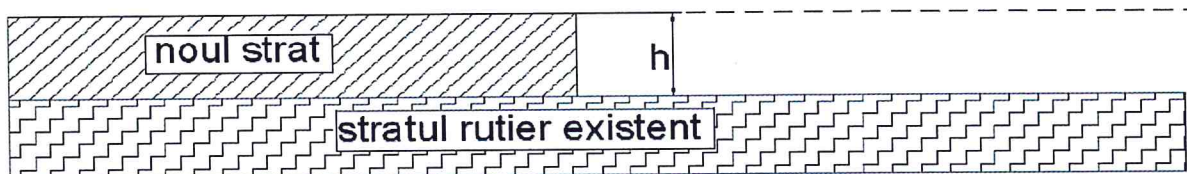
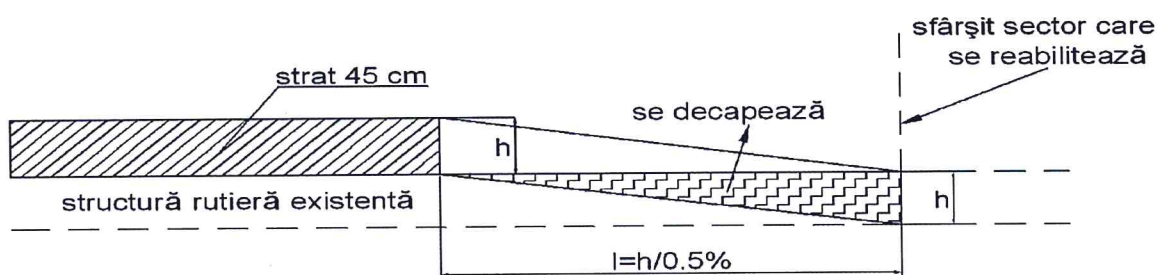


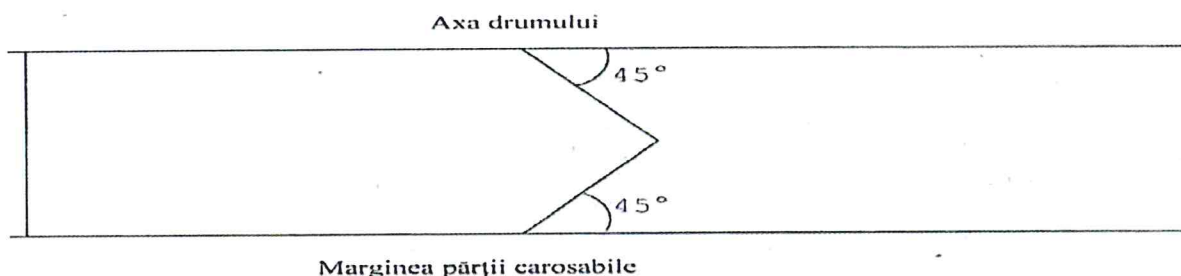
a) Profil în lung pe un sector ce se reabilitează



b) Racordarea în profil longitudinal al stratului nou cu stratul existent



c) Racordarea în plan a stratului nou cu stratul existent



Art. 93. Stratul de bază va fi acoperit imediat cu straturile îmbrăcămintii bituminoase, nefiind lăsat neprotejat sub trafic.

Art. 94. Având în vedere porozitatea mare a stratului de legătură (binder), realizat din beton asfaltic deschis, acesta nu se va lăsa neacoperit în anotimpul rece pentru evitarea apariției degradărilor.

16.4.4. COMPACTAREA MIXTURII ASFALTICE

Art. 95. 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 mixtură 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 vibrație adecvate, astfel încât să se obțină gradul de compactare conform tabelului 16.21.

Art. 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.

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

Art. 97. Încercările de etalonare a atelierului de compactare și de lucru al acestuia, vor fi efectuate sub responsabilitatea unui laborator autorizat, care să efectueze în acest scop, toate încercările pe care le va considera necesare.

Art. 98. Metoda de compactare propusă va fi considerată satisfăcătoare dacă se obține pe sectorul experimental gradul de compactare minim menționat la tabelul 16.21.

Art. 99. Pentru obținerea gradului de compactare prevăzut, numărul minim de treceri recomandat ale compactoarelor uzuale este cel menționat în tabelul 16.27.

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

Tabel 16.27- Compactarea mixturilor asfaltice. Număr minim de treceri

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

Art. 100. 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 socuri, cu o viteză mai redusă la început, pentru a evita văturirea stratului executat din mixtura 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.

Art. 101. Suprafața stratului se controlează în permanentă, 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.

15.5. CONTROLUL CALITĂȚII LUCRĂRILOR

Controlul calității lucrărilor de execuție a straturilor de uzură, de legătură și de bază din mixturi asfaltice se efectuează pe faze.

15.5.1. CONTROLUL CALITĂȚII MATERIALELOR

Art. 102. Controlul calității materialelor se face conform prevederilor cap.15.2.

15.5.2. CONTROLUL PROCESULUI TEHNOLOGIC

Art. 103. 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.

Art. 104. 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.

Art. 105. Controlul procesului tehnologic de executie a stratului bituminos:

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

Art. 106. Verificarea respectării compozitiei mixturii asfaltice conform amestecului prestabilit (retetei de referință) se va face în felul următor:

- granulozitatea amestecului de agregate naturale si filer la iesirea din malaxor, înainte de dăugarea liantului (sarja albă): zilnic sau ori de câte ori se observă o calitate necorespunzătoare a mixturilor asfaltice;
- continutul minim obligatoriu de materiale concasate: la începutul fiecărei zile de lucru;
- compozitia mixturii asfaltice (compozitia granulometrică si continutul de bitum) prin extractii, pe probe de mixtură prelevate de la malaxor si asternere: zilnic.

Art. 107. Verificarea calității mixturii asfaltice se va face prin analize efectuate de un laborator autorizat pe probe de mixtură asfaltică, conform frecvenței din tabel 15.28, astfel:

- compozitia mixturii asfaltice, care trebuie să corespundă compozitiei stabilite prin studiul preliminar de laborator;
- caracteristicile fizico-mecanice care trebuie să se încadreze în limitele din prezentul caiet de sarcini.

Volumul de goluri se va verifica pe parcursul executiei pe epruvete Marshall si se va raporta la limitele din tabelul 15.28.

Abaterile în valoare absolută ale compozitiei mixturilor asfaltice față de amestecul de referință prestabilit (reteta) se vor încadra în valorile limită din tabelul 15.24.

Art. 108. Tipurile de încercări si frecventa acestora, functie de tipul de mixtură si clasa tehnică a drumului sunt prezentate în tabelul 15.28, în corelare cu SR EN 13108-20.

Tabel 15.28- Tipul si frecventa încercărilor realizate pe mixturi asfaltice

Nr. crt.	Natura controlului/încercării si frecventa încercării	Caracteristici verificate si limite de încadrare	Tipul mixturii asfaltice
1.	Încercări initiale de tip (validarea în laborator)	Caracteristici fizico- mecanice pe epruvete Marshall conform tabel 15.15	Mixturile asfaltice pentru stratul de uzură tip BA, BAR si MAP de legătură tip BAD si de bază tip AB indiferent de
		Conform tabel 15.19	Mixturile asfaltice MAS indiferent de clasa tehnică a drumului
		Conform tabel 15.20	Mixturile asfaltice MAP indiferent de clasa tehnică a drumului
		Caracteristici conform tabel 15.16	Toate tipurile de mixturi asfaltice destinate stratului de uzură conform prevederilor din acest normativ pentru clasa tehnică a drumului I, II, III,IV

		Caracteristici conform tabel 15.17 și 15.18	Toate tipurile de mixturi asfaltice destinate stratului de legătură și de bază conform prevederilor din acest normativ pentru clasa tehnică a drumului I, II, III, IV
2.	Încercări initiale de tip (validarea în producție)	Idem punctul 1	La transpunerea pe stația de asfalt a dozajelor proiectate în laborator, vor fi prelevate probe pe care se vor reface toate încercările prevăzute la punctul 1 din acest tabel.
3.	Verificarea caracteristicilor mixturii asfaltice prelevate în timpul execuției: - frecvența 1/400 tone mixtură asfaltică în cazul stațiilor cu productivitate < 80 tone/oră; frecvența cel puțin 1 probă/ zi, în cazul stațiilor cu productivitate > 80 tone/oră	Caracteristici fizico- mecanice pe epruvete Marshall conform tabel 15 - stabilitate, fluaj, raport S/I - volumul de goluri cu încadrare în următoarele limite: - uzură 3 - 6% - legătură 4 - 7% - bază 4 - 7%	Toate tipurile de mixturi asfaltice destinate stratului de uzură, de legătură și de bază
		Volum de goluri pe epruvete Marshall cu încadrare în limite 3 - 6%, - test Schellenberg	Mixturi asfaltice stabilizate
		Volum de goluri pe epruvete Marshall minim 14%	Mixturi asfaltice poroase MAP
4.	Verificarea calității stratului executat : - o verificare pentru fiecare 20 000 m ² executați	Caracteristici conform tabel 15.21 - absorbția de apă; - gradul de compactare	Toate tipurile de mixtură asfaltică pentru stratul de uzură, de legătură și de bază
5.	Verificarea rezistenței stratului la deformatii permanente: - frecvența: 1 set carote pentru fiecare 20000 m ² executați	Conform Art. 65 și Art 66 rata de orniereaj și/sau adâncime făgas	Toate tipurile de mixtură asfaltică destinate stratului de uzură, pentru drumurile de clasa tehnică I, II și III, IV
6.	Verificarea elementelor geometrice ale stratului executat	Conform tabel 15. 22	Toate straturile executate
7.	Verificarea suprafeței stratului executat	Conform tabel 15.23	Stratul de uzură Stratul de legătură și bază, prin sondaj conf. Art. 68
8.	Verificări suplimentare în situații cerute de comisia de recepție (beneficiar): - frecvența: 1 set carote pentru fiecare solicitare	Caracteristici: - absorbția de apă; - gradul de compactare; - compoziția mixturii; - rata de orniereaj și/sau adâncime făgas	Mixturile asfaltice destinate stratului de uzură, legătură și bază, pentru clasa tehnică a drumului I, II, III, IV

15.5.3. CONTROLUL CALITĂȚII STRATURILOR EXECUTATE DIN MIXTURI ASFALTICE

Art. 109. Verificarea calității stratului se efectuează prin prelevarea de epruvete, astfel:

- carote Φ 200 mm pentru determinarea rezistenței la orrieraj
- carote Φ 100 mm sau plăci de min. (400 x 400 mm) sau carote de Φ 200 mm (în suprafața echivalentă cu a plăcii menționate anterior) pentru determinarea grosimii straturilor, a gradului de compactare și absorbției, precum și a compoziției - la cererea beneficiarului.

Epruvetele se prelevează în prezenta delegatului antreprenorului, al beneficiarului și al inginerului, la aproximativ 1m de la marginea părții carosabile, încheindu-se un proces verbal, în care se va nota grosimea straturilor.

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

Art. 110. Verificarea compactării stratului, se efectuează prin determinarea gradului de compactare în situ, prin încercări nedistructive sau prin încercări de laborator pe carote.

Încercările de laborator efectuate pe carote pentru verificarea compactării constau în determinarea densității aparente și a absorbției de apă, pe placute (100 x 100 mm) sau pe carote cilindrice cu diametrul de 100 sau 200 mm, netulburate.

Rezultatele obținute privind compactarea stratului trebuie să se încadreze în limitele din tabelul 15.21.

Art. 111. Celelalte încercări constau în măsurarea grosimii stratului, a absorbției de apă și a compoziției (granulometrie și conținut de bitum).

15.5.4. VERIFICAREA ELEMENTELOR GEOMETRICE

Art. 112. Verificarea elementelor geometrice ale stratului și a uniformității suprafeței, se face conform STAS 6400 și constă în:

- verificarea îndeplinirii condițiilor de calitate pentru stratul suport și fundație, conform prevederilor STAS 6400;

– verificarea grosimii stratului, în funcție de datele înscrise în rapoartele de încercare întocmite la încercarea probelor din stratul de bază executat, iar la aprecierea comisiei de recepție, prin maximum două sondaje pe kilometru, efectuate la 1 m de marginea stratului de bază; verificarea se va face pe probe ce se iau pentru verificarea calității îmbrăcămintii, Tabel 15.21 și conform Tabel 15.22.

- verificarea profilului transversal: - se face cu echipamente adecvate, omologate;
- verificarea cotelor profilului longitudinal: - se face în axă, cu ajutorul unui aparat topografic de nivelment sau cu o grindă rulantă de 3 m lungime, pe minimum 10% din lungimea traseului.

Nu se admit abateri în minus față de grosimea prevăzută în proiect, respectiv în profilul transversal tip.

Abaterile în plus de la grosime nu constituie motiv de respingere a lucrării, cu condiția respectării prevederilor prezentului, privind uniformitatea suprafeței și gradul de compactare.

Abaterile limită locale admise la lățimea stratului față de cea prevăzută în proiect pot fi cuprinse în intervalul ± 50 mm pentru lățimea căii de rulare și de ± 25 mm pentru lățimea benzii de urgență la autostrăzi.

Abaterile limită admise la panta profilului transversal sunt de $+1$ mm/m.

Abaterile limită locale admise la cotele profilului longitudinal sunt de ± 10 mm cu condiția respectării pasului de proiectare adoptat.

Toleranța pentru ecarturile constatate, în raport cu cotele prescrise, este de $\pm 2,5\%$.

15.6. RECEPTIA LUCRĂRILOR

15.6.1. RECEPTIA PE FAZE DETERMINANTE

Art. 113. Receptia pe faze determinante, stabilite în proiectul tehnic, privind straturile de uzură, de legătură și de bază se vor efectua conform Regulamentului privind controlul de stat al calității în construcții aprobat cu HG 273/94 și conform Procedurii privind controlul statului în fazele de execuție determinante, elaborată de MLPAT și publicată în Buletinul Construcțiilor volumul 4 din 1996.

15.6.2. RECEPTIA LA TERMINAREA LUCRARILOR

Art. 114. Receptia la terminarea lucrărilor de către beneficiar se efectuează conform Regulamentului de receptie a lucrărilor în construcții și instalații aferente acestora, aprobat cu HG 273/94. Comisia de receptie examinează lucrările executate față de documentația tehnică aprobată și de documentația de control întocmită în timpul execuției.

Art. 115. Verificarea elementelor geometrice ale stratului și uniformității suprafeței de rulare se face conform art.112.

Art. 116. În vederea efectuării receptiei la terminarea lucrărilor, pentru lucrările de ranforsare, reabilitare, precum și construcții noi de drumuri și autostrăzi, în plus față de prevederile art. 115 se vor prezenta și măsurători de capacitate portantă.

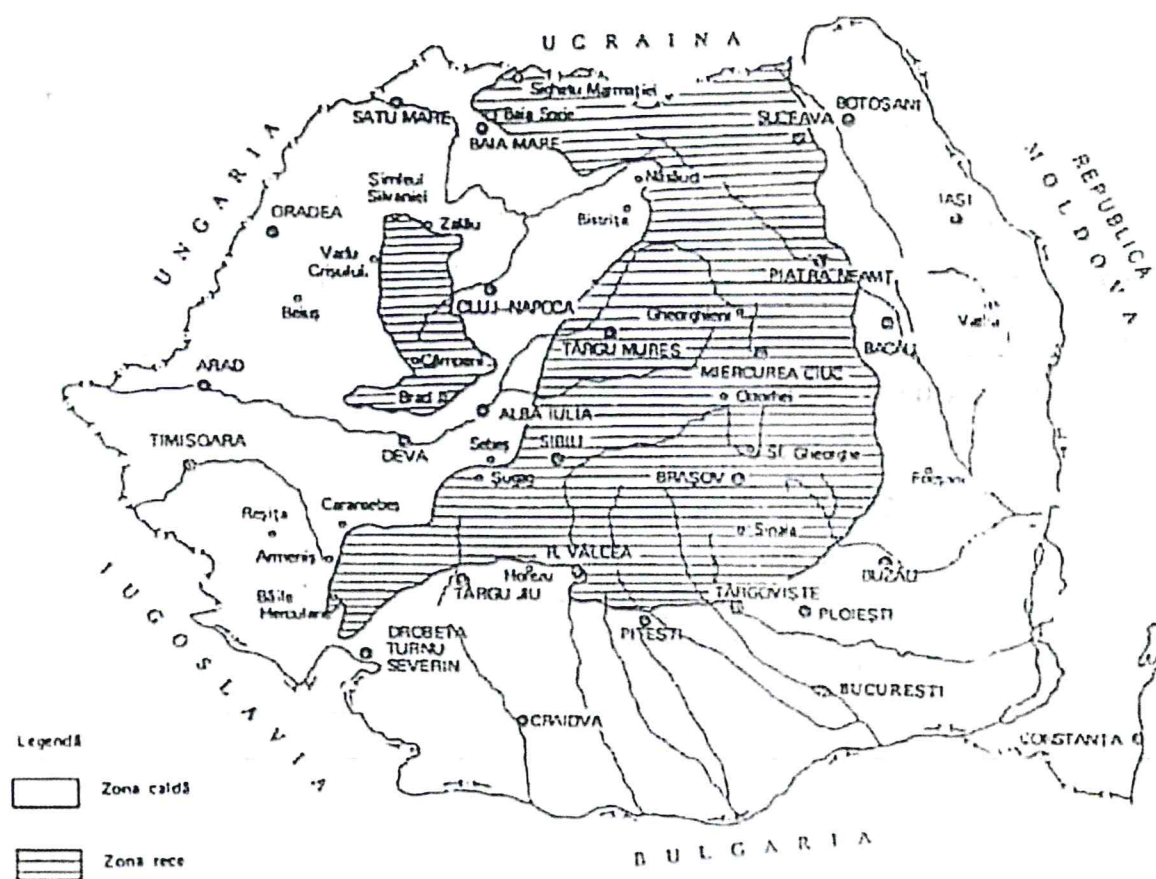
Art. 117. În perioada de garanție, urmare a verificării comportării în exploatare a lucrărilor, toate eventualele defecțiuni ce vor apărea se vor remedia de către Antreprenor.

15.6.3. RECEPTIE FINALA

Art. 118. Pentru lucrările de ranforsare, reabilitare, precum și construcții noi de drumuri și autostrăzi, în vederea Receptiei Finale se vor prezenta măsurătorile de planeitate, rugozitate și capacitate portantă, care se vor compara cu măsurătorile prezentate la Receptia La Terminarea Lucrărilor.

Art. 119. Receptia finală se va face conform Regulamentului aprobat cu HG 273/94 după expirarea perioadei de garanție.

ANEXA A
(normativă)
Harta cu zonele climatice



Referințe normative

- SR EN 933-1 Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Determinarea granulozității. Analiza granulometrică.
- SR EN 933-2 Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 2: Analiza granulometrică. Site de control, dimensiunile nominale ale ochiurilor.
- SR EN 933-3 Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 3: Determinarea formei granulelor. Coeficient de aplatizare
- SR EN 933-4 Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 4: Determinarea formei granulelor. Coeficient de formă.
- SR EN 933-5 Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 5: Determinarea procentului de suprafețe concasate și sfărâmate din agregatele grosiere.
- SR EN 933-7 Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 7: Determinarea conținutului de elemente cochiliere. Procent de cochilii în agregate.
- SR EN 933-8 Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 8: Evaluarea părților fine. Determinarea echivalentului de nisip.
- SR EN 933-9 Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 9 - Aprecierea finetii. Încercare cu albastru de metilen.
- SR EN 1097-1 Încercări pentru determinarea caracteristicilor mecanice și fizice ale agregatelor. Partea 1; Determinarea rezistenței la uzură (micro-Deval).
- SR EN 1097-2 Încercări pentru determinarea caracteristicilor mecanice și fizice ale agregatelor. Partea 2: Metode pentru determinarea rezistenței la sfărâmare - Los Angeles.
- SR EN 1097-6 Încercări pentru determinarea caracteristicilor mecanice și fizice ale agregatelor. Partea 6: Determinarea masei reale și a coeficientului de absorbție a apei.
- SR EN 1367-1 Încercări pentru determinarea caracteristicilor termice și de alterabilitate ale agregatelor. Determinarea rezistenței la îngheț-dezghet.
- SR EN 1367-2 Încercări pentru determinarea caracteristicilor termice și de alterabilitate ale agregatelor. Încercarea cu sulfat de magneziu
- SR EN 12591 Bitum și lianți bituminoși. Specificații pentru bitumuri rutiere.
- SR EN 12593 Bitum și lianți bituminoși. Determinarea punctului de rupere Fraass.
- SR EN 1426 Bitum și lianți bituminoși. Determinarea penetrabilității cu ac.
- SR EN 1427 Bitum și lianți bituminoși. Determinarea punctului de înmuiere. Metoda cu inel și bilă.
- SR EN 1744 Încercări pentru determinarea proprietăților chimice ale agregatelor.
- SR EN 12607-1 Bitum și lianți bituminoși. Determinarea rezistenței la încălzire sub efectul căldurii și aerului. Partea 1: Metoda RTFOT.
- SR EN 12607-2 Bitum și lianți bituminoși. Determinarea rezistenței la încălzire sub efectul căldurii și aerului. Partea 2: Metoda TFOT.
- SR EN 12697-1 Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 1: Conținut de liant solubil.
- SR EN 12697-2 Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 2: Determinarea granulozității.
- SR EN 12697-3 Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 3: Recuperarea bitumului cu evaporatorul rotativ.
- SR EN 12697-4 Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 4: Recuperarea bitumului: coloană de fractionare.
- SR EN 12697-5 Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 5: Determinarea densității maxime.
- SR EN 12697-6 Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 6: Determinarea densității aparente a epruvetelor bituminoase.
- SR EN 12697-7 Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la

- cald. Partea 7: Determinarea densității aparente a epruvetelor bituminoase cu raze gamma.
- SR EN 12697-8 Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 8: Determinarea caracteristicilor volumetrice ale epruvetelor bituminoase.
 - SR EN 12697-10 Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 10: Gradul de compactare
 - SR EN 12697-11 Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 11: Determinarea afinității dintre agregate și bitum
 - SR EN 12697-12 Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 12: Determinarea sensibilității la apă a epruvetelor bituminoase.
 - SR EN 12697-13 Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 13: Măsurarea temperaturii
 - SR EN 12697-14 Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 14: Continutul de apă
 - SR EN 12697-15 Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 15: Determinarea sensibilității la segregare
 - SR EN 12697-16 Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 16: Abraziunea cu cauciucuri zimtate.
 - SR EN 12697-17 Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 17: Pierderea de material a epruvetelor din mixtură asfaltică drenantă
 - SR EN 12697-18 Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 18: Încercarea de scurgere a liantului.
 - SR EN 12697-19 Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 19: Permeabilitatea epruvetelor.
 - SR EN 12697-20 Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 20: Zimtuirea pe epruvete prismatice sau Marshall.
 - SR EN 12697-21 Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 21: Zimtuirea pe placi.
 - SR EN 12697-22 Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 22: Încercare de ornieraj.
 - SR EN 12697-23 Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 23: Determinarea rezistenței la tracțiune indirectă a epruvetelor bituminoase.
 - SR EN 12697-24 Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 24: Rezistența la oboseală.
 - SR EN 12697-25 Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 25: Încercare la compresiune ciclică.
 - SR EN 12697-26 Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 26: Rigiditate.
 - SR EN 12697-27 Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 27: Prelevarea probelor.
 - SR EN 12697-28 Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 28: Pregătirea probelor pentru determinarea conținutului de bitum, a conținutului de apă și a compoziției granulometrice.
 - SR EN 12697-29 Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 29: Determinarea dimensiunilor epruvetelor.
 - SR EN 12697-30 Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 30: Confectionarea epruvetelor cu compactorul cu impact.
 - SR EN 12697-31 Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 31: Confectionarea epruvetelor cu presa de compactare giratorie.
 - SR EN 12697-32 Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 31: Compactarea mixturii în laborator cu vibrocompact.
 - SR EN 12697-33 Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 33: Confectionarea epruvetelor cu compactorul cu placă.
 - SR EN 12697-34 Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 34: Încercarea Marshall.

- SR EN 12697-35 Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 35: Malaxare în laborator.
- SR EN 12697-36 Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 36: Determinarea grosimii stratului de uzură.
- SR EN 12697-38 Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 38: Echipamente de testare și calibrare.
- SR EN 12697-39 Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 39: Continut de liant prin metoda arderii.
- SR EN 12697-40 Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 40: Continutul de goluri, compactare și conductivitatea hidraulică a materialului în strat.
- SR EN 12697-44 Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 44: Continutul de liant al mixturilor cu bitum modificat.
- SR EN 13108-1 Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Betoane asfaltice.
- SR EN 13108-5 Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Mixtură asfaltică stabilizată.
- SR EN 13108-7 Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Partea 7: Mixtură asfaltică poroasă.
- SR EN 13108-20 Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Partea 20: Procedura pentru încercarea de tip.
- SR EN 13108-21 Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Partea 21: Controlul producției în fabrică.
- SR EN 13036-1 Caracteristici ale suprafețelor drumurilor și pistelor aeroportuare. Metode de încercare. Partea 1: Măsurarea adâncimii macrotexturii suprafeței îmbrăcăminteii prin tehnica volumetrică a petei.
- SR EN 13036-4 Caracteristici ale suprafețelor drumurilor și pistelor aeroportuare. Metode de încercare. Partea 4: Metode de măsurare a aderenței unei suprafețe. Încercarea cu pendul.
- SR EN 13036-7 Caracteristici ale suprafețelor drumurilor și pistelor aeroportuare. Metode de încercare. Partea 7: Măsurarea denivelărilor straturilor de uzură ale îmbrăcămintilor rutiere: încercarea cu dreptar.
- SR EN 13043 Agregate pentru amestecuri bituminoase și pentru finisarea suprafețelor utilizate în construcția șoselelor, a aeroporturilor și altor zone cu trafic.
- SR EN 13808 Bitum și lianți bituminoși. Cadru specificatiilor pentru emulsiile cationice de bitum.
- SR EN 14023 Bitum și lianți bituminoși. Cadru pentru specificatiile biturilor modificate cu polimeri.
- SR EN ISO 13473-1 Caracterizarea texturii îmbrăcăminteii unei structuri rutiere plecând de la releveele de profil. Partea 1: Determinarea adâncimii medii a texturii.
- SR 61 Bitum. Determinarea ductilității.
- SR 179 Lucrări de drumuri. Macadam. Condiții generale de calitate.
- SR 1120 Lucrări de drumuri. Straturi de bază și îmbrăcăminti bituminoase de macadam semipenetrat și penetrat. Condiții tehnice de calitate.
- SR 4032-1 Lucrări de drumuri. Terminologie.
- SR 8877 – 1 Lucrări de drumuri. Partea 1: Emulsii bituminoase cationice. Condiții de calitate
- SR 8877 – 2 Lucrări de drumuri. Partea 2: Determinarea pseudo - vâscozității Engler a emulsiilor bituminoase.
- SR 10969 Lucrări de drumuri. Determinarea adezivității biturilor rutiere și a emulsiilor cationice bituminoase față de agregatele naturale prin metoda spectrofotometrică.
- STAS 539 Filer de calcar, filer de cretă și filer de var stins în pulbere.
- STAS 863 Lucrări de drumuri. Elemente geometrice ale traseelor. Prescripții de proiectare.
- STAS 1598/1 Lucrări de drumuri. Încadrarea îmbrăcămintilor la lucrări de construcții noi și modernizări de drumuri. Prescripții generale de proiectare și de execuție.
- STAS 1598/2 Lucrări de drumuri. Încadrarea îmbrăcămintilor la ranforsarea sistemelor rutiere existente. Prescripții generale de proiectare și de execuție.

- STAS 6400 Lucrări de drumuri. Straturi de bază și de fundație. Condiții tehnice generale de calitate.
- STAS 10473/1 Lucrări de drumuri. Straturi din agregate naturale sau pământuri stabilizate cu ciment. Condiții tehnice generale de calitate.
- Normativ AND Normativ privind determinarea adhezivității lianților bituminoși la agregate.
indicativ NE 022

Intocmit
Ing. Dan Maiorean

hmin



Popovici

PROTECTIA ANTICOROZIVA A SUPRAFETELOR DE BETON

Protectia anticoroziva a suprafetelor de beton se aplica cu scopul realizarii unei mai bune rezistente a elementelor din beton armat impotriva degradarii prin actiunea apei si a sarurilor din atmosfera, sporindu-le astfel durabilitatea in timp.

Protectia anticoroziva se aplica pe toate elementele de beton atat la infrastructura cat si la suprastructura.

Pentru elementele din beton armat, care au fost remediate prin utilizarea betoanelor speciale de reparatii, protectia anticoroziva a suprafetelor este necesara atat pentru realizarea protectiei betonului cat si pentru uniformizarea culorii suprafetelor lor. In acest caz protectia elementelor reparate se face pe toate suprafetele de beton aparente (atat in zonele reparate cat si in zonele nereparate). Protectia anticoroziva poate avea si un rol decorativ atunci cand se folosesc produse colorate.

Protectia anticoroziva are in vedere 2 operatii si anume:

- Finisarea suprafetei care are scopul de a inchide porii si de a uniformiza suprafata;
- Aplicarea protectiei anticorozive care are si rol estetic;

Proprietatile minime impuse protectiei anticorozive a suprafetelor de beton sunt:

- Stabilitate la variatiile climatice;
- Sistemul aplicat sa fie elastic si sa aiba capacitatea de a inchide fisuri cu deschiderea de max. 0.2 mm;
- Sa impiedice patrunderea apei si a agentilor daunatori (de exemplu CO₂, SO₂) si sa franeze carbonatarea;
- Permeabilitate la difuzia vaporilor de apa;
- Aderenta buna la stratul suport;
- Modulul de elasticitate, coeficientul de dilatare termica si de permeabilitate la vaporii de apa, comparabile cu cele ale betonului de calitate superioara (C35/45).

Dintre caracteristicile tehnice minime precizam:

- | | |
|--|------------------------|
| - Temperatura de aplicare | min. 5 °C; |
| - Rezistenta la impact | > 20 N/mm ² |
| - Rezistenta la fisurare | ≥ 1300 μm |
| - Aderenta | ≥ 2 N/mm ² |
| - Alungirea la rupere | ≥ 100 % |
| - Rezistenta la difuzia vaporilor de apa | ≥ 0,5 m |
| - Rezistenta la difuzia CO ₂ | > 80 m |

Materialele de protectie anticoroziva pot fi aplicate cu pensula, cu ruloul sau sub forma de spray.

**Elaborare Documentatie de Avizare a Lucrarilor de Interventie, a
Proiectului Tehnic, a Detaliilor de Executie si a Documentatiei pentru
Obtinere Avize si Acorduri pentru obiectivul
Pod pe DN39 km 45+223 la Mangalia**

**CAIET DE SARCINI
PENTRU EXECUTIA OPRITORILOR SI PROTECTIA
ANTICOROZIVA A TABLIERULUI METALIC**



CUPRINS



CAP. I. PREVEDERI GENERALE.....	1
I.1. Descriere generala.....	1
I.2. Documente de execuție.....	1
CAP. II. MATERIALE.....	2
II.1. Oteluri pentru elemente de constructii.....	2
II.2. Materiale de adaos.....	2
II.2.1 Electrozi înveliți pentru sudarea manuala.....	2
II.2.2. Sârme si flux pentru sudura automata.....	2
II.2.3 Alte prevederi pentru materialele de adaos.....	3
CAP. III. EXECUTIA SUBANSAMBLELOR IN UZINA.....	3
III.1. Generalitati.....	3
III.2. Organizarea controlului calității.....	3
III.3. Sortarea si pregatirea laminatelor.....	3
III.4. Prelucrarea laminatelor.....	4
III.5. Ansamblarea pieselor în vederea sudarii.....	4
III.6. Sudarea provizorie (haftuirea).....	4
III.7. Sudarea subansamblelor.....	5
III.7.1. Lucrări premergătoare începerii operațiilor de sudare.....	5
III.7.2 Execuția cusăturilor sudate.....	5
III.7.3. Prelucrările cordoanelor de sudura.....	6
III.8. Condiții de calitate ale cusăturilor si subansamblelor sudate.....	6
III.8.1 Condiții de calitate ale cusăturilor sudate.....	6
III.8.2 Abateri la forma si dimensiunile pieselor sudate.....	6
III.9. Remedierea defectelor în cusături si îndreptarea pieselor deformate.....	7
III.10. Asamblarea pe șantier.....	7
CAP. IV. CONTROLUL SI VERIFICAREA CALITATII.....	8
IV.1. Controlul pe parcursul execuției.....	8
IV. 2. Verificarea calității.....	8
CAP. V. PROTECȚIA ANTICOROZIVĂ A TABLIERULUI.....	9
CAP. VI. RECEPTIA IN UZINA.....	10
CAP. VII. EXPEDIERE.....	11
CAP.VIII. VERIFICAREA CALITATII SI RECEPTIONAREA LUCRARILOR DE PROTECTIE ANTICOROZIVA.....	11
CAP. IX. DISPOZITII FINALE.....	12

**CAIET DE SARCINI
PENTRU EXECUTIA OPRITORILOR SI PROTECTIA ANTICOROZIVA A
TABLIERULUI METALIC**

CAP. I. PREVEDERI GENERALE

I.1. Descriere generala

Podul peste lacul Mangalia asigura continuitatea drumului național DN 39 in dreptul km. 45 + 223 si face legătura litoralului Românesc, cu litoralul Bulgăresc.

Podul este amplasat in intravilanul municipiului Mangalia.

Podul are 7 deschideri, după cum urmează (în sensul crescător al kilometrajului DN39):

3 deschideri de 36,75 m (viaduct de acces dinspre Mangalia) + 1x72,50 m + 1x95,00 m + 1x72,50 m + 1 x 36,3 m (viaduct de acces dinspre 2 Mai).

Axul podului se înscrie pe un aliniament, podul asigurând traversarea normală peste lacul Mangalia.

Podul are o lungime totala de 402 m si o latime de 19.30m.

Din punct de vedere static distingem două tipuri de structuri și anume :

- Grinda simplu rezemată, cu deschiderile de calcul de 36,00 m, aplicată la ambele viaducte, viaduct mal stâng (Mangalia) și viaduct mal drept (2 Mai).

- Grinda continuă pe 3 deschideri cu înălțime constantă cu deschiderile de calcul de 1 x 72,50 m + 1 x 95,00 m + 1 x 72,50 m cu înălțimea de 4,00 m.

Podul principal peste lacul Mangalia are o lungime de 241,00 m.

Suprastructura este de tip mixt, cu structura de rezistență alcătuită din grinzi metalice continue cu inimă plină și platelaj din beton armat cu care conlucrează

Lucrarile prezentate in prezentul caiet de sarcini se refera la elementele metalice si anumeȘ

- Executia opritorilor
- Executia protectiei anticorozive a tablierului metalic

Otelul utilizat pentru realizarea orpitorilor este S235J2+N conform SR EN 10025-2:2005

La execuția în uzina și pe șantier se vor respecta prevederile din următoarele standarde STAS 9407/75, STAS 3461/83, STAS 9330/84 și în special următoarele:

- piesele ce urmează a se îmbina prin sudura vor fi prelucrate conform SR EN ISO 9692/1-2004; SR EN ISO 9692/2-2000 și STAS 9407/75.

- Clasele de calitate ale cusăturilor sudate se stabilesc conform SR 1911/97 și STAS 1844/75 recomandându-se următoarele:

- pentru îmbinările cap la cap - clasa I;
- restul îmbinărilor - clasa de calitate II.

Îmbinările sudate ce prezintă defecte neadmise conform STAS 9407/75 se pot remedia după tehnologia întocmita de uzina și respectându-se prevederile din STAS 9407/75 pct. 4.5.

I.2. Documente de execuție

Prezentul caiet de sarcini conține prevederi pentru execuția in uzina a subansamblelor (tronsoanelor) precum si unele prevederi pentru asamblarea acestora pe șantier.

La proiectarea, execuția si receptia suprastructurii metalice de la acest pod se vor respecta si următoarele standarde:

- SR EN 10025/1/2005....."Produse laminate la cald din oteluri de construcție".
Partea 1: Condiții tehnice generale de livrare.
- SR EN 10025/2/2004....."Produse laminate la cald din oteluri de construcție".
Partea 2: Condiții tehnice de livrare pentru oteluri de construcții nealiniate.

- SR EN 10025/5/2005.....“Produse laminate la cald din oțeluri pentru construcții.
Partea 5: Condiții tehnice de livrare pentru oțeluri de construcții cu rezistența îmbunătățită la coroziune atmosferică”.
- SR EN ISO 15614/1/2004.. „Specificația și calificarea procedurilor de sudare pentru materiale metalice.
Verificarea procedurii de sudare.
Partea 1: Sudarea cu arc și sudarea cu gaz a oțelurilor, a nichelului și a aliajelor de nichel”.
- SR EN ISO 9692/1/2004... “Sudare și procedee conexe. Recomandări pentru pregătirea îmbinării.
Partea 1: Sudare manuală cu arc electric, cu electrod învelit, sudare cu arc electric cu electrod fuzibil în mediul de gaz protector, sudare cu gaze, sudare WIG și sudare cu radiații a oțelurilor”.
- SR EN ISO 9692/2/2000...„Sudare și procedee conexe. Pregătirea îmbinării. Partea 2: Sudare cu arc electric sub strat de flux a oțelurilor”.
- STAS 3461/83..... „Suprastructuri nituite”.
- SR EN 10297/1-2003.....„Tevi din oțel fără sudură laminate la cald”.
- STAS 10166/1-77.....“Protecția contra coroziunii a construcțiilor din oțel supraterean.
Pregătirea mecanică a suprafețelor”.
- STAS 10702/1-83.....“Protecția contra coroziunii a construcțiilor din oțel supraterean.
Condiții tehnice generale”.
- STAS 8183/80.....“Oțeluri pentru tevi fără sudură, de uz general”
- SR 1944/1, 2, 4-99..... Instalatii de ridicat
- SR 1944/3-2000..... Instalatii de ridicat.

CAP. II. MATERIALE

II.1. Oțeluri pentru elemente de construcții

Oțelul utilizat: S235J2+N conform SR EN 10025-2:2005

Folosirea altor tipuri de oțeluri decât cele precizate în planșele de execuție se poate face doar cu acordul proiectantului cu privire la:

- compoziția chimică
- caracteristici mecanice
- comportarea la sudare, stabilite pe baza de încercări

II.2. Materiale de adaos

II.2.1 Electrozi înveliți pentru sudarea manuală

La execuția sudurilor manuale se vor folosi electrozi înveliți marca SUPERBAZ conform condițiilor tehnice prevăzute în SR EN ISO 3581:2012, SR EN ISO 3580/2008, SR EN ISO 21952:2008, SR EN ISO 14343/2007, SR EN ISO 16834/2007, SR EN 12536/2001, SR EN ISO 636:2008, SR EN ISO 14341:2008 , SR EN ISO 14171:2011, SR EN ISO 544/2011 sudarea metalelor. Sarmă plină de oțel pentru sudare și vor corespunde condițiilor din SR EN ISO 15792-2/2008, SR EN ISO 9016/2011, SR EN ISO 4136:2011, SR EN ISO 5173:2010, SR EN ISO 9015/1-20011.

II.2.2. Sârme și flux pentru sudura automată

La execuția sudurilor automate se va folosi sarmă de oțel pentru sudare, conform prescripțiilor SR EN ISO 14343/2007, SR EN ISO 16834/2007.

II.2.3 Alte prevederi pentru materialele de adaos

Pentru materialele de adaos primite se verifica daca certificatele lor de calitate livrate de întreprinderea producătoare sunt conform caietului de sarcini.

Folosirea materialelor de adaos se va face numai după verificarea si aprobarea calității acestora de către organe de supraveghere si control.

Transportul electrozilor, sârmelor si fluxului pentru sudare se va face numai in vehicule acoperite si curate pentru protejarea si conservarea calității lor.

Electrozii si sarma se transporta in cutii si lăzi, si vor fi ambalați prin infasurare in hârtie rezistenta sau folii de polietilena, pentru a fi protejate de umiditate.

Fluxul se ambalează in saci de polietilena care vor fi introduși in saci de hârtie.

Depozitarea materialelor de adaos se va face numai in încăperi închise si uscate.

Electrozii bazici uscați in cuptoare speciale vor fi menținuți calzi in cutii termoizolante pentru a fi folosiți calzi conform indicațiilor din procesele tehnologice de sudare.

Sarma pentru sudare va fi utilizata numai in starea uscata si curata.

CAP. III. EXECUTIA SUBANSAMBLELOR IN UZINA

III.1. Generalitati

Execuția subansamblelor sudate se va face conform prevederilor de la pct. 4 din STAS 9407-75, a prevederilor din prezentul caiet de sarcini si a celor din fisele si procesele tehnologice întocmite.

Lucrările de sudare vor fi conduse in permanenta de ingineri si maiștri sudori, cate un maistru sudor va fi permanent prezent in atelier pe fiecare schimb de lucru.

III.2. Organizarea controlului calității

Controlul calității se va face conform prevederilor din STAS 9407-75 p.4.4.15 a tehnologiei de execuție si prezentului caiet de sarcini, pe fiecare faza de execuție in parte.

Controlul calității execuției se va face de către organul C.T.C. al uzinei pe faze de execuție.

In vederea urmăririi controlului execuției se vor completa fise de urmărire a execuției si fise de măsurători.

In fise se vor trece pentru fiecare piesa marca si clasa de calitate a otelului, precum si șarja si numărul certificatului de calitate al lotului din care face parte piesa debitata.

In mod analog, pentru fiecare cusătura sudata, in fise, se va trece marca sudorului si numele maistrului care a supravegheat si controlat executia.

Fisele de urmărire si măsurători întocmite pentru fiecare piesa si subansamblu sudat, vor fi semnate de CTC uzinei si prezentate la recepția subansamblelor, odată cu restul documentelor de recepție.

III.3. Sortarea si pregătirea laminatelor

Sortarea si pregătirea laminatelor se va face conform pct.4.1. din STAS 9407-75 si a prezentului caiet de sarcini.

Cu ocazia sortării si pregătirii laminatelor se verifica si corespondenta acestora cu indicațiile din proiect privind marca si clasa de calitate rezultate din numărul lotului din care face parte laminatul si din certificatele de calitate emise de oțelărie, eventual si al încercărilor de proba efectuate de uzina constructoare.

La pregătire si sortare se va urmări si depistarea eventualelor defecte de suprafața sau interioare, vizibile pe fetele si muchiile laminatelor.

Defectele de suprafața ale laminatelor care nu au influenta asupra rezistentei pieselor pot fi îndepărtate prin polizare.

Suprafețele remediate se vor poliza fin (clasa 2-a de rugozitate). Operația se va executa numai pe direcția laminarii.

Laminele la care polizarea ar produce slăbiri ce depășesc 5% din grosimea lor nominala sau maximum 0.8mm, vor fi înlăturate.

Toate laminatele se curata pe ambele fete înainte de trasare, pentru a se înlătura complet tunderul, rugina, noroiul, petele de grăsimi, etc.

Operația trebuie sa asigure suprafețelor o rugozitate corespunzătoare, astfel ca stratul de baza cu care se vopsește sa adere in bune condițiuni.

III.4. Prelucrarea laminatelor

Prelucrarea laminatelor se va face conform pct.4.2 din STAS 9407-75, cu precizările si completările din prezentul capitol.

Preluarea laminatelor fără îndreptarea lor prealabila este admisa in cazul când abaterile fata de forma lor corecta nu depășesc tolerantele din STAS 9407-75.

Pentru îndreptare la rece a tablelor deformate se vor respecta condițiile impuse la pct. 4.2.1.9 din STAS 9407-75.

Nu se admite prelucrarea cu arc electric.

O eventuala preîncălzire a tablelor înainte de taiere se va face conform prevederilor procesului tehnologic de uzinare .

Muchiile tăieturilor executate cu flacăra sau prin taiere cu stanța se vor prelucra prin aşchiere pe o adâncime de min. 2-3mm sau prin polizare cu condiția obținerii unei rugozități corespunzătoare clasei 1.2.1 de calitate, conform SR EN ISO 9013: 2003. Aceasta prelucrare nu este necesara daca muchiile tăiate cu flacăra se topesc prin sudare sau daca se asigura prin taiere clasa 1.2.1 de calitate conform SR EN ISO 9013/2003 si SR EN ISO 9013/2003/A1:2004.

Prelucrarea muchiilor cu flacăra condusa manual poate fi acceptata numai daca se încadrează in clasa 1.2.1 de calitate a tăieturii.

Pe fiecare piesa tăiata dintr-o tabla se va aplica un marcaj prin vopsire si poansonare, prin care se notează:

- numărul piesei conform mărcii din desenele de execuție si eventual indicativul elementului la care se folosește
- marca si clasa de calitate a tablei
- numărul lotului din care provine

Geometria rostului (unghi, mărimea muchiei netezite, deschiderea rostului etc.), la toate tipurile de îmbinare cu pătrundere se vor stabili de uzina pe baza procedeeleor de sudare omologate, tipul de sudură folosit la execuția cusăturilor fiind prevăzut in desenele de detalii.

III.5. Ansamblarea pieselor in vederea sudarii

Asamblarea pieselor in vederea sudării se va face conform pct. 4.3 din STAS 9407-75 in dispozitive speciale de asamblare sau de sudare ce vor fi proiectate de uzina constructoare pe baza proceselor tehnologice si a SDV-urilor.

Subansamblele se vor suda in hala, la temperatura de minim 5°C, iar zonele respective de lucru sa fie lipsite de influenta curenților de aer.

Dispozitivele de asamblare-sudare trebuie sa asigure aplicarea proceselor tehnologice, deformarea libera a pieselor in timpul sudarii, precum si respectarea in limitele tolerantelor admise, a sudurilor subansamblelor din desenele de execuție.

Sudurile provizorii de prindere de piese a unor dispozitive ajutătoare, manipulărilor sau montajului vor fi in număr cat mai redus posibil si vor fi executate cu respectarea condițiilor de la pct. III.6. din prezentul caiet.

Înlăturarea sudurilor provizorii de prindere se va face prin taiere cu flacăra, cu dalta pneumatica manuala sau cu procedeul arc-aer urmata de polizare, la nivelul fetei laminatului.

III.6. Sudarea provizorie (haftuirea)

Poziția, grosimea si lungimea cusăturilor provizorii de prindere (hafturi) vor fi precizate in procesele tehnologice de execuție, ținând seama de marca otelului folosit la piesele ce se sudează.

Electrozii cu care se executa cusăturile de prindere vor fi de aceeași marca cu cei care se folosesc la executarea cusăturilor definitive.

Folosirea acestora se va face in aceleași condiții cu electrozi definitivi.