

CAIET DE SARCINI

pentru

PAVAJE DE PAVELE NORMALE ȘI ABNORME

A. Pavaje de piatră naturală, pavele normale, pavele abnorme și calupuri

Se executa conform prevederilor SR6978-95.

Generalități

Pavajele de pavele normale și abnorme se folosesc:

- pe drumurile publice clasele tehnice II...IV, străzile categoriile II și III, precum și pe drumurile de exploatare când condițiile tehnico-economice justifică folosirea lor;
- pe străzile din localități unde instalațiile subterane se executa într-o etapa ulterioară;
- pe sectoarele de drumuri sau străzi situate pe terenuri compresibile, susceptibile la tasări ulterioare;
- la pasajele de nivel și pe zonele de circulație cu tramvaie sau căi ferate, când pe aceste zone circulă și autovehicule;
- la trotuare, cu grosimea adecvata traficului usor.

Pavajele de pavele normale se mai folosesc pe sectoarele de drumuri sau străzi pe care este prevăzută circulația unor vehicule pe senile.

Pavajele cu calupuri se folosesc îndeosebi:

- pe drumurile publice de clasele tehnice II și III și pe străzile de categoriile I..III;
- la locurile de parcare și staționare a autovehiculelor;
- ca pavaje decorative;
- la trotuare.

Pavajele se așează pe fundație prin intermediul unui strat de nisip.

În cazuri speciale (pavaje decorative, pavaje în stații de autobuze și troleibuze), pavajele se pot așeza pe un strat de mortar de ciment marca M100.

Condiții tehnice:**Elemente geometrice**

Înălțimea pietrelor naturale, inclusiv grosimea substratului de nisip după pilonare, sau mortar de ciment, trebuie să corespundă tabelului 1.

Felul pavajului	Înălțimea pietrelor cm	Grosimea substratului de nisip după pilonare, sau de mortar - cm
Pavele normale	12...14	3...5
Pavele abnorme	11...13	2...5
Calupuri	8...10	2...3
Pavaj pentru trotuare	6 ... 8	3...5

Profilul transversal

Din punct de vedere al formei, profilul transversal poate fi:

-Profil în forma de acoperiș cu două pante egale și cu racordare circulară în treimea mijlocie;

-Profil cu bombament circular sau parabolic $f/L=1/50...1/60$, care se admite la străzi;

-Profil cu panta unică, admis la drumuri sau străzi cu o singură bandă de circulație, locuri de parcare, piețe și străzi cu părțile carosabile despărțite prin banda mediană.

Mărimile pantelor în profil transversal vor fi de :

-3% la pavajele de pavele normale și abnorme;

-2,5% la pavajele cu calupuri;

-1%...2,5% în piețe și în locuri de parcare, trotuare;

-2% pe străzi cu părți carosabile despărțite prin banda mediană;

-conform STAS 863-85 pentru amenajarea în curbe.

Profilul longitudinal

La drumuri profilul longitudinal are declivitățile prescrise conform STAS 863-85, în funcție de viteza de proiectare. La străzi, declivitățile în profil longitudinal vor fi conform prescripțiilor STAS 10144/3-91.

Denivelări și abateri limită

Se admit denivelări în lungul drumului și abateri limită la pantele transversale, conform tabelului 2.

Felul îmbrăcăminții	Denivelări maxime în lungul drumului sub dreptar de 3m, în mm	Abateri limita la pantele profilului transversal, în mm/m
Pavaj din pavele normale Calitatea 1	12	+/-P P= panta transversala proiectata
Pavaj din pavele normale Calitatea 2	15	+/-P P= panta transversala proiectata
Pavaj din pavele abnorme	15	+/-P P= panta transversala proiectata
Pavaj din calupuri Calitatea 1	8	+/-P P= panta transversala proiectata
Pavaj din calupuri Calitatea 2	12	+/-P P= panta transversala proiectata

Nota: Nu se admit denivelări si abateri care favorizează stagnarea apei.

Denivelările maxime admisibile în profilul transversal al drumului si trptuarelor, sub sablon, sunt:

- 10 mm la pavajele din calupuri si pavele normale;
- 15 mm la pavajele din pavele abnorme

Nu se admit denivelari si abateri care favorizeaza stagnarea apei.

Se admit abateri limita:

- max. ± 2 cm la latimea partii carosabile fata de valoarea din proiect;
- max. ± 5 cm la cotele din profilul longitudinal fata de valoarea din proiect, cu conditia respectarii pasului de proiectare.

În cazul strazilor ,pentru asigurarea scurgerii apelor , gratarele gurilor de scurgere trebuie asezate cu (1...2)cm mai jos decat cota rigolei prevazuta în proiect.

Marimea rosturilor

Dupa terminarea tuturor operatiunilor de executare a pavajelor, rosturile pot avea urmatoarele latimi:

- max. 10mm la pavajul din pavele normale calitate 1;
- max. 15mm la pavajul din pavele normale calitate 2;
- max. 20mm la pavajul din pavele abnorme;
- max. 5 mm la pavajul din calupuri calitate 1;
- max. 8mm la pavajul din calupuri calitate 2.

Incadrarea pavajelor

Pe sectoarele de drumuri fara trotuare pavajul se incadreaza conform prevederilor STAS 1598-89.

Pe sectoarele de strazi cu trotuare, incadrarea va fi constituita din bordurile trotuarelor. Intre pavaj si borduri se intercaleaza (1...2) siruri de pavele asezate in lung, montate cu 1 cm mai jos decat pavajul, formand rigola de scurgere a apelor. Rosturile rigolei se umplu obligatoriu cu mortar de ciment sau mastic bituminos, detaliu fig.2 SR6978.

Asezarea pietrelor fasonate

Asezarea pietrelor fasonate se face in functie de tipul lor .

In general se recomanda ca pavajul sa se execute deodata pe toata latimea drumului, strazii sau trotuarului; in cazul cand executia se face sub circulatie, se recurge la asezarea pavelor pe jumătate din latimea partii carosabile, avand grija sa se prevada refacerea fasiei marginii centrele pe minimum 60 cm ,iar pavajele de calupuri sau pavele abnorme executate in arce, refacerea se executa pe $\frac{1}{2}$ arc central.

Asezarea pavelor sau a calupurilor la drumuri sau strazi se face conform prescriptiilor SR 6978-95.

Pavajele decorative se executa cu calupuri de diferite culori, asezate conform proiectului lucrarii respective.

Materiale

Materialele folosite la pavaje trebuie sa indeplineasca conditiile de calitate prescrise in standardele de materiale:

- Piatra prelucrata ,conform SR 667-2001;
- Nisip, conform STAS 662-2002;
- Mastic bituminos (preparat conform SR 183/1-95).

Prescriptii generale de executie

Inainte de inceperea executiei lucrarilor de pavaje , fundatia se verifica si receptioneaza conform prevederilor STAS 6400-84.

Asezarea pavelor pe nisip

Dupa executarea incadrarilor si verificarea fundatiei, se aterne un strat de nisip cu grosimea din tabelul 1, care se niveleaza si se piloneaza , apoi se aterne un al doilea strat de nisip afanat in care se aseaza pavelele sortate ,fixandu-se prin batere cu ciocanul.

Asezarea pavelor normale si abnorme se face cel putin 3 cm mai sus decat cota

finala a pavajului, respectiv cu 2 cm mai sus in cazul pavajului cu calupuri.

Dupa asezarea pavelor sau calupurilor, se face prima batere cu maiul , fara sa se stropeasca cu apa , batandu-se bucata cu bucata, verificandu-se suprafata cu dreptarul si sablonul si corectandu-se eventualele denivelari. Se imprastie apoi nisip pe toata suprafata pavajului, se stropeste abundant cu apa si se freaca cu peria , impingandu-se nisipul in rosturi pana la umplerea lor.

Dupa aceasta operatie se executa a doua batere cu maiul si se cilindreaza cu un cilindru compresor de (6..8)tone , dupa ce sa asternut un strat de nisip de (1...1,5) cm grosime.

Neregularitatile ramase dupa aceasta operatie se elimina prin scoaterea pavelor si revizuirea grosimii stratului de nisip, prin adaugare sau prin scoatere de material.

Baterea se face cu un mai mecanic sau cu unul manual de cca. 30 kg la pavele normale si abnorme, respectiv cu unul de 25 kg pentru calupuri.

Asezarea pe mortar de ciment

Pavelele si calupurile asezate pe mortar de ciment marca M100 se implanta cu mana inainte de inceperea prizei mortarului, batandu-se cu ciocanul la cota prescrisa.

Pavajul pe mortar de ciment se executa numai pe fundatie rigida.

Umplerea rosturilor

- Umplerea cu nisip a rosturilor pavajului se executa cu nisip argilos, care este periat si ud.
- Umplerea cu amestecuri bituminoase se poate face cu:
 - mastic bituminos preparat (conform SR 183/1-95)
 - mortar cu suspensie de bitum filerizat;
 - mortar cu emulsie bituminoasa.

Dupa ce s-au golit rosturile pe adancimea indicata in proiect s-au curatat cu apa si s-au zvantat, se amorseaza si se toarna masticul sau mortarul, pe jumatate din adancimea lor, apoi se completeaza si cealalta jumatate.

Amorsarea se face fie cu bitum taiat ($0,5 \text{ kg/m}^2$), fie cu suspensie de bitum filerizat (1 kg/m^2) sau cu emulsie bituminoasa ($0,5 \text{ kg/m}^2$).

Masticul bituminos se toarna in rosturi atunci cand acesta are temperatura de ($160..180$)°C. Mortarul cu suspensie de bitum filerizat sau cu emulsie bituminoasa se raspandeste la rece pe toata suprafata pavajului.

Dupa terminarea operatiei de colmatare a rosturilor (dupa racirea masticului, sau

dupa ruperea suspensiei de bitum filerizat sau a emulsiei bituminoase), se presara pe toata suprafata pavajului un strat de nisip grauntos, curat, in grosime de 5 mm.

- Umplerea cu mortar de ciment se face dupa curatirea in prealabil a rosturilor, ca si la rosturile umplute cu mastic.

Mortarul folosit pentru umplere este marca M100. Drumul poate fi dat in circulatie numai dupa cel putin 14 zile de la data terminarii rostuirii ; pe aceasta durata suprafata pavajului se uda cu apa.

Verificarea lucrarilor in timpul executiei

Materialele se verifica pentru a corespunde conditiilor tehnice de calitate, prevazute in standardele respective de produs.

Verificarile si determinarile se executa de un laborator de specialitate atestat, pe probe prelevate conform prescriptiilor din standardele respective.

Controlul executarii lucrarilor trebuie sa se faca in permanenta de catre organul de control tehnic.

Inainte de executarea pavajelor, se verifica daca fundatia a fost receptionata si corespunde prevederilor din STAS 6400-84.

In profil longitudinal, verificarea se face cu un dreptar de 3m lungime, asezat pe axa drumului sau a strazii si pe primul rand de pavele de langa bordurile de incadrare sau de langa rigola.

In profil transversal, verificarea se face cu un sablon avand profilul drumului sau a strazii. Verificarea se face din 25m in 25m.

Pentru masurarea denivelarilor se foloseste o pana gradata avand lungimea de 30 cm, grosimea de max.3 cm si latimea la capete de 1,5 cm si 9 cm. Pana are inclinarea de $\frac{1}{4}$.

Verificarea cotelor in lung se face cu ajutorul unui aparat de nivelment topografic.

Rezultatele verificarilor se trec in evidentele de santier(carnet de masuratori, registru de laborator, etc.), care constituie documente de control si se cuprind in cartea constructiei.

Receptia lucrarilor

Receptia preliminara a lucrarilor de pavaje se face in conditiile respectarii prevederilor legale in vigoare, a prevederilor din standarde si a proiectului lucrarii.

Pavajele se receptioneaza atunci cand toate lucrarile prevazute in documentatie

sunt complet terminate.

Receptia finala se face dupa o perioada de un an de verificare in exploatare de la data receptiei preliminare si se va efectua in conformitate cu dispozitiile legale.

NEO PLAN SRL

B. Pavaje de pavele prefabricate din beton

Se executa similar pavajelor de piatra naturala.

In locul pietrei naturale prelucrate se utilizeaza pavele, calupuri, dale, prefabricate din beton.

Domeniile de utilizare ale prefabricatelor, durabilitatea acestora, conditiile de calitate, de fabricatie, de livrare si de punere in opera sunt reglementate prin Agrementul tehnic al produsului. Intrucat aceste elemente pot fi diferite de la un produs la altul, este bine ca inainte de achizitionarea prefabricatelor sa fie solicitate de la furnizor agrementele tehnice ale produselor oferite, astfel incat sa existe garantia ca lucrarile executate vor corespunde scopului propus.

La livrare produsul trebuie sa fie insotit de "declaratia de conformitate" a producatorului sau furnizorului cu "Agrementul tehnic" eliberat pentru acesta, potrivit standardului SR EN 45014.

NEO PLAN SRL

Garantia minima pentru rezistenta acestora sub trafic si la inghet dezghet trebuie sa fie de minim 5 ani. Daca peste 25% din elementele de pavaj nu indeplinesc conditia anterioara, deteriorandu-se in perioada garantiei, constructorul e obligat sa inlocuiasca toata suprastructura cu prelungirea garantiei cu 5 ani de la momentul inlocuirii acesteia.

NEO PLAN SRL