

**IRS**  
**STANDARD ROMÂN**

**SR 179**

august 1995

Indice de clasificare G 71

**Lucrări de drumuri**  
**MACADAM**  
**Condiții tehnice generale de calitate**

Road works. Macadam  
General technical requirements for quality

Travaux routiers. Macadam  
Conditions techniques générales de qualité

**APROBARE**

Aprobat de Directorul General al IRS la 26 Ianuarie 1995 cu aplicare din 01 Iulie 1995  
Înlocuiește STAS 179-84

**CORESPONDENȚA**

La data aprobării prezentului standard nu există nici un standard internațional sau european care să se refere la același subiect

On the date of this standard approval there is no International or European Standard dealing with the same subject

A la date d'approbation de la présente norme il n'existe pas de Norme Internationale ou Européenne traitant du même sujet

**DESCRIPTORI TIT**

Drum, macadam, condiție tehnică, calitate, proiectare.

INSTITUTUL ROMÂN DE STANDARDIZARE (IRS), str. J.L.Calderon 13-70201, București, 2, România  
TP(401)2107401; (401)2113296; TF (401)2100833

©IRS Reproducerea sau utilizarea integrală sau parțială a prezentului standard în orice publicații și prin orice procedeu (electronic, mecanic, fotocopiare, microfilmare etc.) este interzisă dacă nu există acordul scris al IRS.

Ref. SR 179:1995

Ediția a 6-a

## **PREAMBUL**

Prezentul standard reprezintă revizuirea STAS 179-84 " Lucrări de drumuri. Macadam. Condiții tehnice de calitate", pe care îl înlocuiește.

Standardul a fost elaborat inițial în anul 1949 și revizuit în anii 1955, 1964, 1973 și 1984.

Față de ediția anterioară s-au făcut următoarele modificări:

- protejarea macadamului se face prin tratamente duble bituminoase pentru a i se mări durata de exploatare;
- a fost reformulat 2.1.4.3 și s-au modificat valorile abaterilor conform cu noul procedee de execuție.

## 1. GENERALITĂȚI

### 1.1 Obiect și domeniu de aplicare

1.1.1 Prezentul standard stabilește condițiile tehnice generale de calitate ale macadamului folosit ca strat de bază sau ca îmbrăcăminte a drumurilor și prescripțiile privind execuția acestuia.

1.1.2 Macadamul ca strat de bază se utilizează la îmbrăcăminti bituminoase și pavaje de piatră cloplită în condițiile stabilite de STAS 6400 și de reglementările tehnice în vigoare privind dimensionarea sistemelor rutiere.

1.1.3 Macadamul este folosit ca îmbrăcăminte la drumuri cu o intensitate de circulație care se încadrează în clasa de trafic foarte ușor (sub 50 vehicule etalon, A 13/zi).

### 1.2 Prevederi generale

1.2.1 Macadamul, conform STAS 4032/1, este alcătuit dintr-un sort monogranular, de piatră spartă, cilindrat până la fixare, apoi împănăt cu split sau criblură răspândit(e) uniform, udat și cilindrat până la încăleștare, după care urmează umplerea golurilor rămase cu savură sau nisip și cilindrarea în continuare până la fixarea definitivă.

1.2.2 Macadamul folosit ca îmbrăcăminte la drumuri se protejează prin tratamente duble bituminoase conform STAS 599.

1.2.3 Macadamul folosit ca îmbrăcăminte se prevede cu încădrări.

### 1.3 Referințe

STAS 174-83	Lucrări de drumuri. Îmbrăcăminti bituminoase cilindrare executate la cald. Condiții tehnice generale de calitate.
STAS 175-87	Lucrări de drumuri. Îmbrăcăminti bituminoase turnate, executate la cald. Condiții tehnice generale de calitate
STAS 599-87	Lucrări de drumuri. Tratamente bituminoase. Condiții tehnice generale de calitate
STAS 662-89	Lucrări de drumuri. Agregate naturale de balastieră
STAS 667-90	Agregate naturale și piatră prelucrată pentru drumuri. Condiții tehnice generale de calitate
STAS 730-89	Agregate naturale pentru lucrări de căi ferate și drumuri. Metode de încercare
STAS 790-84	Apa pentru betoane și mortare
STAS 863-85	Lucrări de drumuri. Elemente geometrice ale traseelor. Prescripții de proiectare
STAS 1120-82	Lucrări de drumuri. Straturi de bază și îmbrăcăminti bituminoase din macadam semipenetrat și penetrat. Condiții tehnice generale de calitate
STAS 1598-1-89	Lucrări de drumuri. Încadrarea îmbrăcămintilor la lucrări de construcții noi și modernizări de drumuri. Prescripții generale de proiectare și de execuție
STAS 1598-2-89	Lucrări de drumuri. Încadrarea îmbrăcămintilor la ranforsarea sistemelor rutiere existente. Prescripții generale de proiectare și de execuție
STAS 4032-1-90	Lucrări de drumuri. Terminologie
STAS 4606-80	Agregate naturale grele pentru betoane și mortare cu lianți minerali. Metode de încercare

STAS 5090-83	Pietre naturale pentru construcții. Clasificare
STAS 6400-84	Lucrări de drumuri. Straturi de bază și de fundație. Condiții tehnice generale de calitate
STAS 6978-77	Lucrări de drumuri. Pavae din piatră naturală. Pavele normale, pavele abnorme și calupuri
STAS 7970-76	Lucrări de drumuri. Straturi de bază din mixturi bituminoase cilindrate, executate la cald. Condiții tehnice generale de calitate (M-SR3/86)
STAS 9095-90	Lucrări de drumuri. Pavae din piatră brută sau bolovani

## 2 CONDIȚII TEHNICE

### 2.1 Elemente geometrice și abateri limită

**2.1.1** Grosimea macadamului folosit ca îmbrăcămintă este de 10 cm după cilindrare, iar cea a macadamului folosit ca strat de bază este de minimum 8 cm după cilindrare.

**2.1.2** Lățimea macadamului, folosit ca strat de bază se stabilește conform prevederilor STAS 1598-1 și STAS 1598-2.

Lățimea macadamului folosit ca îmbrăcămintă la drumuri depășește cu 0,25 m pe ambele părți, lățimea părții carosabile.

**2.1.3** Profilul transversal, în aliniament, se execută sub formă de acoperiș cu două pante egale și cu racordare printr-un arc de cerc în treimea mijlocie. În curbe și în zonele de amenajare aferente, profilul transversal are forma și pantele transversale conform STAS 863.

Pe străzi și alei se admite și profil transversal curb având bombamentul de 1/50...1/60 în funcție de lățimea străzii sau aleii.

**2.1.3.1** Pantele profilului transversal și declivitățile profilului longitudinal ale macadamului folosit ca strat de bază sunt aceleași ca și ale îmbrăcăminții care se execută deasupra și sunt conform standardelor respective de îmbrăcăminți, STAS 7970, STAS 174, STAS 175, STAS 9095, STAS 6978 și STAS 1120.

**2.1.3.2** Pantele profilului transversal, la macadamul folosit ca îmbrăcămintă sunt:

- 3% pentru drumuri și străzi, în aliniament, având două fire de circulație;
- 4% pentru drumuri și străzi, având un singur fir de circulație;
- 3%...4% la trotuare și alei, în funcție de lățime.

**2.1.4** Abateri limită și denivelări admisibile

**2.1.4.1** Abaterile limită locale admise la grosimea îmbrăcăminții sunt de maxim  $\pm 10\%$  față de grosimea prevăzută în proiect.

**2.1.4.2** Abaterile limită locale admise la lățimea îmbrăcăminții sunt de  $\pm 5$  cm.

**2.1.4.3** Abaterile admise la profilul transversal la macadamul folosit ca îmbrăcămintă sunt de maximum  $\pm 2$  mm/m. Nu se admit abateri care permit stagnarea apei pe platforma drumului.

**2.1.4.4** Denivelările admisibile în lungul drumului sunt de maximum 20 mm sub un dreptar de 3 m lungime la macadamul folosit ca îmbrăcămintă. Nu se admit denivelări care favorizează stagnarea apei pe platforma drumului.

**2.1.4.5** La cotele profilului în lung, măsurate pe axa sau la marginile îmbrăcăminții, se admite o abatere limită de  $\pm 5$  cm față de prevederile proiectului, cu condiția respectării pasului de proiectare adoptat.

**2.1.4.6** Pentru macadamul folosit ca strat de bază abaterile limită și denivelările admisibile sunt cele prevăzute la 2.1.4.1...2.1.4.5.

## 2.2 Materiale

### 2.2.1 Materiale granulare

- piatra spartă, sort 40-63, conform STAS 667;
- split, sort 8-16 sau 16-25, conform STAS 667;
- savura, sort 0-8 conform STAS 667; criblura sorturi 3-8, 8-16, 16-25, conform STAS 667;
- nisip natural, sort 0-3 sau 0-7, conform STAS 662.

NOTĂ: Se recomandă ca splitul să aibă natura petrografică și rezistențele ca ale pietrei sparte folosite.

2.2.2 Apa pentru stropirea materialelor granulare, trebuie să îndeplinească condițiile prevăzute în STAS 790.

### 2.3 Consum de materiale

Cantitățile de materiale, în stare uscată, folosite la executarea macadamului sunt date orientativ în tabel, consumul real urmând a fi stabilit prin încercări pe șantier, în funcție de calitatea materialelor granulare, iar pentru apă, în funcție de temperatura aerului din timpul execuției.

Taboul 1

Materiale	Macadam folosit ca îmbrăcăminte	Macadam folosit ca strat de bază
Piatră spartă, kg/m <sup>2</sup>	175...180	140...145
Split, kg/m <sup>2</sup>	20...24*	16...20*
Savură sau nisip, kg/m <sup>2</sup>	35...40**	30...35**
Nisip sau savură, kg/m <sup>2</sup>	15...18	15...18
Apă, l/m <sup>2</sup>	30...35	25...30

\*) Când piatra spartă provine din roci cu duritate mijlocie, STAS 5090 (calcare, gresii etc.) consumul de split se reduce la (18...22) kg/m<sup>2</sup> și respectiv (14...18) kg/m<sup>2</sup> mărundu-se corespunzător consumul de piatră spartă.

\*\* ) Materialul granular mărunț poate fi alcătuit numai din savură sau nisip, ori dintr-un amestec în părți egale din aceste două materiale.

## 3 PRESCRIPȚII GENERALE DE EXECUȚIE

3.1 Fundația pe care se așază macadamul folosit ca strat de bază sau ca îmbrăcăminte se execută conform STAS 6400.

3.2 Piatra spartă se așterne pe fundație într-un strat uniform și se cilindrează la uscat până la fixare, apoi se așterne splitul de împănare în minimum două reprize, se stropște succesiv cu apă și se continuă cilindrarea până la încălețare. Umplerea golurilor rămase se face cu savură sau nisip, așternute uniform în două reprize stropite și cilndrate concomitent până la fixare definitivă.

NOTĂ-Grosimea de așternere a pietrei trebuie să fie cu circa 25% mai mare decât grosimea prevăzută după cilndrare, procentajul stabilindu-se prin încercări.

3.2.1 Așternerea pietrei sparte se face în grosime cât mai uniformă, folosindu-se în acest scop benzi-reper din agregatele așternute. Așternerea se face astfel ca marginile îmbrăcămintei și suprafeței ei să corespundă condițiilor indicate la 2.1.

Cilindrarea pietrei sparte se face cu compactori cu rulouri netede ușoare (6 t...8 t) și apoi cu compactori cu rulouri netede mijlocii (10 t... 14 t) până la fixare.

Așternerea și cilindrarea pietrei sparte se face prin verificarea continuă la șablon.

3.2.2 După fixarea pietrei sparte se face împănarea scheletului macadamului prin așternerea uniformă a splitului

În minimum două reprize și prin stropire succesivă cu apă, concomitent cu cilindrarea. Cilindrarea se face cu compactori cu rulouri netede, mijlocii sau grele (peste 14 t) până la încheștare. După așternerea fiecărei reprize se trece de 2 sau 3 ori cu compactorul cu rulouri netede, se udă cu apă și se continuă cilindrarea până la completa încheștare a stratului de macadam.

**3.2.3** După încheștare se face umplerea golurilor rămase cu savură sau nisip așternut uniform în două reprize stropite cu apă și ciliate concomitent până la fixarea definitivă.

Fixarea definitivă a macadamului se consideră terminată când tamburii unui compactor greu, cu rulouri netede nu mai lasă nici un fel de urme pe suprafața macadamului, iar mai multe pietre de aceeași mărime și natură cu piatră concasată folosită nu mai pătrund în macadam și sunt sfărâmate de rulouri (tambure).

**3.2.4** După fixarea definitivă se așterne un strat de nisip grăunțos sau savură în grosime de circa 1 cm pentru protecție.

**3.2.5** Suprafața macadamului trebuie să prezinte un aspect de mozaic cu pietre răspândite uniform.

**3.2.6** Acostamentele se execută concomitent cu stratul de macadam dacă acesta este folosit ca îmbrăcăminte.

**3.2.7** În profilele cu două pante, cilindrarea se începe de la acostamente și se continuă spre ax pe fâșii paralele și succesive. Fiecare fâșie, se suprapune pe fâșia anterioară pe minimum 20 cm. Se începe cu un număr de treceri pe prima bandă de circulație. Se trece apoi simetric cu același număr de treceri pe banda de sens opus, continuându-se către ax. Pe axul drumului cilindrul compactor va călca ambele benzi de circulație în mod egal. În profilele cu o singură pantă sau în curbe supraînălțate, cilindrarea se începe de la piciorul pantei și se continuă spre partea opusă.

**3.2.7.1** Nu este permisă schimbarea de direcție a compactorului în cuprinsul sectorului care se cilindrază. Deplasarea utilajelor trebuie să fie liniată și fără șerpuiri.

**3.2.7.2** Viteza rulourilor compresoare folosite la cilindrarea macadamului trebuie să fie constantă și mai redusă la cilindrarea la uscat.

**3.2.7.3** Pentru stabilirea numărului optim de treceri, potrivit naturii pietrelor folosite, se recomandă a se executa sectoare de încercare, la începerea lucrării.

Numărul informativ de treceri necesare pentru întreaga fază de cilindrare a macadamului de 8 cm grosime, după cilindrare, este după cum urmează:

- 100 ... 130 treceri pentru roci dure;
- 90 ... 100 treceri pentru roci cu duritate mijlocie;
- 50 ... 70 treceri pentru roci moi.

Cilindrarea trebuie astfel efectuată încât să se evite slăbirea împănării prin ruperea muchiilor și rotunjirii pietrelor cauzate de un număr prea mare de treceri.

**3.2.8** Se recomandă, ca după execuție, macadamul care servește ca strat de bază și în special ca strat de bază la îmbrăcămintă bituminoasă, să fie lăsat în circulație minimum o lună de zile înainte de așternerea îmbrăcămintei.

**3.2.8.1** Pe timpul dării în circulație a macadamului care servește ca strat de bază, circulația trebuie dirijată pe întreaga lățime a căii, așa fel încât să se asigure o compactare uniformă pe toată suprafața.

**3.2.8.2** Capacitatea portantă a macadamului folosit ca strat de bază trebuie controlată în condițiile prevăzute de STAS 6400.

**3.2.9** Macadamul neprotejat, pe tot timpul cât este supus circulației și până la recepția lucrării, trebuie întreținut prin luarea următoarelor măsuri:

- îndepărtarea imediată a noroiului, frunzelor, paielor etc. de pe suprafața îmbrăcămintei;
- readucerea pe partea carosabilă a savurii sau nisipului de protecție, aruncate de circulație pe acostamente;

— repararea imediată cu split și savură a denivelărilor sau degradărilor apărute, evitându-se în special stagnarea apei pe suprafața îmbrăcămintei.

3.2.9.1 Materialul de întreținere și reparații se așterne în grosimile necesare și se bate bine cu maiul menținându-se în aceste condiții până la fixare, folosindu-se de preferință split sorturile 8-16 și 16-25 sau amestec 8-25.

NOTĂ - În cazul macadamului folosit ca strat de bază, dat în circulație pe o perioadă mai mare de trei luni, se prevede o întreținere cu split, în cantități de circa (50... 60) t pe km/an.

## 4 REGULI ȘI METODE DE VERIFICARE A CALITĂȚII LUCRĂRILOR

### 4.1. Verificarea materialelor

4.1.1 Materialele se verifică conform prescripțiilor din standardele respective, menționate la 2.2.

4.1.2 Metode de verificare pentru agregatele naturale concasate sunt conform STAS 730, iar pentru nisip natural conform STAS 4606.

### 4.2 Verificarea executării lucrărilor

4.2.1 Înainte de așternerea macadamului se verifică dacă fundația îndeplinește condițiile tehnice prevăzute în STAS 6400.

4.2.2 În cursul executării lucrărilor, se controlează cel puțin o dată la fiecare 10 zile și cel puțin la fiecare 0,5 km de traseu executat, cantitățile de materiale folosite, față de cele arătate în tabel.

4.2.3 La așternerea și cilindrarea materialelor granulare în diferite reprize și la sfârșitul fixării definitive, se verifică dacă se îndeplinesc condițiile prevăzute la 2.1.4 pentru abaterile limită și denivelările admisibile la elemente geometrice, după cum urmează:

4.2.3.1 În profil longitudinal se verifică denivelările pe axa drumului și pe două generatoare, situate de o parte și de alta, la minimum un metru de la marginea îmbrăcămintei.

Măsurarea se face folosind un dreptar de 3 m lungime și o pană de 20 cm lungime și maximum 3 cm lățime, cu înclinația 1:10. Fața înclinată a panii trebuie să aibă gradații corespunzătoare pentru fiecare diferență de înălțime de 1 mm. Pentru a se citi denivelarea, pana se introduce între îmbrăcămintă și fața inferioară a dreptarului.

4.2.3.2 Verificarea profilului transversal se face la distanța de 25 m sau de 50 m. Măsurarea se face prin constatarea denivelărilor sub un șablon având forma profilului transversal tip, care se așază pe două suporturi puse pe marginea suprafeței îmbrăcămintei.

Supportul din stânga are grosime de 4 cm, iar cel din dreapta grosime variabilă în formă de pană în trepte. Suporturile se așază astfel ca să se asigure poziția orizontală a șablonului. Dacă este necesar, se pot folosi, la stânga, două suporturi suprapuse având 4 cm fiecare.

Măsurarea diferențelor dintre șablon și îmbrăcămintă sau stratul respectiv se face pe axe drumului și la distanțe de 1 m și 2 m de la margine. Pentru măsurare se folosește o pană de 30 cm lungime și max. 30 mm lățime, cu grosimea la capete de 15 mm și respectiv 90 mm. Pana are înclinația de 1:4 și fața superioară gradată corespunzător fiecărei diferențe de 1 mm, pentru a se citi diferența între șablon și suprafața stratului.

Diferența, în milimetri, dintre două citiri alăturate de sub șablon raportată la distanța în metri dintre acestea nu trebuie să depășească 2 mm/m.

Verificarea profilului transversal curbe se face față de panta medie și față de săgeata maximă, iar verificarea celor cu pantă unică se face cu un dreptar, în locul șablonului de profil transversal tip.

NOTĂ-Verificarea se poate face și cu aparate speciale omologate pentru măsurarea și înregistrarea automată a denivelărilor în sens longitudinal sau transversal.

**4.2.3.3** Cotele profilului longitudinal se verifică prin nivelment geometric în axa drumului.

**4.3** Rezultatele verificărilor materialelor și a lucrărilor executate se înscriu în evidențele de șantier și se predau proprietarului sau administratorului pentru cartea construcției.

## **5 RECEPȚIA CALITATIVĂ A LUCRĂRILOR**

**5.1** Recepția preliminară a macadamului care este folosit ca îmbrăcămintă se va face la 2 luni după terminarea lucrărilor și darea în circulație în conformitate cu reglementările legale în vigoare.

Recepția preliminară a macadamului folosit ca strat de bază se face în condițiile stabilite prin STAS 6400.

**5.2** Comisia de recepție trebuie să examineze lucrările față de documentația tehnică aprobată și față de evidențele de șantier, care constituie documentația de control a execuției.

**5.2.1** La recepție se examinează dacă s-au respectat:

- cantitățile de materiale folosite, conform 2.3;
- prelevarea la timp a numărului de probe din materiale stabilit conform normelor așa încât să se asigure verificarea calității lor;
- executarea lucrărilor cu îndeplinirea prescripțiilor generale de execuție prevăzute la 3.

Aceste examinări se fac pe baza evidențelor de șantier ținute la zi.

**5.2.2** Verificarea regularității suprafeței se face conform cu 4.2.3.1 ...4.2.3.3 pe porțiunile de traseu propuse de comisia de recepție.

**5.2.3** Grosimea îmbrăcămintei din macadam se verifică pe baza a cel puțin două sondaje pe kilometru și a cantităților de agregate folosite, specificate în evidențele de șantier.

**5.3** Recepția finală se face conform reglementărilor legale în vigoare, după expirarea perioadei de verificare a comportării sectoarelor de drum complet terminate (ca strat de bază sau ca îmbrăcămintă și acoștamente) care este de 1 an de la recepția preliminară.



Membrii CT 187 — " Drumuri " care au participat la elaborarea prezentului standard:

PRESEDINTE:  
SECRETAR

dl Stelea Laurențiu  
dl Șerbulea Manole

ADMINISTRAȚIA NAȚIONALĂ A DRUMURILOR  
— A.N.D.

REPREZENTANT IRS:  
MEMBRI:

dna Udrea Mihaela  
dl Cristea Popa

INSTITUTUL DE PROIECTĂRI ÎN TRANSPORTURI AUTO, NAVALE ȘI AERIENE S.C. IPTANA  
— S.A.

dl Radu Andrei

CENTRUL DE STUDII TEHNICE RUTIERE ȘI INFORMATICĂ — CESTRIN

dl Mircea Fierbinteanu

DIRECȚIA ÎNTREȚINERE DRUMURI ȘI PODURI  
— A.N.D.

dl Miluca Carp

DIRECȚIA ÎNTREȚINERE DRUMURI ȘI PODURI  
— A.N.D.

dna Rada Varga

DIRECȚIA TEHNICĂ — A.N.D.

Un standard român nu conține neapărat totalitatea prevederilor necesare pentru contractare. Utilizatorii standardului sunt răspunzători de aplicarea corectă a acestuia.

Este important ca utilizatorii standardelor române să se asigure că sunt în posesia ultimei ediții și a tuturor modificărilor.

Informațiile referitoare la standardele române (termenul de începere a aplicării, modificările etc.) sunt publicate în Catalogul standardelor române și în Buletinul Standardizării.

#### Modificări după publicare

Nr. modificării	Buletinul Standardizării Nr. / an	Punctele modificate

LEI 350