

INSTRUCȚIUNI PRIVIND MANIPULAREA, DEPOZITAREA, MONTAJUL, ÎNTREȚINEREA ELEMENTELOR FABRICATE DIN BETON MEDIU ȘI SECURITATEA ÎN MUNCĂ

Domeniul de utilizare

Pavelele și bordurile din beton se pot utiliza pentru pavarea aleilor pietonale, aleilor din zonele rezidențiale, trotuarelor, suprafețelor cu instalații edilitare subterane, pietelor, platformelor din incinta societăților comerciale, suprafețelor de depozitare, halelor industriale, drumurilor de acces precum și cailor rutiere nesolicitate la trafic greu. Orice suprafață pavată se delimitează prin încadrarea între borduri. Indiferent de fel de lucrare încadrează, bordurile se montează obligatoriu îngropat pe fundație de beton și pot fi rostuite sau nu cu mortar de ciment.

Manipulare, transport

Pavelele și bordurile din beton sunt livrate paletizat. Încărcarea în mijloacele de transport se face cu motostivitorul sau cu instalații de ridicat echipate cu dispozitive tip furcă. Descărcarea din mijloacele de transport se poate face: mecanizat cu motostivitorul, instalații de ridicat echipate cu dispozitive tip furcă, sau manual în cazul în care beneficiarul nu dispune de mijloacele respective. În cazul în care descărcarea se face manual se va evita *deteriorarea suprafeței pavelelor și bordurilor*.

Dacă în procesul de manipulare al pavelelor și bordurilor se folosesc unelte ascuțite sau se freacă un produs (pavelă, bordură) pe suprafața celuilalt produs se produce deteriorarea suprafeței. Acest aspect nu reprezintă un defect al produsului ci a modului defectuos de manipulare, și nu face obiectul garanției.

Depozitare, conservare

Paleții cu pavele și/sau borduri se depozitează pe suprafețe plane - de preferință betonate, fără denivelări sau tasări neuniforme.

NOTĂ !

- ***Se interzice transportul pavelelor și bordurilor în vrac precum și descărcarea acestora prin basculare sau aruncare.***
- ***Se recomandă evitarea șocurilor în timpul transportului.***
- ***Manipularea și depozitarea pavelelor și bordurilor de beton în altfel de condiții decât cele precizate, îl exonerează pe producător de orice răspundere - pagubele rezultate ca urmare a nerespectării acestei clauze căzând în sarcina beneficiarului.***

- **Toate lucrările de proiectare sau montaj trebuie făcute conform normativelor în vigoare. Abaterile sau derogările de la acestea se fac pe răspunderea proiectantului, executantului și/sau beneficiarului exonerând de răspundere producătorul.**
- **Punerea în operă a pavelor și bordurilor nu se va executa pe fundații înghețate.**
- **Încadrările elementelor de pavaj se vor executa conform proiectului.**

Beneficiarul are obligația de a vizualiza produsele înainte de operația de montare. Se vor identifica eventualele produse neconforme, defecte, iar acestea nu vor fi puse în operă. Prin montarea lor acestea se consideră acceptate de către beneficiar și nu pot constitui o bază de reclamație.

- Variațiile de uniformitate a culorii pot fi cauzate de variațiile inevitabile în nuanțele și caracteristicile materiilor prime (ciment, agregate, colorant) și nu se consideră semnificative. Pentru eliminarea acestor variații vizuale se recomandă montarea simultană a produselor din minim 3 paleți diferiți; pavelele din palet se vor lua pe verticală, nu pe orizontală.
- Apariția eflorescenței (depuneri de calcar la suprafața produsului) este un fenomen natural și se datorează conținutului de calcar liber din ciment. Aceasta nu influențează calitatea produsului, drept urmare nu constituie o bază de reclamație. Eforescenta dispare în timp datorită circulației pe suprafața pavată, a intemperiilor și uzurii.

Pregătirea terenului în vederea obținerii unei suprafețe pavate.

Un rol important în realizarea unei suprafețe pavate de bună calitate este reprezentat de pregătirea terenului de fundare – **a stratului suport** care urmează a fi acoperit cu pavele adică **fundația**.

Modul de executare al stratului suport în vederea realizării unei suprafețe pavate diferă funcție de utilizarea finală a suprafeței pavate. Atât pregătirea terenului în vederea pavării cât și realizarea efectivă a montajului trebuie să se execute de personal calificat, cu respectarea normativelor și specificațiilor tehnice în construcții în vigoare, detaliile tehnice de execuție din proiectele de specialitate privind construcția străzilor, trotuarelor și aleilor pietonale, hale industriale etc.

Pregătirea terenului în vederea pavării cuprinde decopertarea - înlăturarea stratului vegetal (dacă acesta există) și realizarea fundației pe care se va executa pavajul. Pornind de la înălțimea planificată a pavajului se amenajează o suprafață mai lată decât suprafața finală cu cca. 50 cm până la o adâncime de min. 20 cm, funcție de permeabilitatea solului și a gradului acestuia de tasare.

La pregătirea suprafeței trebuie avut în vedere atât realizarea pantelor necesare scurgerii apelor pluviale, transversal și longitudinal de (0,5 – 1%) cât și realizarea stratului filtrant și de protecție anti-îngheț. La alei, căi de acces, drumuri și terase panta pleacă dinspre clădire spre un sistem de colectare a apelor pluviale.

Pentru obținerea unei permeabilități corespunzătoare se vor executa depuneri de pietriș sau piatră spartă cu granulația 0 – 63 mm cu un conținut de părți fine de max. 5 %, în straturi succesive de 10 ÷ 20 cm. Fiecare strat se compactează cu placa vibratoare sau cu ruloul compactor.

Suprafața stratului suport astfel pregătită se compactează până la atingerea gradului de compactare necesar, iar la final se va verifica în ce privește regularitatea suprafeței, profilului în lung cât și profilul transversal și dacă compactarea a fost executată corespunzător, conform prescripțiilor normelor tehnice în vigoare.

Pentru verificarea gradului de compactare a terenului sunt necesare testări specifice efectuate după caz:

- de un laborator autorizat pentru a efectua astfel de determinări și a emite declarații de performanță cuprinzând rezultatele obținute.
- și/sau pentru lucrările de mică importanță în lipsa unor determinări de laborator verificarea gradului de compactare se face prin rularea pe suprafața pregătită a unui autoturism sau un autocamion cu o greutate mai mică în urma cărora nu trebuie să rămână urme.

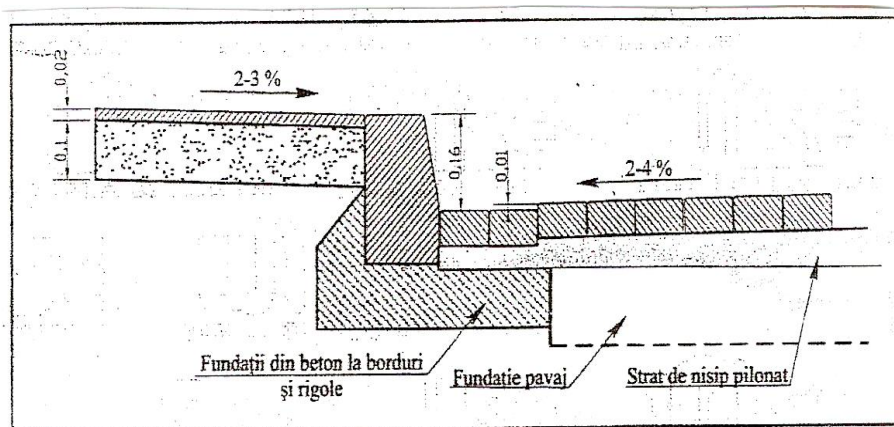
Circulația pe suprafețe având ca bază fundație din beton se va face cel mai devreme după 14 zile de la turnarea betonului.

Recomandări privind repartizarea uniformă a sarcinilor la realizarea unei suprafețe pavate.

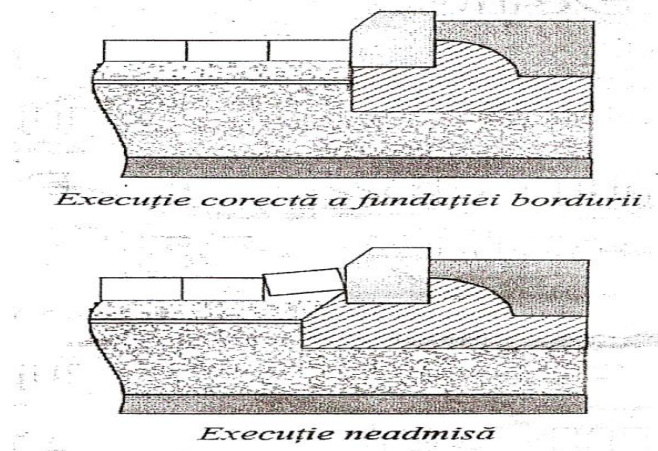
Devierea și repartizarea uniformă a sarcinilor care rulează pe suprafața pavată este influențată de modul de dispunere al pavelor. Principalele solicitări la care este supus pavajul reprezintă cel la alunecare prin rostogolire al elementelor de pavaj, în special pe suprafețele cu trafic intens. Aceste sarcini dinamice acționează asupra pavelor individuale și încearcă să le răstoarne. Pavelele se opun acestei mișcări de rotire, prin sprijinire reciprocă prin intermediul rosturilor. Din acest punct de vedere se recomandă așezarea pavelor astfel încât rosturile longitudinale continue să fie în diagonală sau în unghi drept față de direcția principală de circulație.

Dacă bordura încadrează un pavaj, atunci între pavaj și bordură se încadrează unul sau două rânduri de pavele așezate în lung și cu 1 cm mai jos decât pavajul formând astfel o rigolă de scurgere a apelor.

Rigola se execută pe fundație de beton iar rosturile se umplu obligatoriu cu mortar de ciment sau mastic bituminos, *vezi figura 1.*



În cazul în care nu se execută rigolă de scurgere a apei, fundația bordurii trebuie să se termine înspre pavaj, la marginea bordurii. Nu se admit ranforsări din mortar de ciment ce vor elimina patul de nisip al pavelelor de închidere, *vezi figura 2*.



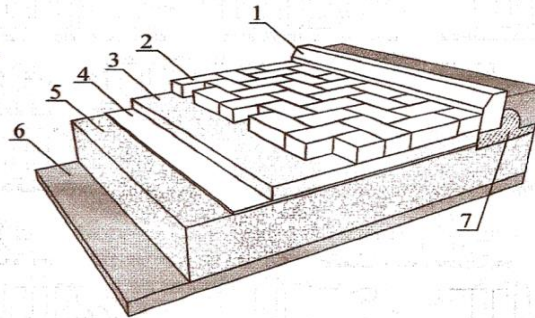
Montajul pe suport flexibil este recomandat în cazul folosirii *elementelor* de pavaj ecologic, în general în cazul folosirii elementelor de pavaj de dimensiuni mici. Este recomandabil ca montajul acestor elemente să fie efectuat de societăți specializate în astfel de lucrări, cu personal autorizat.

Montajul pavajelor

Cu ajutorul unor pontatori din teava se stabilește cota superioară a stratului de montaj, în grosime de 3÷5 cm format din sort cu granulația 0 - 8 mm cu un conținut $\geq 50\%$ sort 4-8. Se umple cu material între acestia, se nivelează și se aduce la cotă cu ajutorul unui dreptar.

Înainte de începerea montajului suprafața stratului superior trebuie să fie uniformă și perfect netedă, fără urme. Nu trebuie pășit pe suprafața gata pregătită.

Pentru prevenirea spălării nisipului din stratul de montaj precum și pentru a împiedica îmburuienarea terenului sub acesta se poate dispune un strat de țesătură din geo-textil ce va drenea infiltrațiile apărute și va fixa substratul existent, *vezi figura alăturată*.



1. Bordură
2. Pavele
3. Nisip pilonat 3-5 cm
4. Strat de drenaj geo-textil 150gr/mp (opțional)
5. Mixtură de pământ și pietriș
6. Teren de bază
7. Fundație din beton la borduri

Montajul elementelor de pavaj se face prin așezarea acestora una lângă alta astfel încât pavelele să se poziționeze cu dimensiunea cea mai mică pe direcția de circulație sau eventual pe diagonală.

Se începe montajul dintr-un unghi drept și din punctul cel mai de jos al suprafeței de montat.

Pentru a se evita călcarea patului de pavaj, pavelele se montează pornind de la suprafața deja acoperită înspre → înainte, iar la montajul „în cerc” din centru către margini. Alinierea rândurilor de pavele se verifică permanent și se ajustează dacă este cazul folosind un ciocan de cauciuc. După așezarea pavelelor pe fiecare tronson se verifică planeitatea și panta acestora și se corectează eventualele denivelări dacă este cazul.

Bordurile trebuie montate înainte de montarea pavelelor. Legăturile se realizează la joncțiunile laterale cu ajutorul pavelelor întregi sau al pavelelor tăiate astfel încât cea mai scurtă latură a pavelei de legătură să nu fie mai mică decât jumătate din cea mai lungă latură a pavelei întregi. Tăierea pavelelor se realizează cu mașina de tăiat sau cu polizor unghiular.

Rosturile pavajului complet montat, se umplu cu nisip uscat de granulație 0 ÷ 3 mm. Pentru rostuire se recomandă nisip de râu obișnuit. Se împrăștie nisip pe toată suprafața pavajului, se mătură cu periile împingând nisipul în rosturi până la umplerea lor apoi se compactează suprafața pavată cu placa vibratoare cu talpă cauciucată. Dacă pavajul compactat nu prezintă profilul prescris de proiect, neregularitățile nu trebuie să fie suprimate prin batere energetică, ci trebuie scoase pavelele și revizuită grosimea stratului de nisip.

Bătătorirea suprafeței de pavaj se realizează cu o placă vibratoare echipată cu dispozitiv de glisare din PVC sau cu rulou compactor acoperit de un material sintetic/cauciuc, pentru a proteja suprafața pavajului.

După prima bătătorire rosturile dintre pavele se mai umplu complet încă o dată cu nisip uscat iar apoi suprafața se mătură dirijându-se nisipul înspre rosturile pavelelor. Se acordă o atenție deosebită umplerii rosturilor dintre pavele, pentru a se evita apariția dislocărilor și deplasării pavelelor.

La terminarea montajului pătura de pavaj trebuie să fie perfect îmbinată și încadrată în toate părțile de borduri, palisade sau ziduri.

Întreținerea suprafețelor pavate

Curățirea pavajului

În primele 3 luni de la montare suprafețele de pavaj trebuie măturate numai de mână. Infestarea normală cu pământ, praf, etc., se poate curăța cu o perie sau mătură cu apă. În cazul unor murdăriri puternice se pot folosi detergenți neutri pe bază de săpun.

În cazul infestării pavajului cu uleiuri, grăsimi sau alte substanțe chimice se folosesc agenți de curățire adecvați concepuți special pentru curățirea pieselor de beton, aceștia urmând a fi utilizați conform prescripțiilor producătorului.

În vederea protejării împotriva murdării și a diminuării efortului de curățare precum și a menținerii

în timp a frumuseții pavajului se pot utiliza diferiți agenți de impregnare. Aplicarea agenților de întreținere preventivă se realizează cu ajutorul unui rulou din material spongios sau prin pulverizare, în strat subțire pe suprafața pavajului care a fost în prealabil curățată și uscată. În acest caz impregnarea se realizează înainte de rostuire. Ținând cont de faptul că efectul acestor agenți de impregnare cedează în timp, aceasta procedură de impregnare trebuie reînnoită periodic.

Nu este recomandată utilizarea aparatelor de curățat care emit aer, apă sau abur sub presiune, deoarece materialul din rosturi poate fi îndepărtat iar structura suprafeței pavajului poate fi deteriorată. Pentru a se evita aspirarea rosturilor insuficient întărite se recomandă ca **mașinile de măturat cu aspirare** să fie folosite cel mai devreme după un an de la executarea pavajului.

Pentru buna comportare în exploatare se interzice folosirea uneltelor metalice (lopeți, târnăcoape sau răngi) în scopul înlăturării zăpezilor și poleiului format în timpul iernii pe suprafețele pavate cu pavele de beton, precum și folosirea clorurii de sodiu ca agent de dezghețare (dezăpezire).

Pe cât posibil, dacă este necesar se vor utiliza materiale de împrăștiat inerte – neagresive.

Folosirea mașinilor de îndepărtare a zăpezii precum freză de zăpadă, pluguri cu lanțuri sau alte utilaje folosite în acest scop trebuie reglate astfel încât să nu deterioreze suprafața pavajului prin zgârieturi, urme de șlefuire, etc.

În cazul folosirii produselor chimice în scopul curățirii sau protecției pavajelor se vor respecta instrucțiunile de utilizare ale producătorului.

Înainte de utilizare se recomandă testarea produsului (agentului) respectiv pe o porțiune a suprafeței de pavaj care nu iese în evidență.

Realizarea lucrărilor aferente montajului pavelelor și bordurilor cât și curățirea suprafețelor pavate în condiții ce nu respectă instrucțiunile arătate mai sus pot produce deteriorarea produsului mai repede decât perioada garantată, aceasta exonerează de răspundere producătorul atrăgând după sine pierderea garanției.

Mediu și securitatea în muncă

Ambalarea produselor se face pe paleți din lemn. Limita de suprapunere a paleților este de maxim 3 nivele. Dacă se depășește această sarcină, există riscul de prăbușire și pericol de accidentare.

Suprafața pe care urmează să fie așezați paleții trebuie să fie plană. Se recomandă pentru descărcare folosirea mașinilor de mare tonaj cu macara sau motostivuitoare.

În șantiere trebuie implementate proceduri astfel încât acțiunile dăunătoare asupra mediului să fie diminuate.

Deșeurile și ambalajele provenite din șantierele de construcții sau rezultate în urma lucrărilor de montaj trebuie depozitate separat față de deșeurile menajere și nu direct pe sol.

Pentru un impact cât mai redus asupra mediului se recomandă, la finalizarea șantierului, eliminarea deșeurilor și a materialelor de construcție rămase.