1.2	Cheltuieli conexe organizarii santierului			
8	6.2	Probe tehnologice si teste			

TOTAL (fara TVA)		
TOTAL (cu TVA)		

Proiectant,
S.C. TEHNIC INNOVATION
CONSTRUCT S.R.L



Beneficiar: COMUNA VALEA DANULUI
 Executant:
 Proiectant: S.C. TEHNIC INNOVATION CONSTRUCT S.R.L.
 Obiectivul: POD PE DC 243 A BANICESTI (ZONA UDEANU) DIN COMUNA VALEA
 DANULUI, JUD. ARGES
 Obiectul: 1 POD ACCES



CENTRALIZATORUL cheltuielilor pe categorii de lucrari, obiect

null

Nr.	Nr cap. Deviz General	Cheltuieli pe categoria de lucrari	Valoare (fara TVA)
			Lel
0	1	2	3

CAPITOL I**I. Constructii si instalatii**

2	4.1.1	Terasamente, sistematizare pe verticala si amenajari exterioare	
		<i>1 Lucrari pregatitoare</i>	
4	4.1.2	Rezistenta	
		<i>2 Infrastructura-culei</i>	
		<i>3 Suprastructura</i>	
		<i>4 Placi de racordare cu terasamentele</i>	
		<i>5 Amenajare albie</i>	
		<i>6 ZIDURI, RAMPE SI SANT BETONAT</i>	
10	4.1.3	Arhitectura	
11	4.1.4	Instalatii	
12	4.1.5	Alte categorii de constructii	
TOTAL CAPITOL I			

CAPITOL II**II. Montaj**

4	4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	
TOTAL CAPITOL II			

CAPITOL III**III. Procurare**

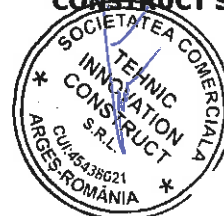
16	4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	
17	4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	
18	4.5	Dotari	
19	4.6	Active necorporale	
TOTAL CAPITOL III			

CAPITOL IV**IV. Probe**

21	6.2	Probe tehnologice si teste	
TOTAL CAPITOL IV			

TOTAL 1 POD ACCES (fara TVA)	
TOTAL 1 POD ACCES (cu TVA)	

Proiectant,
S.C. TEHNIC INNOVATION
CONSTRUCT S.R.L



Beneficiar: COMUNA VALEA DANULUI
 Executant:
 Proiectant: S.C. TEHNIC INNOVATION CONSTRUCT S.R.L.
 Obiectivul: POD PE DC 243 A BANICESTI (ZONA UDEANU) DIN COMUNA VALEA DANULUI, JUD. ARGES
 Obiectul: 1 POD ACCES
 Stadiul fizic: 1 Lucrari pregatitoare



Formular F3

Lista cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

SECTIUNEA TEHNICA				SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr.	Capitol de lucrari	U.M.	Cantitatea	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	TOTALUL (fara TVA) - Lei -
0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
1	DF24A1 - Semnalizarea rutiera in timpul executarii lucrarilor, cu indicatoare	ps	1.00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
2	DF10A1 - Desfacerea parapetilor cu stalpi si lise din beton armat, de tip : usor;	mp	21.00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
3	TRA01A10 - Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 10 km. \$	tona	16.00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
4	PJ05B1 - Daramare beton elev. la culei,pile,zid. sprijin fara exploziv cu ciocan cu aer comprimate	mc	80.00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
5	TRA01A10 - Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 10 km. \$	tona	192.00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
6	PJ04B1 - Daramare beton din fundat. culei,pile,zid. sprijin fara exploziv cu ciocan cu aer comprimate	mc	80.00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		

SECȚIUNEA TEHNICĂ				SECȚIUNEA FINANCIARĂ	
Nr.	Capitol de lucrări	U.M.	Cantitatea	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	TOTALUL (fara TVA) - Lei -
0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
7	TRA01A10 - Transportul rutier al materialelor, semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 10 km. \$	tona	192.00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		

TOTAL 1 (Cheltuieli directe)

Greutate Materiale (tone)	Ore Manopera	Material	Manopera	Utilaj	Transport	TOTAL

Recapitulatie	Valoare	Material	Manopera	Utilaj	Transport	TOTAL
---------------	---------	----------	----------	--------	-----------	-------

Alte cheltuieli directe						
Contribuția asiguratorie pentru muncă						
T2 = T1 + Alte cheltuieli directe						

Cheltuieli indirecte						
Cheltuieli indirecte						
T3 = T2 + Cheltuieli indirecte						

Beneficiu						
Profit						
T4 = T3 + Beneficiu						

TOTAL GENERAL (fara TVA)		
TVA (19.00%)		
TOTAL GENERAL (inclusiv TVA)		

Proiectant,
S.C. TEHNIC INNOVATION
CONSTRUCT S.R.L



Beneficiar: COMUNA VALEA DANULUI
 Executant: S.C. TEHNIC INNOVATION CONSTRUCT S.R.L.
 Proiectant: S.C. TEHNIC INNOVATION CONSTRUCT S.R.L.
 Obiectivul: POD PE DC 243 A BANICESTI (ZONA UDEANU) DIN COMUNA VALEA DANULUI, JUD. ARGES
 Obiectul: 1 POD ACCES
 Stadiul fizic: 2 Infrastructura-culei



Formular F3

Lista cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

SECTIUNEA TEHNICA				SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr.	Capitol de lucrari	U.M.	Cantitatea	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	TOTALUL (fara TVA) - Lei -
0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
1	TSC04F1 - Sapatura mecanica cu excavator pe senile de 0.71-1.25 MC,cu motor ardere interna si comanda hidraulica,in: pamant cu umiditate naturala,descarcare in autovehicul teren catg 2	100 mc	1.23		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
2	TSA07D1 - Sapatura manuala de pamant,in spatii limitate,avand peste 1 M latime si maximum 6 M adancime,executata cu sprijiniri,cu evacuare manuala,in fundatii,subsoluri,canale,drenuri etc in pamant cu umiditate naturala adancimea sapaturii 0-2 teren foarte tare	mc	13.60		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
3	TSF10C1 - Sprijiniri de maluri,cu dulapi metalici verticali si cadre de lemn,cu interspatii intre dulapi maximum 0.05 M,la sapaturi de fundatie,in teren usor si mijlociu latimea intre maluri peste 2.50 M adancimea suprafetei sprijinite de 0.00-4 M	mp	240.00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
4	TR11AA01C1 - Incarcarea materialelor, grupa a-grele si marunte,prin aruncare rampa sau teren-auto categ.1	tona	25.00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
5	TRA01A05P - Transportul rutier al pamantului sau molozului cu autobasculanta dist.= 5 km	tona	245.00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
6	TSD02C1 - Imprastierea pamantului afanat provenit din teren categoria 1 sau 2,executata cu buldozer pe tractor cu senile de 65-80 cp,in straturi cu grosimea de: 31-50 CM	100 mc	1.36		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		

SECTIUNEA TEHNICA				SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr.	Capitol de lucrari	U.M.	Cantitatea	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	TOTALUL (fara TVA) - Lei -
0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
7	TSE04A1 - Nivelarea terenului natural si platformelor de terasamente cu buldozer pe tractor pe senile, prin taierea damburilor si impingerea in goluri a pamantului sapat, cu: buldozer pe tractor pe senile de 65-80 CP teren catg. 1 si 2	100 mp	4.60		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
8	PD03A1 - Montare armaturi pentru beton armat in cuzineti si camasieli	kg	8,230.00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
9	CZ0302L1 - Confectionarea armaturilor din otel beton pentru beton armat in elemente de constructii turnate in cofraje, exclusiv cele executate in cofraje glisante fasonarea barelor pentru pereti, grinzi, stalpi si diafragme la constructii obisnuite, in ateliere de santier, PC 52 D > 16 MM	kg	8,230.00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
10	TRA01A10 - Transportul rutier al materialelor, semifabricatelor cu autobasculanta pe dist. = 10 km. \$	tona	8.00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
11	PC02A1 - Cofraje pentru beton elevatie si ziduri sprij. din panouri cu placaj p cu suprafete plane	mp	220.00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
12	TRA01A10 - Transportul rutier al materialelor, semifabricatelor cu autobasculanta pe dist. = 10 km. \$	tona	4.40		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
13	PB01A1 - Turnare beton armat pentru elevatia infrastructurii podurilor la culee	mc	108.00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
13.1	2100971 - Beton de ciment B 300-BC22,5 stas 3622	mc	108.86		
14	TRA06A10 - Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de 5,5MC dist. =10km \$	tona	262.00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		

SECTIUNEA TEHNICA				SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr.	Capitol de lucrari	U.M.	Cantitatea	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	TOTALUL (fara TVA) - Lei -
0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
15	PB01A1 - Turnare beton armat pentru elevatia infrastructurii podurilor la culee	mc	62.00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
15.1	2100995 - Beton de ciment B 400-BC30 stas 3622	mc	62.50		
16	TRA06A10 - Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de 5,5MC dist. =10km \$	tona	150.00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
17	PF05A1 - Hidroizolatii la lucrari de arta din bitum filerizat aplicata la rece in doua straturi	mp	180.00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
18	100001 - Protectie anticoroziva beton prin vopsire	mp	120.00		
19	TSA24C1 - Epuizarea mecanica a apelor din sapaturi, in teren cu infiltratii puternice de apa, executate cu: motopompa de apa de joasa presiune montata pe tractor U650, debit 200-500 Mc/h	ora	110.00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
20	PE01D1 - Zidarie uscata in dren. la culei si zid. sprij. din bolovani de riu	mc	8.00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
21	TRA01A10 - Transportul rutier al materialelor, semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 10 km. \$	tona	12.00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
22	DA09A01> - Strat anticontaminator din material textil netesut, filtrant, asternut pe platforma drumului (strat separator geotextil)	mp	100.00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
23	ACA10D1 - Montare teava pvc tip 4(G) in pamant in exteriorul cladirilor, avand DN 110	m	4.00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		

SECȚIUNEA TEHNICĂ				SECȚIUNEA FINANCIARĂ	
Nr.	Capitol de lucrări	U.M.	Cantitatea	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	TOTALUL (fara TVA) - Lei -
0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
24	DA06B1 - Strat de agregate naturale cilindrate, avand functia de rezidenta filtranta, izolatoare, antigeliva si anticapilara, cu asternere mecanica;	mc	50.00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
25	TRA01A10 - Transportul rutier al materialelor, semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 10 km. \$	tona	112.00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		

TOTAL 1 (Cheltuieli directe)

Greutate Materiale (tone)	Ore Manopera	Material	Manopera	Utilaj	Transport	TOTAL

Recapitulatie	Valoare	Material	Manopera	Utilaj	Transport	TOTAL
---------------	---------	----------	----------	--------	-----------	-------

Alte cheltuieli directe						
Contribuția asiguratorie pentru muncă						
T2 = T1 + Alte cheltuieli directe						

Cheltuieli Indirecte						
Cheltuieli indirecte						
T3 = T2 + Cheltuieli indirecte						

Beneficiu						
Profit						
T4 = T3 + Beneficiu						

TOTAL GENERAL (fara TVA)		
TVA (19.00%)		
TOTAL GENERAL (Inclusiv TVA)		

Proiectant,
S.C. TEHNIC INNOVATION
CONSTRUCT S.R.L.



Beneficiar: COMUNA VALEA DANULUI
 Executant:
 Proiectant: S.C. TEHNIC INNOVATION CONSTRUCT S.R.L.
 Obiectivul: POD PE DC 243 A BANICESTI (ZONA UDEANU) DIN COMUNA VALEA DANULUI, JUD. ARGES
 Obiectul: 1 POD ACCES
 Stadiul fizic: 3 Suprastructura



Formular F3

Lista cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

SECTIUNEA TEHNICA				SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr.	Capitol de lucrari	U.M.	Cantitatea	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	TOTALUL (fara TVA) - Lei -
0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
1	PI08B1 - Elemente prefabricate confect.in uzina din beton armat precomprimat	buc	8.00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
1.1	10302 - Element pentru poduri din bet.precomprimat	buc	8.06		
1.1.1	6423412 - Grinda cu corzi aderente L = 10M h = 0,52 M	buc	8.06		
2	TRA04A50 - Transport rutier materiale semifabricate cu autoremorchere cu remorci treiler sub 20T pe dis.50 km.	tona	36.00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
3	PI06D1 - Montarea elementelor prefabricate din beton armat cu macaraua pe pneuri de 30-39,9 tf	buc	8.00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
4	TRB22D3H - Manipulat materiale si elemente prefabricate cu macara pe pneuri amplasa in pozitie fixa sarcina > 6,000T	tona	108.00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
5	PC04A1 - Cofraje panouri placaj P pentru beton armat supra. pod. cu grinzi drepte,platelaje beton armat ,chesoane,parapete	mp	35.00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
6	TRA01A10 - Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 10 km. \$	tona	0.70		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		

SECTIUNEA TEHNICA				SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr.	Capitol de lucrari	U.M.	Cantitatea	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	TOTALUL (fara TVA) - Lei -
0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
7	PD04A1 - Montare armaturi pentru monolitizarea elementelor prefabricate din beton armat	kg	1,450.00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
8	CZ0302K1 - Confectionarea armaturilor din otel beton pentru beton armat in elemente de constructii turnate in cofraje, exclusiv cele executate in cofraje glisante fasonarea barelor pentru pereti, grinzi, stalpi si diafragme la constructii obisnuite, in ateliere de santier, PC 52 D = 10 - 16 M	kg	1,450.00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
9	TRA01A10 - Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 10 km. \$	tona	1.50		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
10	PB01A1 - Turnare beton armat pentru elevatia infrastructurii podurilor la culee	mc	22.00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
10.1	2100995 - Beton de ciment B 400-BC30 stas 3622	mc	22.18		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
11	TRA06A10 - Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de 5,5MC dist. =10km \$	tona	53.30		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
12	PF03A1 - Strat suport pentru hidroiz. din mortar 100 aplicat peste un amorsaj din lapte ciment grosime 2 cm	mp	54.00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
13	PF04A1 - Strat amorsaj aplicat cu peria din bitum taiat cu white spirit rafinat	mp	45.00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
14	PF05C1 - Hidroizolatii pentru pod sosea din 2 strat. carton bit. lipite de strat suport prin strat mastic.	mp	54.00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		

SECTIUNEA TEHNICA				SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr.	Capitol de lucrari	U.M.	Cantitatea	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	TOTALUL (fara TVA) - Lei -
0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
15	PF11B1 - Dispozitiv pentru acoperirea rost. separat. execut. tabla zincata 0,5mm si materiale bituminoase	m	11.40		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
16	DB16H1 - Imbracaminte de BCR 3.5 imbunatatit cu polimeri	mp	50.00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
16.1	20018326 - Imbracaminte de BCR 3.5 imbunatatit cu polimeri	t	4.70		
17	TRA01A10 - Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 10 km. \$	tona	16.80		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
18	DF09A1-1 - Parapet metalic deformabil (flexibil) : tip a cu lisa si stalpi metalici-montare concom. cu turnare beton;	m	30.00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
18.1	2100969 - Beton de ciment B 250 stas 3622	mc	2.49		
18.2	6306365 - Parapet metalic avind 50- 75% teava trasa	kg	984.60		
19	PG01A1 - Platforma de lucru suspendata din lemn de foioase	mp	36.00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
20	TRA02A40 - Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autocamionul pe dist.= 40 km.	tona	6.00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
21	TE06C1 - Plasa de armatura sudata tip stnb D=6MM ochiurile 100X100MM	mp	60.00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		

TOTAL 1 (Cheltuieli directe)

Greutate Materiale (tone)	Ore Manopera	Material	Manopera	Utilaj	Transport	TOTAL

Recapitulatie	Valoare	Material	Manopera	Utilaj	Transport	TOTAL
---------------	---------	----------	----------	--------	-----------	-------

Alte cheltuieli directe	
-------------------------	--

Recapitulatie	Valoare	Material	Manopera	Utilaj	Transport	TOTAL
Contribuția asiguratorie pentru muncă						
T2 = T1 + Alte cheltuieli directe						

Cheltuleli indirecte						
Cheltuieli indirecte						
T3 = T2 + Cheltuleli indirecte						

Beneficiu						
Profit						
T4 = T3 + Beneficiu						

TOTAL GENERAL (fara TVA)	
TVA (19.00%)	
TOTAL GENERAL (inclusiv TVA)	

Proiectant,
S.C. TEHNIC INNOVATION
CONSTRUCT S.R.L.



Beneficiar: COMUNA VALEA DANULUI
 Executant:
 Proiectant: S.C. TEHNIC INNOVATION CONSTRUCT S.R.L.
 Obiectivul: POD PE DC 243 A BANICESTI (ZONA UDEANU) DIN COMUNA VALEA DANULUI, JUD. ARGES
 Obiectul: 1 POD ACCES
 Stadiul fizic: 4 Placi de racordare cu terasamentele



Formular F3

Lista cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

SECTIUNEA TEHNICA				SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr.	Capitol de lucrari	U.M.	Cantitatea	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	TOTALUL (fara TVA) - Lei -
0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
1	PI08A1 - Elemente prefabricate confect .in uzina din beton armat	buc	8.00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
1.1	10301 - Element pentru poduri din bet.armat	buc	8.06		
1.1.1	6424179 - Placa de racordare cu terasam.L = 3M X 1 X 0,2 M pr tip nr C 5106/78	buc	8.06		
2	TRA04A50 - Transport rutier materiale semifabricate cu autoremorchere cu remorci treiler sub 20T pe dis.50 km.	tona	13.60		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
3	PI06D1 - Montarea elementelor prefabricate din beton armat cu macaraua pe pneuri de 30-39,9 tf	buc	8.00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
4	TRB22D3H - Manipulat materiale si elemente prefabricate cu macara pe pneuri amplasa in pozitie fixa sarcina > 6,000T	tona	15.00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
5	PC02A1 - Cofraje pentru beton elevatie si ziduri sprij. din panouri cu placaj p cu suprafete plane	mp	10.00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
6	PD01A1 - Montare armaturi pentru beton armat in fund. radiere elev. infrastr. suprastr. pod grinzi drepte,cadre etc.	kg	400.00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		

SECTIUNEA TEHNICA				SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr.	Capitol de lucrari	U.M.	Cantitatea	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	TOTALUL (fara TVA) - Lei -
0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
7	CZ0302H1 - Confectionarea armaturilor din otel beton pentru beton armat in elemente de constructii turnate in cofraje, exclusiv cele executate in cofraje glisante fasonarea barelor pentru pereti, grinzi, stalpi si diafragme la constructii obisnuite, in ateliere de santier, OB 37 D = 10 - 16 MM	kg	400.00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
8	TRA01A10 - Transportul rutier al materialelor,semifabricateelor cu autobasculanta pe dist.= 10 km. \$	tona	0.40		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
9	PB02A1 - Turnare beton armat in grinda de rezemare	mc	1.92		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
9.1	2100969 - Beton de ciment B 250 stas 3622	mc	1.94		
10	TRA06A10 - Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de 5,5MC dist. =10km \$	tona	4.65		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
11	PF03A1 - Strat suport pentru hidroiz. din mortar 100 aplicat peste un amorsaj din lapte ciment grosime 2 cm	mp	15.60		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
12	PF04A1 - Strat amorsaj aplicat cu peria din bitum taiat cu white spirit rafinat	mp	15.60		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
13	PF05A1 - Hidroizolatii la lucrari de arta din bitum filerizat aplicata la rece in doua straturi	mp	15.60		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
14	DH01C1 - Asternerea pe platforma drumului a materialelor de intretinere pietris,nisip sau piatra sparta manual;	mc	30.50		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		

SECȚIUNEA TEHNICĂ				SECȚIUNEA FINANCIARĂ	
Nr.	Capitol de lucru	U.M.	Cantitatea	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	TOTALUL (fara TVA) - Lei -
0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
15	DA12B1 - Strat de fundatie sau reprofilare din piatra sparta pentru drumuri, cu asternere mecanica executate cu impanare fara innoroire;	mc	30.50		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
16	TRA01A10 - Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 10 km. \$	tona	45.80		
			material:		
			manopera:		
			transport:		

TOTAL 1 (Cheltuieli directe)

Greutate Materiale (tone)	Ore Manopera	Material	Manopera	Utilaj	Transport	TOTAL

Recapitulatie	Valoare	Material	Manopera	Utilaj	Transport	TOTAL
---------------	---------	----------	----------	--------	-----------	-------

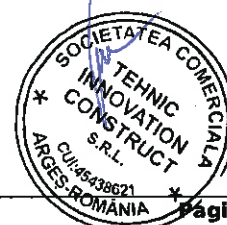
Alte cheltuieli directe						
Contribuția asiguratorie pentru muncă						
T2 = T1 + Alte cheltuieli directe						

Cheltuieli indirecte						
Cheltuieli indirecte						
T3 = T2 + Cheltuieli indirecte						

Beneficiu						
Profit						
T4 = T3 + Beneficiu						

TOTAL GENERAL (fara TVA)	
TVA (19.00%)	
TOTAL GENERAL (inclusiv TVA)	

Proiectant,
S.C. TEHNIC INNOVATION
CONSTRUCT S.R.L



Beneficiar: COMUNA VALEA DANULUI
 Executant:
 Proiectant: S.C. TEHNIC INNOVATION CONSTRUCT S.R.L.
 Obiectivul: POD PE DC 243 A BANICESTI (ZONA UDEANU) DIN COMUNA VALEA DANULUI, JUD. ARGES
 Obiectul: 1 POD ACCES
 Stadiul fizic: 5 Amenajare albie



Formular F3

Lista cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

SECTIUNEA TEHNICA				SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr.	Capitol de lucrari	U.M.	Cantitatea	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	TOTALUL (fara TVA) - Lei -
0	1	2	3	4	5 = 3 x 4

Curatire albie rau sapatura si reprofilare albie

1	TSC09C1 - Sapatura mecanica sub nivelul apei cu excavator pe senile de 0.81-1.2 MC,cu motor cu ardere interna si comanda prin cabluri,cu echipament de draglina pana la 2 M adancime,cu descarcare in depozit teren catg 3	100 mc	0.50		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
2	TSC35B32 - Excavat,transport,cu incarcator frontal,la distante de : incarcare in autovehicul cu incarcator frontal pe pneuri de 1.5-4.0 MC,pamant din teren categoria 2 la distanta de 21-30 M	100 mc	0.50		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
3	TRA01A05P - Transportul rutier al pamantului sau molozului cu autobasculanta dist.= 5 km	tona	90.00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
4	TSD03B1 - Imprastierea pamantului afanat provenit din teren categoria 1 sau 2 si categoria 3 sau 4,executata cu buldozer pe tractor cu senile de 81-180 cp,in straturi cu grosimea de : 15-20 CM,teren catg. 3 sau 4	100 mc	0.50		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
TOTAL Curatire albie rau sapatura si reprofilare albie					

Aripa monolita

5	TSC04F1 - Sapatura mecanica cu excavator pe senile de 0.71-1.25 MC,cu motor ardere interna si comanda hidraulica,in: pamant cu umiditate naturala,descarcare in autovehicul teren catg 2	100 mc	1.08		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		

SECTIUNEA TEHNICA				SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr.	Capitol de lucrari	U.M.	Cantitatea	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	TOTALUL (fara TVA) - Lei -
0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
6	TSA07C1 - Sapatura manuala de pamant, in spatii limitate, avand peste 1 M latime si maximum 6 M adancime, executata cu sprijiniri, cu evacuare manuala, in fundatii, subsoluri, canale, drenuri etc in pamant cu umiditate naturala adancimea sapaturii 0-2 M teren tare	mc	12.00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
7	TRI1AA01C1 - Incarcarea materialelor, grupa a-grele si marunte, prin aruncare rampa sau teren-auto categ.1	tona	21.60		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
8	TRA01A05P - Transportul rutier al pamantului sau molozului cu autobasculanta dist.= 5 km	tona	216.00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
9	TSF01C1 - Sprijiniri de maluri, cu dulapi de fag asezati orizontal, la sapaturi executate in spatii limitate, avand latimea de pana la 1.50 M intre maluri adancimea sapaturii de 2.01-4 M, intre dulapi 0.21-20 M	mp	70.00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
10	PB02A1 - Turnare beton simplu b75 in fundatii obisnuite, zidde sprijin pereuri etc. manual	mc	69.00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
10.1	2100995 - Beton de ciment B 400-BC30 stas 3622	mc	69.55		
11	TRA06A10 - Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de 5,5MC dist. =10km \$	tona	165.60		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
12	100002 - Cupon din BST 500s de 20 mm buc	buc	80.00		
13	PC02A1 - Cofraje pentru beton elevatie si ziduri sprij. din panouri cu placaj p cu suprafete plane	mp	200.00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
14	TRA01A10 - Transportul rutier al materialelor, semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 10 km. \$	tona	20.00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		

SECTIUNEA TEHNICA				SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr.	Capitol de lucrari	U.M.	Cantitatea	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	TOTALUL (fara TVA) - Lei -
0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
15	CA02C1 - Turnarea betonului armat in elementele constructiilor, exclusiv cele executate in cofraje glisante marca ...1) in fundatii continue, radiere si pereti cu grosime pana la 30 cm inclusiv;	mc	58.00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
15.1	2100995 - Beton de ciment B 400-BC30 stas 3622	mc	58.46		
16	TRA06A10 - Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de 5,5MC dist. =10km \$	tona	139.20		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
17	DA06B1 - Strat de agregate naturale cilindrate, avand functia de rezidenta filtranta, izolatoare, antigeliva si anticapilara, cu asternere mecanica;	mc	40.00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
18	TSD04A1 - Compactarea cu maiul de mana a umpluturilor executate in sapaturi orizontale sau inclinate la 1/4,inclusiv udarea fiecarui strat de pamant in parte,avand : 10 cm grosime pamant necoeziv	mc	40.00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
19	TRA01A10 - Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 10 km. \$	tona	89.10		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
20	TSA24A1 - Epuizarea mecanica a apelor din sapaturi,in teren cu infiltratii puternice de apa,executate cu: motopompa de apa 6.6-12 KW (9-16 cp)	ora	20.00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
21	TSH02B1 - Taierea manuala a arborilor,prin sectionare succesiva a crengilor,ramurilor si tulpinei 11- 30 cm.	buc	5.00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
22	TE06B1 - Plasa de armatura sudata tip stnb D=10MM ochiurile 100X100 MM	mp	200.00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
TOTAL Aripa monolita					

TOTAL 1 (Cheltuieli directe)

Greutate Materiale (tone)	Ore Manopera	Material	Manopera	Utilaj	Transport	TOTAL

Recapitulatie	Valoare	Material	Manopera	Utilaj	Transport	TOTAL
---------------	---------	----------	----------	--------	-----------	-------

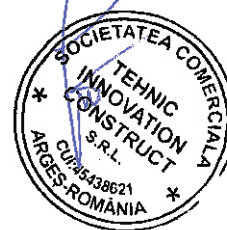
Alte cheltuieli directe						
Contribuția asiguratorie pentru muncă						
T2 = T1 + Alte cheltuieli directe						

Cheltuieli indirecte						
Cheltuieli indirecte						
T3 = T2 + Cheltuieli indirecte						

Beneficiu						
Profit						
T4 = T3 + Beneficiu						

TOTAL GENERAL (fara TVA)	
TVA (19.00%)	
TOTAL GENERAL (inclusiv TVA)	

Proiectant,
S.C. TEHNIC INNOVATION
CONSTRUCT S.R.L



Beneficiar: COMUNA VALEA DANULUI
 Executant:
 Proiectant: S.C. TEHNIC INNOVATION CONSTRUCT S.R.L.
 Obiectivul: POD PE DC 243 A BANICESTI (ZONA UDEANU) DIN COMUNA VALEA DANULUI, JUD. ARGES
 Obiectul: 1 POD ACCES
 Stadiul fizic: 6 ZIDURI, RAMPE SI SANT BETONAT



Formular F3

Lista cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

SECTIUNEA TEHNICA				SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr.	Capitol de lucrari	U.M.	Cantitatea	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	TOTALUL (fara TVA) - Lei -
0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
Rampe acces pod					
1	TSC19B1 - Sapatura mecanica cu buldozer pe tractor pe senile de 81-180 cp,inclusiv impingerea pamantului pana la 10 M,in: teren catg. 2	100 mc	0.20		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
2	TRA01A05P - Transportul rutier al pamantului sau molozului cu autobasculanta dist.= 5 km	tona	36.00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
3	TSD01C1 - Imprastierea cu lopata a pamant. afinat, strat uniform 10-30CM. gros cu sfarim. bulg. teren pamant coeziv	mc	20.00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
4	TSD03C1 - Imprastierea pamantului afanat provenit din teren categoria 1 sau 2 si categoria 3 sau 4,executata cu buldozer pe tractor cu senile de 81-180 cp,in straturi cu grosimea de : 21-30 CM,teren catg. 1 sau 2	100 mc	0.20		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
5	CG32D1 - Strat de umplutura din material local stabilizat mecanic	mc	43.75		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
5.0	00011222 - Pamant	mc	43.75		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
6	DA06A1 - Strat de agregate naturale cilindrate, avand functia de rezidenta filtranta, izolatoare, antigeliva si anticapilara, cu asternere manuala;	mc	2.40		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		

SECTIUNEA TEHNICA				SECTIUNEA FINANCIARA				
Nr.	Capitol de lucrari	U.M.	Cantitatea	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	TOTALUL (fara TVA) - Lei -			
0	1	2	3	4	5 = 3 x 4			
7	DA06B1 - Strat de agregate naturale cilindrate, avand functia de rezidenta filtranta, izolatoare, antigeliva si anticapilara, cu asternere mecanica;	mc	21.60					
			material:					
			manopera:					
			utilaj:					
			transport:					
			8	DA11B1 - Strat de fundatie sau reprofilare din piatra sparta pentru drumuri, cu asternere manuala executate cu impanare fara innorire;	mc	1.80		
						material:		
						manopera:		
utilaj:								
			transport:					
			9	DA12B1 - Strat de fundatie sau reprofilare din piatra sparta pentru drumuri, cu asternere mecanica executate cu impanare fara innorire;	mc	16.00		
						material:		
						manopera:		
utilaj:								
			transport:					
			10	TRA01A10 - Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 10 km. \$	tona	189.00		
						material:		
						manopera:		
utilaj:								
			transport:					
			TOTAL Rampe acces pod					

Sant betonat 10 ml					
11	TSC19B1 - Sapatura mecanica cu buldozer pe tractor pe senile de 81-180 cp,inclusiv impingerea pamantului pana la 10 M,in: teren catg. 2	100 mc	0.10		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
12	TRA01A05P - Transportul rutier al pamantului sau molozului cu autobasculanta dist.= 5 km	tona	18.00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
13	DA06B1 - Strat de agregate naturale cilindrate, avand functia de rezidenta filtranta, izolatoare, antigeliva si anticapilara, cu asternere mecanica;	mc	1.00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
14	TRA01A10 - Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 10 km. \$	tona	2.00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		

SECTIUNEA TEHNICA				SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr.	Capitol de lucrari	U.M.	Cantitatea	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	TOTALUL (fara TVA) - Lei -
0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
15	PB06B1 - Turnare beton simp. B100 in elev. culei,aripi,zid,timpan cu pompa	mc	5.00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
15.1	2100995 - Beton de ciment B 400-BC30 stas 3622	mc	5.04		
16	TRA06A10 - Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de 5,5MC dist. =10km \$	tona	15.00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
TOTAL Sant betonat 10 ml					

Ziduri de sprijin 16 mm					
17	TSC04F1 - Sapatura mecanica cu excavator pe senile de 0.71-1.25 MC, cu motor ardere interna si comanda hidraulica, in: pamant cu umiditate naturala, descarcare in autovehicul teren catg 2	100 mc	0.65		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
18	TSA07C1 - Sapatura manuala de pamant, in spatii limitate, avand peste 1 M latime si maximum 6 M adancime, executata cu sprijiniri, cu evacuare manuala, in fundatii, subsoluri, canale, drenuri etc in pamant cu umiditate naturala adancimea sapaturii 0-2 M teren tare	mc	7.20		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
19	TRI1AA01C1 - Incarcarea materialelor, grupa a-grele si marunte, prin aruncare rampa sau teren-auto categ.1	tona	12.96		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
20	TRA01A05P - Transportul rutier al pamantului sau molozului cu autobasculanta dist.= 5 km	tona	130.00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
21	TSF01C1 - Sprijiniri de maluri, cu dulapi de fag asezati orizontal, la sapaturi executate in spatii limitate, avand latimea de pana la 1.50 M intre maluri adancimea sapaturii de 2.01-4 M, intre dulapi 0.21-20 M	mp	40.00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
22	PB02A1 - Turnare beton simplu b75 in fundatii obisnuite, zidde sprijin pereuri etc. manual	mc	36.00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		

SECTIUNEA TEHNICA				SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr.	Capitol de lucrari	U.M.	Cantitatea	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	TOTALUL (fara TVA) - Lei -
0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
22.1	2100995 - Beton de ciment B 400-BC30 stas 3622	mc	36.29		
23	TRA06A10 - Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de 5,5MC dist. =10km \$	tona	86.40		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
24	223311 - Otel beton cupon BST 20 MM	buc	80.00		
25	PC02A1 - Cofraje pentru beton elevatie si ziduri sprij. din panouri cu placaj p cu suprafete plane	mp	88.00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
26	PD03A1 - Montare armaturi pentru beton armat in cuzineti si camasiuilei	kg	8.80		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
27	CA02C1 - Turnarea betonului armat in elementele constructiilor, exclusiv cele executate in cofraje glisante marca ...1) in fundatii continue, radiere si pereti cu grosime pana la 30 cm inclusiv;	mc	25.60		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
27.1	2100995 - Beton de ciment B 400-BC30 stas 3622	mc	25.80		
28	TRA06A10 - Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de 5,5MC dist. =10km \$	tona	61.40		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
29	DA06B1 - Strat de agregate naturale cilindrate, avand functia de rezidenta filtranta, izolatoare, antigeliva si anticapilara, cu asternere mecanica;	mc	24.00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
30	TSD04A1 - Compactarea cu malul de mana a umpluturilor executate in sapaturi orizontale sau inclinate la 1/4,inclusiv udarea fiecarui strat de pamant in parte,avand : 10 cm grosime pamant necoeziv	mc	24.00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
31	TRA01A15 - Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 15 km. \$	tona	53.40		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		

SECȚIUNEA TEHNICĂ				SECȚIUNEA FINANCIARĂ	
Nr.	Capitol de lucrări	U.M.	Cantitatea	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	TOTALUL (fara TVA) - Lei -
0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
32	TSA24A1 - Epuizarea mecanica a apelor din sapaturi, in teren cu infiltratii puternice de apa, executate cu: motopompa de apa 6.6-12 KW (9-16 cp)	ora	30.00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
33	TSH02B1 - Taierea manuala a arborilor, prin sectionare succesiva a crengilor, ramurilor si tulpinei 11- 30 cm.	buc	6.00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
34	200424433 - Plasa sudata pentru B.a. din OL 37 tip 106G-126 S438/3-80 10 mm	mp	24.00		
			material:		
			manopera:		
			transport:		
TOTAL Ziduri de sprijin 16 mm					

TOTAL 1 (Cheltuieli directe)

Greutate Materiale (tone)	Ore Manopera	Material	Manopera	Utilaj	Transport	TOTAL

Recapitulatie	Valoare	Material	Manopera	Utilaj	Transport	TOTAL
---------------	---------	----------	----------	--------	-----------	-------

Alte cheltuieli directe						
Contribuția asiguratorie pentru muncă						
T2 = T1 + Alte cheltuieli directe						

Cheltuieli indirecte						
Cheltuieli indirecte						
T3 = T2 + Cheltuieli indirecte						

Beneficiu						
rofit						
T4 = T3 + Beneficiu						

TOTAL GENERAL (fara TVA)						
TVA (19.00%)						
TOTAL GENERAL (Inclusiv TVA)						

Proiectant,
S.C. TEHNIC INNOVATION
CONSTRUCT S.R.L



Beneficiar: COMUNA VALEA DANULUI

Executant:

Proiectant: S.C. TEHNIC INNOVATION CONSTRUCT S.R.L.

Obiectivul: POD PE DC 243 A BANICESTI (ZONA UDEANU) DIN COMUNA VALEA DANULUI, JUD. ARGES



TEHNIC INNOVATION CONSTRUCT

Formular C6

Lista cuprinzand consumurile de resurse materiale

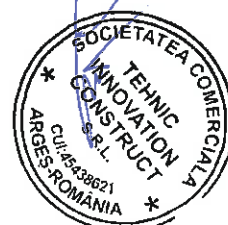
Nr.	Denumirea resurselor materiale	U.M.	Consumul cuprins in oferta	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	Valoarea (fara TVA) - Lei -	Furnizorul	Greutatea (tone)
0	1	2	3	4	5 = 3 X 4	6	7
1	00011222 - Pamant	mc	43.75			Depozit	0.00
2	100001 - Protectie anticoroziva beton prin vopsire	mp	120.00			Depozit	0.00
3	100002 - Cupon din BST 500s de 20 mm buc	buc	80.00			Depozit	0.00
4	2000092 - Otel beton profil neted OB37 stas 438 D= 8MM	kg	100.80			Depozit	0.10
5	2000195 - Otel beton profil neted OB 37 stas 438 D = 16MM	kg	406.00			Depozit	0.41
6	2000573 - Otel beton profil periodic PC 52 S 438 D=16MM	kg	1,471.75			Depozit	1.47
7	2000597 - Otel beton profil periodic PC 52 S 438 D=18MM	kg	8,353.45			Depozit	8.35
8	20018326 - Imbracaminte de BCR 3.5 imbunatatit cu polimeri	t	4.70			Depozit	4.70
9	200424433 - Plasa sudata pentru B.a. din OL 37 tip 106G-126 S438/3-80 10 mm	mp	24.00			Depozit	0.24
10	2004257 - Plasa sudata pentru B.a. din OL 37 tip 111G-196 S438/3-80 10 mm	buc	16.00			Depozit	0.74
11	2004268 - Plasa sudata pentru B.a. din OL 37 tip 118G-296 S438/3-80	buc	4.80			Depozit	0.32
12	2100024 - Cement portland P 40 saci S 388	kg	492.72			Depozit	0.50
13	2100880 - Filer de calcar tip 1 saci S 539	kg	548.97			Depozit	0.55
14	2100969 - Beton de ciment B 250 stas 3622	mc	4.43			Depozit	11.11
15	2100971 - Beton de ciment B 300-BC22,5 stas 3622	mc	108.86			Depozit	285.22
16	2100995 - Beton de ciment B 400-BC30 stas 3622	mc	279.82			Depozit	741.53
17	2200290 - Pietris ciuruit spalati, de mal, 7-30 MM	mc	0.03			Depozit	0.05
18	2200379 - Balast sortat spalati de mal 0-70 MM	mc	182.23			Depozit	309.79
19	2200446 - Bolovani de riu pentru drumuri, cai ferate 150-300 MM	mc	9.28			Depozit	14.85
20	2200525 - Nisip de rau si lacuri sortati si nespalati, 0.0-7.00 mm	mc	1.70			Depozit	2.30
21	2201658 - Piatra sparta pentru drumuri R.magmatice 15-25 MM.	mc	9.80			Depozit	14.71
22	2201672 - Piatra sparta pt drumuri R.magmatice 40-63 MM.	mc	58.88			Depozit	88.32

Nr.	Denumirea resursei materiale	U.M.	Consumul cuprins in oferta	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	Valoarea (fara TVA) - Lei -	Furnizorul	Greutatea (tone)
0	1	2	3	4	5 = 3 X 4	6	7
23	223311 - Otel beton cupon BST 20 MM	buc	80.00			Depozit	0.40
24	2600036 - Bitum pt.mat.+lucr.hidroizolatii tip H 68/75	kg	18.79			Depozit	0.02
25	2600048 - Bitum pentru mat.+lucr.hidroizolatii tip H 80/90	kg	119.70			Depozit	0.13
26	2600206 - Bitum pt drumuri tip D 80/120 stas 754	kg	245.43			Depozit	0.27
27	2600361 - Suspensie bitum filerizat-subif S 558	kg	195.60			Depozit	0.22
28	2600608 - Pinza bit cu str acoper nisip PA 55 100cmx10M s1046	mp	10.26			Depozit	0.03
29	2600971 - Cart bit str acop nisip ca400 120cmx20M s 138	mp	140.91			Depozit	0.27
30	2900668 - Lemn rot cons rur coj fag L min 1M d sub min18CM S4342	mc	0.11			Depozit	0.09
31	2900931 - Lemn rot.stejar piloti cat.a nec. 6,0- 8M,d.min.14-21CM	mc	0.43			Depozit	0.35
32	2900943 - Lemn rot de stej.D=10CM virf L>160	mc	0.24			Depozit	0.19
33	2901167 - Manele D=7-11CM L=2-6M rasinoase S.1040	mc	3.68			Depozit	2.21
34	2903969 - Scindura rasin lunga tiv cls D GR = 18MM L = 6,00M s 942	mc	0.24			Depozit	0.12
35	2908737 - Grinda rasin.cu 2 fete plane gros = 10/12-35/35 L = 4-6M	mc	0.83			Depozit	0.42
36	2912477 - Dulap stejar lung tiv cl C GR=50MM lung=2,00M s 8689	mc	0.80			Depozit	0.64
37	2917685 - Dulap fag lung tivit cls C GR = 50MM lun G = 2,50M s 8689	mc	0.79			Depozit	0.63
38	2918653 - Dulap fag neab. L = 2-5M g = 5-8CM stas 1961-80	mc	0.07			Depozit	0.06
39	2928335 - Panou de cofraj tip P fag G 8 MM pentru pereti	mp	31.08			Depozit	0.71
40	2928347 - Panou de cofraj tip P fag G 15MM pentru pereti	mp	2.10			Depozit	0.05
41	3641685 - Tabla zincata S2028 0,30X 650X1000 OL32-1N cal.1	kg	22.80			Depozit	0.02
42	3642287 - Tabla zincata S2028 0,50X 650X1000 OL32-1N cal.1	kg	37.62			Depozit	0.04
43	3803116 - Sirma moale obisnuita D= 1 OL32 S 889	kg	149.33			Depozit	0.15
44	3803166 - Sirma moale obisnuita D = 1,5 OL 32 S 889	kg	3.90			Depozit	0.00
45	3803269 - Sirma moale obisnuita D = 3 MM, OL 32 S 889	kg	37.93			Depozit	0.04
46	5206178 - Clema de legatura pt.cablu D= 28MM, reper 673-1032	buc	43.20			Depozit	0.18
47	5817446 - Surub cap hexagonal semiprecis M 8X 30 GR. 5.8 S 6220	buc	0.60			Depozit	0.00
48	5821253 - Surub cap hexagonal grosolan M 12X 240 GR. 5.8 S 920	kg	7.92			Depozit	0.01
49	5886849 - Cuie cu cap conic tip a 2,5 X 40 S 2111	kg	2.88			Depozit	0.00
50	5886954 - Cuie cu cap conic tip a1 3 X 80 OL34 S 2111	kg	2.17			Depozit	0.00
51	5887001 - Cuie cu cap conic tip a1 4 X100 OL34 S 2111	kg	11.90			Depozit	0.01

Nr.	Denumirea resursei materiale	U.M.	Consumul cuprins in oferta	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	Valoarea (fara TVA) - Lei -	Furnizorul	Greutatea (tone)
0	1	2	3	4	5 = 3 X 4	6	7
52	6001678 - Hirtie slef.usc.sticla foi 23X30 GR 40 S1581	buc	1.00			Depozit	0.00
53	6102939 - Chit romtix 90 ntr 4337-75	kg	37.62			Depozit	0.04
54	6103294 - Vopsea minium de plumb V 351-3 ntr 90-80	kg	4.70			Depozit	0.01
55	6103830 - Vopsea intermediara alba V.105-1 ntr 1703-80	kg	6.42			Depozit	0.01
56	6110467 - Codez 100 adeziv nii 4721-76	kg	0.03			Depozit	0.00
57	6200303 - Huila scop. ener. mixta gran. 0- 80 MM S 1931	kg	612.00			Depozit	0.61
58	6200573 - Benzina auto neetilata tip co/R 75 normala S 176	l	0.08			Depozit	0.00
59	6200690 - White spirit rafinat tip B stas 44	l	43.03			Depozit	0.04
60	6200999 - Combustibil lichid usor tip 3 stas 54	kg	136.00			Depozit	0.15
61	6202507 - Vaselina tehnica artificiala tip a s 917	kg	0.01			Depozit	0.00
62	6202806 - Apa industriala in cisterne pentru lucrari de drumuri si terasamente	mc	89.14			Depozit	89.14
63	6301690 - Stilp pentru placi indicatoare dinteava otel D = 50	buc	1.52			Depozit	0.02
64	6306365 - Parapet metalic avind 50-75% teava trasa	kg	984.60			Depozit	0.98
65	6310108 - Dulap metalic pentru sprijinirea sapaturii 50X200X3000MM	buc	2.16			Depozit	0.10
66	6311528 - Scoaba otel pentru constructii din lemn, latime= 65-90MM, L.200-300 MM	kg	60.30			Depozit	0.07
67	6311889 - Bratara simpla 1 cirje mare	buc	2.40			Depozit	0.00
68	6423412 - Grinda cu corzi aderente L = 10M h = 0,52 M	buc	8.06			Depozit	116.17
69	6424179 - Placa de racordare cu terasam.L = 3M X 1 X 0,2 M pr tip nr C 5106/78	buc	8.06			Depozit	13.71
70	6700652 - Teava din P.v.C.rigid tip G 110X8,2 stas 6675/2	m	4.20			Depozit	0.02
71	6712605 - Cot pvc neplast.imbin.prin lip.PN 10 DN 110 tip G s7175	buc	0.08			Depozit	0.00
72	6713491 - Mufa pvc tip G DN 110 nii 2167	buc	0.44			Depozit	0.00
73	6714603 - Reductie pvc G tip B 110-90 stas 7178	buc	0.08			Depozit	0.00
74	6714902 - Teu pvc pt.imbin.prin lip.PN 10 DN 110 stas 7174	buc	0.08			Depozit	0.00
75	6716156 - Covor pvc F.sup.tip a cal1 G = 2,0 lat = 1500 imprim. S7361	mp	0.36			Depozit	0.00
76	6716974 - Folie reflectorizanta (import)	mp	0.04			Depozit	0.00
77	6827395 - Sprait met.telescop.0,8MM(8tf)pt.sprij.lung.	buc	0.33			Depozit	0.01
78	7100081 - Indicator circul.tbl.OL+fol.R. triunghi L =	buc	0.08			Depozit	0.00

Nr.	Denumirea resursei materiale	U.M.	Consumul cuprins in oferta	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	Valoarea (fara TVA) - Lei -	Furnizorul	Greutate (tone)
0	1	2	3	4	5 = 3 X 4	6	7
79	7100093 - Indicator circuli.tbl.OL+fol.R. triunghi L =	buc	0.08			Depozit	0.00
80	7100108 - Indicator circuli.tbl.OL+fol.R. triunghi L =	buc	0.08			Depozit	0.00
81	7100213 - Indicator circuli.tbl.OL+fol.R. triunghi L =	buc	0.08			Depozit	0.00
82	7101011 - Indicator circuli.tbl.OL+fol.R. patrat L = 600 MM	buc	0.16			Depozit	0.00
83	7101217 - Indicator circuli.tbl.OL+fol.R. cerc D = 600 MM	buc	0.32			Depozit	0.00
84	7101255 - Indicator circuli.tbl.OL+fol.R. cerc D = 600 MM	buc	0.16			Depozit	0.00
85	7101322 - Indicator circuli.tbl.OL+fol.R. cerc D = 600 MM	buc	0.08			Depozit	0.00
86	7315789 - Decofrol	kg	82.95			Depozit	0.09
87	7317232 - Dicloretan cs. 17/73	kg	0.09			Depozit	0.00
88	8001525@ - Geotextil fibre netesute polipropilena min. 250 g/mp	mp	102.00			Depozit	0.03
TOTAL Materiale						Greutate	1,713.74

Proiectant,
S.C. TEHNIC INNOVATION
CONSTRUCT S.R.L



Beneficiar: COMUNA VALEA DANULUI

Executant:

Proiectant: S.C. TEHNIC INNOVATION CONSTRUCT S.R.L.

Obiectivul: POD PE DC 243 A BANICESTI (ZONA UDEANU) DIN COMUNA VALEA DANULUI, JUD. ARGES



TEHNIC INNOVATION CONSTRUCT

Formular C7

Lista cuprinzand consumurile cu mana de lucru

Nr.	Denumirea meseriei	Consumul cu manopera - Om/ore -	Tarif mediu - Lei/ora -	Valoarea (fara TVA) - Lei -	Procent romani
0	1	2	3	4 = 2 X 3	5
1	10200 - Asfaltator	11.14			
2	11000 - Betonist	202.74			
3	13410 - Dulgher constructii	1,443.97			
	13430 - Dulgher poduri	194.61			
5	15000 - Fierar beton	849.05			
6	17110 - Instalator alimentare cu apa	1.28			
7	17410 - Izolator hidrofug	26.90			
8	18111 - Lacatus constructii metalice	20.40			
9	19130 - Masinist utilaje constructii	1.05			
10	19520 - Miner suprafata	420.16			
11	19770 - Montator prefabricate beton	673.92			
12	19900 - Mozaicar	364.80			
13	20600 - Muncitor de deservire	1.94			
14	20640 - Muncitor deservire constructii masini	3.65			
15	20650 - Muncitor de deservire pentru montajul in constructii	587.70			
16	20670 - Muncitor deservire gospodarie comunala	134.64			
17	20900 - Muncitor incarcare-descarcare materiale	20.85			
18	24100 - Pavator	127.26			
9	24400 - Pietrar	20.00			
20	26100 - Sapator	189.40			
21	30110 - Vopsitor industrial	4.20			
22	31000 - Zidar	40.09			
Ore Manopera		5,339.73	TOTAL		

Proiectant,
S.C. TEHNIC INNOVATION
CONSTRUCT S.R.L.



Beneficiar: COMUNA VALEA DANULUI

Executant:

Proiectant: S.C. TEHNIC INNOVATION CONSTRUCT S.R.L.

Obiectivul: POD PE DC 243 A BANICESTI (ZONA UDEANU) DIN COMUNA VALEA DANULUI, JUD. ARGES



TEHNIC INNOVATION CONSTRUCT

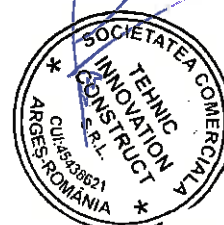
Formular C8

Lista cuprinzand consumurile de ore de functionare a utilajelor de constructii

Nr.	Denumirea utilajului de constructii	Ora de functionare	Tariful unitar (fara TVA) - Lei/ora -	Valoarea (fara TVA) - Lei -
0	1	2	3	4 = 2 X 3
1	2509 - Motocompresor de aer,mobil,joasa pres.,debit 4-5,9MC/min	39.44		
2	2801 - Ciocan pneum(exclusiv consum aer) 8-15 Kg	78.88		
3	3336 - Pompa hidraulica de beton cu 100M conducta,pina la 40 MC/H	0.34		
4	3502 - Excavator pe senile cu O cupa cu motor termic 0,71-1,25MC	3.85		
5	3507 - Excavator hidraulic draglina pe senile 0,81-1,20MC	1.06		
6	3546 - Autogreder pina la 175cp	8.51		
7	3553 - Buldozer pe senile 65- 80 cp	1.21		
8	3554 - Buldozer pe senile 81-180 cp	0.95		
9	3703 - Betoniera cu cadere libera actonata cu motor termic 101-250L	0.49		
10	3716 - Vibrator de interior pt.beton actionat,electric 0,9-1,5KW	62.70		
11	3720 - Vibrator universal cu motor termic 2,9-4cp	42.41		
12	4005 - Compactor static autoprop.cu rulouri(valturi),R8-14;de 14tf	33.73		
13	4019 - Placa vibratoare cu motor ardere interna sub 10cp 650-700kgf	3.06		
14	4036 - Malaxor mecanic pt.asfalt capacitate 300-1000 L	0.54		
15	4701 - Motopompa 6- 8cp	0.00		
16	4702 - Motopompa 9-16 cp	50.00		
17	4704 - Motopompa apa monoetaj de jpres.mont.pe tractor PN. 65cp	110.00		
18	5603 - Autocisterna cu dispozitiv de stropire cu M.a.j. pentru cantitati de 5-8 tone	3.92		
19	5604 - Tractor pe pneuri 65cp	110.00		
20	6728 - Macara pe pneuri pina la 9,9tf	1.60		
21	6732 - Macara pe pneuri 30-39,9tf	51.84		
22	6753 - Automacara cu brat cu zabrele 10- 14,9tf	0.74		
23	7406 - Incarcator frontal pe pneuri de 2,6-3,9 MC	0.93		
TOTAL Utilaje				

Nr.	Denumirea utilajului de constructii	Ore de functionare	Tariful unitar (fara TVA) - Lei/ora -	Valoarea (fara TVA) - Lei -
0	1	2	3	4 = 2 X 3

Proiectant,
S.C. TEHNIC INNOVATION
CONSTRUCT S.R.L



Beneficiar: COMUNA VALEA DANULUI

Executant:

Proiectant: S.C. TEHNIC INNOVATION CONSTRUCT S.R.L.

Obiectivul: POD PE DC 243 A BANICESTI (ZONA UDEANU) DIN COMUNA VALEA DANULUI, JUD. ARGES



TEHNIC INNOVATION CONSTRUCT

Formular C9

Lista cuprinzand consumurile privind transporturile

Nr.	Tipul de transport	Tone transportate	Km parcursi	Ore de functionare	Tariful unitar - Lei/(Tone*Km)	Valoarea - Lei -
0	1	2	3	4	5	6 = 2 X 3 X 5
1	30172 - Transport rutier mater.semifabr. cu autoremorchere cu remorci treiler sub 20T pe dis.50 km.	49.60	50.00	1.25		
2	30285 - Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de 5,5MC dist. = 10km	937.55	10.00	0.25		
3	8888899 - Transportul rutier al pamintului sau molozului cu autobasculanta dist.= 5 km	735.00	5.00	0.12		
4	8888908 - Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 10 km.	901.70	10.00	0.25		
5	8888918 - Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 15 km.	53.40	15.00	0.38		
6	8889029 - Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autocamionul pe dist.= 40 km.	6.00	40.00	1.00		
TOTAL Transport						

Proiectant,
S.C. TEHNIC INNOVATION
CONSTRUCT S.R.L.

