

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

TKP 38

**TECHNICKO-KVALITATÍVNE PODMIENKY
ASFALTOVÉ ZMESI S VYSOKÝM MODULOM TUHOSTI**

účinnosť od: 20.12.2019

OBSAH

1	Úvodná kapitola	3
1.1	Vzájomné uznávanie	3
1.2	Predmet technicko-kvalitatívnych podmienok (TKP).....	3
1.3	Účel TKP.....	3
1.4	Použitie TKP	3
1.5	Vypracovanie TKP	3
1.6	Distribúcia TKP	4
1.7	Účinnosť TKP	4
1.8	Nahradenie predchádzajúcich predpisov	4
1.9	Súvisiace a citované právne predpisy	4
1.10	Súvisiace a citované normy.....	4
1.11	Súvisiace a citované technické predpisy rezortu.....	6
1.12	Súvisiace zahraničné predpisy	6
1.13	Použité skratky	7
2	Všeobecne.....	7
2.1	Termíny a definície	7
2.2	Označovanie.....	7
2.3	Použitie vo vozovke	8
3	Materiály	8
3.1	Kamenivo.....	8
3.2	Asfaltové spojivá.....	8
3.3	Prísady.....	8
3.4	R-materiál	8
4	Zloženie a návrh asfaltových zmesí	8
4.1	Všeobecne.....	8
4.2	Overovanie návrhu	8
5	Posudzovanie a overovanie nemennosti parametrov	9
5.1	Všeobecne.....	9
5.2	Vstupné materiály	9
5.3	Asfaltová zmes	9
6	Vykonávanie prác	9
6.1	Výroba asfaltovej zmesi.....	9
6.2	Doprava asfaltových zmesí	10
6.3	Úprava podkladu	10
6.4	Klimatické podmienky.....	10
6.5	Rozprestieranie zmesí.....	10
6.6	Zhutňovanie zmesí	11
7	Skúšanie a preberanie prác.....	11
7.1	Všeobecne.....	11
7.2	Skúška typu (ST)	11
7.3	Plánované skúšky výrobcu asfaltovej zmesi	11
7.4	Plánované skúšky objednávateľa.....	12
7.5	Preberacie skúšky zhotoviteľa.....	12
7.6	Kritériá pre hodnotenie skúšok.....	12
8	Meranie výmer	12

1 Úvodná kapitola

Tieto Technicko-kvalitatívne podmienky (TKP) nadväzujú na ustanovenia, pokyny a odporúčania uvedené v TKP 0.

1.1 Vzájomné uznávanie

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

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

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

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

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

1.2 Predmet technicko-kvalitatívnych podmienok (TKP)

Tieto technicko-kvalitatívne podmienky 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.

Pre zmesi s vysokým modulom tuhosti platia ustanovenia TKP 6, TP 032, KLK 1/2012, KLAZ 1/2019 a KLA 1/2019, ak nie je v tomto TKP uvedené inak.

1.3 Účel TKP

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

1.4 Použitie TKP

Tieto TKP sú určené pre projektantov, investorov a zhotoviteľov ložných a podkladových vrstiev diaľnic, rýchlostných ciest, rýchlostných miestnych komunikácií, letísk a iných neštandardne zaťažených dopravných komunikácií.

1.5 Vypracovanie TKP

Tieto TKP na základe objednávky Slovenskej správy ciest (SSC) vypracovala spoločnosť TPA Spoločnosť pre zabezpečenie kvality a inovácie s. r. o., Mlynské nivy 61/A. 825 18 Bratislava; spoluriešiteľská organizácia VUIS – CESTY, spol. s r. o. Lamačská cesta 8, 811 04 Bratislava

Zodpovední riešitelia:

Ing. Zsolt Boros, tel. č.: +421 902 902 670, zsolt.boros@tpaqi.com

Ing. Filip Buček, tel. č.: +421 903 585 288, filip.bucek@tpaqi.com

Ing. Norbert Dancs, tel. č.: +421 902 902 680, norbert.dancs@tpaqi.com

Peter Sabacký, tel. č.: +421 902 902 676, peter.sabacky@tpaqi.com

Mgr. Marek Tokoš, tel. č.: +421 904 510 551, marek.tokos@tpaqi.com

Ing. Róbert Kovács, tel. č.: +421 911 286 123, kovacs@vuis-cesty.sk

Ing. Adrián Fonód, PhD., tel. č. +421 903 241 552, fonod@vuis-cesty.sk

1.6 Distribúcia TKP

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

1.7 Účinnosť TKP

Tieto TKP nadobúdajú účinnosť dňom uvedeným na titulnej strane.

1.8 Nahradenie predchádzajúcich predpisov

Tieto TKP nahrádzajú TKP 38 Asfaltové zmesi s vysokým modulom tuhosti, MDVRR SR: 2011 v celom rozsahu.

1.9 Súvisiace a citované právne predpisy

- [Z1] Zákon č. 135/1961 Zb. o pozemných komunikáciách (cestný zákon), v znení neskorších predpisov;
- [Z2] zákon č. 50/1976 Zb. o územnom plánovaní a stavebnom poriadku (stavebný zákon) v znení neskorších predpisov;
- [Z3] vyhláška Federálneho ministerstva dopravy č. 35/1984 Zb., ktorou sa vykonáva zákon o pozemných komunikáciách (cestný zákon);
- [Z4] zákon č. 8/2009 Z. z. o cestnej premávke a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov;
- [Z5] vyhláška MV SR č. 9/2009 Z. z., ktorou sa vykonáva zákon o cestnej premávke a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov;
- [Z6] zákon č. 133/2013 Z. z. o stavebných výrobkoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov;
- [Z7] 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.;
- [Z8] nariadenie Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) č. 305/2011 z 9. marca 2011, ktorým sa ustanovujú harmonizované podmienky uvádzania stavebných výrobkov na trh a ktorým sa zrušuje smernica Rady 89/106/EHS v platnom znení;
- [Z9] zákon č. 124/2006 Z. z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov
- [Z10] zákon č. 56/2018 Z. z. o posudzovaní zhody výrobku, sprístupňovaní určeného výrobku na trhu a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení zákona č. 307/2018 Z. z.;
- [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. 478/2002 Z. z. o ochrane ovzdušia a ktorým sa dopĺňa zákon č. 401/1998 Z. z. o poplatkoch za znečisťovanie ovzdušia v znení zákona č. 137/2010 Z. z (zákon o ovzduší).

1.10 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+A1 (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 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 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+A1 (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 (73 6160)	Asfaltové zmesi. Skúšobné metódy. Časť 2: Zrornosť
STN EN 12697-3+A1 (73 6160)	Asfaltové zmesi. Skúšobné metódy. Časť 3: Extrakcia asfaltu. Rotačné vákuové destilačné zariadenie
STN EN 12697-4 (73 6160)	Asfaltové zmesi. Skúšobné metódy. Časť 4: Extrakcia asfaltu: Frakčná kolóna
STN EN 12697-5 (73 6160)	Asfaltové zmesi. Skúšobné metódy. Časť 5: Stanovenie maximálnej objemovej hmotnosti
STN EN 12697-6 (73 6160)	Asfaltové zmesi. Skúšobné metódy pre asfaltové zmesi spracúvané za horúca. Časť 6: Stanovenie objemovej hmotnosti asfaltových skúšobných telies
STN EN 12697-8 (73 6160)	Asfaltové zmesi. Skúšobné metódy. 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 príľnavosti medzi kamenivom a spojivom
STN EN 12697-12 (73 6160)	Asfaltové zmesi. Skúšobné metódy. Časť 12: Stanovenie citlivosti asfaltových vzoriek na vodu
STN EN 12697-13 (73 6160)	Asfaltové zmesi. Skúšobné metódy. Časť 13: Meranie teploty
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 (73 6160)	Asfaltové zmesi. Skúšobné metódy. Časť 24: Odolnosť proti únave
STN EN 12697-26 (73 6160)	Asfaltové zmesi. Skúšobné metódy. 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 (73 6160)	Asfaltové zmesi. Skúšobné metódy. Časť 30: Zhotovenie skúšobných vzoriek rázovým zhutňovačom
STN EN 12697-35 (73 6160)	Asfaltové zmesi. Skúšobné metódy pre asfaltové zmesi spracúvané za horúca. Časť 35: Laboratórna výroba asfaltových zmesí
STN EN 12697-36	Asfaltové zmesi. Skúšobné metódy pre asfaltové zmesi spracúvané za

(73 6160)	horúca. Časť 36: Stanovenie hrúbky asfaltových vrstiev vozovky
STN EN 12697-46 (73 6160)	Asfaltové zmesi. Skúšobné metódy pre asfaltové zmesi spracúvané za horúca. Časť 46: Stanovenie odolnosti proti vzniku mrazových trhlin skúškami v jednoosovom ťahu
STN EN 13043 (72 1501)	Kamenivo do bitúmenových zmesí a na nátery ciest, letísk a iných dopravných plôch
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: Skúšanie typu
STN EN 13108-21 (73 6163)	Asfaltové zmesi. Požiadavky na materiály. Časť 21: Systém riadenia 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 13924-1 (65 7202)	Asfalty a asfaltové spojivá. Súbor požiadaviek na špeciálne cestné asfalty. Časť 1: Tvrdé cestné asfalty
STN EN 13924-2 (65 7202)	Asfalty a cestné asfaltové spojivá. Súbor požiadaviek na špeciálne cestné asfalty. Časť 2: Multigradačné cestné asfalty
STN EN 14023 (65 7208)	Asfalty a asfaltové spojivá. Súbor požiadaviek na asfalty modifikované polymérom

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

1.11 Súvisiace a citované technické predpisy rezortu

[T1]	TP 032	Riadenie kvality hutnených asfaltových zmesí, MDVRR SR: 2016;
[T2]	TP 033	Navrhovanie netuhých a polotuhých vozoviek, MDPT SR: 2009 + Dodatok č. 1, MDVRR SR: 2015;
[T3]	TP 036	Metodika na stanovenie citlivosti asfaltových zmesí na vodu podľa STN EN 12697-12, MDPT SR: 2010;
[T4]	TP 097	Metodika na stanovenie odolnosti asfaltových zmesí proti tvorbe trvalých deformácií, MDVRR SR: 2015;
[T5]	TP 101	Metodika na stanovenie tuhosti asfaltových zmesí, MDVRR SR: 2015;
[T6]	TKP 0	Všeobecne, MDVRR SR: 2012;
[T7]	TKP 6	Hutnené asfaltové zmesi, MDV SR: 2019;
[T8]	KLEaZ 1/2014	Katalógové listy emulzií a zálievok, MDVRR SR: 2014 + Dodatok č. 1/2016 ku KLEaZ 1/2014, MDVRR SR: 2016;
[T9]	KLK 1/2012	Katalógové listy kameniva, MDVRR SR: 2012 + Dodatok č. 1/2016 ku KLK 1/2012, MDVRR SR: 2016 + Dodatok č. 2/2019 ku KLK 1/2012, MDV SR: 2019;
[T10]	KLAZ 1/2019	Katalógové listy asfaltových zmesí, MDV SR: 2019;
[T11]	KLA 1/2019	Katalógové listy asfaltov, MDV SR: 2019.

1.12 Súvisiace zahraničné predpisy

[T12]	TP 151	Asfaltové smesi s vysokým modulom tuhosti (VMT), 2010, Ministerstvo dopravy ČR, Odbor silniční infrastruktury;
[T13]	WT-2	Mieszanki mineralno-asfaltowe, Wymagania Techniczne, 2014, Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad, [Asfaltové zmesi, Technické požiadavky, 2014, Generálne riaditeľstvo pre národné cesty a diaľnice];

1.13 Použité skratky

AC	asfaltový betón vyrobený podľa STN EN 13108-1
D _{max}	maximálne zrno kameniva
I _{m,n}	index mrazu podľa STN 73 6114
KSP	kontrolno-skúšobný plán
PD	projektová dokumentácia
PMA	polymérom modifikovaná asfaltová zmes
PMB	polymérom modifikované asfaltové spojivo
ST	skúška typu
TDZ	trieda dopravného zaťaženia podľa STN 73 6114
VMT	asfaltová zmes s vysokým modulom tuhosti
VoP	vyhlásenie o parametroch

2 Všeobecne

2.1 Termíny a definície

asfaltová zmes s vysokým modulom tuhosti (VMT) – hutnená asfaltová zmes do ložných a podkladových vrstiev vozoviek typu AC s vysokým modulom tuhosti, ktorej vlastnosti sa preukazujú v zmysle STN EN 13108-1. Na dosiahnutie vysokého modulu tuhosti sa v zmesi používajú asfaltové spojivá tvrdších gradácií.

polymérom modifikovaná asfaltová zmes (PMA) – hutnená asfaltová zmes typu AC, pri výrobe ktorej sa ako spojivo používa cestný asfalt a na dosiahnutie polymerizácie výslednej asfaltovej zmesi sa pridáva v miešacom zariadení modifikačná prísada (napr. na báze termoplastických polymérov).

2.2 Označovanie

Pri označovaní asfaltového betónu s VMT na dodacom liste sa používa označenie uvedené v Prílohe certifikátu zhody systému riadenia výroby – Obchodný názov výrobku.

Asfaltové zmesi s VMT sa v PD označujú podľa [T7] s dodatkom VMT.

PRÍKLAD 1

Označenie v PD:

AC 16 ložná PMB 10/40-65; VMT; 60 mm; STN EN 13108-1

Asfaltový betón s maximálnym zrnom kameniva 16 mm pre ložnú vrstvu, s polymérom modifikovaným asfaltovým spojivo s penetráciou 10/40 a bodom mäknutia najmenej 65 °C s vysokým modulom tuhosti, v hrúbke 60 mm, zodpovedajúci STN EN 13108-1.

PRÍKLAD 2

Označenie v PD:

AC 22 podklad PMB 10/40-65; VMT; 80 mm; STN EN 13108-1

Asfaltový betón s maximálnym zrnom kameniva 22 mm pre podkladovú vrstvu, s polymérom modifikovaným asfaltovým spojivo s penetráciou 10/40 a bodom mäknutia najmenej 65 °C s vysokým modulom tuhosti, v hrúbke 80 mm, zodpovedajúci STN EN 13108-1.

PRÍKLAD 3

Označenie zmesi PMA v PD:

AC 22 podklad 35/50; VMT; PMA; 80 mm; STN EN 13108-1

Asfaltový betón typu PMA s maximálnym zrnom kameniva 22 mm pre podkladovú vrstvu, s cestným asfaltom s penetráciou 35/50 a s vysokým modulom tuhosti, v hrúbke 80 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 ako horné podkladové alebo ložné vrstvy vozoviek s TDZ I až III alebo pre iné dopravné plochy s neštandardným dopravným zaťažením. Podkladovú asfaltovú vrstvu VMT možno klásť na hydraulicky stmelené podkladové vrstvy alebo na nestmelenú podkladovú vrstvu typu MSK. Pri použití asfaltových zmesí s VMT pre ložné vrstvy v chladnejších klimatických oblastiach (návrhový index mrazu $Im,0,1 \geq 600$ °C, deň) je potrebné použiť polymérom modifikované asfaltové spojivá.

Hrúbky asfaltových zmesí s VMT v konštrukcii vozovky určuje PD. Možnosti ich použitia a hrúbky vzhľadom na maximálne zrno kameniva v zmesi sú uvedené v tabuľke 5 [T7]. Hrúbka jednej kladenej vrstvy z asfaltovej zmesi s VMT musí zodpovedať hodnotám uvedeným v tabuľke 5 [T7]. Asfaltová obrusná vrstva musí mať hrúbku najmenej 40 mm, ak je kladená na asfaltovú vrstvu s VMT, aby sa obmedzil vznik trhlín pri nízkych teplotách.

3 Materiály

3.1 Kamenivo

Na návrh asfaltových zmesí sa musí použiť vhodná kombinácia kameniva podľa STN EN 13043, ktoré sú definované ako hrubé a drobné kamenivo a kamenná múčka.

Použitie drobné a hrubé kamenivo a kamenná múčka musí spĺňať kvalitatívne parametre uvedené v [T9] pre AC 16 I a AC 22 I.

3.2 Asfaltové spojivá

Na výrobu asfaltových zmesí sa môžu použiť cestné asfalty podľa STN EN 12591, polymérom modifikované asfalty podľa STN EN 14023 alebo tvrdé cestné asfalty podľa STN EN 13924. Požiadavky na asfaltové spojivo pre vrstvy vozovky z hutnených asfaltových zmesí s VMT sú uvedené v tabuľke 4 [T10]. Použitie asfaltové spojivo musí spĺňať kvalitatívne parametre uvedené v [T11].

3.3 Prísady

Na zlepšenie priľnavosti asfaltového spojiva ku kamenivu a na úpravu reologických vlastností asfaltových zmesí sa môžu použiť prísady (napr. priľnavostné prísady, polyméry, zmäkčujúce prísady a pod.).

Na zlepšenie parametrov je možné použiť aj modifikačné prísady, ktorých prínos pre parametre asfaltovej zmesi s VMT musí byť preukázaný.

Druh a požadované množstvo prísad sa musí určiť v ST.

3.4 R-materiál

Na výrobu asfaltových zmesí s VMT sa R-materiál nesmie použiť.

4 Zloženie a návrh asfaltových zmesí

4.1 Všeobecne

Pri návrhu zloženia asfaltových zmesí s VMT je potrebné zohľadniť triedu dopravného zaťaženia, typ zmesi, hrúbku vrstvy, druh podkladu (hydraulicky stmelený, nestmelený) a tiež miestne a klimatické pomery.

Zmes kameniva sa skladá z jednotlivých frakcií kameniva a kamennej múčky tak, aby výsledná čiara zrnitosti vyhovovala medzným čiarom zrnitosti stanoveným v tabuľke I/4 [T10] pre ložnú vrstvu a v tabuľke I/6 [T10] pre podkladovú vrstvu. Minimálny obsah asfaltového spojiva v zmesi je uvedený v tabuľke I/4 [T10] pre ložnú vrstvu a v tabuľke I/6 [T10] pre podkladovú vrstvu.

4.2 Overovanie návrhu

Vlastnosti navrhutej asfaltovej zmesi sa musia overiť v rámci ST skúškami podľa príslušných skúšobných noriem. Požadované kvalitatívne parametre sú uvedené v tabuľke I/4 [T10] pre ložnú vrstvu a v tabuľke I/6 [T10] pre podkladovú vrstvu.

Teplotu asfaltovej zmesi s VMT pri hutnení (výroba vzoriek) treba prispôbiť viskozite použitého asfaltu.

5 Posudzovanie a overovanie nemennosti parametrov

5.1 Všeobecne

Podmienky uvádzania stavebných výrobkov na trh v Slovenskej republike a podmienky ich sprístupňovania na domácom trhu upravuje [Z6]. Asfaltová zmes s VMT je stavebný výrobok, ktorý na domáci trh možno uviesť, ak spĺňajú harmonizované podmienky podľa [Z8]. Výrobca asfaltovej zmesi deklaruje parametre podstatných vlastností výrobku vo VoP.

5.2 Vstupné materiály

Vlastnosti kameniva, kamennej múčky a asfaltov musí deklarovat' ich výrobca vo VoP v zmysle [Z6]. Požiadavky na preukázanie zhody použitých prísad sú stanovené vo výrobkových normách asfaltových zmesí. Výrobca vo VoP musí deklarovat' najmenej tie vlastnosti a dosiahnutie tých parametrov, ktoré sú pre daný typ zmesi uvedené v [T9], [T10] a [T11].

Výrobca materiálov použitých na výrobu asfaltových zmesí musí v procese posudzovania a overovania nemennosti parametrov dodržat' všetky ustanovenia zákona [Z6] a vyhlášky [Z7].

5.3 Asfaltová zmes

Vlastnosti vyrábanej asfaltovej zmesi musí deklarovat' jej výrobca vo VoP s výrobkovou normou STN EN 13108-1 v zmysle zákona [Z6]. Výrobca vo VoP musí deklarovat' najmenej tie vlastnosti a v tých parametroch, ktoré sú pre danú asfaltovú zmes s VMT uvedené v tabuľke I/4 [T10] pre ložnú vrstvu a v tabuľke I/6 [T10] pre podkladovú vrstvu.

6 Vykonávanie prác

6.1 Výroba asfaltovej zmesi

Vstupné materiály musia byť skladované tak, aby nemohlo prísť k ich zámene alebo znehodnoteniu. Na skladovanie polymérom modifikovaného asfaltového spojiva sa musí obalovacia súprava vybaviť zásobníkmi s nepriamym ohrevom, meraním teploty a so zariadením na cirkuláciu asfaltu počas jeho skladovania.

Obalovacia súprava 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 obalovacej súpravy 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 pre najviac používané asfaltové spojivá sú uvedené v tabuľke 1.

Tabuľka 1 - Pracovné teploty pri výrobe asfaltových zmesí s VMT pre najviac používané asfaltové spojivá

Druh asfaltového spojiva	Pracovná teplota pri výrobe (°C)	
	asfaltového spojiva	asfaltovej zmesi
CA ¹⁾ 30/45 a 35/50	170 až 185	170 až 185
CA ¹⁾ 20/30	175 až 190	175 až 190
PMB ²⁾ 10/40-65	170 až 185	175 až 190
TCA ³⁾ 10/20, 15/25	180 až 195	180 až 195

¹⁾ Cestný asfalt.
²⁾ Polymérom modifikované asfaltové spojivo.
³⁾ Tvrdý cestný asfalt.

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, maximálne 2 hodiny.

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 výroby 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 zakryvať. Prednostne sa majú používať vozidlá s veľkou prepravnou kapacitou. Vzdialenosť stavby od výroby asfaltovej zmesi pre asfaltové zmesi nesmie byť väčšia ako 60 km, resp. pri časovom vyjadrení nesmie doprava asfaltových zmesí 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 výtlkami, trhlinami alebo škárami. Stav podkladu musí spĺňať požiadavky noriem a predpisov podľa ktorých bol zhotovený. Na zabezpečenie spolupôsobenia asfaltových vrstiev medzi sebou sa vždy aplikuje spojovací asfaltový postrek a na zabezpečenie spolupôsobenia asfaltových vrstiev s hydraulicky stmelenými podkladovými vrstvami alebo nestmelenými podkladovými vrstvami infiltračný postrek podľa STN 73 6129 s asfaltovou emulziou v množstve 0,30 kg.m⁻² až 0,65 kg.m⁻² zvyšového 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 klásať za dažďa alebo, ak je na podkladovej vrstve súvislý vodný film, sneh alebo 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

Asfaltová zmes s VMT pre ložnú vrstvu sa kladie naraz na celú šírku a hrúbku vozovky jedným finišerom s automatickým nivelačným zariadením. 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 pre najviac používané asfaltové spojivá sú uvedené v tabuľke 2.

Tabuľka 2 - Najnižšie prípustné teploty asfaltových zmesí s VMT pri ich rozprestieraní

Druh asfaltového spojiva	Najnižšia prípustná teplota zmesi pri danej hrúbke vrstvy (°C)		
	≤ 70 mm	(70 až 100) mm	≥ 100 mm
CA ¹⁾ 30/45 a 35/50	165	155	150
CA ¹⁾ 20/30	170	160	155
PMB ²⁾ 10/40-65	165	160	155
TCA ³⁾ 10/20, 15/25	175	170	165
¹⁾ Cestný asfalt. ²⁾ Polymérom modifikované asfaltové spojivo. ³⁾ Tvrdý cestný asfalt.			

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 vyštípenie a odparenie vody). Je možné aplikovať aj tesniaci pásik alebo obdobný výrobok aplikovaný za horúca. 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.

Pri tzv. studenom spoji, pri pokládke hornej podkladovej vrstvy, musí byť dotyková plocha ošetrená vhodným technologickým spôsobom tak, aby sa čo najviac priblížila kvalite tzv. horúceho spoja. Kontaktná plocha musí byť drsná s optimálnym sklonom (70 – 80) °. V špecifických prípadoch môže byť dotyková plocha zvislá (napr. pri frézovaní). Sklon kontaktnej plochy je možné dosiahnuť pomocou zrezávacieho noža umiestneného priamo na finišeri, alebo zrezávacieho koliečka umiestneného na hutniacom valci. Na takto upravenú plochu sa pred pokládkou ďalšieho pásu naniesie napr. špeciálna asfaltová hmota aplikovaná za studena, ktorá sa môže klásť aj vo väčších hrúbkach, približne v množstve 50 g na 1 cm hrúbky vrstvy a bežný meter úpravy. Typ použitého materiálu musí byť stanovený v technologickom popise prác s ohľadom na typ asfaltovej zmesi a dopravné zaťaženie pozemnej komunikácie. Nanesenie spojiva je možné vykonať pomocou špeciálneho zariadenia alebo ručne. Pracovný spoj pred nanosením spojiva musí byť čistý.

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 polymérom modifikovaných asfaltov.

Na záverečné zahľadanie vrstvy sú vhodné kombinované valce, pričom sa odporúča vykonať iba niekoľko prejazdov. Požiadavky na použité hutniace prostriedky sú uvedené v [T7]. Zloženie zostavy hutniacich prostriedkov, ich nasadenie a počet pojazdov je treba overiť zhutňovacím pokusom.

7 Skúšanie a preberanie prác

7.1 Všeobecne

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

- skúšky typu (STN EN 13108-20, [T1]),
- plánované skúšky výrobcu asfaltovej zmesi (STN EN 13108-21),
- plánované skúšky objednávateľa (STN 73 6121, [T7]),
- preberacie skúšky zhotoviteľa (STN 73 6121, [T7]),

Ak nie je uvedené inak, platia na skúšanie zmesí s VMT ustanovenia kapitoly 10, [T7].

7.2 Skúška typu (ST)

ST sa musí spracovať v súlade s požiadavkami STN EN 13108-20, pričom treba vychádzať z koncepcie vzoru uvedeného v [T1]. ST 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 4.2.1 STN EN 13108-20 je potrebné vykonať validáciu (overenie) ST v intervale nie dlhšom ako päť rokov. Pre ST zmesí s VMT platia ustanovenia článku 10.1 [T7]. ST musí spĺňať požiadavky týchto TKP.

7.3 Plánované skúšky výrobcu asfaltovej zmesi

Plánovanými skúškami výrobcu sa priebežne overuje zhoda vlastností materiálov a asfaltových zmesí s požiadavkami uvedenými vo VoP. Výrobca musí overovať všetky vlastnosti deklarované vo VoP v početnostiach, stanovených v [T7] a pláne kvality výrobcu. Rozsah overovaných vlastností a početnosť plánovaných skúšok vstupných materiálov sú uvedené v tabuľke 11 [T7].

Skúšky asfaltových zmesí sa vykonávajú na zmesiach odobratých vo výrobni. Plánované skúšky asfaltových zmesí vykonáva výrobca podľa tabuľky 12 [T7] (zmesi AC).

Početnosť plánovaných skúšok asfaltových zmesí zabezpečovaných výrobcom v rámci systému kvality jej výroby sa určuje v závislosti od stanovenej úrovne výroby obalovacej súpravy a nastavenej úrovne početnosti skúšok podľa STN EN 13108-21 a pre zmesi s VMT sa použijú hodnoty uvedené v tabuľke 13 [T7] (zmesi AC).

7.4 Plánované skúšky objednávateľa

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

7.5 Preberacie skúšky zhotoviteľa

7.5.1 Preberacie skúšky asfaltových zmesí

Preberacie skúšky sú skúšky naplánované zhotoviteľom, ktoré sú pre konkrétnu stavbu uvedené v KSP stavby. Zhotoviteľ stavby musí predložiť objednávateľovi aj výsledky skúšok asfaltových zmesí odobratých na stavbe. Rozsah a početnosť týchto skúšok sú uvedené v tabuľke 15 [T7] (zmesi AC).

7.5.2 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 17 a 18 [T7] (zmesi AC). 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 priečných rezoch po 40 m.

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 uvedené v [T7].

7.6 Kritériá pre hodnotenie skúšok

Výsledky plánovaných skúšok vstupných materiálov musia spĺňať požiadavky uvedené v [T9], [T10] a [T11]. Výsledky všetkých vykonaných skúšok zloženia asfaltovej zmesi musia byť v toleranciách uvedených v tabuľke 16 [T7] (zmesi AC). Pri hodnotení sa používa metóda jedného výsledku.

8 Meranie výmer

Mernou jednotkou na účely fakturácie je 1 m² dokončenej a prevzatej vrstvy vozovky. Celková výmera na stavebnom úseku sa určuje ako násobok dĺžky meranej v osi na povrchu vozovky a skutočne stanovenej šírky (treba zohľadniť rozšírenia, križovatky a podobne). Celková výmera vrstvy musí byť schválená objednávateľom.