

MINISTERUL TRANSPORTURILOR ȘI INFRASTRUCTURII

ORDIN**pentru aprobarea reglementării tehnice „Normativ privind execuția straturilor bituminoase foarte subțiri la rece” — indicativ AND 523-2022**

În conformitate cu prevederile art. 11 din Hotărârea Guvernului nr. 1.016/2004 privind măsurile pentru organizarea și realizarea schimbului de informații în domeniul standardelor și reglementărilor tehnice, precum și al regulilor referitoare la serviciile societății informaționale între România și statele membre ale Uniunii Europene, precum și Comisia Europeană,

în temeiul art. 10 alin. (2) din Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții, republicată, cu modificările și completările ulterioare, și al art. 9 alin. (4) din Hotărârea Guvernului nr. 370/2021 privind organizarea și funcționarea Ministerului Transporturilor și Infrastructurii, cu modificările și completările ulterioare,

ministrul transporturilor și infrastructurii emite următorul ordin:

Art. 1. — Se aprobă reglementarea tehnică „Normativ privind execuția straturilor bituminoase foarte subțiri la rece” — indicativ AND 523-2022, prevăzută în anexa care face parte integrantă din prezentul ordin.

Art. 2. — Începând cu data intrării în vigoare a prezentului ordin, prevederile Ordinului ministrului transporturilor, construcțiilor și turismului nr. 905/2004 privind aprobarea

reglementării tehnice Normativ privind execuția straturilor bituminoase foarte subțiri la rece — revizuire AND 523-98, indicativ AND 523-2003, publicat în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 659 și 659 bis din 22 iulie 2004, își încetează aplicabilitatea pentru drumurile de interes național.

Art. 3. — Prezentul ordin se publică în Monitorul Oficial al României, Partea I.

Ministrul transporturilor și infrastructurii,
Sorin-Mihai Grindeanu

București, 4 august 2023.
Nr. 1.468.

ANEXĂ

REGLEMENTAREA TEHNICĂ**„Normativ privind execuția straturilor bituminoase foarte subțiri la rece” indicativ AND 523-2022****CAPITOLUL I**
Generalități**SECȚIUNEA 1****Obiect și domeniu de aplicare**

Art. 1. — (1) Prezentul normativ stabilește condițiile tehnice pe care trebuie să le îndeplinească straturile bituminoase foarte subțiri turnate la rece în etapele de elaborare a rețelei (dozajelor), controlul calității materialelor componente, preparare și punere în operă, precum și controlul calității straturilor rutiere executate și recepția lucrărilor.

(2) Prezentul normativ se adresează tuturor factorilor implicați în procesul investițional, așa cum sunt definiți în Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții, republicată, cu modificările și completările ulterioare: fabricanți/producători de materiale pentru construcții, proiectanți, executanți de lucrări, specialiști cu activitate în domeniul construcțiilor atestați/autorizați în condițiile legii, investitori, proprietari, administratori, laboratoare de încercări în construcții autorizate de Inspectoratul de Stat în Construcții, precum și organisme de verificare/control etc.

(3) Straturile bituminoase foarte subțiri turnate la rece sunt definite având ca referință standardul european armonizat SR EN 12273.

Art. 2. — (1) Prezentul normativ se aplică la întreținerea periodică a drumurilor de interes național (autostrăzi, drumuri expres, drumuri naționale) de clasă tehnică I—V, cu

îmbrăcăminte bituminoasă sau din beton de ciment, care prezintă capacitate portantă foarte bună/bună și care nu prezintă degradări structurale.

(2) Straturile bituminoase foarte subțiri turnate la rece se pot aplica și altor îmbrăcămînți supuse traficului rutier și pietonal (parcări, trotuare, piste de bicicliști etc.). Prevederile normativului nu se referă la lucrări executate pe suprafețe mai mici de 500 m² și nici la lucrări care nu sunt continue (de exemplu: reparații minore).

Art. 3. — Straturile bituminoase foarte subțiri turnate la rece se pot aplica și la acoperirea straturilor rutiere de rulare (uzură) realizate prin reciclare la cald, conform reglementărilor în vigoare.

Art. 4. — Prin aplicarea straturilor bituminoase foarte subțiri turnate la rece se pot remedia defecțiuni ale suprafeței de rulare și ale îmbrăcămînții rutiere sub formă de:

- suprafață poroasă;
- suprafață cu ciupituri;
- suprafață șlefuită;
- suprafață cu exfolieri.

Art. 5. — (1) Straturile bituminoase foarte subțiri turnate la rece nu au rol de reprofilare în vederea corectării profilului transversal existent al drumului.

(2) În cazul suprafețelor cu denivelări de până la 1,0 cm, măsurate cu dreptarul de 3 m, punerea în operă se realizează în unul sau două straturi.

(3) În cazul suprafețelor cu denivelări cuprinse între 1,0 cm și maximum 2,0 cm, măsurate cu dreptarul de 3 m, punerea în operă se realizează în două straturi.

Art. 6. — (1) Pentru lucrările de întreținere la drumurile cu îmbrăcămînți bituminoase (structuri rutiere suple și structuri semirigide), conform prevederilor reglementării tehnice

Tabelul nr. 1 — Starea tehnică și calificativele pentru starea tehnică a drumului cu structură suplă sau semirigidă pe care se pot aplica straturile foarte subțiri turnate la rece

Starea tehnică	Clasa stării tehnice	Calificativul caracteristicilor			
		Capacitate portantă	Stare de degradare	Planeitate	Rugozitate
bună	4	cel puțin bună	cel puțin mediocră	cel puțin bună	bună la rea

(2) Pentru lucrările de întreținere la drumurile cu îmbrăcămînți din beton de ciment (structuri rutiere rigide), conform prevederilor reglementării tehnice „Normativ privind determinarea stării tehnice a drumurilor moderne —

Tabelul nr. 2 — Starea tehnică și calificativele pentru starea tehnică a drumului cu structura rigidă pe care se pot aplica straturile foarte subțiri turnate la rece

Starea tehnică	Clasa stării tehnice	Calificativul caracteristicilor		
		Stare de degradare	Planeitate	Rugozitate
mediocră	3	cel puțin mediocră	cel puțin mediocră	cel puțin mediocră

Art. 7. — (1) În cazul în care suprafața de rulare a drumurilor prezintă defecțiuni izolate se pot aplica straturi bituminoase foarte subțiri turnate la rece numai după remedierea degradărilor, conform reglementării tehnice „Normativ pentru prevenirea și remedierea defecțiunilor la îmbrăcămînți rutiere moderne — indicativ AND 547”.

(2) Straturile bituminoase foarte subțiri turnate la rece nu se aplică:

- pe îmbrăcămînțile care sunt tratate în alte reglementări tehnice internaționale;
- pentru materialele turnate la rece în tuneluri, având în vedere reacția la foc;
- pe suprafețe care nu sunt continue (exemplu: reparații minore);
- în sensurile giratorii sau pe curbele cu raze mai mici de 100 m;
- pentru drumurile cu declivitate longitudinală mai mare de 5%.

SECȚIUNEA a 2-a

Terminologie și definiții

Art. 8. — În sensul prezentului normativ, termenii și expresiile de mai jos se definesc astfel:

— *aditivi* — materiale sau substanțe chimice care adăugate în cantități mici în materialul bituminos au rol, în principal, de controlori de rupere ai emulsiei. De regulă, sunt utilizate substanțe tensioactive, rășini, iar dozajul este variabil în funcție de temperaturile de lucru, umiditatea agregatelor, condiții meteorologice etc. De asemenea, în categoria aditivilor se pot considera lianții hidraulici (ciment), filer de calcar, fibre etc.;

— *beneficiar* — persoana juridică sau autoritatea publică în folosul căreia se încheie contractul de achiziție publică pentru efectuarea lucrărilor de întreținere;

— *categoriile de performanță* ale straturilor bituminoase executate cu material bituminos turnat la rece (MBTR) sunt definite conform standardului SR EN 12273 — tabelul nr. 1 „Categorii de performanță”;

— *clasă de granulozitate* — notarea agregatelor în raport cu dimensiunea inferioară (d) și superioară (D) prin cernere, exprimată prin raportul d/D, determinată conform SR EN 933-1 și SR EN 13043;

„Normativ privind determinarea stării tehnice a drumurilor moderne — indicativ CD 155”, straturile bituminoase foarte subțiri turnate la rece se aplică doar pe sectoare de drum cu stare tehnică „bună” și clasa stării tehnice „4”, conform tabelului nr. 1.

indicativ CD 155”, straturile bituminoase foarte subțiri turnate la rece se aplică doar pe sectoare de drum cu stare tehnică „mediocră” și clasa stării tehnice „3”, conform tabelului nr. 2.

— *control al proprietăților perceptibile* — evaluare efectuată cu ajutorul simțurilor: văz, pipăit, miros, auz etc., așa cum este definit în standardul SR EN 12273. Se referă la un concept mai amplu definit în continuare „evaluare vizuală”;

— *controlul producției în fabrică (CPF)* — controlul intern documentat permanent al producției dintr-o fabrică, în conformitate cu specificațiile tehnice armonizate relevante, așa cum este definit în Regulamentul (UE) nr. 305/2011;

— *defect de așternere* — desprinderi de agregate din strat, exsudații, suprapuneri neconforme ale straturilor turnate etc., așa cum sunt definite în standardul SR EN 12274-8;

— *defecte mici repetate sau grupuri de defecte mici* — defecte mai mici de 1 m² sau mai mari de 10 x D², unde D este dimensiunea maximă a granulei, așa cum este definită în SR EN 13043, pentru stratul bituminos foarte subțire turnat la rece care face obiectul unei evaluări vizuale. Pentru evaluare ele pot fi grupate așa cum sunt definite în standardul SR EN 12274-8;

— *desprindere de agregat* — pierdere de agregate sub acțiunea circulației înainte ca stratul bituminos foarte subțire turnat la rece să atingă o rezistență suficientă sau prin dezanrobarea granulelor, așa cum este definită în standardul SR EN 12274-8;

— *durabilitate* — capacitatea unui produs de a-și păstra performanțele cerute, specifică atât condițiilor de trafic, cât și zonei climatice, din punctul de vedere al temperaturilor medii anuale, pe o durată de viață rezonabilă din punct de vedere economic, așa cum este definită în standardul SR EN 12273. Estimarea durabilității produsului trebuie făcută astfel încât să asigure o durată de serviciu corespunzătoare drumului pe care este aplicat stratul bituminos foarte subțire turnat la rece;

— *executant* — partea contractantă care realizează lucrarea sau este reprezentantul legal al acesteia dacă lucrarea este realizată printr-o asocierie [Dat fiind că execuția straturilor bituminoase foarte subțiri la rece este contractată ca lucrare de întreținere periodică și că se realizează in situ cu utilaje specifice care, în majoritatea situațiilor, sunt în posesia executantului, fiind utilizate procedural în condițiile impuse de certificarea controlului producției în fabrică, conform Regulamentului (UE) nr. 305/2011 și Hotărârea Guvernului nr. 668/2017 privind stabilirea condițiilor

pentru comercializarea produselor pentru construcții, executantul preia toate atribuțiile legale de producător, așa cum este prevăzut prin Hotărârea Guvernului nr. 668/2017.];

— *exsudare, exsudare cu pătrundere și alunecare pe benzile de rulare* — apariția la suprafața a liantului liber. Aceasta se poate datora migrării liantului la suprafața stratului executat. Alunecarea pe benzile de rulare apare sub forma unor sectoare lucioase produse de circulație, generând o pierdere de macrotură pe benzile de rulare, așa cum sunt definite în standardul SR EN 12274-8;

— *grad de așternere* — raportul dintre masa materialului bituminos turnat la rece așternut și suprafața acoperită, exprimat în kilograme pe metru pătrat (kg/m^2), determinat conform standardului SR EN 12274-6;

— *liantul* — liantul care intră în compoziția unui material bituminos turnat la rece este o emulsie bituminoasă, care trebuie să aibă declarate și certificate performanțele conform SR EN 13808. Bitumul utilizat la fabricarea emulsiei bituminoase poate fi bitum rutier conform SR EN 12591. Acesta poate fi modificat cu un polimer sau alți aditivi. Pentru a asigura clase de performanță ridicate ale straturilor bituminoase foarte subțiri turnate la rece se impune utilizarea emulsiilor cu bitum modificat, conform SR EN 14023, care se vor aplica pe drumuri de clasă tehnică I—III;

— *material bituminos turnat la rece (MBTR)*

1. Materialele bituminoase turnate la rece sunt realizate dintr-un amestec de agregate, apă, emulsie bituminoasă, material granular fin de aport (lianți hidraulici, filer, var stins etc.) și diverși aditivi care se prepară și se aplică în situ prin avansarea unui utilaj specific — utilaj de răspândire, iar turnarea se poate face în unul sau două straturi. Standardul de referință pentru straturile bituminoase foarte subțiri turnate la rece este SR EN 12273.

2. Materialele bituminoase turnate la rece realizate cu agregate cu dimensiuni peste 4 mm sunt denumite „anrobate turnate la rece”, iar dacă sunt realizate cu agregate mici, având, de exemplu, dimensiunea maximă de 4 mm, sunt denumite uneori „pelicule bituminoase”.

3. Informativ, în literatura de specialitate anglo-saxonă este folosit termenul „slurryseal”. În literatura franceză sunt folosiți termenii „matériaux bitumineux coulés à froid — MBCF”, respectiv „coulis bitumineux — CB” pentru materiale cu agregate cu dimensiunea maximă de 4 mm.

4. Curba de granulozitate a amestecului de agregate poate fi continuă sau discontinuă. De regulă, curbele discontinue sunt folosite pentru a asigura o aderență sporită la suprafața executată (macrotură). Agregatele utilizate trebuie certificate conform standardului SR EN 13043 și să îndeplinească cerințe de performanță superioare din punctul de vedere al rezistenței mecanice și al rezistenței la îngheț-dezghet. Dată fiind influența naturii petrografice și a conținutului de praf și impurități asupra indicelui de rupere al emulsiei bituminoase, trebuie asigurată constanța aprovizionării pentru execuția straturilor bituminoase foarte subțiri turnate la rece.

5. Tipul materialului se va nota „MBTR D”, unde D este granula maximă a amestecului de agregate, exprimată în mm.

6. Conformitatea cu anumite cerințe de performanță nu este obligatorie pentru straturile care nu sunt în contact direct cu traficul (de exemplu, macrotură pentru primul strat);

— *peladă* — desprindere a stratului bituminos foarte subțire turnat la rece de stratul suport sau de pe un strat inferior al îmbrăcămînții bituminoase turnate la rece, așa cum este definită în standardul SR EN 12274-8;

— *priză* — fenomen de transformare ireversibil din starea plastică în starea rigidă a materialului bituminos turnat la rece;

— *producător* — persoană fizică sau juridică care fabrică un produs pentru construcții și care comercializează acest produs

în nume propriu sau sub marca sa, așa cum este definit în Hotărârea Guvernului nr. 668/2017;

— *refulare a îmbrăcămînții bituminoase* — deformare orizontală prin fluaj ce se manifestă la nivelul stratului bituminos foarte subțire turnat la rece peste stratul inferior sau peste stratul suport al drumului. Această deformare este cauzată de acțiunea traficului rutier, așa cum este definită în standardul SR EN 12274-8;

— *rețeta de laborator (dozaje)* — compoziția materialului bituminos turnat la rece, exprimată prin dozarea materialelor componente, respectiv metodologia de laborator pentru controlul calității și în corelație cu performanțele declarate;

— *sector de probă* — sector de drum amenajat pe o lungime de minimum 200 m la începutul lucrărilor, pe o singură bandă de circulație, pentru verificarea capabilităților tehnice și funcționale ale eșalonului de așternere și realizării parametrilor structurali ai rețetei elaborate și conformității caracteristicilor atestate la încercarea de tip inițială (pe TAIT). Pentru zonele de circulație prevăzute la art. 2 alin. (2), sectorul de probă va avea o suprafață de minimum 100 m^2 ;

— *strat bituminos foarte subțire turnat la rece (SBFSTR)* — strat executat cu materialele bituminoase turnate la rece (MBTR) și care se execută în situ cu utilaje specifice;

— *strat de uzură (de rulare)* — stratul superior al structurii rutiere ce intră în contact direct cu circulația rutieră și cu factorii climatici;

— *striuri longitudinale/șiroiri longitudinale* — striurile sunt mici șanțuri formate la suprafața stratului turnat pe sensul de deplasare a utilajului de așternere. Striurile sunt deseori produse prin antrenarea de către finisor a agregatelor mari sau a materialului bituminos întărit, așa cum sunt definite în standardul SR EN 12274-8;

— *suprafață cu vâlvuri* — suprafață ce prezintă denivelări transversale ale stratului de uzură care se manifestă pe suprafețe mari;

— *indice de rupere* — intervalul de timp consumat între turnarea și ruperea emulsiei unui material bituminos turnat la rece. Se determină conform standardului de încercare SR EN 13075-1;

— *tronson de probă pentru încercări de tip inițiale — TAIT (încercări de tip inițiale — ITT)*

1. Tronsonul pe care sunt efectuate încercările de tip inițiale. Tronsonul de probă permite demonstrarea faptului că materialul bituminos turnat la rece are caracteristici conforme cu cele declarate, conform cerințelor standardului european armonizat SR EN 12273. Un tronson de probă pentru încercări de tip inițiale (TAIT) constă într-un sector de drum stabilit în prealabil unde a fost realizat un strat din material bituminos turnat la rece cu un sistem de control al producției (CPF). După o perioadă de circa un an, acest sector este supus încercărilor de performanță. Informațiile obținute sunt înregistrate într-un mod detaliat pentru a identifica în mod clar produsul, performanțele acestuia și destinația preconizată (anexa C din SR EN 12273).

2. Un tronson de probă pentru încercările de tip inițiale este utilizat de către producător pentru a obține un anumit nivel de încredere în produsul său, în capacitatea sa de a-l proiecta și de a-l pune în operă. Tronsoanele de probă pentru care s-au obținut performanțele optime se pot utiliza pentru certificarea controlului producției în fabrică.

3. Date fiind condițiile geoclimatice diferite existente pe teritoriul României se vor executa straturi bituminoase foarte subțiri turnate la rece numai după certificarea performanțelor pe tronsonul de probă pentru încercări de tip inițiale (TAIT) în zona climatică respectivă din punctul de vedere al temperaturilor medii anuale.

Art. 9. — Pentru utilizarea prezentului normativ se aplică următoarele simboluri:

— *CPF*: controlul producției în fabrică;

— *TAIT*: tronson de probă pentru încercări de tip inițiale;

- *PSV*: coeficient de șlefuire accelerată;
- *MBTR*: material bituminos turnat la rece;
- *A₁*: suma suprafețelor care prezintă exsudație, exsudație prin pătrundere și alunecare pe benzile de rulare în sectorul de 100 m stabilit, în metri pătrați (m²);
- *A₂*: suma suprafețelor care prezintă peladă, desprindere de agregat, uzură, defect de așternere, omieraj sau refulare a îmbrăcăminții rutiere, în sectorul de 100 m stabilit, în metri pătrați (m²);
- *A₃*: suma suprafețelor care prezintă ondulări sau praguri în sectorul de 100 m stabilit, în metri pătrați (m²);
- *A₄*: suma suprafețelor dreptunghiului sau dreptunghiurilor care conțin defecte mici care se repetă sau un grup de defecte mici în sectorul de 100 m stabilit, în metri pătrați (m²);
- *D*: dimensiunea cea mai mare a agregatului din stratul bituminos foarte subțire turnat la rece, determinată prin cernere — SR EN 13043;
- *S*: suprafața sectorului de strat bituminos foarte subțire turnat la rece cu lungimea de 100 m, în metri pătrați (m²);
- *P₁*: proporția din suprafață care prezintă exsudație, exsudație prin pătrundere sau o suprafață alunecoasă din

benzile de rulare în sectorul de 100 m stabilit, exprimată în procente (%) din suprafața sectorului;

— *P₂*: proporția din suprafață care prezintă peladă, desprindere de agregat, uzură, defect de așternere, omieraj sau refulare a îmbrăcăminții în sectorul de 100 m stabilit, exprimată în procente (%) din suprafața sectorului;

— *P₃*: proporția din suprafață care prezintă denivelări sau praguri în sectorul de 100 m stabilit, exprimată în procente (%) din suprafața sectorului;

— *P₄ (n)*: proporția din suprafața unui dreptunghi sau a unor dreptunghiuri care conțin defecte mici care se repetă sau un grup de defecte mici în sectorul de 100 m stabilit, exprimată în procente (%) din suprafața sectorului cu numărul cel mai mare de dreptunghiuri (sub formă de suprafață + număr de dreptunghiuri);

— *L*: lungimea totală a striurilor longitudinale în sectorul de 100 m stabilit, în metri (m);

— *W*: lățimea medie a benzii de circulație, în metri (m).

SECȚIUNEA a 3-a

Referințe normative

Art. 10. — La utilizarea prezentului normativ se aplică prevederile următoarelor documente de referință:

SR 4032-1	Lucrări de drumuri. Terminologie
SR 10969	Lucrări de drumuri. Determinarea adezivității biturilor rutiere și a emulsiilor cationice bituminoase față de agregatele naturale prin metoda spectrofotometrică
SR 13593	Emulgatori cationici și aditivi chimici pentru bitum și emulsii bituminoase cationice. Cerințe
SR EN 58	Bitum și lianți bituminoși. Eșantionarea lianților bituminoși
SR EN 196-6	Metode de încercări ale cimenturilor. Partea 6: Determinarea fineții
SR EN 197-1	Ciment. Partea 1: Compoziție, specificații și criterii de conformitate ale cimenturilor uzuale
SR EN 197-2	Ciment. Partea 2: Evaluarea și verificarea constanței performanței
SR EN 933-1	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 1: Determinarea granulozității. Analiza granulometrică prin cernere
SR EN 933-2	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 2: Determinarea granulozității. Site de încercare, dimensiuni 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 particulelor. Coeficient de formă
SR EN 933-5	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 5: Determinarea procentului de suprafețe concasate și sfărâmate din agregate 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: Evaluarea părților fine. Încercarea 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
SR EN 1097-5	Încercări pentru determinarea caracteristicilor mecanice și fizice ale agregatelor. Partea 5: Determinarea conținutului de apă prin uscare în etuva ventilată
SR EN 1097-8	Încercări pentru determinarea caracteristicilor mecanice și fizice ale agregatelor. Partea 8: Determinarea coeficientului de șlefuire accelerată
SR EN 1367-1	Încercări pentru determinarea caracteristicilor termice și de alterabilitate ale agregatelor. Partea 1: Determinarea la îngheț-dezghet
SR EN 1428	Bitum și lianți bituminoși. Determinarea conținutului de apă din emulsiile bituminoase. Metoda distilării azeotrope

SR EN 1429	Bitum și lianți bituminoși. Determinarea reziduuului pe sită al emulsiilor bituminoase și determinarea stabilității la depozitare prin cernere
SR EN 1744-1	Încercări pentru determinarea proprietăților chimice ale agregatelor. Partea 1: Analiza chimică
SR EN 12273	Straturi bituminoase turnate la rece. Cerințe
SR EN 12274-1	Mixturi asfaltice preparate la rece. Metode de încercare. Partea 1: Prelevare de probe de mixtură asfaltică preparată la rece
SR EN 12274-2	Mixturi asfaltice preparate la rece. Metode de încercare. Partea 2: Determinarea conținutului de bitum rezidual
SR EN 12274-3	Mixturi asfaltice preparate la rece. Metode de încercare. Partea 3: Consistență
SR EN 12274-4	Mixturi asfaltice preparate la rece. Metode de încercare. Partea 4: Determinarea coeziunii mixturii
SR EN 12274-5	Mixturi asfaltice preparate la rece. Metode de încercare. Partea 5: Determinarea conținutului minim de liant și rezistenței la uzură
SR EN 12274-6	Straturi bituminoase turnate la rece. Metode de încercare. Partea 6: Grad de așternere
SR EN 12274-7	Straturi bituminoase turnate la rece. Partea 7: Metoda de încercare la abraziune prin agitare
SR EN 12274-8	Mixturi asfaltice turnate la rece. Metoda de încercare. Partea 8: Evaluarea vizuală a defectelor
SR EN 12591	Bitum și lianți bituminoși. Specificații pentru bitumuri rutiere
SR EN 12593	Bitum și lianți bituminoși. Determinarea punctului de rupere Frass
SR EN 12846-1	Bitum și lianți bituminoși. Determinarea timpului de curgere cu ajutorul unui vâscozimetru de curgere. Partea 1: Emulsii bituminoase
SR EN 13036-1	Caracteristici ale suprafeței drumurilor și aeroporturilor. Metode de încercare. Partea 1: Măsurarea adâncimii macrotexturii suprafeței îmbrăcămintei, prin tehnica volumetrică a petei
SR EN 13036-7	Caracteristici ale suprafețelor drumurilor și pistelor aeroportuare. Metode de încercare. Partea 7: Măsurarea denivelărilor straturilor de rulare ale drumurilor. Încercarea cu dreptar
SR EN 13043	Agregate pentru amestecuri bituminoase și pentru finisarea suprafețelor, utilizate la construcția șoselelor, a aeroporturilor și a altor zone cu trafic
SR EN 13074-1	Bitum și lianți bituminoși. Recuperarea liantului dintr-o emulsie bituminoasă sau dintr-un liant bituminos fluidificat sau fluxat. Partea 1: Recuperare prin evaporare
SR EN 13074-2	Bitum și lianți bituminoși. Recuperarea liantului dintr-o emulsie bituminoasă sau dintr-un liant bituminos fluidificat sau fluxat. Partea 2: Stabilizare după recuperare prin evaporare
SR EN 13075-1	Bitum și lianți bituminoși. Determinarea comportării la rupere. Partea 1: Determinarea indicelui de rupere a emulsiilor bituminoase cationice, metoda filerului mineral
SR EN 13398	Bitum și lianți bituminoși. Determinarea revenirii elastice a bitumului modificat
SR EN 13588	Bitum și lianți bituminoși. Determinarea coeziunii lianților bituminoși cu metoda pendulului
SR EN 13614	Bitum și lianți bituminoși. Determinarea adevizității emulsiilor bituminoase prin încercarea de imersare în apă
SR EN 13808	Bitum și lianți bituminoși. Cadrul specificațiilor pentru emulsiile bituminoase cationice
SR EN 14023	Bitum și lianți bituminoși. Cadru pentru specificațiile bitumurilor modificate cu polimeri
SR EN 16849	Bitum și lianți bituminoși. Determinarea conținutului de apă din emulsiile bituminoase. Metoda prin evaporare cu balanța desicantă
SR EN ISO 13473-1	Caracterizarea texturii îmbrăcăminții unei structuri rutiere prin relevee de profil. Partea 1: Determinarea adâncimii medii a texturii
SR EN ISO 9001	Sisteme de management al calității. Cerințe
CD 155	Reglementarea tehnică „Normativ privind determinarea stării tehnice a drumurilor moderne”, aprobată prin Ordinul ministrului transporturilor, construcțiilor și turismului nr. 625/2003, publicată în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 786 din 7 noiembrie 2003, și Ordinul directorului general al A.N.D. nr. 17/26.01.2001
AND 514	Reglementarea tehnică „Regulament privind recepția lucrărilor de întreținere drumuri și poduri”, aprobată prin Ordinul viceprim-ministrului, ministrul transporturilor și infrastructurii, nr. 1.415/2022, publicat în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 860 din 1 septembrie 2022
AND 547	Reglementarea tehnică „Normativ pentru prevenirea și remedierea defecțiunilor la îmbrăcăminți rutiere moderne”, aprobată prin Decizia C.N.A.D.N.R. nr. 1.277/11.09.2013, publicată în Buletinul Tehnic Rutier nr. 8—9/2013
Legea nr. 10/1995	Legea nr. 10 din 1995 privind calitatea în construcții, republicată, cu modificările și completările ulterioare
H.G. nr. 668/2017	Hotărârea Guvernului nr. 668/2017 privind stabilirea condițiilor pentru comercializarea produselor pentru construcții
Regulamentul (UE) nr. 305/2011 al Parlamentului European și al Consiliului	Regulamentul (UE) nr. 305/2011 al Parlamentului European și al Consiliului din 9 martie 2011 de stabilire a unor condiții armonizate pentru comercializarea produselor pentru construcții și de abrogare a Directivei 89/106/CEE a Consiliului, cu modificările ulterioare

Pentru referințele nedatate la standardele române se utilizează ultima ediție a standardului român menționat, inclusiv toate amendamentele și eratele, dacă nu se prevede altfel în legislația în vigoare.

CAPITOLUL II

Materiale — condiții tehnice

SECȚIUNEA 1

Agregate

Art. 11. — (1) Agregatele naturale care se utilizează la prepararea materialului bituminos turnat la rece, cuprins în prezentul normativ, sunt conform cerințelor din standardul SR EN 13043.

(2) Nivelul și clasele de performanță ale agregatelor se declară conform SR EN 13043.

Art. 12. — (1) Dimensiunea nominală maximă a agregatului (în mm) se stabilește conform claselor de referință din SR EN 13043 și domeniului de granulozitate după cum urmează:

— seria de bază + seria 1: sita de 2; 4; 5, 6 (5); 8; 11, 2 (11); sau

— seria de bază + seria 2: sita de 2 (2,8); 4; 6,3 (6); 8; 10.

(2) Având în vedere că în acest domeniu de caracterizare a granulozității ochiurilor sitele din cele două serii sunt apropiate

ca valoare, putem încadra generic materialele bituminoase turnate la rece după granulozitatea amestecului de agregate în următoarele tipuri:

— MBTR 4 (material bituminos turnat la rece cu domeniu de granulozitate 0—4 mm);

— MBTR 6 [material bituminos turnat la rece cu domeniu de granulozitate 0—5,6 (5) mm sau 0—6,3 (6) mm];

— MBTR 8 (material bituminos turnat la rece cu domeniu de granulozitate 0—8 mm);

— MBTR 11 [material bituminos turnat la rece cu domeniu de granulozitate 0—11,2 (11) mm sau 0—10 mm].

Art. 13. — (1) Executantul trebuie să aibă implementat un sistem de management al calității conform SR EN ISO 9001 prin care să stabilească o procedură și să mențină informații documentate pe fiecare lucrare sau pe grupuri de șantiere, prin care să declare și să asigure frecvențe minime de control al materialelor puse în operă.

(2) Pentru controlul agregatelor se aplică cerințele formulate în tabelul nr. 3.

Tabelul nr. 3 — Stabilirea frecvențelor pentru inspecția și încercările pe agregate

Inspecție/Încercare	Subiect	Referințe normative	Frecvența minimă
Încercări ale proprietăților intrinseci și geometrice ale agregatelor (rezistență, PSV etc.)	Controlul proprietăților în raport cu propunerea de rețetă. Încercările se efectuează numai când o cere producătorul materialului bituminos turnat la rece.	SR EN 13043	Aprobarea sursei înainte de prima utilizare* La fiecare 1.000 t pentru sorturi > 4 mm și 500 t pentru sorturi ≤ 4 mm În caz de dubiu după un control al proprietăților perceptibile
Inspecția bonului de livrare	Verificarea ca agregatele primite să fie conform comenzii și să provină din utilajul programat	Conform descrierii din informații documentate	Fiecare livrare
Controlul vizual al proprietăților perceptibile	Realizarea unei comparații cu aspectul normal referitor la sursă, granulometrie, aplatizare și impurități	Conform descrierii din informații documentate	Fiecare livrare
Control pe stocuri	Verificarea că materialul nu s-a schimbat de la data livrării în stoc	Conform descrierii din informații documentate	Fiecare zi de producție
Analiza granulometrică	Încercările se efectuează numai când o cere producătorul materialului bituminos turnat la rece.	SR EN 933-1	La fiecare 1.000 t pentru sorturi > 4 mm și 500 t pentru sorturi ≤ 4 mm
Umiditatea agregatelor	Pentru a se asigura constanța conținutului de apă al materialului turnat la rece și a obține conținutul de liant urmărit	SR EN 1097-5	În caz de dubiu după un control al proprietăților perceptibile
Echivalent de nisip și/sau încercarea cu albastru de metilen	—	SR EN 933-8 și/sau SR EN 933-9	La fiecare 500 t În caz de dubiu după un control al proprietăților perceptibile

* Pentru a răspunde cerințelor acestui tabel pot fi utilizate rezultatele încercărilor și inspecțiilor efectuate de producătorul agregatelor, în cadrul controlului său de calitate (când acestea sunt incluse în controlul producției).

Art. 14. — Informațiile documentate vor conține un set minim de determinări ale caracteristicilor fizico-mecanice ale agregatelor naturale care trebuie să fie conform cerințelor prezentate în tabelele nr. 4, 5 și 6.

Tabelul nr. 4 — Cribluri utilizate la prepararea materialului bituminos turnat la rece

Nr. crt.	Caracteristica	Condiții de calitate	Metoda de încercare
1	Conținut de granule în afara clasei de granulozitate: — rest pe sita superioară ($d_{\max}$), %, max. — trecere pe sita inferioară ($d_{\min}$), %, max.	1—10 (G_c 90/10) 10	SR EN 933-1
2	(1) Coeficient de aplatizare, %, max.	25 (A_{25})	SR EN 933-3
3	(1) Indice de formă %, max.	25 (SI_{25})	SR EN 933-4
4	Conținut de impurități — corpuri străine	Nu se admit.	Vizual
5	Conținut în particule fine sub 0,063 mm, %, max.	1,0 ($f_{1,0}$)	SR EN 933-1
6	Rezistența la fragmentare, coeficient LA, %, max.	Clasa tehnică drum I—III 20 (LA_{20})	SR EN 1097-2
		Clasa tehnică drum IV—V 25 (LA_{25})	
7	Rezistența la uzură (coeficient micro-Deval), %, max.	Clasa tehnică drum I—III 15 (M_{DE} 20)	SR EN 1097-1
		Clasa tehnică drum IV—V 20 (M_{DE} 25)	
8	Sensibilitatea la îngheț-dezghet la 10 cicluri: — pierderea de masă (F), %, max. — pierderea de rezistență (ΔS_{LA}), %, max.	2 (F_2) 20	SR EN 1367-1
9	Conținut de particule total sparte, %, min. (pentru cribluri provenind din roci detritice)	95 (C95/1)	SR EN 933-5
10	Coeficient de șlefuire accelerată (PSV)	PSV ₅₀	SR EN 1097-8

(1) Forma agregatului grosier poate fi determinată prin metoda coeficientului de aplatizare sau a indicelui de formă.

Art. 15. — (1) Pentru drumurile de clasă tehnică I—III se utilizează nisipul concasat de carieră.

(2) Pentru drumurile de clasă tehnică IV—V se poate utiliza nisipul natural în amestec. Din amestecul total de nisipuri sau amestec agregat 0—4, nisipul natural sau amestec agregat 0—4 natural poate fi în proporție de maximum 50%, cu condiția evidențierii unei influențe favorabile asupra indicelui de rupere, acesta determinându-se prin metoda filerului mineral, conform SR EN 13075-1.

Tabelul nr. 5 — Nisip de concasaj sau amestec agregat 0—4 de concasaj, utilizat la prepararea materialului bituminos turnat la rece

Nr. crt.	Caracteristica determinată	Condiții de calitate	Metoda de încercare
1	Conținut de granule în afara clasei de granulozitate — rest pe ciurul superior ($d_{\max}$), %, max.	10	SR EN 933-1
2	Conținut de impurități: — corpuri străine, %, max.	Nu se admit.	Vizual
3	Conținut de particule fine sub 0,063 mm, % max.	10	SR EN 933-1
4	Calitatea particulelor fine (valoarea de albastru), g colorant/1.000 g fracție 0—2 mm, max.	2	SR EN 933-9

Tabelul nr. 6 — Nisip natural sau amestec agregat 0—4, utilizat la prepararea materialului bituminos turnat la rece

Nr. crt.	Caracteristica determinată	Condiții de calitate	Metoda de încercare
1	Conținut de granule în afara clasei de granulozitate — rest pe ciurul superior ($d_{\max}$), %, max.	10	SR EN 933-1
2	Coeficient de neuniformitate, min.	8	*
3	Conținut de impurități: — corpuri străine, %, max. — conținut de humus (culoarea soluției de NaHO), max.	Nu se admit. galben	vizual SR EN 1744-1+A1

Nr. crt.	Caracteristica determinată	Condiții de calitate	Metoda de încercare
4	Echivalent de nisip pe amestec agregat 0—4 mm, %, min.	80	SR EN 933-8
5	Conținut de particule fine sub 0,063 mm, %, max.	10	SR EN 933-1
6	Calitatea particulelor fine (valoarea de albastru), g colorant/1.000 g fracție 0—0,125 mm, max.	3	SR EN 933-9

* Coeficientul de neuniformitate se determină cu relația: $U_n = d_{60}/d_{10}$, unde:
 d_{60} = diametrul ochiului sitei prin care trec 60% din masa probei analizate pentru verificarea granulozității;
 d_{10} = diametrul ochiului sitei prin care trec 10% din masa probei analizate pentru verificarea granulozității.

Art. 16. — Agregatele naturale trebuie să provină din roci omogene, fără urme de degradare, rezistente la îngheț-dezghet și să nu conțină corpuri străine.

Art. 17. — Fiecare tip și sort de agregat trebuie depozitat separat în padocuri prevăzute cu platforme corespunzătoare, având pante de scurgere a apei și condiții de separare a sorturilor, pentru evitarea amestecării și impurificării agregatelor. Fiecare siloz va fi inscripționat cu tipul și sursa de material pe care îl conține.

Art. 18. — Determinarea și controlul granulozității agregatelor naturale se fac conform standardelor SR EN 933-1 și SR EN 933-2.

Art. 19. — Materialele vor fi recepționate calitativ și cantitativ în baza documentelor însoțitoare și a încercărilor de laborator prevăzute în informațiile documentate din sistemul de management al calității implementat și în conformitate cu prevederile Hotărârii Guvernului nr. 668/2017.

Art. 20. — (1) Se vor efectua verificări pentru caracteristicile prevăzute în tabelele nr. 4, 5 și 6 la fiecare lot de material aprovizionat sau pentru maximum:

- 1.000 t pentru agregate cu dimensiunea > 4 mm;
- 500 t pentru agregate cu dimensiunea ≤ 4 mm.

(2) În cazul criblurilor, verificarea rezistenței la îngheț-dezghet se va efectua pe loturi de max. 3.000 t.

SECȚIUNEA a 2-a

Lianți

Art. 21. — (1) Liantul utilizat la fabricarea materialului bituminos turnat la rece este emulsia bituminoasă cationică cu

rupere lentă conform standardului SR EN 13808 (de exemplu: clasa C60B5, C60BP5 etc.).

(2) Pentru utilizarea materialelor bituminoase turnate la rece la drumuri de clasă tehnică I—III este obligatorie utilizarea emulsiilor bituminoase cationice cu rupere lentă pe bază de bitum modificat.

(3) Emulsiile se pot prepara cu bitum modificat (conform SR EN 14023, anexa NB, clasa 65—105) sau se poate modifica bitumul la momentul preparării emulsiei.

(4) Coeziunea liantului bituminos recuperat se declară conform claselor specificate în SR EN 13808 (doar pentru lianți modificați).

Art. 22. — În cazul utilizării speciale a produsului pot fi utilizați și alți lianți (de exemplu: lianți rezistenți la hidrocarburi sau lianți cu pigmenți specifici aplicațiilor respective), dar aceștia vor trebui să corespundă cerințelor de performanță din standardul SR EN 13808.

Art. 23. — (1) Executantul trebuie să aibă implementat un sistem de management al calității conform SR EN ISO 9001 prin care să stabilească o procedură și să mențină informații documentate pe fiecare lucrare sau pe grupuri de șantiere, prin care să declare și să asigure frecvențe minime de control al materialelor puse în operă.

(2) Pentru controlul liantului se aplică cerințele formulate în tabelul nr. 7.

Tabelul nr. 7 — Stabilirea frecvențelor pentru inspecția și încercările pentru emulsiile bituminoase

Inspecție/Încercare	Subiect	Referințe normative	Frecvența minimă
Încercări ale proprietăților intrinseci ale emulsiei bituminoase	Confirmarea caracteristicilor produsului și confirmarea cu specificația corespunzătoare Încercările se efectuează numai când le cere producătorul materialului bituminos turnat la rece.	SR EN 13808	Aprobarea sursei înainte de prima utilizare (conform art. 25, tabel nr. 8) La execuție, pentru fiecare lot aprovizionat (conform art. 27)
Inspecția bonului de livrare	Verificarea că liantul este conform comenzii și provine de la furnizorul și fabrica programate	Conform descrierii din informațiile documentate	La fiecare livrare
Controlul proprietăților perceptibile la livrare	Compararea cu caracteristicile normale	Conform descrierii din informațiile documentate	Fiecare livrare sau fiecare zi de producție
Prelevarea unui eșantion de referință (probe-martor)	Pentru a avea posibilitatea de a face încercări mai târziu în cazul apariției unor evenimente neprevăzute	SR EN 58	La schimbarea proprietăților perceptibile

Art. 24. — Adezivitatea se va determina prin metoda cantitativă descrisă în SR 10969 (cu spectrofotometrul) și/sau prin una dintre metodele calitative, conform SR EN 13614. În etapa inițială de stabilire a dozajelor și performanțelor se va utiliza obligatoriu metoda cantitativă descrisă în SR 10969 (cu

spectrofotometrul) și se va adopta soluția de ameliorare a adezivității atunci când este cazul (tipul și dozajul de aditiv).

Art. 25. — Pentru controlul de calitate al emulsiei bituminoase cationice cu rupere lentă utilizate la prepararea materialului bituminos pe bază bitum modificat se vor respecta condițiile de calitate din tabelul nr. 8.

Tabelul nr. 8 — Condiții de calitate ale emulsiei bituminoase cationice

Nr. crt.	Caracteristica determinată	Condiții de calitate	Metoda de încercare
1	Conținut de liant (%)	63—67 sau clasa 7 conform SR 13808	SR EN 1428 sau SR EN 1431 sau SR EN 16849
2	Indice de rupere: — cu filer Sikasil; sau — cu filer Forshammer	> 120 > 170	SR EN 13075-1
3	Viscozitate — timp de curgere: — pe duza de 4 mm la 40°C; sau — pe duza de 2 mm la 40°C	7—45 15—70	SR-EN 12846-1
4	Reziduu bituminos (% masă) — rest pe sita de 0,5 mm	≤ 0,1	SR-EN 1429
5	Stabilitate la stocare la 7 zile pe sita de 0,5 mm (% masă)	≤ 0,5 (clasa 4)	SR-EN 1429
6	Adezivitatea emulsiei bituminoase la agregatele naturale utilizate: — metoda imersiei în apă — metoda spectrofotometrică	> 75 > 85	SR-EN 13614 SR 10969
7	Pentru emulsiile cu bitum modificat: — revenirea elastică la 25°C*	≥ 50	SR EN 13398

* Determinarea pe bitum recuperat prin evaporare conform SR EN 13074-1 și stabilizat conform SR EN 13074-2.

Art. 26. — Materialele vor fi recepționate calitativ și cantitativ în baza documentelor însoțitoare și a încercărilor de laborator prevăzute în informațiile documentate din sistemul de management al calității implementat și în conformitate cu prevederile Hotărârii Guvernului nr. 668/2017.

Art. 27. — În șantier se vor efectua verificări minime/ determinări pentru caracteristicile prevăzute la pct. 1 și 2 din tabelul nr. 8 la fiecare lot de material aprovizionat, dar nu mai puțin de o determinare pe zi de lucru.

SECȚIUNEA a 3-a

Materiale de aport

Art. 28. — În cazul utilizării pulberilor fine (filer, lianți hidraulici, cenuși etc.) ca material de aport pentru corecția curbilor de granulozitate, se va declara dozajul minim, iar diferența de cantitate dintre dozajul minim și cantitatea utilizată va fi considerată ca aditiv pentru controlul ruperii la așternerea materialelor bituminoase turnate la rece.

Art. 29. — (1) Filerul care se utilizează la prepararea materialului bituminos turnat la rece poate fi de tipul: filer de calcar, praf de cretă sau var stins. Fiecare dintre acestea trebuie să corespundă prevederilor SR EN 13043.

(2) În șantier se vor efectua verificări privind granulozitatea și conținutul de apă la fiecare lot de material aprovizionat sau pentru maximum 100 t aprovizionate.

Art. 30. — (1) Cimentul care se utilizează la prepararea materialului bituminos turnat la rece trebuie să corespundă prevederilor SR EN 197-1 și SR EN 197-2.

(2) În șantier se vor efectua verificări privind finețea conform SR EN 196-6 la fiecare lot de material aprovizionat, conform informațiilor documentate pentru lucrare.

Art. 31. — Fiecare lot de material aprovizionat va respecta prevederile legislației în vigoare aplicabile privind stabilirea condițiilor pentru comercializarea produselor pentru construcții.

SECȚIUNEA a 4-a

Aditivi

Art. 32. — (1) Aditivii se utilizează pentru reglarea vitezei de rupere a emulsiei bituminoase, pentru asigurarea consistenței materialului bituminos și a unei coeziuni ridicate.

(2) Aditivii sunt de tipul celor solizi sub formă de pulbere (lianți hidraulici, filer de calcar, var stins etc.) sau aditivi sub formă lichidă (emulgatori, acizi etc.). De asemenea în categoria aditivilor pot fi încadrate și fibrele, în cazul curbilor discontinue ale materialului și/sau când sunt utilizate pentru creșterea aderenței.

(3) Acțiunea și eficiența acestor aditivi sunt date de compatibilitatea cu emulsia utilizată și cu emulgatorul utilizat la producerea emulsiei bituminoase.

Art. 33. — Performanțele și caracteristicile aditivilor utilizați se vor evalua și declara în conformitate cu reglementările tehnice în vigoare sau alte specificații tehnice aplicabile. Aditivii pot fi adăugați fie direct în bitum/emulsie la preparare, fie direct la fabricarea materialelor bituminoase turnate la rece.

Art. 34. — (1) Executantul trebuie să aibă implementat un sistem de management al calității conform SR EN ISO 9001 prin care să stabilească o procedură și să mențină informațiile documentate pe fiecare lucrare sau pe grupuri de șantiere, prin care să declare și să asigure frecvențe minime de control al materialelor puse în operă.

(2) Pentru controlul aditivilor se aplică cerințele formulate în tabelul nr. 9.

Tabelul nr. 9 — Stabilirea frecvențelor pentru inspecția și încercările pentru aditivi (incluzând ciment, var, fibre și produse chimice)

Control/Încercare	Subiect	Referințe normative	Frecvența minimă
Proprietăți intrinseci	Verificarea conformității aditivilor	Conform descrierii din informațiile documentate	Aprobarea sursei înainte de prima utilizare* În caz de dubiu după un control al proprietăților perceptibile
Controlul bonului de livrare	Verificarea că livrarea este conform comenzii	Conform descrierii din informațiile documentate	La fiecare livrare
Controlul proprietăților perceptibile ale livrării	Compararea cu aspectul normal	Conform descrierii din informațiile documentate	La fiecare livrare

* Pentru a răspunde cerințelor acestui tabel pot fi utilizate rezultatele încercărilor și inspecțiilor efectuate de furnizorul aditivilor, în cadrul controlului său de calitate (când acestea sunt incluse în controlul producției producătorului).

Art. 35. — (1) Tipul și dozajul aditivilor se stabilesc pe baza unui studiu preliminar efectuat de către un laborator autorizat I.S.C., pentru îndeplinirea cerințelor de performanță specificate.

(2) În cazul în care aditivii se încadrează în domeniul de aplicare al standardului SR 13593, se vor respecta aceste cerințe.

Art. 36. — Din considerente de tratare arhitecturală a lucrărilor sau pentru a reduce temperaturile ambientale, în cazul aplicării materialului bituminos turnat la rece (MBTR) în situații aparte date de proiectant se pot folosi și aditivi de culoare ai materialului bituminos.

Art. 37. — La aprovizionare, fiecare lot de material va fi însoțit de documentele de calitate corespunzătoare potrivit Hotărârii Guvernului nr. 668/2017.

SECȚIUNEA a 5-a

Apă de aport

Art. 38. — (1) Apa utilizată la prepararea materialului bituminos turnat la rece este mijlocul prin care se amestecă componentele acestuia și este cel mai important factor în ceea ce privește consistența amestecului.

(2) Apa este introdusă în amestec având următoarele roluri: componentă a emulsiei bituminoase cationice utilizate, controlul umidității agregatelor utilizate și pentru preumezirea amestecului.

(3) Apa utilizată la prepararea materialului bituminos turnat la rece nu trebuie să conțină suspensii sau depuneri organice vizibile.

Art. 39. — (1) În funcție de condițiile climatice din timpul execuției și de proprietățile de absorbție ale agregatelor naturale, realizarea unui material bituminos turnat la rece implică un dozaj controlat de apă de aport.

(2) Conținutul scăzut de apă duce la amestecuri care sunt „mai consistente” și, prin urmare, sunt mai greu de aplicat, dar vor avea o aderență mai bună la stratul suport. În schimb, un conținut de apă mai mare va conduce la un amestec prea fluid, cu o tendință puternică de segregare, caracterizată prin sedimentarea granulelor.

CAPITOLUL III

Evaluarea performanțelor materialului și a straturilor bituminoase foarte subțiri turnate la rece

SECȚIUNEA 1

Cadru legislativ

Art. 40. — (1) Conform legislației în vigoare [Regulamentul (UE) nr. 305/2011 al Parlamentului European și al Consiliului și Hotărârea Guvernului nr. 668/2017], în compoziția materialului

bituminos turnat la rece trebuie utilizate materiale care au o performanță declarată.

(2) Performanțele materialelor trebuie să rezulte din aplicarea unuia sau mai multor documente după cum urmează:

- a) standard european;
- b) document de evaluare european;
- c) alte specificații tehnice în vigoare.

(3) Pentru straturile bituminoase turnate la rece se impun certificarea și declararea performanțelor conform SR EN 12273.

SECȚIUNEA a 2-a

Cerințe fundamentale pentru declararea performanțelor straturilor bituminoase foarte subțiri turnate la rece (SBFSTR)

Art. 41. — (1) Evaluarea vizuală a defectelor conform SR EN 12274-8 se realizează în vederea determinării caracteristicilor esențiale de aderență a liantului la agregate, stabilității stratului turnat, duratei de întărire sau de priză, rezistenței la abraziune și de aderență la suport, precum și referitor la durabilitatea acestora (caracteristici indicate în tabelul ZA.1 din SR EN 12273).

(2) În general, cea mai mare parte a defectelor apar în cursul primului an după punerea în operă a unui material bituminos turnat la rece.

Art. 42. — (1) Evaluarea macrotexturii se realizează pe baza SR EN 13036-1 și trebuie declarată conform categoriilor specificate în tabelul nr. 1 din SR EN 12273.

(2) Încercarea „cu pata” conform SR EN 13036-1 trebuie să fie o încercare de referință.

(3) Pot fi utilizate și alte metode de încercare (de exemplu: măsurarea texturii cu profilometrul laser potrivit SR EN ISO 13473-1), cu condiția ca acestea să fie corelate cu încercarea „cu pata” utilizată ca încercare de referință.

Art. 43. — Durabilitatea unui material bituminos turnat la rece este demonstrată pe tronsonul de probă pentru încercări de tip inițiale (TAIT), executat pentru certificarea controlului producției în fabrică.

Art. 44. — Aderența trebuie demonstrată prin măsurarea coeficientului de șlefuire accelerată (PSV) conform SR EN 13043, asociată cu o măsurare a macrotexturii conform SR EN 13036-1.

Art. 45. — Coeficientul de șlefuire accelerată (PSV) trebuie declarat conform SR EN 13043.

SECȚIUNEA a 3-a

Controlul producției în fabrică (CPF)

Art. 46. — Evaluarea conformității trebuie demonstrată prin: — tronsoane de probă pentru încercări de tip inițiale (TAIT), conform anexei C din SR EN 12273;

— sistemul de control al producției (CPF), conform anexei A a standardului SR EN 12273.

Art. 47. — (1) Executantul/Producătorul trebuie să stabilească, să documenteze și să țină la zi un sistem de control al producției în fabrică (CPF), care garantează faptul că materialele bituminoase turnate la rece puse în operă sunt conforme cu caracteristicile de performanță declarate.

(2) Sistemul de control al producției în fabrică trebuie să cuprindă informații documentate, examinări vizuale și încercări periodice și/sau alte evaluări, ale căror rezultate trebuie să servească la controlul materiilor prime, al echipamentelor, al tehnologiei de fabricare a materialului și a stratului turnat.

Art. 48. — (1) Sistemul de control al producției în fabrică (CPF) trebuie să garanteze respectarea cerințelor din SR EN 12273, astfel încât straturile bituminoase foarte subțiri turnate la rece să corespundă performanțelor declarate, cu respectarea prevederilor din SR EN ISO 9001.

(2) Informațiile documentate trebuie să cuprindă obligatoriu cerințe referitoare la:

- documentația cerută și controlul documentelor;
- reprezentantul conducerii pentru asigurarea menținerii sistemului de calitate;
- elaborarea rețetelor materialului bituminos turnat la rece (MBTR);

- controlul dispozitivelor de supraveghere și măsurare;
- supravegherea proceselor și a produsului;
- controlul produsului neconform;
- acțiuni corective.

Art. 49. — (1) Înregistrările operațiilor de pe șantier care pot afecta performanța materialului bituminos turnat la rece trebuie păstrate în conformitate cu reglementările legale.

(2) Înregistrările vor conține cel puțin următoarele informații:

- modificări față de propunerea inițială de rețetă, inclusiv cele cerute de condițiile șantierului;
- probleme neprevăzute (condiții meteorologice, degradări importante ale utilajelor/echipamentelor etc.);
- informații meteorologice;
- orice alte informații considerate relevante pentru performanța produsului;
- măsuri de reglementare a circulației;
- note referitoare la proprietățile perceptibile;
- reclamațiile publicului.

Art. 50. — Executantul/Producătorul trebuie să stabilească o procedură de execuție referitoare la metoda de punere în operă a materialelor bituminoase turnate la rece pentru fiecare lucrare sau grup de șantiere. Procedura este implementată și aprobată de către executant și avizată de beneficiarul lucrării.

Art. 51. — Înainte de începerea lucrărilor, executantul trebuie să se asigure că următoarele documente sunt întocmite și distribuite personalului însărcinat cu execuția lucrărilor:

- rețeta materialelor bituminoase turnate la rece necesare lucrării;

— toate instrucțiunile specifice necesare personalului din șantier în legătură cu programul lucrărilor;

— echipamentele necesare lucrărilor și tehnologia de lucru, pentru a respecta rețeta și a răspunde cerințelor contractului;

— toate instrucțiunile suplimentare cuprinzând cerințe referitoare la punerea în operă.

Art. 52. — Se vor efectua următoarele acțiuni/verificări și se vor documenta, după cum urmează:

- verificarea stării stratului suport;
- lucrările pregătitoare ale stratului suport;
- conformitatea materialelor aprovizionate cu cerințele specificațiilor tehnice;

— identificarea materialelor în șantier;

— funcționarea utilajelor și echipamentelor;

— utilizarea de personal competent pentru producerea și punerea în operă a materialului bituminos turnat la rece;

— sistemul de gestionare și luare în considerare a oricărei modificări dispuse de către organismul de certificare;

— procedura și intervalul de timp necesar pentru a semna beneficiarului orice problemă care poate afecta lucrările (probleme care pot necesita o abatere față de specificația inițială).

Art. 53. — Înregistrările activităților de șantier care sunt susceptibile să afecteze performanțele straturilor bituminoase foarte subțiri turnate la rece trebuie păstrate pe o perioadă care începe cu puțin înainte de începerea operațiilor și durează până după deschiderea sectorului de drum pentru trafic normal, fără restricții. Aceste înregistrări vor fi incluse în cartea tehnică a lucrării și trebuie să conțină următoarele informații:

- modificări referitoare la propunerea inițială de rețetă, inclusiv pe cele cerute de condițiile din șantier, dacă există;
- condiții meteorologice nefavorabile;
- planul de management al traficului;
- note referitoare la proprietățile perceptibile (note referitoare la evaluările vizuale);
- orice alte informații care pot afecta negativ performanța produsului.

Art. 54. — Producătorul trebuie să stabilească proceduri pentru a se asigura că performanțele produsului sunt conforme cu valorile obținute pe tronsonul de probă pentru încercări de tip inițial (TAIT).

Art. 55. — Pentru produsul neconform executantul trebuie să elaboreze proceduri ce privesc măsuri preventive și corective. Tratarea produsului neconform trebuie să implice una sau mai multe din următoarele acțiuni:

- repararea și/sau o acțiune de remediere pentru a face produsul conform performanței cerute;
- respingerea și eliminarea produsului.

Art. 56. — Frecvențele minime de încercare pentru controlul producției în fabrică (CPF) sunt precizate în tabelul nr. 10.

Tabelul nr. 10 — Cerințe de etalonare a utilajului/utilajelor din eșalonul de lucru

Elemente componente ale utilajului	Inspecție/Încercare	Subiect	Frecvența minimă
Echipament de măsurare	Control vizual	Verificarea bunei funcționări a utilajului	O dată pe zi de producție
Debitmetre pentru lichide	Compararea cantității furnizate de pompă cu cantitatea consumată pe unitatea de timp Controlul se face pe diferite debite care corespund gamei de utilizări. Se efectuează încercări pentru conținuturile extreme și pentru conținuturi medii. Poate fi adăugat un grafic.	Verificarea exactității conținuturilor conform informațiilor documentate (verificări metrologice)	— La începutul lucrării — Anual — La disfuncționalități constatate ale echipamentelor de dozare și control

[illegible]

Art. 59. — Conținutul optim de liant și dozajele de materiale se stabilesc prin studii preliminare de laborator de către un laborator de specialitate autorizat I.S.C. Gradul de așternere se

declară de producător ca urmare a determinărilor pe tronsoanele de probă pentru încercări de tip inițiale (TAIT), cu respectarea domeniului de valori care este dat în tabelul nr. 13.

Tabelul nr. 13 — MBTR — conținut de bitum rezidual și gradul de așternere

Nr. crt.	Compoziția mixturii asfaltice turnate	MBTR 4	MBTR 6	MBTR 8	MBTR 11
1	Conținutul de bitum rezidual față de agregatele naturale uscate, %	7,0—9,0	6,5—8,0	5,5—8,0	5,2—7,0
2	Cantitatea de MBTR, kg/m ² /strat	7—10	10—15	12—20	14—25

NOTĂ:

Conținutul de bitum poate fi stabilit, într-o primă estimare și în funcție de suprafața liberă a agregatelor, pornind de la următoarea relație empirică, cu recomandarea ca valoarea obținută să se încadreze în limitele menționate în tabelul nr. 13:

$$\%b = 4,25 \cdot \frac{\rho_0}{\rho} \cdot (0,25 \cdot G + 2,35 \cdot S + 12 \cdot s + 150 \cdot f)^{\frac{1}{5}},$$

unde:

ρ_0 — densitatea agregatelor de 2,65 kg/m³;

ρ — densitatea agregatelor (kg/m³);

G — fracțiunea de agregate > 6,3 mm (%)*;

S — fracțiunea de agregate în domeniul 0,315—6,3 mm (%)*;

s — fracțiunea de agregate în domeniul 0,08—0,315 mm (%)*;

f — fracțiunea de fine < 0,063 mm (%)*.

* Fracțiunile de agregate se pot obține și prin interpolarea curbelor granulometrice.

SECȚIUNEA a 5-a

Tronsonul de probă pentru încercări de tip inițiale (TAIT)

Art. 60. — (1) Un tronson de probă pentru încercări de tip inițiale (TAIT) constă într-un sector de drum stabilit în prealabil pe care s-a turnat material bituminos la rece cu un sistem de control al producției în fabrică (CPF). După o perioadă de un an acest sector este supus încercărilor de performanță în vederea atestării conformității acestuia.

(2) Tronsonul de probă permite demonstrarea faptului că materialul bituminos turnat la rece are caracteristici conforme cu cele declarate.

(3) Tronsonul de probă pentru încercări de tip inițiale (TAIT) demonstrează conformitatea caracteristicilor materialului bituminos turnat la rece cu cerințele specificației tehnice.

(4) La solicitarea unui operator economic, beneficiarul poate pune la dispoziție sectoare de drum pentru realizarea și urmărirea de tronsoane de probă pentru încercări de tip inițiale (TAIT) în vederea certificării, pe cheltuiala solicitantului.

Art. 61. — (1) Un tronson de probă pentru încercări de tip inițiale (TAIT) pentru material bituminos turnat la rece pentru un drum de clasă tehnică superioară acoperă aplicarea acestuia pe un drum de clasă tehnică inferioară sau cel mult egală, dar nu și invers, deoarece demonstrează aptitudinea producătorului și durabilitatea produsului.

(2) Odată stabilite dozajele și cerințele de performanță a materialelor, după confirmarea și certificarea performanțelor tronsonului de probă, nu se mai admit variații în ceea ce privește dozajele de agregate și emulsii, respectiv schimbarea surselor de materiale și a cerințelor de calitate a acestora.

Art. 62. — (1) Un tronson de probă pentru încercări de tip inițiale (TAIT) trebuie să redea un ansamblu complet de rezultate ale încercărilor, potrivit SR EN 12273 tabelul nr. 1 — Categoriile de performanță, care să demonstreze caracteristicile unuia sau mai multor sectoare pe care s-a pus în operă material bituminos turnat la rece.

(2) Lungimea minimă a unui tronson trebuie să fie de 200 m, iar lățimea trebuie să fie cea a întregului drum pentru drumurile cu două benzi sau cea a unei benzi pentru drumurile cu două benzi pe sens sau autostrăzi, conform anexei C la SR EN 12273.

(3) Un tronson de probă pentru încercări de tip inițiale (TAIT) se consideră finalizat după efectuarea încercărilor de performanță pe materialul bituminos turnat la rece. Aceste încercări se efectuează după o perioadă de 11—13 luni de la punerea în operă.

Art. 63. — Proiectarea pe criterii de performanță estimează durabilitatea straturilor bituminoase foarte subțiri turnate la rece. Se vor avea în vedere ca referință atât încercările standardizate ce caracterizează materialele sau tronsoanele de probă pentru încercări de tip inițiale (TAIT), cât și alte proceduri de încercări ale producătorului. Standardele europene utilizate ca referențial sunt:

- SR EN 12274-5: determinarea uzurii;
- SR EN 12274-3: consistența;
- SR EN 12274-7: metoda de încercare la abraziune prin agitare;
- SR EN 12274-4: determinarea coeziunii mixturii;

— SR EN 13588: determinarea coeziunii pentru bitumul modificat (cu pendul Mouton);

— SR EN 12593: determinarea punctului de rupere Frass (determinare pe liantul recuperat din emulsia bituminoasă, în vederea încadrării performanțelor MBTR în domeniul temperaturilor minime de serviciu).

Art. 64. — (1) Producătorul trebuie să proiecteze rețeta și să pună în operă materialul bituminos turnat la rece pentru care tronsonul de probă pentru încercări de tip inițiale (TAIT) este o secțiune reprezentativă, în conformitate cu sistemul său de control al producției.

(2) La cererea beneficiarului, executantul va pune la dispoziție toate înregistrările cerute de sistemul de control al producției (conform SR EN 12273, anexa C).

SECȚIUNEA a 6-a

Condițiile pentru aplicarea marcajului CE al straturilor bituminoase foarte subțiri turnate la rece

Art. 65. — Caracteristicile esențiale necesare sistemului de atestare a conformității materialelor bituminoase turnate la rece sunt indicate în SR EN 12273 tabelul ZA.1. Sistemul de atestare a conformității este 2+, potrivit SR EN 12273 tabelul ZA.2.

Art. 66. — (1) Certificarea controlului producției se face de către un organism notificat.

(2) După emiterea certificatului de către organismul notificat, producătorul trebuie să producă și să păstreze o declarație de performanță care dă dreptul de a aplica marcajul CE și care trebuie să fie însoțită de un certificat de control al producției (CPF), emis de organismul notificat [conform Regulamentul (UE) nr. 305/2011 al Parlamentului European și al Consiliului].

Art. 67. — Producătorul este responsabil pentru aplicarea marcajului CE, iar simbolul marcajului CE trebuie să răspundă prevederilor Regulamentului (UE) nr. 305/2011 al Parlamentului European și al Consiliului.

CAPITOLUL IV

Prepararea și punerea în operă

SECȚIUNEA 1

Lucrări pregătitoare

Art. 68. — (1) Înainte de aplicarea straturilor bituminoase foarte subțiri turnate la rece, stratul suport trebuie să fie supus operațiunilor de remediere a defecțiunilor și a denivelărilor existente mai mari de 2 cm. Se are în vedere respectarea cerințelor formulate la art. 7.

(2) Marcajul rutier existent se va freza cu dispozitive specifice pentru a permite aderarea corespunzătoare a materialului bituminos turnat la rece.

(3) Înainte de începerea așternerii materialului bituminos turnat la rece, stratul suport se curăță și se amorsează după cum urmează:

— se va verifica dacă au fost efectuate anterior remedierile stratului suport conform Normativului pentru prevenirea și remedierea defecțiunilor la îmbrăcămințile rutiere moderne — indicativ AND 547 (obligatoriu se va urmări dacă au fost executate lucrările de colmatări ale crăpăturilor);

— curățarea se face prin periere mecanică. În situații deosebite, pentru îndepărtarea unor impurități, poate fi necesară spălarea cu jet de apă sub presiune;

— amorsarea se execută uniform, prin stropire mecanizată cu emulsie bituminoasă cationică cu rupere rapidă, într-o cantitate care să asigure un bitum rezidual de 0,3—0,5 kg/m² (în funcție de porozitatea stratului suport). În cazul în care utilajul de răspândire permite, amorsarea se poate executa și simultan cu execuția stratului bituminos foarte subțire turnat la rece;

— amorsarea se execută numai după uscarea stratului suport spălat.

Art. 69. — (1) Amestecarea sorturilor granulare (cribluri și nisip) se va face în conformitate cu rețeta elaborată, astfel încât să se obțină un material omogen care să asigure compoziția granulometrică validată prin realizarea și evaluarea tronsonului de probă pentru încercări de tip inițiale (TAIT).

(2) Amestecul se realizează prin dozarea gravimetrică sau volumetrică a sorturilor granulare, cu ajutorul utilajelor specifice.

SECȚIUNEA a 2-a

Sistem de utilaje

Art. 70. — (1) Pentru pregătirea stratului suport în vederea așternerii materialului bituminos turnat la rece se vor utiliza utilaje pentru periere mecanică, spălare cu jet de apă sub presiune (unde este cazul) și amorsare.

(2) Amorsarea stratului suport se poate realiza cu utilaje specifice sau simultan cu așternerea straturilor bituminoase foarte subțiri turnate la rece, dacă utilajul de răspândire este dotat corespunzător.

Art. 71. — (1) Utilajul de răspândire a straturilor bituminoase foarte subțiri turnate la rece este un utilaj mobil care lucrează în flux continuu, cu o autonomie legată de volumul de materiale stocate temporar în buncărele proprii.

(2) Principalele operațiuni executate de acesta sunt: dozarea materialelor, prepararea materialului bituminos la rece și turnarea acestuia în strat subțire.

Art. 72. — (1) Pentru drumuri de clasă tehnică I—III se impune folosirea utilajelor de răspândire performante, de mare productivitate (superioară valorii de 1.000 kg/minut material pus în operă), dotate cu dispozitive integrate de cântărire, care asigură în mod automat dozarea materialelor (inclusiv înregistrarea cântăririi agregatelor).

(2) Pentru o mai bună asigurare a trasabilității materialelor puse în operă, beneficiarul poate impune prin caietele de sarcini specifice utilizarea de utilaje performante dotate cu sisteme integrate ce asigură atât urmărirea în timp real a parametrilor de funcționare a utilajelor, a condițiilor de mediu ambiant, cât și localizarea acestora (GPS), cu înregistrarea și arhivarea acestor parametri.

SECȚIUNEA a 3-a

Prepararea și punerea în operă

Art. 73. — Sectorul de probă se va realiza înainte de începerea așternerii stratului în lucrare, utilizând materialul bituminos turnat la rece (MBTR) în condiții similare cu cele stabilite pentru producția curentă.

Art. 74. — (1) La începerea lucrărilor executantul va realiza, cu aprobarea beneficiarului, un sector de probă de cel puțin

200 m lungime, pe o singură bandă de circulație, într-un strat sau în două straturi, conform cerinței beneficiarului, pentru verificarea următorilor parametri:

- transpunerea și verificarea rețetei (dozajelor) declarate;
- verificarea și stabilirea vitezei de înaintare și a productivității utilajului de răspândire;
- uniformitatea stratului turnat;
- confirmarea performanțelor declarate la certificarea controlului producției în fabrică, inclusiv stabilirea clasei de performanță exprimate prin macrotextură, respectiv aderența stratului de uzură/rulare;
- verificarea capacității eșalonului de utilaje pentru controlul producției;
- controlul indicelui de rupere și stabilirea trecerilor cu utilajul de compactare.

(2) Verificările de la alin. (1) se realizează la execuție și în termen de maximum 3—5 zile după execuția sectorului de probă.

Art. 75. — În baza rezultatelor încercărilor efectuate pe sectorul de probă, beneficiarul va valida conformitatea cu tronsonul de probă pentru încercări de tip inițiale (TAIT) și va emite, după caz, acceptul privind execuția lucrărilor. Cerințele minime obligatorii de încercări trebuie să confirme rezultatele obținute pe tronsonul de probă pentru încercări de tip inițiale (TAIT).

Art. 76. — (1) Producătorul lucrărilor trebuie să facă dovada îndeplinirii cerințelor pentru controlul producției conform SR EN 12273.

(2) Executantul/Producătorul, prin informațiile documentate din sistemul de management al calității implementat, trebuie să îndeplinească cel puțin cerințele formulate în tabelul nr. 14.

Tabelul nr. 14 — Controale în cursul aplicării materialului bituminos turnat la rece

Control/Încercare	Subiect	Referințe normative	Frecvența minimă
Controale ale suprafețelor de depozitare	Verificarea că suprafețele de depozitare corespund criteriilor descrise în informațiile documentate	Conform descrierii din informațiile documentate	Pentru fiecare lucrare
Verificarea stării de curățenie a rezervoarelor	Evitarea oricărei poluări	Conform descrierii din informațiile documentate	Fiecare zi de producție înaintea producției Dacă se schimbă elementele componente
Controlul cantităților materialelor (emulsie bituminoasă, agregate, aditivi etc.)	Verificarea că sunt materiale corespunzătoare în cantitate suficientă pentru producție	Conform descrierii din informațiile documentate, minim încercările prevăzute în cap. II	Zilnic
Condiții meteorologice	Verificarea dacă sunt favorabile condițiile meteorologice	Conform descrierii din informațiile documentate	Pentru fiecare aplicare
Preparare (aderența pe suport) Durabilitatea aderenței pe suport	Verificarea că suportul corespunde criteriilor descrise în informațiile documentate	Conform descrierii din informațiile documentate	Pentru fiecare aplicare
Aplicarea materialului bituminos turnat la rece	Verificarea că au fost efectuate toate reglajele descrise în informațiile documentate	Conform descrierii din informațiile documentate	Pentru fiecare aplicare
Determinarea compoziției materialului	Verificarea conformității materialului turnat la rece cu specificațiile tehnice pentru asigurarea că materialul turnat la rece corespunde cerințelor	SR EN 12274-2 SR EN 933-1	O probă la 500 t, dar nu mai puțin de o probă pe zi de lucru
Determinarea gradului de așternere	Verificarea conformității materialului turnat la rece cu specificațiile tehnice pentru asigurarea că materialul turnat la rece corespunde cerințelor	SR EN 12274-6	Zilnic
Proprietăți perceptibile	Verificarea că materialul corespunde aspectului normal etc.	Conform descrierii din informațiile documentate	Încontinuu pe timpul aplicării

Art. 77. — Sectorul de probă neconform se va elimina din lucrare, pe toată lungimea acestuia.

Art. 78. — Prepararea materialului bituminos se realizează în malaxorul utilajului de răspândire în care sunt introduse în flux continuu materialele. Din malaxorul utilajului, materialul preparat este deversat direct în dispozitivul de așternere. Dispozitivul de așternere poate asigura răspândirea pe o lățime fixă sau variabilă.

Art. 79. — Așternerea materialului bituminos turnat la rece se realizează continuu, cu asigurarea omogenității la așternerea materialului. Ținând cont de specificul și modul de tratare a rosturilor de lucru, această activitate se va preciza în procedura de execuție după cum urmează:

— pentru rostul longitudinal se va realiza suprapunerea straturilor astfel încât să se asigure omogenitatea așternerii straturilor executate;

— pentru rostul transversal datorat întreruperilor la așternere se va avea în vedere tratarea corespunzătoare pentru a se evita excesul de material în zona îmbinării.

Art. 80. — (1) Materialul bituminos turnat la rece se aplică în unul sau două straturi, în funcție de mărimea denivelărilor suprafeței stratului suport, conform cerințelor documentației tehnice.

(2) În cazul suprafețelor cu denivelări ale stratului suport cuprinse între 0,5 și maximum 2,0 cm, măsurate cu dreptarul de 3 m, punerea în operă se realizează în două straturi.

(3) În cazul executării straturilor bituminoase foarte subțiri turnate la rece în două straturi, se va executa stratul de uzură (rulare) după recepția stratului inferior, confirmată prin proces-verbal de lucrări ce devin ascunse.

Art. 81. — În cazul execuției straturilor bituminoase foarte subțiri turnate la rece într-un singur strat, acesta va fi de tipul MBTR 8 sau MBTR 11, conform tabelului nr. 15.

Tabelul nr. 15 — Alegerea tipurilor de MBTR în funcție de caracteristicile stratului suport și ale clasei de drum

Natura suportului	Clasa tehnică III—IV	Clasa tehnică II	Clasa tehnică I
Omogen (deformații ale suportului < 1 cm)	— Strat simplu MBTR 4, 6 sau 8 — Strat dublu MBTR 4, 6 sau 8 cu MBTR 8 sau 11	— Strat simplu MBTR 4, 6 sau 8 — Strat dublu MBTR 4, 6 sau 8 cu MBTR 8 sau 11	— Strat simplu MBTR 4, 6 sau 8 — Strat dublu MBTR 4, 6 sau 8 cu MBTR 8 sau 11
Deformat (între 1 cm și 2 cm)	— Strat dublu MBTR 4, 6 sau 8 cu MBTR 8 sau 11	— Strat dublu MBTR 4, 6 sau 8 cu MBTR 8 sau 11	— Strat dublu MBTR 4, 6 sau 8 cu MBTR 8 sau 11

Art. 82. — Operațiunea de compactare se va efectua cu compactor cu pneuri, pentru a se evita spargerea agregatelor. Trecherile se execută pe fiecare strat în parte, iar operațiunea de compactare se execută în lungul drumului, de la margine spre ax. Viteza de lucru a compactorului se stabilește în prealabil pe

sectorul de probă și se recomandă să fie cuprinsă în intervalul 5—8 km/h.

Art. 83. — După punerea în operă, evaluarea performanței straturilor bituminoase foarte subțiri turnate la rece se va realiza prin încercările specificate în informațiile documentate din sistemul de management al calității implementat și precizate în tabelul nr. 16.

Tabelul nr. 16 — Încercările specifice după punerea în operă

Control/Încercare	Subiect	Referințe normative	Observații
Evaluare vizuală	Pentru asigurarea că materialul bituminos turnat la rece este conform specificației	SR EN 12274-8	Conform descrierii din informațiile documentate
Macrotextură	Pentru asigurarea că materialul bituminos turnat la rece este conform specificației	SR EN 13036-1	Pentru stratul de rulare
Aderență	Pentru asigurarea că materialul bituminos turnat la rece este conform specificației	SR EN 13036-4	Pentru stratul de rulare

SECȚIUNEA a 4-a

Condiții de aplicare și dare în circulație

Art. 84. — (1) Straturile bituminoase foarte subțiri turnate la rece se pot executa numai pe un strat suport pregătit în prealabil conform art. 68.

(2) Lucrările de execuție a straturilor bituminoase turnate la rece se vor desfășura la temperaturi ale stratului suport și ambientale situate în intervalul +10°C ... +40°C și se aplică numai pe suprafețe uscate.

(3) Este strict interzisă execuția straturilor bituminoase turnate la rece în condiții de precipitații și vânt puternic (peste 40 km/h).

Art. 85. — (1) Durata de la așternere până la darea în circulație va fi stabilită de către executant în baza informațiilor documentate și a managementului de trafic aprobat.

(2) Se vor impune restricții ale vitezei de circulație de maximum 30 km/h pentru șantierele din localități și de maximum 40 km/h pentru șantierele din afara localităților, în primele 3—4 ore de la darea în circulație a sectorului de drum pe care s-au executat straturi bituminoase foarte subțiri turnate la rece.

(3) Darea în circulație, respectiv indicele de rupere a emulsiei bituminoase și de eliminare a apei din strat, depinde de diverși factori, precum: condițiile atmosferice, grosimea stratului/straturilor, numărul de straturi, natura stratului suport și a materialelor granulare utilizate.

(4) Empiric, la execuția straturilor bituminoase foarte subțiri turnate la rece, timpul de priză al materialului bituminos turnat la rece se poate determina prin tamponarea suprafeței stratului cu o hârtie de filtru, iar circulația rutieră va fi permisă numai după ce liantul din mixtură nu mai aderă la hârtia de filtru.

SECȚIUNEA a 5-a

Caracteristicile straturilor bituminoase foarte subțiri turnate la rece

Art. 86. — Caracteristicile suprafeței stratului de rulare gata executat și condițiile tehnice pe care trebuie să le îndeplinească sunt conform tabelului nr. 17.

Tabelul nr. 17 — Caracteristicile suprafeței stratului de rulare

Nr. crt.	Caracteristica	Condiții de admisibilitate	Metoda de încercare
1	Adâncimea medie a macrotexturii, metoda volumetrică MTD, adâncime textură, mm — drum clasă tehnică I — drum clasă tehnică II — drum clasă tehnică III — drum clasă tehnică IV—V	$\geq 1,0$ $\geq 0,8$ $\geq 0,6$ $\geq 0,4$	SR EN 13036-1 SR EN ISO 13473-1
2	Aderența suprafeței, unități PTV — drum clasă tehnică I—II — drum clasă tehnică III — drum clasă tehnică IV—V	≥ 75 ≥ 70 ≥ 65	SR EN 13036-4
3	Coeficient de frecare (microGT) — drum clasă tehnică I—II — drum clasă tehnică III — drum clasă tehnică IV—V	$\geq 0,62$ $\geq 0,57$ $\geq 0,52$	SR EN ISO 13473-1 AND 606
4	Evaluarea vizuală a defectelor	Se va urmări încadrarea în categoria de performanță declarată conform tabelului nr. 1 din SR EN 12273	SR EN 12274-8

NOTE:

1. Pentru verificarea caracteristicilor suprafeței de rulare se vor determina atât adâncimea medie a macrotexturii MTD, cât și aderența suprafeței prin încercarea cu pendulul SRT sau coeficientul de frecare (μ GT).

2. Adâncimea medie a macrotexturii, precum și aderența suprafeței prin încercarea cu pendulul SRT sau coeficientul de frecare se determină pe aceleași suprafețe care se vor stabili prin alegerea a minimum 3 sectoare omogene și reprezentative pentru fiecare kilometru de bandă de circulație de drum, iar fiecare sector se va împărți în 5 secțiuni situate la distanța de 5—10 m între ele. Suprafețele pe care se vor efectua determinările se vor stabili pentru fiecare secțiune la un metru de marginea părții carosabile și la o jumătate de metru de ax (pe urma roților).

Sectoarele omogene și reprezentative, care se aleg împreună cu reprezentantul beneficiarului, nu trebuie să prezinte defecte localizate particulare, cum ar fi crăpături sau zone cu rosturi.

3. Determinarea adâncimii medii a texturii se poate efectua și cu profilometrul laser, conform SR EN ISO 13473-1, cu echipamente omologate, iar în acest caz se vor corela determinările efectuate cu rezultatele obținute prin metoda volumetrică a petei (MTD).

Înainte de sfârșitul perioadei de garanție, adâncimea medie a macrotexturii, precum și aderența suprafeței prin încercarea cu pendulul SRT sau coeficientul de frecare se vor efectua la fel ca la pct. 2, cu deosebirea că se va alege doar un sector omogen și reprezentativ pentru fiecare kilometru de bandă de circulație de drum.

4. Determinarea caracteristicilor suprafeței îmbrăcăminților executate din mixturi asfaltice se efectuează cu maximum 30 de zile înainte de recepția la terminarea lucrărilor și înainte de sfârșitul perioadei de garanție.

CAPITOLUL V

Controlul calității lucrărilor executate

SECȚIUNEA 1

Prevederi generale

Art. 87. — Controlul calității lucrărilor este necesar pentru respectarea și aplicarea prevederilor din normele și reglementările specifice, în limitele abaterilor admisibile, respectându-se mai multe etape, și anume:

— permanent, pe parcursul executării, pentru toate categoriile de lucrări (înainte ca ele să devină lucrări ascunse prin înglobare sau acoperire);

— la terminarea unei faze de lucru, la recepția la terminarea lucrărilor sau recepția finală;

— în timpul exploatării, pe toată perioada de garanție a lucrărilor.

SECȚIUNEA a 2-a

Controlul calității materialelor la punerea în operă

Art. 88. — Calitatea materialelor puse în operă se verifică de către executant/producător prin laboratoare autorizate I.S.C. conform reglementărilor în vigoare. Se vor accepta numai acele materiale care satisfac cerințele prevăzute în acest normativ.

SECȚIUNEA a 3-a

Verificarea stratului suport

Art. 89. — Sectoarele de drumuri pe care urmează să se aplice straturile bituminoase turnate la rece trebuie să respecte condițiile impuse la art. 6.

Art. 90. — Înainte de începerea așternerii materialului bituminos turnat la rece se va verifica starea stratului suport, urmărindu-se dacă acesta a fost pregătit în prealabil potrivit art. 68, și se va încheia un proces-verbal de verificare pe faze de execuție.

SECȚIUNEA a 4-a

Verificarea procesului tehnologic de preparare și punere în operă

Art. 91. — Pe parcursul execuției straturilor bituminoase foarte subțiri turnate la rece se vor efectua, conform informațiilor documentate, verificări conform art. 76.

Art. 92. — (1) Verificarea compoziției materialului bituminos turnat la rece se face pe probe prelevate în timpul execuției, respectiv câte o probă pentru fiecare 500 t de material bituminos turnat, dar nu mai puțin de o probă pe zi de lucru.

(2) Toate probele de material bituminos trebuie să fie prelevate la ieșirea din cuva malaxorului utilajului de răspândire. Prelevarea probelor se va face după minimum 10 minute de la punerea în funcțiune a malaxorului și numai după ce materialul bituminos are un aspect omogen.

(3) Metoda de prelevare a probelor de material bituminos turnat la rece în vederea extracției liantului este prezentată în SR EN 12274-1.

(4) Verificarea compoziției materialului bituminos turnat la rece conform informațiilor documentate constă în verificarea

încadrării în dozajele stabilite prin rețetă, respectiv încadrarea în limitele recomandate la art. 58 — tabelele nr. 11 și 12 și art. 59 — tabelul nr. 13, prin încercări pentru determinarea:

— conținutului de bitum rezidual, conform SR EN 12274-2 (abaterea maximă admisibilă $\pm 0,2\%$);

— granulozității materialului, conform SR EN 933-1.

SECȚIUNEA a 5-a

Controlul calității stratului executat

Art. 93. — (1) Caracteristicile suprafeței stratului de rulare gata executat se vor verifica conform art. 86 — tabelul nr. 17.

(2) În cazul în care există suspiciunea existenței unor defecțiuni sub formă de denivelări locale și/sau suprafață vâlurită, se vor realiza măsurători ale denivelărilor suprafeței cu un dreptar de 3.000 mm lungime și o pană calibrată de 300 mm lungime și 25 mm lățime. Raportul de încercare trebuie să conțină cerințele prevăzute în SR EN 13036-7, iar denivelările măsurate în profil longitudinal și transversal mai mari de 0,5 cm vor fi considerate ca neconformități de execuție.

(3) Abaterile-limită la lățimea stratului executat față de stratul suport sunt de ± 20 mm.

(4) În cazul în care se constată defecte sub formă de peladă sau desprinderi de agregate, până la remedierea corespunzătoare a suprafețelor, se va efectua o curățare cu peria mecanică pentru asigurarea condițiilor de siguranță a circulației. Respectivul sector trebuie remediat integral prin refacerea stratului neconform.

Art. 94. — (1) Determinarea macrotexturii se va efectua conform SR EN 13036-1 și este o încercare de referință pentru categoria de performanță declarată.

(2) Se pot utiliza și alte metode de încercare față de cea prevăzută la alin. (1), cum ar fi măsurarea texturii cu profilometrul laser, conform SR EN ISO 13473-1, cu echipamente omologate. În acest caz se vor corela determinările efectuate cu rezultatele obținute prin metoda volumetrică a petei (MTD).

Art. 95. — (1) Uniformitatea la așternere a straturilor bituminoase foarte subțiri turnate la rece prin evaluarea vizuală a defectelor se verifică conform SR EN 12274-8.

(2) Evaluarea vizuală a defectelor straturilor bituminoase foarte subțiri turnate la rece se efectuează prin metodele calitativă sau cantitativă conform SR EN 12274-8.

(3) Rezultatele evaluării calitative trebuie să fie raportate conform anexei nr. 1, iar rezultatele evaluării cantitative trebuie să fie raportate conform anexei nr. 2 sau rapoartelor de încercare elaborate de laborator autorizat I.S.C.

Art. 96. — (1) Gradul de așternere se determină în baza evidențelor zilnice de la turnarea materialului bituminos, pentru tot sectorul executat, conform art. 76 tabelul nr. 14 din prezentul normativ (corelat cu cerințele din SR EN 12274-6).

(2) La execuția straturilor bituminoase foarte subțiri turnate la rece pe drumurile de clasă tehnică I—III, gradul de așternere se va determina cu echipamente de măsură și control integrate utilajului de așternere a materialului bituminos turnat la rece (MBTR), conform SR EN 12274-6.

CAPITOLUL VI

Recepția lucrărilor

SECȚIUNEA 1

Etape

Art. 97. — Recepția lucrărilor se realizează de către investitor în două etape, conform prevederilor reglementării tehnice „Regulament privind recepția lucrărilor de întreținere drumuri și poduri” indicativ AND 514, respectiv:

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

SECȚIUNEA a 2-a

Recepția la terminarea lucrărilor

Art. 98. — (1) Recepția la terminarea lucrărilor se efectuează prin examinarea nemijlocită a lucrării de către comisia de recepție, atunci când toate lucrările prevăzute în contract sunt terminate, în conformitate cu documentația tehnică aprobată, caietele de sarcini, documentația de control întocmită pe parcursul execuției, referatul reprezentantului beneficiarului nominalizat pentru urmărirea execuției lucrărilor și referatul elaboratorului documentației tehnice. Modul de efectuare a recepției și documentele necesare sunt prevăzute de reglementările care stau la baza efectuării recepției.

(2) Comisia de recepție examinează lucrările executate în conformitate cu prevederile contractului de lucrări, cu documentația tehnică aprobată, cu documentația de execuție (rapoartele de încercare și rapoartele de proces tehnologic prevăzute în caietul de sarcini, dispozițiile de șantier, procesele-verbale pentru verificarea calității lucrărilor ce devin ascunse, procesele-verbale de recepție calitativă pe faze de execuție, documentele ce atestă calitatea materialelor puse în operă).

(3) Verificările necesare pentru corelarea documentelor cu lucrările executate în vederea realizării recepției la terminarea lucrărilor se referă la:

- suprafața executată (exprimată în m²);
- rapoarte de încercare privind gradul de așternere (conform SR EN 12274-6);
- rapoarte de evaluare vizuală calitativă sau cantitativă, conform anexei nr. 1 sau anexei nr. 2 la prezentul normativ (sau rapoarte de încercare emise de laborator autorizat I.S.C. cu încercare autorizată conform SR EN 12274-8);
- rapoarte de încercare privind determinarea adâncimii macrotexturii suprafeței îmbrăcăminții, prin tehnica volumetrică a petei (conform SR EN 13036-1) sau cu echipamente de înalt randament (conform SR EN ISO 13473-1);
- rapoarte de încercare privind aderența suprafeței (conform SR EN 13036-4) sau cu echipamente de înalt randament (conform SR EN ISO 13473-1, AND 606);
- rapoarte de încercare pentru măsurarea denivelărilor straturilor de rulare prin încercarea cu dreptarul de 3 m (SR EN 13036-7);
- asigurarea posibilității, pentru membrii comisiei de recepție, de măsurare prin sondaj a denivelărilor straturilor de rulare prin încercarea cu dreptar.

(4) Pe parcursul examinării lucrării și a documentelor puse la dispoziție, membrii comisiei de recepție la terminarea lucrărilor pot solicita investitorului, justificat, prezentarea altor documente relevante precum încercări suplimentare, expertize tehnice (dacă este cazul), documente care atestă trasabilitatea materialelor puse în operă și de execuție a lucrărilor.

SECȚIUNEA a 3-a

Recepția finală

Art. 99. — (1) Recepția finală se efectuează după expirarea perioadei de garanție, conform condițiilor contractuale, prin examinarea nemijlocită a lucrării și a eventualelor remedieri ale neconformităților constatate în perioada de garanție a lucrărilor și analiza documentelor aferente.

(2) Modul de efectuare a recepției și documentele necesare sunt prevăzute de reglementările care stau la baza efectuării recepției.

Art. 100. — (1) Comisia de recepție finală examinează:

- lucrările executate;
- procesul-verbal de recepție la terminarea lucrărilor;
- referatul întocmit de responsabilul cu urmărirea comportării pe perioada de garanție desemnat de beneficiar (persoană nominalizată/diriginte de șantier/operator economic);
- referatul proiectantului (elaboratorul documentației tehnice de execuție) privind comportarea lucrării în perioada de garanție;
- lucrările de remediere efectuate în perioada de garanție și documentele aferente pentru eventualele lucrări executate;
- rapoartele de încercare privind determinarea adâncimii macrotexturii suprafeței îmbrăcăminții, prin tehnica volumetrică a petei, și rapoartele de încercare privind aderența suprafeței sau coeficientul de frecare, efectuate cu cel mult 30 de zile înainte de sfârșitul perioadei de garanție, având în vedere drept condiții de admisibilitate conformitatea cu prevederile normativului CD 155, considerând acceptabil pentru starea tehnică indicativul minim „bună”;
- completarea conformă a cărții tehnice a execuției obiectivului de lucrări.

(2) Eventualele defecțiuni ce apar, ca urmare a viciilor ascunse privind calitatea materialului sau a execuției necorespunzătoare, în perioada de garanție a lucrărilor efectuate se vor remedia de executant pe cheltuiala acestuia, în mod corespunzător și la termenele stabilite, în baza soluțiilor de remediere stabilite de elaboratorul documentației tehnice și aprobate de beneficiar.

(3) Comisia de recepție finală poate solicita, justificat, în cazul apariției unor vicii din exploatare, efectuarea de încercări suplimentare și/sau expertize tehnice.

SECȚIUNEA a 4-a

Anexe

Art. 101. — Anexele nr. 1 și 2 fac parte integrantă din prezentul normativ.

Evaluarea vizuală calitativă — metoda de evaluare din mers
Raport de evaluare vizuală calitativă (estimată)
 (în concordanță cu SR EN 12274-8)

Beneficiar: Executant:

Lucrare: Suprafață totală a lucrării: m²

Referință la suprafața acoperită cu strat bituminos foarte subțire turnat la rece și data de execuție:

Tipul stratului bituminos foarte subțire turnat la rece:

Referire la sector			km.... – km	km.... – km	km.... – km
Referire la banda de rulare					
Locul exact al inspecției					
Lățimea medie estimată a benzii de circulație	m	W			
Suprafața estimată a sectorului S = 100 x W	m ²	S			
Defecte – Estimare vizuală a suprafețelor și a lungimilor					
Exsudare, exsudare prin pătrundere și alunecare în benzile de circulație (4.2.1.1.1)	m ²	A ₁			
$P_1 = 100 \times A_1 / S$	%	P ₁			
Peladă, desprindere de agregate, uzură, defect de așternere, ornieraj, suprafață alunecoasă a îmbrăcăminții bituminoase (4.2.1.1.2)	m ²	A ₂			
$P_2 = 100 \times A_2 / S$	%	P ₂			
Suprafață ondulată (văluriri) și praguri (4.2.1.1.3)	m ²	A ₃			
$P_3 = 100 \times A_3 / S$	%	P ₃			
Mici defecte care se repetă (4.2.1.1.4)	m ²	A ₄			
Număr de dreptunghiuri care conțin defecte	număr				
$P_4 = 100 \times A_4 / S$	%	P ₄			
Striuri (șiroiri) longitudinale (4.2.1.2)	m	L			

Observații:

Data evaluării:

Numele persoanei care răspunde de evaluare (executant):

Semnătură:

Reprezentantul beneficiarului participant la evaluare:

Semnătură:

*) Anexa nr. 1 este reprodusă în facsimil.

Evaluarea vizuală cantitativă — metoda prin măsurare
Raport de evaluare vizuală cantitativă (măsurată)
 (în concordanță cu SR EN 12274-8)

Beneficiar: Executant:

Lucrare: Suprafață totală a lucrării: m²

Referință la suprafață acoperită cu strat bituminos foarte subțire turnat la rece și dată de execuție:

Tipul stratului bituminos foarte subțire turnat la rece:

Referire la sector			km.... – km	km.... – km	km.... – km
Referire la banda de rulare					
Locul exact al inspecției					
Lățimea medie estimată a benzii de circulație	m	W			
Suprafața estimată a sectorului $S = 100 \times W$	m ²	S			
Defecte – Estimare vizuală a suprafețelor și a lungimilor					
Exsudare, exsudare prin pătrundere și alunecare în benzile de circulație (4.3.1.1.1)	m ²	A ₁			
$P_1 = 100 \times A_1 / S$	%	P ₁			
Peladă, desprindere de agregate, uzură, defect de așternere, ornieraj, suprafața alunecoasă a îmbrăcăminții bituminoase (4.3.1.1.2)	m ²	A ₂			
$P_2 = 100 \times A_2 / S$	%	P ₂			
Suprafață ondulată (văluriri) și praguri (4.3.1.1.3)	m ²	A ₃			
$P_3 = 100 \times A_3 / S$	%	P ₃			
Mici defecte care se repetă (4.3.1.1.4)	m ²	A ₄			
Număr de dreptunghiuri care conțin defecte	număr				
$P_4 = 100 \times A_4 / S$	%	P ₄			
Striuri (șiroiri) longitudinale (4.3.1.2)	m	L			

Observații:

Data evaluării:

Numele persoanei care răspunde de evaluare (executant):

Semnătură:

Reprezentantul beneficiarului participant la evaluare:

Semnătură:

*) Anexa nr. 2 este reprodusă în facsimil.