

R O M Â N I A  
MINISTERUL APĂRĂRII NAȚIONALE  
UNITATEA MILITARĂ 02192

NECLASIFICAT  
Exemplar unic

*Amplas* Nr *11* 2059 din *26.09.2018*  
- Constanța -



Vizat tehnic  
ȘEF SECȚIE DOMENII INFRASTRUCTURI,  
COORDONARE MIȘCARE ȘI TRANSPORT  
Colonel ing.

Ionuț BIANU

## CAIET DE SARCINI

### I. PREVEDERI GENERALE

Prezentul caiet de sarcini conține date tehnice referitoare la categoriile de lucrări de reparații ce urmează a fi executate în cardul obiectivului. **"Reparații curente drumuri, alei, și platforme asfaltate- cazarma 1369 Constanța"**, prescripții de verificare, inspecție și condiții de recepție a lucrărilor/ procedeeleor și materialelor folosite, precum și informații privind reglementări obligatorii la protecția muncii și prevenirea și stingerea incendiilor.

Prezentul caiet de sarcini se aplică pentru realizarea lucrărilor de reparații la drumurile, aleile, platformele și trotuarele asfaltate din cazarma 1369 Constanța. Caietul de sarcini face parte integrantă din documentația tehnică.

Execuția lucrărilor, verificarea calității cât și recepția lucrărilor se face, în general, pe baza standardelor, instrucțiunilor și normativelor în vigoare.

#### **Obligativitatea, modificarea sau completarea caietului de sarcini:**

Prevederile caietului de sarcini sunt obligatorii pentru constructor și beneficiar la realizarea lucrărilor menționate.

Constructorul este obligat să asigure organizarea lucrării, cadrele tehnice calificate și mijloacele tehnologice care să conducă la respectarea strictă a prevederilor caietelor de sarcini și a proiectului de execuție. Este obligat de asemenea, ca prin mijloace proprii sau prin colaborare cu unități de specialitate să efectueze pe cheltuiala sa toate încercările determinările care să certifice corectitudinea aplicării prevederilor caietelor de sarcini. În cazul în care se dovedesc necesare verificări suplimentare, la cererea în scris a beneficiarului sau proiectantului, contra cost suportat de beneficiar, constructorul va asigura efectuarea încercărilor sau determinărilor respective.

Beneficiarul este obligat să asigure controlul permanent al execuției lucrărilor prin dirigințele de șantier și să intervină în cazul încălcării prevederilor caietelor de sarcini, mergând până la întreruperea execuției, cu luarea măsurilor de remediere.

Perioada de execuție este de maxim 30 zile, garanția lucrărilor va fi de 3 ani.

Constructorul are obligația de a notifica în scris autoritatea contractantă asupra tehnologiei ce urmează a fi pusă în practică pentru a obține avizul favorabil. tehnologia de execuție a lucrărilor de reparații, descrisă mai jos în caietele de sarcini pe specialități, a fost întocmită în conformitate cu standardele în vigoare. Totodată, ca urmare a evoluției permanente a pieței materialelor de construcții, există posibilitatea ca tehnologia de aplicare a acestora să nu corespundă în totalitate cu prevederile de mai jos. În acest sens, constructorul are obligația de a prezenta autorității contractante fișele tehnice ale materialelor de pus în operă pentru a fi aprobată tehnologia de lucru.

## **II. DATE TEHNICE ALE LUCRĂRII:**

Drumuri, alei, platforme și trotuare - U.M. 02192 Constanța- cazarma 1369, se află amplasată în Constanța, pe terenul proprietate a Statului Român aflat în administrarea Ministerului Apărării Naționale.

### **❖ Încadrarea în normative:**

În cadrul realizării reparațiilor se vor respecta toate normele și normativele legale în vigoare, pentru acest gen de lucrări, la data întocmirii:

- Legea 10/1995- privind calitatea în construcții;
- legea 319/2006, legea securității și sănătății în muncă
- legea 307/25006, legea privind apărarea împotriva incendiilor;
- legea protecției mediului nr. 137/1996 și Ordinul 125/1996 al Agenției de Protecție a Mediului
- Ordinul M151/2017 “pentru aprobarea instrucțiunilor privind realizarea obiectivelor de investiții, recepția construcțiilor și stabilirea valorii finale a lucrărilor de construcții, cuprinse în programul de investiții al Ministerului Apărării Naționale”;
- Normativul de Siguranță la Foc a Construcțiilor – indicativ P118/1999,
- H.G. 571/2016 pentru aprobarea categoriilor de construcții și amenajări care se supun avizării și/sau autorizării privind siguranța la incendiu ,
- Norme De Apărare Împotriva Incendiilor pentru unitățile militare din Ministerul Apărării Naționale M53/2015;
- C 56/2002- Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente”;
- STAS 2914-84- Lucrări de drumuri.Terasamente.Condiții generale
- STAS 6400-84 Lucrări de drumuri. Straturi de bază cât și de fundații. Condiții tehnice generale
- S.R. 174/1-02- Imbracamini bituminoase cilindrate executate la cald. Condiții tehnice de calitate;
- S.R.174/1-97 Imbracamini bituminoase cilindrate executate la cald. Condiții tehnice pentru prepararea și punerea în opera a mixturilor asfaltice și recepția îmbrăcămintei;
- SR 662/2002- Lucrări de drumuri. Agregatenaturale de balastieră;

- SR 667/2001- Agregate natural și piatră prelucrată pentru lucrări de drumuri. Condiții tehnice generale de calitate.
- SR EN 12591- Bitum și lianți bituminoși. Specificații pentru bitumuri rutiere
- SR EN 13108-1 – mixture asfaltice. Specificații pentru materiale. Betoane asfaltice
- SR EN 13043-Agregate pentru amestecuri bituminoase și pentru finisarea suprafețelor utilizate în construcții așoselelor, aeroporturilor, și a altor zone cu trafic.
- STAS 4606-80 - Agregate natural grele pentru betoane și mortaruri cu lianți minerali.
- STAS 8849-83 Lucrări de drumuri. Rugozitatea suprafețelor. Metode de măsurare.
- STAS 3272-80 –Canalizare.Grătare cu rame din fontă pentru gurile de scurgere

Orice act în vigoare ce reglementează aceste categorii de lucrări, inclusiv legislația care reglementează condițiile de muncă și de protecție a muncii.

#### ❖ **Descrierea lucrărilor:**

Lucrările de reparații curente propuse la obiectivul menționat mai sus sunt următoarele:

- a. Reabilitarea îmbrăcămînții, care cuprinde următoarele operațiuni:
  - frezarea suprafeței drumului;
  - curățarea suprafeței;
  - reprofilarea suprafeței;
  - amorsarea cu emulsie cationică a suprafeței;
  - așternerea unui strat de legătură;
  - așternerea mixturii asfaltice.
- b. Demontare și înlocuire borduri.
- c. Montarea rigolelor prefabricate și rostuirea acestora
- d. spargerea elementelor din beton
- e. turnare beton
- f. aducerea la cota a gurilor de canalizare
- g. cămin de vizitare cu ramă și capac.

### **III. REABILITAREA ÎMBRĂCĂMINȚII ASFALTICE**

#### **Pregătirea terenului**

Amenajarea terenului , pregătirea amplasamentului (eliberarea terenului, asigurarea accesului de-a lungul traseului pentru aprovizionarea materialelor și manipularea acestora). Marcarea terenului și fixarea de repere în vederea executării lucrărilor. Recepția, sortarea, transportul materialelor necesare pentru execuția lucrărilor.

#### **Tasarea**

Înainte de începerea lucrărilor de reparații, constructorul, trebuie să procedeze la operațiunile de pichetaj și jalonare care cuprind: - materializarea în teren a drumurilor, aleilor, platformelor și trotuarelor ce urmează a fi asfaltate.

Constructorul trebuie să se asigure de concordanța între măsurătoare, plan de situație și condițiile de execuție a lucrărilor, asigurându-se că există condiții pentru începerea lucrărilor.

Acest tip de lucrări se recomandă pe străzile care au o casetă a drumului formată din balast, piatră spartă și asfalt, și la care îmbrăcămintea asfaltică este mai veche de 15 ani, asfaltul este îmbătrânit, prezintă numeroase defecțiuni, cum ar fi: peladă, gropi, crăpături, denivelări. Pentru remedierea acestor defecțiuni sunt necesare următoarele operațiuni:

– **Frezarea suprafeței drumului**

Această operațiune se execută pentru a reduce denivelările la maxim 1 cm. Prin frezare se va asigura un profil transversal cu pantă de min 2% și în profil longitudinal se va asigura scurgerea apelor.

– **Curățarea suprafeței**

Înainte de așternerea mixturii stratul suport trebuie bine curățat. Materialele neaderente, praful și orice poate afecta legătura între stratul suport și îmbrăcămintea bituminoasă trebuie îndepărtat.

– **Amorsarea cu emulsie cationică a suprafeței.**

La realizarea straturilor executate din mixturi asfaltice se amorsează stratul suport și rosturile de lucru cu o emulsie bituminoasă cationică cu rupere rapidă. Amorsarea stratului suport se realizează uniform cu un dispozitiv special, care poate regla cantitatea de liant pe metru pătrat în funcție de natura stratului suport.

Amorsarea se va face pe suprafața curățată și uscată, în fața finisorului la o distanță maximă de 100m, în așa fel încât așternerea mixturii să se facă după ruperea emulsiei bituminoase.

În funcție de natura stratului suport, cantitatea de bitum pur, rămasă după aplicarea amorsatului, trebuie să fie de  $(0,3-0,5) \text{ kg/m}^2$ .

La straturile executate din mixturi asfaltice realizate pe strat suport de beton sau ciment sau macadam cimentat. când grosimea totală a straturilor rutiere din mixturi asfaltice este mai mică de 15 cm, rosturile se acoperă pe o lățime de minimum 50 cm cu geosintetice sau alte materiale agrementate tehnic.

În cazul în care stratul suport de beton sau ciment prezintă fisuri sau crăpături pronunțate se recomandă acoperirea totală a zonei cu mortare sau mixturi asfaltice (antifisură) în grosime minimă de 2 cm, acoperite cu geogridurile sau geosintetice, sau altă soluție propusă de proiectant în urma unei analize tehnico-economice.

Înainte de turnarea stratului de asfalt se vor aduce la cotă toate capacele căminelor sau grătarele gurilor de scurgere.

**Așternerea unui strat de legătură din mixtură asfaltică**

Așternerea unui strat de beton asfaltic bogat în criblură în grosime de 3 cm care să corespundă SR 174-1. Granulozitatea amestecului de agregate naturale trebuie să corespundă pct. 2.4.2. din SR 174-1 iar conținutul de liant să se încadreze

pe în procentul prevăzut conform pct. 2.4.3.

**Așternerea mixturii asfaltice**

Așternerea unui strat de mixtură asfaltică în grosime de 4 cm care să corespundă SR 174-2.

Așternerea mixturilor asfaltice se face la temperaturi ale stratului suport de minim 10 °C, pe o suprafață uscată.

În cazul mixturilor asfaltice cu bitum modificat cu polimeri, așternerea se face la temperaturi ale stratului suport de minim 15° C, pe u suprafață uscată.

Lucrările se întrerup pe vânt puternic sau ploaie și se reiau numai dup uscarea stratului suport.

Așternerea mixturilor asfaltice se efectuează numai mecanizat, cu repartitoare-finisoare prevăzute cu sistem încălzit de nivelare automat care să asigure o precompactare. Mixtura asfaltică trebuie așternută continuu, în grosime constantă, pe fiecare strat și pe toată lungimea unei suprafețe programată a se executa în ziua respectivă.

În cazul unor întreruperi accidentale care conduc la scăderea temperaturii mixturii rămasă necompactată aceasta va fi îndepărtată. Această operație se face în afara zonelor pe care există, sau urmează a se așterne, mixtură asfaltică.

Mixturile asfaltice trebuie să aibă la așternere și compactare, în funcție de tipul liantului, temperaturile prevăzute în tabelul1. Măsurarea temperaturii va fi efectuată în masa mixturii, în buncărul repartizatorului, cu respectarea metodologiei prezentate în SR EN 12697-13.

Pentru mixtura asfaltică stabilizată, se vor utiliza temperaturi cu 10° C mai mari decât cele prevăzute în tabelul nr.1.

**Tabelul1.** Temperaturile mixturii asfaltice la așternere și compactare

| Tipul liantului                                                | Temperatura mixturii asfaltice la așternere °C, min. | Temperatura mixturii asfaltice la compactare °C, min. |         |
|----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|---------|
|                                                                |                                                      | început                                               | sfârșit |
| bitum rutier neparafinos, tip:<br>35/50<br>50/70<br>70/100     |                                                      |                                                       |         |
|                                                                | 150                                                  | 145                                                   | 110     |
|                                                                | 145                                                  | 140                                                   | 110     |
|                                                                | 140                                                  | 135                                                   | 100     |
| Bitum modificat cu poimeri, clasa:<br>25/55<br>45/80<br>40/100 |                                                      |                                                       |         |
|                                                                | 165                                                  | 160                                                   | 120     |
|                                                                | 160                                                  | 155                                                   | 120     |
|                                                                | 155                                                  | 120                                                   | 120     |

Așternerea se va face pe întreaga lățime a căii de rulare. Atunci când acest lucru nu este posibil, se stabilește prin proiect și se supune aprobării beneficiarului lățimea benzilor de așternere și poziția rosturilor longitudinale ce urmează a fi executate.

Grosimea maximă a mixturii așternute printr-o singură trecere este cea fixată de proiectant, dar nu mai mare de 10cm.

Viteza optimă de așternere se va corela cu distanța de transport și capacitatea de fabricație a stației, pentru a se evita total întreruperile în timpul execuției stratului și apariției crăpăturilor/ fisurilor la suprafața stratului proaspăt așternut.

Funcție de performanțele finisorului, viteza de așternere poate fi de 2,5-4 m/min.

În buncărul utilajului de așternere trebuie să existe în permanentă suficientă mixtură,necesară pentru a se evita o răspândire neuniformă a materialului.

la realizarea straturilor executate din mixturi asfaltice, o atenție deosebită se va acorda realizării rosturilor de lucru, longitudinale și transversale, care trebuie să fie foarte regulate și etanșe.

La reluare lucrului pe aceeași bandă sau pe banda adiacentă zonele aferente rostului de lucru, longitudinal și/sau transversal, se taie pe toată grosimea stratului, astfel încât să rezulte o muchie vie verticală.

În cazul rostului longitudinal, când benzile adiacente se execută în aceeași zi, tăierea nu mai este necesară.

Rosturile de lucru longitudinale și transversale ale stratului de uzură se vor decala cu min 10 cm față de cele ale stratului de legătură, cu alternarea lor.

Legătura transversală dintre un strat de mixtură nou și un strat de mixtură existent al drumului se va face după decaparea mixturii din stratul vechi, pe o lungime variabilă în funcție de grosimea noului strat, astfel încât să se obțină o grosime constantă a acestuia, cu panta de 0,5%.

În plan, liniile de decapare se recomandă să fie în formă de V, la 45°. Completarea zonei de unire se va face cu o amorsare a suprafeței, urmată de așternerea și compactarea noii mixturi asfaltice, până la nivelul superior al ambelor straturi (nou și existent).

Stratul de bază va fi acoperit cu straturile îmbrăcăminte bituminoase, nefiind lăsat neprotejat.

Având în vedere porozitatea mare a stratului de legătură (binder), realizat din beton asfaltic deschis, acesta nu se va lăsa neacoperit în timpul anotimpului rece pentru evitarea degradărilor.

#### **Compactarea mixturii asfaltice**

la compactarea straturilor executate din mixturi asfaltice se aplică tehnologii corespunzătoare, care să asigure caracteristicile tehnice și gradul de compactare prevăzute pentru fiecare tip de mixtura asfaltică și fiecare strat în parte.

Operația de compactare a straturilor executate din mixturi asfaltice se realizează cu compactoare cu rulouri netede și/sau compactoare cu pneuri, prevăzute cu dispozitive de vibrare adecvate, astfel încât să se obțină gradul de compactare conform tabelului 2.

**Tabelul 2. Caracteristicile straturilor din mixturi asfaltice**

| <b>Nr. Crt</b> | <b>Tipul stratului</b>                                            | <b>absorbție de apă*,<br/>% vol.</b> | <b>grad de compactare<br/>minim %,</b> |
|----------------|-------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------|
| 1.             | mixtură asfaltică stabilizată<br><b>MAS 12,5; MAS 16</b>          | 2.....6                              | 97                                     |
| 2.             | Beton asfaltic rugos <b>BAR 16</b>                                | 3.....6                              | 97                                     |
| 3.             | Mixtură asfaltică poroasă <b>MAP 16</b>                           | -                                    | 97                                     |
| 4.             | Beton asfaltic<br><b>BA 12,5; BA 16; BAPC 16</b>                  | 2.....6                              | 97                                     |
| 5.             | Beton asfaltic deschis <b>BAD 20</b><br><b>BADPC 20; BADPS 20</b> | 3.....8                              | 96                                     |
| 6.             | Anrobat bituminos <b>AB 31,5; ABP 31,5;</b><br><b>ABPS 31,5</b>   | 2.....8                              | 96                                     |

Pentru obținerea gradului de compactare prevăzut se determină, pe un sector experimental, numărul optim de treceri ale compactoarelor ce trebuie utilizate, în funcție de performanțele acestora, de tipul și grosimea straturilor executate din mixturi asfaltice.

Aceasta experimentare se face înainte de începerea așternerii stratului în lucrarea respectivă, utilizând mixturi asfaltice preparate în condiții similare cu cele stabilite pentru producția curentă.

Metoda de compactare propusă va fi considerată satisfăcătoare dacă se obține gradul de compactare minim menționat în tabelul 2.

Pentru obținerea gradului de compactare prevăzut, numărul minim de treceri recomandat ale compactoarelor uzuale este cel menționat în tabelul 3.

Compactarea se execută pe fiecare strat în parte. Compactoarele cu pneuri vor fi echipate cu șorțuri de protecție.

**Tabelul 3** Compactarea mixturilor asfaltice. Număr minim de treceri

| Tipul stratului   | Ateliere de compactare        |                                      |                                      |
|-------------------|-------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
|                   | A                             |                                      | B                                    |
|                   | Compactor cu pneuri de 160 kN | Compactor cu rulouri netede de 120kN | Compactor cu rulouri netede de 120kN |
|                   | Număr de treceri minime       |                                      |                                      |
| Strat de uzură    | 10                            | 4                                    | 12                                   |
| Strat de legătură | 12                            | 4                                    | 14                                   |
| Strat de bază     | 12                            | 4                                    | 14                                   |

Compactarea se execută în lungul benzii, primele treceri efectuându-se în zona rostului dintre benzi, apoi de la marginea mai joasă spre cea ridicată.

Pe sectoarele în rampă, prima trecere se face cu utilajul de compactare în urcare. Compactoarele trebuie să lucreze fără șocuri, cu o viteză mai redusă la început, pentru a evita vâlurirea stratului executat din mixtură asfaltică și nu se vor îndepărta mai mult de 50 m în spatele repartizatorului. Locurile inaccesibile compactorului, în special în lungul bordurilor, în jurul gurilor de scurgere sau ale căminelor de vizitare, se compactează cu maiul mecanic.

Suprafața stratului se controlează în permanență, iar micile denivelări care apar pe suprafața stratului executat din mixturi asfaltice vor fi corectate după prima trecere a rulourilor compactoare pe toată lățimea benzii.

## CONTROLUL CALITĂȚII LUCRĂRILOR

### Verificarea lucrărilor.

Se face de către responsabilul tehnic cu execuția a executantului și cu dirigintele de șantier nominalizat de beneficiar.

În cursul execuției îmbrăcăminților rutiere bituminoase, trebuie să se verifice cu frecvența menționată mai jos următoarele:

- pregătirea stratului suport: zilnic, la începerea lucrării pe sectorul respectiv;
- temperatura mixturii asfaltice la așternere și compactare: cel puțin de două ori pe zi ;
- modul de compactare: zilnic;
- modul de execuție a rosturilor: zilnic;

## **CONTROLUL PROCESULUI TEHNOLOGIC**

### **Controlul procesului tehnologic constă în următoarele operații:**

Controlul reglajului instalației de preparare a mixturii asfaltice:

- funcționarea corectă a dispozitivelor de cântărire sau dozare volumetrică: la începutul fiecărei zile de lucru;
- funcționarea corectă a predozatoarelor de agregate naturale: zilnic.

Controlul regimului termic de preparare a mixturii asfaltice:

- temperatura liantului la introducerea în malaxor: permanent;
- temperatura agregatelor naturale uscate și încălzite la ieșirea din uscător: permanent;
- temperatura mixturii asfaltice la ieșirea din malaxor: permanent.

Controlul procesului tehnologic de execuție a stratului bituminos:

- pregătirea stratului suport: zilnic, la începerea lucrării pe sectorul respectiv;
- temperatura mixturii asfaltice la așternere și compactare: cel puțin de două ori pe zi la compactare, cu respectarea metodologiei impuse de SR EN 12697-13;
- modul de execuție a rosturilor: zilnic;
- tehnologia de compactare (atelier de compactare, număr de treceri): zilnic

Verificarea respectării compoziției mixturii asfaltice conform amestecului prestabilit (dozajul de referință) se va face în felul următor :

- granulozitatea amestecului de agregate naturale și filer la ieșirea din malaxor, înainte de adăugarea liantului (șarja albă): zilnic sau ori de câte ori se observă o calitate necorespunzătoare a mixturilor asfaltice;
- conținutul minim obligatoriu de materiale concasate: la începutul fiecărei zile de lucru;
- compoziția mixturii asfaltice (compoziția granulometrică și conținutul de bitum) prin extracții, pe probe de mixtură prelevate de la malaxor sau așternere: zilnic.

Verificarea calității mixturii asfaltice se va face prin analize efectuate de un laborator autorizat pe probe de mixtură asfaltică: 1 probă / 400 tone mixtură fabricată dar cel puțin una pe zi, astfel:

- compoziția mixturii asfaltice, care trebuie să corespundă compoziției stabilite prin studiul preliminar de laborator;

### **Controlul calității straturilor executate din mixturi asfaltice**

Verificarea calității stratului se efectuează prin prelevarea de epruvete, astfel:

- carote  $\Phi$  200 mm pentru determinarea rezistenței la orniaraj;
- carote  $\Phi$  100 mm sau plăci de min. (400 x 400) mm sau carote de  $\Phi$  200 mm (în suprafață echivalentă cu a plăcii menționate anterior) pentru determinarea grosimii straturilor, a gradului de compactare și absorbției de apă, precum și – la cererea beneficiarului.

Epruvetele se prelevează în prezența delegaților antreprenorului, beneficiarului și consultantului/dirigintelui, la aproximativ 1 m de la marginea părții carosabile, încheindu-se un proces verbal în care se va nota - informativ, grosimea straturilor .

Zonele care se stabilesc pentru prelevarea probelor sunt alese din sectoarele cele mai defavorabile.

Verificarea compactării stratului, se efectuează prin determinarea gradului de compactare în si tu, prin încercări nedistructive sau prin încercări de laborator pe carote. Încercările de laborator efectuate pe carote pentru verificarea compactării constau în

determinarea densității aparente și a absorbției de apă, pe plăcuțe (100x100) mm sau pe carote cilindrice cu diametrul de 100 sau 200 mm, netulburate.

Celelalte încercări constau în măsurarea grosimii stratului, a absorbției de apă și a compoziției (granulometrie și conținut de bitum).

#### **IV. DEMONTAREA ȘI ÎNLOCUIREA BORDURILOR ȘI A RIGOLELOR**

Prezentul caiet de sarcini se referă la desfacerea și înlocuirea bordurilor și rigolelor existente cu borduri și rigole prefabricate. Instrucțiunile au ca scop precizarea acțiunilor, fazelor tehnologice, utilajelor și materialelor necesare pentru protejarea și delimitarea părții carosabile de restul platformei.

##### **Materiale**

Bordurile sunt blocuri prismatice din piatră cioplită sau beton de ciment dispuse în lungul drumului la margine îmbrăcăminte respectând proiectele de execuție aferente și prevederile tehnice STAS 4032/1, STAS 1139/1, STAS 6244, STAS 388, SR 1500, STAS 662, STAS 1667, inclusiv NE 012-99, STAS 1598/1/2.

Borduri pentru trotuar 10x15 cm

Borduri pentru trotuare 20x25 cm

Rigole prefabricate L500xH500

##### **Tehnologia lucrării**

Bordurile existente se desfac cu ajutorul picamerului, inclusiv fundațiile existente iar materialul rezultat va fi evacuat de către constructor în locurile special amenajate, în afara cazărmii.

Se sapă caseta drumului manual în vederea creerii spațiului necesar executării fundației.

Se pichetează traseul bordurii cu țărugi de lemn sau metal drepte, se întinde sfoara pentru stabilirea liniei bordurii și se aliniază bordura în lungul sfirii.

Se toarnă betonul fundației manual cu lopata cu circa 2-3 cm mai sus decât cota necesară, pentru ca atunci când se așează bordura să nu mai fie nevoie de completări cu mortar de ciment decât în mică măsură. Betonul se toarnă în așa fel încât suprafața lui să asigure o așezare corectă a bordurii.

Bordurile se așează manual în funcție de greutatea acestora de unul sau doi muncitori astfel ca muchia interioară să urmărească sfoara care materializează linia bordurii.

În profil longitudinal nu se admit denivelări mai mari decât ale îmbrăcăminții asfaltice.

Bordurile se așează cu fața superioară la 10- 15 cm deasupra nivelului marginii îmbrăcăminței, în funcție de cantitate de apă ce curge pe rigolă. În acest caz se admit denivelări mai mari decât panta longitudinală a rigolei și îmbrăcăminței trotuarului.

Pentru curbe se folosesc borduri de trotuar de aceeași secțiune ca și bordurile din aliniament dar de lungime mai mică pentru a se realiza o cât mai ușoară înscriere în curbe.

Corecturile de poziție se fac prin ciocănire cu ciocan de lemn sau fier, punându-se mai întâi pe locul unde va fi lovită bordura o scândurică de protecție.

Rosturile bordurilor implică colmatarea cu mortar de ciment a spațiului ce rămâne între două borduri alăturate.

Se demoleaza rigolele existente din beton, se curăță șanțul, se montează rigolele prefabricate. Rigolele montate se rostuiesc. La montarea rigolelor se vor respecta pantele existente.

#### **Verificarea materialelor**

Materialele vor fi verificate conform prescripțiilor din normele după care se produc

#### **Verificare lucrărilor**

Se face de către responsabilul de lucrare împreună cu dirigintele de șantier.

#### **Controlul lucrărilor**

Se va controla în ceea ce privește:

- Curățenia
- Planeitatea
- Linearitatea
- Colmatarea rosturilor dintre borduri

### **V. SPARGEREA ELEMENTELOR DIN BETON**

Se face mecanizat cu utilaje specifice.

Utilajele utilizate vor fi conduse de personal calificat și instruit. Privind modul de demolare și cunoașterea traseelor existente în zonă. Toți muncitorii care participă indirect la aceste operațiuni, vor fi instruiți și dotați cu echipament de protecție.

Se interzice aruncarea molozului și a deșeurilor rezultate în incinta cazărzii, acestea vor fi evacuate și transportate de către constructor în locurile special amenajate, în afara cazărzii.

Se vor respecta cu strictețe măsurile de securitate și sănătate în muncă și de prevenire a incendiilor.

### **VI. TURNAREA BETONULUI**

Betonul marfă - betonul livrat de stațiile de betoane trebuie obligatoriu să fie însoțit de fișa de calitate. Sortimentele de beton ce se livrează trebuie, respectate pentru fiecare marca, următoarele caracteristici prevăzute de norme: consistență, mărimea maximă a agregatelor, tipul de ciment utilizat. SR EN 206-1: 2002

#### **Reguli generale de betonare**

Betonul trebuie să fie pus în lucrare în maximum 15 minute de la aducerea lui la locul de turnare. Punerea în lucrare se va face fără întreruperi, iar dacă acestea nu pot fi evitate se vor crea rosturi de lucru.

La turnarea betonului trebuie respectate următoarele reguli generale:

- La locul de punere în lucrare, descărcarea betonului se va face direct la locul de turnare, pentru a se evita alte manipulări
- Dacă betonul adus la locul de punere în operă prezintă segregări, se va proceda la descărcarea și reamestecarea lui pe o platformă special amenajată, fără a se adăuga însă apă
- Înălțimea de cădere liberă a betonului nu trebuie să fie mai mare de 1,5 m
- Turnarea betonului de la înălțime mai mare de 1,5m se va face prin tuburi alcătuite din tronsoane de formă tronconică

- Betonul trebuie să fie răspândit uniform. Nu se admite întinderea betonului prin tragere cu greble sau azvârlirea cu lopata la distanțe mai mari de 1,5m
- Circulația muncitorilor și utilajelor de transport în timpul betonării se va face pe punți speciale
- Compactarea betonului se va realiza manual de către personal calificat, cu ajutorul unui dreptar sprijinit pe șipci de ghidare, sau pe cofraje.
- Lucrabilitatea betoanelor compactate prin vibrație internă se recomandă să fie L3 sau L4
- Semnele exterioare după care se recunoaște că vibrația betonului s-a terminat, sunt următoarele: betonul nu se mai tasează, suprafața betonului devine orizontală și ușor lucioasă, încetează apariția bulelor de aer la suprafața betonului și se reduce diametrul lor.

### **Tratarea betonului după turnare**

1. Pentru asigurarea condițiilor favorabile de întărire și pentru reducerea deformațiilor din contracție se va asigura menținerea umidității betonului minim 7 zile după turnare protejând suprafețele libere prin:
  - Acoperirea cu materiale de protecție
  - Stropirea periodică cu apă
  - Aplicarea de pelicule de protecție
2. Acoperirea cu materiale de protecție se va face cu: prelate, rogojini, strat de nisip, etc. Această operație se face de îndată ce betonul a căpătat suficientă rezistență pentru ca materialul să nu adere de suprafața acoperită. Materialele de protecție vor fi menținute permanent în stare umedă.
3. Stropirea cu apă va începe după 12 ore de la turnare în funcție de tipul de ciment utilizat și temperatura mediului dar imediat după ce betonul este suficient de întărit pentru ca prin această operație să nu fie antrenată pasta de ciment. Stropirea se va repeta la intervale de 2-6 ore, în așa fel încât suprafața betonului să se mențină umedă. Se va folosi apa care îndeplinește condițiile prevăzute pentru apa de amestecare a betonului, care poate proveni din rețeaua publică sau din altă sursă. În ultimul caz apa trebuie să îndeplinească condițiile tehnice prevăzute în STAS 790-84. Stropirea se va face prin pulverizarea apei.
4. Pe timpul ploios, suprafețele de beton proaspăt vor fi acoperite cu prelate sau folii de polietilenă, atât timp cât, prin căderea precipitațiilor, există pericolul antrenării pastei de ciment.

## **VII. ADUCEREA LA COTĂ A GURILOR DE CANALIZARE**

Se execută înainte de turnarea stratului de asfalt, prevede următoarele operațiuni:

- Identificarea poziției căminelor de vizitare necesare a fi aduse la cotă
- Demontarea ramelor și capacelor din fontă
- Curățarea canalelor de preluare a apelor pluviale înfundate, pentru căminele indicate și prevăzute în documentația tehnică

- Demolarea porțiunilor de la pereții căminelor în vederea ridicării la cota carosabilului
- Remontarea rampelor și capacelor din fontă la cota carosabilului
- Colectarea molozului, a spargerilor din beton și transportarea de către constructor în locurile special amenajate, în afara cazărmii.

## **RECEPȚIA LUCRĂRILOR**

Recepția la terminarea lucrărilor de către beneficiar se efectuează conform Regulamentului de recepție a lucrărilor în construcții și instalații aferente acestora, aprobat cu HG 271/94

Comisia de recepție examinează lucrările executate față de documentația tehnică aprobată și de documentația de control întocmită în timpul execuției.

Realizarea lucrărilor în conformitate cu prevederile documentației va asigura o calitate corespunzătoare a acestora și o bună fiabilitate.

În perioada de garanție, toate eventualele defecțiuni vor fi remediate corespunzător de către constructor.

## **ATENȚIE !!!**

- Pe perioada executării lucrărilor de reparații, măsurile de securitate și sănătate a muncii, protecția mediului și A.Î.I intră în totalitate în responsabilitatea executantului lucrării.
- Refacerea în totalitate a elementelor de construcții și instalații, precum și a finisajelor, deteriorate din vina executantului.
- Aducerea de către executant, la starea inițială, a terenului.
- Colectarea molozului, a spargerilor din beton și transportarea de către constructor în locurile special amenajate, în afara cazărmii.
- Înainte de efectuarea recepției la terminarea lucrărilor, executantul va efectua curățarea suprafețelor care au fost pătate de materialele utilizate la executarea lucrărilor de reparații.

Întomit  
Lt:  
Valentin GUZU

Verificat  
Cdor.  
Doru COȘOFREȚ