

**Ministerstvo dopravy, výstavby a regionálneho rozvoja SR  
Sekcia cestnej dopravy a pozemných komunikácií**

*TP 11/2015*

**TECHNICKÉ PODMIENKY  
METODIKA NA STANOVENIE ODOLNOSTI ASFALTOVÝCH  
ZMESÍ PROTI TVORBE TRVALÝCH DEFORMÁCIÍ**

účinnosť od: 01.12.2015

**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 .....	4
1.6	Distribúcia TP .....	4
1.7	Účinnosť TP .....	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 a podmienky .....	5
1.12	Použité skratky .....	5
1.13	Definície .....	6
2	Všeobecne .....	6
2.1	Podmienky použitia skúšobného postupu .....	6
2.2	Dopravné zaťaženie .....	6
2.3	Asfaltové zmesi .....	7
3	Skúšobné zariadenie a pomôcky .....	7
3.1	Zariadenie na vyjazďovanie vzoriek vyrobených v laboratóriu .....	7
4	Príprava vzoriek .....	8
4.1	Početnosť .....	8
4.2	Výroba vzoriek .....	8
4.3	Zhutnenie a teplota .....	9
4.4	Skladovanie vzoriek .....	9
4.5	Rozmery vzorky .....	9
5	Podstata skúšky vyjazďovania podľa STN EN 12697-22+A1 .....	10
6	Postup vykonania jedného merania - zariadenia malých rozmerov .....	10
6.1	Temperovanie .....	10
6.2	Postup skúšky .....	10
7	Výpočet a vyjadrenie výsledkov .....	10
7.1	Sklon vyjazdenej koľaje na vzduchu .....	10
7.2	Priemerný sklon vyjazdenej koľaje na vzduchu .....	11
8	Protokol o skúške .....	11
8.1	Povinné údaje .....	11
9	Presnosť .....	12

## 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“ a Turecko 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 alebo iných medzinárodných noriem.

### 1.2 Predmet technických podmienok (TP)

Tieto technické podmienky (TP) platia na stanovenie odolnosti asfaltových zmesí proti tvorbe trvalých deformácií podľa STN EN 12697-22+A1 pre:

- asfaltový betón vyrobený podľa STN EN 13108-1,
- asfaltový koberec mastixový vyrobený podľa STN EN 13108-5.

Asfaltové zmesi sa skúšajú v zmysle požiadaviek STN EN 13108-20.

Asfaltový betón vyrobený podľa STN EN 13108-1 sa skúša na odolnosť proti trvalým deformáciám, ktorý sa používa vo vozovkách na cesty a ďalšie dopravné plochy okrem letísk, pre maximálnu nápravovú tiaž < 13 t podľa STN EN 12697-22+A1, malé zariadenie na vyjazdovanie koľají, postup B, na vzduchu pri predpísanej teplote 50 °C.

Asfaltový koberec mastixový vyrobený podľa STN EN 13108-5 sa skúša na odolnosť proti trvalým deformáciám, ktorý sa používa na cesty a ďalšie dopravné plochy okrem letísk, pre maximálnu nápravovú tiaž < 13 t podľa STN EN 12697-22+A1, malé zariadenie na vyjazdovanie koľají, postup B, na vzduchu pri predpísanej teplote 50 °C.

### 1.3 Účel TP

Účelom týchto TP je zjednotiť postup a prípravy vzoriek a skúšania

### 1.4 Použitie TP

Tieto TP sú určené pre investorské, realizátorské a výskumné pracoviská, pre skúšobné laboratóriá, ktoré sa zaoberajú problematikou návrhu, výroby, použitia na stavbe a posudzovania odolnosti asfaltových zmesí (asfaltového betónu a asfaltového koberca mastixového) proti tvorbe trvalých deformácií v zmysle STN EN 12697-22+A1. Tieto asfaltové zmesi sa skúšajú na zariadení malých rozmerov podľa metódy B na vzduchu podľa citovanej normy (norma uvádza päť skúšobných metód). Pre vzorky odobraté z asfaltových vrstiev vozovky tieto TP neplatia.

## 1.5 Vypracovanie TP

Tieto TP na základe objednávky Slovenskej správy ciest (SSC) vypracovala spoločnosť VUIS-CESTY spol. s r. o., Lamačská cesta 8, 811 04 Bratislava, e-mail: [vuis.cesty@vuis-cesty.sk](mailto:vuis.cesty@vuis-cesty.sk), tel.: 02/54772994, mobil 0903 234 230. Zodpovedný riešiteľ: Ing. Vladimír Řikovský, CSc.

## 1.6 Distribúcia TP

Elektronická verzia TP sa po schválení zverejní na webovej stránke SSC: [www.ssc.sk](http://www.ssc.sk) (technické predpisy rezortu) a na webovej stránke MDVRR SR: [www.mindop.sk](http://www.mindop.sk) (doprava, cestná doprava, cestná infraštruktúra, technické predpisy).

## 1.7 Účinnosť TP

Tieto TP nadobúdajú účinnosť dňom uvedeným na titulnej strane.

## 1.8 Nahradenie predchádzajúcich predpisov

Tieto TP nahrádzajú TP 01/2007 Metodika na stanovenie odolnosti asfaltových zmesí proti tvorbe trvalých deformácií podľa STN EN 12697-22, MDPT SR z roku 2008 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. 133/2013 Z. z. o stavebných výrobkoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov;
- [Z3] 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 (CPR 305/2011);
- [Z4] nariadenie vlády SR č. 349/2009 Z. z. o najväčších prípustných rozmeroch vozidiel a jazdných súprav, najväčších prípustných hmotnostiach vozidiel a jazdných súprav, ďalších technických požiadavkách na vozidlá a jazdné súpravy v súvislosti s hmotnosťami a rozmermi a o označovaní vozidiel a jazdných súprav.

## 1.10 Súvisiace a citované normy

STN 73 6100	Názvoslovie pozemných komunikácií
STN 73 6114	Vozovky pozemných komunikácií. Základné ustanovenia pre navrhovanie.
STN 73 6160	Skúšanie cestných bitúmenových zmesí
STN 73 6121	Stavba vozoviek. Hutnené asfaltové vrstvy
STN 12591 (65 7201)	Asfalty a asfaltové spojivá. Špecifikácie cestných asfaltov
STN EN 12697-5 (73 6160)	Asfaltové zmesi. Skúšobné metódy pre asfaltové zmesi spracúvané za horúca. Časť 5: Stanovenie maximálnej objemovej hmotnosti
STN EN12697-6 (73 6160)	Asfaltové zmesi. Skúšobné metódy pre asfaltové zmesi spracúvané za horúca. Časť 6: Stanovenie objemovej hmotnosti asfaltových skúšobných telies
STN EN 12697-13 (73 6160)	Asfaltové zmesi. Skúšobné metódy pre asfaltové zmesi spracúvané za horúca. Časť 13: Meranie teploty
STN EN12697-22+A1 (73 6160)	Asfaltové zmesi. Skúšobné metódy pre asfaltové zmesi spracúvané za horúca. Časť 22: Skúška vyjazďovania kolesom (Konsolidovaný text)
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 12697-35+A1 (73 6160)	Asfaltové zmesi. Skúšobné metódy pre asfaltové zmesi spracúvané za horúca. Časť 35: Laboratórna výroba asfaltových zmesí (Konsolidovaný text)
STN EN 12697-32+A1 (73 6160)	Asfaltové zmesi. Skúšobné metódy pre asfaltové zmesi spracúvané za horúca. Časť 32: Laboratórne zhutňovanie asfaltových zmesí vibračným zhutňovačom (Konsolidovaný text)

STN EN 12697-33+A1 (73 6160)	Asfaltové zmesi. Skúšobné metódy pre asfaltové zmesi spracúvané za horúca. Časť 33: Vzorky pripravené valcovým zhutňovačom (Konsolidovaný text)
STN EN 13108-1 (73 6163)	Asfaltové zmesi. Požiadavky na materiály. Časť 1: Asfaltový betón
STN EN 13108-5 (73 6163)	Asfaltové zmesi. Požiadavky na materiály. Časť 5: Asfaltový koberec mastixový
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 13304 (65 7209)	Asfalty a asfaltové spojivá. Súbor požiadaviek na oxidované asfalty
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
STN ISO 48 (62 1433)	Guma, vulkanizovaný alebo termoplastický elastomér. Stanovenie tvrdosti (tvrdosť od 10 IRHD do 100 IRHD) (ISO 48: 2010)
STN ISO 5725-2/C1 (01 0251)	Presnosť (správnosť a zhodnosť) metód a výsledkov merania. Časť 2: Základná metóda stanovenia opakovateľnosti a reprodukovateľnosti normalizovanej metódy merania
STN ISO 7619-2 (62 1438)	Guma, vulkanizovaný alebo termoplastický elastomér. Stanovenie tvrdosti vtláčaním. Časť 2: Metóda merania vreckovým tvrdomerom IRHD (ISO 7619-2: 2010)
STN P ISO/TS 21748 (01 0249)	Návod na používanie odhadov opakovateľnosti, reprodukovateľnosti a správnosti v odhadovaní neistoty merania

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

## 1.11 Súvisiace a citované technické predpisy a podmienky

[T1]	TP 03/2009	Navrhovanie netuhých a polotuhých vozoviek, MDPT SR: 2009;
[T2]	KLAZ 1/2010	Katalógové listy asfaltových zmesí, MDPT SR: 2010 a Dodatok č. 1/2015 ku KLAZ1/2010.

## 1.12 Použité skratky

### 1.12.1 Použité skratky podľa STN EN 12697-22+A1

Značka	Definícia	Jednotka
$d_{5000}, d_{10000}$	hĺbka koľaje po 5 000, respektíve po 10 000 zaťažovacích cykloch	mm
$h$	hrúbka vzorky rovnajúca sa hrúbke vrstvy alebo vrstiev skúšobného miesta, v ktorom sa môže vytvoriť koľaj	mm
$L$	сила zaťaženia na úrovni povrchu	N
$N$	počet cyklov	-
$PRD_{AIR}$	pomerná hĺbka koľaje pre skúšaný materiál pri $10^4$ cykloch s použitím zariadenia malých rozmerov metóda B na vzduchu	%
$RD_{AIR}$	hĺbka koľaje pre skúšaný materiál pri $N$ cykloch s použitím zariadenia malých rozmerov na vzduchu	mm
$w$	šírka pneumatiky, ktorá sa používa pre zaťaženie	mm
$WTS_{AIR}$	sklon vyjazdenej koľaje vypočítaný ako priemerná hodnota, o ktorú sa zväčšuje hĺbka koľaje pri opakovaných prejazdoch zaťaženého kola pre zariadenie malých rozmerov, postup B na vzduchu	mm/1 000 zaťažovacích cyklov

**1.12.2 Použité skratky podľa STN EN 12697-33+A1**

Značka	Definícia	Jednotka
e	hrúbka dosky	mm
L	vnútorná dĺžka formy	mm
l	vnútorná šírka formy	mm
M	hmotnosť dosky z asfaltovej zmesi	kg
$\rho_{mv}$	maximálna objemová hmotnosť stanovená postupom A podľa STN EN 12697-5	kg.m <sup>-3</sup>
$V_m$	medzerovitost' stanovená podľa STN EN 12697-8	%
$\xi$	miera zhutnenia stanovená podľa STN 73 6160	-

**1.13 Definície**

menovitá hrúbka	pri laboratórne pripravených vzorkách požadovaná hrúbka v milimetroch, na ktorú majú byť vzorky pripravené
hĺbka koľaje	zmenšovanie hrúbky skúšobnej vzorky v milimetroch zapríčinené opakovanými prejazdmi zaťaženého kolesa
skúšobný povrch	povrch skúšobnej vzorky, po ktorom sa pohybuje zaťažené koleso
výsledok jednotlivej skúšky	hodnota získaná jednorazovo zo vzoriek jednej skúšobnej sady použitím európskej normy STN EN 12697-22+A1
skúšobná sada	pre túto skúšku sa musí skúšobná sada reprezentujúca jeden materiál skladať z minimálneho počtu vzoriek
stopa pneumatiky	odtlačok pneumatiky na rovnom povrchu pri pôsobení zvislého zaťaženia
zaťažovací cyklus	dva prejazdy (tam a späť) zaťaženého kolesa

**2 Všeobecne****2.1 Podmienky použitia skúšobného postupu**

Skúška podľa týchto TP sa uskutočňuje za účelom preukázania dostatočnej odolnosti asfaltových zmesí proti deformovaniu, hodnotí sa meraním hĺbky koľaje vytvorenej opakovanými prejazdmi zaťaženého kolesa pri konštantnej teplote.

Skúška podľa týchto TP je jednou zo súčastí skúšky typu v zmysle STN EN 13180-20 pre:

- asfaltový betón vyrobený podľa STN EN 13108-1,
- asfaltový koberec mastixový vyrobený podľa STN EN 13108-5.

Skúška podľa týchto TP môže byť aj súčasťou kontrolných skúšok vyššie uvedených asfaltových zmesí vykonávaných v rámci systému riadenia výroby a vnútropodnikovej kontroly výroby zmesí, podľa STN EN 13108-21.

V prípade, že odolnosť asfaltovej zmesi je výrobcom deklarovaná vlastnosť vo vyhlásení o parametroch, používajú sa tieto TP pri posudzovaní nemennosti tohto parametru v zmysle [Z2] a [Z3].

Skúška podľa týchto TP sa vykonáva aj ako súčasť kontrolno – skúšobného plánu pre jednotlivé stavby.

Skúšanie vzoriek odoberaných z vozovky, a to prostredníctvom vývrtov alebo výrezov, sa uskutoční len na základe obojstranne dohodnutého postupu medzi objednávateľom a zhotoviteľom o odoberaní a príprave vzoriek na skúšanie odolnosti asfaltových zmesí proti trvalým deformáciám.

**2.2 Dopravné zaťaženie**

Tieto TP sú platné asfaltové zmesi použité vo vozovkách cestných komunikácií v pôsobnosti SSC a NDS, a.s. a pre triedy dopravného zaťaženia I. až IV. v zmysle STN 73 6114. Tieto TP neplatia pre letiská.

Tieto TP platia len pre asfaltové zmesi použité vo vozovkách a dopravných plochách, na ktorých je prípustné zaťaženie na nápravu vozidiel menšie ako 13 t na nápravu. V SR platí nariadenie vlády [Z4], kde sa uvádza, že prípustná hmotnosť na hnaciu nápravu je 11,5 t.

### 2.3 Asfaltové zmesi

Tieto TP sú použiteľné pre asfaltové zmesi s maximálnou veľkosťou zrna  $\leq 32$  mm. Používajú sa len pre asfaltové zmesi typov, ktoré sú uvedené v čl. 1.2. Pre iné typy asfaltových zmesí norma nepredpisuje skúšky odolnosti asfaltových zmesí proti tvorbe trvalých deformácií. Na základe dohody medzi objednávateľom a zhotoviteľom je možné vykonať skúšky odolnosti asfaltových zmesí proti tvorbe trvalých deformácií podľa týchto TP aj na iných druhoch asfaltových zmesí.

## 3 Skúšobné zariadenie a pomôcky

### 3.1 Zariadenie na vyjazd'ovanie vzoriek vyrobených v laboratóriu

#### 3.1.1 Všeobecne

Zariadenie na vyjazd'ovanie sa skladá z kolesa, ktoré zabezpečuje zaťaženie a pôsobí na pevne uchytenuú vzorku. Skúšobný stôl pod kolesom alebo koleso nad stolom sa pohybuje tam a späť. Skúšobné zariadenie udržiava rýchlosť zaťažovacieho kolesa, ktoré vytvára koľaj na povrchu skúšobnej vzorky. Vôľa mechanizmu zaťaženého kolesa v zvislom smere musí byť menšia ako 0,25 mm.

Zariadenie musí mať:

- koleso s vonkajším priemerom medzi 200 mm a 205 mm a musí byť vybavené pneumatikou;
- pneumatiku, ktorá musí byť bez dezénu a musí mať obdĺžnikový prierez s rozmermi:
  - o so šírkou  $w = (50 \pm 5)$  mm;
  - o s hrúbkou pneumatiky  $(20 \pm 2)$  mm.

Pneumatika musí byť z tvrdej gummy s číslom tvrdosti 80 IRHD jednotiek nameraných v súlade s [T4] a [T3]. Tvrdosť sa môže overiť podľa [T3]. Musia sa vytvoriť prostriedky umožňujúce pôsobiť zaťažením na koleso, napríklad závaží.

Zaťaženie kolesom silou  $L$  za štandardných skúšobných podmienok namerané v úrovni povrchu skúšobnej vzorky a kolmé na rovinu skúšobného stola musí byť:

$$L = 700 \frac{w}{50} \pm 10 \quad (1)$$

kde:

- $L$  je sila zaťaženia na úrovni povrchu (N) (označenie podľa STN EN 12697-22+A1);
- $w$  šírka pneumatiky, ktorá sa používa pre zaťaženie (mm).

Toto zaťaženie sa môže dosiahnuť pomocou zaťaženej páky. Skúšobný stôl musí byť zostrojený tak, aby umožňoval pevné uchytenie obdĺžnikovej vzorky pripravenej v laboratóriu rozmerov najmenej 260 mm x 300 mm. Horný povrch skúšobnej vzorky je vo vodorovnej polohe a v požadovanej rovine pre vyjazd'ovanie. Stred vzorky je umiestnený tak, aby sa zabezpečil symetrický pohyb pri vyjazd'ovaní.

Zariadenie na vyjazd'ovanie je zostrojené tak, aby sa skúšobná vzorka v ráme zariadenia mohla pohybovať sem a tam pod zaťaženým kolesom v ustálenej vodorovnej rovine, alebo aby sa zaťažené koleso mohlo pohybovať sem a tam po upevnenej vzorke. Os stopy pneumatiky musí byť maximálne 5 mm od teoretického stredu vzorky. Stred kontaktnej plochy pneumatiky musí opisovať jednoduchý harmonický pohyb vo vzťahu k stredu povrchu skúšobnej vzorky s celkovou dĺžkou dráhy prejazdu  $230 \text{ mm} \pm 10 \text{ mm}$  a frekvenciou  $(26,5 \pm 1,0)$  zaťažovacích cyklov za 60 s pre skúšobné zariadenie.

Vozík a oceľový rám s minimálnymi vnútornými rozmermi 260 mm x 300 mm. Zvislá vôľa vozíka meraná v štyroch rohoch vozíka zaťaženého prevádzkovým zaťažením musí byť menšia ako 0,25 mm a hrúbka jeho podkladovej dosky nebude menšia ako 8 mm.

Zariadenie na meranie zvislej polohy zaťaženého kolesa s presnosťou na  $\pm 0,2$  mm a rozsahom nie menším ako 20,0 mm.

### 3.1.2 Prostriedky na reguláciu teploty

Prostriedky na reguláciu teploty, ktoré umožňujú, že teplota skúšobnej vzorky počas skúšky je rovnaká a udržiavaná na stanovenej teplote 50 °C s presnosťou  $\pm 1$  °C. Vzduch a jeho teplota v klimatizačnej komore obklopujúci skúšobnú vzorku musí splniť túto požiadavku.

### 3.1.3 Pravítko a posuvné meradlo

Pravítko na meranie plošných rozmerov vzorky musí byť dlhé minimálne 300 mm s presnosťou  $\pm 1$  mm.

Posuvné meradlo umožňujúce merať hrúbku skúšobnej vzorky musí mať presnosť  $\pm 0,1$  mm.

## 4 Príprava vzoriek

### 4.1 Početnosť

V laboratóriu vyrobená skúšobná vzorka tvaru dosky má najmenšiu dĺžku  $L = 300$  mm a najmenšiu šírku  $l = 260$  mm. Hrúbka dosky je premenlivá podľa veľkosti zrna kameniva (pozri čl. 4.2.2 týchto TP).

Jedna sada pozostáva z dvoch skúšobných vzoriek.

### 4.2 Výroba vzoriek

#### 4.2.1 Príprava vzoriek

Na výrobu skúšobných vzoriek sa musí použiť nasledovný postup podľa STN EN 12697-35 +A1 pre asfaltové zmesi vyrobené v laboratóriu.

Pred výrobou skúšobnej vzorky musia byť definované základné údaje o asfaltovej zmesi prípadne asfaltová zmes na výrobu musí mať spracovanú skúšku typu podľa STN EN 13108-20, ktorá obsahuje mimo iné receptúru zmesi, objemovú hmotnosť a ďalšie potrebné údaje k výrobe vzorky.

Asfaltová zmes pre zhutňovanie sa pripraví podľa STN EN 12697-33+A1. Hmotnosť asfaltovej zmesi, ktorou sa vyplní forma je:

$$M = 10^{-6} L \cdot l \cdot e \cdot \rho_{mv} \cdot \left( \frac{100 - v_m}{100} \right) \cdot \xi \cdot \tau \quad (2)$$

kde:

$M$  je hmotnosť dosky z asfaltovej zmesi (kg);

$L$  vnútorná dĺžka formy (mm);

$l$  vnútorná šírka formy (mm);

$e$  hrúbka dosky (mm);

$\rho_{mv}$  maximálna objemová hmotnosť stanovená postupom A podľa STN EN 12697-5 ( $\text{Mg m}^{-3}$ );

$v_m$  medzerovitosť stanovená podľa STN EN 12697-8 (%);

$\xi$  miera zhutnenia stanovená podľa STN 736160 sa uvažuje 98 %,  $\xi = 0,98$ ;

$\tau$  korekčný faktor pre rozdiel objemových hmotností stanovených podľa STN EN 12697-6;

$\tau = \rho_{bdry} / \rho_{bssd}$  Stanovený pre konkrétny druh asfaltovej zmesi; Po zhutnení skúšobnej vzorky sa stanoví objemová hmotnosť  $\rho_{bdry}$  podľa STN EN 12697-6 respektíve  $\rho_{bssd} = \tau \cdot \rho_{bdry}$ . V prípade, že rozdiel medzi hmotnosťami jednotlivých vzoriek je väčší ako 2 %, vzorky sa nesmú skúšať a je potrebné vyrobiť nové skúšobné vzorky a zároveň objemová hmotnosť vzorky musí mať mieru zhutnenia ako 98 % z objemovej hmotnosti výrobnokontrolnej skúšky, z tej istej zmesi, z ktorej sa vzorky zhotovujú.

#### 4.2.2 Hrúbka skúšobnej vzorky

Skúšky v rámci skúšky typu majú hrúbku skúšobnej vzorky v závislosti na hrúbke najväčšieho zrna  $D$  v asfaltovej zmesi. Hrúbky uvádza tabuľka 1.



Tabuľka 1 Hrúbka skúšobnej vzorky

Maximálna veľkosť zrna kameniva v asfaltovej zmesi	Hrúbka skúšobnej vzorky
$D$	$e$
< 8 mm	25 mm
≥ 8 a súčasne < 16 mm	40 mm
≥ 16 a súčasne ≤ 22 mm	60 mm
> 22 a súčasne ≤ 32 mm	80 mm

Skúšky vykonávané v rámci skúšky typu a plánových skúšok odolnosti proti tvorbe trvalých deformácií majú hrúbku stanovenú podľa tabuľky 1.

Pre kontrolné skúšky v rámci overovania nemennosti parametrov sa stanovuje hrúbka podľa skúšky typu asfaltovej zmesi.

### 4.3 Zhutnenie a teplota

Skúšobné vzorky sa zhutňujú podľa STN EN 12697-33+A1 valcovým, (lamelovým alebo segmentovým zhutňovačom). Požadované teploty na začiatku zhutňovania musia byť v závislosti na gradácii asfaltu podľa STN EN 12697-35+A1.

Teploty asfaltovej zmesi pre asfaltový betón a asfaltový koberec mastixový na začiatku zhutňovania sú uvedené v tabuľke 2.

Tabuľka 2 Teploty pre asfaltový betón a asfaltový koberec mastixový

Asfalty	Teplota zmesi na začiatku zhutňovania	Asfalty	Teplota zmesi na začiatku zhutňovania
Asfalty vyrobené podľa STN EN 12591		Asfalty vyrobené podľa STN EN 14023	
20/30	180 °C	PMB 10/40-65	170 °C
30/45	175 °C	PMB 25/55-65	165 °C
35/50	165 °C	PMB 40/100-65	160 °C
40/60	155 °C	PMB 45/80-55	160 °C
50/70	150 °C	PMB 45/80-65	160 °C
70/100	145 °C	PMB 45/80-75	160 °C
Asfalty vyrobené podľa STN EN 13304		Asfalty vyrobené podľa STN EN 13924	
80/25	165 °C	10/20	185 °C
85/40	165 °C	15/20	180 °C

### 4.4 Skladovanie vzoriek

Pre vzorky vyrobené v laboratóriu a vybrané z formy platí, že musia byť uskladnené tak, aby bol skúšobný povrch vo vodorovnej polohe a udržiavaný pri teplote najviac 25 °C.

Vyjazdovanie nesmie byť vykonané na materiáloch, ktoré boli zhutnené pred menej ako dvoma dňami. Všetky vzorky patriace do rovnakých sérií skúšok musia mať rovnakú dobu skladovania, a to v rozsahu ± 10 %.

Skutočná doba skladovania v dňoch sa uvedie do skúšobného záznamu.

### 4.5 Rozmery vzorky

#### 4.5.1 Plošné rozmery dosky

Posuvným meradlom sa zmeria medzera medzi vzorkou a formou. Medzera sa zmeria v štyroch bodoch po dĺžke formy a v štyroch bodoch po šírke formy.

Skúšobná vzorka sa musí skúšať buď vo forme, v ktorej bola vyrobená alebo vo forme, ktorej rozmery sa neodlišujú o viac ako 0,5 mm od formy, v ktorej bola vyrobená. Forma obsahujúca skúšobnú vzorku sa upevní na podkladovú dosku. Ak sa rozmery odlišujú o viac ako 0,5 mm, medzera medzi formou a vzorkou sa vyplní sadrou.

Pre zariadenia malých rozmerov sa vzorky alternatívne pripravujú tak, že ich rozmery sú o 10 mm až 20 mm kratšie ako je vnútorná dĺžka a šírka skúšobnej formy a okolo skúšobnej vzorky sa naleje sadra.

#### 4.5.2 Hrúbka dosky a rovinatosť

Odmeria sa hrúbka skúšobnej vzorky v štyroch bodoch, t.j. v strede každej strany pri obdĺžnikových vzorkách.

Tieto štyri merania sa nesmú líšiť od menovitej hrúbky:

- keď menovitá hrúbka je menšia alebo rovná 50 mm o viac ako 2,5 mm;
- keď menovitá hrúbka je väčšia ako 50 mm o viac ako 5 % menovitej hrúbky.

Priemer z týchto štyroch meraní sa zaznamená ako hrúbka skúšobnej vzorky  $h$  v mm, ktorá sa nesmie líšiť o viac ako  $\pm 0,5$  mm od stanovenej hrúbky (pozri čl. 4.2.2 týchto TP).

Ďalej sa položí pravítko cez stred plochy povrchu vzorky, na ktorom bude vykonané vyjazďovanie, a vyradí sa každá vzorka s nerovnosťou väčšou ako 2 mm. Meranie sa opakuje pre ďalšie tri smery otočené navzájom približne o  $45^\circ$ .

## 5 Podstata skúšky vyjazďovania podľa STN EN 12697-22+A1

Náhylnosť asfaltových zmesí na deformovanie sa hodnotí meraním hĺbky koľaje vytvorenej opakovanými prejazdmi zaťaženého kolesa pri konštantnej teplote.

## 6 Postup vykonania jedného merania - zariadenia malých rozmerov

### 6.1 Temperovanie

Vzorky skúšané na vzduchu (postup B), sú pred skúšaním temperované na skúšobnú teplotu s odchýlkou  $\pm 1^\circ\text{C}$  počas

- minimálne 4 h pre vzorky s menovitou hrúbkou rovnou alebo menšou ako 60 mm;
- minimálne 6 h pre vzorky s menovitou hrúbkou väčšou ako 60 mm;
- pre všetky vzorky maximálne 24 h.

#### 6.1.1 Zábeh

Pred skúšaním sa vykoná presne 5 cyklov kolesom nie viac ani menej.

### 6.2 Postup skúšky

Prístroj sa uvedie do chodu a vykonajú sa počiatočné odčítania zvislého posunu, potom minimálne 6-krát alebo 7-krát v priebehu prvej hodiny, a potom minimálne jedno odčítanie každých 500 zaťažovacích cyklov.

Zvislá poloha kolesa sa určí ako priemerná hodnota profilu vzorky na dĺžke  $\pm 50$  mm okolo stredu zaťažovacej plochy a v strede stopy, nameranej minimálne v 25 rovnomerne rozmiestnených bodoch. Zvislá poloha kolesa sa musí merať bez jeho zastavenia. Vyjazďovanie pokračuje, kým nie je vykonaných 10 000 zaťažovacích cyklov, alebo kým sa nedosiahne hĺbka koľaje 20 mm, podľa toho, čo nastane skôr.

## 7 Výpočet a vyjadrenie výsledkov

### 7.1 Sklon vyjazdenej koľaje na vzduchu

Sklon vyjazdenej koľaje sa vyjadruje v mm na  $10^3$  zaťažovacích cyklov a vypočíta sa ako:

$$WTS_{AIR} = \frac{(d_{10000} - d_{5000})}{5} \quad (3)$$

kde:

$WTS_{AIR}$  je sklon vyjazdenej koľaje (mm/ $10^3$  zaťažovacích cyklov);  
 $d_{5000}$ ,  $d_{10000}$  hĺbka koľaje po 5 000, respektíve po 10 000 zaťažovacích cykloch (mm).

## 7.2 Priemerný sklon vyjazdenej koľaje na vzduchu

Výsledkom skúšky je priemer  $WTS_{AIR}$  dvoch vzoriek.

Ak je skúška ukončená pred vykonaním 10 000 zaťažovacích cyklov, sklon vyjazdenej koľaje sa musí vypočítať z lineárnej časti krivky vývoja hĺbky vyjazdenej koľaje s podmienkou, že táto časť pokrýva rozsah minimálne 2 000 zaťažovacích cyklov.

### 7.2.1 Priemerná hĺbka vyjazdenej koľaje $RD_{AIR}$ na vzduchu

Hĺbka vyjazdenej koľaje pre skúšaný materiál pri  $N$  cykloch sa rovná priemernej hĺbke vyjazdenej koľaje dvoch vzoriek, zaokrúhlenej na  $\pm 0,1$  mm.

$$RD_{AIR} = \frac{\sum_{i=1}^2 d_{10000,i}}{2} \quad (4)$$

kde:

$RD_{AIR}$  je priemerná hĺbka vyjazdenej koľaje pri  $10^4$  zaťažovacích cyklov (mm);  
 $d_{10000,i}$  hĺbka koľaje po 10 000 zaťažovacích cykloch vzorky  $i$  (mm).

### 7.2.2 Priemerná pomerná hĺbka vyjazdenej koľaje $PRD_{AIR}$ na vzduchu

Pomerná hĺbka vyjazdenej koľaje pre skúšaný materiál pri  $N$  cykloch sa rovná priemeru pomerných hĺbok vyjazdenej koľaje dvoch (alebo viacerých) vzoriek, zaokrúhlenému na  $\pm 0,1$  %.

$$PRD_{AIR} = \frac{\sum_{i=1}^2 \frac{d_{10000,i}}{h_i}}{2} \cdot 100 \quad (5)$$

kde:

$PRD_{AIR}$  je priemerná pomerná hĺbka vyjazdenej koľaje pri  $10^4$  zaťažovacích cyklov (%);  
 $d_{10000,i}$  hĺbka koľaje po 10 000 zaťažovacích cykloch vzorky  $i$  (mm);  
 $h_i$  hrúbka skúšobnej vzorky  $i$  (mm).

## 8 Protokol o skúške

### 8.1 Povinné údaje

#### 8.1.1 Povinné údaje pre každú skúšobnú vzorku

Protokol o skúške musí pre každú skúšobnú vzorku obsahovať nasledujúce informácie:

- identifikáciu vzorky;
- objemovú hmotnosť skúšobnej vzorky pred skúškou a metódu použítú na jej stanovenie;
- teplotu, pri ktorej bola vykonaná skúška ( $50^\circ\text{C}$ );
- priemernú hrúbku skúšobnej vzorky zahŕňajúcu hrúbku všetkých samostatne identifikovateľných vrstiev v skúšobnej vzorke;
- číslo a dátum príslušnej normy;
- údaj o skúšobnej vzorke - skúšané na zariadení malých rozmerov a použitý postup B na vzduchu;
- všetky skúšobné podmienky a prevádzkové detaily neurčené príslušnou normou a akékoľvek anomálie, ktoré pravdepodobne mohli ovplyvniť výsledky skúšky.

#### 8.1.2 Povinné údaje pre skúšobné vzorky vyrobené v laboratóriu

Pri skúšobných vzorkách vyrobených v laboratóriu musí protokol o skúške taktiež obsahovať nasledujúce informácie:

- identifikáciu zložiek materiálov a ich percentuálne zastúpenie v zmesi;
- spôsob výroby asfaltovej zmesi a typ použitého miešacieho zariadenia;
- spôsob hutnenia skúšobnej vzorky;
- dátum výroby vzorky;
- vek skúšobnej vzorky v čase skúšky a podmienky, za ktorých bola udržiavaná v priebehu skladovania;
- počet skúšaných vzoriek rovnakého zloženia.

### 8.1.3 Povinné údaje pre skúšobné vzorky skúšané na zariadeniach malých rozmerov

Pri skúšobných vzorkách skúšaných na zariadeniach malých rozmerov musí protokol o skúške taktiež obsahovať nasledujúce informácie.

Postup B na vzduchu:

- a. sklon vyjazdenej koľaje  $WTS_{AIR}$  jednotlivých skúšobných vzoriek;
- b. ak sa požaduje, uvedie sa priemerný sklon vyjazdenej koľaje  $WTS_{AIR}$  pre každú skupinu dvoch (alebo viacerých) skúšobných vzoriek;
- c. pomernú hĺbku vyjazdenej koľaje  $PRD_{AIR}$  jednotlivých skúšobných vzoriek po 10 000 zaťažovacích cykloch;
- d. priemernú pomernú hĺbku vyjazdenej koľaje  $PRD_{AIR}$  po 10 000 zaťažovacích cykloch;
- e. hĺbku vyjazdenej koľaje  $RD_{AIR}$  jednotlivých skúšobných vzoriek po 10 000 zaťažovacích cykloch;
- f. priemernú hĺbku vyjazdenej koľaje  $RD_{AIR}$  po 10 000 zaťažovacích cykloch.
- g. opakovateľnosť;
- h. reprodukovateľnosť.

### 8.1.4 Doplnkové údaje

Doplnkovými údajmi môžu byť kópie grafov.

## 9 Presnosť

Každé laboratórium musí mať odskúšanú a stanovenú opakovateľnosť a reprodukovateľnosť v zmysle STN ISO 5725-2/C1 na skúšanie odolnosti asfaltových zmesí (asfaltového betónu a asfaltového koberca mastixového) proti tvorbe trvalých deformácií v zmysle STN EN 12697-22+A1 skúšané na zariadení malých rozmerov na vzduchu podľa postupu B citovanej normy. Tieto hodnoty uvedie v protokole o skúške. Je možnosť využiť aj STN P ISO/TS 21748.