



**COMPANIA NAȚIONALĂ DE ADMINISTRARE A
INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A.
DIRECȚIA REGIONALĂ DE DRUMURI
ȘI PODURI TIMIȘOARA**
Str. Coriolan Băran nr. 18, Timișoara, România, 300238
Tel.: (+4 0256) 246 602, Fax: (+4 0256) 246 632,
E-mail: oce@drdptm.ro
CUI 16054368; EUID ROONRC.J2004000552406;
Capital-social 33.063.520 LEI
www.erovinieta.ro www.drdptm.ro



Serviciul Întreținere Drumuri, Autostrăzi și Plan
Compartiment Poduri
Tel. 0256.246.646
e-mail: poduri@drdptm.ro

**Aprobat,
DIRECTOR REGIONAL**



CAIET DE SARCINI

ACORD CADRU AVÂND CA OBIECT

**LUCRĂRI DE REPARAȚII ȘI ÎNLOCUIRE PARAPET PIETONAL METALIC (MÂNĂ
CURENTĂ) LA PODURILE, PASAJELE ȘI VIADUCTELE DE PE RAZA D.R.D.P. TIMIȘOARA,
PENTRU O PERIOADĂ DE 4 ANI**

I. DATE GENERALE	
Denumire prestație/execuție	Întreținere periodică a podurilor, prin lucrări de reparații și înlocuire parapet pietonal metalic (mână curentă) la podurile, pasajele și viaductele de pe raza D.R.D.P. TIMIȘOARA
Autoritatea Contractanta	MINISTERUL TRANSPORTURILOR COMPANIA NAȚIONALĂ DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE Direcția Regională de Drumuri și Poduri Timișoara
Sursa de finanțare	Transferuri curente pentru infrastructura rutieră / Venituri proprii
Scopul si obiectivul prestației/execuției	Asigurarea viabilității pentru desfășurarea circulației rutiere în condiții corespunzătoare pe rețeaua rutieră din administrarea, D.R.D.P. TIMIȘOARA

II. CARACTERISTICI TEHNICE

La poduri, pasaje, viaducte, o problema foarte importantă o reprezintă coroziunea elementelor din oțel din cauza acțiunii mediului înconjurător cât și acțiunii materialelor antiderapante folosite în timpul iernii pentru activitatea de dezăpezire.

Având în vedere durata de folosință îndelungată a podurilor, pasajelor, viaductelor (80-100 ani) precum și condițiile dificile de reparare a parapetului "în situa", s-a stabilit ca parapetul pietonal (elementul metalic) să aibă o garanție de minim 10 ani. Pentru prevenirea efectului coroziunii la parapetul pietonal (mână curentă), se va utiliza oțel galvanizat prin zincare termică.

Firma care va efectua lucrările de reparații și înlocuire a parapetului pietonal trebuie să aibă experiență în lucrări de poduri, pasaje, viaducte (lucrări de artă) și să respecte normele în vigoare.

Datorită faptului că pe toată perioada lucrărilor traficului nu este întrerupt pe nici unul dintre sensuri și nici nu se reduce gabaritul, este obligatoriu ca lucrările să fie semnalizate corespunzător de către firma ce va executa lucrările. Parapetul pietonal (elementul metalic) va avea o garanție de minim 10 ani.

1. Descrierea lucrărilor

Executantul va avea sarcina de a executa lucrări de întreținere periodică prin reparații și/sau înlocuire a parapetelor pietonale la podurile din administrarea DRDP Timișoara, în conformitate cu AND 554-2002 și a altor reglementări în vigoare.

Lucrările de execuție se vor adapta la noile tehnologii și tipuri de elemente constructive ale lucrărilor de artă (ex: mortare speciale, ancore de fixare moderne și eficiente, etc).

2. Detalierea categoriilor de lucrări – Articole comasate:

2.1. Reparații și înlocuire parapete pietonale metalice cuprind următoarele:

- Demolarea parapetelor existente, inclusiv transportul și depozitarea materialelor rezultate din demolări;
- Procurare parapete pietonale, inclusiv transportul panourilor la punctul de lucru și manipularea acestora;
- Executarea găurilor necesare pentru fixarea parapetelor și fixarea parapetelor prin ancore chimice sau mecanice.

2.2. Reparații și refacere grindă parapet cuprind următoarele:

- Demolarea betonului degradat din grinda de parapet, inclusiv transportul și depozitarea materialelor rezultate din demolări;
- Pasivare armăturilor existente, reconstituirea armăturilor și montarea armăturilor;
- Execuția cofrajelor respectând dimensiunile inițiale ale grinzii parapet;
- Prepararea și punerea în operă a betonului;
- Protecția anticorozivă a suprafețelor de beton prin aplicarea de vopsea specială pentru beton.

2.3. Reparații grindă parapet cu mortare speciale cuprind următoarele:

- Buciardarea și amorsarea suprafețelor de beton degradate;
- Prepararea și punerea în operă a mortarelor speciale;
- Protecția anticorozivă a suprafețelor de beton prin aplicarea de vopsea specială pentru beton.

3. Cerințe pentru execuția lucrărilor de întreținere

Lucrările privind întreținerea periodică de reparație și înlocuire parapete pietonale se vor executa cu respectarea legislației și reglementărilor tehnice în vigoare.

Locul de desfășurare a activității se află pe rețeaua de drumuri naționale aflate în administrarea DRDP Timișoara.

Executantul are obligația de a respecta convenția de protecția muncii, prevenirea și stingerea incendiilor;

Executantul va asigura pe toată perioada execuției lucrărilor de întreținere, semnalizarea rutieră prin indicatoare rutiere și piloți, conform Normelor Metodologice, ordin MI-MT 1112/411/2000.

4. Resurse tehnice necesare îndeplinirii prevederilor contractuale

Dotarea minimă necesară pentru execuția lucrărilor de întreținere este următoarea:....

- set semnalizare;
- betoniera cu cădere liberă;
- ciocan pneumatic;
- vibrator universal;
- ciocan rotopercutor;
- compresor;

Având în natura lucrărilor ce trebuie realizate în cadrul lucrărilor de întreținere periodică de înlocuire a parapetelor existente, pe lângă dotările minime solicitate prin documentația de achiziție,

executantul va avea în vedere accesul la toate utilajele necesare în vederea realizării în totalitate a activităților de întreținere curentă. (instalație de sablat, instalație de vopsit, automacara, etc.).

În acest sens Executantul va prezenta o declarație pe proprie răspundere cu mijloacele de transport, utilajele și echipamentele care vor fi disponibile în perioada acordului cadru.

Înainte începerii lucrărilor executantul va prezenta un grafic de execuție a lucrărilor, împreună cu lista echipamentelor și personalul aferent, necesare pentru realizarea lucrărilor în perioada solicitată.

Executantul nu va utiliza în cadrul contractului autoutilare cu echipamente a căror parametri de funcționare nu corespund cu cerințele pentru care sunt oferite sau care prezintă o estetică necorespunzătoare.

5. Obligațiile și responsabilitățile executantului

- a) Executantul declarat câștigător, va pune la dispoziția Achizitorului, listele cu cantitățile de lucrări pe categorii de lucrări (formularul F3), în conformitate cu articolele comasate prezentate în cap. 2 din prezentul caiet de sarcini.
- b) Executantul poartă toată răspunderea pe durata de îndeplinire a acordului cadru/contractului subsecvent, pentru eventualele accidente, pagube sau efecte negative ca urmare a nerespectării prevederilor prezentului caiet de sarcini;
- c) Executantul are obligația de a prezenta achizitorului în termen de 5 zile lucrătoare de la primirea comenzii scrise, graficul de execuție al lucrărilor pe timp de vară în vederea aprobării acestuia;
- d) Executantul va despăgubi achizitorul împotriva tuturor reclamațiilor acțiunilor în justiție, daune-interese, costurilor, taxele și cheltuielilor, indiferent de natura lor, pentru care responsabilitatea revine executantului.
- e) Executantul va răspunde de orice prejudiciu creat drumului (definit potrivit art. 2 și 14-17 din OG nr. 43/1997, cu completările și modificările ulterioare) în executarea contractului, prin acțiunea sau inacțiunea sa, precum și de eventualele accidente produse din vina sa (conform OUG nr. 195/2002).
- f) Executantul este răspunzător de siguranța tuturor operațiunilor și metodelor de prestare utilizate, de calificarea personalului folosit pe durata contractului;
- g) Executantul are obligația să asigure semnalizarea corespunzătoare a punctului de lucru conform "Norme Metodologice privind condițiile de închidere a circulației și de instituire a restricțiilor de circulație în vederea executării de lucrări în zona drumului public și /sau pentru protejarea drumului", aprobate prin Ordinul comun M.T./M.I. nr. 1112/411/2000.
- h) Executantul are obligația de a supraveghea efectuarea serviciilor cerute.
- i) Executantul are obligația de a respecta convenția de protecția muncii, prevenirea și stingerea incendiilor.
- j) Pe parcursul execuției lucrărilor, executantul are obligația de a nu stânjeni inutil sau în mod abuziv:
 - confortul riveranilor;
 - căile de acces, prin folosirea și ocuparea drumurilor și a căilor publice sau private care deservește proprietățile aflate în posesia beneficiarului sau a oricărei persoane.
- k) În conformitate cu prevederile legislației în vigoare – la realizarea lucrărilor se vor utiliza numai materiale certificate sau pentru care există agremente tehnice, care vor fi înaintate spre aprobare beneficiarului
- l) Executantul are obligația de a constitui garanție de bună execuție în cuantum de 10% din prețul contractului, fără TVA, care va fi restituită conform prevederilor contractuale. Dacă admiterea recepției se face cu obiecții, termenele de remediere a defecțiunilor indicate în mod expres în procesul verbal de recepție la terminarea lucrărilor vor respecta termenele prevăzute în legislația în vigoare.
- m) Executantul are obligația de a acorda lucrărilor o perioadă de garanție de 36 luni de la data recepției la terminarea lucrărilor.

6. Drepturile, obligațiile și responsabilitățile achizitorului (beneficiarului)

- a) Achizitorul are obligația de a pune la dispoziția executantului orice informații pe care acesta le consideră necesare pentru îndeplinirea contractului;
- b) Achizitorul are dreptul de a controla, verifica și măsura prestațiile efectuate;
- c) Beneficiarul nu poate închiria contractantului contra cost, la cererea acestuia – clădiri, spații de parcare, garaje, spații de depozitare, utilaje, etc., necesare pentru desfășurarea activităților cuprinse în prezentul caiet de sarcini.

7. Criteriul de atribuire a acordului cadru de achiziție publică

- a) Criteriul de atribuire a acordului cadru de achiziție publică este prețul cel mai scăzut pentru cantitățile maxime de lucrări prevăzute pe întreaga perioadă;
- b) Oferta financiară va consemna valoarea totală a lucrărilor de întreținere periodică pentru perioada de 4 ani, exprimată în lei fără TVA, defalcată pe fiecare an în parte conform Anexei

III. CONDIȚII TEHNICE DE CALITATE, LUCRĂRI DE REPARAȚII, ÎNLOCUIRE PARAPETE PIETONALE

PARAPET PIETONAL (MÂNĂ CURENTĂ)

Materialele utilizate pentru repararea și înlocuirea parapetului pietonal trebuie să îndeplinească următoarele condiții generale:

- Pentru înlocuirea parapetelor pietonale se vor utiliza parapete confecționate din profile metalice cu secțiune deschisă (profil C, T, U, I etc.);
- Să asigure protecție anticorozivă prin zincarea elementelor metalice;
- Să prezinte o durată de viață minim 10 ani;
- Oțelul utilizat pentru parapet nu trebuie să aibă imperfecțiuni (goluri de turnare, zgârieturi fine, etc)
- Să asigure aspect estetic astfel încât acestea vor fi montate corespunzător traseului în plan și pantei din profilul longitudinal;
- După prima fixare a parapetelor, Executantul trebuie să reajusteze toți parametrii sau numai o parte din aceștia, dacă este necesar, pentru a crea o linie și panta plăcută ochiului, corelată cu linia roșie din profilul longitudinal;
- Bulonarea va fi testată în laborator în concordanță cu standardul UNI3740. Dirigințele de șantier va verifica împreună cu Executantul fixarea piuliței;
- Profilele metalice vor fi în concordanță cu specificațiile și toleranțele din UNI7344/85. Se vor aplica următoarele toleranțe adiționale: plăcile de fixare sau benzile mai mari de 3,50 mm – toleranță de grosime +/- 0,05 mm, plăcile de fixare sau benzile între 3,51 mm și 7,00 mm – toleranță de grosime +/- 0,10 mm, plăcile de fixare sau benzile mai mari de 7,00 mm – toleranță de grosime +/- 0,15 mm;
- Să aibă stabilitate în timp;
- Parapetul să fie agrementat conform legislației în vigoare;
- În zona rosturilor de dilatație panourile de parapet să poată culisa, permițând astfel dilatația și contracția suprastructurii podului;
- Elementele metalice ce trebuie înlocuite (acolo unde este cazul) să corespundă stas-urilor aflate în vigoare.

Lucrările de reparare și înlocuire a parapetului pietonal cuprind și reparațiile ce trebuie efectuate la suportul pe care este montat parapetul (grinda parapetului, consola trotuarului, etc, după caz)

DEMOLAREA BETONULUI

Lucrările constau în demolarea parțială și controlată a betonului existent în zonele necesare realizării lucrărilor de montare a mâinii curente și a elementelor aferente acestuia.

Demolarea se va executa astfel încât să nu fie afectate elementele structurale ale podului și să nu fie diminuată capacitatea portantă a acestuia.

Pe durata execuției se vor lua măsuri pentru limitarea zgomotelor, vibrațiilor și apariției fisurilor necontrolate în structura existentă.

Nu este permisă utilizarea piconului greu sau a altor echipamente care pot produce șocuri și vibrații excesive

Art.1 Tehnologia de lucru cu ciocane percutante și rotopercutante

Utilajele folosite la decuparea parțială cu acțiunea prin percuție sunt în principal ciocane acționate pneumatic, hidraulic, electric și mai rar termice. Ciocanele pot lucra cu o gamă variată de scule în funcție de situația existentă și anume: daltă îngustă, daltă cuțit, dorn etc. Pentru decuparea și demolarea structurilor din beton sunt folosite dornul și daltă îngustă, ciocane percutante, ciocane rotopercutante (perforatoare).

Ciocanele percutante acționează asupra structurii din beton prin șocuri puternice și repetate, cu o cadență de 1200-2000 lovituri pe minut, concentrate în același punct, iar spargerea se produce agresiv.

La ciocanele percutante pneumatice cunoscute și sub numele de ciocane de abataj, forța de lovire la sculă se obține cu ajutorul aerului comprimat, furnizat de un compresor, cu presiunea kg. Ciocanele sunt folosite ca echipamente individuale deservite de un muncitor.

Ciocanele percutante se pot utiliza cu ajutorul unui grup hidraulic acționat cu motor electric sau termic. Acestea au față de cele pneumatice avantajul unui randament mai bun.

Ciocanele percutante electrice sunt prevăzute cu motor electric de antrenare înglobat, alimentat de regulă la tensiuni joase (42 V). Există însă și ciocane alimentate la tensiuni ale rețelei (110, 220, 240 V), acestea impunând însă racordare obligatorie la pământ.

Ciocanele rotopercutante sunt folosite pentru executarea de găuri în beton prin rotații și percuții simultane ale sculei. Aceste scule cu un tăiș sunt armate cu carburi metalice.

Ciocanele rotopercutante pot fi alimentate de la aceleași surse de energie prevăzute pe ciocanele percutante (pneumatică hidraulică, electrică etc.). Ele execută găuri cu diametre de până la 100 mm și chiar mai mult, dar mai rar 150 mm).

Art. 2 Trasarea demolării structurilor la poduri și pasaje

Trasarea și materializarea demolării structurilor la poduri și pasaje fixează conturul de demolare elementele și părțile ce urmează a fi demolate. Aceasta cuprinde următoarele etape:

- a) identificarea elementelor și părților ce urmează a fi demolate
- b) trasarea și materializarea conturului elementelor și părților ce urmează a fi demolate

Trasarea și materializarea elementelor și părților ce urmează a fi demolate se va realiza având ca punct de plecare reperii de trasare primiți și stabiliți prin procesul verbal de primire – predare amplasament.

Execuția demolării structurilor la poduri și pasaje va cuprinde următoarele activități:

Se va convoca dirigințele de șantier pentru efectuarea de verificări privind trasarea și materializarea corectă a elementelor și părților ce urmează a fi demolate. Se va verifica starea de funcționare a utilajelor și echipamentelor ce urmează a se utiliza la demolări.

Se va începe execuția lucrărilor de demolare cu ajutorul mijloacelor mecanice, pneumatice, etc. începând de la partea superioară a elementului către partea inferioară. Se vor lua măsuri pentru dirijarea controlată a materialelor rezultate din demolări.

În zonele de demolat în care există armături ce vor constitui elemente de legătură cu noile elemente ce urmează a fi executate, demolarea se va executa cu atenție sporită urmărindu-se a se evita deteriorarea armăturii existente.

În cazul în care se constată că în zona conturului de demolare betonul sau elementele metalice care nu trebuie demolate însă prezintă o stare de degradare avansată, se va convoca dirigințele de șantier pentru a stabili măsurile ce se impun. Modificarea conturului de demolare se va face numai după obținerea acordului scris din partea Dirigintelui de șantier.

La finalizarea lucrărilor de demolare și realizarea conturului de demolare se va convoca Dirigințele de șantier pentru verificarea cotei, poziției, conturului de demolare.

Verificarea calității execuției demolării structurilor la poduri și pasaje constă în:

- verificarea trasării;
- verificarea armăturilor existente;

BETOANE

Capitolul 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 consola trotuarelor și a grinzii parapet, prevederile din prezentul capitol se vor completa și cu prevederile specifice cuprinse în capitolele conexe.

De asemenea se vor avea în vedere și reglementările cuprinse în NE 012 “Normativ pentru producerea betonului și executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat” – indicativ NE 012/1-2022 și prevederile din SR EN 1992-2:2006/NA:2009.

Clasa de rezistență a betonului este definită conform NE 012/1-2022 pe baza rezistenței caracteristice f_{ck} (f.ck. cub), care este rezistența la compresiune în N/mm^2 , determinată pe cilindri de $\varnothing 150/H=300$ mm sau pe cuburi cu latura de 150 mm, la vârsta de 28 zile, sub a cărei valoare se pot situa static, cel mult 5% din rezultate.

Pentru asigurarea durabilității, se va respecta NE 012/1-2022, capitolul “Clase de expunere în funcție de acțiunile datorate mediului inconjurător”.

Clasa de rezistență a betonului utilizat pentru refacerea grinzii parapet va fi de min. **C34/45** respectând cel puțin a următoarelor condiții:

- **clasele de expunere: XD3, XF4, XC4**
- **dimensiunea nominală maximă a agregatelor: 16 mm;**
- **clasa de cloruri conținute funcție de tipul utilizării betonului: 0,20 Cl**
- **Dozaj minim ciment: 340 kg/m^3**
- **Oțel beton: BST500C**
- **Ciment: Ciment Portland compozit (CEM II) conform SR EN 197-1:2011**

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

Nr. crt.	Categoria de betoane	Aditiv recomandat	Observatii
1	Betoane supuse la îngheț – dezgheț repetat	antrenor de aer	
2	Betoane cu permeabilitate redusă	Reducator de apa - plastifiant	Dupa caz: - intens reducător - superplastifiant
3	Betoane expuse în condiții de agresivitate intensă și foarte intensă	idem	Dup. caz: - intens reducător - superplastifiant - inhibitor de coroziune
4	Betoane de rezistență având clasa cuprinsă între C 12/15 și C 30/37 inclusiv	plastifiant sau superplastifiant	Tasarea betonului: T3-T3/T4 sau T4/T5-T5
5	Betoane executate monolit avand clasa $\geq$ C 35/45	superplastifiant - intens reducător de apa	
6	Betoane fluide - cu tasare egala cu T5	superplastifiant	
7	Betoane masive Betoane turnate prin tehnologii speciale (fara vibrare)	(Plastifiant) Superplastifiant + intarziator de priza	

8	Betoane turnate pe timp calduros	Intarziator de priza + Superplastifiant (Plastifiant)	
9	Betoane turnate pe timp friguros	Anti-inghet + accelerator de priza	
10	Betoane cu rezistente mari la termene scurte	Acceleratori de intarire	

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 beneficiarului și includerea acestora în documentația de execuție.

Stabilirea tipului de aditivi sau a combinației de aditivi se va face de Executant sau Furnizorul de beton, luând în considerare recomandările din NE 012/2-2010/2-2010 & NE 012/1/2022.

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

Condițiile tehnice pentru materialele componente (altele decât cele obișnuite) prepararea, transportul, punerea în lucrare 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.

CERINȚE PRIVIND CARACTERISTICILE BETONULUI

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

Cerințe 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 varsta dată a betonului. Adaosurile din beton pot interveni în determinarea efectivă a raportului A/C.

Rezistențele caracteristice f. ck. determinate pe cilindru sau cub sunt conform Tabel 7 din NE 012/1/2022.

Cerinte pentru durabilitate

Pentru a produce un beton durabil care să reziste expunerii la condițiile de mediu concrete din amplasamentul podului și care să protejeze armatura 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 care daunează betonului (exemplu: reacție alcali - agregate).
 - să reziste acțiunilor externe cum ar fi influențele mediului înconjurător.
- amestecarea, transportul, punerea în opera și compactarea betonului proaspăt să se facă astfel încât materialele componente ale betonului să fie uniform distribuite în amestec, să nu se segreghe și betonul să realizeze o structură compactă;
 - tratarea corespunzătoare a betonului pentru obținerea proprietăților dorite ale betonului și protejarea corespunzătoare a armăturii.

Cerintele 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.

În acest sens gradul de impermeabilitate al betonului va fi stabilit funcție de clasa de expunere în care este încadrat elementul din beton. Nivelele de performanță la impermeabilitatea betoanelor sunt:

Adâncimea limită de pătrundere 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

CERINȚE DE BAZĂ PRIVIND COMPOZIȚIA BETONULUI

Condiții generale

Alegerea componentelor și stabilirea compoziției betonului proiectat se face de către producător pe baza unor amestecuri preliminare stabilite și verificate de către un laborator autorizat. În absența unor date anterioare se recomandă efectuarea unor amestecuri preliminare. În acest caz, producătorul stabilește compoziția betonului astfel încât să aibă o consistență necesară, să nu segreghe și să se compacteze ușor. Betonul întărit trebuie să corespundă cerințelor tehnice pentru care a fost proiectat și în mod special să aibă rezistența la compresiune cerută. În aceste cazuri, amestecurile de probă ale betonului în stare întărită trebuie să fie supuse încercărilor pentru determinarea caracteristicilor pentru care au fost proiectate. Betonul trebuie să fie durabil, să realizeze o bună protecție a armăturii.

Date privind compoziția betonului

În cazul amestecului propus, trebuie specificate următoarele date de bază:

- clasele de expunere
- dimensiunea nominală maximă a agregatelor
- clasa de cloruri conținute funcție de tipul utilizării 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.

Materialele utilizate trebuie să fie conforme și depozitate corespunzător, pentru a evita modificarea proprietăților (de exemplu variația umidității agregatelor sau contaminarea acestora). Dozarea componentelor se realizează cu precizie, de preferat gravimetric, astfel încât raportul apă/ciment să fie menținut conform rețetei stabilite, în acord cu prevederile din NE 012/1-2022.

Amestecarea se face cu echipamente adecvate, pentru un timp suficient care să asigure omogenitatea completă a betonului, fără segregări sau neuniformități. Nu se admite corectarea consistenței prin adăugarea necontrolată de apă după începutul preparării sau în apropierea punerii în operă, deoarece aceasta poate afecta performanțele betonului. Întregul proces trebuie corelat cu ritmul de turnare, astfel încât betonul să fie pus în operă în intervalul optim pentru menținerea proprietăților în stare proaspătă.

Livrarea betonului trebuie însoțită de un bon de livrare - transport beton.

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 20/25.

Proiectarea amestecului

Cerințe privind consistența betonului

- Lucrabilitatea reprezintă capacitatea betonului proaspăt de a putea fi turnat în diferite condiții prestabilite și de a fi compactat corespunzător.
- Lucrabilitatea se apreciază pe baza consistenței betonului.

- Consistența betonului proapăt poate fi determinată prin următoarele metode: tasarea conului, remodelare VE - BE, grad de compactare și răspândire conform prevederilor NE 012/1/2022.

Cerințe privind granulozitatea agregatelor

Se vor respecta prevederile NE 012/1/2022.

Cerințe privind alegerea tipului, dozajului de ciment și a raportului A/C

Recomandări privind alegerea tipului de ciment sunt prezentate în NE 012/1/2022.

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

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

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 NE 012/1/2022 pe baza instrucțiunilor de folosire, care trebuie să fie în acord cu reglementările specifice sau agrementele tehnice, bazate pe determinări experimentale.

NIVELURILE DE PERFORMANȚĂ ALE BETONULUI

Betonul proapăt

Se vor respecta prevederile NE 012/2-2022, NE 013-2002 și NE 012/1/2022 cu privire la:

- Consistență
- Conținutul de ciment și raportul apă/ciment
- Conținutul de aer
- Dimensiunea maximă a agregatelor

Betonul întărit

Rezistența la compresiune

Clasa betonului este definită pe baza rezistenței caracteristice care este rezistența la compresiune N/mm², determinată pe cilindrii de 150/300 mm sau pe cuburi cu latura de 150 mm. Valorile acestea sunt conform NE 012/1/2022.

Evoluția rezistenței 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 nedistructive, sau încercări pe carote extrase din elementele structurii.

Rezistența la penetrarea apei

Valorile caracteristice sunt conform NE 012/1/2022.

Rezistența la îngheț - dezgheț

Valorile caracteristice sunt conform NE 012/1/2022.

PREPARAREA BETONULUI

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

Se vor respecta prevederile NE 012/2-2010 & NE 012/1/2022, iar pentru elementele prefabricate și prevederile Codului de practica NE 013-02.

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 intern, eliberat la punerea în funcțiune, conform prevederilor NE 012.

La dozarea materialelor componente ale betonului, se admit următoarele abateri:

- agregate $\pm 3\%$
- ciment și apă $\pm 3\%$
- adaosuri $\pm 3\%$
- aditivi $\pm 5\%$

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 granulația cea mai mare.

Amestecarea componentilor 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 frigurose;
- 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:

- denumirea stației (fabricii) producătorului de beton;
- denumirea organismului care a efectuat certificarea de conformitate a betonului, seria înregistrării certificatului și actul doveditor al atestării;
- data și ora exactă la care s-a efectuat încărcarea (și dacă este cazul, precizarea orei la care s-a realizat primul contact între ciment și apă);
- numărul de înmatriculare al mijlocului de transport;
- cantitatea de beton (m³).

Bonul de livrare trebuie să conțină datele conf. Pct 7.3. din NE 012/1-2022.pentru următoarele date:

- Pentru amestecul compozitiei
- clasa de rezistență;
- clasa de consistență a betonului;
- tipul, clasa, precum și dozajul cimentului;
- tipul de agregate și granula maximă;
- tipurile de aditivi și adaosuri;.

- date privind caracteristici speciale ale betonului, de exemplu gradul de impermeabilitate, gelivitate, etc. Toate datele privind caracteristicile betonului vor fi notate în conformitate cu prevederile NE 012/1/2022.

Aceste informații pot proveni din catalogul producătorului de beton, care trebuie să conțină informații cu privire la rezistența și consistența betonului, dozare și alte date relevante privind compoziția betonului.

Pentru amestecul prescris:

- detalii privind compoziția betonului, de exemplu, conținutul de ciment și tipurile de aditivi sau adaosuri;
- clasa de consistență.

În ambele cazuri, trebuie consemnate în bonul de livrare, data și ora sosirii betonului la punctul de lucru, confirmarea de primire a betonului, temperatura betonului la livrare și temperatura mediului ambiant.

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

Rezultatele necorespunzătoare, obținute pentru probe 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.

În cazul producerii pe șantier, betonul se realizează în betoniere locale, prin dozarea materialelor direct la punctul de lucru. Această metodă necesită un control mai strict al materialelor, al umidității agregatelor și al timpului de amestecare, precum și o corelare atentă cu ritmul de punere în operă, pentru a evita pierderea lucrabilității și apariția segregărilor.

În ambele situații, tehnologia de producere presupune respectarea rețetei de beton, asigurarea unui amestec omogen prin amestecare suficientă și controlul consistenței betonului proaspăt înainte de utilizare. De asemenea, se efectuează prelevări de probe din betonul proaspăt pentru verificarea conformității caracteristicilor acestuia, în cadrul controlului calității lucrării.

TRANSPORTUL ȘI PUNEREA ÎN OPERĂ A BETONULUI

LIVRAREA BETONULUI PROASPĂT

Livrarea betonului proaspăt se va face conform prevederilor aplicabile din NE 012-1/2022, NE012-2/2022. În plus producătorul de beton trebuie să menționeze pe bonul de livrare durata maximă de transport recomandată pentru care nu se modifică performanțele și caracteristicile betonului comandat.

Transportul betonului proaspăt va fi efectuat cu luarea măsurilor necesare pentru menținerea caracteristicilor acestuia în stare proaspătă, precum și pentru prevenirea segregării, pierderii componentelor sau contaminării betonului. Mijloacele de transport trebuie să fie etanșe, pentru a nu permite pierderea laptelui de ciment.

Recepția betonului proaspăt livrat se efectuează pe baza bonului (documentului) de livrare, a examinării vizuale a stării betonului proaspăt și a verificărilor caracteristicilor acestuia prin încercări, conform prevederilor din NE 012/2-2022.

Datele privind livrarea betonului proaspăt vor fi înregistrate în condica de betoane.

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, vagonete, benzi transportoare, jgheaburi sau tomberoane.

Pe timp de arșiță sau ploaie, 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 clasa 32,5/42,5 decât dacă se utilizează aditivi întârziatori.

Durata maximă de transport a betonului cu autoagitatoare.

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; în cazul agitatoarelor, acestea se vor umple cu cca. 1 m³ de apă și se vor roti cu viteză maximă timp de 5 minute, după care se vor goli complet de apă.

Pregătirea turnării 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 temperatura de +10°C...+15°C, timp de 3 zile de la turnare. În toate cazurile se va ține seama și de recomandările formulate în NE 012.

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

- întocmirea procedurii pentru betonarea obiectului în cauză și acceptarea acesteia de către investitor;
- 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;
- sunt stabilite și instruite formațiile de lucru, în ceea ce privește tehnologia de execuție și măsurile privind securitatea muncii și PSI;
- au fost recepționate calitativ lucrările de săpături, cofraje și armături (după caz);
- în cazul în care de la montarea la recepționarea armăturii a trecut o perioadă îndelungată (peste 6 luni) este necesară o inspecție a stării armăturii de către o comisie alcătuită din beneficiar și executant 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 – un trebuie să prezinte o reducere a secțiunii sub abaterea minimă prevăzută în standardele de produs; se va proceda apoi la o nouă recepție calitativă.
- 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;
- sunt asigurate posibilități de spălare a utilajelor de transport și punere în operă a betonului;
- sunt stabilite, după caz și pregătite, măsurile ce vor fi adoptate pentru continuarea betonării în cazul intervenirii unor situații accidentale (stație de betoane și mijloace de transport de rezervă, sursa suplimentară de energie electrică, materiale pentru protejarea betonului, condiții de creare a unui rost de lucru, etc.);
- nu se întrevide posibilitatea intervenției unor condiții climatice nefavorabile (ger, ploi abundente, furtună, etc.);
- 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;
- 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;

- este stabilit locul de dirijare a eventualelor transporturi de beton care nu îndeplinesc condițiile tehnice stabilite și sunt refuzate;

În baza verificării îndeplinirii condițiilor de mai sus, se va consemna aprobarea începerii betonării de către consultant.

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

- au intervenit evenimente de natură 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 mai sus.

Reguli generale de betonare

Betonarea 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 prezentului cod 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:

- 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, iar apa ramasă în denivelări va fi înlăturată.
- din mijlocul de transport, descărcarea betonului se va face în: bene, pompe, benzi transportoare, jgheaburi sau direct în lucrare.
- 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.
- 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.).
- 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.
- 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.
- 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.
- se va urmări cu atenție înglobarea completă în beton a armăturii, respectându-se grosimea stratului de acoperire, în conformitate cu prevederile proiectului.
- nu este permisă ciocănirea sau scuturarea armăturii în timpul betonării și nici așezarea pe armături a vibratorului.
- 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.
- 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.
- circulația muncitorilor și a 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.

- betonarea se va face continuu, până la rosturile de lucru prevăzute în proiect sau procedura de execuție.
- durată 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.
- în cazul când s-a produs o întrerupere de betonare mai mare, reluarea turnării este permisă numai după pregătirea suprafețelor rosturilor, conform NE 012.
- instalarea podinilor pentru circulația lucrătorilor și mijloacelor de transport local al betonului, pe planșeele 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 clasa mai mare de 32,5).
- Betonarea diferitelor elemente de construcție este prezentată în procesul tehnologic aferent proiectului.

Compactarea betonului

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

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 vibrație. Se admite compactarea manuală (cu maiul, vergele sau șipci, în paralel, după caz cu ciocnirea 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 atât timp cât este lucraabil.

Detalii privind procedeele de vibrație mecanică sunt prezentate în NE 012 iar pentru elementele prefabricate și în Codul de practică NE 013-02.

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.

Când rosturile de lucru nu pot fi evitate, poziția lor va fi stabilită prin proiect sau procedură de execuție și se vor respecta prevederile NE 012 și NE 013-02.

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.

TRATAREA BETONULUI DUPĂ TURNARE

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 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 – armătură (după întărirea betonului).
- Principalele metode de tratare/protecție sunt:
- menținerea în cofraje;
- acoperirea cu materiale de protecție, menținute în stare umedă;
- stropirea cu pelicule de protecție.

Durata tratării

Durata tratării depinde de:

- sensibilitatea betonului la tratare;
- temperatura betonului;
- condițiile atmosferice în timpul și după tratare;
- condițiile de serviciu, inclusiv de expunere, ale structurii.

Se va ține cont de prevederile NE 012:2022.

CONTROLUL CALITĂȚII LUCRĂRILOR

Acest capitol prevede măsurile minime obligatorii necesare controlului execuției structurilor din beton și beton armat. Controlul cuprinde acțiunile și deciziile esențiale, ca și verificările ce trebuie făcute în conformitate cu reglementările tehnice specifice, pentru a asigura satisfacerea tuturor cerințelor specifice.

Determinările și metodologia de efectuare a acestora precum și criteriile de conformitate, sunt conform NE 012.

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 și anume:

- turnarea betonului sub apă;
- betoane turnate prin pompare;
- betoane turnate în cofraje glisante;
- betoane ciclopiene.

Pentru aceste betoane cu proprietăți speciale și procedee speciale, se vor respecta prevederile NE 012.

COFRAJE

Art. 1. Date generale

1.1. Cofrajele sunt structuri provizorii alcatuite, de obicei, din elemente re folosibile, care montate în lucrare, dau betonului forma proiectată. În termenul de cofraj se include atât cofrajele propriu-zise cât și dispozitivele pentru sprijinirea lor, buloanele, tevile, tirantii, distantierii, care contribuie la asigurarea realizării formei dorite.

1.2. Cofrajele și sustinerile lor se execută numai pe baza de proiecte, întocmite de unități de proiectare autorizate, în conformitate cu prevederile STAS 7721/90, precum și a celor din Partea A beton și beton armat a Codului de practică NE 012/2-2010/2007.

1.3. Cofrajele trebuie să fie alcatuite astfel încât să îndeplinească următoarele condiții:

1.3.1. 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 Codul de practică pentru executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat indicativ NE 012/2-2010/2007 Anexa III.1.

- 1.3.2. sa fie etanse, astfel incat sa nu permita pierderea laptelui de ciment;
- 1.3.3. sa fie stabile si rezistente, sub actiunea incarcarii care apar in procesul de executie.
- 1.3.4. sa asigure ordinea de montare si demontare stabilita fara a degrada elementele de beton cofrate, sau componentele cofrajelor si sustinerilor;
- 1.3.5. sa permita, la decofrare, o preluare treptata a incarcarii de catre elementele care se decofreaza;
- 1.3.6. sa permita inchiderea rosturilor astfel incat sa se evite formarea de pene sau praguri;
- 1.3.7. sa permita inchiderea cu usurinta - indiferent de natura materialului din care este alcatuit cofrajul - a golurilor pentru controlul din interiorul cofrajelor si pentru scurgerea apelor uzate, inainte de inceperea turnarii betonului;
- 1.3.8. sa aiba fetele, ce vin in contact cu betonul, curate, fara crapaturi, sau alte defecte;
- 1.4. Proiectul cofrajelor va cuprinde si tehnologia de montare si decofrare.
- 1.5. Din punct de vedere al modului de alcatuire se deosebesc:
 - 1.5.1. cofraje fixe, confectionate si montate la locul de turnare a betonului si folosite, de obicei, la o singura lucrare.
 - 1.5.2. cofraje demontabile stationare, realizate din elemente sau subansambluri de cofraj re folosibile la un anumit numar de turnari;
 - 1.5.3. cofraje demontabile mobile, care se deplaseaza si iau pozitii succesive pe masura turnarii betonului: cofraje glisante sau pasitoare;
- 1.6. Din punct de vedere al naturii materialului din care sunt confectionate se deosebesc:
 - 1.6.1. cofraje din lemn sau captusite cu lemn;
 - 1.6.2. cofraje tego;
 - 1.6.3. cofraje furniruite de tip DOKA, PASCHAL imbinat sau tratate cu rasini;
 - 1.6.4. cofraje metalice.

Art. 2. Montarea si sustinerile cofrajelor

3.1. Montarea cofrajelor

Montarea cofrajelor va cuprinde urmatoarele operatii:

- 3.1.1. trasarea pozitiei cofrajelor;
- 3.1.2. asamblarea si sustinerea provizorie a panourilor;
- 3.1.3. verificarea si corectarea pozitiei panourilor;
- 3.1.4. incheierea, legarea si sprijinirea definitiva a cofrajelor.

3.2. Sustinerile cofrajelor

3.2.1. In cazurile in care elementele de sustinere a cofrajelor reazema pe teren se va asigura repartizarea solicitarilor tinand seama de gradul de compactare si posibilitatile de inmuiere, astfel incat sa se evite producerea tasarilor.

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

ARMATURI

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

Art. 1. Oteluri pentru armaturi

- 1.1. Otelul beton laminat la cald tip BSt 500S bare de la 08 mm la 0 40 mm folosit pentru elemente si structuri calculate la solicitari seismice, se va face in conformitate cu legislatia si reglementarile tehnice in vigoare din Romania;
- 1.2. Specificatie tehnica privind produse din otel utilizate ca armaturi: cerinte si criterii de performanta"; SR EN 1992-1-1 "Proiectarea structurilor din beton";
 - SR EN /SO 15630-1 "Otel pentru armarea si precomprimarea betonului - Metode de incercare - Partea 1: Bare, sarme laminate si sarme pentru armarea betonului";
 - SR EN /SO 6892-1 "Materiale metalice. Incercarea la tractiune. Partea 1: metoda de incercare la temperatura ambianta";

- STAS 10128 "Protecția contra coroziunii a construcțiilor supratereane din oțel. Clasificarea mediilor agresive";
 - SR EN 1992-1-1 "Eurocod 2: Proiectarea structurilor de beton. Partea 1-1: Reguli generale și reguli pentru clădiri" -împreună cu anexa națională;
- 1.3. Tipurile utilizate curent în elementele de beton armat și beton precomprimat și domeniile lor de aplicare sunt indicate în tabelul următor:

Oțel beton de înaltă aderență	Bst 500SC	Armături de rezistență sau armături constructive având clasa minimă de ductilitate: C. În agrementul tehnic, $f_{yk} \geq 500$ MPa, clasa C de ductilitate $\epsilon_{uk} \geq 7,5\%$, $\Delta\sigma_{sk} \geq 150$ MPa, pentru $N=2 \times 10^6$ cicluri de încărcare descărcare, cu limita superioară $0,6f_{yk}$.
-------------------------------	--------------	---

- 1.4. Pentru oțelurile din import este obligatorie existența certificatului de calitate emis de unitatea care a importat oțelul. Acestea trebuie să fie agrementate tehnic cu precizarea domeniului de utilizare.

Art. 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) și după certificarea produsului de un organism acreditat.

Documentele ce însoțesc livrarea oțelului beton de la producător trebuie să conțină următoarele informații: denumirea și tipul de oțel; standardul utilizat; descrierea produsului precizând tipul, identificarea, utilizarea specificațiile tehnice cu care este conform produsul condițiile particulare de utilizare a produsului; numărul certificatului condițiile și perioada de valabilitate a certificatului după caz numele și funcția persoanei abilitate să semneze certificatul.

Art. 3. Transportul și depozitarea

- 3.1. Barele de armătură și plasele sudate 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.
- 3.2. 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 armaturii;
 - evitarea murdăririi acestora cu pământ sau alte materiale;
 - asigurarea posibilităților de identificare ușoară a fiecărui sortiment și diametru.

Art. 4. Controlul calitatii

4.1. Controlul calității oțelului se va face prin încercări prin sondaj pe eșantioane prelevate de la locul de punere în opera, conform NE 012-2 și anexa 7.1 din NE 013, rezultatele obținute să fie conform prevederilor standardelor în vigoare.

Art. 5. Fasonarea, montarea și legarea armaturilor

5.1. Fasonarea barelor, confecționarea și montarea carcaselor de armătură, se va face în strictă conformitate cu prevederile proiectului și Codurile de practică NE 012-2 și NE 013.

5.2. Înainte de a se trece la fasonarea armaturilor 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 considera necesar se va solicita reexaminarea de către proiectant a dispozițiilor de armare prevăzute în proiect.

5.3. Armătura trebuie tăiată, indoită, manipulată astfel încât să se evite:

- deteriorarea mecanică (de ex. crestături, loviri);
- ruperi ale sudurilor în carcase și plase sudate;
- contactul cu substanțe care pot afecta proprietățile de aderență sau pot produce procese de coroziune.

5.4. Armaturile care se fasonază trebuie să fie curate și drepte. În acest scop se vor îndepărta:

- eventuale impurități de pe suprafața barelor;

- rugina, în special în zonele în care barele urmează a fi innadite prin sudura.

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

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

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

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

Art. 6. Toleranțe de execuție

6.1. În Anexa II.2. a Codului de practică NE 012/2 sunt indicate abaterile limită la fasonarea și montarea armaturilor.

Art. 8. Reguli constructive

8.1. Distanțele minime între armături precum și diametrele minime admise pentru armăturile din beton armat monolit sau preturnat în funcție de diferitele tipuri de elemente se vor considera conform STAS 10111/2-87.

Art. 9. Innadirea armaturilor

9.1. Alegerea sistemului de innadire se face conform prevederilor proiectului și prevederilor SR EN 1992-2:2006/NA:2009. Innadirea armaturilor se va realiza prin suprapunere fără sudură.

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

Art. 10. Stratul de acoperire cu beton

10.1. Pentru asigurarea durabilității elementelor/structurilor din 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 în 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 este stabilită prin proiect.

Grosimea stratului de acoperire cu beton va fi stabilită prin proiect.

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.

REPARAȚII CU MORTARE SPECIALE

Acest capitol stabilește condițiile tehnice pentru executarea lucrărilor de reparații ale suprafețelor grinzilor de beton pe care se vor monta parapetele pietonale metalice.

Lucrările care se vor executa includ: buciardarea suprafețelor de beton friabil sau poros și înlăturarea agregatelor din betonul segregat sau care prezintă caverne, dezvelirea armăturilor vizibile pentru a asigura înglobarea acestora în masa mortarului de intervenții pentru reparații, pasivizarea armăturilor existente, reconstituirea armăturilor afectate de reducerea secțiunii active cu peste 10%.

Art. 1 Etapele de execuție a lucrărilor de reparații cu mortare speciale

1.1. Pregătirea suprafeței suport

- marcarea zonelor degradate ce urmează a fi reparate;
- îndepărtarea betonului degradat prin buciardare, frezare sau cioplire mecanică până la beton sănătos;
- eliminarea agregatelor segregate, a zonelor friabile și a cavelor;
- curățarea completă a suprafeței prin aer comprimat, periere sau spălare (după caz);

- asigurarea unei rugozități suficiente pentru aderență;
- menținerea armăturilor expuse curate, fără rugină neaderentă, grăsimi sau impurități.

1.2. Pregătirea armăturilor

- expunerea armăturilor corodate în zona afectată;
- curățarea armăturilor până la gradul de curățare prevăzut (de regulă Sa 2½ sau echivalent manual/mecanic);
- verificarea pierderii de secțiune a armăturilor;
- reconstituirea armăturilor afectate (dacă pierderea de secțiune depășește 10%);
- aplicarea stratului de pasivizare pe armături (conform sistemului EN 1504-7).

1.3. Amorsarea stratului suport (după caz)

- umezirea controlată a betonului suport până la stare SSD (saturat, dar fără apă liberă);
- aplicarea unui strat de aderență compatibil cu mortarul de reparații;
- asigurarea timpului deschis de aplicare conform fișei tehnice.

1.4. Prepararea mortarului de reparații

- dozarea materialului conform instrucțiunilor producătorului;
- amestecarea mecanizată până la obținerea unei consistențe omogene;
- respectarea timpului de viață al amestecului (pot life);
- interzicerea reamestecării cu apă după începutul prizei.

1.5. Aplicarea mortarului de reparații

- aplicarea mortarului pe suportul pregătit prin mistuire, torcretare sau alte metode aprobate;
- realizarea grosimilor conforme cu cerințele (minim 2 mm sau conform fișei tehnice);
- aplicarea în straturi succesive, dacă grosimea totală o impune;
- compactarea corespunzătoare pentru eliminarea golurilor de aer;
- refacerea geometriei inițiale a elementului de beton.

1.6. Tratarea suprafeței după aplicare

- finisarea suprafeței în funcție de cerințele proiectului (netezire, texturare etc.);
- protejarea suprafeței proaspete împotriva evaporării rapide (folie, compuși de curare);
- asigurarea condițiilor de întărire (protecție la îngheț, ploaie, radiație solară directă).

Art. 1. Materiale

Materialele utilizate vor respecta cerințele de normativ 1504-7, 1504-3 și 1504-2 sau pot fi mortare separate conform certificărilor de mai jos:

EN 1504-7 – *Protecția armăturii împotriva coroziunii*

EN 1504-3 – *Reparație structurală și nestructurală*

EN 1504-2 – *Protecția suprafețelor de beton*

Mortarul de reparații structurale certificat EN 1504-3 Clasa R4 CC și PCC trebuie să îndeplinească următoarele caracteristici minime:

- mortarul de reparații trebuie să permită aplicarea începând cu temperatura suprafeței de - 0 °C și a ambientului de - 5 °C și darea în serviciu a intervenției la maxim 4 ore de la aplicare.
- grosime minimă de aplicare 2 mm;
- rezistențe cât mai mari într-un timp cât mai scurt;
- bună rezistență chimică (în special la hidrocarburi);
- posibilitate de aplicare pe suprafețe verticale și orizontale;

Mortarele speciale pentru reparații structurale la poduri vor asigura cel puțin următoarele:

- proprietăți aderente excelente;
- rezistență la fisurare ridicată;
- rezistență la agenți agresivi de mediu;

durabilitate ridicată.

Mortarul de intervenții pentru reparații trebuie să fie prevăzut cu marcajul CE și conform prestațiilor prevăzute de norma EN 1504-7 pentru protecția armăturilor împotriva coroziunii, de norma EN 1504-3, clasa R4 de tip CC (wet way tested) și PCC (dry way tested), pentru repararea volumetrică și de norma EN 1504-2 pentru protecția suprafețelor din beton armat, conform principiilor 2, 3, 4, 5, 7, 8 și 11, definite de norma EN 1504-9.

Art. 2 Controlul calității

2.1 Verificări înainte de execuție

- verificarea stratului suport (curățare, rugozitate, absența prafului, uleiurilor, laitance-ului sau a zonelor neaderente);
- verificarea armăturilor existente și asigurarea pasivizării acestora;
- verificarea gradului de expunere a armăturilor și a pierderii de secțiune;
- verificarea condițiilor de mediu (temperatură suport, temperatură aer, umiditate, punct de rouă);
- verificarea conformității materialelor (certIFICATE CE, fișe tehnice, declarații de performanță).

2.2 Verificări în timpul execuției

- respectarea rețetei și instrucțiunilor producătorului pentru mortarele de reparații;
- controlul timpilor de amestecare și omogenizare a materialului;
- verificarea grosimii straturilor aplicate și respectarea grosimii minime/maxime admise;
- monitorizarea condițiilor de aplicare (temperatură, vânt, precipitații);
- verificarea modului de aplicare pe suprafețe verticale și orizontale (aderență, compactare, lipsa segregărilor sau a golurilor);
- controlul timpilor de întărire și al posibilității de darea în exploatare conform cerințelor din proiect;
- verificarea continuității tratamentului de protecție a armăturilor (pasivizare + mortar de reparație).

2.3 Verificări după reparațiile cu mortare speciale

- verificarea vizuală a suprafeței reparate (uniformitate, absența fisurilor, exfolierilor sau cavitațiilor, absența suprafețelor exfoliate, etc.);
- verificarea planeității și a conformității geometrice cu suprafața inițială;
- verificarea eventualelor fisuri apărute în perioada de întărire;
- întocmirea procesului-verbal de recepție calitativă a lucrărilor.

ANCORE CHIMICE

Aceast capitol stabilește condițiile tehnice pentru executarea lucrărilor de fixare a parapetelor metalice destinate pietonilor, prin intermediul ancorelor mecanice sau chimice, în grinda de beton armat a parapetului sau în elementele structurale aferente.

Lucrările care se vor executa pentru realizarea ancorajelor includ: trasarea pozițiilor găurilor execuția găuririi la diametrul corespunzător, curățarea găurilor, plasarea ancorei din oțel și umplerea golului cu mortar epoxidic în locurile stabilite pentru prinderea stâlpilor parapetului pietonal.

Se va respecta:

C 149 - 87	Instructii tehnice cu privire la remedierea si reparatii ale lucrarilor din beton si elementelor din beton armat
	Agremente tehnice ale producătorilor sistemelor de ancorare
EN 1992-4	Proiectarea ancorărilor în beton
SR EN ISO 683-7	Bare filetate prelucrate la rece

Art. 1. Materiale

1.1. Sisteme de ancorare

Se vor utiliza sisteme de ancorare certificate, după caz:

a) Ancore chimice

- rășini vinilester / epoxi / hibrid;
- tije filetate M12–M24 (sau conform proiect);
- piulițe și șaibe zincate sau inox.

b) Ancore mecanice (unde este permis)

- ancore expandabile tip heavy-duty;
- cu certificare pentru beton fisurat/nefisurat.

1.2. Oțel pentru tije filetate

- oțel carbon clasa 8.8 / 10.9 conform ISO 898-1

Art. 2. Execuția găurilor în beton

2.1. Diametrul găurilor

Diametrul găurii se va executa în funcție de diametrul tije și tipul de ancoră:

- pentru ancore chimice:

$$d_g = d_{bară} + 2 \div 6 \text{ mm (conform ETA producător)}$$

Exemple uzuale:

- M12 → Ø14–16 mm
- M16 → Ø18–20 mm
- M20 → Ø24–26 mm
- M24 → Ø28–32 mm

2.2. Adâncimea de ancorare

Adâncimea de încastrare se stabilește conform ETA, dar uzual:

- M12 → 110–130 mm
- M16 → 125–160 mm
- M20 → 160–200 mm
- M24 → 200–260 mm

Adâncimea finală va fi:

- minim valoarea proiectată;
- verificată prin șablon de control;
- ajustată în funcție de armătura existentă (fără tăiere fără aprobare).

Art. 3 Execuția găuririi

- se va folosi carotare sau percuție controlată;
- nu se admit fisuri induse în beton;
- se va evita intersectarea armăturilor principale;
- abaterea de perpendicularitate max: $\pm 2^\circ$.

Art. 4 Curățarea găurilor

Curățarea este obligatorie înainte de injectarea rășinii/mortar expandabil:

Procedură standard:

1. suflare aer comprimat;
2. periere mecanică;
3. suflare repetată (minim 2 cicluri).

Nu se admite:

- praf rezidual;
- apă stagnantă (decât dacă sistemul este certificat „wet hole”);
- uleiuri sau impurități.

Art. 5 Montajul ancorelor

- injectarea rășinii se face de la fundul găurii spre exterior;
- tija se introduce prin rotație ușoară;
- excesul de material se îndepărtează imediat;
- timpul de întărire se respectă strict conform producătorului (temperatură dependent).

Art. 6 Toleranțe admise

6.1 Poziționare găuri

- abatere față de ax: $\pm 5 \text{ mm}$

6.2 Verticalitate

- max: $\pm 2^\circ$

6.3 Adâncime găuri

- toleranță: $+10 \text{ mm} / -0 \text{ mm}$

6.4 Distanță între ancore

- abatere: $\pm 5 \text{ mm}$ (dacă nu afectează montajul parapetului)

Art. 7 Controlul calității

7.1 Verificări înainte de execuție

- verificarea planurilor de armare;
- identificarea poziției armăturilor existente;
- trasare și verificare geometrică.

7.2 Verificări în timpul execuției

- diametrul și adâncimea găurilor;
- curățarea corectă;
- respectarea timpilor de lucru ai rășinii;
- poziționarea tijelor.

7.3 Verificări după montaj

- cuplu de strângere (torque control);
- alinierea parapetului;
- verificare vizuală a injectării;
- teste de smulgere (dacă se solicită).

Executantul răspunde integral pentru:

- alegerea corectă a sistemului de ancorare (dacă nu este impus prin proiect);
- calitatea execuției;
- compatibilitatea materialelor;
- comportarea în exploatare a sistemului de fixare.

Notă:

În cazul în care grinda de beton (existentă) nu prezintă suport corespunzător pentru prinderea parapetelor în condiții de siguranță, Executantul va înștiința Beneficiarul și Dirigintele de șantier, pentru a stabili lucrările necesare în vederea execuției lucrărilor conform normativelor în vigoare.

IV. GARANȚIA DE BUNĂ EXECUȚIE:

Pentru lucrările de reparații și înlocuire parapet pietonal metalic se va acorda garanție de bună execuție de 36 luni.

Cuantumul garanției de bună execuție este de 10% din prețul contractului, fără TVA, iar aceasta va fi constituită în lei.

Pe durata garanției lucrărilor executate, după recepția la terminarea lucrărilor, firma care efectuează lucrările de reparații și întreținere este obligată să asigure, remedierea eventualelor degradări aparute până la recepția finală.

V. RECEPȚIA LUCRĂRILOR

Recepția lucrărilor se va face respectând “Metodologia privind efectuarea recepției lucrărilor de întreținere și reparații curente drumuri, poduri” – IND. AND 514/2022.

Recepția lucrărilor se face în 2 etape:

- a) Recepția la terminarea lucrărilor;
- b) Recepția finală, la expirarea perioadei de garanție.

Se consideră acceptate doar lucrările care:

- respectă condițiile prezentului caiet de sarcini;
- nu prezintă deplasări sau jocuri ale parapetului;
- nu prezintă pete de rugină în zona cordoanelor de sudură sau panouri metalice care nu prezintă urme de coroziune incipientă, exfoliere a stratului protector sau orice formă de degradare a protecției anticorozive.
- nu prezintă exfolieri sau beton friabil la nivelul grinzii parapet.

VI. NORME DE PROTECTIA MUNCII

În vederea executării lucrărilor Executantul trebuie să îndeplinească următoarele condiții:

- să dovedească existența unui responsabil angajat cu probleme de SSM sau a unui serviciu extern
- să întocmească un plan de lucru bazat pe evaluarea riscurilor, pentru acest tip de lucrare
- să propună și să întocmească un plan de siguranță a zonei de lucru
- să întocmească un plan de presemnalizare privind traficul fără obstrucționarea acestuia.

Executantul se angajează să respecte prevederile Legii 319/2006 precum și toate reglementările în vigoare.

VII. DISPOZIȚII FINALE

1. Pentru activitățile pe care le desfășoară, Prestatorul/Executantul este singurul responsabil de respectarea legislației în vigoare privind normele de protecție a mediului, tehnica securității muncii și a normelor de prevenire și stingere a incendiilor.
2. Cerințele impuse în prezentul caiet de sarcini vor fi considerate ca fiind minime. În acest sens orice ofertă de bază prezentată, care se abate de la prevederile caietului de sarcini, va fi luată în considerare, dar numai în măsura în care propunerea tehnică presupune asigurarea unui nivel calitativ superior cerințelor minime din caietul de sarcini.
3. Datorită cantităților mari de lucrări ce urmează să fie executate în baza acestui acord cadru, se vor încheia contracte subsecvente în care vor fi specificate cantitățile pe obiectiv (pod, pasaj, viaduct) individual pe fiecare secție de drumuri naționale. Cantitățile ce urmează să fie executate și pe care se vor încheia contracte subsecvente vor fi transmise de reprezentanții din teritoriu ai DRDP Timișoara, respectiv secțiile de drumuri naționale ce se subordonează DRDP Timișoara.
4. Cantitățile minime și maxime pe care se pot încheia contractele subsecvente se găsesc în Anexa nr. 1 a prezentului caiet de sarcini ”Centralizator Acord-Cadru având ca obiect lucrări de reparații și înlocuire parapet pietonal metalic (mână curentă) la podurile, pasajele și viaductele de pe raza D.R.D.P. TIMIȘOARA”.
5. Constructorul va asigura semnalizarea rutieră provizorie a punctului de lucru pe perioada de desfășurare a lucrărilor, conform normativelor aflate în vigoare.

DIRECTOR ÎNTREȚINERE DN SI AUTOSTRĂZI

DIRECTOR ADJUNCT ÎNTREȚINERE

Șef Serviciu Întreținere Drumuri, Autostrăzi și Plan

Compartiment Poduri

Centralizator lucrări de reparații și înlocuire parapet pietonal metalic
(mână curentă) la podurile, pasajele și viaductele de pe raza D.R.D.P. Timișoara, pentru o
perioadă de 4 ani - cel mai mare contract subsecvent

Nr. crt.	Categorie lucrari	UM	Cantitate minimă estimată cel mai mare contract subsecvent	Cantitate maximă estimată cel mai mare contract subsecvent
1	Reparații și înlocuit parapet pietonal metalic	m	770	1.620
2	Reparații și refacere grindă parapet	m	270	810
3	Reparații grindă parapet cu mortare speciale	mp	270	670

DIRECTOR ÎNTREȚINERE DN ȘI AUTOSTRĂZI

DIRECTOR ADJUNCT ÎNTREȚINERE

Șef Serviciu Întreținere Drumuri, Autostrăzi și Plan

Întocmit, Compartiment Poduri

Nr. crt.	Categorie lucrari	Preț unitar (lei fără TVA)	SDN Arad Anul I			SDN Caransebeș Anul I			SDN Deva Anul I			SDN Timișoara Anul I			TOTAL		TOTAL (lei fără TVA)	
			UM	Capacitate minimă estimată	Capacitate maximă estimată	UM	Capacitate minimă estimată	Capacitate maximă estimată	UM	Capacitate minimă estimată	Capacitate maximă estimată	UM	Capacitate minimă estimată	Capacitate maximă estimată	Capacitate minimă estimată	Capacitate maximă estimată	Capacitate minimă estimată	Capacitate maximă estimată
1	Reparații și înlocuit parapet pietonal metalic	- lei	m	200	300	m	20	300	m	210	420	m	340	600	770	1.620	- lei	- lei
2	Reparații și refacere grindă parapet	- lei	m	20	40	m	20	300	m	30	70	m	200	400	270	810	- lei	- lei
3	Reparații grindă parapet cu mortare speciale	- lei	mp	50	100	mp	10	150	mp	140	280	mp	70	140	270	670	- lei	- lei
Nr. crt.	Categorie lucrari	Preț unitar (lei fără TVA)	UM	Anul II			UM	Anul II			UM	Anul II			Anul II		Capacitate minimă estimată	Capacitate maximă estimată
				Capacitate minimă estimată	Capacitate maximă estimată	UM		Capacitate minimă estimată	Capacitate maximă estimată	UM		Capacitate minimă estimată	Capacitate maximă estimată	Capacitate minimă estimată	Capacitate maximă estimată			
1	Reparații și înlocuit parapet pietonal metalic	- lei	m	200	300	m	20	300	m	220	440	m	300	500	740	1.540	- lei	- lei
2	Reparații și refacere grindă parapet	- lei	m	20	40	m	20	300	m	30	60	m	40	80	110	480	- lei	- lei
3	Reparații grindă parapet cu mortare speciale	- lei	mp	50	100	mp	10	150	mp	170	340	mp	50	100	280	690	- lei	- lei
Nr. crt.	Categorie lucrari	Preț unitar (lei fără TVA)	UM	Anul III			UM	Anul III			UM	Anul III			Anul III		Capacitate minimă estimată	Capacitate maximă estimată
				Capacitate minimă estimată	Capacitate maximă estimată	UM		Capacitate minimă estimată	Capacitate maximă estimată	UM		Capacitate minimă estimată	Capacitate maximă estimată	Capacitate minimă estimată	Capacitate maximă estimată			
1	Reparații și înlocuit parapet pietonal metalic	- lei	m	200	300	m	20	300	m	120	240	m	80	200	420	1.040	- lei	- lei
2	Reparații și refacere grindă parapet	- lei	m	20	40	m	20	300	m	0	0	m	50	100	90	440	- lei	- lei
3	Reparații grindă parapet cu mortare speciale	- lei	mp	50	100	mp	10	150	mp	170	340	mp	50	100	280	690	- lei	- lei
Nr. crt.	Categorie lucrari	Preț unitar (lei fără TVA)	UM	Anul IV			UM	Anul IV			UM	Anul IV			Anul IV		Capacitate minimă estimată	Capacitate maximă estimată
				Capacitate minimă estimată	Capacitate maximă estimată	UM		Capacitate minimă estimată	Capacitate maximă estimată	UM		Capacitate minimă estimată	Capacitate maximă estimată	Capacitate minimă estimată	Capacitate maximă estimată			
1	Reparații și înlocuit parapet pietonal metalic	- lei	m	200	300	m	20	300	m	260	520	m	60	120	540	1.240	- lei	- lei

2	Reparații și refacere grindă parapet	- lei	m	20	40	m	300	m	10	20	m	40	100	90	460	- lei	- lei
3	Reparații grindă parapet cu mortare speciale	- lei	mp	50	100	mp	150	mp	350	700	mp	50	100	460	1.050	- lei	- lei
																- lei	- lei
Nr. crt.	Categorie lucrări	Preț unitar (lei fără TVA)	UM	Anul I-IV			Anul I-IV			Anul I-IV			Anul I-IV			Anul I-IV	
				Cantitate minimă estimată	Cantitate maximă estimată	UM	Cantitate minimă estimată	Cantitate maximă estimată	UM	Cantitate minimă estimată	Cantitate maximă estimată	UM	Cantitate minimă estimată	Cantitate maximă estimată	UM	Cantitate minimă estimată	Cantitate maximă estimată
1	Reparații și înlocuit parapet betonat metalic	- lei	m	800	1.200	m	80	1.200	m	810	1.620	m	780	1.420	5.440	- lei	- lei
2	Reparații și refacere grindă parapet	- lei	m	80	160	m	80	1.200	m	70	150	m	330	680	2.190	- lei	- lei
3	Reparații grindă parapet cu mortare speciale	- lei	mp	200	400	mp	40	600	mp	830	1.660	mp	220	440	3.100	- lei	- lei
																- lei	- lei

DIRECTOR ÎNȚEȚINERE DN ȘI AUTOSTRĂZI

DIRECTOR ADJUNCT ÎNȚEȚINERE

Șef Serviciu Întreținere Drumuri, Autostrăzi și Plan

Întocmit, Compartiment Poduri