TKP časť 38
Asfaltové zmesi s vysokým modulom tuhosti

účinnosť od: 05.12.2011

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 ... 5
2 Všeobecne ... 6
2.1 Terminológia ... 6
2.2 Označovanie ... 6
2.3 Použitie vo vozovke ... 6
3 Materiály ... 6
3.1 Kamenivo ... 6
3.2 Asfalt ... 7
3.3 Prísady ... 7
3.4 R-materiál ... 7
4 Zloženie a návrh asfaltových zmesí ... 7
4.1 Overovanie návrhu ... 7
5 Preukazovanie zhody ... 8
5.1 Vstupné materiály ... 8
5.2 Asfaltová zmes ... 8
6 Vykonávanie prác ... 8
6.1 Výroba asfaltovej zmesi ... 8
6.2 Doprava asfaltových zmesí ... 9
6.3 Úprava podkladu ... 9
6.4 Klimatické podmienky ... 9
6.5 Rozprestieranie zmesí ... 10
6.6 Zhutňovanie zmesí ... 10
7 Skúšanie a preberanie prác ... 10
7.1 Počiatočná skúška typu ... 11
7.2 Plánované skúšky výrobcu asfaltovej zmesi ... 11
7.3 Preberacie skúšky asfaltových zmesí predkladané zhotoviteľom ... 11
7.4 Kontrolné skúšky objednávateľa ... 11
7.5 Kritériá pre hodnotenie skúšok asfaltových zmesí ... 11
7.6 Preberacie skúšky hotovej vrstvy ... 12
7.7 Preberanie prác ... 12
8 Meranie výmer ... 13

1 Úvodná kapitola

1.1 Predmet technicko-kvalitatívnych podmienok (TKP)

Tieto technicko-kvalitatívne podmienky (ďalej TKP) stanovujú požiadavky na zhotovovanie, kontrolu a preberanie hutnených asfaltových zmesí a vrstiev s vysokým modulom tuhosti. Tieto TKP sa uplatnia na všetkých úrovniach riadenia v cestnom hospodárstve. Táto časť TKP nadväzuje na ustanovenia, pokyny a odporúčania uvedené v TKP časť 0. Pre zmesi s vysokým modulom tuhosti platia ustanovenia TKP časť 6 a TP 2/2009, ak nie je v tomto TKP uvedené inak.

1.2 Účel TKP

Tieto TKP platia pre zhotovovanie a preberanie hutnených asfaltových zmesí a vrstiev s vysokým modulom tuhosti vozoviek všetkých tried dopravného zaťaženia, pohybových plôch na letiskách a iných dopravných plôch.

1.3 Použitie TKP

Tieto TKP sú určené pre investorov a zhotoviteľov ložných a podkladových vrstiev diaľnic, rýchlostných ciest, rýchlostných miestnych komunikácií.

1.4 Vypracovanie TKP

Tieto TKP na základe objednávky Slovenskej správy ciest (SSC) vypracovala spoločnosť VUIS-CESTY, spol. s r.o.
Zodpovedný riešiteľ – Ing. Ľubomír Polakovič, CSc., tel. č. 0903 606 142, e-mail: vuis.cesty@vuis-cesty.sk.

1.5 Distribúcia TKP

Elektronická verzia TKP sa po schválení zverejní na webovej stránke SSC: www.ssc.sk (technické predpisy) a na webovej stránke MDVRR SR: www.mindop.sk (doprava, cestná doprava, cestná infraštruktúra, legislatíva, technické predpisy).

1.6 Účinnosť TKP

Tieto TKP nadobúdajú účinnosť dňom uvedeným na titulnej strane.

1.7 Nahradenie predchádzajúcich predpisov

Tieto TKP nenahrádzajú žiadny iný predpis.

1.8 Súvisiace a citované právne predpisy

[Z1] Zákon č. 90/1998 Z. z. o stavebných výrobkoch (úplnom znení vyhlásený zákonom č. 69/2009) v znení neskorších predpisov;
[Z2] 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;
[Z3] zákon č. 135/1961 Z. z. o pozemných komunikáciách (cestný zákon) v znení neskorších predpisov;
[Z4] vyhláška FMV č. 35/1984 Z. z., ktorou sa vykonáva zákon o cestnej premávke a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov;
[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 premávka a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov;
[Z7] 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;
[Z8] zákon č. 124/2006 Z. z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov;
[Z9] zákon č. 50/1976 Z. z. o územnom plánovaní a stavebnom poriadku (stavebný zákon) v znení neskorších predpisov.

1.9 Súvisiace a citované normy

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 6129	Stavba vozoviek. Postreky, nátery a membrány
STN EN 933-1 (72 1186)	Skúšky na stanovenie geometrických charakteristík kameniva. Časť 1: Stanovenie zrnitosti. Sitový rozbor
STN EN 933-3 (72 1186)	Skúšky na stanovenie geometrických charakteristík kameniva. Časť 3: Stanovenie tvaru zŕn - Index plochosti
STN EN 933-4 (72 1186)	Skúšky na stanovenie geometrických charakteristík kameniva. Časť 4: Stanovenie tvaru zŕn. Tvarový index
STN EN 933-5 (72 1186)	Skúšky na stanovenie geometrických charakteristík kameniva. Časť 5: Stanovenie podielu drvených zŕn v hrubom kamenive
STN EN 933-9 (72 1186)	Skúšky na stanovenie geometrických charakteristík kameniva. Časť 9: Hodnotenie jemných zŕn. Skúška metylénovou modrou
STN EN 933-10 (72 1186)	Skúšky na stanovenie geometrických charakteristík kameniva. Časť 10: Hodnotenie jemných zŕn. Zrnitosť kamennej múčky (triedenie v prúde vzduchu)
STN EN 1097-1 (72 1187)	Skúšky na stanovenie mechanických a fyzikálnych vlastností kameniva. Časť 1: Stanovenie odolnosti voči obrusovaniu (mikro-Deval)
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 sušiarni
STN EN 1097-6 (72 1187)	Skúšky na stanovenie mechanických a fyzikálnych vlastností kameniva. Časť 6: Stanovenie objemovej hmotnosti zŕn a nasiakavosti
STN EN 1097-8 (72 1187)	Skúšky na stanovenie mechanických a fyzikálnych vlastností kameniva. Časť 8: Stanovenie súčiniteľa urýchleného vyhladzovania kameniva
STN EN 1426 (65 7062)	Asfalty a asfaltové spojivá. Stanovenie penetrácie ihlou
STN EN 1427 (65 7060)	Asfalty a asfaltové spojivá. Stanovenie bodu mäknutia. Metóda krúžkom a guľôčkou
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 1744-1 (72 1189)	Skúšky na stanovenie chemických vlastností kameniva. Časť 1: Chemická analýza
STN EN 12591 (65 7201)	Asfalty a asfaltové spojivá. Špecifikácie cestných asfaltov
STN EN 12593 (65 7063)	Asfalty a asfaltové spojivá. Stanovenie bodu lámavosti podľa Fraassa
STN EN 12595 (65 7075)	Asfalty a asfaltové spojivá. Stanovenie kinematickej viskozity
STN EN 12697-1 (73 6160)	Asfaltové zmesi. Skúšobné metódy pre asfaltové zmesi spracúvané za horúca. Časť 1: Obsah rozpustného spojiva
STN EN 12697-2+A1 (73 6160)	Asfaltové zmesi. Skúšobné metódy pre asfaltové zmesi spracúvané za horúca. Časť 2: Zrnitosť (Konsolidovaný text)
STN EN 12697-3 (73 6160)	Asfaltové zmesi. Skúšobné metódy pre asfaltové zmesi spracúvané za horúca. Časť 3: Extrakcia asfaltu: Rotačné vákuové destilačné zariadenie
STN EN 12697-5 (73 6160)	Asfaltové zmesi. Skúšobné metódy pre asfaltové zmesi spracúvané za horúca. Časť 5: Stanovenie maximálnej objemovej hmotnosti
STN EN 12697- 4 (73 6160)	Asfaltové zmesi. Skúšobné metódy pre asfaltové zmesi spracúvané za horúca. Časť 4: Extrakcia asfaltu: Frakčná kolóna
STN EN 12697-6+A1	Asfaltové zmesi. Skúšobné metódy pre asfaltové zmesi spracúvané za horúca.

(73 6160)	Časť 6: Stanovenie objemovej hmotnosti asfaltových skúšobných telies (Konsolidovaný text)
STN EN 12697-8 (73 6160)	Asfaltové zmesi. Skúšobné metódy pre asfaltové zmesi spracúvané za horúca. Časť 8: Stanovenie medzerovitosti asfaltových zmesí
STN EN 12697-11 (73 6160)	Asfaltové zmesi. Skúšobné metódy pre asfaltové zmesi spracúvané za horúca. Časť 11: Stanovenie priľnavosti medzi kamenivom a spojivom
STN EN 12697-12 (73 6160)	Asfaltové zmesi. Skúšobné metódy pre asfaltové zmesi spracúvané za horúca. Časť 12: Stanovenie citlivosti asfaltových vzoriek na vodu
STN EN 12697-13 (73 6160)	Asfaltové zmesi. Skúšobné metódy pre asfaltové zmesi spracúvané za horúca. Časť 13: Meranie teploty
STN EN 12697-18 (73 6160)	Asfaltové zmesi. Skúšobné metódy pre asfaltové zmesi spracúvané za horúca. Časť 18: Stekavosť asfaltového spojiva
STN EN 12697-22+A1 (73 6160)	Asfaltové zmesi. Skúšobné metódy pre asfaltové zmesi spracúvané za horúca. Časť 22: Skúška vyjazďovania kolesom (Konsolidovaný text)
STN EN 12697-24+A1 (73 6160)	Asfaltové zmesi. Skúšobné metódy pre asfaltové zmesi spracúvané za horúca. Časť 24: Odolnosť proti únave (Konsolidovaný text)
STN EN 12697-26 (73 6160)	Asfaltové zmesi. Skúšobné metódy pre asfaltové zmesi spracúvané za horúca. Časť 26: Tuhosť
STN EN 12697-27 (73 6160)	Asfaltové zmesi. Skúšobné metódy pre asfaltové zmesi spracúvané za horúca. Časť 27: Odber vzoriek
STN EN 12697-30+A1 (73 6160)	Asfaltové zmesi. Skúšobné metódy pre asfaltové zmesi spracúvané za horúca. Časť 30: Zhotovenie skúšobných vzoriek rázovým zhutňovačom (Konsolidovaný text)
STN EN 12697-35+A1 (73 6160)	Asfaltové zmesi. Skúšobné metódy pre asfaltové zmesi spracúvané za horúca. Časť 35: Laboratórna výroba asfaltových zmesí (Konsolidovaný text)
STN EN 12697-36 (73 6160)	Asfaltové zmesi. Skúšobné metódy pre asfaltové zmesi spracúvané za horúca. Časť 36: Stanovenie hrúbky asfaltových vrstiev vozovky
STN EN 13108-1 (73 6163)	Asfaltové zmesi. Požiadavky na materiály. Časť 1: Asfaltový betón
STN EN 13108-8 (73 6163)	Asfaltové zmesi. Požiadavky na materiály. Časť 8: R-materiál
STN EN 13108-20 (73 6163)	Asfaltové zmesi. Požiadavky na materiály. Časť 20: Počiatočná skúška typu
STN EN 13108- 21 (73 6163)	Asfaltové zmesi. Požiadavky na materiály. Časť 21: Vnútropodniková kontrola výroby
STN EN 13036-7 (73 6171)	Povrchové vlastnosti vozoviek. Skúšobné metódy. Časť 7: Meranie nerovnosti vrstiev vozovky latou
STN EN 13179-1 (72 1515)	Skúšky kamennej múčky používanej do bitúmenových zmesí. Časť 1: Skúška delta krúžkom a guľôčkou
STN EN 13398 (65 7035)	Asfalty a asfaltové spojivá. Stanovenie elastickej návratnosti modifikovaných asfaltov
STN EN 13399 (65 7036)	Asfalty a asfaltové spojivá. Stanovenie stálosti modifikovaných asfaltov pri skladovaní
STN EN 13924 (65 7202)	Asfalty a asfaltové spojivá. Požiadavky na tvrdé cestné asfalty
STN EN 14023 (65 7208)	Asfalty a asfaltové spojivá. Súbor požiadaviek na asfalty modifikované polymérom

1.10 Súvisiace a citované technické predpisy

TKP časť 0	Všeobecne, MDPT SR: 2009;
TKP časť 6	Hutnené asfaltové zmesi, MDPT SR: 2010;
TP 01/2007	Metodika na stanovenie odolnosti asfaltových zmesí proti tvorbe trvalých deformácií podľa STN EN 12697-22, MDPT SR: 2007;
TP 02/2009	Riadenie kvality hutnených asfaltových zmesí, MDPT SR: 2009;

TP 03/2009	Navrhovanie netuhých a polotuhých vozoviek, MDPT SR: 2009;
TP 05/2010	Metodika na stanovenie citlivosti asfaltových zmesí na vodu podľa STN EN 12697-12, MDPT SR: 2010;
KLEaZ 1/2007	Katalógové listy emulzií a zálievok, MDPT SR: 2007;
KLK 1/2009	Katalógové listy kameniva, MDPT SR: 2009;
KLAZ 1/2010	Katalógové listy asfaltových zmesí, MDPT SR: 2008 + Dodatok 1/2010 MDPT SR: 2010.

2 Všeobecne

2.1 Terminológia

asfaltová zmes s vysokým modulom tuhosti (VMT) – hutnená asfaltová zmes na ložné a podkladové vrstvy vozoviek typu AC s vysokým modulom tuhosti, ktorej vlastnosti sa preukazujú všeobecnými a funkčnými požiadavkami v zmysle STN EN 13108-1. Na dosiahnutie vysokého modulu tuhosti sa v zmesi používajú asfalty tvrdších gradácii

Poznámka: Pre potreby tohto predpisu sa asfaltové zmesi s vysokým modulom (podľa vyššie uvedenej definície) označujú ako zmesi s VMT, resp. podľa maximálneho zrna kameniva použitého v zmesi ako VMT 16 a VMT 22.

2.2 Označovanie

Na dodacom liste sa zmesi s VMT označujú podľa článku 7, STN EN 13108-1 s dodatkom VMT. V projektovej dokumentácii (PD) sa za označenie zmesi doplní hrúbka vrstvy a číslo normy.
Príklad označenia v PD:

AC 16 ložná PMB 10/40-75; VMT; 50 mm; STN EN 13108-1.

Asfaltový betón s maximálnym zrnom kameniva 16 mm na ložnú vrstvu, s polymérom modifikovaným asfaltom s penetráciou 10/40 a bodom mäknutia najmenej 75 °C s vysokým modulom tuhosti, v hrúbke 50 mm, zodpovedajúci STN EN 13108-1.

2.3 Použitie vo vozovke

Základné podmienky pre návrh a posúdenie asfaltových vrstiev vozovky v konštrukcii vozovky sú uvedené v STN 73 6114. Zmesi s VMT sa používajú na podkladové a ložné vrstvy vozoviek s TDZ I až III. Podkladové vrstvy možno klásť na hydraulicky stmelené podkladové vrstvy alebo na nestmelenú podkladovú vrstvu typu MSK. Pri použití zmesí s VMT na ložné vrstvy v chladnejších klimatických oblastiach (návrhový index mrazu $Im_{0,1}$ > 600) je potrebné použiť polymérom modifikované asfalty.
Druhy a hrúbky asfaltových zmesí s VMT v konštrukcii vozovky určuje projektová dokumentácia. Možnosti ich použitia a hrúbky vzhľadom na najväčšie zrno v zmesi a triedu dopravného zaťaženia sú uvedené v tabuľke 1. Hrúbka jednej kladenej vrstvy z asfaltových zmesí s VMT musí zodpovedať hodnotám uvedeným v tabuľke 1.

Tabuľka 1 Použitie asfaltových zmesí s VMT v konštrukcii vozovky a hrúbky vrstiev

Druh vrstvy	Druh asfaltovej zmesi s VMT	Hrúbka vrstvy v (mm)
Ložná vrstva	VMT 16	50 až 70
	VMT 22	60 až 90
Horná podkladová vrstva	VMT 16	50 až 80
	VMT 22	60 až 120

Ak sa na ložnú vrstvu použije zmes s VMT musí mať obrusná vrstva hrúbku najmenej 40 mm, aby sa obmedzil vznik trhlín pri nízkych teplotách.

3 Materiály

3.1 Kamenivo

Na výrobu asfaltových zmesí sa musí použiť vhodná kombinácia kamenív, ktoré sú v STN EN 13043 definované ako hrubé a drobné kamenivo a kamenná múčka.

Použité drobné a hrubé kamenivo a kamenná múčka musí spĺňať kvalitatívne parametre uvedené v KLK pre AC 16 I a AC 22 I.

3.2 Asfalt

Na výrobu asfaltových zmesí sa môžu použiť cestné asfalty podľa STN EN 12591, modifikované asfalty podľa STN EN 14023, tvrdé cestné asfalty podľa STN EN 13924 alebo multigradačné asfalty vyrábané podľa podnikových noriem výrobcu. Asfalty vhodné na výrobu zmesí s VMT sú uvedené v tabuľke 2.

Tabuľka 2 Asfalty na výrobu zmesí VMT

Druh asfaltu	Predpis	Ložná a horná podkladová vrstva
Cestné asfalty	STN EN 12591	20/30, 30/45, 35/50
Polymérom modifikované asfalty	STN EN 14023	10/40-65, 10/40-75, 10/25-60, 10/25-65
Tvrdé cestné asfalty	STN EN 13924	10/20, 15/25, 20/30
Multigradačné asfalty	-	20/30, 35/50

Použitý asfalt musí spĺňať kvalitatívne parametre uvedené v KLA 1/2009[1)].

3.3 Prísady

Na zlepšenie priľnavosti asfaltu ku kamenivu a na úpravu reologických vlastností asfaltových zmesí sa môžu použiť prísady (napr. priľnavostné prísady, polyméry, zmäkčujúce prísady a pod.). Druh a požadované množstvo prísad sa musí určiť v počiatočnej skúške typu.

3.4 R-materiál

Na výrobu asfaltových zmesí s VMT použitých vo vozovkách s TDZ I. až III. sa R-materiál nesmie používať.

4 Zloženie a návrh asfaltových zmesí

Pri návrhu zloženia asfaltových zmesí s VMT je potrebné zohľadniť triedu dopravného zaťaženia, typ zmesi, hrúbku vrstvy, druh podkladu (hydraulicky stmelené, nestmelené) a tiež miestne a klimatické pomery.
Zmes kameniva sa skladá z jednotlivých frakcií a kamennej múčky tak, aby výsledná čiara zrnitosti vyhovovala medzným čiaram zrnitosti stanoveným v tabuľke 3. Najmenšia prípustná hodnota obsahu asfaltu je uvedená v tabuľke 3.

4.1 Overovanie návrhu

Vlastnosti navrhnutej asfaltovej zmesi sa musia overiť v rámci PST skúškami podľa príslušných skúšobných noriem. Požadované hodnoty sú uvedené v tabuľke 3.

Tabuľka 3 Požiadavky na vlastnosti asfaltových zmesí s VMT

VŠEOBECNÉ POŽIADAVKY				
	Kategória	**VMT 16**	**VMT 22**	**Skúšobná norma, predpis**
Zrnitosť zmesi kameniva – prepady v % na site (mm)				
31,5	-	-	100	STN EN 933-1
22,4		100	90-100	
16		90-100	-	
11,2		-	60-77	
8		55 -72	-	
2		20-45	18-43	
0,5		10-29	10-30	
0,063		5-11	5-10	
Minimálna medzerovitosť (%)[1)]	V_{min}	2,5 (3,0)[2)]		STN EN 12697-8
Maximálna medzerovitosť (%)[1)]	V_{max}	4,5 (5)[2)]		STN EN 12697-8

[1)] Aktualizujú sa KLA 1/2009.

VŠEOBECNÉ POŽIADAVKY				
	Kategória	**VMT 16**	**VMT 22**	**Skúšobná norma, predpis**
Odolnosť proti trvalým deformáciám				
Maximálna pomerná hĺbka vyjazdenej koľaje (%)	PRD_{AIR}	3		STN EN 12697-22 +A1, TP 1/2007
Maximálny sklon vyjazdenej koľaje (mm na 10^3 zať. cyklov)	WTS_{AIR}	0,05		STN EN 12697-22 +A1, TP 1/2007
Citlivosť na vodu				
Minimálny pomer pevnosti v priečnom ťahu (%)	ITSR	80 (70) [2)]		STN EN 12697-12
FUNKČNÉ POŽIADAVKY				
Minimálny obsah spojiva (%)	-	4,8		-
Minimálna tuhosť (MPa)	S_{min}	9 000		STN EN 12697-26
Maximálna tuhosť (MPa)	S_{max}	14 000		STN EN 12697-26
Odolnosť proti únave[3)]	ε_6	$\varepsilon_{6\text{-}NR}$ [4)]		STN EN 12697-24
ROZŠÍRENÉ POŽIADAVKY				
Priľnavosť asfaltu ku kamenivu, %	-	min. 75 (70) [2)]		STN EN 12697-11

[1)] Zhutnené rázovým zhutňovačom 2x75 úderov, STN EN 12697-30 +A1.
[2)] Hodnoty v zátvorke platia pre podkladové vrstvy.
[3)] Stanovené podľa STN EN 12697-24 príloha D (štvorbodová metóda).
[4)] Do získania relevantných hodnôt sa tento parameter bude iba deklarovať. Odporúčaná hodnota ε_6 je 160.

Odporúčaná hodnota obsahu asfaltu je v závislosti od maximálneho zrna kameniva uvedená v tabuľke 4.

Tabuľka 4 Odporúčaný obsah spojiva

Konštrukčná vrstva	**Typ zmesi**	
	VMT 16	**VMT 22**
Ložná	5,0 - 5,6	4,8 - 5,4
Horná podkladová	4,8 - 5,4	4,8 - 5,4

Teplotu asfaltovej zmesi s VMT pri hutnení (výroba vzoriek) treba prispôsobiť viskozite použitého asfaltu. Pre používané typy asfaltov sa teplota pohybuje v rozmedzí od 150 °C do 165 °C.

5 Preukazovanie zhody

5.1 Vstupné materiály

Vlastnosti kameniva, kamennej múčky a asfaltov musí deklarovať ich výrobca vo vyhlásení zhody v zmysle zákona [Z1]. Požiadavky na preukázanie zhody použitých prísad sú stanovené vo výrobkových normách asfaltových zmesí.
Výrobca vo vyhlásení zhody musí deklarovať najmenej tie vlastnosti a dosiahnutie tých parametrov, ktoré sú pre daný typ zmesi uvedené v tabuľke v KLK 1/2009 a KLA 1/2009.
Výrobca materiálov použitých na výrobu asfaltových zmesí musí v procese preukazovania zhody dodržať všetky ustanovenia zákona [Z1] a vyhlášky [Z9].

5.2 Asfaltová zmes

Vlastnosti vyrábanej asfaltovej zmesi musí deklarovať jej výrobca vo vyhlásení zhody s výrobkovou normou STN EN 13108-1 v zmysle zákona [Z1]. Výrobca vo vyhlásení zhody musí deklarovať najmenej tie vlastnosti a v tých parametroch, ktoré sú pre daný typ asfaltovej zmesi s VMT uvedené v tabuľke 3.

6 Vykonávanie prác

6.1 Výroba asfaltovej zmesi

Vstupné materiály musia byť skladované tak, aby nemohlo prísť k ich zámene alebo znehodnoteniu. Na skladovanie modifikovaného asfaltu sa musí obaľovacia súprava vybaviť zásobníkmi s nepriamym ohrevom, meraním teploty a so zariadením na cirkuláciu asfaltu počas jeho skladovania.
Obaľovacia súprava (OS) musí byť automatizovaná a musí zabezpečiť homogenitu výroby asfaltovej

zmesi, pričom všetky zrná kameniva musia byť po opustení miešačky rovnomerne obalené asfaltovým spojivom. Všetky vstupné materiály sa musia pred dopravením do miešačky OS presne odvážiť a vyhriať na predpísanú teplotu. Teplota kameniva, asfaltu a hotovej zmesi sa musí počas výroby priebežne kontrolovať. Pracovné teploty pri výrobe asfaltových zmesí s VMT sú uvedené v tabuľke 5.

Tabuľka 5 Pracovné teploty pri výrobe asfaltových zmesí s VMT

Druh asfaltového spojiva	Teplota (°C)	
	asfaltu	asfaltovej zmesi
CA [1)] 30/45 a 35/50, MGA [2)] 35/50	170 až 185	170 až 185
CA 20/30, MGA 20/30	175 až 190	175 až 190
PMB 10/40-60, PMB 10/40-65	170 až 185	160 až 185
PMB [3)] 10/25-60, PMB 10/25-65, TSA 20/30	175 až 190	170 až 190
TCA [4)] 10/20, 15/25	180 až 195	180 až 195

[1)] Cestný asfalt.
[2)] Multigradačný asfalt.
[3)] Polymérom modifikovaný asfalt.
[4)] Tvrdý cestný asfalt.

Pri použití prísad na výrobu nízkoteplotných asfaltových zmesí sa môžu pri výrobe asfaltových zmesí použiť iné teploty. Tieto musia byť stanovené výrobcom a zdokumentované.
Pri použití prísad sa celková doba miešania asfaltovej zmesi volí tak, aby došlo k ich rovnomernému rozdeleniu bez vytvárania zhlukov. Skladovanie hotovej zmesi je možné iba vo vyhrievaných zásobníkoch na to určených, pričom doba skladovania má byť čo najkratšia, najviac však 2 h.

6.2 Doprava asfaltových zmesí

Na prevoz asfaltovej zmesi na stavbu sa môžu použiť len vozidlá s utesnenou, hladkou a čistou kovovou korbou. Na zabránenie nalepovania asfaltovej zmesi na korbu sa použije účinný a ekologicky neškodný prípravok (v optimálnom množstve). Petrolej, nafta, benzín a iné im podobné ropné rozpúšťadlá sa nesmú používať. Pred opustením výrobne sa musia vozidlá s vyrobenou asfaltovou zmesou skontrolovať v zmysle požiadaviek STN EN 13108-21.
Dopravná vzdialenosť je limitovaná klimatickými podmienkami v mieste výroby a kladenia asfaltovej zmesi. Na zníženie strát teploty zmesi pri preprave sa musia korby vozidiel zakrývať. Prednostne sa majú používať vozidlá s veľkou prepravnou kapacitou. Doba prepravy zmesi nesmie trvať viac ako 90 min.

6.3 Úprava podkladu

Podklad, na ktorý sa kladú asfaltové zmesi s VMT musí byť suchý, nezamrznutý, čistý s opravenými výtlkmi, trhlinami alebo škárami. Stav podkladu musí spĺňať požiadavky noriem a predpisov podľa ktorých bol zhotovený. Na zabezpečenie spolupôsobenia asfaltových vrstiev s hydraulicky stmelenými podkladovými vrstvami a asfaltových vrstiev navzájom sa vždy aplikuje spojovací asfaltový postrek a na nestmelené podkladové vrstvy infiltračný postrek podľa STN 73 6129 s asfaltovou emulziou v množstve 150 $g.m^{-2}$ až 500 $g.m^{-2}$ zvyškového asfaltu. Postrek asfaltovou emulziou sa vykoná v dostatočnom časovom predstihu pred kladením asfaltovej zmesi tak, aby došlo k vyštiepeniu emulzie a odpareniu vody. Pred kladením asfaltovej zmesi sa vykoná vizuálna prehliadka postreku a skontroluje sa, či sú uvedené podmienky splnené. Výsledky kontroly sa zapíšu do stavebného denníka. Ak by postrek stekal po povrchu podkladu, musí sa okamžite znížiť jeho množstvo.

6.4 Klimatické podmienky

Asfaltové zmesi s VMT sa nesmú klásť za dažďa alebo, ak je na podkladovej vrstve súvislý vodný film, sneh či zvyšky ľadu. Zmesi sa rozprestierajú na podklad so suchým povrchom pri teplote vzduchu najmenej +3 °C, pričom teplota vzduchu za posledných 24 h nesmie klesnúť pod ±0 °C. Pri použití modifikovaných asfaltov musí byť teplota vzduchu najmenej +5 °C, pričom teplota vzduchu za posledných 24 h nesmie klesnúť pod +3 °C.
Vzhľadom na použitie asfaltov tvrdších gradácií sa odporúča prekryť vrstvu s VMT ďalšou asfaltovou vrstvou, aby sa eliminovalo riziko vzniku mrazových trhlín.

6.5 Rozprestieranie zmesí

Asfaltové zmesi s VMT sa kladú finišermi s automatickým nivelačným zariadením na celú šírku vozovky bez vytvorenia studeného spoja. Pri rozprestieraní zmesi sa musí zabezpečiť jej plynulá dodávka, aby nedochádzalo k prerušovaniu jej ukladania. Najnižšie prípustné teploty asfaltových zmesí pri ich rozprestieraní merané za závitnicovým rozdeľovačom finišera sú uvedené v tabuľke 6.

Tabuľka 6 Pracovné teploty asfaltových zmesí s VMT pri ich rozprestieraní

Druh asfaltového spojiva	**Najnižšia prípustná teplota zmesi v °C pri hrúbke vrstvy v (mm)**		
	≤ 70	**70 - 100**	**≥ 100**
CA [1)] 30/45 a 35/50, MGA [2)] 35/50	165	150	140
CA 20/30, MGA 20/30	170	155	145
PMB 10/40-60, PMB 10/40-65	160	145	135
PMB [3)] 10/25-60, PMB 10/25-65, TCA[4)] 20/30	170	155	145
TCA 10/20, 15/25	175	160	150

[1)] Cestný asfalt.
[2)] Multigradačný asfalt.
[3)] Polymérom modifikovaný asfalt.
[4)] Tvrdý cestný asfalt.

Pri použití prísad na výrobu nízkoteplotných asfaltových zmesí sa môžu pri rozprestieraní asfaltových zmesí použiť iné teploty. Tieto musia byť stanovené výrobcom a zdokumentované.
Pracovné spoje na jednotlivých vrstvách sa vystriedajú s presahom najmenej 200 mm. Pred kladením susediaceho a pokračujúceho pracovného pruhu (napríklad pri opravách) sa odporúča pracovné spoje nahriať infražiaričom. Napojenie sa vykoná zrezaním vrstvy na celú hrúbku, čím sa vytvorí zvislá plocha. Napájaná plocha asfaltovej vrstvy sa opatrí cestným asfaltom alebo modifikovanou asfaltovou emulziou (v časovom predstihu potrebnom na jej vyštiepenie a odparenie vody). Je možné aplikovať aj tesniaci pásik. Pracovné spoje sa zhotovia tak, aby vrstvy dosiahli i v mieste napojenia požadovanú mieru zhutnenia. Priečne pracovné napojenia je najvhodnejšie vykonať v uhle 15° od kolmice k osi vozovky.

6.6 Zhutňovanie zmesí

Použitie tvrdších asfaltov vyžaduje, aby sa hutneniu asfaltových zmesí s VMT venovala zvýšená pozornosť. S ich zhutňovaním sa musí začať okamžite po ich rozprestretí a predhutnení finišerom, pri čo najvyššej teplote. Na dosiahnutie požadovanej miery zhutnenia sa používajú hladké, pneumatikové, vibračné alebo kombinované valce.
Ako prvé sa odporúčajú použiť vysoko účinné vibračné valce. Bezprostredne po ukončení hutnenia s vibráciou sa použijú ťažké alebo stredne ťažké statické valce. Hutnenie v tejto fáze sa vykonáva bez použitia vibrácie a túto fázu je potrebné ukončiť pri poklese teploty zmesi na 90 °C pri použití zmesí z nemodifikovaných, resp. 110 °C pri použití zmesí z modifikovaných asfaltov.
Na záverečné zahladenie vrstvy sú vhodné kombinované valce, pričom sa odporúča vykonať iba niekoľko prejazdov. Požiadavky na použité hutniace prostriedky sú uvedené v TKP časť 6.
Zloženie hutniacich prostriedkov, ich nasadenie a počet prejazdov je treba overiť zhutňovacím pokusom.

7 Skúšanie a preberanie prác

Požadované vlastnosti stavebných materiálov, asfaltovej zmesi a hotovej vrstvy sa overujú v štádiu prípravy počas výroby zmesi a po jej položení a zhutnení. Vykonávajú sa tieto druhy skúšok:

- počiatočné skúšky typu (STN EN 13108-20, TP 2/2009),
- plánované skúšky výrobcu asfaltovej zmesi (STN EN 13108-21),
- preberacie skúšky zhotoviteľa[1)] (STN 73 6121, TKP časť 6),
- kontrolné skúšky objednávateľa (STN 73 6121, TKP časť 6),
- preberacie skúšky hotovej vrstvy (STN 73 6121, TKP časť 6).

[1)] Sú to skúšky naplánované zhotoviteľom, ktoré sú pre konkrétnu stavbu uvedené v kontrolno-skúšobnom pláne.

Ak nie je uvedené inak, platia na skúšanie zmesí s VMT ustanovenia kapitoly 11, TKP časť 6.

7.1 Počiatočná skúška typu

PST sa musí spracovať v súlade s požiadavkami STN EN 13108-20, pričom treba vychádzať z koncepcie vzoru uvedeného v TP 2/2009. PST platí iba pre jednu konkrétnu asfaltovú zmes. Zostáva v platnosti na daný účel použitia, pokiaľ nedôjde k zmene vstupných materiálov v zmysle článkov 4.2.2 a 4.2.3, STN EN 13108-20. V zmysle článku 4.1, STN EN 13108-20 je potrebné vykonať validáciu (overenie) PST v intervale nie dlhšom ako päť rokov. Pre PST zmesí s VMT platia ustanovenia článku 11.1, TKP časť 6.

7.2 Plánované skúšky výrobcu asfaltovej zmesi

Plánovanými skúškami výrobcu sa priebežne overuje zhoda vlastností materiálov a asfaltových zmesí s požiadavkami počiatočných skúšok typu v odchýlkach definovaných vo vyhlásení zhody. Výrobca musí overovať všetky vlastnosti deklarované vo vyhlásení zhody v početnostiach, stanovených v v TKP časť 6 a pláne kvality výrobcu. Rozsah overovaných vlastností a početnosť plánovaných skúšok vstupných materiálov sú uvedené v tabuľke 14, TKP časť 6.
Skúšky asfaltových zmesí sa vykonávajú na zmesiach odobratých vo výrobni. Plánované skúšky asfaltových zmesí vykonáva výrobca podľa tabuľky 15 (zmesi AC) TKP časť 6.
Početnosť plánovaných skúšok asfaltových zmesí zabezpečovaných výrobcom v rámci systému kvality jej výroby sa určuje v závislosti od stanovenej úrovne výroby obaľovacej súpravy a nastavenej úrovne početnosti skúšok podľa STN EN 13108-21 a pre zmesi s VMT sa použijú hodnoty uvedené v tabuľke 16 (zmesi AC) TKP časť 6.

7.3 Preberacie skúšky asfaltových zmesí predkladané zhotoviteľom

Zhotoviteľ stavby musí predložiť objednávateľovi i výsledky skúšok asfaltových zmesí odobratých na stavbe (z násypky finišera). Rozsah a početnosť týchto skúšok sú uvedené v tabuľke 7.

Tabuľka 7 Preberacie skúšky asfaltových zmesí s VMT odobratých na stavbe

Parameter	Skúšobná norma/predpis	Zmes	Početnosť skúšok	
		VMT	ložná	horná podkladová
Teplota asfaltovej zmesi[1)]	STN EN 12697-13	+	1 sk/auto	1 sk/auto
Obsah spojiva	STN EN 12697-1	+	500 t	1000 t
Zrnitosť	STN EN 12697 -2+A1	+	500 t	1000 t
Medzerovitosť	STN EN 12697 -8	+	500 t	1000 t
Obj. hm. zhut. zmesi	STN EN 12697-6+A1	+	500 t	1000 t
Pomer pevností v priečnom ťahu	STN EN 12697-12	+	5000 t	5000 t
Priemerná pomerná hĺbka koľaje [2)]	STN EN 12697-22+A1, TP 1/2007	+	3000 t	3000 t
Sklon vyjazdenej koľaje[2)]		+	3000 t	3000 t

[1)] Meranie sa vykoná v násypke finišera po vysypaní z auta a za lištou finišera.
[2)] Po 10 000 cykloch.

7.4 Kontrolné skúšky objednávateľa

Objednávateľ vykonáva svoje kontrolné skúšky vstupných materiálov a asfaltovej zmesi podľa vlastného systému kontroly kvality alebo pri pochybnosti o správnosti vykonávaných prác. Kontrolné skúšky vykonáva vo vlastnom laboratóriu, prípadne ich zadá inému, na dodávke prác nezávislému akreditovanému laboratóriu.

7.5 Kritériá pre hodnotenie skúšok asfaltových zmesí

Výsledky plánovaných a kontrolných skúšok vstupných materiálov musia spĺňať požiadavky uvedené v KLK a KLA. Výsledky všetkých vykonaných skúšok zloženia asfaltovej zmesi musia byť v toleranciách uvedených v tabuľke 8. Pri hodnotení sa používa metóda jedného výsledku.

Tabuľka 8 Dovolené odchýlky zloženia asfaltových zmesí s VMT

Zrnitosť kameniva		
Percentá prepadu sitom	**Jednotlivé vzorky. Dovolená odchýlka od smernej hodnoty, %**	
	VMT 16	**VMT 22**
22	-	-9 +5
16	- 9 +5	-
11	-	±9
8	±9	-
2	±7	±7
0,5	±5	±5
0,063	±3	±3
Obsah asfaltu, %	±0,3	

7.6 Preberacie skúšky hotovej vrstvy

V rámci preberacích skúšok sa kontroluje hrúbka, zhutnenie, nerovnosti a priečny sklon hotovej vrstvy. Požadované parametre a povolené odchýlky sú v tabuľke 9.

Pri rozpore o dosiahnutej hodnote miery zhutnenia hotovej vrstvy sú rozhodujúce výsledky namerané na vývrtoch. Dodržanie projektom stanovených výšok sa kontroluje niveláciou. Meranie rovnosti sa vykoná v priečnych rezoch po 40 m. Priemerná odchýlka na hodnotenom úseku nesmie byť väčšia ako ±5 mm.

Tabuľka 9 Preberacie skúšky hotovej vrstvy

Skúšaný parameter		**Skúšobná norma**	**Požadovaná hodnota**
Hrúbka vrstvy[1)], mm	priemerná	STN EN 12697-36	0,90 h
	minimálna h_{min}		0,85 h
Miera zhutnenia[2)], %		STN EN 12697-6 STN EN 12697-7 STN EN 12697-8	min. 97 (98)[3)]
Pozdĺžna nerovnosť (priebežná)[4)]		STN EN 13036-7	ložná vrstva 8 horná podkladová vrstva 18
Priečna nerovnosť[5)]		STN EN 13036-7	ložná vrstva 6 horná podkladová vrstva 10
Odchýlka od priečneho sklonu max., %[6)]		-	±0,4

[1)] Meria sa na vývrtoch alebo niveláciou. Na stanovenie priemernej hrúbky je potrebné vykonať najmenej tri merania za jednu skúšku na stanovenú početnosť 1 500 m^2.

[2)] Stanovuje sa na vývrtoch alebo nedeštruktívnymi metódami. Za jednu skúšku, na stanovenú početnosť 1 500 m^2, sa považujú najmenej tri merania z jedného miesta. Ak sa použijú nedeštruktívne metódy, počet meraní sa zdvojnásobí. Pri vozovkách na mostoch sa použijú len nedeštruktívne metódy.

[3)] Hodnota v zátvorke platí pre priemernú hodnotu na zhotovenom úseku.

[4)] Pozdĺžna nerovnosť sa meria latou dĺžky 3 m.

[5)] Priečna nerovnosť sa meria latou dĺžky 3 m po 40 m.

[6)] Odchýlka od priečneho sklonu sa meria niveláciou.

Ak sa preukáže rovnocennosť výsledkov, možno na meranie nerovností a priečneho sklonu použiť i iné ako uvedené zariadenia.

7.7 Preberanie prác

Podkladom na prevzatie asfaltovej vrstvy vozovky zhotovenej zo zmesi s VMT sú výsledky vykonaných skúšok súvisiacich s preukázaním jej kvality. Tieto skúšky pozostávajú z meraní vykonaných na hotovej vrstve a zo skúšok asfaltových vzoriek odobratých z konštrukcie podľa STN EN 12697-27.

Pre preberanie prác a meranie výmer platia príslušné ustanovenia TKP časť 6.

8 Meranie výmer

Mernou jednotkou na účely fakturácie je 1 m^2 dokončenej a prevzatej vrstvy vozovky. Celková výmera na stavebnom úseku sa určuje ako násobok dĺžky meranej v osi na povrchu vozovky (treba zohľadniť rozšírenia, križovatky a pod.). Celková výmera vrstvy musí byť schválená objednávateľom.