

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

TP 044

**TECHNICKÉ PODMIENKY
RECYKLÁCIA ASFALTOVÝCH ZMESÍ NA MIESTE ZA
HORÚCA PRE VOZOVKY S DOPRAVNÝM ZAŤAŽENÍM
TRIEDY II AŽ VI**

účinnosť od: 20. 12. 2017

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 | 3 |
| 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 | Použité skratky | 6 |
| 2 | Všeobecne | 7 |
| 2.1 | Termíny a definície | 7 |
| 2.2 | Značky a označovanie | 7 |
| 3 | Použitie vo vozovke | 8 |
| 3.1 | Použitie | 8 |
| 3.2 | Návrh | 8 |
| 4 | Stavebné materiály | 9 |
| 4.1 | Kamenivo | 9 |
| 4.2 | Asfalt | 9 |
| 4.3 | Prísady | 9 |
| 4.4 | Pridávaná asfaltová zmes | 9 |
| 5 | Prípravné práce | 9 |
| 5.1 | Zloženie a návrh recyklovanej zmesi | 9 |
| 6 | Stavebné práce | 10 |
| 6.1 | Úprava podkladu | 10 |
| 6.2 | Podmienky zhotovenia recyklovanej zmesi technológiami Reshape a Repave | 11 |
| 6.3 | Podmienky zhotovenia recyklovanej zmesi technológiami Remix a Remix plus | 11 |
| 6.4 | Teploty recyklovanej zmesi | 11 |
| 6.5 | Doprava kameniva | 11 |
| 6.6 | Doprava asfaltu | 11 |
| 6.7 | Výroba a doprava pridávanej asfaltovej zmesi | 11 |
| 6.8 | Stavebné práce | 12 |
| 7 | Skúšanie | 12 |
| 7.1 | Skúška typu (ST) recyklovanej zmesi | 13 |
| 7.2 | Plánované skúšky | 13 |
| 7.3 | Preberacie skúšky hotovej vrstvy | 14 |
| 8 | Preberanie prác | 15 |
| 8.1 | Preberanie stavebných prác | 15 |
| 8.2 | Meranie výmer | 15 |
| 9 | Ochrana zdravia pri práci, ochrana životného prostredia | 15 |

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 (TP) stanovujú požiadavky na prípravu, zhotovovanie, kontrolu a preberanie asfaltových vrstiev opätovne spracovaných na mieste za horúca. Tieto TP sa uplatnia na všetkých úrovniach riadenia v cestnom hospodárstve.

1.3 Účel TP

Tieto TP sú platné pre súvislé opravy obrusných a ložných asfaltových vrstiev krytu vozovky.

1.4 Použitie TP

Používateľom TP sú projektové, investorské a dodávateľské stavebné organizácie, ktoré sa podieľajú na realizácii recyklovania vozoviek na mieste za horúca.

1.5 Vypracovanie TP

Tieto TP na základe objednávky Slovenskej správy ciest (SSC) vypracovala spoločnosť: VUIS-CESTY, s.r.o., Lamačská cesta 8, 811 04 Bratislava.

Zodpovední riešitelia:

Ing. Ľubomír Polakovič, CSc., tel: +421 2 54771332., e-mail: polakovic@vuis-cesty.sk,

Ing. Jozef Kollár, PhD., tel.: +421 2 54771332, e-mail: kollar@vuis-cesty.sk.

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 044 Recyklácia asfaltových zmesí na mieste za horúca pre vozovky s dopravným zaťažením I. až VI., MDVRR SR: 2011 v celom rozsahu.

1.9 Súvisiace a citované právne predpisy

- [Z1] Zákon č. 50/1976 Zb. o územnom plánovaní a stavebnom poriadku (stavebný zákon) 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. 124/2006 Z. z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov;
- [Z4] 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;
- [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] zákon č. 133/2013 Z. z. o stavebných výrobkoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení zákona č.91/2016 Z. z.;
- [Z7] vyhláška MDVRR SR č. 162/2013 Z. z., ktorou sa ustanovuje zoznam skupín stavebných výrobkov a systémy posudzovania parametrov v znení neskorších predpisov v znení vyhlášky č.177/2016 Z. z.;
- [Z8] 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);
- [Z9] zákon č. 478/2002 Z. z. o ochrane ovzdušia, 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 zmesi |
| 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 zrn. Index plochosti |
| STN EN 933-4 (72 1186) | Skúšky na stanovenie geometrických charakteristík kameniva. Časť 4: Stanovenie tvaru zrn. Tvarový index |
| STN EN 933-5 (72 1186) | Skúšky na stanovenie geometrických charakteristík kameniva. Časť 5: Stanovenie podielu drvených zrn v hrubom kamenive |
| STN EN 933-9+A1 (72 1186) | Skúšky na stanovenie geometrických charakteristík kameniva. Časť 9: Hodnotenie jemných zrn. Skúška metylénovou modrou |
| STN EN 933-10 (72 1186) | Skúšky na stanovenie geometrických charakteristík kameniva. Časť 10: Hodnotenie jemných zrn. 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 proti 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 1097-3 (72 1187) | Skúšky na stanovenie mechanických a fyzikálnych vlastností kameniva. Časť 3: Stanovenie sypnej hmotnosti a medzerovitosti |
| 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 zrn a nasiakavosti |
| STN EN 1097-7 (72 1187) | Skúšky na stanovenie mechanických a fyzikálnych vlastností kameniva. Časť 7: Stanovenie objemovej hmotnosti kamennej múčky. Pycnometrická metóda |
| STN EN 1097-8 (72 1187) | Skúšky na stanovenie mechanických a fyzikálnych vlastností kameniva. Časť 8: Stanovenie súčiniteľa urýchleného vyhladzovania kameniva |
| 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 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 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 12597 (65 7000) | Asfalty a asfaltové spojivá. Terminológia |
| 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 pre asfaltové zmesi spracúvané za horúca. Časť 2: Zrinitosť |
| STN EN 12697-5 (73 6160) | Asfaltové zmesi. Skúšobné metódy pre asfaltové zmesi spracúvané za horúca. Časť 5: Stanovenie maximálnej objemovej hmotnosti |
| STN EN 12697-6 (73 6160) | Asfaltové zmesi. Skúšobné metódy pre asfaltové zmesi spracúvané za horúca. Časť 6: Stanovenie objemovej hmotnosti asfaltových skúšobných telies |
| STN EN 12697-7 (73 6160) | Asfaltové zmesi. Skúšobné metódy pre asfaltové zmesi spracúvané za horúca. Časť 7: Stanovenie objemovej hmotnosti asfaltovej zmesi pomocou lúčov gama |
| 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 12697-27 (73 6160) | Asfaltové zmesi. Skúšobné metódy pre asfaltové zmesi spracúvané za horúca. Časť 27: Odber vzoriek |
| STN EN 12697-28 (73 6160) | Asfaltové zmesi. Skúšobné metódy pre asfaltové zmesi spracúvané za horúca. Časť 28: Príprava vzoriek na stanovenie obsahu spojiva, obsahu vody a zrinitosti |
| STN EN 12697-29 (73 6160) | Asfaltové zmesi. Skúšobné metódy pre asfaltové zmesi spracúvané za horúca. Časť 29: Stanovenie rozmerov asfaltových skúšobných vzoriek |
| STN EN 12697-30 (73 6160) | Asfaltové zmesi. Skúšobné metódy pre asfaltové zmesi spracúvané za horúca. 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 13036-7 (73 6171) | Povrchové vlastnosti vozoviek. Skúšobné metódy. Časť 7: Meranie nerovnosti vrstiev vozovky latou |
| 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 13108-4 (73 6163) | Asfaltové zmesi. Požiadavky na materiály. Časť 4: Vtláčaná úprava |
| STN EN 13108-5 (73 6163) | Asfaltové zmesi. Požiadavky na materiály. Časť 5: Asfaltový koberec mastixový |
| 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 14023 (65 7208) | Asfalty a asfaltové spojivá. Súbor požiadaviek na asfalty modifikované polymérom |
| STN EN ISO 14001 (83 9001) | Systémy manažérstva environmentu. Požiadavky s pokynmi na použitie (ISO 14001: 2015) |
| STN OHSAS 18001 (83 3000) | Systémy manažérstva bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci. Požiadavky |

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

1.11 Súvisiace a citované technické predpisy rezortu

| | | |
|-------|-------------|---|
| [T1] | TP 031 | Meranie a hodnotenie únosnosti asfaltových vozoviek pomocou zariadenia FWD KUAB, MDPT SR: 2009; |
| [T2] | TP 032 | Riadenie kvality hutnených asfaltových zmesí, MDVRR SR: 2016; |
| [T3] | TP 033 | Navrhovanie netuhých a polotuhých vozoviek, MDPT SR: 2009 + Dodatok č. 1, MDVRR SR: 2015; |
| [T4] | TP 036 | Metodika na stanovenie citlivosti asfaltových zmesí na vodu podľa STN EN 12697-12, MDPT SR: 2010; |
| [T5] | TP 047 | Katalóg technológií na opravy základných typov porúch vozoviek, MDVRR SR: 2011; |
| [T6] | TP 055 | Využitie georadaru (GPR) pri návrhu rehabilitácie/rekonštrukcie vozoviek, MDVRR SR: 2012; |
| [T7] | TP 56 | Meranie a hodnotenie nerovnosti vozoviek pomocou zariadenia Profilograf GE, MDVRR SR: 2012; |
| [T8] | TP 083 | Katalóg porúch asfaltových vozoviek, MDVRR SR: 2014; |
| [T9] | TP 084 | Vykonávanie a vyhodnocovanie podrobných vizuálnych prehliadok asfaltových vozoviek, MDVRR SR: 2014; |
| [T10] | TKP 0 | Všeobecne, MDVRR SR: 2012; |
| [T11] | TKP 6 | Hutnené asfaltové zmesi, MDV SR: 2017; |
| [T12] | KLK 1/2012 | Katalógové listy kameniva, MDVRR SR: 2012 + Doplnok č. 1/2016 ku KLK 1/2015, MDVRR SR: 2016; |
| [T13] | KLA 1/2014 | Katalógové listy asfaltov, MDVRR SR: 2014; |
| [T14] | KLAZ 1/2017 | Katalógové listy asfaltových zmesí, MDV SR: 2017. |

1.12 Použité skratky

| | |
|--------------------|--|
| AC | Asfaltový betón (Asphalt Concrete) |
| AC O | Asfaltový betón pre obrusnú vrstvu krytu vozovky |
| AC L | Asfaltový betón pre ložnú vrstvu krytu vozovky |
| B | Minimálny obsah extrahovateľného spojiva v asfaltovej zmesi |
| B _{min} | Minimálny obsah spojiva pri návrhu zmesi |
| D _{max} | Maximálne percento stečeného spojiva |
| h | Hrúbka asfaltovej vrstvy uvažovaná pri výpočte a posudzovaní vozovky |
| ITSR | Minimálny pomer pevností v priečnom ťahu |
| KLAZ | Katalógové listy asfaltových zmesí |
| KSP | Kontrolno – skúšobný plán |
| OS | Obalovacia súprava |
| PD | Projektová dokumentácia |
| PMB | Polymérom modifikovaný asfalt |
| PRD _{AIR} | Pomerná hĺbka vyjazdenej koľaje po 10 ⁴ cykloch |
| RV | Recyklovaná vrstva |
| RZ | Recyklovaná asfaltová zmes |
| SMA | Asfaltový koberec mastixový (Stone Mastic Asphalt) |
| ST | Skúška typu |
| TDZ | Trieda dopravného zaťaženia |
| TKP | Technicko-kvalitatívne podmienky |
| VFB _{min} | Minimálne percento medzier v kamenive vyplnených asfaltom |
| VFB _{max} | Maximálne percento medzier v kamenive vyplnených asfaltom |
| V _{min} | Minimálna medzerovitosť |
| V _{max} | Maximálna medzerovitosť |
| VoP | Vyhlásenie o parametroch |
| WTS _{AIR} | Sklon vyjazdenej koľaje, mm na 10 ³ zať. cyklov |

2 Všeobecne

2.1 Termíny a definície

Základné termíny a definície použité v týchto TP sú v STN 73 6114, STN 73 6121, STN EN 13108-1, STN EN 13108-4, STN EN 13108-5 a v ďalších citovaných a súvisiacich normách.

Technológia úpravy priečného profilu vozovky (Reshape) – nahriatie obnovovanej vrstvy, jej rozpojenie a nakyprenie, s následným urovnaním v priečnom a pozdĺžnom smere a zhutnením; na zvýšenie drsnosti je možné použiť predobalené kamenivo; táto metóda sa používa na znovuzískanie rovnosti obrusnej asfaltovej vrstvy s veľmi malými trvalými deformáciami;

Technológia úpravy priečného profilu vozovky s položením novej asfaltovej vrstvy (Repave) – nahriatie obnovovanej vrstvy, jej rozpojenie a nakyprenie, urovanie v priečnom a pozdĺžnom smere, polozenie novej asfaltovej vrstvy na obnovovanú vrstvu bez vzájomného premiešania zmesí a súčasné zhutnenie oboch vrstiev;

Technológia úpravy priečného profilu vozovky s pridaním chýbajúcich komponentov zmesi s premiešaním (Remix) – nahriatie obnovovanej vrstvy, jej rozpojenie a nakyprenie, miešanie pôvodnej asfaltovej zmesi s novou asfaltovou zmesou obsahujúcou asfaltové alebo regeneračné spojivo, urovanie v priečnom a pozdĺžnom smere a zhutnenie;

Technológia úpravy priečného profilu vozovky s pridaním chýbajúcich komponentov zmesi s premiešaním zmesi a položením novej asfaltovej vrstvy (Remix plus) – nahriatie obnovovanej vrstvy, jej rozpojenie a nakyprenie, miešanie pôvodnej asfaltovej zmesi s novou asfaltovou zmesou obsahujúcou asfaltové alebo regeneračné spojivo, urovanie v priečnom a pozdĺžnom smere, polozenie obrusnej vrstvy z novej asfaltovej zmesi na urovanú premiešanú zmes a ich súčasné zhutnenie;

Recyklovaná asfaltová zmes (RZ) – ohriata a rozpojená vrstva zo zhutnenej asfaltovej zmesi, premiešaná za prípadného prídania kameniva, asfaltu, novej asfaltovej zmesi alebo prísad;

Recyklovaná vrstva (RV) – vrstva zhotovená z recyklovanej asfaltovej zmesi, upravenej v priečnom a pozdĺžnom smere, s následným zhutnením;

Vtláčaná asfaltová zmes – nová asfaltová zmes kladená na recyklovanú vrstvu pri technológiách Repave a Remix plus, použitá na vytvorenie novej obrusnej vrstvy;

Pridávaná asfaltová zmes – zmes použitá pri technológiách Remix a Remix plus na úpravu a dosiahnutie požadovaného výsledného zloženia recyklovanej asfaltovej zmesi (RZ), z hľadiska zrnitosti a obsahu spojiva;

Remixér – strojové zariadenie umožňujúce dohriatie a rozpojenie asfaltovej vrstvy, prídanie a premiešanie asfaltu, špeciálnych prísad a asfaltovej zmesi, upravenie do priečného profilu a predhutnenie výslednej zmesi.

2.2 Značky a označovanie

V technickej dokumentácii sa v prípade technológií Reshape a Remix pri označovaní uvádza: druh technológie, druh asfaltovej zmesi dosiahnutý po recyklácii, výsledná hrúbka recyklovanej vrstvy, označenie predpisu.

PRÍKLAD 1

Recyklovaná vrstva vytvorená technológiou Reshape úpravou pôvodnej obrusnej vrstvy asfaltového betónu (AC) s D_{max} 11 mm kvalitatívnej triedy II na hrúbku 40 mm, pričom výsledná zmes vyhovuje požiadavkám STN EN 13108-1 sa označí:

Reshape; AC 11 O 50/70; II; 40 mm; TP 044

Poznámka 1: V prípade technológie Reshape sa nemení zloženie ani kvalita pôvodnej zmesi, takže na označenie je potrebné poznať zloženie a kvalitu pôvodnej zmesi do hĺbky recyklovania.

PRÍKLAD 2

Recyklovaná vrstva vytvorená technológiou Remix úpravou pôvodnej ložnej vrstvy AC s D_{max} 16 mm kvalitatívnej triedy II na hrúbku 50 mm, pričom výsledná zmes vyhovuje požiadavkám STN EN 13108-1 sa označí:

Remix; AC 16 L 50/70 II; 50 mm; TP 044

V technickej dokumentácii sa v prípade technológií Repave a Remix plus pri označovaní uvádza: druh technológie, druh asfaltovej zmesi spodnej vrstvy dosiahnutej po recyklácii/ druh vtláčanej asfaltovej vrstvy použitej na vytvorenie hornej vrstvy, výsledná hrúbka spodnej recyklovanej vrstvy/ hrúbka hornej vrstvy z vtláčanej zmesi, označenie predpisu.

PRÍKLAD 3

Recyklované vrstvy vytvorené technológiou Remix plus úpravou pôvodnej ložnej vrstvy AC s D_{max} 16 mm a pridaním novej obrusnej vrstvy hrúbky 40 mm z vtláčanej zmesi AC 11 O PMB 45/80-75, pričom obe výsledné zmesi vyhovujú požiadavkám STN EN 13108-1 sa označia:

Remix plus; AC 16 L / AC 11 O PMB 45/80-75; 50 / 40 mm; TP 044

PRÍKLAD 4

Recyklované vrstvy vytvorené technológiou Remix plus úpravou pôvodnej ložnej vrstvy AC s D_{max} 16 mm a pridaním novej obrusnej vrstvy hrúbky 40 mm z vtláčanej zmesi SMA 11 O PMB 45/80-75, pričom obe výsledné zmesi vyhovujú požiadavkám STN EN 13108-1 sa označia:

Remix plus; AC 16 L / SMA 11 O PMB 45/80-75; 50 / 40 mm; TP 044

Poznámka 2: Pre TDZ II až III sa odporúča použiť do obrusnej vrstvy zmes SMA 11.

3 Použitie vo vozovke

3.1 Použitie

Použitie recyklovaných vrstiev (RV) vo vozovke v závislosti od použitej technológie, typu vrstvy a triedy dopravného zaťaženia (TDZ) je uvedené v tabuľke 1. Hrúbka recyklovaných vrstiev RV musí byť v rozsahu 30 mm až 100 mm.

Tabuľka 1 - Použitie recyklovaných vrstiev vo vozovke

| Technológia | Trieda dopravného zaťaženia | |
|-----------------|-----------------------------|--------------|
| | obrusná vrstva | ložná vrstva |
| Reshape, Repave | III až VI | - |
| Remix | II až VI | II až VI |
| Remix Plus | II až VI | - |

Technológia Reshape je vhodná na odstránenie vzniknutých trvalých deformácií obrusnej vrstvy z asfaltových zmesí, ktorých zloženie z hľadiska zrnitosti vyhovuje požiadavkám STN EN 13108-1 pre druh zmesi, ktorá je recyklovaná. Zároveň spojivo pôvodnej zmesi nesmie mať nižšie parametre ako má cestný asfalt 50/70, podľa STN EN 12591.

Technológia Repave sa používa na zlepšenie rovnosti alebo drsnosti obrusných vrstiev asfaltových vozoviek, pričom sa odstránia i trvalé deformácie. Pri hrúbkach novej vrstvy 40 mm a viac sa zároveň dosahuje výraznejšie zosilnenie pôvodnej vozovky.

Technológia Remix sa používa ako úprava asfaltovej vrstvy na obrusnú alebo ložnú vrstvu. Úprava na obrusnú vrstvu je vhodná v prípade, že pôvodná zmes je homogénna v upravovanej hrúbke a šírke, a ak konštrukcia vozovky nevyžaduje žiadne alebo len veľmi malé zosilnenie. Úprava pôvodnej asfaltovej vrstvy na ložnú vrstvu je vhodná v prípade, ak je potrebné zmeniť zrnitosť existujúcej vrstvy z jemnozrnné na hrubozrnnú.

Remix plus sa spravidla používa vtedy, ak sa požaduje zosilnenie vozovky a je možné pôvodnú obrusnú vrstvu upraviť na ložnú.

3.2 Návrh

Pre návrh a posúdenie recyklovaných vozoviek obsahujúcich recyklovanú asfaltovú vrstvu platí STN 73 6114 a [T5]. Výpočtové charakteristiky opätovne spracovaných asfaltových zmesí sa zhodujú s charakteristikami klasických asfaltových zmesí rovnakého typu a triedy podľa STN 73 6114 a [T5].

Pre návrh výsledného zloženia recyklovannej zmesi platí STN EN 13108-1, STN EN 13108-20, súbor skúšobných noriem STN EN 12697. Pri voľbe druhu a obsahu nového spojiva sa musí zohľadniť obsah a vlastnosti spojiva v pôvodnej (recyklovannej) asfaltovej zmesi.

4 Stavebné materiály

4.1 Kamenivo

Kvalitatívne parametre kameniva sú uvedené v STN EN 13043, požadované kategórie sú uvedené v [T12].

4.2 Asfalt

Na výrobu zmesí sa použijú cestné asfalty podľa STN EN 12591, prípadne modifikované asfalty podľa STN EN 14023. Odporúčané druhy asfaltov sú uvedené v [T13].

4.3 Prísady

Na úpravu reologických vlastností asfaltovej zmesi sa môžu použiť overené prísady. Druh, množstvo a vhodnosť prísady prípadne prísad sa určí v ST.

4.4 Pridávaná asfaltová zmes

Kvalitatívne požiadavky sú uvedené v STN EN 13108-1, STN EN 13108-5, požadované kategórie sú uvedené v [T14].

5 Prípravné práce

Pre správny návrh recyklovanej zmesi je rozhodujúce získať čo najpresnejšie informácie o zložení pôvodnej zmesi. Pri tejto činnosti je dôležitá súčinnosť investora, realizátora a odborného laboratória vykonávajúceho návrh zmesi.

V rámci prípravných prác sa spracuje projekt opravy, ktorého súčasťou je diagnostika stavu vozovky [T1], [T6], [T8], [T9], návrh najvhodnejšej technológie a posúdenie navrhutej vozovky.

Pred odberom vzoriek z pôvodnej vrstvy sa preštudujú všetky dostupné podklady o stavbe a údržbe vozovky a vykoná sa vizuálna prehliadka úseku. Cieľom vizuálnej prehliadky je zistenie skutkového stavu vozovky, posúdenie vhodnosti použitia technológie opätovného spracovania asfaltových vrstiev na mieste za horúca, stanovenie rozsahu prípadných úprav vozovky pred začatím prác a získanie podkladov na vytvorenie homogénnych úsekov opravovanej cesty.

Pri posudzovaní homogenity opravovaného úseku sa vychádza zo zastúpenia rôznych typov zmesí, ktoré boli pôvodne použité pri jeho údržbe, resp. oprave. Na základe údajov získaných z vizuálnej prehliadky sa stavba rozdelí na homogénne úseky.

Homogénny úsek sa vytvorí pre tú časť vozovky, kde sa podľa dostupnej dokumentácie prehliadok predpokladá výskyt zmesi s inými vlastnosťami (obsah a druh asfaltu, čiara zrnitosti kameniva) v porovnaní s predchádzajúcim úsekom. Najmenšia odporúčaná plocha homogénneho úseku je 2 500 m². Rozsah a umiestnenie homogénnych úsekov sa vyznačí na vozovke a vhodným spôsobom sa zdokumentuje.

Po vytvorení homogénnych úsekov určí odborné akreditované laboratórium poverené spracovaním ST, miesta odberu vzoriek. Najmenší počet odberných miest a orientačné množstvo odobratého materiálu pre homogénne úseky vzhľadom na rozsah opravy sú v tabuľke 2.

Tabuľka 2 - Odber vzoriek

| Trieda dopravného zaťaženia | Počet odberných miest na každých začatých 2 500 m ² plochy homogénneho úseku | Orientačné množstvo materiálu odobraté na jednom odbernom mieste ¹⁾ |
|-----------------------------|---|--|
| II | 3 | 1,5 kg |
| III, IV | 2 | 1,5 kg |
| V, VI | 1 | 1,5 kg |

¹⁾ Vzorka na stanovenie obsahu rozpustného spojiva a čiary zrnitosti zmesi kameniva.

Po vyhodnotení vzoriek (obsah rozpustného spojiva, čiara zrnitosti) sa stanovujú miesta na odber reprezentatívnej vzorky asfaltovej zmesi, minimálna hmotnosť odobratej vzorky je 60 kg.

5.1 Zloženie a návrh recyklovanej zmesi

Vtláčaná asfaltová zmes sa navrhuje tak, aby vyhovovala požiadavkám STN EN 13108-4 a zohľadňovala dopravné zaťaženie.

Ak recyklovaná zmes spracovaná technológiou Reshape tvorí obrusnú vrstvu vozovky z AC musí návrh zmesi svojím zložením zodpovedať požiadavkám na obrusnú vrstvu podľa STN EN 13108-1 a požiadavkám uvedeným v tabuľke 3. Ak zmes nedosahuje parametre uvedené v tabuľke 1, je potrebné ju vyfrézovať.

Recyklovaná asfaltová zmes pre ložnú vrstvu AC musí svojím zložením zodpovedať požiadavkám STN EN 13108-1 a požiadavkám uvedeným v tabuľke 3. Návrh recyklovanej asfaltovej zmesi a vtláčanej zmesi sa vykoná v odbornom akreditovanom laboratóriu.

Tabuľka 3 – Požiadavky na recyklovanú zmes

| POŽIADAVKY NA ZMES | | | | | |
|---|--------------------|-----------------------|-----------------------|---------|---------------------------|
| Zrornosť zmesi kameniva - prepady v % na site (mm) | Kategória | AC 11 O ¹⁾ | AC 16 O ¹⁾ | AC 16 L | Skúšobná norma |
| 22,4 | | - | 100 | 100 | STN EN 933-1 |
| 16 | | 100 | 90-100 | 90-100 | |
| 11,2 | | 90-100 | - | - | |
| 8 | | - | 55-75 | 50-75 | |
| 4 | | 40-65 | - | - | |
| 2 | | 20-45 | 20-45 | 20-45 | |
| 0,50 | | 10-33 | 10-29 | 10-29 | |
| 0,063 | | 4-11 | 3-11 | 3-11 | |
| Minimálna medzerovitosť (%) | V _{min} | 2,5 | | 3,0 | STN EN 12697-8 |
| Maximálna medzerovitosť (%) | V _{max} | 4,5 | | 6,0 | STN EN 12697-8 |
| Percento medzier v kamenive vyplnených asfaltom | VFB _{min} | 72 | | 65 | STN EN 12697-8 |
| | VFB _{max} | 86 | | 86 | STN EN 12697-8 |
| Odolnosť proti trvalým deformáciám: | | | | | |
| Maximálna pomerná hĺbka vyjazdenej koľaje (%) ²⁾ | PRD _{AIR} | - | - | 5,0 | STN EN 12697- 22+A1 |
| Maximálny sklon vyjazdenej koľaje (mm na 10 ³ zaťaž. cyklov) ²⁾ | WTS _{AIR} | - | - | 0,1 | STN EN 12697- 22+A1 |
| Citlivosť na vodu: | | | | | |
| Minimálny pomer pevností v priečnom ťahu (%) | ITSR | 70 | | 70 | STN EN 12697-12 |
| Obsah spojiva | | | | | |
| Minimálny obsah spojiva (% hmotnosti) | B _{min} | 4,4 | | 4,4 | STN EN 12697-1 |
| ¹⁾ Len pre TDZ IV až VI. | | | | | |
| ²⁾ Len pre TDZ II až III. | | | | | |

6 Stavebné práce

6.1 Úprava podkladu

Jestvujúci povrch vozovky sa musí upraviť tak, aby sa dosiahla jeho homogenita. Nerecyklovateľné materiály sa musia odstrániť. Ak sa pri lokálnych opravách použili technológie materiálovo nekompatibilné s technológiami hutnených asfaltových zmesí (napr. cementovým betónom) ako i lokálne opravy vykonané liatymi asfaltmi či studenými technológiami, zmesi sa musia odstrániť.

Prípadné výtlky väčšieho rozsahu alebo pozdĺžne nerovnosti sa vyplnia asfaltovou zmesou použitou ako prídavný materiál alebo vtlačanou zmesou. Na odstránenie nerovností možno použiť aj ich odfrézovanie.

6.2 Podmienky zhotovenia recyklovanej zmesi technológiami Reshape a Repave

Pri týchto technológiách treba dodržiavať podmienky kladenia asfaltových vrstiev, podľa [T11]. Práce možno vykonávať i pri mokrom povrchu vozovky. Ak sa na vrstve, ktorá sa recykluje, vytvoria kaluže vody, je potrebné ich odstrániť. Pri silnom vetre a prudkom daždi, keď dochádza k rýchlemu ochladzovaniu zmesi, sa musia práce prerušiť.

6.3 Podmienky zhotovenia recyklovanej zmesi technológiami Remix a Remix plus

Technológie opätovného spracúvania asfaltových vrstiev na mieste za horúca typu Remix a Remix plus umožňujú vykonávanie prác i pri teplotách vzduchu do +3 °C, pričom najnižšia teplota vzduchu nameraná za posledných 24 h pred začatím prác nesmie byť nižšia ako 0 °C. Práce možno vykonávať i na mokrom povrchu vozovky. Ak sa na vrstve, ktorá sa recykluje vytvoria kaluže vody, je potrebné ich odstrániť. Pri silnom vetre a prudkom daždi, keď dochádza k rýchlemu ochladzovaniu zmesi, sa musia práce prerušiť.

6.4 Teploty recyklovanej zmesi

Klimatické podmienky – teplota vzduchu, vlhkosť podkladu a vietor majú vplyv na nasadenia nahrievačov asfaltovej zmesi. Je potrebné zvoliť také množstvo nahrievačov a tak optimalizovať ich rýchlosť, aby sa vždy dosiahli najnižšie prípustné teploty recyklovanej asfaltovej zmesi podľa tabuľky 4.

Tabuľka 4 - Najnižšie prípustné teploty asfaltových zmesí

| Asfaltová zmes | Penetrácia výsledného asfaltu pri 25 °C, (0,1 mm) | Najnižšia prípustná teplota zmesi (°C) ^{1), 2)} | | |
|----------------|---|--|----------------|-----------------|
| | | Do 40 mm | 40 mm až 70 mm | 70 mm až 100 mm |
| AC | 151 - 210 | - | 110 | 100 |
| | 101 - 150 | 130 | 120 | 105 |
| | 71 - 100 | 145 | 130 | 110 |
| | 51 - 70 | 160 | 145 | 125 |
| | 30 - 50 | 175 | 160 | 140 |

¹⁾ Teploty sa merajú za slimákovým rozdeľovačom zmesi.
²⁾ Teploty pri použití modifikovaných asfaltov stanovuje výrobca asfaltu.

Najvyššia teplota recyklovanej asfaltovej zmesi meraná po prechode nahrievačov nesmie prekročiť 160 °C. Ak pri nahrievaní asfaltová zmes vzplanie, treba okamžite oheň uhasiť.

Pri extrémne vysokých teplotách vzduchu (najvyššia teplota vzduchu nameraná za posledných 24 h pred začatím prác) nad + 30 °C je potrebné predĺžiť dobu, kedy je vozovka mimo premávky, aby sa predišlo vzniku trvalých deformácií z dôvodu vysokých teplôt asfaltových zmesí.

6.5 Doprava kameniva

Kamenivo a predobalené kamenivo sa dopravuje nákladnými autami. Ak sa kamenivo dávkuje na opravovanú vrstvu priamo z auta, je potrebné aby auto malo vhodné posypové zariadenie.

6.6 Doprava asfaltu

Ak sa do recyklovanej zmesi pridáva asfalt, použijú sa na jeho prepravu špeciálne prepravníky asfaltov s nepriamym ohrevom, umožňujúce jeho prečerpanie do zásobníka dávkovacieho zariadenia remixéra.

6.7 Výroba a doprava pridávanej asfaltovej zmesi

Požiadavky na výrobu a dopravu asfaltových zmesí sú uvedené v [T11].

6.8 Stavebné práce

Strojová zostava pre opätovné spracúvanie asfaltových vrstiev na mieste za horúca obvykle pozostáva z nahrievačov, remixéra alebo iných špecifických zariadení, umožňujúcich rozpojenie nahriatej asfaltovej vrstvy a jej úpravu do požadovaného priečného sklonu a hutniacich prostriedkov. Na nahrievanie asfaltových vrstiev sa používajú nahrievače fungujúce ako propán-butánové žiariče. Ich počet, pracovná rýchlosť, intenzita horenia a výška nad vrstvou sa musí nastaviť tak, aby sa dosiahla potrebná teplota do stanovenej hrúbky recyklovania, pričom sa nesmie poškodiť asfaltové spojivo v nahrievanej vrstve zohriatím na vyššiu teplotu, ako je jeho pracovná teplota.

Nahrievanie má mať charakter postupného prehrievania asfaltovej vrstvy na požadovanú hrúbku. Východisková teplota jestvujúcej asfaltovej vrstvy (v strede vrstvy) pred začatím prác nesmie byť nižšia ako +3 °C a konečná teplota po nahriatí v rozmedzí od 100 °C do 160 °C (pozri tabuľku 4).

Teplota na povrchu vrstvy po dohriatí remixérom nesmie prekročiť 185 °C a teplota na spodnom okraji spracúvanej asfaltovej vrstvy nesmie klesnúť pod 85 °C.

Rozdiel teplôt na povrchu a v hĺbke 40 mm až 50 mm sa má pohybovať v rozmedzí od 30 °C do 45 °C.

Meranie teploty sa musí vykonávať priebežne. Na meranie sa musí používať overený teplomer so zapichovacou meracou sondou alebo laserový termometer a pod., s rozsahom meraných teplôt do 200 °C. O meraní teplôt sa musí viesť denný zápis.

Rozpojenie nahriatej asfaltovej vrstvy musí nasledovať bezprostredne po dosiahnutí teploty o 10 °C vyššej, ako je uvedené v tabuľke 4 pre daný typ asfaltovej zmesi v závislosti od penetrácie asfaltu a hrúbky vrstvy. Rozpojenie nahriatej vrstvy sa vykoná vhodným strojným zariadením umožňujúcim účinne zasiahnuť do hĺbky, na ktorú sú pôvodné asfaltové vrstvy recyklované.

Doplnenie chýbajúcich komponentov je stanovené ST. Pri technológiách Remix a Remix plus sa doplnkové kamenivo rozprestiera vhodným strojným zariadením pred nahriatím vrstvy, prípadne medzi zostavu predhrievačov. Pridávaná asfaltová zmes alebo predobalené kamenivo sa do pôvodnej zmesi pridáva cez násypku remixéra pomocou dopravného pásu a dávkovacieho zariadenia priamo do priestoru miešacieho bubna kontinuálnej miešačky remixéra.

Pridávanie asfaltu a špeciálnych prísad na zmenu reologických vlastností recyklovanej asfaltovej zmesi sa musí vykonať pomocou dávkovacieho zariadenia priamo do priestoru miešacieho bubna miešačky stroja použitého na rozpojenie a premiešanie nahriatej vrstvy alebo počas rozpájania nahriatej asfaltovej vrstvy cez otvory rovnomerne umiestnené vo frézovacom priestore (bubne) remixéra.

Premiešaná asfaltová zmes získaná rozpojením pôvodnej asfaltovej vrstvy sa plynulo presunie do kontinuálnej miešačky tvoriacej súčasť stroja použitého na opätovné spracovanie asfaltových vrstiev na mieste za horúca. Tu dochádza k homogenizácii zmesi a k prípadnému premiešaniu s prídavnými komponentami.

Rozprestieranie a kladenie – asfaltová zmes je po premiešaní rozprestieraná slimákovými podávačmi a urovnávaná jednou lebo viacerými vyhrievanými lištami vybavenými hutniacou kladinou. Na dosiahnutie lepšieho účinku je vhodné, aby urovnávacia lišta mala hutniaci i vibračný účinok, čím sa dosiahne lepšie predhutnenie zmesi.

Zhutňovanie treba začať okamžite po rozprestretí a predhutnení asfaltovej zmesi. Zhutňovanie sa musí ukončiť, ak teplota zmesi s klasickými asfaltmi klesne pod 90 °C a pri zmesi s modifikovanými asfaltmi pod 115 °C.

Pri zhutňovaní sa musia použiť účinné mechanizmy a vhodné technologické postupy. V súprave hutniacich prostriedkov musí byť i pneumatikový valec. Základné požiadavky na hutnenie musia byť v súlade s požiadavkami na hutnenie asfaltových vrstiev uvedené v [T11].

7 Skúšanie

Požadované vlastnosti stavebných materiálov, asfaltovej zmesi a hotovej vrstvy sa overujú v štádiu prípravy, počas výroby zmesi a po jej položení a zhutnení. Štruktúra KSP je uvedená v [T2]. Vykonávajú sa tieto druhy skúšok:

- Skúška typu – recyklovaná zmes, v zmysle týchto TP,
- Plánované skúšky v zmysle týchto TP,
- Preberacie skúšky hotovej vrstvy v zmysle týchto TP.

Tieto skúšky vykonáva alebo ich vykonanie zabezpečuje zhotoviteľ v odborne spôsobilých skúšobniach (akreditovaných laboratóriách), ktorý si náklady na skúšky zahrňuje do ceny. Protokoly o odbere vzoriek, skúšobné protokoly a iné doklady preukazujúce kvalitu, je zhotoviteľ stavby povinný priebežne predkladať objednávateľovi, najneskôr však 24 h pred prevzatím vrstvy vozovky. Záverečnú správu s výsledkami skúšok a meraní celého objektu alebo jeho ucelenej časti predkladá zhotoviteľ objednávateľovi spolu so všetkými požadovanými dokladmi najneskôr 14 dní pred termínom preberacieho konania. V záverečnom elaboráte kvality musí byť uvedené koľko akých materiálov a zmesí bolo použitých, koľko skúšok bolo na jednotlivých materiáloch vykonaných a záverečné zhodnotenie a porovnanie s KSP

Pre odber vzoriek základných materiálov, asfaltovej zmesi alebo vývrtov (výsekov) z hotovej úpravy a ich skúšanie platí STN EN 12697-27 a súvisiace technické normy.

7.1 Skúška typu (ST) recyklovanej zmesi

ST sa musí spracovať v súlade s požiadavkami STN EN 13108-20, pričom treba vychádzať zo vzoru uvedeného v [T2]. ST platí iba pre jednu konkrétnu asfaltovú zmes.

Bez odsúhlasenia ST objednávateľom stavby sa nesmie asfaltová zmes zabudovať na stavbe. ST preukazuje, že z daných materiálov je možné vyrobiť asfaltovú zmes, ktorá spĺňa požiadavky STN EN 13108-1 a týchto TP. V ST musí byť stanovené dávkovanie jednotlivých zložiek asfaltovej zmesi, prísad, rozsah pracovných teplôt pri výrobe asfaltovej zmesi a vzoriek v laboratóriu, poprípade iné dôležité skutočnosti. Množstvo dávkovania jednotlivých komponentov sa stanovuje v kg.m⁻².

V rámci ST sa predkladajú doklady o parametroch použitých materiálov s predpísanými technickými špecifikáciami [Z6].

Označenie, pod ktorým si výrobca asfaltovej zmesi zaeviduje ST, zhotoviteľ stavby oznámi objednávateľovi listom, ktorým zároveň požiada o jej schválenie. V liste súčasne uvedie základné údaje o stavbe.

7.2 Plánované skúšky

Plánovanými skúškami výrobcu recyklovanej zmesi sa priebežne overujú vlastnosti materiálov a asfaltovej zmesi s požiadavkami ST. Výrobca musí overovať všetky vlastnosti deklarované v ST, v početnostiach stanovených týmito TP.

Plánovanými skúškami pridávanej asfaltovej zmesi sa priebežne overujú vlastnosti deklarované vo VoP. Plánované skúšky materiálov a asfaltových zmesí sú uvedené v tabuľkách 5 až 7 týchto TP.

Tabuľka 5 - Plánované skúšky kameniva

| Položka | Predpis | Početnosť |
|------------------------|--------------|--------------------|
| Tvarový index kameniva | STN EN 933-4 | na každých 2 000 t |
| Zrornosť kameniva | STN EN 933-1 | na každých 2 000 t |

Tabuľka 6 - Plánované skúšky asfaltu

| Položka | Predpis | Početnosť |
|--------------------|-------------|------------------|
| Penetrácia spojiva | STN EN 1426 | na každých 500 t |
| Bod mäknutia | STN EN 1426 | na každých 500 t |

Tabuľka 7 - Plánované skúšky asfaltových zmesí

| Položka | Predpis | Početnosť | |
|--------------------------------------|----------------------------------|------------------|--------------------------------|
| | | Recyklovaná zmes | Pridávaná zmes |
| Obsah spojiva | STN EN 12697-1 | 1 x denne | 1 skúška 500 t |
| Zrinitosť zmesi kameniva | STN EN 933-1 | 1 x denne | 1 skúška 500 t |
| Medzerovitosť | STN EN 12697-8 | 1x denne | 1 skúška 500 t |
| Citlivosť na vodu | STN EN 12697-12 | na každých 500 t | 1 skúška 3 000 t |
| Percento medzier vyplnených asfaltom | STN EN 12697-8 | 1x denne | 1 skúška 500 t |
| Stekavosť spojiva | STN EN 12697-18 | - | 1 skúška 5 000 t ¹⁾ |
| Pomerná hĺbka vyjazdenej koľaje | STN EN 12697-22+A1 ²⁾ | skúška 3 000 t | |
| Sklon vyjazdenej koľaje | | | |

¹⁾ Len SMA.
²⁾ Len pre TDZ II až III.

7.3 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 tabuľkách 8 a 9 týchto TP.

Pri rozpore o dosiahnutej hodnote miery zhutnenia hotovej vrstvy sú rozhodujúce výsledky namerané na vývrtoch. Dodržanie projektom stanovených výšok sa kontroluje niveláciou, prípadne vývrtni.

Tabuľka 8 - Preberacie skúšky hotovej vrstvy – hrúbka vrstvy a miera zhutnenia

| Skúšaný parameter | | Skúšobná norma | Požadovaná hodnota | |
|-----------------------------------|-------------------------------------|--|----------------------------|------------------------|
| Hrúbka vrstvy ¹⁾ (mm) | priemer hrúbok pre vrstvy h ≤ 30 mm | STN EN 12697-36 | ≥ 1,00 h | |
| | priemer hrúbok pre vrstvy h ≥ 30 mm | | ≥ 1,00 h | |
| | minimálna h _{min} | | 0,90 h | |
| | | | kvalitatívna trieda I | kvalitatívna trieda II |
| Miera zhutnenia ²⁾ (%) | AC, SMA | STN EN 12697-6 STN EN 12697-7 STN EN 12697-8 | min. 97 (98) ³⁾ | min. 97 |

¹⁾ Meria sa na vývrtoch alebo niveláciou. Na stanovenie priemernej hrúbky je potrebné vykonať najmenej jednu skúšku (tri vývrty realizované v priečnom profile vozovky v rovnomernej vzdialenosti od seba, alebo nivelačne v profiloch po 40 m). Stanovená početnosť skúšok je na 2 000 m².
²⁾ Stanovuje sa na vývrtoch alebo nedeštruktívnymi metódami. Na stanovenú početnosť 2 000 m² sa musí vykonať najmenej:
- deštruktívnou metódou 1 skúška (tri vývrty v jednom mieste)
- nedeštruktívnou metódou 2 skúšky (3 merania v jednom mieste) 6 meraní.
Pri plánovaných skúškach obrusnej, ložnej a podkladovej vrstvy môže byť najviac 10 % hrúbok meranej vrstvy na meranom úseku (úsek vo výstavbe resp. opravovaný úsek), hodnota h_{min}.
³⁾ Hodnota v zátvorke platí pre priemernú hodnotu na zhotovenom úseku.

Tabuľka 9 - Preberacie skúšky hotovej vrstvy – nerovnosti a priečny sklon

| Skúšaný parameter | Skúšobná norma | Najväčšia dovolená hodnota nerovnosti pre vrstvy vozovky (mm) | |
|---|----------------|---|--------------------------------------|
| | | trieda dopravného zaťaženia II až III | trieda dopravného zaťaženia IV až VI |
| | | obrusná | obrusná |
| Pozdĺžna nerovnosť (priebežná) ¹⁾ | STN EN 13036-7 | 4 | 5 |
| Priečna nerovnosť ²⁾ | STN EN 13036-7 | 4 | 5 |
| Odchýlka od priečneho sklonu max. (%) ³⁾ | | ± 0,4 | ± 0,5 |

1) Pozdĺžna nerovnosť sa meria latou dĺžky 3 m.
2) Priečna nerovnosť sa meria latou dĺžky 3 m po 40 m.
3) 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.

V zmysle [T7], čl. 7.6 je potrebné vykonať merania IRI na obrusnej vrstve vozovky:

- pri preberacom konaní,
- pred ukončením záruky.

8 Preberanie prác

8.1 Preberanie stavebných prác

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

Preberanie prác sa riadi ustanoveniami zmluvy o dielo, prípadne osobitnými dohodami medzi objednávateľom a zhotoviteľom, spresnenými dokumentáciou, resp. doplnenými v týchto TP.

Zhotoviteľ odovzdá objednávateľovi dokumentáciu kvality s vyhodnotením dosiahnutých parametrov súčasne so žiadosťou o začatie preberacieho konania. Súčasťou dokumentácie kvality je prehľad všetkých meraní a výsledkov plánovaných, kontrolných a preberacích skúšok, údaje o termínoch kladenia jednotlivých vrstiev, skutočná spotreba asfaltových zmesí a z toho odvodený počet skúšok a ich vyhodnotenie. Objednávateľ alebo ním poverená organizácia pripraví k preberaciemu konaniu celkové hodnotenie kvality vykonaných stavebných prác, kópiu ktorého odovzdá pri začatí konania zhotoviteľovi. Podkladom na hodnotenie je predovšetkým dokumentácia kvality predložená zhotoviteľom a výsledky všetkých kontrolných skúšok a meraní.

8.2 Meranie výmer

Mernou jednotkou na účely fakturácie je 1 m² dokončenej a prevzatej asfaltovej vrstvy vozovky. Výmera asfaltovej vrstvy, resp. asfaltových vrstiev, sa určuje ako násobok dĺžky meranej v osi na povrchu vozovky a skutočne stanovenej šírky (so zohľadnením všetkých rozšírení a križovatiek). Musí byť schválená objednávateľom.

9 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 [Z3] v znení neskorších predpisov.

Pri všetkých stavebných činnostiach podľa týchto TP musí zhotoviteľ dodržiavať všetky platné predpisy na ochranu zložiek životného prostredia. Sú to najmä predpisy súvisiace s ochranou pôdneho fondu, zdrojov vody a ovzdušia [Z8], [Z9].

Výrobca asfaltovej zmesi je zodpovedný za to, že obsah nebezpečných látok neprekročí medze stanovené v mieste použitia príslušnými predpismi.