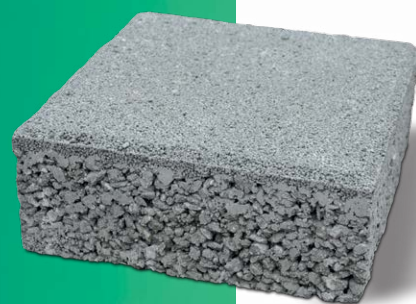




VSAKOVACÍ DLAŽBY



- podpora přirozeného koloběhu srážkové vody
- zasakování přímo v místě dopadu srážkových vod
- šetření kapacity kanalizací a čistíren odpadních vod

**NABÍZÍME KOMPLEXNÍ SPOLUPRÁCI NA
PŘÍPRAVĚ VAŠICH PROJEKTOVÝCH ZÁMĚRŮ**

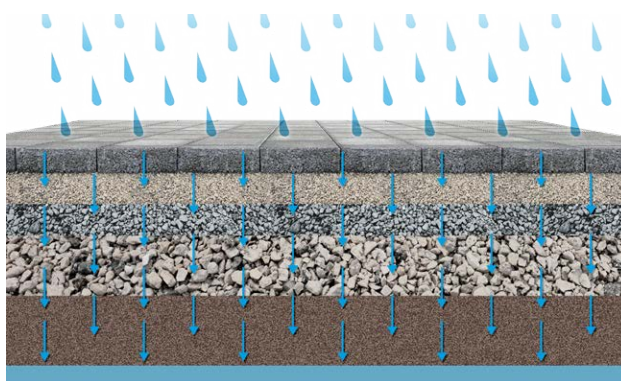


PŘEDSTAVENÍ

Ekologie a ohled na životní prostředí je v dnešní době nezbytnou součástí filosofie každé moderní a ohleduplné společnosti. Jedním z nejčastěji skloňovaných ekologických problémů (nejen) České republiky je sucho. Poloha našeho státu ve středu Evropy, kde většina toků spíše pramení a odtéká pryč, a špatné hospodaření se srážkovou vodou, tento nežádoucí fenomén umocňuje.

Koncept vodopropustných betonových dlažebních krytů je postupně ve větším měřítku přijímán jakožto vítaná technologie s kladným efektem pro podporu přirozeného koloběhu srážkových vod i ve vysoce urbanizovaných lokalitách, jako je běžná městská zástavba. Vodopropustné (vsakovací) dlažební prvky jsou charakteristické schopností propouštět srážkovou vodu do podkladních vrstev v celé ploše svého formátu.

Tato schopnost je docílena užitím specializované mezerovité struktury betonového střepeu tohoto druhu dlažebních prvků. Díky tomu lze budovat dlážděné plochy s klasickou minimální spárou, což je žádoucí např. pro uživatele invalidních vozíků, při současném splnění požadavku na maximální vodopropustnost zasakováním srážkových vod přímo v místě jejich dopadu.



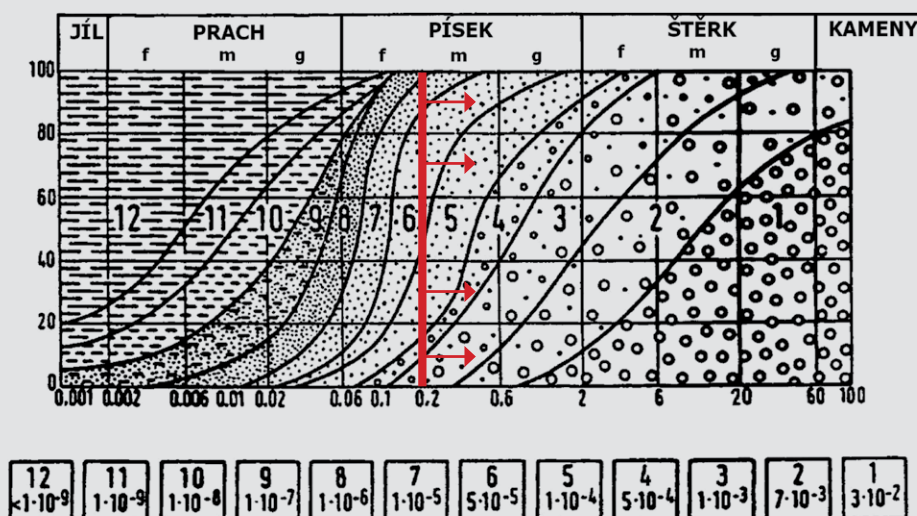


PODMÍNKY / PŘEDPOKLADY UŽITÍ

Dlážděné kryty s betonovými vsakovacími dlažebními bloky se zhotovují podobně jako klasické dlažděné kryty podle normy ČSN 73 6131, ale s rozdílnými požadavky zejména na dostatečnou propustnost podloží. Pod dlažbou z vodopropustných dlažebních prvků musí být vždy nosná akumulční štěrková vrstva tloušťky min. 320 mm, koeficient vsaku zeminy v podloží podle ČSN 75 9010, čl. 6.2.3 má být nejméně $k_v \geq 5 \times 10^{-5} \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$. Dlažba má mít rovněž dostatečně vodopropustnou výplň spár. S ohledem na mezerovitou strukturu je nutné pro zabránění zanesení vodopropustné struktury počítat s pravidelným čištěním, jehož forma a četnost je odvislá od intenzity a charakteru provozu. Tyto dlažby tak nejsou příliš vhodné pro zpevněné plochy silně a průběžně znečišťované jemnými jílovými podíly (typicky těžší zemědělská a lesnická technika).

V případě, že zemní pláň pod projektovaným propustným souvrstvím vykazuje nízkou absorpční schopnost (předmět hydrogeologického posouzení), je možné pláň řešit jako spádovanou s odvodem vsakované vody do akumulčního nebo drenážního systému.

Na obrázku níže je informativně prezentován vztah mezi zrnitostí kameniva a jeho vodopropustností, charakterizovaný koeficientem propustnosti K (m/s). Přibližně od zrnitosti 0,2 mm (vodorovná osa x) ve směru doprava se nachází oblast dostatečně vodopropustné zrnitosti kameniv podkladních vrstev a spár pro zajištění správné funkčnosti se vsakovacími dlažbami (VSK) jako celkového systému.



Vysvětlivky:

Osa x (vodorovná) – zrnitost v mm

Osa y (svislá) – %-ní zastoupení

Přibližná hranice oblasti s dostatečnou mezerovitostí pro požadovanou vodopropustnost kameniva pro podkladní vrstvy, výplň spár

Hodnoty koeficientu propustnosti K (m/s)

Zdroj: Šamalíková, 1996

Obr. Vztah mezi hydraulickou vodivostí (koeficientem propustnosti K (m/s)) a zrnitostí zemín

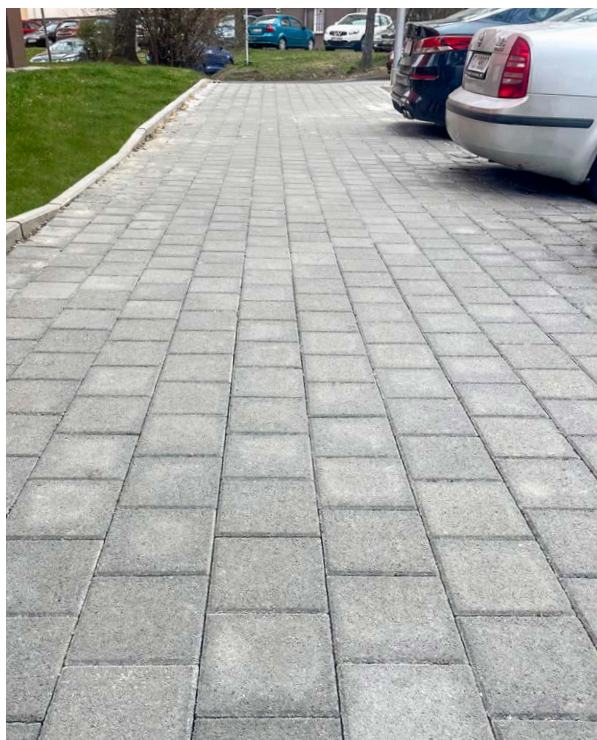


CERTIFIKACE V RÁMCI ČR

Dlažební prvky pro vodopropustné (vsakovací) dlažby jsou ověřovány pro použití na území ČR v národním systému posuzování shody stavebních výrobků. V ČR pro tuto výrobovou skupinu není aktuálně vypracována česká technická norma, proto vlastnosti výrobku ve smyslu zákona 22/1997 Sb. a nařízení vlády pro stavební výrobky č. 163/2022 Sb. ve znění pozdějších předpisů, jsou stanovovány prostřednictvím autorizované osoby (Technický a zkušební ústav stavební Praha, s.p. (TZÚS Praha, s.p.)), který vydává stavební technické osvědčení (STO). STO zohledňuje požadavky plynoucí z klimatických podmínek České republiky a z národních zákonných požadavků na užití.

Základní vlastností je hodnota minimálního vsaku, která činí $0,048 \text{ l}/(\text{m}^2 \times \text{s}^2)$. Tato hodnota je odvozena z neredukované intenzity patnáctiminutového deště 300 l/s.ha , udané v **ČSN 75 6101**, se zohledněním součinitele bezpečnosti vsakování $f = 2$ podle **ČSN 75 010** nebo **ČSN EN 12056-3**.

V této souvislosti je vhodné vzpomenout zkušenosti z praxe, kdy běžně v rámci projektových zadávacích dokumentacích k plochám ze vsakovacích dlažeb jsou požadovány ukazatele, které jsou převzaty z německé technické normy DIN 18507. Tato německá norma není na území ČR účinná a omezení zadání veřejné zakázky na její požadavky není oprávněné. Čeští výrobci se touto normou nemusejí řídit, neboť je již jednoznačně ustanoveno uvádění těchto výrobků na náš trh pomocí výše uvedeného postupu. Daný matoucí stav je zřejmě pozůstatkem z předchozího období, kdy v podstatě monopolní zastoupení těchto vsakovacích dlažeb na českém trhu měl německý výrobce a kdy ještě nebyly stanoveny požadavky na tyto výrobky vycházející z našich ČSN norem.



Pro příklad lze uvést např. hodnotu minimálního vsaku viz porovnání v tabulce:

Požadavek vycházející:	z ČSN (Česká republika)	z DIN (Německo)
Požadovaná hodnota minimálního vsaku	*300 l/s/h ($0,048 \text{ l/s/m}^2$)	270 l/s/h

*praktické ověřování propustnosti vody zkušebním postupem IP 0600T028 Zkouška vodopropustnosti dlažebních prvků, TZÚS Praha, s.p., 2021

Dle ověřovacích zkoušek vodopropustnosti je stanovená hodnota 300 l/s/ha bezpečně několikanásobně plněna. Je zde tedy velká rezerva pro splnění tohoto normového požadavku.

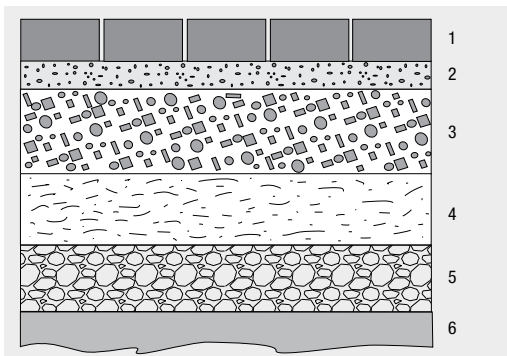


PŘÍKLADY SKLADEB V ZÁVISLOSTI NA PŘEDPOKLÁDANÉM ZATÍŽENÍ

S ohledem na nezbytnou mezerovitou strukturu těchto dlažeb je nutno počítat s jistou mírou omezení použitelnosti ve vztahu na možnou zatížitelnost a s tím spojenými možnostmi rozměrových formátů VSK dlažeb.

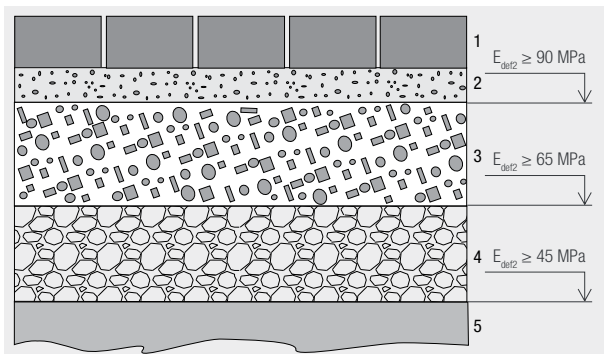
Plošný formát dlažby	cca do plošného rozměru 200 x 200 mm	
Tloušťka dlažebního bloku (mm)	80 mm	100 mm
Možná zatížitelnost	Vozidla s celkovou hmotností až 8 tun	Vozidla se zatížením až 10 tun na nápravu (5 tun / kolo)
Konkrétní reprezentant např.	Holland I 8 cm Holland III 8 cm H-profil 8 cm Hydrobar 8 cm	H-profil 10 cm Holland I 10 cm

Skladba č. 1: Pochozí plocha



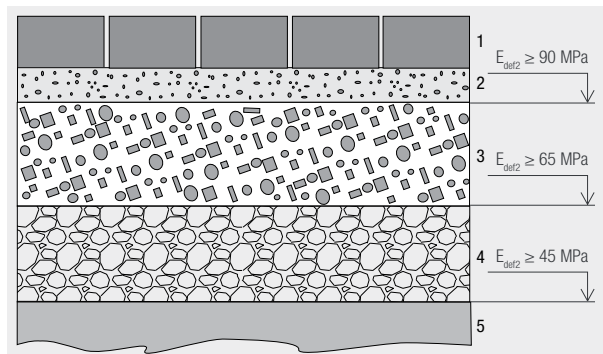
1. 60 mm – betonová tvarovaná (zámková) dlažba vsakovací
2. 40 mm – kladecí vrstva – kamenná drť 4–8 mm, koef. filtrace cca $k_f = 1.10^{-4} + 1.10^{-5}$ m/s
3. 150 mm – podkladní nosná vrstva, štěrkodrt' 0–32 mm, koef. filtrace cca $k_f = 1.10^{-4} + 1.10^{-5}$ m/s
4. filtrační vrstva
5. vyrovnávací vrstva kameniva
6. zemní pláň (modul přetvárnosti podloží 30 MPa)

Skladba č. 2: Plocha s vozidlem do 3,5 t



1. 80mm – betonová tvarovaná (zámková) dlažba vsakovací
2. 40 mm – kladecí vrstva – kamenná drť 4–8 mm, koef. filtrace cca $k_f = 1.10^{-4} + 1.10^{-5}$ m/s
3. 150–200 mm – podkladní nosná vrstva, štěrkodrt' 0–32 mm, koef. filtrace cca $k_f = 1.10^{-4} + 1.10^{-5}$ m/s
4. 150–200 mm – ochranná vrstva, štěrkodrt' 0–63 mm, koef. filtrace cca $k_f = 1.10^{-3} + 1.10^{-4}$ m/s
5. Zemní pláň (modul přetvárnosti podloží 45 MPa)

Skladba č. 3: Plocha s vozidlem nad 3,5 t



1. 100mm – betonová tvarovaná (zámková) dlažba vsakovací
2. 40 mm – kladecí vrstva – kamenná drť 4–8 mm, koef. filtrace cca $k_f = 1.10^{-4} + 1.10^{-5}$ m/s
3. 250 mm – podkladní nosná vrstva, štěrkodrt' 0–32 mm, koef. filtrace cca $k_f = 1.10^{-4} + 1.10^{-5}$ m/s
4. 250 mm – ochranná vrstva, štěrkodrt' 0–63 mm, koef. filtrace cca $k_f = 1.10^{-3} + 1.10^{-4}$ m/s
5. Zemní pláň (modul přetvárnosti podloží 45 MPa)



SPÁROVACÍ MATERIÁL

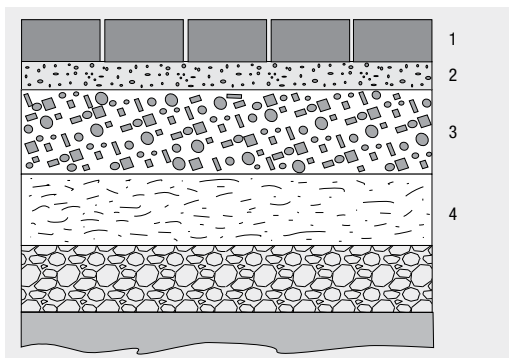
Jako spárovací materiál je s ohledem na standardní minimální šířku spár (tj. 3-5 mm) doporučen zásypový materiál s minimálním obsahem jemných prachových podílů. Vhodné frakce jsou např. 1-2 mm, 1-3 mm, které svojí zrnitostí nikterak negativně neovlivní vsakovací schopnost dané plochy jako celku. Je tak možno použít např. námi i pro běžné spáry standardně doporučený čistý křemičitý písek PR 30.



FILTRAČNÍ VRSTVA

V případě požadavku na dlouhodobé zadržení většího množství ropných látek je nutno do skladby podkladních vrstev zahrnout vrstvu filtračního materiálu se silně porézní strukturou. Toto je individuální opatření odvislé od konkrétních požadavků a podmínek dané stavby a je kompetencí projektanta.

Skladba č. 1: Pochozí plocha 



1. 60 mm – betonová tvarovaná (zámková) dlažba vsakovací
2. 40 mm – kladecí vrstva – kamenná drť 4–8 mm, koef. filtrace cca $k_f = 1 \cdot 10^{-4} + 1 \cdot 10^{-5}$ m/s
3. 150 mm – podkladní nosná vrstva, štěrkodrť 0–32 mm, koef. filtrace cca $k_f = 1 \cdot 10^{-4} + 1 \cdot 10^{-5}$ m/s
4. filtrační vrstva
5. vyrovnávací vrstva kameniva
6. zemní pláň (modul přetvárnosti podloží 30 MPa)

ČIŠTĚNÍ A ÚDRŽBA

Aby byla zajištěna dostatečná infiltrační kapacita propustných ploch, je obecně nutné pravidelné čištění. Intervaly údržby závisí na řadě faktorů, včetně typu plochy, umístění, prostředí, intenzitě zatížení a charakteru provozu. Obvykle však vyžadují čištění alespoň jednou za 10 let. U dlážděných ploch je třeba povrch opláchnout a vysát speciálním zařízením. Doporučuje se použít kombinovanou metodu proplachování/odsávání, např. čisticí vozidlo s vysokotlakými tryskami a vakuovým systémem. Po ukončení procesu čištění je nutné spáry znovu vyplnit vhodným výplňovým materiálem.

Vyšší náklady na čištění ploch s vodopropustnými dlažbami jsou kompenzovány absencí poplatku za odvod srážkové vody do veřejných kanalizací a čistíren odpadních vod.



DOTAČNÍ PROGRAM

Operační program Životní prostředí 2021–2027 nabízí 61 miliard korun.

Nabízíme komplexní spolupráci na přípravě Vašich projektových záměrů.

- Ve spolupráci s našimi partnery dokážeme Vaše záměry zkonzultovat a nalézt vhodná technická i finanční řešení.
- Následně zajistíme projektovou dokumentaci, rozpočty a inženýring projektů v souladu s požadavky na zasakování dešťových vod.
- Postaráme se rovněž o dotační stránku projektu, tedy nejen samotnou žádost o podporu, ale kompletní management až po proplacení na Váš účet.

CO LZE ŘEŠIT?

Budování a výměna nepropustných zpevněných povrchů za propustné zpevněné v intravilánu obce:

- rekonstrukce stávajících parkovišť včetně jejich rozšíření;
- rekonstrukce stávajících chodníků včetně jejich rozšíření;
- rekonstrukce místních komunikací včetně souvisejících parkovacích a odstavných ploch;
- revitalizace nevzhledných asfaltových či betonových ploch, případně jiných nepropustných povrchů.

KDO MŮŽE ŽADAT?

- obce, dobrovolné svazky obcí, kraje
- školy, školská zařízení a školské právnické osoby
- církve a náboženské společnosti
- obchodní společnosti vlastněné ze 100 % veřejným subjektem

JAKÁ JE VÝŠE DOTACE?

- výměna nepropustného povrchu za propustný:
dotace až ve výši 85 %
- budování nových propustných zpevněných povrchů:
dotace ve výši 30%





V případě zájmu o informace nebo konzultace týkající se produktů či služeb pro architekty a projektanty, kontaktujte prosím našeho specialistu.

Bc. Michal Urban

michal.urban@presbeton.cz

tel.: +420 739 580 009

Výrobce:

PRESBETON Nova, s.r.o.

U panelárny 594/6c, Chválkovice

779 00 Olomouc

Infolinka: +420 587 419 162

E-mail: info@presbeton.cz