

TKP časť 5
PODKLADOVÉ VRSTVY

účinnosť od: 1. 10. 2010

OBSAH

1	Úvodná kapitola	3
1.1	Predmet technicko-kvalitatívnych podmienok (TKP)	3
1.2	Účel TKP	3
1.3	Použitie TKP	3
1.4	Vypracovanie TKP	3
1.5	Distribúcia TKP	3
1.6	Účinnosť TKP	3
1.7	Nahradenie predchádzajúcich predpisov	3
1.8	Súvisiace a citované právne predpisy	3
1.9	Súvisiace a citované normy	4
1.10	Súvisiace a citované technické predpisy	4
2	Terminológia	4
3	Označovanie	4
4	Použitie vo vozovke	5
5	Nestmelené podkladové vrstvy	5
5.1	Kamenivo	5
5.2	Mechanicky spevnené kamenivo	7
5.3	Štrkodrvina	7
5.4	Stavebné práce	8
5.4.1	Podklad	8
5.4.2	Podmienky vyhotovenia	8
5.4.3	Výroba a doprava zmesi	8
5.4.4	Hutnenie	8
5.5	Skúšanie a kontrola	8
5.5.1	Počiatkové skúšky typu	8
5.5.2	Kontrolné skúšky výrobcu	8
5.5.3	Preberacie skúšky na stavbe	9
6	Hydraulicky stmelené podkladové vrstvy	10
6.1	Kamenivo	10
6.2	Cement	10
6.3	Voda	10
6.4	Prísady	10
6.5	Stavebná zmes	11
6.5.1	Návrh a technické podmienky	11
6.5.2	Uloženie vzoriek	12
6.5.3	Skúšanie vzoriek	12
6.6	Stavebné práce	12
6.6.1	Úprava podkladu	12
6.6.2	Podmienky vyhotovenia	13
6.6.3	Výroba a doprava zmesi	13
6.7	Hutnenie	13
6.8	Ošetrovanie povrchu, tvorba škár	13
6.9	Skúšanie a kontrola	13
6.9.1	Druhy skúšok	13
6.9.2	Počiatkové skúšky typu	13
6.9.3	Kontrolné skúšky výrobcu	13
6.9.4	Preberacie skúšky na stavbe	14
	Vzor PST MSK	15
	Vzor PST CBGM	19

1 Úvodná kapitola

Táto časť technicko-kvalitatívnych podmienok (ďalej TKP) nadväzuje na ustanovenia, pokyny a odporúčania uvedené v TKP časť 0: Všeobecne.

Poznámka:

Doplňkom a neoddeliteľnou súčasťou týchto TKP sú Katalógové listy kameniva (KLK) a Katalógové listy hydraulických spojív (KLHS). Pri odvolávaní sa na tieto katalógové listy v ďalšom texte sa vychádza z predpokladu použitia ich aktualizovaných verzií (platné v čase prípravy konkrétnej stavby).

1.1 Predmet technicko-kvalitatívnych podmienok (TKP)

Predmetom TKP sú nestmelené a hydraulicky stmelené podkladové vrstvy vozoviek používané v konštrukcii vozoviek.

1.2 Účel TKP

Účelom TKP je špecifikovať požiadavky na návrh, zhotovovanie, kontrolu a preberanie vrstiev nestmelených a hydraulicky stmelených zmesí vozoviek pozemných komunikácií a iných dopravných plôch, mimo zmesí recyklovaných za studena na mieste, pre ktoré platí TP 02/2007.

1.3 Použitie TKP

Tieto TKP sú podkladom pre projektantov, realizátorov stavieb, organizácie vykonávajúce odborný dozor ako i zástupcov objednávateľa stavby.

1.4 Vypracovanie TKP

Tieto TKP sa spracovali na základe objednávky SSC Bratislava. Spracovateľom technických podmienok je VUIS-CESTY, s.r.o. Zodpovedným riešiteľom je Ing. Ľubomír Polakovič, CSc.

1.5 Distribúcia TKP

Elektronická verzia TKP je zverejnená na internetovej stránke MDPT SR (www.telecom.gov.sk, doprava, cestná doprava, cestná infraštruktúra, legislatíva, technické predpisy) a na webovej stránke SSC Bratislava (www.ssc.sk, technické predpisy).

1.6 Účinnosť TKP

Tieto TKP nadobúdajú účinnosť dňom uvedeným na titulnej strane.

1.7 Nahradenie predchádzajúcich predpisov

Tieto TKP nahrádzajú TKP časť 5: Podkladové vrstvy, MDPT SR: 2010 v celom rozsahu.

1.8 Súvisiace a citované právne predpisy

- Zákon č. 90/1998 Z. z. o stavebných výrobkoch v znení neskorších predpisov;
- Zákon č. 264/1999 Z. z. o technických požiadavkách na výrobky a o posudzovaní zhody a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov;
- Vyhláška č. 558/2009 Z. z., ktorou sa ustanovuje zoznam stavebných výrobkov, ktoré musia byť označené, systémy preukazovania zhody a podrobnosti o používaní značiek zhody;
- Zákon č. 124/2006 Z. z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov;
- Zákon č. 478/2002 Z. z. o ochrane ovzdušia a ktorým sa dopĺňa zákon č. 401/1998 Z. z. o poplatkoch za znečisťovanie ovzdušia v znení neskorších predpisov (zákon o ovzduší);
- Zákon č. 364/2004 Z. z. o vodách a o zmene zákona č. 372/1990 Zb. o priestupkoch v znení neskorších predpisov (vodný zákon);
- Zákon č. 163/2001 Z. z. o chemických látkach a chemických prípravkoch v znení neskorších predpisov
- Zákon č. 223/2001 Z. z. o odpadoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov;

- Vyhláška SÚBP a SBÚ č. 374/1990 Zb. o bezpečnosti práce a technických zariadení pri stavebných prácach;
- Vyhláška SÚBP č. 59/1982 Zb., ktorou sa určujú základné požiadavky na zaistenie bezpečnosti práce a technických zariadení v znení neskorších predpisov;
- Zákon č. 8/2009 Z. z. o cestnej premávke a o zmene a doplnení niektorých zákonov.

1.9 Súvisiace a citované normy

STN 72 1010	Stanovenie objemovej hmotnosti zemín. Laboratórne a poľné metódy
STN 72 1018	Laboratórne stanovenie relatívnej uľahlosti
STN 73 1375	Rádiometrické skúšanie objemovej hmotnosti a vlhkosti
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	Stavba vozoviek. Kamenivo stmelené hydraulickým spojivom
STN 73 6125	Stavba vozoviek. Stabilizované podklady
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 podložia a podkladných vrstiev vozoviek
STN 73 6192	Rázová zaťažovacia skúška netuhých vozoviek a podloží
STN EN 196-1 (72 2100)	Metódy skúšania cementu. Časť 1: Stanovenie pevnosti

1.10 Súvisiace a citované technické predpisy

TKP časť 0	Všeobecne, MDPT SR: 2009;
KLHS 2/2010	Katalógové listy hydraulických spojív, MDPT SR: 2010;
KLK 1/2009	Katalógové listy kameniva, MDPT SR: 2009;
TP 03/2009	Navrhovanie netuhých a polotuhých vozoviek, MDPT SR: 2009;
TS 0803	Navrhovanie cementobetónových vozoviek ma pozemných komunikácií, MDPT SR: 2003.

2 Terminológia

Definície základných druhov zmesí:

nestmelená zmes (NZ) – zrnitý materiál s požadovanou zrnitosťou, ktorý sa používa v podkladových a ochranných vrstvách

hydraulicky stmelená zmes (HSZ) – hydraulicky stmelená zmes s kamenivom vymedzenej zrnitosti a s cementom alebo hydraulickým cestným spojivom zmiešaná tak, aby bola zabezpečená homogenita zmesi

3 Označovanie

Pri označovaní hydraulicky stmelených zmesí sa používa schéma:

Typ zmesi	Pevnosť zmesi, max. zrno kameniva	Spojivo, hrúbka	Norma
-----------	-----------------------------------	-----------------	-------

V projektovej dokumentácii sa cementom stmelená zmes s veľkosťou zrna 22 mm, hrúbky 200 mm so spojivom CEM III/B 32,5 N a s triedou pevnosti $C_{8/10}$ označí značkou:

CBGM $C_{8/10}$ 22 CEM III/B 32,5 200 mm STN EN 14227-1

Pri označovaní nestmelených zmesí sa používa schéma:

Typ zmesi	Max. zrno kameniva	Hrúbka zmesi	Norma
-----------	--------------------	--------------	-------

V projektovej dokumentácii sa nestmelená zmes MSK s veľkosťou zrna 32 mm, hrúbky 200 mm označí značkou:

MSK 31,5 G_B; 200 mm; STN EN 13285

4 Použitie vo vozovke

Na návrh a posúdenie nestmelených a hydraulicky stmelených vrstiev v konštrukcii vozovky platí STN 73 6114 a TP 3/2009. Druhy zmesí v konštrukcii vozovky určuje projektová dokumentácia. Možnosti ich použitia vzhľadom na kvalitatívnu triedu a triedu dopravného zaťaženia sú uvedené v tabuľkách 1NZ a 2 HSZ.

Tabuľka 1 NZ Použitie nestmelených zmesí vo vozovke

Druh zmesi	Najvyššia dovolená trieda dopravného zaťaženia		
	Horná podkladová vrstva	Spodná podkladová vrstva	Ochranná vrstva
MSK	V-VI	I-VI	-
ŠD	VI	I-VI	I-VI
ŠD ¹⁾	-	-	IV-VI

¹⁾ ŠD, kde C je vyjadrené kategóriou C_{NR} (štrkopiesky).

Tabuľka 2 HSZ Použitie hydraulicky stmelených zmesí vo vozovke

Druh zmesi		Najvyššia dovolená trieda dopravného zaťaženia	
		Horná podkladová vrstva	Spodná podkladová vrstva
CBGM C _{8/10}	(KSC I, II) ¹⁾	I-IV	I-VI
CBGM C _{5/6}	SC I ²⁾	I-III	I-III
CBGM C _{3/4}	SC II ²⁾	II-IV	II-VI

¹⁾ Označenie podľa STN 73 6124.

²⁾ Označenie podľa STN 73 6125.

5 Nestmelené podkladové vrstvy

Na návrh nestmelených zmesí do konštrukcií vozoviek pozemných komunikácií a kontrolu vnútropodnikovej kontroly výroby platí STN EN 13285. Na zhotovenie a preberanie vrstiev platia STN 73 6126 a STN 72 1018.

Rozdelenie nestmelených zmesí:

- mechanicky spevnené kamenivo MSK
- štrkodrvina ŠD

5.1 Kamenivo

Kamenivo použité v nestmelených zmesiach musí vyhovovať požiadavkám STN EN 13242+A: 2008 a KLK. Požiadavky na výslednú stavebnú zmes sú uvedené v tabuľkách 3 NZ až 8 NZ.

Tabuľka 3 NZ Zloženie zmesi

Zmes	TDZ	Druh a frakcie kameniva		
		Drobné kamenivo	Hrubé kamenivo ¹⁾	Štrkodrvina
MSK, ŠD	I-III	0/2; 0/4; 0/6,3	2/4; 4/8; 8/16; 8/22; 16/22; 16/32; 32/45; 16/45	0/22; 0/32; 0/45; 0/63 ²⁾
MSK, ŠD	IV-VI	0/2; 0/4; 0/6,3	2/4; 4/8; 8/16; 8/22; 16/22; 16/32; 32/45; 16/45	0/22; 0/32; 0/45; 0/63 ²⁾

¹⁾ Maximálne zrno v zmesi je obmedzené typom miešacieho zariadenia.

²⁾ Čiara zrnitosti musí spĺňať požiadavky uvedené v tabuľke 8.

Tabuľka 4 NZ Kategórie zrnitosti nestmelených zmesí

Zmes	TDZ	Kategória zrnitosti
MSK	I-III	G _B
MSK	IV-VI	G _B , G _C
ŠD	I-III	G _B
ŠD	IV-VI	G _P
ŠD ¹⁾	IV-VI	G _E

¹⁾ ŠD, kde C je vyjadrené kategóriou C_{NR} (štrkopiesky).

Tabuľka 5 NZ Nadsitné

Zmes	TDZ	Prepad (v % hmotnosti)			Kategória
		2 D	1,4 D	D	
MSK, ŠD	I-III	-	100	90 až 99	OC ₉₀
MSK, ŠD	IV-VI	-	100	85 až 99	OC ₈₅
ŠD ¹⁾	IV-VI	100	-	80 až 99	OC ₈₀

¹⁾ ŠD, kde C je vyjadrené kategóriou C_{NR} (štrkopiesky).

Tabuľka 6 NZ Prepad na site 0,063 mm

Zmes	TDZ	Prepad (v % hmotnosti)	
		Maximálny UF	Minimálny LF
MSK, ŠD	I-III	UF ₉	LF ₂
MSK, ŠD	IV-VI	UF ₁₂	LF ₂
ŠD ¹⁾	IV-VI	UF ₁₂	LF _N

¹⁾ ŠD, kde C je vyjadrené kategóriou C_{NR} (štrkopiesky).

Tabuľka 7 NZ Sitá na určenie zrnitosti

Označenie zmesi	Sito A	Sito B	Sito C	Sito E	Sito F	Sito G
0/22	11,2	5,6	2	1	0,5	-
0/32	16	8	4	2	1	0,5
0/45	22,4	11,5	5,6	2	1	0,5
0/63	31,5	16	8	4	2	1

Tabuľka 8 NZ Ohraničenie zrnitosti

Rozsah zrnitosti	Prepad (% hmotnosti)						Kategória
	Sito A	Sito B	Sito C	Sito E	Sito F	Sito G	
Pravidelne zrnená zmes							
Ohraničenie	55-85	35-68	22-60	16-47	9-40	5-35	G _B
Dodávateľom deklarovaná hodnota (S)	63-77	43-60	30-52	23-40	14-35	10-30	
Ohraničenie	50-90	30-75	20-60	13-45	8-35	5-25	G _C
Dodávateľom deklarovaná hodnota (S)	61-79	41-63	31-49	22-36	13-30	10-20	
Otvorená zmes							
Ohraničenie	43-81	23-66	12-53	6-42	3-32	Bez požiadavky	G _P
Dodávateľom deklarovaná hodnota (S)	54-72	33-52	21-38	14-27	9-20		
Ostatné zmesi							
Ohraničenie	50-90	30-75	15-60	Bez požiadavky	0-35	Bez požiadavky	G _E
Dodávateľom deklarovaná hodnota (S)	Bez požiadavky						

Na zamedzenie vzájomnej infiltrácie nestmelenej vrstvy (NV) a podložia musia byť splnené nasledovné požiadavky:

$$\frac{d_{15}^{NV}}{d_{85}^{\text{podložia}}} \leq 5,$$

$$\frac{d_{50}^{NV}}{d_{50}^{\text{podložia}}} \leq 25,$$

kde: d_{15} , d_{50} a d_{85} je priemer zrna zodpovedajúci na čiare zrnitosti 15 %, 50 % a 85 % z celkovej hmotnosti. Ak materiál NV nevyhovuje tejto požiadavke, je potrebné na podložie položiť geotextíliu. Ak sa nestmelená vrstva kladie na zeminu zlepšenú alebo stabilizovanú spojivom podľa STN EN 14227-10, STN EN 14227-11, požiadavka infiltrácie je splnená.

5.2 Mechanicky spevnené kamenivo

Stanovenie porovnávacej objemovej hmotnosti a vlhkosti sa vykoná Proctorovou modifikovanou skúškou podľa STN EN 13286-2. Požiadavky na formu v závislosti od veľkosti zrna uvádza tabuľka 9 NZ. Formy musia byť rozoberateľné. Stanovenie porovnávacej objemovej hmotnosti a vlhkosti sa vykoná na 5 vzorkách.

Tabuľka 9 NZ Požiadavky na veľkosť skúšobnej nádoby a počet vrstiev pri hutnení

Typ skúšky	Charakteristika skúšky	Veľkosť zrna [mm]		
		22	32	45
Modifikovaná Proctorova skúška	Priemer formy [mm]	100 ± 1	150 ± 1	250 ± 1
	Výška formy [mm]	120 ± 1	120 ± 1	200 ± 1
	Hmotnosť kladiva [g]	4 500	4 500	15 000
	Počet vrstiev	5	5	5
	Výška pádu [mm]	457	457	600
	Počet úderov na vrstvu	25	56	98

Na zmesi s optimálnou vlhkosťou sa stanoví Index okamžitej únosnosti IBI podľa STN EN 13286-47. Požadované hodnoty únosnosti sú uvedené v tabuľke 10 NZ.

Tabuľka 10 NZ Požiadavky na IBI

Maximálna trieda dopravného zaťaženia	Požadovaná únosnosť IBI [%]
I-III	100
IV-VI	80

5.3 Štrkodrvina

Stanovenie porovnávacej objemovej hmotnosti a vlhkosti sa vykoná Proctorovou skúškou podľa STN EN 13286-2 alebo stanovením relatívnej uľahlosti metódou za mokra podľa STN 72 1018. Požiadavky na formu v závislosti od veľkosti zrna podľa STN EN 13286-2 uvádza tabuľka 11NZ. Formy musia byť rozoberateľné. Stanovenie porovnávacej objemovej hmotnosti a vlhkosti sa vykoná na 5 vzorkách.

Tabuľka 11 NZ Požiadavky na veľkosť skúšobnej nádoby a počet vrstiev pri hutnení

Typ skúšky	Charakteristika skúšky	Veľkosť zrna [mm]			
		22	32	45	63
Proctorova skúška	Priemer formy [mm]	100 ± 1	150 ± 1	250 ± 1	250 ± 1
	Výška formy [mm]	120 ± 1	120 ± 1	200 ± 1	200 ± 1
	Hmotnosť kladiva [g]	2 500	2 500	15 000	15 000
	Počet vrstiev	3	3	3	3
	Výška pádu [mm]	305	305	600	600
	Počet úderov na vrstvu	25	56	22	22

Na zmesi s optimálnou vlhkosťou sa stanoví Index okamžitej únosnosti IBI podľa STN EN 13286-47. Požadované hodnoty únosnosti sú uvedené v tabuľke 12 NZ.

Tabuľka 12 NZ Požiadavky na IBI

Maximálna trieda dopravného zaťaženia	Požadovaná únosnosť IBI [%]
I-III	80

5.4 Stavebné práce

5.4.1 Podklad

Požiadavky na typ a minimálny modul deformácie E_{def2} stanovený podľa STN 73 6133 podkladu pre nestmelené zmesi sú uvedené v tabuľke 13 NZ.

Tabuľka 13 NZ Požiadavky na podkladovú vrstvu

Typ zmesi	TDZ	Podklad	Modul deformácie $E_{def2 \text{ min}}$ [MPa]	Pomer E_{def2}/E_{def1}
ŠD	I-III	Konštrukčná pláň	100	$\leq 2,6$
ŠD	IV-VI	Konštrukčná pláň	50	$\leq 3,0$
ŠD ¹⁾	IV-VI	Konštrukčná pláň	50	$\leq 3,0$
MSK	I-III	ŠD	120	$\leq 2,5$
MSK	IV-VI	ŠD	60	$\leq 2,5$

¹⁾ ŠD, kde C je vyjadrené kategóriou C_{NR} (štrkopiesky).

5.4.2 Podmienky vyhotovenia

Najmenšia teplota vzduchu pri kladení a zhutňovaní nesmie klesnúť pod + 5 °C, pričom teplota vzduchu za posledných 24 h nesmie klesnúť pod + 3 °C.

5.4.3 Výroba a doprava zmesi

Zmesi MSK pre TDZ I. až VI., ŠD pre TDZ I. až III. sa vyrábajú v stacionárnych betonárkach alebo v mobilných miešacích centrách. Pred spustením výroby je potrebné nastaviť všetky prvky systému a vykonať overenia váh v zmysle *Príručky kvality výroby*.

Zmesi ŠD pre TDZ I. až VI. sa môžu klást' priamo z výroby po splnení požiadaviek uvedených v tabuľke 8, 12, 14, 15.

Zmes sa na miesto kladenia dopravuje bežnými dopravnými prostriedkami. Počas dopravy zmesi je potrebné zmes chrániť pred nadmerným vysychaním prikrytím korby plachtou.

Zmesi MSK pre TDZ I. až III. sa kladú pomocou finišérov.

Pri rozprestieraní ŠD pre TDZ I. až III. a zmesi MSK, ŠD pre TDZ IV. až VI. je možné použiť celý rad mechanizmov od dozérov po grédery. Výber strojov je potrebné vykonať s ohľadom na požiadavky rovnosti kladenej vrstvy.

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.

5.4.4 Hutnenie

Pri zhutňovaní sa musia použiť účinné mechanizmy a vhodné technologické postupy, ktoré sa overia pri zhutňovacom pokuse podľa STN 73 6133. Ďalšia vrstva sa nemôže položiť bez prevzatia predchádzajúcej vrstvy objednávateľom.

5.5 Skúšanie a kontrola

Požadované vlastnosti stavebných materiálov, zmesí a hotovej vrstvy sa overujú počiatocnými skúškami typu výrobcu, plánovanými skúškami výrobcu a preberacími skúškami na stavbe.

V dokumentácii o preberacích skúškach sú zahrnuté všetky počiatocné skúšky, skúšky vykonané na stavebných materiáloch, stavebnej zmesi a skúšky vykonané na vrstve. Skúšky musí vykonávať akreditované pracovisko.

5.5.1 Počiatocné skúšky typu

Cieľom skúšok je stanoviť optimálne zloženie stavebnej zmesi, navrhnúť dávkovanie vody, stanoviť pomer únosnosti a stanoviť tolerancie dávkovania jednotlivých komponentov tak, aby výsledné únosnosti stavebnej zmesi splnili požiadavky na jej projektované parametre.

5.5.2 Kontrolné skúšky výrobcu

Výrobca musí mať zavedený plán výroby a postup kontroly výroby. Systém kontroly výroby musí obsahovať:

- zloženie zmesi,
 - postup miešania zmesi,
 - postupy zaručujúce, že výrobné zariadenie vrátane zásobníkov zmesi udržuje zloženie, homogenitu a konzistenciu zmesi,
 - kalibrovanie, údržbu a prípravu výrobných a skúšobných zariadení.
- Zloženie zmesí je určené počiatočnou skúškou typu. V prípade zmeny kameniva (druhu) v zmesi sa musí opätovne stanoviť zloženie a pevnostné charakteristiky zmesi.

Je stanovená početnosť skúšok, ktoré sa musia vykonať počas výroby zmesi. Tieto skúšky zahŕňajú:

- vlastnosti základných materiálov, vrátane vlhkosti,
- pomery základných materiálov, vrátane pridanej vody (pred výrobou),
- zrnitosť zmesi,
- vlhkosť čerstvej zmesi,
- deklarovaná suchá laboratórna objemová hmotnosť,
- únosnosť stavebnej zmesi IBI.

V tabuľkách 14 NZ a 15 NZ je uvedená početnosť skúšok vstupných materiálov a stavebnej zmesi vo výrobni.

Početnosť skúšok zmesi závisí od typu miešacieho zariadenia. V prípade miešacieho centra s platnou a objednávateľom akceptovateľnou automatickou kontrolou a systémom zberu údajov, sa odoberie jedna vzorka z každých 2 000 t alebo 1 000 m³, pri menších množstvách jedna vzorka denne.

Tabuľka 14 NZ Kontrolné skúšky stavebných materiálov vo výrobni

Položka	Vlastnosť	Norma	Početnosť
Kamenivo	vlhkosť	STN EN 1097-5	1x denne
	zrnitosť	STN EN 933-1	1x za týždeň ¹⁾

¹⁾ Kontrolné skúšky vstupných materiálov.

Tabuľka 15 NZ Kontrolné skúšky stavebnej zmesi vo výrobni

Vlastnosť	Norma	Početnosť	Deklarovaná hodnota
Vlhkosť	STN EN 1097-5	2 x za deň	-2 w _{opt} + 1 % ¹⁾
			-2 w _{opt} + 2 % ²⁾
			bez požiadaviek ³⁾
Zrnitosť	STN EN 933-1	1 x za deň ⁴⁾	
Objemová hmotnosť	STN EN 13286-2	1 x za týždeň	
Únosnosť CBR	STN EN 13286-47	1 x za týždeň ⁵⁾	

¹⁾ MSK TDZ I-III.

²⁾ ŠD TDZ I-III, MSK TDZ IV-VI.

³⁾ ŠD TDZ IV-VI.

⁴⁾ Podľa požiadaviek tabuľky 5 až 9.

⁵⁾ Podľa požiadaviek tabuľky 11 a 13.

5.5.3 Preberacie skúšky na stavbe

V rámci preberacích skúšok hotovej vrstvy sa zisťujú parametre uvedené v tabuľkách 16 NZ až 18 NZ.

Tabuľka 16 NZ Preberacie skúšky – zmes

Vlastnosť	Norma	Početnosť	Deklarovaná hodnota
Vlhkosť	STN EN 1097-5	2 x za deň	-2 w _{opt} + 1 % ¹⁾
			-2 w _{opt} + 2 % ²⁾
			bez požiadaviek ³⁾
Zrnitosť	STN EN 933-1	1 x na 1 000 m ³	

¹⁾ MSK TDZ I.

²⁾ ŠD TDZ I, MSK TDZ IV.

³⁾ ŠD TDZ IV.

Tabuľka 17 NZ Preberacie skúšky – únosnosť vrstvy

Typ zmesi	TDZ	Vrstva	Modul deformácie $E_{def2\ min}$ [MPa]	Pomer E_{def2}/E_{def1}	Norma	Početnosť
ŠD	I-III	ochranná	120	$\leq 2,5$	STN 73 6133	1/ 2 000 m ²
ŠD	IV-VI	ochranná	60	$\leq 2,5$		1/ 3 000 m ²
ŠD ¹⁾	IV-VI	ochranná	55	$\leq 3,0$		1/ 2 000 m ²
MSK	I-III	podkladová	150	$\leq 2,5$		1/ 3 000 m ²
MSK	IV-VI	podkladová	90	$\leq 2,5$		1/ 3 000 m ²

¹⁾ ŠD, kde C je vyjadrené kategóriou C_{NR} (štrkopiesky).

Tabuľka 18 NZ Preberacie skúšky hotovej vrstvy

Parameter		Horná podkladová vrstva V - VI Spodná podkladová vrstva I - VI	Ochranná vrstva I - VI	Početnosť	Norma
Hrúbka vrstvy h [mm]	priemerná min h _{priem}	0,9 h	0,85 h	po 100 m	- ¹⁾
	minimálna min h _{min}	0,85 h	0,80 h		
Nerovnosť povrchu max [mm] ²⁾	pozdlžna	15	20	priebežne	STN EN 13036-7
	priečna		20	po 100m	
Odchýlka od priechneho sklonu max .[%] ³⁾		$\pm 0,5$		po 100 m	STN EN 13036-7
Miera zhutnenia min.[%] ⁴⁾		97 MSK Modifikovaná Proctorova skúška 97 – ŠD Proctorova skúška 0,9 – ŠD Relatívna uľahlosť		po 1 500 m ²	STN 72 1010 STN 73 1375 STN 72 1018
Celistosť povrchu ⁵⁾		vizuálne		priebežne	

¹⁾ Hrúbka vrstvy sa stanoví sondami alebo niveláciou.
²⁾ Rovnosť povrchu sa meria v pozdlžnom smere 3 m latou.
³⁾ Odchýlka od priechneho sklonu sa meria niveláciou, musí sa vždy zaistiť dobré odvodnenie povrchu vrstvy.
⁴⁾ Miera zhutnenia vychádza z použitej zhuťovacej práce – Proctorova skúška, Relatívna uľahlosť I_D.
⁵⁾ Nedostatok celistvosti povrchu spôsobuje výskyt výtlkov, štrkových hniezd, rýh a pod.

6 Hydraulicky stmelené podkladové vrstvy

Na návrh hydraulicky stmelených zmesí do konštrukcií vozoviek pozemných komunikácií a kontrolu vnútropodnikovej kontroly výroby platí STN EN 14227-1. Na zhotovovanie a preberanie vrstiev platí STN 73 6125.

6.1 Kamenivo

Kamenivo musí vyhovovať požiadavke STN EN 13242+A1 a KLK. Môže sa použiť drvené, ťažené alebo kombinácia oboch druhov; prírodné, umelé, recyklované alebo ich kombinácia.

Pri zvolenej kombinácii viacerých druhov kameniva sa musia špecifikovať pomery jednotlivých frakcií a musí sa dodržiavať príslušná tolerancia $\pm 5\%$ hmotnosti.

6.2 Cement

Na použitie v HSZ sú vhodné cementy, ktoré spĺňajú požiadavky STN EN 197-1 a KLHS.

6.3 Voda

Voda použitá pri výrobe zmesí musí spĺňať požiadavky STN EN 1008.

6.4 Prísady

Pri výrobe hydraulicky stmelených zmesí pre vozovky s TDZ I. až III. sa nepoužívajú žiadne prísady.

6.5 Stavebná zmes

Výsledná zmes kameniva a spojiva (pre TDZ I. až III. je potrebné použiť najmenej dve frakcie kameniva) musí svojou zrnitosťou vyhovovať čiarom uvedeným v tabuľkách 20 HSZ až 22 HSZ. Zrnitosť sa stanoví podľa STN EN 933-1.

Obvyklá dávka spojiva sa pohybuje v rozmedzí od 3 % do 8 % z hmotnosti suchej základnej zmesi. Konkrétne množstvo sa stanoví v počiatkovej skúške. Pri počiatkovej skúške je potrebné overiť najmenej tri obsahy spojiva. Najmenší obsah spojiva v zmesi je uvedený v tabuľke 19 HSZ.

Tabuľka 19 HSZ Najmenší obsah spojiva v stavebnej zmesi

Maximálna nominálna veľkosť zrn kameniva [mm]	Minimálny obsah spojiva (% hmotnosti)
> 8,0 až 31,5	3
2,0 až 8,0	4
< 2	5

Tabuľka 20 Obor zrnitosti hydraulicky stmelenej zrnitej zmesi 0/31,5 (HSZ)

Veľkosť sita [mm]	Percentuálny hmotnostný podiel prepadu [%]
45	100
31,5	85 – 100
22	75 – 100
16	65 – 94
11	44 – 78
4	26 – 61
2	18 – 50
0,5	8 – 30
0,25	6 – 22
0,063	3 – 11

Tabuľka 21 HSZ Obor zrnitosti hydraulicky stmelenej zrnitej zmesi 0/22

Veľkosť sita [mm]	Percentuálny hmotnostný podiel prepadu [%]
31,5	100
22	87 – 100
11	57 – 90
8	46 – 79
4	32 – 66
2	23 – 54
0,5	11 – 31
0,25	8 – 23
0,063	3,5 – 11

Tabuľka 22 HSZ: Obor zrnitosti hydraulicky stmelenej zrnitej zmesi 0/16

Veľkosť sita [mm]	Percentuálny hmotnostný podiel prepadu [%]
22	100
16	87 – 100
11	70 – 100
8	54 – 88
4	38 – 71
2	26 – 56
0,5	13 – 32
0,25	10 – 23
0,063	4,5 – 11

6.5.1 Návrh a technické podmienky

Cieľom je navrhnúť také zloženie zmesi, ktoré je zárukou dosiahnutia požadovanej pevnosti v prostom tlaku R_{C28} podľa tabuľky 24 HSZ.

Skúšky sa musia vykonať na valcových skúšobných telesách vyrobených podľa STN EN 13286-50. Požiadavky na formu v závislosti od veľkosti zrna uvádza tabuľka 23 HSZ. Formy musia byť

rozoberateľné. Stanovenie porovnávacej objemovej hmotnosti a vlhkosti sa vykoná na 5 vzorkách. Pre skúšku stanovenia pevnosti je potrebné vyrobiť 4 skúšobné vzorky.

Tabuľka 23 HSZ Požiadavky na veľkosť skúšobnej nádoby a počet vrstiev pri hutnení

Typ skúšky	Charakteristika skúšky	Veľkosť zrna [mm]	
		22	32
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

6.5.2 Uloženie vzoriek

Pri Proctorovej skúške A a B rozoberateľná forma, sa vzorky uložia v laboratóriu (20 ± 2) °C na 24 h. Následne sa forma rozoberie, telesá sa odvážia, popíšu a uložia do klíma komory ((20 ± 2) °C, 90 % až 100 % relatívna vlhkosť).

6.5.3 Skúšanie vzoriek

Pred stanovením pevnosti v prostom tlaku R_{C28} sa vzorky vyberú z klíma komory. Rozmery skúšobných telies sa stanovujú s presnosťou na 0,5 %. Hmotnosti skúšobných telies sa stanovujú s presnosťou $\pm 0,25$ % a porovnávajú sa s hmotnosťami po výrobe skúšobných telies. Zaznamená sa zmena hmotnosti skúšobného telesa po výrobe a pred skúškou. Plochy horného a spodného 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 trhlina od 30 s do 60 s od začiatku zaťažovania. Zaznamená sa veľkosť sily a typ porušenia.

Tabuľka 24 HSZ Pevnosť v tlaku po 28 dňoch na valcových vzorkách

Označenie zmesi	Najmenšia pevnosť [MPa] ¹⁾
	R_{C28}
CBGM C _{3/4}	4,0
CBGM C _{5/6}	6,0
CBGM C _{8/10}	10,0

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

6.6 Stavebné práce

6.6.1 Úprava podkladu

Vrstva zo zmesi C_{5/6}, a C_{8/10} sa kladie na nestmelenú ochrannú vrstvu vozovky. Vrstva zo zmesi C_{3/4} sa môže klást' na pláň vozovky. Požiadavky na podkladovú vrstvu sú uvedené v tabuľke 25 HSZ.

Tabuľka 25 HSZ Požiadavky na podkladovú vrstvu

Typ zmesi	TDZ	Podklad	Modul deformácie $E_{def2 \min}$ [MPa]	Pomer E_{def2}/E_{def1}
CBGM C _{3/4}	II	konštrukčná pláň	90	$\leq 2,6$
	IV		45	$\leq 3,0$
CBGM C _{5/6}	I	ochranná vrstva ŠD	120	$\leq 2,5$
	IV	ochranná vrstva ŠD	60	$\leq 2,5$
	IV	ochranná vrstva ŠD	55	$\leq 3,0$
CBGM C _{8/10}	I	ochranná vrstva ŠD	120	$\leq 2,5$

6.6.2 Podmienky vyhotovenia

Doba spracovania pri použití cementu nesmie prekročiť 2 h od výroby zmesi. Najmenšia teplota vzduchu pri kladení a zhutňovaní nesmie klesnúť pod + 5 °C, pričom teplota vzduchu za posledných 24 h nesmie klesnúť pod + 3 °C.

6.6.3 Výroba a doprava zmesi

HSZ sa vyrába v stacionárnych betonárkach alebo v mobilných miešacích centrách. Pred spustením výroby je potrebné nastaviť všetky prvky systému a vykonať overenia váh v zmysle *Príručky kvality výroby*. Zmes sa na miesto kladenia dopravuje bežnými dopravnými prostriedkami. Počas dopravy zmesi je potrebné zmes chrániť pred nadmerným vysychaním prikrytím korby plachtou. Pri rozprestieraní je možné použiť celý rad mechanizmov od dozérov, gréderov až po finišéry. Výber strojov je potrebné vykonať s ohľadom na požadovanú šírku podkladovej vrstvy. Zmesi pre TDZ I až III sa kladú pomocou finišérov, v jednej vrstve v požadovanej hrúbke na celú šírku vozovky. 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.

6.7 Hutnenie

Postup zhutňovania a zostava hutniacich mechanizmov sa určí zhutňovacím pokusom podľa STN 73 6133. Ďalšia vrstva sa nemôže položiť bez prevzatia predchádzajúcej vrstvy objednávatelom.

6.8 Ošetrovanie povrchu, tvorba škár

Vzhľadom na charakter hydraulicky stmelenej zmesi a na požadované pevnosti, je vrstva náchylná na tvorbu trhlín. Aby sa predišlo tvorbe neusmernených trhlín, je potrebné zvoliť vhodné technické opatrenie na zníženie rizika ich prekopírovania do asfaltových vrstiev. Postup technických opatrení je potrebné prerokovať s investorom.

6.9 Skúšanie a kontrola

6.9.1 Druhy skúšok

Požadované vlastnosti stavebných materiálov, zmesí a hotovej úpravy sa overujú počiatocnými skúškami typu výrobcu, plánovanými skúškami výrobcu a preberacími skúškami na stavbe.

V dokumentácii o preberacích skúškach sú zahrnuté všetky počiatocné skúšky, skúšky vykonané na stavebných materiáloch, stavebnej zmesi a skúšky vykonané na hotovej vrstve. Skúšky musí vykonávať akreditované pracovisko.

6.9.2 Počiatocné skúšky typu

Cieľom skúšok je stanoviť optimálne zloženie stavebnej zmesi, navrhnuť dávkovanie spojiva, vody a stanoviť tolerancie dávkovania jednotlivých komponentov tak, aby výsledné pevnosti stavebnej zmesi vyhovovali požiadavkám podľa tabuľky 24 HSZ.

6.9.3 Kontrolné skúšky výrobcu

Výrobca musí mať zavedený plán výroby a postup kontroly výroby. Systém kontroly výroby musí obsahovať:

- zloženie zmesi,
- postup miešania zmesi,
- postupy zaručujúce, že výrobné zariadenie vrátane zásobníkov zmesi udržiava zloženie, homogenitu a konzistenciu zmesi,
- kalibrovanie, údržbu a prípravu výrobných a skúšobných zariadení.

Zloženie zmesí je určené počiatocnou skúškou typu. V prípade zmeny kameniva (druhu) alebo spojiva v zmesi, sa musí opätovne stanoviť zloženie a pevnostné charakteristiky zmesi.

Je stanovená početnosť skúšok, ktoré sa musia vykonať počas výroby zmesi. Tieto skúšky zahŕňajú:

- vlastnosti základných materiálov, vrátane vlhkosti,

- pomery základných materiálov, vrátane pridanej vody (pred výrobou),
- zrnitosť zmesi,
- vlhkosť čerstvej zmesi,
- pevnostné parametre stavebnej zmesi.

V tabuľkách 26 HSZ a 27 HSZ je uvedená minimálna početnosť skúšok vstupných materiálov a stavebnej zmesi vo výrobni. Početnosť skúšok zmesi závisí od typu miešacieho zariadenia. V prípade miešacieho centra s platnou a objednávateľom akceptovateľnou automatickou kontrolou a systémom zberu údajov sa odoberie jedna vzorka z každých 2 000 t alebo 1 000 m³, pri menších množstvách jedna vzorka denne.

Tabuľka 26 HSZ Kontrolné skúšky stavebných materiálov vo výrobni

Položka	Vlastnosť	Norma	Početnosť
Kamenivo	vlhkosť	STN EN 1097-5	1x denne
	zrnitosť	STN EN 933-1	1x za týždeň ¹⁾
Cement	pevnosť v tlaku	STN EN 196-1	1 x za týždeň ¹⁾
Výsledná zmes	zrnitosť	STN EN 933-1	1 000 t

¹⁾ Kontrolné skúšky vstupných materiálov pre výrobu.

Tabuľka 27 Kontrolné skúšky stavebnej zmesi vo výrobni (HSZ)

Vlastnosť	Norma	Početnosť	Deklarovaná hodnota
Vlhkosť	STN EN 1097-5	2 x za deň	- 1 w _{opt} + 2 %
Pevnosť v prostom tlaku R _{28s}	STN EN 13286-41	1x denne	-1,0 + PST + 2,0 MPa ¹⁾

¹⁾ Podľa požiadaviek tabuľky č. 26. Výrobu vzoriek je potrebné ukončiť do 2 h od zamiešania zmesi.

6.9.4 Preberacie skúšky na stavbe

V rámci preberacích skúšok hotovej vrstvy sa zisťujú parametre uvedené v tabuľkách 28 HSZ a 29 HSZ.

Tabuľka 28 HSZ Kontrolné skúšky stavebnej zmesi na stavbe

Vlastnosť	Norma	Početnosť	Deklarovaná hodnota
Pevnosť v prostom tlaku R _{28s}	STN EN 13286-41	1x denne	-1,0 + PST + 2,0 MPa ¹⁾

¹⁾ Podľa požiadaviek tabuľky č. 23. Výrobu vzoriek je potrebné ukončiť do 2 h od zamiešania zmesi.

Tabuľka 29 HSZ Preberacie skúšky hotovej vrstvy

Parameter		Požiadavka na podkladovú vrstvu		Početnosť	Norma
		Horná podkladová vrstva	Spodná podkladová vrstva		
Hrúbka vrstvy h [mm]	priemerná min h_{priem}	0,9 h	0,85 h	po 100 m	_1)
	minimálna min h_{min}	0,85 h	0,80 h		
Nerovnosť povrchu max [mm] ²⁾	pozdlžna	15	20	priebežne	STN EN 13036-7
	priečna		20	po 100m	
Odchýlka od pričného sklonu max [%] ³⁾		± 0,5		po 100 m	STN EN 13036-7
Miera zhutnenia min.[%] ⁴⁾		97		po 1 500 m ²	STN 72 1010 STN 73 1375
Celistvosť povrchu ⁵⁾		vizuálne		priebežne	

¹⁾ Hrúbka vrstvy sa stanoví sondami alebo niveláciou.
²⁾ Rovnosť povrchu sa meria v pozdlžnom smere 3 m latou.
³⁾ Odchýlka od pričného sklonu sa meria niveláciou, musí byť vždy zaistené dobré odvodnenie povrchu vrstvy.
⁴⁾ Miera zhutnenia vychádza z použitej zhutňovacej práce – Proctorova skúška.
⁵⁾ Nedostatok celistvosti povrchu spôsobuje výskyt výtlkov, štrkových hniezd, rýh a pod.

LOGO
skúšobného laboratória

VZOR - MSK

Názov a adresa skúšobného lab.
a osvedčenia o akreditácii

Počiatočná skúška typu nestmelenej zmesi

č.: (číslo PST laboratória)

vypracovaná v zmysle

EN 13285:2003 Nestmelené zmesi. Špecifikácie.

Výrobca: (úplný názov a adresa podľa zápisu v obchodnom registri)

Výrobňa: (úplný názov a adresa podľa organizačnej štruktúry)

Obchodný názov výrobku:

MSK 31,5 G_B

Technické špecifikácie:

EN 13285:2003
Nestmelené zmesi. Špecifikácie.

Vypracovanie počiatocnej skúšky typu	
Vypracoval	(úplný názov laboratória a adresa podľa zápisu v obchodnom registri)
Evid. číslo PST lab.	(evidenčné číslo PST v skúšobnom laboratóriu)
Dátum	(dátum schválenia zástupcom laboratória)
Podpis zástupcu laboratória a pečiatka	(meno priezvisko a funkcia zástupcu laboratória podpis a pečiatka)

Táto PST obsahuje celkom (x) strán a (y) príloh. Rozmnožovať a používať ju možno len s výhradným súhlasom jej vlastníka.

1 Všeobecne

Výrobca: (úplný názov a adresa podľa zápisu v obchodnom registri)

Výrobňa: (úplný názov a adresa podľa organizačnej štruktúry výrobcu)

Obchodný názov výrobku: MSK 31,5 G_B

Označenie výrobku podľa normy: MSK 31,5 G_B

Systém preukazovania zhody: 2+, označenie výrobku značkou zhody SK

Zhoda technických špecifikácií sa preukazuje s normou: EN 13285:2003, Nestmelené zmesi. Špecifikácie.

Vhodnosť použitia výrobku do stavby: spodná podkladová vrstva vozovky pre I – III tr. dopravného zaťaženia podľa STN 73 6114

2 Stavebné materiály

Na návrh zloženia hydraulicky stmelenej zmesi boli použité stavebné materiály uvedené v tabuľke 1.

Tabuľka 1 Návrh zloženia hydraulickej zmesi

Druh	Obchodný názov	Výrobca	Výrobňa	Vyhlás. zhody príloha č.
Kamenivo	(označenie frakcie)	(úplný názov podľa zápisu OR)	(miesto výroby)	(por. číslo)
	(označenie frakcie)	(úplný názov podľa zápisu OR)	(miesto výroby)	(por. číslo)
	(označenie frakcie)	(úplný názov podľa zápisu OR)	(miesto výroby)	(por. číslo)
	(označenie frakcie)	(úplný názov podľa zápisu OR)	(miesto výroby)	(por. číslo)
Voda	pitná z vodovodu	-	-	-

3 Overenie vstupných materiálov

Vlastnosti vstupných materiálov overované pri spracovaní PST sú uvedené v tabuľke 2.

Tabuľka 2 Vlastnosti vstupných materiálov

Druh	Vlastnosti	Skúšobná norma	Protokoly o skúške	Príloha č.
Kamenivo	Zrornosť	STN EN 933-1	(číslo prot.)	(por. číslo)
	Zrornosť	STN EN 933-1	(číslo prot.)	(por. číslo)
	Zrornosť	STN EN 933-1	(číslo prot.)	(por. číslo)
	Zrornosť	STN EN 933-1	(číslo prot.)	(por. číslo)

3.1 Vyhodnotenie overovaných vlastností vstupných materiálov

Všetky materiály použité v hydraulicky stmelenej zmesi spĺňajú požiadavky platných KLK a sú v súlade s požiadavkami na nestmelenú zmes pre dané použitie.

4 Návrh zmesi – vstupné zloženie zmesi

Príklad: Čiara zrornosti hydraulicky stmelenej zmesi MSK 31,5 G_B bola vypracovaná v zmysle STN EN 13285: 2004, s takýmto percentuálnym zastúpením jednotlivých komponentov:

(označenie frakcie)	X1 % hmot.
(označenie frakcie)	X2 % hmot.
(označenie frakcie)	X3 % hmot.
(označenie frakcie)	X4 % hmot.
Spolu	100 %

5 Metódy a postupy na overenie vlastností nestmelenej zmesi

Pri výrobe a ošetrovaní vzoriek sa použili metódy a postupy uvedené v tabuľke 3.

Tabuľka 3 Použité metódy a postupy

Metódy a postupy na výrobu skúšobných vzoriek nestmelenej zmesi	
Zhutnenie	STN EN 13286-2, Proctorova skúška 5 x 56 úderov
Stanovenie obsahu vody	EN 1097-5, vo vetranej sušiarňi

Pri laboratórnom overení vlastností nestmelenej zmesi sa použili metódy a postupy uvedené v tabuľke 4.

Tabuľka 4 Použité metódy a postupy

Metódy a postupy na overenie vlastností hydraulicky stmelenej zmesi		
1	Čiara zrnitosti	STN 933-1
2	Objemová hmotnosť	STN EN 13286-2
3	Únosnosť IBI	STN EN 13286-47

6 Dosiahnuté výsledky

Namerané hodnoty overovaných vlastností nestmelenej zmesi sú uvedené v tabuľke 5.

Tabuľka 5 Namerané hodnoty overovaných vlastností

	Vlastnosť	Jednotka	Stanovené	Požiadavka	č. protokolu/ č. prílohy
				TKP 05	
1	Zrornosť	Veľkosť sita [mm]			
		31,5	%	99,0	90 - 100
		16	%	72,0	63 - 77
		8	%	57,0	43 - 60
		4	%	44,0	30 - 52
		2	%	32,0	23 - 40
		1	%	18,0	14 - 35
		0,5	%	16,0	10 - 30
	0,063	%	4,6	2 - 9	
2	Objemová hmotnosť	Mg/m ³	2,445	-	(číslo prot.)
3	Dosiahnutá únosnosť	%	105	-	(číslo prot.)
4	Požadovaná únosnosť	%	-	100	
5	Vlhkosť zmesi	%	4,7	-	(číslo prot.)

7 Zatriedenie do kategórií

Zatriedenie dosiahnutých parametrov sledovaných vlastností hydraulicky stmelenej zmesi do kategórií je uvedené v tabuľke 6.

Tabuľka 6 Zatriedenie dosiahnutých parametrov

1	Zrornosť	Vlastnosť	Deklarovaná hodnota alebo kategória	č. protokolu/ č. prílohy
		Veľkosť sita [mm]		
		31,5	90 - 100	
		16	63 - 77	
		8	43 - 60	
		4	30 - 52	
		2	23 - 40	
		1	14 - 35	
		0,5	10 - 30	
		0,063	2 - 9	
2	Požadovaná únosnosť		Min 100 %	
3	Vlhkosť zmesi		2,7 - 5,7	

8 Lehota platnosti

Táto počiatočná skúška typu platí iba pre receptúru hydraulicky zmesi uvedenú v bode 3 a zostáva v platnosti na daný účel použitia, pokiaľ nedôjde k zmene materiálov. Po piatich rokoch je potrebné treba vykonať validáciu (overenie) tejto PST.

9 Zloženie zmesi

frakcia kameniva 0/4 z lokality	xx kg
frakcia kameniva 4/8 z lokality	xx kg
frakcia kameniva 8/16 z lokality	xx kg
frakcia kameniva 16/32 z lokality	xx kg
Voda	xx l

10 Prílohy

- Vyhlásenie o zhode kamenivo 0/4
- Vyhlásenie o zhode kamenivo 4/8
- Vyhlásenie o zhode kamenivo 8/16
- Vyhlásenie o zhode kamenivo 16/32
- Protokol o skúške č. (číslo prot.)
- Protokol o skúške č. (číslo prot.)
- Protokol o skúške č. (číslo prot.)
- Protokol o skúške č. (číslo prot.)
- Protokol o skúške č. (číslo prot.)

LOGO skúšobného laboratória	VZOR - CBGM	Názov a adresa skúšobného lab. a osvedčenia o akreditácii
--------------------------------	--------------------	---

Počiatočná skúška typu hydraulicky stmelenej zmesi

č.: (číslo PST laboratória)

vypracovaná v zmysle

EN 14227-1:2005 Hydraulicky stmelenej zmesi. Špecifikácie. Časť 1: Cementom stmelenej zmesi pre podkladové vrstvy.

Výrobca: (úplný názov a adresa podľa zápisu v obchodnom registri)

Výrobňa: (úplný názov a adresa podľa organizačnej štruktúry)

Obchodný názov výrobku:

CBGM C_{5/6} 22; CEM III/B 32,5 N

Technické špecifikácie:

(označenie hydraulicky stmelenej zmesi podľa normy; druh hydraulického spojiva; označenie výrobcu na rozlíšenie zmesi.

Vypracovanie počiatočnej skúšky typu	
Vypracoval	(úplný názov laboratória a adresa podľa zápisu v obchodnom registri)
Evid. číslo PST lab.	(evidenčné číslo PST v skúšobnom laboratóriu)
Dátum	(dátum schválenia zástupcom laboratória)
Podpis zástupcu laboratória a pečiatka	(meno priezvisko a funkcia zástupcu laboratória podpis a pečiatka)

Táto PST obsahuje celkom (x) strán a (y) príloh. Rozmnožovať a používať ju možno len s výhradným súhlasom jej vlastníka.

1 Všeobecne

Výrobca: (úplný názov a adresa podľa zápisu v obchodnom registri)

Výrobňa: (úplný názov a adresa podľa organizačnej štruktúry výrobcu)

Obchodný názov výrobku: *CBGM C_{5/6} 22; CEM III/B 32,5 N*; (označenie hydraulicky stmelenej zmesi podľa normy; druh hydraulického spojiva;

Označenie výrobku podľa normy: *CBGM C_{5/6} 22*

Systém preukazovania zhody: 2+, označenie výrobku značkou zhody SK

Zhoda technických špecifikácií sa preukazuje s normou: EN 14227-1:2005, Hydraulicky stmelené zmesi. Špecifikácie. Časť 1: Cementom stmelené zmesi pre podkladové vrstvy.

Vhodnosť použitia výrobku do stavby: horná podkladová vrstva vozovky pre I – III tr. dopravného zaťaženia podľa STN 73 6114

2 Stavebné materiály

Na návrh zloženia hydraulicky stmelenej zmesi boli použité stavebné materiály uvedené v tabuľke 1.

Tabuľka 1 Návrh zloženia hydraulickej zmesi

Druh	Obchodný názov	Výrobca	Výrobňa	Vyhlás. zhody príloha č.
Kamenivo	(označenie frakcie)	(úplný názov podľa zápisu OR)	(miesto výroby)	(por. číslo)
	(označenie frakcie)	(úplný názov podľa zápisu OR)	(miesto výroby)	(por. číslo)
	(označenie frakcie)	(úplný názov podľa zápisu OR)	(miesto výroby)	(por. číslo)
	(označenie frakcie)	(úplný názov podľa zápisu OR)	(miesto výroby)	(por. číslo)
Hydraulické spojivo	(označenie hydraulického spojiva)	(úplný názov podľa zápisu OR)	(miesto výroby)	(por. číslo)
Voda	pitná z vodovodu	-	-	-

3 Overenie vstupných materiálov

Vlastnosti vstupných materiálov overované pri spracovaní PST sú uvedené v tabuľke 2.

Tabuľka 2 Vlastnosti vstupných materiálov

Druh	Vlastnosti	Skúšobná norma	Protokoly o skúške	Príloha č.
Kamenivo	Zrornosť	STN EN 933-1	(číslo prot.)	(por. číslo)
	Zrornosť	STN EN 933-1	(číslo prot.)	(por. číslo)
	Zrornosť	STN EN 933-1	(číslo prot.)	(por. číslo)
	Zrornosť	STN EN 933-1	(číslo prot.)	(por. číslo)
Hydraulické spojivo	Pevnosť	STN EN 196-1	(číslo prot.)	(por. číslo)

3.1 Vyhodnotenie overovaných vlastností vstupných materiálov

Všetky materiály použité v hydraulicky stmelenej zmesi spĺňajú požiadavky platných KLK a KLHS a sú v súlade s požiadavkami na hydraulicky stmelenú zmes pre dané použitie.

4 Návrh zmesi – vstupné zloženie zmesi

Príklad: Čiara zrornosti hydraulicky stmelenej zmesi *CBGM C_{5/6} 22* bola vypracovaná v zmysle STN EN 14227-1: 2005, s takýmto percentuálnym zastúpením jednotlivých komponentov:

(označenie frakcie)	X1 % hmot.
(označenie frakcie)	X2 % hmot.
(označenie frakcie)	X3 % hmot.
(označenie frakcie)	X4 % hmot.
(označenie hydraulického spojiva)	X6 % hmot.
Spolu	100 %

5 Metódy a postupy na overenie vlastností hydraulicky stmelenej zmesi

Pri výrobe a ošetrovaní vzoriek sa použili metódy a postupy uvedené v tabuľke 3.

Tabuľka 3 Použité metódy a postupy

Metódy a postupy na výrobu skúšobných vzoriek hydraulicky stmelenej zmesi	
Zhutnenie	STN EN 13286-2, Proctorova skúška 3x 25 úderov
Stanovenie obsahu vody	EN 1097-5, vo vetranej sušiarňi
Režim ošetrovania	STN EN 14227-1, typ A podľa Tabuľky C.1

Pri laboratórnom overení vlastností hydraulicky stmelenej zmesi sa použili metódy a postupy uvedené v tabuľke 4.

Tabuľka 4 Použité metódy a postupy

Metódy a postupy na overenie vlastností hydraulicky stmelenej zmesi		
1	Čiara zrnitosti	STN 933-1
2	Objemová hmotnosť	STN EN 13286-41
3	Pevnosť v tlaku	STN EN 13286-41

6 Dosiahnuté výsledky

Namerané hodnoty overovaných vlastností hydraulicky stmelenej zmesi sú uvedené v tabuľke 5, 6.

Tabuľka 5 Namerané hodnoty overovaných vlastností

Sledovaná vlastnosť ²	Skúšobná norma	Jednotky	Dosiahnuté parametre		
			3,0	4,0	6,0
Obsah spojiva v zmesi, B	-	%	3,0	4,0	6,0
Objemová hmotnosť ¹⁾	STN EN 13286-41	Mg/m ³	2,262	2,267	2,283
Dosiahnutá pevnosť	STN EN 13286-41	MPa	4,76	6,89	11,10
Požadovaná pevnosť	STN EN 14227-1	MPa	6,0	6,0	6,0
Trieda pevnosti ²⁾	STN EN 14227-1	C	C _{3/4}	C _{5/6}	C _{8/10}

¹⁾ Po vybratí z klíma komory.
²⁾ Klasifikácia podľa pevnosti v tlaku, systém I.

Tabuľka 6 Namerané hodnoty overovaných vlastností

Vlastnosť	Jednotka	Stanovené ¹⁾	Požiadavka	č. protokolu/ č. prílohy
			TKP 05	
1 Zrnitosť	Veľkosť síta [mm]			
	31,5	%	100,0	90 - 100
	22	%	100,0	87 - 100
	11	%	71,0	57 - 90
	8	%	57,0	46 - 79
	4	%	44,0	32 - 66
	2	%	32,0	23 - 54
	0,5	%	14,0	11 - 31
	0,25	%	9,0	8 - 23
0,063	%	4,6	3,5 - 11	

¹⁾ Obsah spojiva v zmesi 4 %.

7 Zatriedenie do kategórií

Zatriedenie dosiahnutých parametrov sledovaných vlastností hydraulicky stmelenej zmesi do kategórií je uvedené v tabuľke 7.

Tabuľka 7 Zatriedenie dosiahnutých parametrov

1	Obsah cementu	4 %	
2	Požadovaná pevnosť	5,89 - 8,89	
3	Vlhkosť zmesi	3,7 - 6,7	

8 Lehota platnosti

Táto počiatočná skúška typu platí iba pre receptúru hydraulicky zmesi uvedenú v bode 3 a zostáva v platnosti na daný účel použitia, pokiaľ nedôjde k zmene materiálov. Po piatich rokoch je potrebné treba vykonať validáciu (overenie) tejto PST.

9 Zloženie receptúry

frakcia kameniva 0/4 z lokality	xx kg
frakcia kameniva 4/8 z lokality	xx kg
frakcia kameniva 8/16 z lokality	xx kg
frakcia kameniva 16/22 z lokality	xx kg
CEM ssss	xx kg
Voda	xx l

10 Prílohy

- Vyhlásenie o zhode kamenivo 0/4
- Vyhlásenie o zhode kamenivo 4/8
- Vyhlásenie o zhode kamenivo 8/16
- Vyhlásenie o zhode kamenivo 16/22
- Vyhlásenie o zhode cement CEM
- Protokol o skúške č. (číslo prot.)
- Protokol o skúške č. (číslo prot.)
- Protokol o skúške č. (číslo prot.)
- Protokol o skúške č. (číslo prot.)
- Protokol o skúške č. (číslo prot.)
- Protokol o skúške č. (číslo prot.)
- Protokol o skúške č. (číslo prot.)
- Protokol o skúške č. (číslo prot.)