

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

TP 004

**TECHNICKÉ PODMIENKY
POUŽITIE ŤAŽENÉHO PREDRVENÉHO KAMENIVA
V NESTMELENÝCH VRSTVÁCH
KONŠTRUKCIÍ VOZOVIEK**

účinnosť od: 01. 12. 2018

OBSAH

1	Úvodná kapitola	3
1.1	Vzájomné uznávanie	3
1.2	Predmet technických podmienok (TP)	3
1.3	Účel TP	3
1.4	Použitie TP	3
1.5	Vypracovanie TP	3
1.6	Distribúcia TP	3
1.7	Účinnosť TP	3
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	5
1.12	Súvisiace zahraničné predpisy	5
1.13	Použitá literatúra	5
1.14	Použitie skratky	6
1.15	Termíny a definície	6
2	Všeobecne	7
3	Stavebné materiály	8
4	Stavebná zmes z TPK	8
5	Stavebné práce	9
6	Skúšanie a kontrola	9
6.1	Druhy skúšok	9
6.2	Preukazovanie zhody	9
6.3	Plánované skúšky	9
6.4	Preberacie skúšky hotovej vrstvy	10
7	Ochrana zdravia pri práci, ochrana životného prostredia	11

1 Úvodná kapitola

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 (EÚ) č. 305/2011.

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 technických podmienok (TP)

Technické podmienky (ďalej TP) stanovujú zásady zhotovovania a kontroly kvality ochranných a nestmelených podkladových vrstiev vozoviek pozemných komunikácií zhotovených s použitím ťaženého predrveného kameniva. Tieto TP spresňujú použitie ťaženého predrveného kameniva pre jednotlivé konštrukčné vrstvy vozoviek a odporúčajú samostatné kvalitatívne požiadavky pre rôzne triedy dopravného zaťaženia (ďalej aj TDZ).

1.3 Účel TP

Tieto TP sú platné na zhotovovanie a kontrolu kvality ochranných a nestmelených podkladových vrstiev vozoviek pozemných komunikácií z ťaženého predrveného kameniva.

1.4 Použitie TP

TP sú určené pre investorov a zhotoviteľov ochranných a nestmelených podkladových vrstiev z ťaženého predrveného kameniva.

1.5 Vypracovanie TP

Tieto TP na základe objednávky Slovenskej správy ciest (SSC) vypracovala Stavebná fakulta Žilinskej univerzity v Žiline, Blok AE, Univerzitná 8215/1, 010 26 Žilina, tel.: +421/41/ 513 5501.

Zodpovedný riešiteľ: prof. Dr. Ing. Martin Decký, tel. + 421/41/5135907, mobil 0911 205 676, martin.decky@fstav.uniza.sk.

Spoluriešitelia: doc. Ing. Eva Remišová, PhD., RNDr. Boris Starší

1.6 Distribúcia TP

Elektronická verzia TP sa po schválení zverejní na webovom sídle SSC: www.ssc.sk (Technické predpisy rezortu).

1.7 Účinnosť TP

Tieto TP nadobúdajú účinnosť dňom uvedeným na titulnej strane.

1.8 Nahradenie predchádzajúcich predpisov

Tieto TP nahrádzajú TP 004 Použitie ťaženého predrveného kameniva v spodných podkladových vrstvách, SSC: 2002 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] vyhláška FMD č. 35/1984 Zb., ktorou sa vykonáva zákon o pozemných komunikáciách (cestný zákon);
- [Z3] zákon č. 133/2013 Z. z. o stavebných výrobkoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení zákona č. 91/2016 Z. z.;
- [Z4] vyhláška MDVRR SR č. 162/2013 Z. z., ktorou sa ustanovuje zoznam skupín stavebných výrobkov a systémy posudzovania parametrov v znení vyhlášky č. 177/2016 Z. z.;
- [Z5] 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;
- [Z6] 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;
- [Z7] zákon č. 87/2018 Z. z. o radiačnej ochrane a o zmene a doplnení niektorých zákonov;
- [Z8] vyhláška MZ SR č. 98/2018 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o obmedzovaní ožiarovania pracovníkov a obyvateľov z prírodných zdrojov ionizujúceho žiarenia;
- [Z9] zákon č. 124/2006 Zb. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci a o zmene a doplnení niektorých zákonov;
- [Z10] zákon č. 478/2002 Z. z. o ochrane ovzdušia a ktorým sa dopĺňa zákon č. 401/1998 Z. z. o poplatkoch za znečistenie ovzdušia v znení neskorších predpisov (zákon o ovzduší);
- [Z11] zákon č. 364/2004 Z. z. o vodách a o zmene zákona SNR č. 372/1990 Zb. o priestupkoch v znení neskorších predpisov (vodný zákon);
- [Z12] zákon č. 79/2018 Z. z. o odpadoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov;
- [Z13] zákon č. 50/1976 Zb. o územnom plánovaní a stavebnom poriadku (stavebný zákon) v znení neskorších predpisov.

1.10 Súvisiace a citované normy

- | | |
|----------------------------|---|
| STN 72 1001 | Klasifikácia zemín a skalných hornín |
| STN 72 1011 | Laboratórne stanovenie zdanlivej hustoty pevných častíc zemín |
| STN 72 1015 | Laboratórne stanovenie zhutniteľnosti zemín |
| STN 72 1016 | Laboratórne stanovenie pomeru únosnosti zemín (CBR) |
| STN 72 1018 | Laboratórne stanovenie relatívnej uľahlosti nesúdržných zemín |
| STN 72 1191 | Skúšanie miery namrzavosti zemín |
| STN 72 1510 | Kamenivo na stavebné účely. Názvoslovie a klasifikácia |
| 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 6125 | Stavba vozoviek. Upravené zeminy |
| STN 73 6126 | Stavba vozoviek. Nestmelené vrstvy |
| STN 73 6132 | Hutný nestmelený podklad vozovky. Mechanicky spevnená zemina |
| 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 vozoviek a podložia |
| STN EN 206/NA
(73 2403) | Betón. Špecifikácia, vlastnosti, výroba a zhoda |
| 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. Sítový rozbor |

STN EN 933-2 (72 1186)	Skúšky na stanovenie geometrických charakteristík kameniva. Časť 2: Stanovenie zrnitosti. Skúšobné sitá, menovité veľkosti otvorov
STN EN 933-5 (72 1186)	Skúšky na stanovenie geometrických charakteristík kameniva. Časť 5: Stanovenie podielu drvených zŕn v hrubom kamenive
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 1097-2 (72 1187)	Skúšky na stanovenie mechanických a fyzikálnych vlastností kameniva. Časť 2: Metódy na stanovenie odolnosti proti rozdrobovaniu
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 1097-6 (72 1187)	Skúšky na stanovenie mechanických a fyzikálnych vlastností kameniva. Časť 6: Stanovenie objemovej hmotnosti zŕn a nasiakavosti
STN EN 1367-1 (72 1188)	Skúšky na stanovenie tepelných vlastností a odolnosti kameniva proti klimatickým účinkom. Časť 1: Stanovenie odolnosti proti zmrazovaniu a rozmrazovaniu
STN EN 1367-2 (72 1188)	Skúšky na stanovenie tepelných vlastností a odolnosti kameniva proti klimatickým účinkom. Časť 2: Skúška pomocou síranu horečnatého
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 13285 (73 6182)	Nestmelené zmesi. Požiadavky
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 13286-47 (73 6181)	Nestmelené a hydraulicky stmelené zmesi. Časť 47: Skúšobná metóda na stanovenie Kalifornského pomeru únosnosti, indexu okamžitej únosnosti a lineárneho napučievania

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

1.11 Súvisiace a citované technické predpisy rezortu

[T1]	TP 033	Navrhovanie netuhých a polotuhých vozoviek, MDPT SR: 2009 + Dodatok č. 1, MDVRR SR: 2015;
[T2]	TP 079	Navrhovanie a realizácia dodatočných jazdných pruhov, napojenia vozoviek a priečných rozkopávok cestných komunikácií, MDVRR SR: 2014;
[T3]	TP 085	Navrhovanie cyklistickej infraštruktúry, MDV SR: 2019;
[T4]	TP 098	Navrhovanie cementobetónových vozoviek na cestných komunikáciách, MDVRR SR: 2015;
[T5]	TKP 0	Všeobecne, MDVRR SR: 2012;
[T6]	TKP 2	Zemné práce, MDVRR SR: 2011;
[T7]	TKP 5	Podkladové vrstvy, MDVRR SR: 2014;
[T8]	KLK 1/2012	Katalógové listy kameniva, MDVRR SR: 2012 + Dodatok č. 1/2016 ku KLK, MDVRR SR: 2016.

1.12 Súvisiace zahraničné predpisy

[T9]	ČSN 73 6192	Rázové zatěžovací zkoušky vozovek a podloží;
[T10]	TP 170	Navrhování vozovek pozemních komunikací, MD ČR 2004 + Dodatek TP 170, MD ČR 2010;
[T11]	TKP kap.5	Technické kvalitativní podmínky staveb pozemních komunikací. Kapitola 5 Podkladní vrstvy, MD ČR 2015.

1.13 Použitá literatúra

[L1]	DECKÝ, M. a kol.: Navrhovanie a kontrola kvality zemných konštrukcií inžinierskych stavieb. BTO print 2009, Vedecká monografia, s. 487, ISBN 978-80-970139-1-2.
[L2]	DECKÝ, M., ZGÚTOVÁ, K., PITOŇÁK, M.: Kontrola kvality zhutnenia zemných konštrukcií dopravných stavieb. In: Silniční obzor, 4/2011, s. 101-108, ISSN 0322-7154.

- [L3] DECKÝ, M. a kol.: Mechanika vozoviek pozemných komunikácií. Vysokoškolská učebnica, EDIS – vydavateľstvo Žilinskej univerzity 2014. 1. vydanie, s. 494, ISBN 978-80-554-0934-4.
- [L4] DECKÝ, M. a kol.: Kontrola kvality na stavbách. 4. diel Cestné stavby a súvisiace inžinierske objekty. 2. aktualizované vydanie. Odborná monografia, vydavateľstvo Eurostav, spol. s r. o. Bratislava 2016. Editor: prof. Dr. Ing. Martin Decký, s. 429, ISBN 978-80-89228-45-4.

1.14 Použité skratky

CBR	Kalifornský pomer únosnosti (angl. Californian Bearing Ratio)
LDD	ľahká dynamická doska
LWD	skúšobné zariadenie na rázovú zaťažovaciu skúšku (angl. Light Weight Deflectometer)
UM MSK	nestmelená vrstva z mechanicky spevneného kameniva
NV	nestmelená vrstva
SZS	statická zaťažovacia skúška
UM ŠD	nestmelená vrstva zo štrkodrviny
UM ŠD _C Deklarovaná	nestmelená vrstva zo štrkopiesku
TDZ	trieda dopravného zaťaženia
TPK	ťažné predrvené kamenivo
UM	nestmelená zmes (angl. Unbound Mixture)

1.15 Termíny a definície

Použité termíny a definície v týchto TP sú v súlade s STN EN 13242+A1, STN 73 6133, STN 73 6100, STN 73 6126 a s ďalšími súvisiacimi normami a predpismi.

Ťažené predrvené kamenivo (TPK) – kamenivo získané drvením zŕn ťaženého kameniva nad 2 mm s podielom drvených zŕn nad 40 % hmotnosti (STN 72 1510, STN EN 206/NA: 2015). Podľa podielu drvených zŕn kameniva, stanovenom podľa STN EN 933-5, sa delí na:

- TPK-I, kamenivo s podielom drvených zŕn najmenej 80 %,
- TPK-II, kamenivo s podielom drvených zŕn najmenej 40 %.

Prírodné kamenivo – kamenivo z minerálnych zdrojov, ktoré bolo spracované len mechanickým procesom.

Drobné kamenivo – označenie použité pre frakciu s d rovným nula a D menším alebo rovným 6,3 mm.

Hrubé kamenivo – označenie použité pre frakciu s d rovným alebo väčším ako 1 mm a D väčším ako 2 mm.

Štrkodrvina (ako kamenivo) – zmes hrubého a drobného kameniva s D väčším ako 6,3 mm ohraničená dolným sitom $d=0$. Môže sa vyrábať bez triedenia na hrubé a drobné frakcie alebo sa môže vyrábať zmiešaním hrubého a drobného kameniva.

Nestmelená vrstva – zmes zo zrnitého materiálu s kontrolovanou zrnitosťou s $d = 0$, je vyrobená bez použitia spojiva a vytvorená rozprestieraním a hutnením.

Štrkodrvina (UM ŠD) - nestmelená zmes s predpísanými kvalitatívnymi parametrami.

Mechanicky spevnené kamenivo (UM MSK) - nestmelená zmes, zložená z viacerých (najmenej však troch) frakcií kameniva, vyrábaná v miešacom centre, s predpísanými kvalitatívnymi parametrami.

Miera zhutnenia – pomer medzi dosiahnutým a laboratórne stanoveným, alebo v technickej dokumentácii predpísaným zhutnením, určuje sa z údajov o objemovej hmotnosti suchej zeminy alebo iných odvodených veličín, napr. deformačných charakteristík zeminy.

Parametre miery zhutnenia – parametre, ktorými je určená miera zhutnenia sú údaje o pomere objemových hmotností suchej zeminy, o relatívnej uľahnutosti alebo o hodnotách modulu deformácie.

Statický modul deformácie ($E_{def,x}$) – na účely tohto predpisu statický modul deformácie je uvažovaný nasledujúcim spôsobom. Modul deformácie je parameter miery zhutnenia vyhodnotený, resp. odvodený zo SZS uskutočnenej podľa STN 73 6190: 1980, ale pri rešpektovaní ustanovení prílohy F, STN 73 6133: 2017, uvedených v tabuľke F.1 – Statická zaťažovacia skúška na kontrolu miery zhutnenia. Platnosť tejto prílohy končí dátumom uvedenia revízie STN 73 6190 do platnosti.

Statický modul deformácie $E_{def,x}$ sa určí podľa nasledujúcej rovnice:

$$E_{def,x} = \frac{\pi \cdot (1 - \mu^2) \cdot r \cdot p}{2 \cdot \Delta y} \quad (1)$$

kde: $E_{def,x}$ je statický modul deformácie v [MPa], resp. [kPa] vyhodnotený z prvého resp. druhého zaťažovacieho cyklu SZS,
 μ Poissonovo číslo sypaniny,
 r polomer dosky v [m],
 p zmena kontaktného napätia v [MPa], resp. [kPa],
 Δy zmena poklesu dosky (deformácia skúšaného prostredia) v [m].

Dynamický modul deformácie (E_{vd}) - pre účely tohto predpisu dynamický modul deformácie je uvažovaný nasledujúcim spôsobom. Na vyhodnotenie zaťažovacej skúšky tlmeným nárazom zariadením LWD sa použije celková deformácia (zatlačenie zaťažovacej dosky) nameraná v strede dosky. Dynamický modul deformácie E_{vd} v [MPa] sa vypočíta pomocou nasledujúcej rovnice:

$$E_{vd} = K_p \cdot \frac{p \cdot r}{y_0} \quad (2)$$

kde: p je kontaktné napätie v tlaku vyvolané pádom závažia v [MPa],
 y_0 zatlačenie zaťažovacej dosky v [m],
 r polomer dosky v [m],
 K_p konštanta, ktorá sa určuje pri tuhej doske hodnotou: $\pi/2 \cdot (1 - \mu^2)$.

V prípade nemožnosti použitia SZS je v prípade určovania dynamického modulu deformácie E_{vd} zariadením LDD 100 prípustné použiť nasledujúci konverzný vzťah.

$$E_{def,2} = 0,143 \cdot E_{vd}^{1,663} \quad (3)$$

Uvedená rovnica platí na prepočet hodnoty E_{vd} na statický modul deformácie vyhodnotený z 2. zaťažovacieho cyklu SZS [L1] až [L4] $E_{def,2}$ v prípade kvázi pružných polopriestorov (neplatí pre viacvrstvové systémy s výrazne rozdielnymi modulmi pružnosti).

2 Všeobecne

Cieľom použitia TPK v konštrukcii vozovky je ekonomické využitie prírodných zdrojov ťaženého predrveného kameniva tak, aby sa dosiahli vyššie kvalitatívne parametre ochrannej vrstvy a nestmelených podkladových vrstiev v porovnaní s vrstvami zo štrkopiesku. Tieto TP rozširujú možnosti použitia ťaženého predrveného kameniva v nestmelených vrstvách vozoviek s TDZ IV až VI. Odporúčané použitie TPK v konštrukčných vrstvách vozoviek pozemných komunikácií je uvedené v tabuľke 1.

Tabuľka 1 - Použitie TPK v nestmelených vrstvách vozoviek

Druh vrstvy ¹⁾	Dovolená trieda dopravného zaťaženia (STN 73 6114)					
	horná podkladová vrstva		spodná podkladová vrstva		ochranná vrstva	
	TPK-I	TPK-II	TPK-I	TPK-II	TPK-I	TPK-II
UM MSK	V a VI	-	IV až VI	V a VI	-	-
UM ŠD	-	-	IV až VI	V a VI	I až VI	IV až VI
UM ŠD C Deklarovaná	-	-	-	-	IV až VI	IV až VI

¹⁾ Označenie podľa TKP 5

Na návrh a posúdenie nestmelených vrstiev v konštrukcii vozovky s použitím TPK platí STN 73 6114.

TPK sa vyrába predrvením ťaženého prírodného kameniva. Pre zatriedenie do kvalitatívnej triedy je rozhodujúci podiel drvených zŕn v hrubom kamenive stanovený podľa STN EN 933-5.

Následným triedením predrveného ťaženého kameniva sa môžu vyrábať jednotlivé frakcie TPK. Na ich zatriedenie do kvalitatívnej triedy je rozhodujúci podiel drvených zŕn.

3 Stavebné materiály

Základnou charakteristikou TPK je podiel drvených zŕn hrubého kameniva stanovený podľa STN EN 933-5. TPK musí vyhovovať požiadavkám uvedeným v STN EN 13242+A1. Požadované parametre TPK - hrubého kameniva, drobného kameniva a štrkodrviny v závislosti od kvalitatívnej triedy sú uvedené v tabuľkách 2 až 4.

Tabuľka 2 - Vlastnosti hrubého kameniva

Skúšaná vlastnosť	Kategória podľa STN EN 13242+A1		Skúšobná norma
	TPK-I	TPK-II	
Percentuálny podiel drvených alebo lámaných a úplne zaoblených zŕn, <i>C</i>	$C_{90/3}$	$C_{50/10}$	STN EN 933-5
Trieda zrnitosti, <i>G</i>	G_{C85-15}	G_{C85-15}	STN EN 933-1
Celkové medze a odchýlky na strednom site frakcie, <i>GT</i>	$GT_{C20/15}$	$GT_{C20/15}$	STN EN 933-1
Obsah jemných zŕn, <i>f</i>	f_4	f_4	STN EN 933-1
Odolnosť hrubého kameniva proti rozdrobovaniu, súčiniteľ Los Angeles, <i>LA</i>	LA_{40}	LA_{50}	STN EN 1097-2
Trvanlivosť	Nasiakavosť, WA_{24}	$WA_{24} 2$	STN EN 1097-6
	Odolnosť proti zmrazovaniu a rozmrazovaniu, <i>F</i>	F_2	STN EN 1367-1
	Odolnosť proti síranu horečnatému, <i>MS</i>	MS_{18}	STN EN 1367-2

Tabuľka 3 - Vlastnosti drobného kameniva

Skúšaná vlastnosť	Kategória podľa STN EN 13242+A1		Skúšobná norma
	TPK-I	TPK-II	
Trieda zrnitosti, <i>G</i>	$G_F 80$		STN EN 933-1
Odchýlky typickej triedy zrnitosti, <i>GT</i>	$GT_F 20$		STN EN 933-1
Obsah jemných zŕn, <i>f</i>	f_{10}		STN EN 933-1

Tabuľka 4 - Vlastnosti štrkodrviny

Skúšaná vlastnosť	Kategória podľa STN EN 13242+A1		Skúšobná norma
	TPK-I	TPK-II	
Percentuálny podiel drvených alebo lámaných a úplne zaoblených zŕn, <i>C</i>	$C_{90/3}$	$C_{50/10}$	STN EN 933-5
Trieda zrnitosti, <i>G</i>	$G_A 85$	$G_A 85$	STN EN 933-1
Odchýlky typickej triedy zrnitosti, <i>GT</i>	GT_{A20}	GT_{A20}	STN EN 933-1
Obsah jemných zŕn, <i>f</i>	f_{12}	f_{12}	STN EN 933-1
Odolnosť hrubého kameniva proti rozdrobovaniu, súčiniteľ Los Angeles, <i>LA</i> (stanoví sa na frakcii 10/14 mm)	LA_{50}	LA_{50}	STN EN 1097-2
Trvanlivosť	Nasiakavosť, WA_{24}	$WA_{24} 2$	STN EN 1097-6
	Odolnosť proti zmrazovaniu a rozmrazovaniu, <i>F</i> (stanoví sa na frakcii 10/14 mm)	F_2	STN EN 1367-1
	Odolnosť proti síranu horečnatému, <i>MS</i> (stanoví sa na frakcii 10/14 mm)	MS_{18}	STN EN 1367-2

Kamenivo musí spĺňať kritérium na obmedzenie ožiarenia prírodnými rádionuklidmi v stavebných materiáloch uvedené v platnom predpise [Z7]. Výrobca kameniva musí deklarovvať a zdokladovať stanovenie rádiologických ukazovateľov – t. j. či index hmotnostnej aktivity daného stavebného materiálu (kamenivo) neprekračuje referenčnú úroveň ($I = 1$) požadovanú § 138, ods. 5 [Z7] pre vykonanie preventívnych opatrení.

4 Stavebná zmes z TPK

Požiadavky na nestmelené zmesi sú uvedené v STN EN 13285. Dopĺňujúce požiadavky na frakcie kameniva a výslednú stavebnú zmes sú uvedené v STN 73 6126 a TKP 5.

Použitie v jednotlivých konštrukčných vrstvách vozoviek v závislosti od triedy dopravného zaťaženia určuje tabuľka 1 týchto TP. V nestmelených horných podkladových vrstvách vozoviek sa môže použiť iba TPK-I. Pri návrhu nestmelenej zmesi sa postupuje podľa STN 73 6126.

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

$$\frac{d_{15NV}}{d_{85 \text{ podložia}}} \leq 5 \quad (4)$$

$$\frac{d_{50NV}}{d_{50 \text{ podložia}}} \leq 25 \quad (5)$$

kde:

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

Ak ochranná vrstva nevyhovuje tejto požiadavke, je potrebné na podložie položiť geotextíliu, resp. geotextíliám podobný výrobok podľa 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.

Na úpravu podložia vozovky sa môže použiť mechanicky spevnená zemina (STN 73 6132) alebo upravená zemina - zemina zlepšená hydraulickým spojivom, zemina stabilizovaná hydraulickým spojivom (STN 73 6125).

5 Stavebné práce

Pri výstavbe je potrebné v plnej miere rešpektovať všetky normy platné pre danú konštrukčnú vrstvu vozoviek.

6 Skúšanie a kontrola

6.1 Druhy skúšok

Požadované vlastnosti TPK, nestmelenej zmesi a hotovej vrstvy sa overujú skúškou typu, plánovanými skúškami a preberacími skúškami podľa tabuľky 5.

Tabuľka 5 - Druhy skúšok

	Druhy skúšok		
	Skúška typu	Plánované skúšky	Preberacie skúšky
TPK	čl. 6.2	čl. 6.3	-
Stavebná zmes (nestmelená zmes)	STN 73 6126		-
Hotová vrstva	-	-	čl. 6.4

6.2 Preukazovanie zhody

Vhodnosť použitia kameniva na zamýšľaný účel musí výrobca pri jeho prvom uvedení na trh preukázať splnením podmienok zákona [Z3] v znení neskorších predpisov. Zhodu vlastností výrobku s príslušnou špecifikáciou preukazuje výrobca vyhlásením o parametroch, ktoré sa overujú predpisným systémom posudzovania a overovania parametrov podľa nariadenia EP a Rady EÚ [Z5] a [Z6]. Výrobca vo vyhlásení o parametroch musí deklarovať najmenej tie vlastnosti, ktoré sú požadované v kapitole 3 týchto TP.

6.3 Plánované skúšky

Plánovanými skúškami sa priebežne overujú vlastnosti materiálov a zmesí. Výrobca kameniva musí overovať všetky vlastnosti deklarované vo vyhlásení o parametroch v početnostiach stanovených

plánom kontroly kvality výrobcu. Rozsah a početnosť plánovaných skúšok sú stanovené v prílohe C (normatívnej) STN EN 13242+A1.

Výrobca nestmelenej zmesi s použitím TPK vykonáva a zabezpečuje vykonanie plánovaných skúšok podľa požiadaviek STN EN 13285, príloha C, STN 73 6126 a TKP 5.

Plánované skúšky zhotoviteľa stavby, ktorými sa overujú vlastnosti zabudovaných nestmelенých zmesí, sa vykonávajú v zmysle požiadaviek TKP 5.

6.4 Preberacie skúšky hotovej vrstvy

Na preberanie vrstiev z nestmelенých zmesí platia požiadavky uvedené v STN 73 6126 a TKP 5.

Odporúčané hodnoty únosnosti namerané na ochrannej vrstve vozoviek zhotovenej zo zmesi z ťaženého predvrveného kameniva v závislosti od únosnosti podložia zodpovedajúce kodifikovaným ustanoveniam cestného zákona [Z1] a požiadavkám technických podmienok z oblasti navrhovania vozoviek pozemných komunikácií TP 033 a TP 098 sú uvedené v tabuľke 6.

Tabuľka 6 - Hodnoty únosnosti na povrchu ochrannej vrstvy vozovky z TPK

Modul pružnosti podložia E_{np} pre triedu dopravného zaťaženia (TDZ)		Hrúbka vrstvy z TPK [mm]	Ekvivalentné moduly na povrchu ochrannej vrstvy [MPa]		E_{def2} / E_{def1}	E_{vd} [MPa]			
$E_{n,p}$ [MPa]	TDZ		E_p	$E_{def,2}$					
≥ 25	VI	150	35	30	≤ 2,5	25			
		200	40	35		30			
		250	45	40					
≥ 30	V	150	45	40		≤ 2,5	35		
		200	50	45					
		250	55	50					
≥ 35	IV	150	50	40			≤ 2,5	30	
		200	55	45					
		250	60	50					
≥ 40		150	55	45				35	
		200	60	50					
		250	65	55					
≥ 45	III	150	60	50	≤ 2,5			35	
		200	65	55					
		250	70	60					
≥ 60	II	150	75	65		≤ 2,5		40	
		200	80	70					
		250	90	80					
≥ 90	I	150	110	95			≤ 2,5	50	
		200	115	100					
		250	125	105					
100	I v prípade diaľnic		100	85				≤ 2,5	45
110			110	95					50
120			120	105					55

E_{vd} – dynamický modul deformácie zistený ľahkou dynamickou doskou podľa STN 73 6192 a STN 73 6133
 E_{def2} – statický modul deformácie vyhodnotený z druhého zaťažovacieho cyklu statickej zaťažovacej skúšky uskutočnenej podľa STN 73 6190 a STN 73 6133

Únosnosť a miera zhutnenia vrstiev zo zmesí s použitím TPK sa kontrolujú metódami podľa platných noriem uvedených v čl. 1.10.

Najmenšia hodnota E_{def2} stanovená SZS na povrchu spodnej podkladovej vrstvy z TPK je pre:

- TDZ III..... 90 MPa, súčasne musí platiť podmienka: $E_{def2} / E_{def1} \leq 2,5$
- TDZ IV a V.... 70 MPa, súčasne musí platiť podmienka: $E_{def2} / E_{def1} \leq 2,5$
- TDZ VI..... 50 MPa, súčasne musí platiť podmienka: $E_{def2} / E_{def1} \leq 2,5$

Najmenšia hodnota E_{def2} stanovená SZS na povrchu hornej podkladovej vrstvy z TPK je pre:

- TDZ V 100 MPa, súčasne musí platiť podmienka: $E_{def2} / E_{def1} \leq 2,5$
- TDZ VI 80 MPa, súčasne musí platiť podmienka: $E_{def2} / E_{def1} \leq 2,5$

7 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 zákona [Z9]. Pri všetkých stavebných činnostiach podľa tohto predpisu musí zhotoviteľ dodržiavať všetky platné predpisy na ochranu zložiek životného prostredia.