

**Ministerstvo dopravy a výstavby SR  
Sekcia cestnej dopravy a pozemných komunikácií**

**TKP 5**

**TECHNICKO-KVALITATÍVNE PODMIENKY  
PODKLADOVÉ VRSTVY Z NESTMELENÝCH A  
HYDRAULICKY STMELENÝCH ZMESÍ**

účinnosť od: 15. 12. 2020

**OBSAH**

1	Úvodná kapitola .....	3
1.1	Vzájomné uznávanie .....	3
1.2	Predmet technicko-kvalitatívnych podmienok (TKP).....	3
1.3	Účel TKP.....	3
1.4	Použitie TKP .....	3
1.5	Vypracovanie TKP .....	3
1.6	Distribúcia TKP .....	4
1.7	Účinnosť TKP .....	4
1.8	Nahradenie predchádzajúcich predpisov .....	4
1.9	Súvisiace a citované právne predpisy .....	4
1.10	Súvisiace a citované normy .....	4
1.11	Súvisiace a citované technické predpisy rezortu.....	6
1.12	Súvisiace zahraničné predpisy .....	6
1.13	Použité skratky .....	6
2	Termíny a definície .....	7
3	Označovanie.....	7
3.1	Označovanie v projektovej dokumentácii .....	7
3.2	Označovanie výrobku výrobcou v skúške typu .....	8
4	Použitie vo vozovke.....	8
5	Nestmelené podkladové vrstvy .....	9
5.1	Kamenivo.....	9
5.2	Voda .....	9
5.3	Stavebná zmes.....	9
5.4	Návrh zmesí .....	11
5.5	Posudzovanie a overovanie nemennosti parametrov .....	11
5.6	Požiadavky na podklad.....	12
5.7	Výroba zmesí.....	12
5.8	Doprava zmesí .....	12
5.9	Rozprestieranie, hutnenie a ošetrovanie zmesí .....	12
5.10	Skúška typu výrobku (STV).....	13
5.11	Plánované skúšky výrobcu .....	13
5.12	Plánované skúšky zhotoviteľa stavby.....	14
5.13	Plánované skúšky objednávateľa stavby .....	14
5.14	Preberacie skúšky hotovej vrstvy .....	14
6	Hydraulicky stmelené podkladové vrstvy .....	16
6.1	Kamenivo.....	16
6.2	Voda .....	16
6.3	Spojivo.....	16
6.4	Prísady.....	16
6.5	Stavebná zmes.....	17
6.6	Návrh zmesí.....	18
6.7	Posudzovanie a overovanie nemennosti parametrov .....	20
6.8	Požiadavky na podklad.....	20
6.9	Výroba zmesí.....	21
6.10	Doprava zmesí .....	21
6.11	Rozprestieranie, hutnenie zmesí a ošetrovanie zmesí .....	21
6.12	Skúška typu výrobku (STV).....	22
6.13	Plánované skúšky výrobcu .....	22
6.14	Plánované skúšky zhotoviteľa stavby.....	23
6.15	Plánované skúšky objednávateľa stavby .....	23
6.16	Preberacie skúšky hotovej vrstvy .....	23
7	Meranie výmer .....	24
8	Ochrana zdravia pri práci, ochrana životného prostredia.....	24

## 1 Úvodná kapitola

Tieto technicko-kvalitatívne podmienky (TKP) sú spracované v súlade s platnými normami (STN EN, STN) a schválenými technickými podmienkami rezortu (TPR). Sú spracúvané na základe najnovších overených poznatkov vedy, techniky a praxe. Ich cieľom je priniesť optimálne a racionálne riešenia predovšetkým z hľadiska kvality, hospodárnosti, jednotnosti parametrov, životnosti a bezpečnosti práce pri realizovaní objektov a stavieb (PK).

### 1.1 Vzájomné uznávanie

V prípadoch, kedy táto špecifikácia stanovuje požiadavku na zhodu s ktoroukoľvek časťou slovenskej normy ("Slovenská technická norma") alebo inej technickej špecifikácie, možno túto požiadavku splniť zaistením súladu s:

- (a) normou alebo kódexom osvedčených postupov vydaných vnútroštátnym normalizačným orgánom alebo rovnocenným orgánom niektorého zo štátov EHP a Turecka;
- (b) ktoroukoľvek medzinárodnou normou, ktorú niektorý zo štátov EHP a Turecka uznáva ako normu alebo kódex osvedčených postupov;
- (c) technickou špecifikáciou, ktorú verejný orgán niektorého zo štátov EHP a Turecka uznáva ako normu; alebo
- (d) európskym technickým posúdením vydaným v súlade s postupom stanoveným v nariadení Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) č. 305/2011 z 9. marca 2011, ktorým sa ustanovujú harmonizované podmienky uvádzania stavebných výrobkov na trh a ktorým sa zrušuje smernica Rady 89/106/EHS v platnom znení.

Vyššie uvedené pododseky sa nebudú uplatňovať, ak sa preukáže, že dotknutá norma nezaručuje náležitú úroveň funkčnosti a bezpečnosti.

„Štát EHP“ znamená štát, ktorý je zmluvnou stranou dohody o Európskom hospodárskom priestore podpísanej v meste Porto dňa 2. mája 1992, v aktuálne platnom znení.

“Slovenská norma” (“Slovenská technická norma”) predstavuje akúkoľvek normu vydanú Úradom pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo Slovenskej republiky vrátane prevzatých európskych, medzinárodných alebo zahraničných noriem.

### 1.2 Predmet technicko-kvalitatívnych podmienok (TKP)

TKP platia pre použitie nestmelených zmesí podľa STN EN 13285 a hydraulicky stmelených zmesí podľa STN EN 14227-1,5 v podkladových vrstvách vozoviek pozemných komunikácií. V predpise sú stanovené podmienky na zhotovenie konštrukčných vrstiev z nestmelených a hydraulicky stmelených zmesí, požiadavky na kontrolu, bezpečnosť pri práci a ochranu životného prostredia. TKP neplatia pre zmesi z recyklovaných materiálov a zmesi stmelené asfaltovým spojivom.

### 1.3 Účel TKP

Účelom týchto TKP je definovanie vlastností materiálov a podmienok na vykonávanie prác, skúšanie a preberanie prác pri stavbe podkladových vrstiev z nestmelených a hydraulicky stmelených zmesí vo vozovkách na diaľniciach, rýchlostných cestách, cestách, prípadne miestnych a účelových komunikáciách.

### 1.4 Použitie TKP

Tieto TKP sú určené pre projektantov, investorov, zhotoviteľov a správcov cestných komunikácií, miestnych komunikácií, parkovísk a chodníkov, pri ktorých sa dajú použiť nestmelené a hydraulicky stmelené zmesi.

### 1.5 Vypracovanie TKP

Tieto TKP na základe objednávky Slovenskej správy ciest (SSC) vypracovala spoločnosť Technický a skúšobný ústav stavebný, n. o. Studená 3, 821 04 Bratislava.

Zodpovední riešitelia:

Ing. Ján Gillinger, PhD., tel. č.: +421 (55) 6226 171 / e-mail: gillinger@tsus.sk

Doc. Ing. Antónia Ďuricová, PhD., tel. č.: +421 (55) 6226 171 / e-mail: duricova@tsus.sk

Ing. Radko Staš, tel. č.: +421 (55) 6226 171 / e-mail: stas@tsus.sk

Ing. Igor Macák, tel. č.: +421 (55) 6226 171 / e-mail: macak@tsus.sk

## 1.6 Distribúcia TKP

Elektronická verzia TKP sa po schválení zverejní na webovom sídle SSC: [www.ssc.sk](http://www.ssc.sk) (Technické predpisy rezortu).

## 1.7 Účinnosť TKP

Tieto TKP nadobúdajú účinnosť dňom uvedeným na titulnej strane.

## 1.8 Nahradenie predchádzajúcich predpisov

Tieto TKP nahrádzajú TKP 5 – Podkladové vrstvy, MDVRR SR: 2014 v celom rozsahu.

## 1.9 Súvisiace a citované právne predpisy

- [Z1] Zákon č. 135/1961 Zb. o pozemných komunikáciách (cestný zákon), v znení neskorších predpisov;
- [Z2] zákon č. 87/2018 Z. z. o radiačnej ochrane a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov;
- [Z3] vyhláška MZ SR č. 98/2018 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o obmedzovaní ožiarenia pracovníkov a obyvateľov z prírodných zdrojov ionizujúceho žiarenia;
- [Z4] vyhláška FMD č. 35/1984 Zb., ktorou sa vykonáva zákon o pozemných komunikáciách (cestný zákon);
- [Z5] zákon č. 8/2009 Z. z. o cestnej premávke a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov;
- [Z6] vyhláška MV SR č. 9/2009 Z. z., ktorou sa vykonáva zákon o cestnej premávke a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov;
- [Z7] zákon č. 133/2013 Z. z. o stavebných výrobkoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov;
- [Z8] zákon č. 91/2016 Z. z. o trestnej zodpovednosti právnických osôb a o zmene a doplnení niektorých zákonov, v znení neskorších predpisov;
- [Z9] zákon č. 124/2006 Z. z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci a o zmene a doplnení niektorých zákonov, v znení neskorších predpisov;
- [Z10] vyhláška MDVRR SR č. 162/2013 Z. z., ktorou sa ustanovuje zoznam skupín stavebných výrobkov a systémy posudzovania parametrov v znení neskorších predpisov;
- [Z11] nariadenie Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) č. 305/2011 z 9. marca 2011, ktorým sa ustanovujú harmonizované podmienky uvádzania stavebných výrobkov na trh a ktorým sa zrušuje smernica Rady 89/106/EHS v platnom znení;
- [Z12] delegované nariadenie Komisie (EÚ) č. 574/2014 z 21. februára 2014, ktorým sa mení príloha III k nariadeniu Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) č. 305/2011 o vzore, ktorý sa použije na vypracovanie vyhlásenia o parametroch pre stavebné výrobky.

## 1.10 Súvisiace a citované normy

STN 72 1010	Stanovenie objemovej hmotnosti zemín. Laboratórne a poľné metódy
STN 72 1018	Laboratórne stanovenie relatívnej uľahlosti nesúdržných zemín
STN 73 1375	Rádiometrické skúšanie objemovej hmotnosti a vlhkosti
STN 73 3040	Geosyntetika. Základné ustanovenia a technické požiadavky
STN 73 6100	Názvoslovie pozemných komunikácií
STN 73 6114	Vozovky pozemných komunikácií. Základné ustanovenia pre navrhovanie
STN 73 6121	Stavba vozoviek. Hutnené asfaltové vrstvy
STN 73 6124-1	Stavba vozoviek. Časť 1: Hydraulicky stmelené vrstvy
STN 73 6125	Stavba vozoviek. Upravené zeminy
STN 73 6126	Stavba vozoviek. Nestmelené vrstvy

STN 73 6129	Stavba vozoviek. Postreky, nátery a membrány
STN 73 6133	Stavba ciest. Teleso pozemných komunikácií
STN 73 6190	Statická zaťažovacia skúška stavebných konštrukcií doskou
STN 73 6192	Rázová zaťažovacia skúška vozoviek a podložia
STN EN 196-1 (72 2100)	Metódy skúšania cementu. Časť 1: Stanovenie pevnosti
STN EN 196-7 (72 2100)	Metódy skúšania cementu. Časť 7: Postupy na odber a úpravu vzoriek cementu
STN EN 197-1 (72 2101)	Cement. Časť 1: Zloženie, špecifikácie a kritériá na preukazovanie zhody cementov na všeobecné použitie
STN EN 932-1 (72 1185)	Skúšky na stanovenie všeobecných vlastností kameniva. Časť 1: Spôsoby vzorkovania
STN EN 932-2 (72 1185)	Skúšky na stanovenie všeobecných vlastností kameniva. Časť 2: Postupy zmenšovania laboratórnych vzoriek
STN EN 933-1 (72 1186)	Skúšky na stanovenie geometrických charakteristík kameniva. Časť 1: Stanovenie zrnitosti. Sitový rozbor
STN EN 933-8+A1 (72 1186)	Skúšky na stanovenie geometrických charakteristík kameniva. Časť 8: Hodnotenie jemných zŕn. Ekvivalent piesku
STN EN 933-9+A1 (72 1186)	Skúšky na stanovenie geometrických charakteristík kameniva. Časť 9: Hodnotenie jemných zŕn. Skúška metylénovou modrou:
STN EN 933-11 (72 1186)	Skúšky na stanovenie geometrických charakteristík kameniva. Časť 11: Skúška na zatriedenie zložiek hrubého recyklovaného kameniva
STN EN 934-2+A1 (72 2324)	Prísady do betónu, mált a zálievok. Časť 2: Prísady do betónu. Definície, požiadavky, zhoda, označovanie a etiketovanie (Konsolidovaný text)
STN EN 1008 (73 2028)	Zámesová voda do betónu. Špecifikácia odberu vzoriek, skúšania a preukazovania vhodnosti vody, vrátane recyklovanej vody z postupov betonárskych prác, ako zámesovej vody do betónu
STN EN 1097-5 (72 1187)	Skúšky na stanovenie mechanických a fyzikálnych vlastností kameniva. Časť 5: Stanovenie obsahu vody sušením vo vetranej sušiarňi
STN EN 13036-7 (73 6171)	Povrchové vlastnosti vozoviek. Skúšobné metódy. Časť 7: Meranie nerovnosti vrstiev vozovky latou
STN EN 13242+A1 (72 1504)	Kamenivo do nestmelených a hydraulicky stmelených materiálov používaných v inžinierskom staviteľstve a pri výstavbe ciest (Konsolidovaný text)
STN EN 13249 (80 6104)	Geotextílie a geotextíliám podobné výrobky. Vlastnosti požadované pri stavbe pozemných komunikácií a iných dopravných plôch (okrem železníc a vystužovania asfaltových povrchov vozoviek)
STN EN 13282-1 (72 2120)	Hydraulické spojivá pre vozovky. Časť 1: Rýchlotvrdnúce hydraulické spojivá pre vozovky, Zloženie, požiadavky a kritéria zhody
STN EN 13282-2 (72 2120)	Hydraulické spojivá pre vozovky. Časť 2: Normálne tvrdnúce hydraulické spojivá pre vozovky. Zloženie, požiadavky a kritéria zhody
STN EN 13282-3 (72 2120)	Hydraulické spojivá pre vozovky. Časť 3: Hodnotenie zhody
STN EN 13285 (73 6162)	Nestmelené zmesi. Špecifikácie
STN EN 13286-1 (73 6181)	Nestmelené a hydraulicky stmelené zmesi. Časť 1: Laboratórna skúšobná metóda určovania porovnávacej objemovej hmotnosti a vlhkosti. Úvod, všeobecné požiadavky a odber vzoriek
STN EN 13286-2 (73 6181)	Nestmelené a hydraulicky stmelené zmesi. Časť 2: Laboratórna skúšobná metóda merania porovnávacej objemovej hmotnosti a vlhkosti. Proctorova skúška
STN EN 13286-41 (73 6181)	Nestmelené a hydraulicky stmelené zmesi. Časť 41: Skúšobná metóda na určovanie pevnosti v tlaku hydraulicky stmelených zmesí
STN EN 13286-45 (73 6181)	Nestmelené a hydraulicky stmelené zmesi. Časť 45: Skúšobná metóda na stanovenie spracovateľnosti hydraulicky stmelených zmesí
STN EN 13286-47 (73 6181)	Nestmelené a hydraulicky stmelené zmesi. Časť 47: Skúšobná metóda na stanovenie Kalifornského pomeru únosnosti, indexu okamžitej únosnosti a lineárneho napučievania

STN EN 13286-50 (73 6181)	Nestmelené a hydraulicky stmelené zmesi. Časť 50: Metóda na výrobu skúšobných telies z hydraulicky stmelených zmesí zhutnením v Proctorovom prístroji alebo na vibračnom stole
STN EN 14227-1 (73 6184)	Hydraulicky stmelené zmesi. Špecifikácie. Časť 1: Cementom stmelené zmesi
STN EN 14227-5 (73 6184)	Hydraulicky stmelené zmesi. Špecifikácie. Časť 5: Zmesi stmelené hydraulickým cestným spojivom
STN EN 14227-15 (73 6184)	Hydraulicky stmelené zmesi. Špecifikácie. Časť 15: Hydraulicky stabilizované zeminy

*Poznámka: Súvisiace a citované normy vrátane aktuálnych zmien, dodatkov a národných príloh.*

### 1.11 Súvisiace a citované technické predpisy rezortu

[T1]	TP 004	Použitie ťaženého predvrveného kameniva v nestmelených vrstvách konštrukcií vozoviek, MDV SR: 2018;
[T2]	TP 033	Navrhovanie netuhých a polotuhých vozoviek, MDPT SR: 2009 + Dodatok č. 1, MDVRR SR: 2015;
[T3]	TP 079	Navrhovanie a realizácia dodatočných jazdných pruhov, napojenia vozoviek a priečných rozkopávok cestných komunikácií, MDVRR SR: 2014;
[T4]	TP 098	Navrhovanie cementobetónových vozoviek na cestných komunikáciách, MDVRR SR: 2015;
[T5]	TKP 0	Všeobecne, MDVRR SR: 2012;
[T6]	TKP 2	Zemné práce, MDV SR: 2019;
[T7]	KLK 1/2012	Katalógové listy kameniva, MDVRR SR: 2012 + Dodatok č.1, MDVRR SR:2016, + dodatok č.2, MDV SR: 2019;
[T8]	KLHS 1/2016	Katalógové listy hydraulických spojív MDVRR:2016

### 1.12 Súvisiace zahraničné predpisy

[T9]	ČSN 73 6124-1	Stavba vozovok – Vrstvy ze směsí stmelených hydraulickými pojivy – Část 1: Provádění a kontrola shody;
[T10]	ČSN 73 6126-1	Stavba vozovok – Nestmelené vrstvy – Část 1: Provádění a kontrola shody
[T11]	TKP kap.5	Technické kvalitativní podmínky staveb pozemních komunikací. Kapitola 5 Podkladní vrstvy, MD ČR 2015

### 1.13 Použité skratky

CBGM	Cementom stmelená zrnitá zmes (angl. Cement Bound Granular Mixture)
d	Dolné sito frakcie kameniva
C	Podiel drvených alebo lámaných a úplne zaoblených zŕn v hrubom kamenive podľa STN EN 13242+A1
D	Horné sito frakcie kameniva
$E_{def2}$	Statický modul deformácie zistený statickou zaťažovacou skúškou
HBBM	Zmes stmelená hydraulickým cestným spojivom (angl. Hydraulic Road Binder Bound Granular Mixture)
IBI	Index okamžitej únosnosti (angl. Immediate Bearing Index)
KLHS	Katalógové listy hydraulických spojív
KLK	Katalógové listy kameniva
LF	Minimálny obsah jemných zŕn v nestmelenej zmesi
NV	Nestmelená vrstva
PD	Projektová dokumentácia
PK	Pozemné komunikácie
ŠD	Štrkodrvina
UF	Maximálny obsah jemných zŕn v nestmelenej zmesi
UM	Nestmelená zmes (angl. Unbound Mixture).
UM MSK	Nestmelená zmes z mechanicky spevneného kameniva
UM ŠD	Nestmelená zmes zo štrkodrviny
TDZ	Trieda dopravného zaťaženia
TKP	Technicko-kvalitatívne podmienky

TP	Technické podmienky
VoP	Vyhlásenie o parametroch

## 2 Termíny a definície

Základné termíny z oblasti pozemných komunikácií, kameniva a nestmelených zmesí sú uvedené v STN EN 13242+A1, STN EN 13285, STN 73 6100 a v ďalších citovaných normách a súvisiacich technických predpisoch.

Definície základných druhov zmesí a vrstiev:

**Nestmelená vrstva (NV):** zmes zo zrnitého materiálu s kontrolovanou zrnitosťou s  $d = 0$ , je vyrobená bez použitia spojiva a vytvorená rozprestieraním a hutnením,

**Nestmelená zmes:** zmes zo zrnitého materiálu s kontrolovanou zrnitosťou s  $d = 0$ , je vyrobená bez použitia spojiva,

**Štrkodrvina (ŠD):** zmes hrubého a drobného kameniva s  $D > 6,3$  mm vyrábaná drvením a triedením horniny vo výrobni, ohraničená dolným sitom  $d = 0$ . ŠD sa môže vyrábať bez triedenia na hrubé a drobné frakcie alebo sa môže vyrábať zmiešaním hrubého a drobného kameniva. Kamenivu, ktoré sa získa drvením horniny, prislúcha kategória  $C_{90/3}$ ,

**Nestmelená zmes zo štrkodrviny (UM ŠD):** nestmelená zmes s predpísanými kvalitatívnymi parametrami,

**Štrkopiesok:** zmes hrubého a drobného kameniva s  $D > 6,3$  mm vyrábaná ťažením a triedením horniny vo výrobni, ohraničená dolným sitom  $d = 0$ , s podielom predrvených zŕn  $C$  vyjadrený kategóriou  $C_{Deklarovaná}$ ,

**Nestmelená zmes z mechanicky spevneného kameniva (UM MSK):** nestmelená zmes, zložená z viacerých (najmenej však troch) frakcií kameniva, vyrábaná v miešacom centre, s predpísanými kvalitatívnymi parametrami,

**Cementom stmelená zmes (CBGM):** hydraulicky stmelená zmes, v ktorej je spojivom cement, vyrábaná v miešacom centre, s predpísanými kvalitatívnymi parametrami,

**Hydraulicky stmelená vrstva:** zmes zo zrnitého materiálu s kontrolovanou zrnitosťou, kde  $d = 0$ , je vyrobená s použitím hydraulických spojív (cement, troska, popolček, hydraulické cestné spojivo), vytvorená rozprestieraním a hutnením,

**Podklad vozovky:** spodná (nosná) časť vozovky určená na roznášanie tlakov vozidiel z krytu alebo z viacerých vrstiev vozovky na ochrannú vrstvu, príp. podložie; skladá sa z jednej alebo viac vrstiev,

**Horná podkladová vrstva:** môže byť z asfaltom stmelenej vrstvy, z hydraulicky stmelenej vrstvy alebo nestmelenej vrstvy,

**Spodná podkladová vrstva:** je z hydraulicky stmelenej vrstvy alebo nestmelenej vrstvy.

## 3 Označovanie

### 3.1 Označovanie v projektovej dokumentácii

Pri označovaní NV v PD sa uvádza: označenie technológie (vrstvy), najväčšie zrno kameniva, kategória zrnitosti, hrúbka vrstvy a číslo normy.

#### PRÍKLAD 1

UM MSK; 0/31,5  $G_B$ ; 200 mm; STN EN 13285

Nestmelená vrstva z mechanicky spevneného kameniva s veľkosťou zrna 31,5 mm, kategóriou zrnitosti  $G_B$ , hrúbky 200 mm, zodpovedajúceho STN EN 13285

#### PRÍKLAD 2

UM ŠD; 0/31,5  $G_C$ ; 200 mm; STN EN 13285

Nestmelená vrstva zo štrkodrviny s veľkosťou zrna 31,5 mm, kategóriou zrnitosti  $G_C$ , hrúbky 200 mm, zodpovedajúcej STN EN 13285.

## PRÍKLAD 3

UM ŠD; 0/31,5 G<sub>P</sub>; 200 mm; STN EN 13285.

Nestmelená vrstva zo štrkodrviny s veľkosťou zrna 31,5 mm, kategóriou zrnitosti G<sub>P</sub>, hrúbky 200 mm, zodpovedajúcej STN EN 13285.

## PRÍKLAD 4

UM ŠD C<sub>Deklarovaná</sub>; 0/31,5 G<sub>E</sub>; 200 mm; STN EN 13285.

Nestmelená vrstva zo štrkodrviny s veľkosťou zrna 31,5 mm, kategóriou zrnitosti G<sub>E</sub>, hrúbky 200 mm, zodpovedajúcej STN EN 13285.

Pri označovaní hydraulicky stmelených vrstiev v PD sa uvádza: značka technológie (vrstvy), trieda pevnosti, hrúbka vrstvy a číslo normy.

## PRÍKLAD 1

CBGM C<sub>5/6</sub> 200 mm; STN EN 14227-1

Cementom stmelená vrstva zo zmesi CBGM hrúbky 200 mm a s triedou pevnosti C<sub>5/6</sub>, zodpovedajúcej STN EN 14227-1.

## PRÍKLAD 2

HBBM C<sub>5/6</sub> 200 mm; STN EN 14227-5

Vrstva stmelená hydraulickým cestným spojivom zo zmesi HBBM hrúbky 200 mm a s triedou pevnosti C<sub>5/6</sub>, zodpovedajúcej: STN EN 14227-5.

### 3.2 Označovanie výrobku výrobcom v skúške typu

Pri označovaní nestmelenej zmesi výrobcom sa uvádza: značka zmesi, norma, maximálne zrno kameniva, kategória zrnitosti, kategória nadsitných zŕn, maximálny a minimálny obsah jemných zŕn.

## PRÍKLAD 1

UM MSK STN EN 13285 – 0/31,5 – G<sub>B</sub> – OC 90 – UF 9 – LF 4

## PRÍKLAD 2

UM ŠD STN EN 13285 – 0/31,5 – G<sub>C</sub> – OC 85 – UF 7 – LF 2

Pri označovaní hydraulicky stmelených zmesí výrobcom sa uvádza: značka zmesi, norma, trieda pevnosti, maximálne zrno kameniva, druh spojiva, trieda dopravného zaťaženia.

## PRÍKLAD 1

CBGM STN EN 14227-1 – C<sub>5/6</sub> – 0/20 – CEM III/B 32,5 N – TDZ I.-III.

## PRÍKLAD 2

HBBM STN EN 14227-5 – C<sub>5/6</sub> – 0/20 – HRB E3 – TDZ I.-III.

## 4 Použitie vo vozovke

Na návrh a posúdenie nestmelených vrstiev v konštrukcii vozovky (hrúbky a druhy) platí STN 73 6114. Druhy zmesí v konštrukcii vozovky určuje PD. Možnosti ich použitia v netuhej alebo polotuhej vozovke vzhľadom na kvalitatívnu triedu a TDZ sú uvedené v tabuľke 1 týchto TKP.

Tabuľka 1 – Použitie vrstiev z nestmelených zmesí UM v netuhej alebo polotuhej vozovke

Druh vrstvy	Najvyššia dovolená trieda dopravného zaťaženia		
	horná podkladová vrstva	spodná podkladová vrstva	ochranná vrstva
UM MSK	IV.–VI.	I.–VI.	–
UM ŠD	V.–VI.	IV.–VI.	I.–VI.
UM ŠD C <sub>Deklarovaná</sub>	–	–	IV.–VI.



Možnosti ich použitia v tuhej vozovke vzhľadom na kvalitatívnu triedu a TDZ sú uvedené v tabuľke 2 týchto TKP.

Tabuľka 2 – Použitie vrstiev z nestmelených zmesí UM v tuhej vozovke

Druh vrstvy	Najvyššia dovolená trieda dopravného zaťaženia	
	spodná podkladová vrstva	ochranná vrstva
UM MSK	I.–VI.	-
UM ŠD	V.–VI.-	I.–VI.
UM ŠD Cdeklarovaná	-	I.–VI.

Na návrh a posúdenie hydraulicky stmelených vrstiev v konštrukcii vozovky (hrúbky a druhy) platí STN 73 6114. Druhy zmesí v konštrukcii vozovky určuje PD. Možnosti ich použitia v polotuhých a tuhých vozovkách vzhľadom na kvalitatívnu triedu a TDZ sú uvedené v tabuľke 3 týchto TKP.

Tabuľka 3 – Použitie vrstiev z hydraulicky stmelených zmesí CBGM, HBBM v polotuhej a tuhej vozovke

Trieda pevnosti $R_c$	Horná podkladová vrstva	Spodná podkladová vrstva
<b>STN EN 14227-1, STN EN 14227-5</b>	<b>trieda dopravného zaťaženia</b>	
$C_{8/10}$	I. – VI.	I. – VI.
$C_{6/8}$	I. – VI.	I. – VI.
$C_{5/6}$	I. – VI.	I. – VI.
$C_{3/4}$	IV. – VI.	I. – VI.

## 5 Nestmelené podkladové vrstvy

### 5.1 Kamenivo

Kamenivo na výrobu nestmelených a hydraulicky stmelených zmesí musí vyhovovať STN EN 13242+A1 a aktuálne platným KLK. Index hmotnostnej aktivity kameniva musí vyhovovať požiadavkám uvedeným v [Z2].

### 5.2 Voda

Zámesová voda musí spĺňať požiadavky STN EN 1008.

### 5.3 Stavebná zmes

Požiadavky na nestmelené zmesi sú uvedené v STN EN 13285. Doplnujúce požiadavky na frakcie kameniva a výslednú stavebnú zmes sú uvedené v tabuľkách 4 až 7 týchto TKP.

Tabuľka 4 – Zloženie zmesi

Vrstva	TDZ	Použitie druhu kameniva pri návrhu zmesi (frakcia v mm)		
		drobné kamenivo	hrubé kamenivo <sup>2)</sup>	štrkodrvina <sup>2)</sup>
UM MSK <sup>1)</sup>	I. – VI.	0/2;0/4; 0/6,3	2/4; 4/8; 8/16; 8/22,4;	–
UM ŠD	I. – III.		11/22,4; 16/22,4; 16/31,5; 31,5/45; 16/45	0/22,4; 0/31,5; 0/45; 0/63
UM ŠD <sup>3)</sup>	IV.– VI.	–	–	0/22,4; 0/31,5; 0/45; 0/63
UM ŠD C <sub>Deklarovaná</sub> <sup>4)</sup>	IV.– VI.	–	–	0/22,4; 0/31,5; 0/45; 0/63

<sup>1)</sup> Zmes zložená minimálne z 3 frakcií kameniva.  
<sup>2)</sup> Maximálne zrno v zmesi je obmedzené typom miešacieho zariadenia.  
<sup>3)</sup> Čiara zrnitosti UM ŠD musí spĺňať požiadavky uvedené v STN EN 13285, tabuľka 5 pre zmes, G<sub>p</sub>.  
<sup>4)</sup> Čiara zrnitosti UM ŠD C<sub>Deklarovaná</sub> musí spĺňať pre TDZ IV.-VI. požiadavky uvedené v STN EN 13285, tabuľka 5 pre zmes G<sub>E</sub> a pre TDZ IV.-VI. podľa tabuľky 2 týchto TKP musí spĺňať požiadavky uvedené v STN EN 13285, tabuľka 5 pre zmes G<sub>C</sub>.

Tabuľka 5 – Kategórie zrnitosti nestmelených zmesí

Vrstva	TDZ	Kategória zrnitosti
UM MSK	I.–VI.	G <sub>B</sub> <sup>2)</sup>
UM ŠD	I.– III.	G <sub>C</sub> <sup>1)</sup>
	IV.–VI.	G <sub>C</sub> <sup>2)</sup>
	IV.–VI.	G <sub>P</sub> <sup>1)</sup>
UM ŠD C <sub>Deklarovaná</sub>	I. – III.	G <sub>C</sub> <sup>1)</sup>
	IV.–VI.	G <sub>E</sub> <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Ochranná vrstva vozovky podľa použitia pre TDZ v tabuľke 1 resp. v tabuľke 2  
<sup>2)</sup> Spodná podkladová vrstva vozovky resp. homá podkladová vrstva podľa použitia pre TDZ v tabuľke 1 resp. v tabuľke 2

Tabuľka 6 – Medzné nadsitné prepady

Vrstva	TDZ	Prepad (v % hmotnosti)			Kategória
		2 D	1,4 D	D	
UM MSK	I.–VI.	–	100	90 až 99	OC 90
UM ŠD	I.–VI.	–	100	85 až 99	OC 85
UM ŠD C <sub>Deklarovaná</sub>	IV.–VI.	100	–	80 až 99	OC 80

Tabuľka 7 – Maximálny a minimálny obsah jemných častíc

Vrstva	TDZ	Prepad na site 0,063 mm (v % hmotnosti)	
		maximálny UF	minimálny LF
UM MSK	I.–VI.	UF 9	LF 4
UM ŠD	I.–VI.	UF 7	LF 2
UM ŠD <sub>C</sub> Deklarovaná	IV.–VI.	UF 12	LF NR

Na zamedzenie vzájomnej infiltrácie NV a podložia musia byť splnené nasledovné požiadavky:

$$\frac{d_{15NV}}{d_{85 \text{ podložia}}} \leq 5 \quad (1)$$

$$\frac{d_{50NV}}{d_{50 \text{ podložia}}} \leq 25 \quad (2)$$

kde:

$d_{15}$ ,  $d_{50}$ ,  $d_{85}$  je priemer zrna v [mm] zodpovedajúci na čiare zrnitosti 15 %, 50 %, 85 % z celkovej hmotnosti.

Ak materiál NV nevyhovuje tejto požiadavke, je potrebné na podložie položiť geotextíliu podľa požiadaviek STN EN 13249 alebo zlepšiť podložie, prípadne vymeniť podložie.

Základné ustanovenia a technické požiadavky na geotextílie a geotextíliám podobné výrobky sú uvedené v STN 73 3040.

Ak sa NV kladie na zeminu zlepšenú alebo stabilizovanú spojivom podľa STN EN 14227-15, považuje sa požiadavka na zamedzenie vzájomnej infiltrácie za splnenú.

#### 5.4 Návrh zmesí

Na zmesi typu UM MSK sa stanovenie porovnávacej objemovej hmotnosti a vlhkosti vykoná Proctorovou modifikovanou skúškou podľa STN EN 13286-2. Na zmesiach typu UM ŠD a UM ŠD <sub>C</sub>Deklarovaná sa stanovenie porovnávacej objemovej hmotnosti a vlhkosti vykoná Proctorovou skúškou podľa STN EN 13286-2.

Na zmesi s optimálnou vlhkosťou sa stanoví IBI podľa STN EN 13286-47. Požadované hodnoty únosnosti sú uvedené v tabuľke 8 týchto TKP. Pri zmesiach UM ŠD a UM ŠD <sub>C</sub>Deklarovaná do ochrannej vrstvy TDZ IV.-VI. sa IBI nestanovuje.

Tabuľka 8 – Požiadavky na IBI

Vrstva	Trieda dopravného zaťaženia	Požadovaná únosnosť IBI (%)
UM MSK	I.–VI.	100
UM ŠD	I. – III.	80

#### 5.5 Posudzovanie a overovanie nemennosti parametrov

Výrobca kameniva na výrobu nestmelených zmesí musí v procese posudzovania parametrov dodržať všetky ustanovenia [Z11]. Vlastnosti kameniva musí deklarovať ich výrobca vo VoP vypracovanom podľa prílohy [Z12]. Výrobca vo VoP musí deklarovať najmenej tie vlastnosti a dosiahnutie tých parametrov, ktoré sú pre daný typ zmesi požadované v [T7].

Výrobca nestmelených zmesí musí v procese posudzovania parametrov dodržať všetky ustanovenia [Z7]. Vlastnosti nestmelennej zmesi musí deklarovať ich výrobca vo VoP vypracovanom podľa prílohy [Z10]. Vo VoP nestmelených zmesí musí ich výrobca deklarovať najmenej tie vlastnosti a dosiahnutie tých parametrov, ktoré sú pre daný typ zmesi požadované v týchto TKP.

## 5.6 Požiadavky na podklad

Nestmelené zmesi sa kladú na konštrukčnú pláň alebo na ochrannú vrstvu vozovky. Požiadavky na druh podkladu, na ktorý sa kladie nestmelená zmes ( $E_{\text{def},2}$  stanovený podľa STN 73 6133), sú uvedené v tabuľke 9 týchto TKP.

Tabuľka 9 – Požiadavky na podklad nestmelennej vrstvy a jeho únosnosť (vyjadrená modulom deformácie)

Typ zmesi	TDZ	Podklad	Modul deformácie $E_{\text{def},2}$ (MPa)
UM ŠD	I.–III.	konštrukčná pláň	90
UM ŠD	IV.–VI.	konštrukčná pláň	50
UM ŠD $C_{\text{Deklarovaná}}$	IV.–VI.	konštrukčná pláň	50
UM MSK	I.–III.	UM ŠD	120
UM ŠD	IV.–VI.	UM ŠD $C_{\text{Deklarovaná}}$	70

*Poznámka: Pre cesty I. triedy dodržiavať podmienky (požiadavky) v zmysle dopravného zaťaženia I. až III., ak to bude požadovať investor.*

## 5.7 Výroba zmesí

Zmesi UM MSK pre TDZ I. až VI., UM ŠD pre TDZ I. až III. sa vyrábajú v stacionárnych alebo v mobilných výrobných. Pred spustením výroby je potrebné nastaviť všetky prvky systému v zmysle Systému riadenia kvality výroby. Výrobňa musí zabezpečiť trvalú výrobu nestmelených zmesí s vlastnosťami vyhovujúcimi skúškam typu. Vlastnosti zmesi deklaruje výrobca vo VoP.

Ostatné zmesi UM ŠD, UM ŠD  $C_{\text{Deklarovaná}}$  sa môžu klesať priamo z výroby kameniva bez miešania frakcií po splnení ostatných požiadaviek na zmes.

## 5.8 Doprava zmesí

Pri preprave nestmelených zmesí od výroby na miesto spracovania sa zmes musí chrániť proti vysušovaniu plachtou. Na prepravu zmesí sa používajú prednostne vysokokapacitné vozidlá, ich počet musí zodpovedať množstvu dopravovanej zmesi, čakacím lehotám, dopravnej vzdialenosti, hodinovej kapacite výroby, výkonu finišera a iných mechanizmov používaných na rozprestieranie zmesí. Pri preprave zmesí nesmie dochádzať k jej segregácii a znečisteniu.

## 5.9 Rozprestieranie, hutnenie a ošetrovanie zmesí

Najväčšia hrúbka zhotovovanej vrstvy je obmedzená výkonnosťou a účinnosťou zhutňovacieho prostriedku tak, aby predpísané zhutnenie bolo dosiahnuté v celej hrúbke vrstvy. Minimálna hrúbka jednej zhotovovanej vrstvy po zhutnení je 150 mm.

Na kladenie zmesi vrstvy UM MSK a UM ŠD na vozovkách TDZ I. až III. sa musia použiť finišery s automatickým nivelačným zariadením, aby bola dodržaná niveleta jednotlivých vrstiev vozovky. Nivelačný systém musí udržiavať rozprestierací systém finišera v určenom sklone a výške. Pri rozprestieraní zmesi finišerom sa musí zabezpečiť jej plynulá dodávka, aby sa minimalizovali zastávky finišera.

Finišer sa pohybuje na pásoch alebo kolesách konštantnou rýchlosťou. Na rozprestieranie zmesi vrstiev UM MSK pre vozovky TDZ IV. až VI., UM ŠD a UM ŠD  $C_{\text{Deklarovaná}}$  pre TDZ I. až VI. je možné použiť aj iné mechanizmy, ktorými musí byť zabezpečená požadovaná hrúbka, sklon a rovinatosť vrstvy, napr. grédery. Najnižšia teplota vzduchu pri kladení a zhutňovaní nesmie klesnúť pod +5 °C, pričom teplota vzduchu za posledných 24 hodín nesmie klesnúť pod +3 °C.

Zmes sa vyrovná podľa predpísaných výšok, pričom je potrebné vziať do úvahy, že hutnením dôjde k stlačeniu vrstvy v rozsahu od 5 % do 25 % hrúbky. Pri zhutňovaní sa musia použiť vhodné technologické postupy, ktoré sa overia pri zhutňovacom pokuse podľa STN 73 6133. So zhutňovaním je potrebné začať hneď po rozprestretí a zarovnaní povrchu. Na dosiahnutie požadovanej miery zhutnenia sú vhodné vibračné tandemové valce s dvoma hladkými behúňmi. Valce musia byť v dobrom technickom stave a musia zabezpečovať plynulosť zmeny smeru jazdy. Na dosiahnutie požadovanej rovnosti povrchu zhutnenej vrstvy a účinnosti hutnenia sa odporúča, aby rýchlosť pojazdu vibračného valca bola v rozmedzí od 2 do 3 km/h. Pri malom rozsahu prác, alebo v stiesnených pomeroch, v blízkosti armatúr, šácht, obrubníkov a pod. sa môže na hutnenie použiť vhodná malá mechanizácia (napr. vibračné dosky, alebo ručné valce). Hutnenie sa vykonáva pozdĺžnymi pojazdami valca v jednej stope, pričom jeden pojazd predstavuje jazdu vpred a vzad a v jednej stope sa môže vykonať len jeden pojazd bez zmeny smeru. Ďalší pojazd musí prekryvať stopy valca predošlého pojazdu v priečnom smere minimálne o 15 cm. Prvý a posledný pojazd sa odporúča vykonať bez vibrácie. Pri strechovitom sklone sa vrstva hutní pojazdami postupne od okrajových hrán do stredu vozovky. Pri jednostrannom sklone sa hutní od nižšie položennej voľnej hrany po predhutnenú hornú hranu. Pri prvom pojazde sa pri hutnení voľných hrán vynecháva pruh cca 10 cm, ktorý sa hutní až nakoniec pri poslednom pojazde. Pri jazde v smere spádu pri väčšom sklone ako 4 % sa neodporúča použiť vibráciu. Pri hutnení voľných hrán sa odporúča použiť valec s prítlačným kotúčom.

Ďalšia vrstva sa nemôže položiť bez prevzatia predchádzajúcej vrstvy objednávateľom.

Preberacie skúšky na nestmelenej podkladovej vrstve z UM MSK je potrebné vykonať ihneď po položení vrstvy a následne je potrebné vykonať postrek asfaltovou emulziou podľa požiadaviek projektu na zamedzenie straty vlhkosti.

Položené vrstvy musia byť do začiatku mrazov prekryté nadložnou vrstvou (UM MSK, asfaltovou vrstvou, UM ŠD hydraulicky stmelenou a asfaltovou vrstvou). Pred položením nadväzujúcej nestmelenej, respektíve hydraulicky stmelennej vrstvy, je potrebné povrch vrstvy pokropiť vodou.

## 5.10 Skúška typu výrobku (STV)

Cieľom skúšky je preukázať vhodnosť zloženia stavebnej zmesi tak, aby mala požadované parametre. Musí sa vypracovať nová skúška typu, ak sa použili vstupné materiály z nového zdroja, nastala zmena vo vlastnostiach vstupných materiálov alebo v podmienkach spracovania, ktoré by mali mať vplyv na vlastnosti zmesi. Vždy po uplynutí 5 rokov sa vykoná validácia skúšky typu.

Výsledky skúšok z overenia vstupných materiálov predkladaných na schválenie objednávateľovi so ST nesmú byť staršie ako je najmenšia početnosť skúšok vlastností kameniva predpísaná v predmetovej norme STN EN 13242+A1.

## 5.11 Plánované skúšky výrobcu

Plánovanými skúškami podľa plánu skúšok výrobcu sa porovnávajú dosiahnuté parametre podstatných vlastností s parametrami uvedenými vo VoP výrobku. Plánované skúšky vykonáva alebo zabezpečuje ich vykonanie výrobca podľa požiadaviek uvedených v čl. 5.3 STN EN 13285.

Výrobca odovzdá VoP odberateľovi spolu s prvou dodávkou výrobku. Dokladovanie kvality ďalších dodávok výrobku na stavbách NDS a SSC realizuje výrobca nestmelenej zmesi priebežným odovzdávaním protokolov o výsledkoch plánovaných skúšok v dohodnutých intervaloch odberateľovi zmesi. Početnosť skúšok je uvedená v tabuľke 10 týchto TKP.

Tabuľka 10 – Plánované skúšky stavebnej zmesi vo výrobni

Položka	Predpis	Početnosť	Deklarovaná hodnota
Vlhkosť	STN EN 1097-5	2 x za deň	-2 + 1 % <sup>1)</sup>
			-2 + 2 % <sup>2)</sup>
			Bez požiadaviek <sup>3)</sup>
Zrornosť	STN EN 933-1	1 x na 1 000 t <sup>4)</sup>	
Objemová hmotnosť v suchom stave a optimálna vlhkosť	STN EN 13286-2	1 x za týždeň	
Únosnosť IBI	STN EN 13286-47	1 x za týždeň <sup>5)</sup>	
<sup>1)</sup> UM MSK TDZ I. – III., od skúšky typu. <sup>2)</sup> UM MSK TDZ IV. – VI., UM ŠD TDZ I. – III., od skúšky typu. <sup>3)</sup> UM ŠD TDZ IV. – VI. <sup>4)</sup> Podľa požiadaviek tabuliek 4 až 7. <sup>5)</sup> Podľa požiadaviek tabuľky 8.			

### 5.12 Plánované skúšky zhotoviteľa stavby

Počas výstavby jednotlivých vrstiev vozovky sa na základe plánu kontroly a skúšania overujú vlastnosti zabudovaných zmesí. Početnosť skúšok je uvedená v predloženej pláne kontroly kvality, ktorý schvaľuje investor. Skúšky vykonáva akreditované laboratórium. Odber a výrobu vzoriek zabezpečuje osoba poverená na výkon skúšok. Početnosť je uvedená v tabuľke 11 týchto TKP.

Tabuľka 11 – Plánované skúšky zhotoviteľa stavby

Položka	Predpis	Početnosť	Požiadavka
Vlhkosť	STN EN 1097-5	2 x za deň	Deklarovaná hodnota vo VoP
Zrornosť	STN EN 933-1	1 x na 1 000 m <sup>3</sup>	

*Poznámka: STN EN 1097-5 opisuje referenčnú metódu používanú na skúšky typu a v prípade sporu metódu na stanovenie obsahu vody v kamenive sušením vo vetranej sušiarňi. Na iné účely, najmä pri systéme riadenia výroby, sa môžu požiť aj iné metódy, za predpokladu, že sa stanovil príslušný vzťah s referenčnou metódou.*

### 5.13 Plánované skúšky objednávateľa stavby

Objednávateľ stavby je oprávnený počas realizácie prác v ľubovoľnom rozsahu vykonať overenie dodržiavania technologickej disciplíny a kvality zabudovaných zmesí.

### 5.14 Preberacie skúšky hotovej vrstvy

Preberacie skúšky pozostávajú z meraní vykonaných na hotovej úprave. Požadované parametre sú uvedené v tabuľke 12 a 13 týchto TKP.

Tabuľka 12 – Preberacie skúšky – únosnosť nestmelenej vrstvy

Typ vrstvy	TDZ	Vrstva	Minimálny modul deformácie $E_{def2}$ (MPa)	Pomer $E_{def2}/E_{def1}^{1)}$	Skúšobná norma	Početnosť
UM ŠD	I.–III.	ochranná	120	≤2,6	STN 73 6126	1 skúška na 2 000 m <sup>2</sup>
UM ŠD	IV.–VI.	ochranná	70			1 skúška na 3 000 m <sup>2</sup>
UM ŠD $C_{Deklarovaná}$	IV.–VI.	ochranná	55			1 skúška na 2 000 m <sup>2</sup>
UM MSK	I.–III.	spodná podkladová	150			1 skúška na 3 000 m <sup>2</sup>
UM MSK	IV. -VI.	spodná podkladová	100			1 skúška na 3 000 m <sup>2</sup>
UM ŠD	IV.–VI.	spodná podkladová	90			
UM MSK	V.–VI	horná podkladová	130			

<sup>1)</sup> Pokiaľ  $E_{def1}$  zo statickej zaťažovacej skúšky dosiahne 60% požadovanej hodnoty  $E_{def2}$  nie je pomer modulov rozhodujúci. Pokiaľ hodnota  $E_{def1}$  zo statickej zaťažovacej skúšky dosiahne požadovanú hodnotu  $E_{def2}$  nie je potrebné stanoviť statický modul deformácie z druhého zaťažovacieho cyklu.  
Poznámka: Pre cesty I. triedy dodržiavať podmienky (požiadavky) v zmysle dopravného zaťaženia I. až III. ak to bude požadovať investor.

Tabuľka 13 – Preberacie skúšky hotovej vrstvy z nestmelenej vrstvy

Parameter		Horná podkladová vrstva TDZ V. – VI. Spodná podkladová vrstva TDZ I. – VI.	Ochranná vrstva TDZ I. – VI.	Minimálna početnosť	Skúšobná norma
Projektovaná hrúbka vrstvy h (mm)	priemerná min $h_{\text{priem}}$	$\geq 1,0$		každých 100 m	- <sup>1)</sup>
	minimálna min $h_{\text{min}}$	$0,9 h$			
Nerovnosť povrchu max. (mm) <sup>2)</sup>	pozdižna	15	20	priebežne	STN EN 13036-7
	priečna		20	každých 100 m	
Odchýlka od priečného sklonu max. (%) <sup>3)</sup>		$\pm 0,5$		každých 100 m	STN EN 13036-7
Miera zhutnenia min. (%) <sup>4) 5)</sup>		97 – UM MSK (modifikovaná Proctorova skúška) 97 – UM ŠD, UM ŠD $C_{\text{Deklarovaná}}$ (Proctorova skúška)		každých 1 500 m <sup>2</sup>	STN 72 1010 STN 73 1375
Celistvosť povrchu <sup>6)</sup>		vizuálne		priebežne	

<sup>1)</sup> Hrúbka vrstvy sa stanoví sondami alebo niveláciou.  
<sup>2)</sup> Nerovnosť povrchu sa meria 3 m latou.  
<sup>3)</sup> Odchýlka od priečného sklonu sa meria niveláciou, musí sa vždy zaistiť dobré odvodnenie povrchu vrstvy.  
<sup>4)</sup> Miera zhutnenia vychádza z použitej zhutňovacej práce – Proctorova skúška, Proctorova modifikovaná skúška.  
<sup>5)</sup> Objemovú hmotnosť zmesi stanovuje týždenne jej výrobca.  
<sup>6)</sup> Nedostatok celistvosti povrchu spôsobuje výskyt výtlkov, štrkových hniezd, rýh a pod.

## 6 Hydraulicky stmelené podkladové vrstvy

### 6.1 Kamenivo

Kamenivo na výrobu hydraulicky stmelených zmesí musí vyhovovať STN EN 13242+A1 a aktuálne platným KLK. Index hmotnostnej aktivity kameniva musí vyhovovať požiadavkám uvedeným v [Z2].

### 6.2 Voda

Zámesová voda musí spĺňať požiadavky STN EN 1008.

### 6.3 Spojivo

Cement na výrobu hydraulicky stmelených zmesí musí vyhovovať STN EN 197-1 a pre vozovky s TDZ I. až III. aj aktuálne platným KLHS.

Hydraulické cestné spojivo na výrobu hydraulicky stmelených zmesí musí vyhovovať STN EN 13282-1 a pre vozovky s TDZ I. až III. aj aktuálne platným KLHS.

### 6.4 Prísady

Spomaľovače tuhnutia a tvrdnutia pre hydraulicky stmelené zmesi musia vyhovovať STN EN 934-2+A1.



## 6.5 Stavebná zmes

Na návrh a na výrobu hydraulicky stmelených zmesí do konštrukcií vozoviek PK a uplatňovania systému riadenia výroby platia STN EN 14227-1 a STN EN 14227-5. Na zhotovenie a preberanie vrstiev platí STN 73 6124-1.

Zmesi (kamenivo a spojivo) so zrnitosťou 0/31,5 mm, 0/20 mm alebo 0/14 mm, ktoré sa stanovujú podľa STN EN 933-1, musia vyhovovať zodpovedajúcim požiadavkám uvedeným v tabuľke 14 až 17 týchto TKP. Pre TDZ I. až III. je potrebné použiť najmenej dve frakcie kameniva.

Tabuľka 14 – Medzné čiary zrnitosti stmelenej zmesi 0/31,5

Veľkosť sita (mm)	Percentuálny hmotnostný podiel prepadu (%) <sup>1), 2)</sup>		
	CBGM G1	CBGM G2	HBBM
40	100	100	100
31,5	85 – 100	85 – 100	85 – 100
25	75 – 100	75 – 100	75 – 100
20	65 – 94	65 – 95	65 – 94
10	44 – 78	44 – 80	44 – 78
4	26 – 61	26 – 64	26 – 61
2	18 – 50	18 – 54	18 – 50
0,5	8 – 30	8 – 35	8 – 30
0,25	6 – 22	6 – 28	6 – 22
0,063	3 – 11	3 – 18	3 – 11

Tabuľka 15 – Medzné čiary zrnitosti stmelenej zmesi 0/20

Veľkosť sita (mm)	Percentuálny hmotnostný podiel prepadu (%) <sup>1), 2)</sup>			
	CBGM G1	CBGM G2	HBBM G1	HBBM G2
31,5	100	100	100	100
20	81 – 100	81 – 100	85 – 100	85 – 100
10	55 – 83	55 – 88	55 – 80	55 – 87
6,3	42 – 70	42 – 77	42 – 66	42 – 75
4	31 – 61	31 – 69	32 – 56	32 – 66
2	21 – 48	21 – 58	23 – 43	23 – 54
0,5	11 – 28	11 – 36	11 – 26	11 – 31
0,25	8 – 21	8 – 29	8 – 19	8 – 23
0,063	3,5 – 11	3,5 – 18	3,5 – 9	3,5 – 11

Tabuľka 16 – Medzné čiary zrnitosti stmelenej zmesi 0/14

Veľkosť sita (mm)	Percentuálny hmotnostný podiel prepadu (%) <sup>1), 2)</sup>			
	CBGM G1	CBGM G2	HBBM G1	HBBM G2
25	100	100	100	100
14	85 – 100	85 – 100	85 – 100	85 – 100
10	68 – 93	68 – 98	68 – 90	68 – 97
6,3	50 – 78	50 – 86	50 – 72	50 – 84
4	38 – 65	38 – 74	38 – 60	38 – 71
2	26 – 51	26 – 60	26 – 46	26 – 56
0,5	13 – 29	13 – 37	13 – 27	13 – 32
0,25	10 – 21	10 – 29	10 – 20	10 – 23
0,063	4,5 – 10	4,5 – 18	4,5 – 10	4,5 – 11

<sup>1)</sup> Minimálna hodnota prepadu na site 0,063 mm pri skúške typu je pre zmesi použité pre TDZ I.– III. 6,0 (%).  
<sup>2)</sup> Pri kontrolných skúškach výrobcu sa čiara zrnitosti zmesi musí pohybovať v medzných čiarach podľa tabuľky 14 – 16 týchto TKP.

Tabuľka 17 – Použitie hydraulicky stmelených zmesí vo vozovke podľa  $D_{max}$  kameniva v zmesi

$D_{max}$ kameniva v zmesi	Horná podkladová vrstva	Spodná podkladová vrstva
31,5	I.-VI.	I.-VI.
20	I.-VI.	I.-VI.
14	–	IV.-VI.

## 6.6 Návrh zmesi

Cieľom je navrhnúť také zloženie zmesi, ktoré je zárukou dosiahnutia požadovanej pevnosti v prostom tlaku  $R_{C28}$  pre charakteristickú triedu pevnosti. Obsah spojiva základnej zmesi sa pohybuje v rozmedzí od 2,5 % do 8 % z hmotnosti zmesi. Konkrétne množstvo sa stanoví skúškami v rámci určenia typu výrobku. Je potrebné overiť najmenej tri rôzne obsahy spojiva. Minimálny obsah spojiva v zmesi je uvedený v tabuľke 18 týchto TKP.

Tabuľka 18 – Minimálny obsah spojiva v stavebnej zmesi

Maximálna nominálna veľkosť zrn kameniva (mm)	Minimálny obsah spojiva (% hmotnosti)
14,0 až 31,5	Cement 2,5 %
14,0 až 31,5	Hydraulické cestné spojivo 3,5 %

Pri zmesiach typu CBGM a HBBM sa stanovenie porovnávacej objemovej hmotnosti a vlhkosti vykoná Proctorovou skúškou podľa STN EN 13286-2 v rozoberateľných formách. Stanovenie porovnávacej objemovej hmotnosti a vlhkosti sa vykoná na 5 vzorkách.

Na skúšku stanovenia pevnosti podľa STN EN 13286-41 je potrebné vyrobiť 4 skúšobné telesá v súlade s STN EN 13286-50, zhutňovacou prácou zodpovedajúcou Proctorovej skúške. Rozoberateľné formy s vyrobenými skúšobnými telesami na stanovenie pevnosti sa uložia v laboratóriu pri teplote  $(20 \pm 2)$  °C na 24 hodín. Následne sa forma rozoberie, telesá sa odvážia a popíšu. Ďalšie fázy ošetrovania skúšobných telies sú uvedené v tabuľke 19 týchto TKP.

Podrobnosti o STV:

- V STV sa overujú najmenej 3 obsahy spojiva. Keďže dávka cementu je súčasťou krivky zmesi, zmena dávky cementu ovplyvní pomer frakcií kameniva. Návrh dávkovania kameniva s rôznymi dávkami cementu sa robí výpočtom na základe kriviek zrnitosti jednotlivých frakcií používaného kameniva.

- Na všetkých troch zmesiach musí byť zistená maximálna suchá objemová hmotnosť a optimálna vlhkosť. Maximálna suchá objemová hmotnosť, musí byť stanovená na 5 vzorkách – v piatich bodoch. Na základe výsledkov optimálnej vlhkosti a maximálnej suchej objemovej hmotnosti sa stanoví dávka vody a navrhnu sa konkrétne receptúry na 1 m<sup>3</sup>.
- Z namiešaných zmesí sa vyrobí skúšobné telesá na skúšku pevnosti v tlaku. Overí sa vlhkosť zmesi a suchá objemová hmotnosť zamiešanej zmesi, z ktorej sa vyrobí skúšobné telesá na skúšku pevnosti v tlaku.
- Telesá sa majú vyrábať podľa STN EN 13286-50, čl. 7.2 – zhutnenie v Proctorovom prístroji.

Požiadavky na veľkosť skúšobnej nádoby a počet vrstiev pri hutnení sú uvedené v tabuľke 20 týchto TKP.

Tabuľka 19 – Spôsob ošetrovania skúšobných telies

Režim ošetrovania	Doba ošetrovania, dni		
	Ošetrovanie vo forme pri teplote (20 ± 2) °C	Ošetrovanie pri vlhkosti (90-100 %), teplota (20 ± 2) °C	Ošetrovanie vo vode, teplota (20 ± 2) °C
A	1	27	–

Tabuľka 20 – Požiadavky na veľkosť skúšobnej nádoby a počet vrstiev pri hutnení

Typ skúšky	Charakteristika skúšky	Veľkosť zrna (mm)	
		14	20 a 31,5
Proctorova skúška	priemer formy (mm)	100 ± 1	150 ± 1
	výška formy (mm)	120 ± 1	120 ± 1
	hmotnosť kladiva (g)	2 500	2 500
	počet vrstiev	3	3
	výška pádu (mm)	305	305
	počet úderov na vrstvu	25	56

Pred skúškou v prostom tlaku  $R_{C28}$  sa vzorky vyberú z klimatickej komory. Rozmery skúšobných telies sa stanovujú s presnosťou na 0,5 %. Hmotnosti skúšobných telies sa stanovujú s presnosťou ± 0,25 % a porovnávajú sa s hmotnosťami po výrobe skúšobných telies. Zaznamená sa zmena hmotnosti skúšobného telesa po výrobe a pred skúškou. Plochy horného a dolného čela majú byť rovnobežné s odchýlkou ± 2 mm na 100 mm. Ak skúšobné telesá nevyhovujú tejto požiadavke, upravujú sa nanosením vyrovnávacej vrstvy. Skúšobné teleso sa zaťažuje rovnomerne bez náporov tak, aby v ňom vznikla trhlinka v intervale od 30 s do 60 s od začiatku zaťažovania. Zaznamená sa veľkosť sily a typ porušenia.

Pevnostná trieda, minimálna a maximálna pevnosť zmesi pri návrhu (skúške typu) musí vyhovovať tabuľke 21 týchto TKP.

Tabuľka 21 – Pevnosť v tlaku po 28 dňoch na valcových vzorkách

Označenie zmesi	Pevnosť $R_{C28}$ (MPa) <sup>1)</sup>	
	Minimálna	Maximálna
HBBM C <sub>3/4</sub> , CBGM C <sub>3/4</sub>	4,0	6,0
HBBM C <sub>5/6</sub> , CBGM C <sub>5/6</sub>	6,0	8,0
HBBM C <sub>6/8</sub> , CBGM C <sub>6/8</sub>	8,0	10,0
HBBM C <sub>8/10</sub> , CBGM C <sub>8/10</sub>	10,0	12,0

<sup>1)</sup> Pomer výšky H a priemeru vzorky D sa pohybuje v intervale 0,8 až 1,21.

## 6.7 Posudzovanie a overovanie nemennosti parametrov

Výrobca kameniva a hydraulických spojív na výrobu hydraulicky stmelených zmesí musí v procese posudzovania parametrov dodržať všetky ustanovenia [Z11]. Vlastnosti kameniva a hydraulických spojív musí deklarovať ich výrobca vo VoP vypracovanom podľa prílohy [Z12]. Výrobca vo VoP kameniva musí deklarovať najmenej tie vlastnosti a dosiahnutie tých parametrov, ktoré sú pre daný typ zmesi požadované v [T7]. Vo VoP hydraulických spojív musí ich výrobca deklarovať najmenej tie vlastnosti a dosiahnutie tých parametrov, ktoré sú pre daný typ zmesi požadované v [T8].

Výrobca hydraulicky stmelených zmesí musí v procese posudzovania parametrov dodržať všetky ustanovenia [Z7]. Vlastnosti hydraulicky stmelenej zmesi musí ich výrobca deklarovať vo VoP vypracovanom podľa prílohy [Z10]. Vo VoP stmelených zmesí musí ich výrobca deklarovať najmenej tie vlastnosti a dosiahnutie tých parametrov, ktoré sú pre daný typ zmesi požadované v týchto TKP.

## 6.8 Požiadavky na podklad

Hydraulicky stmelené zmesi sa kladú na ochrannú vrstvu vozovky alebo na spodnú podkladovú vrstvu. Požiadavky na únosnosť podkladu, vyjadrenú minimálnym modulom deformácie  $E_{def2}$  stanoveným podľa STN 73 6133, sú uvedené v tabuľkách 22 a 23 týchto TKP.

Tabuľka 22 – Požiadavky na únosnosť na ochrannej vrstve pred zhotovením spodnej podkladovej vrstvy

Trieda pevnosti $R_c$	TDZ	Podklad	Modul deformácie $E_{def2}$ (MPa)
$C_{3/4}$	IV.-VI.	UM ŠD	70
	IV.-VI.	UM ŠD $C_{Deklarovaná}$	55
$C_{5/6}$ , $C_{6/8}$ , $C_{8/10}$	I.-III.	UM ŠD	120
	IV.-VI.	UM ŠD	70
	IV.-VI.	UM ŠD $C_{Deklarovaná}$	55

*Poznámka: Pre cesty I. triedy dodržiavať podmienky (požiadavky) v zmysle dopravného zaťaženia I. až III., ak to bude požadovať investor*

Tabuľka 23 – Požiadavky na únosnosť na spodnej podkladovej vrstve pred zhotovením hornej podkladovej vrstvy

Trieda pevnosti $R_c$	TDZ	Podklad	Modul deformácie $E_{def2}$ (MPa)
$C_{5/6}$ , $C_{6/8}$ , $C_{8/10}$	I. -III.	UM MSK	150
$C_{3/4}$ , $C_{5/6}$ , $C_{6/8}$ , $C_{8/10}$	IV. -VI.	UM MSK	100
	IV.-VI.	UM ŠD	90

*Poznámka: Pre cesty I. triedy dodržiavať podmienky (požiadavky) v zmysle dopravného zaťaženia I. až III., ak to bude požadovať investor*

## 6.9 Výroba zmesí

Hydraulicky stmelené zmesi pre TDZ I. až III. sa vyrábajú v stacionárnych alebo v mobilných výrobniciach. Pred spustením výroby je potrebné nastaviť všetky prvky systému v zmysle Systému riadenia kvality výroby. Výrobňa musí zabezpečiť trvalú výrobu zmesí podľa skúšky typu. Zmes je charakterizovaná vlastnosťami, ktoré sú deklarované vo VoP.

Hydraulicky stmelené zmesi pre TDZ IV. až VI. sa môžu vyrábať na mieste pomocou frézy.

## 6.10 Doprava zmesí

Pri preprave hydraulicky stmelených zmesí od výroby na miesto spracovania sa zmes musí chrániť proti poveternostným vplyvom plachtou. Použijú sa len vozidlá s utesnenou, hladkou a čistou kovovou korbou. Pri preprave zmesí nesmie dochádzať k jej segregácii, znečisteniu a takej zmene jej vlhkosti, ktorá by zabránila jej zhutneniu na požadovanú mieru zhutnenia.

Na prepravu zmesí sa používajú prednostne vysokokapacitné vozidlá, ich počet musí zodpovedať množstvu dopravovanej zmesi, čakacím dobám, dopravnej vzdialenosti, hodinovej kapacity výroby, výkonu finišera a iných mechanizmov, používaných na rozprestieranie zmesí. Doprava zmesi a jej spracovanie vrátane zhutnenia sa musí ukončiť do ukončenia času spracovateľnosti zmesi, aby nebolo narušené jej tuhnutie. Čas spracovateľnosti zmesi sa stanoví podľa STN EN 13286-45.

## 6.11 Rozprestieranie, hutnenie zmesí a ošetrovanie zmesí

Najväčšia hrúbka zhotovovanej vrstvy je obmedzená výkonnosťou a účinnosťou zhutňovacieho prostriedku tak, aby predpísané zhutnenie bolo dosiahnuté v celej hrúbke vrstvy. Minimálna hrúbka jednej zhotovovanej vrstvy po zhutnení je 100 mm.

Na kladenie zmesí na vozovkách TDZ I. až III. sa musia použiť finišery s automatickým zariadením na dodržanie predpísanej nivelety a priečného sklonu kladenej vrstvy. Kladenie zmesí pre túto TDZ sa vykoná na celú šírku vozovky jedným finišerom. Pri opravách vozoviek s TDZ I. až III. možné klásť v polovičnom profile. Pri rozprestieraní zmesi finišerom sa musí zabezpečiť jej plynulá dodávka, aby sa minimalizovali zastávky finišera. Finišer sa pohybuje na pásoch alebo kolesách konštantnou rýchlosťou. Ručné rozprestieranie je dovolené len na miestach neprístupných finišerom. Plocha sa upraví do stanoveného priečného a pozdĺžneho sklonu ručným náradím. Vrstva sa zhutní účinným vhodným zhutňovacím prostriedkom. Pri rozprestieraní zmesí pre TDZ IV. až VI. je možné použiť vhodné mechanizmy, ktorými sa musia dosiahnuť predpísané parametre hotovej úpravy. Najnižšia teplota vzduchu pri kladení a zhutňovaní nesmie klesnúť pod +5 °C, pričom teplota vzduchu za posledných 24 hodín nesmie klesnúť pod +3 °C.

Pri zhutňovaní sa musia použiť vhodné technologické postupy, ktoré sa overia pri zhutňovacom pokuse podľa STN 73 6133. Zmes sa vyrovná podľa predpísaných výšok, pričom je potrebné vziať do úvahy, že hutnením dôjde k stlačeniu vrstvy v rozsahu od 5 % do 25 % hrúbky. Hutnenie sa vykonáva pozdĺžnymi pojazdami valca v jednej stope, pričom jeden pojazd predstavuje jazdu vpred a vzad a v jednej stope sa môže vykonať len jeden pojazd bez zmeny smeru. Ďalší pojazd musí prekrývať stopy valca predošlého pojazdu v priečnom smere minimálne o 15 cm. Prvý a posledný pojazd sa odporúča vykonať bez vibrácie. Vrstva sa hutní vždy pojazdami postupne od nižšej hrane vrstvy k vyššej hrane. Pri prvom pojazde sa pri hutnení voľných hrán vynecháva pruh cca 10 cm, ktorý sa hutní až nakoniec pri poslednom pojazde. Pri jazde v smere spádu pri väčšom sklone ako 4% sa neodporúča použiť vibráciu. Pri vysokých teplotách, pri silnom vetre a/ alebo pri suchom počasí je vhodné povrch vrstvy na dosiahnutie správneho hutnenia zvlhčiť opatrným kropením behúňov valca alebo priamo položenej zmesi, napr. pomocou vodnej hmly. Pri hutnení voľných hrán sa odporúča použiť valec s prítlačným kotúčom. Ďalšia vrstva sa nemôže položiť bez prevzatia predchádzajúcej vrstvy objednávatelom. Hutnenie zmesí musí byť dokončené do 90 min od výroby zmesi, ak sa skúškou typu nepreukáže inak.

Počas tuhnutia a tvrdnutia je potrebné chrániť vrstvu proti rýchlemu odparovaniu vody. Vrstva sa môže chrániť ochranným postrekom parotesnými látkami, prikrytím fóliami, kropením vodou a podobne. Spôsob ochrany proti odparovaniu vody musí byť primeraný daným klimatickým podmienkam. Položené vrstvy musia byť do začiatku mrazov prekryté nadložnou vrstvou. Po 3 dňoch od zhutnenia hydraulicky stmelenej vrstvy je možné zaťažiť ju nevyhnutnou staveniskovou dopravou.

Aby sa predišlo tvorbe neusmernených trhlín v podkladových vrstvách vozoviek, pre všetky typy hydraulicky stmelenej vrstvy je potrebné zvoliť vhodné technické postupy na vytvorenie škár na zníženie rizika ich prekopírovania do asfaltových vrstiev.

Je možné použitie niektorých z týchto druhov opatrení:

- Prehutnenie tuhúcej vrstvy valcom. Intenzitu, počet prejazdov a čas realizácie stanoví zhotoviteľ v závislosti od klimatických podmienok na stavbe a charakteristickej pevnosti zmesi;
- Vytvorenie škár vo vrstve počas spracovania zmesi (napr. zatlačením vhodného prípravku do čerstvej zmesi hneď po jej položení, vytvorenie separačnej vrstvy z asfaltovej emulzie a zhutnenie vrstvy). Dĺžka úsekov je stanovená v projekte na základe hrúbky vrstvy a charakteristickej pevnosti zmesi;
- Prerezanie zhutnenej vrstvy v období jej tvrdenia s následným vyplnením škár. Dĺžka úsekov je stanovená v projekte na základe hrúbky vrstvy a charakteristickej pevnosti zmesi.

Postup technických opatrení je potrebné prerokovať s investorom. Po 7 dňoch od zhutnenia a vykonaní opatrení na tvorbu škár je možné urobiť spojovací asfaltový postrek a položiť asfaltovú vrstvu.

## 6.12 Skúška typu výrobku (STV)

Cieľom skúšky je preukázať vhodnosť zloženia stavebnej zmesi tak, aby mala požadované parametre. Musí sa vypracovať nová skúška typu, ak sa použili vstupné materiály z nového zdroja, nastala zmena vo vlastnostiach vstupných materiálov alebo v podmienkach spracovania, ktoré by mali mať vplyv na vlastnosti zmesi. Vždy po uplynutí 5 rokov sa vykoná validácia skúšky typu.

Výsledky skúšok z overenia vstupných materiálov predkladaných na schválenie objednávateľovi so ST nesmú byť staršie ako je najmenšia početnosť skúšok vlastností kameniva predpísaná v predmetovej norme STN EN 13242+A1.

## 6.13 Plánované skúšky výrobcu

Plánovanými skúškami sa podľa plánu skúšok výrobcu porovnávajú počas výroby parametre podstatných vlastností výrobku s parametrami typu výrobku.

Výrobca odovzdá VoP odberateľovi spolu s prvou dodávkou výrobku. Dokladovanie kvality ďalších dodávok výrobku na stavbách NDS a SSC realizuje výrobca zmesi priebežným odovzdávaním protokolov o výsledkoch plánovaných skúšok v dohodnutých intervaloch odberateľovi zmesi. Početnosť je uvedená v tabuľkách 24, 25 týchto TKP a pevnosti v tlaku sú v tabuľke 26 týchto TKP.

Tabuľka 24– Plánované skúšky zložiek stavebnej zmesi vo výrobni

Zložka	Položka	Predpis	Početnosť
Kamenivo	Zrinitosť	STN EN 933-1	1 x za týždeň
Cement	Pevnosť v tlaku	STN EN 196-1	1 x za týždeň

Tabuľka 25– Plánované skúšky stavebnej zmesi vo výrobni

Položka	Predpis	Početnosť	Deklarovaná hodnota
Vlhkosť	STN EN 1097-5	2 x za deň	-2 + 2 % <sup>1)</sup>
Zrinitosť	STN EN 933-1	1 x za týždeň <sup>2)</sup>	
Pevnosť v tlaku	STN EN 13286-41	1 x za deň <sup>3)</sup>	

<sup>1)</sup> Od hodnoty uvedenej v skúške typu.

<sup>2)</sup> Podľa požiadaviek tabuľky 14 až 16. Skúšku je možné vykonať výpočtom z čiar zrinitosti použitých frakcií kameniva a spojiva.

<sup>3)</sup> Podľa požiadaviek tabuľky 26 týchto TKP.

*Poznámka 1: STN EN 1097-5 opisuje referenčnú metódu používanú na skúšky typu a v prípade sporu metódu na stanovenie obsahu vody v kamenive sušením vo vetranej sušiarňi. Na iné účely, najmä pri systéme riadenia výroby sa môžu požiť aj iné metódy za predpokladu, že sa stanovil príslušný vzťah s referenčnou metódou.*

Tabuľka 26 Pevnosť v tlaku po 28 dňoch na valcových vzorkách pri plánovaných skúškach výrobcu a zhotoviteľa stavby

Označenie zmesi	Pevnosť $R_{C28}$ (MPa) <sup>1)</sup>	
	Minimálna	Maximálna
HBBM C <sub>3/4</sub> , CBGM C <sub>3/4</sub>	4,0	6,0
HBBM C <sub>5/6</sub> , CBGM C <sub>5/6</sub>	6,0	10,0
HBBM C <sub>6/8</sub> , CBGM C <sub>6/8</sub>	8,0	12,0
HBBM C <sub>8/10</sub> , CBGM C <sub>8/10</sub>	10,0	14,0

<sup>1)</sup> Pomer výšky H a priemeru vzorky D sa pohybuje v intervale 0,8 až 1,21.

#### 6.14 Plánované skúšky zhotoviteľa stavby

Počas výstavby jednotlivých vrstiev vozovky sa na základe plánu kontroly a skúšania overujú vlastnosti zabudovaných zmesí. Početnosť skúšok je uvedená v predloženej pláne kontroly kvality, ktorý schvaľuje investor. Skúšky vykonáva akreditované laboratórium. Odber a výrobu vzoriek zabezpečuje osoba poverená na výkon skúšok. Výroba vzoriek na stavbe na stanovenie pevnosti musí byť ukončená do 70 minút od zamiešania zmesi vo výrobní. Pevnosti v tlaku sú uvedené v tabuľke 26 a početnosť v tabuľke 27 týchto TKP.

Tabuľka 27 – Plánované skúšky zhotoviteľa stavby TDZ I. – VI.

Položka	Predpis	Početnosť	Požiadavka
Pevnosť v tlaku	STN EN 13286-41	1 x za deň	Tabuľka č. 26 týchto TKP

#### 6.15 Plánované skúšky objednávateľa stavby

Objednávateľ stavby je oprávnený počas realizácie prác v ľubovoľnom rozsahu vykonať overenie dodržiavania technologickej disciplíny a kvality zabudovaných zmesí.

#### 6.16 Preberacie skúšky hotovej vrstvy

Preberacie skúšky pozostávajú z meraní vykonaných na hotovej úprave. Požadované parametre sú uvedené v tabuľke 28 týchto TKP.

Tabuľka 28 – Preberacie skúšky vrstvy z hydraulicky stmelenej zmesi TDZ I. – VI.

Parameter		Požiadavka na vrstvu		Početnosť	Norma
		horná podkladová vrstva	spodná podkladová vrstva		
Projektovaná hrúbka vrstvy $h$ (mm)	priemerná $\min h_{\text{priem}}$	1,0 h		po 100 m	_1)
	minimálna $\min h_{\text{min}}$	0,9 h			
Nerovnosť povrchu max (mm) <sup>2)</sup>	pozdlžna <sup>6)</sup>	15	20	priebežne	STN EN
	priečna		20	po 100 m	13036-7
Odchýlka od priečného sklonu max. (%) <sup>3)</sup>		$\pm 0,5$		po 100 m	STN EN 13036-7
Miera zhutnenia min. (%) <sup>4)</sup>		97		každých 1500 m <sup>2</sup>	STN 72 1010 STN 73 1375
Celistvosť povrchu <sup>5)</sup>		vizuálne		priebežne	

<sup>1)</sup> Hrúbka vrstvy sa stanoví sondami alebo niveláciou.  
<sup>2)</sup> Nerovnosť povrchu sa meria 3 m latou.  
<sup>3)</sup> Odchýlka od priečného sklonu sa meria niveláciou, musí byť vždy zaistené dobré odvodnenie povrchu vrstvy.  
<sup>4)</sup> Miera zhutnenia vychádza z použitej zhutňovacej práce – Proctorovej skúšky pri výrobe vzoriek.  
<sup>5)</sup> Nedostatok celistvosti povrchu spôsobuje výskyt výtlkov, štrkových hniezd, rýh a pod.  
<sup>6)</sup> Pozdlžna nerovnosť sa meria latou dĺžky 3 m alebo zariadením umožňujúce kontinuálne zaznamenávanie nerovnosti napr. plánograf. Pre rozhodcovské skúšky sú záväzné merania latou.

## 7 Meranie výmer

Mernou jednotkou na účely fakturácie je m<sup>2</sup> dokončenej podkladovej vrstvy z nestmelených alebo hydraulicky stmelенých zmesí. Počet m<sup>2</sup> hotovej vrstvy sa zistí dĺžkou meranou v osi na povrchu vrstvy, vynásobenou šírkou podľa dokumentácie stavby, pri zohľadnení všetkých križovatiek a rozšírení schválených obstarávateľom.

## 8 Ochrana zdravia pri práci, ochrana životného prostredia

Pred začatím prác musia byť všetci pracovníci písomne oboznámení so všetkými predpismi o ochrane zdravia a bezpečnosti pri práci v zmysle [Z9]. Pri všetkých stavebných činnostiach podľa týchto TKP musí zhotoviteľ dodržiavať všetky platné predpisy na ochranu zložiek životného prostredia.