

UŽITNÝ VZOR

(11) Číslo dokumentu:

34 340

(13) Druh dokumentu: **U1**

(51) Int. Cl.:

E01C 7/32 (2006.01)
E01C 3/00 (2006.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2020-37679**
(22) Přihlášeno: **17.06.2020**
(47) Zapsáno: **01.09.2020**

- (73) Majitel:
DSK stavebniny s.r.o., Opatovice nad Labem, CZ
- (72) Původce:
Míchal Gebert, Hradec Králové, Pražské Předměstí,
CZ
- (74) Zástupce:
NEOLEGAL - advokátní a patentová kancelář, Ing.
Jaroslav Novotný, Římská 2135/45, 120 00 Praha 2,
Vinohrady

- (54) Název užitého vzoru:
**Konstrukční souvrství s propustnou
pochůznou nebo pojezdovou plochou**

CZ 34340 U1

Konstrukční souvrství s propustnou pochůznou nebo pojezdovou plochou

Oblast techniky

5

Technické řešení se týká konstrukčního souvrství s pochůznou nebo pojezdovou plochou, která umožňuje průsak dešťových srážek a zabraňuje průniku škodlivých látek do podloží a povrchových nebo podzemních vod, tudíž sloužící zejména pro vytvoření parkovišť, ploch skladů, chodníků, povrchů vozovek apod.

10

Dosavadní stav techniky

15

Vlivem stále se zvyšující zastavitelnosti území se výrazně narušuje přirozený koloběh vody v přírodě. Srážkové vody, znečištěné zejména zvyšujícím se provozem motorových vozidel jsou ze zpevněných ploch odváděny do kanalizačního potrubí a poté vodními toky mimo plochu krajiny. Důsledkem jsou snižující se hladiny spodních vod, které jsou z velké části zdrojem pitné vody. Většina současných zpevněných pochůzných a pojezdových ploch je tvořena z materiálů, které jsou velmi málo propustné nebo dokonce zcela nepropustné. Výsledkem je velmi malý nebo žádný průsak dešťových srážek do podloží a spodních vod.

20

25

Již dnes jsou známy možnosti, jak nahradit nepropustné pochůzné nebo pojezdové plochy plochami propustnými za pomoci betonů, plastů, gumy a ostatních materiálů, a to z jednotlivých dílů sestavených tak, aby mezi nimi vznikaly mezery umožňující vsak dešťové vody, přičemž platí, že mezery nebo plošné otvory v jednotlivých dílech přesahují 10 % z celkových ploch konstrukcí. Tyto konstrukce jsou či nejsou v podkladu doplněny filtrační vrstvou.

30

35

Jelikož se jedná o nesourodý nerovný mezerovitý povrch, který je často tvořen kombinací betonu, písku, zeminy, kamenné drtě a vegetace, je pohyb a pojezd na takto vytvořeném povrchu často ztížen a pro některé skupiny osob může být dokonce zcela nemožný (osoby se sníženou pohyblivostí). Taková konstrukce má nižší životnost povrchu a vykazuje překážky při údržbě a čištění, což se nejčastěji projeví při nadměrném zatížení provozem vozidel, tekoucí vodou (například při větším srážkovém úhrnu přívalovými dešti se vyplavuje sypký materiál, jakožto povrchová vsakovací vrstva) nebo zimní údržbou. V těchto plochách se také často objevuje nežádoucí náletová vegetace. Využití těchto povrchů je tak výrazně omezeno.

40

Cílem technického řešení je proto vytvoření konstrukčního souvrství s celistvou pochůznou nebo pojezdovou plochou, které kromě vysokých pevnostních parametrů zajistí vodopropustný a čistící účinek, přičemž umožní dokonalý průsak srážkové vody do podloží při zachování všech standardních požadavků na běžné užívání těchto ploch a jejich údržbu a současně bude dosahovat vysoké míry životnosti.

Podstata technického řešení

45

50

Vytyčeného cíle je dosaženo konstrukčním souvrstvím s pochůznou nebo pojezdovou plochou podle tohoto technického řešení, jehož podstata spočívá v tom, že zahrnuje podkladní konstrukci opatřenou filtrační vrstvou, přičemž na této podkladní konstrukci je uspořádána souvislá vodopropustná vrstva pro umožnění dokonalého průniku vody do podkladní konstrukce, pro filtraci olejů, uhlovodíků a těžkých kovů.

55

Souvislá vodopropustná vrstva může být provedena jako celistvá z litých materiálů, například z vodopropustného asfaltu či pórovitého betonu, avšak zpravidla je sestavena z vodopropustných prvků.

Mezi vodopropustnými prvky mohou být vytvořeny spáry, vyplněné vodopropustným materiálem, například přírodním kamenivem, přičemž tyto spáry nepřesáhnou 10 % celkové plochy.

Ve výhodném provedení je filtrační vrstva tvořena elektrárenskou struskou.

5

Pod filtrační vrstvou je ve výhodném provedení umístěna vrstva vyrovnávacího podsypu a nad filtrační vrstvou jsou umístěny nosná vrstva a kladečí vrstva. Tyto vrstvy mají jak nosnou, tak akumulační funkci.

10 Výhodou uvedeného technického řešení je, že při dosažení všech standardních nároků na celistvé pochůzná a pojezdové plochy, jako je pevnost, rovinovitost, životnost či snadná údržba, je navíc dosaženo průsaku srážkových vod do podloží a jejich filtrace od nečistot jako jsou těžké kovy, oleje a uhlovodíky. Tohoto je dosaženo vložením filtrační vrstvy elektrárenské strusky s filtračním koeficientem $\geq 1 \times 10^{-5} \text{ m.s}^{-1}$ do podkladní vrstvy konstrukce. Filtrační vrstva zachycuje uhlovodíky

15 C_{10} až C_{40} a těžké kovy obsažené v dešťových vodách znečištěných od úkapů od motorových vozidel. Tento materiál je schopen absorbovat při tloušťce vrstvy 200 mm 6 kg oleje. Po průchodu filtrační vrstvou dosáhne voda hodnoty obsahu C_{10} až $C_{40} \leq 0,1 \text{ mg/l}$.

20 Objasnění výkresů

Technické řešení je objasněno pomocí výkresů se schématickým průřezovým znázorněním jednotlivých vrstev konstrukce. Na obr. 1 je znázorněna běžná konstrukce s nepropustnou pochůznou nebo pojezdovou plochou. Na obr. 2 je znázorněno konstrukční řešení pro propustnou

25 pochůznou nebo pojezdovou plochu s pojezdem aut do 3,5 t s filtrační vrstvou, jehož pochůzná nebo pojezdová plocha se skládá z jednotlivých vodopropustných prvků. Na obr. 3 je znázorněno konstrukční řešení pro propustnou pochůznou nebo pojezdovou plochu s pojezdem aut nad 3,5 t s filtrační vrstvou, jehož pochůzná nebo pojezdová plocha se skládá z jednotlivých vodopropustných prvků. Na obr. 4 je znázorněno konstrukční řešení pro propustnou pochůznou

30 nebo pojezdovou plochu s filtrační vrstvou, jehož pochůzná nebo pojezdová plocha je vytvořena z jednotlivé vrstvy drenážního betonu či asfaltu.

Příklady uskutečnění technického řešení

35

Příklad 1

Konstrukční souvrství pro konstrukci pochůzná nebo pojezdové plochy 4 s pojezdem aut do 3,5 t dle obr. 2 složené z vrstev podkladní konstrukce 1 a souvislé vodopropustné vrstvy 2 je opatřeno pochůznou nebo pojezdovou plochou 4 a je položeno na zhutněnou propustnou zemní

40 pláň 3, která je vyrovnána vrstvou 1.2 vyrovnávacího podsypu, tvořenou štěrkopískem frakce 0/8 a je provedena o tloušťce 100 mm. Na vyrovnávací vrstvě podsypu 1.2 tvořené štěrkopískem frakce 0/8 je položena separační vrstva 1.5, tvořená polyethylenovým rašlovým úpletem o gramáži 115 g/m^2 s překryvem jednotlivých pásů 0,1 m. Na separační vrstvě 1.5 je umístěna filtrační vrstva

45 1.1 z elektrárenské strusky o tloušťce 200 mm, která je zakryta separační vrstvou 1.5 z polyethylenového rašlového úpletu o gramáži 115 g/m^2 s překryvem jednotlivých pásů 0,1 m, na kterou je uložena nosná vrstva 1.3 z kameniva frakce 16/32 bez příměsí cementu v tloušťce 300 mm. Na nosné vrstvě 1.3 je provedena kladečí vrstva 1.4 o tloušťce 50 mm z kamenné drtě frakce 4/8. Na takto provedenou podkladní konstrukci 1 je položena souvislá vodopropustná vrstva 2,

50 složená z vodopropustných prvků 2.1, provedených z pórovitého betonu, s hodnotou koeficientu odtoku 0,00. Mezi jednotlivými vodopropustnými prvky 2.1 jsou vytvořeny spáry 2.2 šířky 3 mm, přičemž celková jejich plocha nepřesáhne 10 % celkové plochy a jsou vyplněny propustným zásypovým materiálem z křemičitého písku frakce 0/2. Tato finální souvislá vodopropustná vrstva 2 je tak složena nebo provedena z materiálů umožňujících vysokou propustnost vody a je

55 dostatečně rovná, což je dáno minimálním podílem spár 2.2 mezi prvky a rovným povrchem bez

5
10
15
20
25
30
35
40

otvorů a výčnělků. Znečištěná dešťová voda protéká souvislou vodopropustnou vrstvou 2 do podkladní konstrukce 1, kde nejdříve protéká kladecí vrstvou 1.4 z kamenné drti frakce 4/8 a nosnou vrstvou 1.3 z kamenné drti frakce 16/32 a protéká dále filtrační vrstvou 1.1 z elektrárenské strusky o tloušťce 200 mm s filtračním koeficientem $\geq 1 \times 10^{-5} \text{ m.s}^{-1}$. Přefiltrovaná voda dále protéká vrstvou 1.2 vyrovnávacího podsypu ze štěrkopísku, kde se rozprostře a odtéká do zhutněné propustné zemní pláň 3. Tento systém zajišťuje celoplošné vsakování dešťových srážek do podloží a umožňuje i částečně zpětné odpařování vody. Filtrační vrstva 1.1 umístěná v podkladní konstrukci 1 zajišťuje filtraci znečištěné srážkové vody od olejů, uhlovodíků a těžkých kovů. Voda, pronikající dále do vrchních a spodních vod, je tak přečištěna bez požadavků na další čištění.

Příklad 2

15
20
25
30
35
40

Konstrukční souvrství pro konstrukci pochozí nebo pojezdové plochy 4 s pojezdem aut nad 3,5 t dle obr. 3, složené z vrstev podkladní konstrukce 1 a souvislé vodopropustné vrstvy 2 je opatřeno pochůznou nebo pojezdovou plochou 4 a je položeno na zhutněnou propustnou zemní pláň 3, která je vyrovnána vrstvou 1.2 vyrovnávacího podsypu, tvořenou štěrkopískem frakce 0/8 a je provedena o tloušťce 100 mm. Na vyrovnávací vrstvě podsypu 1.2 tvořené štěrkopískem frakce 0/8 je položena separační vrstva 1.5, tvořená polyethylenovým rašlovým úpletem o gramáži 115 g/m² s překryvem jednotlivých pásů 0,1 m. Na separační vrstvě 1.5 je umístěna filtrační vrstva 1.1 z elektrárenské strusky o tloušťce 200 mm, která je zakryta separační vrstvou 1.5 z polyethylenového rašlového úpletu o gramáži 115 g/m² s překryvem jednotlivých pásů 0,1 m, na kterou je uložena nosná vrstva 1.3, která se skládá ze tří vrstev kameniva, přičemž spodní vrstva je z kameniva frakce 32/63 v tloušťce 200 mm, střední vrstva je z kameniva frakce 16/32 v tloušťce 100 mm a vrchní vrstva je z kameniva frakce 8/16 v tloušťce 100 mm. Na nosné vrstvě 1.3 je provedena kladecí vrstva 1.4 o tloušťce 50 mm z kamenné drtě frakce 4/8. Na takto provedenou podkladní konstrukci 1 je položena souvislá vodopropustná vrstva 2, složená z vodopropustných prvků 2.1, provedených z pórovitého betonu, s hodnotou koeficientu odtoku 0,00. Mezi jednotlivými vodopropustnými prvky 2.1 jsou vytvořeny spáry 2.2 šířky 3 mm, přičemž celková jejich plocha nepřesáhne 10 % celkové plochy a jsou vyplněny propustným zásypovým materiálem z křemičitého písku frakce 0/2. Tato finální souvislá vodopropustná vrstva 2 je tak složena nebo provedena z materiálů umožňujících vysokou propustnost vody a je dostatečně rovná, což je dáno minimálním podílem spár 2.2 mezi prvky a rovným povrchem bez otvorů a výčnělků. Znečištěná dešťová voda protéká souvislou vodopropustnou vrstvou 2 do podkladní konstrukce 1, kde nejdříve protéká kladecí vrstvou 1.4 z kamenné drti frakce 4/8 a nosnou vrstvou 1.3 z kamenné drti frakce 16/32 a protéká dále filtrační vrstvou 1.1 z elektrárenské strusky o tloušťce 200 mm s filtračním koeficientem $\geq 1 \times 10^{-5} \text{ m.s}^{-1}$. Přefiltrovaná voda dále protéká vrstvou 1.2 vyrovnávacího podsypu ze štěrkopísku, kde se rozprostře a odtéká do zhutněné propustné zemní pláň 3. Tento systém zajišťuje celoplošné vsakování dešťových srážek do podloží a umožňuje i částečně zpětné odpařování vody. Filtrační vrstva 1.1 umístěná v podkladní konstrukci 1 zajišťuje filtraci znečištěné srážkové vody od olejů, uhlovodíků a těžkých kovů. Voda, pronikající dále do vrchních a spodních vod, je tak přečištěna bez požadavků na další čištění.

Příklad 3

45
50
55

Konstrukční souvrství pro konstrukci pochozí plochy 4 dle obr. 4 složené z vrstev podkladní konstrukce 1 a souvislé vodopropustné vrstvy 2 je opatřeno pochůznou plochou 4 a je položeno na zhutněnou propustnou zemní pláň 3, na niž je položena vrstva vyrovnávacího podsypu 1.2, tvořená štěrkopískem frakce 4/8 ve vrstvě 100 mm, na ní je uložena separační vrstva 1.5 tvořená polyethylenovým rašlovým úpletem o gramáži 115 g/m² s překrytím jednotlivých pásů minimálně o 100 mm. Na separační vrstvě 1.5 je umístěna filtrační vrstva 1.1 v tloušťce 200 mm z elektrárenské strusky s filtračním koeficientem $\geq 1 \times 10^{-5} \text{ m.s}^{-1}$, na niž je uložena separační vrstva 1.5, tvořená polyethylenovým rašlovým úpletem o gramáži 115 g/m² s překrytím jednotlivých pásů minimálně o 100 mm. Na separační vrstvě 1.5 je uložena nosná vrstva 1.3 přírodního kameniva frakce 8/16 mm v tloušťce 200 mm. Na tuto nosnou vrstvu 1.3 je uložena souvislá vodopropustná

vrstva 2 tvořená drenážním betonem s hodnotou koeficientu odtoku 0,10 v tloušťce 150 mm.

Průmyslová využitelnost

5

Konstrukční souvrství s pochůznou nebo pojezdovou plochou je využitelné zejména při stavbě parkovišť, vozovek, chodníků, ploch skladů a všude tam, kde je třeba zajistit průsak vody do zeminy, zejména dešťových vod znečištěných únikem škodlivých kapalin obsahujících uhlovodíky nebo těžké kovy.

NÁROKY NA OCHRANU

- 5 1. Konstrukční souvrství s pochůznou nebo pojezdovou plochou, **vyznačující se tím**, že zahrnuje podkladní konstrukci (1), uloženou na zhutnělou propustnou zemní pláň (3), opatřenou filtrační vrstvou (1.1), přičemž na této podkladní konstrukci (1) je uspořádána souvislá vodopropustná vrstva (2).
- 10 2. Konstrukční souvrství podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že pod filtrační vrstvou (1.1) je umístěna vrstva (1.2) vyrovnávacího posypu a nad filtrační vrstvou (1.1) je umístěna nosná vrstva (1.3) z kameniva frakce 8/16 až 32/63 a kladecí vrstva (1.4) z kameniva frakce 4/8.
- 15 3. Konstrukční souvrství podle nároku 1 a 2, **vyznačující se tím**, že filtrační vrstva (1.1) je tvořena elektrárenskou struskou s filtračním koeficientem $\geq 1 \times 10^{-5} \text{ m.s}^{-1}$.
- 20 4. Konstrukční souvrství podle nároku 1 až 3, **vyznačující se tím**, že pevná souvislá vodopropustná vrstva (2) je sestavena z vodopropustných prvků (2.1) s hodnotou koeficientu odtoku od 0,00 do 0,50.
- 25 5. Konstrukční souvrství podle nároku 1 až 4, **vyznačující se tím**, že mezi vodopropustnými prvky (2.1) jsou vytvořeny spáry (2.2), vyplněné zásypovým materiálem z přírodního kameniva frakce 0/2 nebo 2/4, přičemž plocha těchto spár nepřesáhne 10 % celkové pochůzné nebo pojezdové plochy.
- 30 6. Konstrukční souvrství podle nároku 1 až 5, **vyznačující se tím**, že souvislá vodopropustná vrstva (2) je vytvořena z mikroporézního betonu s hodnotou koeficientu odtoku od 0,00 do 0,50.
- 35 7. Konstrukční souvrství podle nároku 1 a 3, **vyznačující se tím**, že souvislá vodopropustná vrstva (2) je vytvořena z drenážního betonu s hodnotou koeficientu odtoku od 0,00 do 0,50.
- 40 8. Konstrukční souvrství podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že na upravené zemní pláni (3) je položena vrstva vyrovnávacího podsypu (1.2) tvořená štěrkopískem frakce 4 až 8 mm ve vrstvě 30 až 100 mm, na ní je uložena separační vrstva (1.5) tvořená polyethylenovým rašlovým úpletem o gramáži 115 g/m² s překrytím jednotlivých pásů minimálně o 100 mm, kdy na separační vrstvě (1.5) je umístěna filtrační vrstva (1.1) v tloušťce 100 mm až 200 mm z elektrárenské strusky s filtračním koeficientem $\geq 1 \times 10^{-5} \text{ m.s}^{-1}$, na níž je uložena separační vrstva (1.5) tvořená polyethylenovým rašlovým úpletem o gramáži 115 g/m² s překrytím jednotlivých pásů minimálně o 100 mm, přičemž na separační vrstvě (1.5) je položena nosná vrstva (1.3) přírodního kameniva frakce 16 až 63 mm v tloušťce nejméně 200 mm, na této vrstvě leží kladecí vrstva (1.4) z drceného kameniva o tloušťce 30 mm až 50 mm frakce 4/8, na níž je položena souvislá vodopropustná vrstva (2), složená z vodopropustných prvků (2.1) tvořených betonovou dlažbou o výšce 80 mm nebo 100 mm s hodnotou koeficientu odtoku vody 0,00 až 0,50 s mezerovitostí spár (2.2) 2 až 7 mm o celkové ploše spár nepřesahující 10 % celkové pochůzné a pojezdové plochy (4) a spáry (2.2) jsou opatřeny výplní z přírodního kameniva frakce 0/2 až 2/4.
- 45 9. Konstrukční souvrství podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že na upravené zemní pláni (3) je položena vrstva (1.2) vyrovnávacího podsypu, tvořená štěrkopískem frakce 4 až 8 mm ve vrstvě 30 až 100 mm, na ní je uložena separační vrstva (1.5) tvořená polyethylenovým rašlovým úpletem o gramáži 115 g/m² s překrytím jednotlivých pásů minimálně o 100 mm, kdy na této separační vrstvě (1.5) je umístěna filtrační vrstva (1.1) v tloušťce 100 mm až 200 mm z elektrárenské strusky s filtračním koeficientem $\geq 1 \times 10^{-5} \text{ m.s}^{-1}$, na níž je uložena separační vrstva (1.5) tvořená polyethylenovým rašlovým úpletem o gramáži 115 g/m² s překrytím jednotlivých pásů minimálně o 100 mm, přičemž na separační vrstvě (1.5) je položena nosná vrstva (1.3) přírodního kameniva
- 55

CZ 34340 U1

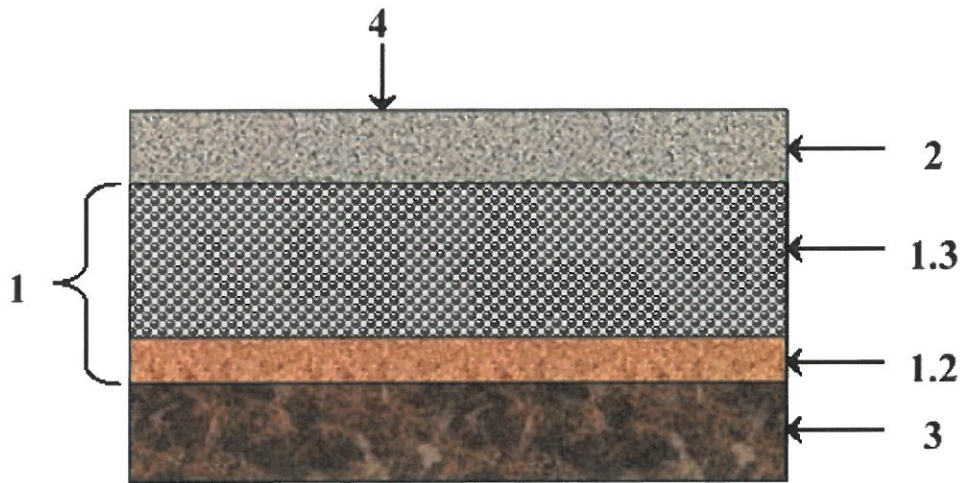
frakce 8/16 mm v tloušťce 200 mm, na níž je uložena souvislá vodopropustná vrstva (2), s hodnotou koeficientu odtoku 0,05 až 0,10 v tloušťce 150 mm.

2 výkresy

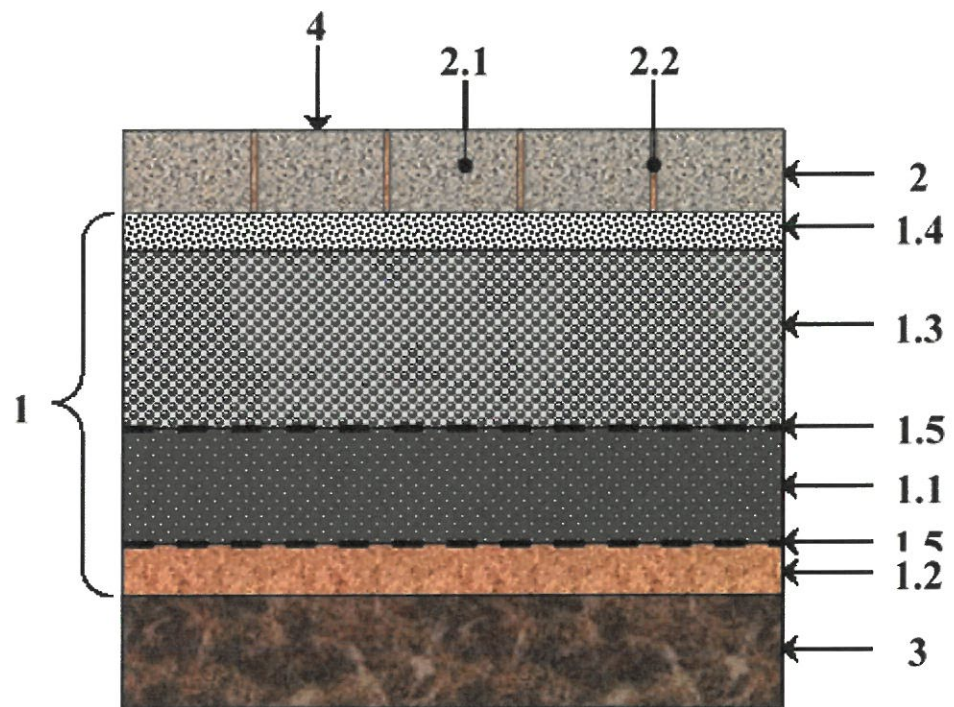
5

Seznam vztahových značek:

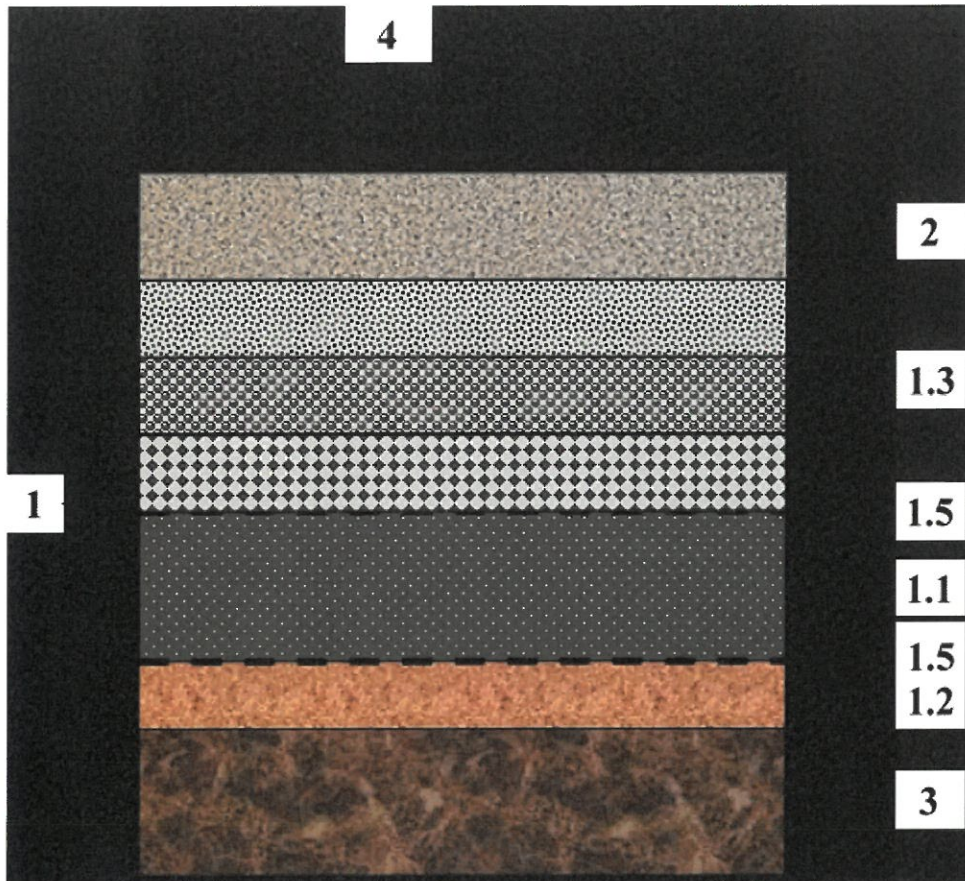
- 1 vrstva podkladní konstrukce
- 1.1 filtrační vrstva
- 1.2 vrstva vyrovnávacího podsypu
- 1.3 nosná vrstva
- 1.4 kladecí vrstva
- 1.5 separační vrstva
- 2 souvislá vodopropustná vrstva
- 2.1 vodopropustný prvek
- 2.2 spára
- 3 zhutněná propustná zemní pláň
- 4 pojezdová nebo pochůzná plocha.



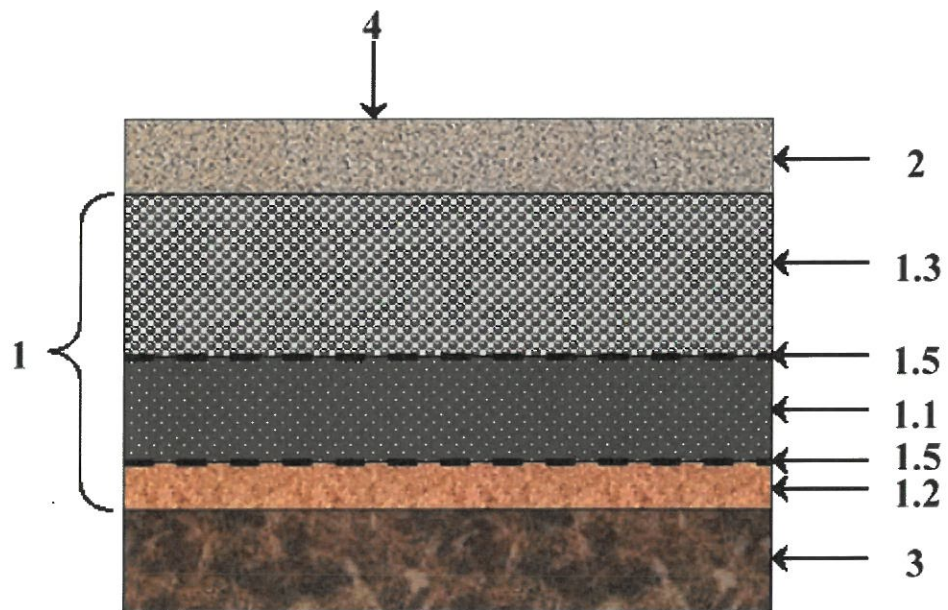
Obr. 1



Obr. 2



Obr. 3



Obr. 4