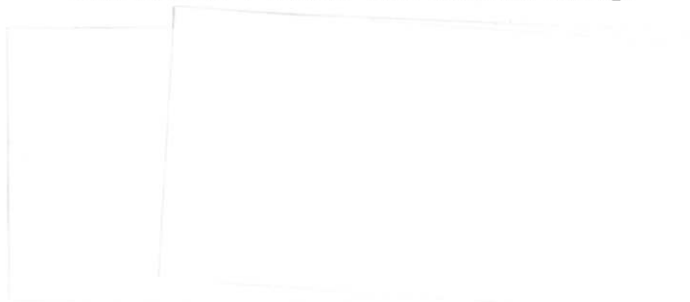


MO 26\_2011

**Vplyv prírodného asfaltu Trinidad Epuré  
„Z“ 0/8 na kvalitatívne vlastnosti  
asfaltového betónu AC**



Bratislava júl 2011

Obsah:

1	Úvod .....	2
2	Cieľ riešenia .....	2
3	Vstupné materiály .....	2
4	Návrh zmesi asfaltového betónu AC 11 O .....	3
5	Dosiahnuté hodnoty .....	3
6	Priľnavosť čistého asfaltu upraveného prírodným asfaltom TE .....	4
7	Výsledky extrakcie výrobkov TE .....	5
8	Záver .....	5

## 1 Úvod

Objednávateľ sk.cemarx s.r.o. Košice svojou objednávkou zo dňa 16. júna 2011 objednal overenie vplyvu prírodného asfaltu na kvalitatívne parametre zmesi asfaltového betónu pre obrusné vrstvy vozoviek. Jedná sa o nízkoviskózný predrvený prírodný asfalt Trinidad Epuré NV (TE NV) zrnitosti 0/8 mm, ku ktorému bol pridaný vhodný separačný prostriedok ako aj vosk.

Podľa dostupnej literatúry TRINIDAD NATUR ASPHALT upravený drvením na frakciu 0/8 mm je vhodný, mimo iného pre výrobu zmesi asfaltového betónu s podielom v zmesi AC 1,2 % hmot. až 1,8 % hmotnosti.

Na základe objednávky úlohou zhotoviteľa je:

- stanoviť príľnavosť cestného asfaltu 50/70 upraveného pridaním TE prísada „Z“ 0/8 mm ku kamenivu;
- stanoviť percento pridávaného prírodného asfaltu TE (Z 0/8) do navrhutej zmesi AC 11;

## 2 Cieľ riešenia

Cieľom riešenia zadanej úlohy je:

- stanovenie vplyvu prírodného asfaltu TE na pevnostné a deformačné parametre asfaltovej zmesi AC 11 O s určením množstva pridávania upraveného TE výrobného označenia „Z“ 0/8.
- porovnanie dosiahnutých pevnostných a deformačných parametrov s požadovanými parametrami v zmysle Katalógových listov asfaltových zmesi (KLAZ: 1/2010);

Podporným riešením je stanovenie príľnavosti cestného asfaltu s upraveným TE 0/8.

## 3 Vstupné materiály

Vstupné materiály, a to kamenivo, kamenná múčka, asfaltové spojivo a prírodný asfalt Trinidad Epuré TE 0/8 sú uvedené v tabuľke 1.

**Tabuľka 1 Použité komponenty zmesi asfaltového betónu AC 11 O**

Druh	Obchodný názov	Výrobca	Výrobňa	VZ príloha č.
kamenivo	drobné kamenivo 0/2 EN 13043	Kameňolomy s.r.o. Nové mesto nad Váhom	Mníchová Lehota	1
	hrubé kamenivo 2/4 EN 13043	KSR Kameňolomy s.r.o. Zvolen	Vtáčnik	2
	prírodné kamenivo hrubé 4/8 EN 13043	KSR Kameňolomy s.r.o. Zvolen	Vtáčnik	3
	prírodné kamenivo hrubé 8/11 EN 13043	KSR Kameňolomy s.r.o. Zvolen	Vtáčnik	4
kamenná múčka	kamenná múčka EN 13043	KSR Kameňolomy s.r.o. Zvolen	Vtáčnik	5
asfalt	Bitumen 50/70	MOL OIL and Gas Plc. H 1117 BUDAPEST, Oktober Huszonharmadika út. 16 Hungary	Százhalombatta	6
prísada	TRINIDAT EPURÉ TP 60/40	Carl Ungewitter Trinidad Lake Asphalt GmbH, Bürgermeister Schmidt strasse 56, 28195 Bremen	Bremen	6



#### 4 Návrh zmesi asfaltového betónu AC 11 O

Čiara zrnitosti asfaltového betónu AC 11 O, 50/70 bola navrhnutá v zmysle Katalógových listov asfaltových zmesí (KLAZ 1/2010) s nasledujúcim zastúpením jednotlivých komponentov zmesi AC 11 O vrátane hmotnostného zastúpenia frakcií kameniva:

hrubé kamenivo 8/11	30,8 % hmot.
hrubé kamenivo 4/8	11,2 % hmot.
hrubé kamenivo 2/4	9,4 % hmot.
drobné kamenivo 0/2	38,2 % hmot.
kamenná múčka VJM	4,0 % hmot.
cestný asfalt 50/70	4,4 % hmot.
prísada prírodného asfaltu TE Z 0/8	2,0 % hmot.
<b>Spolu:</b>	<b>100,0 % hmot.</b>

Navrhnutá zmes asfaltového betónu AC 11 O bola v Laboratóriu na skúšanie cestných stavebných materiálov a vozoviek VUIS-CESTY s.r.o. overovaná nasledujúcimi skúšobnými postupmi (tabuľka 2).

**Tabuľka 2 Skúšobné postupy pre overovanie asfaltovej zmesi AC 11 O**

Skúšobný postup	Skúšobná norma
Objemová hmotnosť	STN EN 12697-6+A1, postup B, nasýtený povrch, suchá
Maximálna objemová hmotnosť	STN EN 12697-5+A1, postup A, vo vode
Medzerovitosť	STN EN 12697-8
Pomer pevnosti v priečnom ťahu ITSR	STN EN 12697-12
Obsah spojiva	STN EN 12697-1
Čiara zrnitosti zmesi kameniva	STN EN 933-1, STN EN 12697-2
Stanovenie pomernej maximálnej hĺbky vyjazdenej koľaje $PRD_{AIR}$	STN EN 12697-22+A1 Zariadenie malých rozmerov, vyjazd'ovanie na vzduchu, tabuľka D.1. odkaz D.1.5 STN EN 13108-20
Stanovenie maximálneho sklonu vyjazdenej koľaje $WTS_{AIR}$	

#### 5 Dosiahnuté hodnoty

Dosiahnuté hodnoty z jednotlivých laboratórnych skúšok sú uvedené v tabuľke 3. V tejto tabuľke sú súčasne uvedené požadované parametre podľa Katalógových listov asfaltových zmesí (KLAZ 1/2010) pre kvalitatívnu triedu I, čo znamená pre vozovky diaľnic, rýchlostných ciest a ciest I. triedy.

**Tabuľka 3 Výsledky laboratórnych skúšok**

Vlastnosť		Jednotka	Stanovené	Požiadavka		Splnenie pre kvalit. triedu
	Veľkosť sita (mm)			STN EN 13108-1	KLAZ	
Zrinitosť	16,0	%	100	100	100	I
	11,2	%	97	90 až 100	90 až 100	
	4	%	57	-	45 až 67	
	2	%	38	10 až 60	25 až 50	
	0,5	%	16	-	10 až 33	
	0,063	%	7,5	2 až 12	4 až 11	
Obsah asfaltu, $B_{min}$ pri návrhu zmesi		%	5,6	-	5,5	
Objemová hmotnosť zhutnenej zmesi, $\rho_{bssd}$		kg/m <sup>3</sup>	2 411	-	-	
Maximálna objemová hmotnosť, $\rho_{mv}$		kg/m <sup>3</sup>	2 500	-	-	
Medzerovitosť, $V_m$		%	3,6		2,5 až 4,0	I
Pomer pevnosti v priečnom ťahu ITSR		%	89,1	-	min. 80	I
Stanovenie pomernej maximálnej hĺbky vyjazdenej koľaje $PRD_{AIR}$		%	3,74	-	max. 5,0	I
Stanovenie maximálneho sklonu vyjazdenej koľaje $WTS_{AIR}$		mm/10 <sup>3</sup> zat'až. cyklov	0,031		max.0,07	I

Z tabuľky 3 vyplýva, že asfaltová zmes AC 11 O spĺňa všetky pevnostné a deformačné parametre pre I. kvalitatívnu triedu s uplatnením tejto zmesi pri zhotovovaní obrusných vrstiev na diaľniciách, rýchlostných cestách a cestách I. triedy. Zvýšenie kvalitatívnych vlastností asfaltového betónu AC 11 O bolo dosiahnuté aplikáciou prírodného asfaltu TE výrobného označenia TE „Z“ 0/8.

## 6 Prilnavosť čistého asfaltu upraveného prírodným asfaltom TE

Skúška prilnavosti asfaltového spojiva ku kamenivu bola vykonaná v zmysle STN EN 12697-11. Bolo použité kamenivo horniny granodiorit z lokality Dubná Skala. Táto lokalita bola vybraná úmyselne, nakoľko je všeobecne známa veľmi nízka prilnavosť k tomuto kamenivu a to aj po aplikácii rôznych adhezívnych prísad tekutých alebo hydrátu vápenatého. Prilnavosť bola overovaná s dvomi cestnými asfaltmi, a to 70/100 a 50/70. Prehľad výsledkov je uvedený v tabuľke 4.



**Tabuľka 4 Priľnavosť upravených cestných asfaltov ku kamenivu z lokality D. Skala**

Asfaltové spojivo	Doba trvania skúšky – obalenie zrn kameniva	
	po 6 h	po 24 h
asfalt 50/70 upravený 2 % hmot. TE „Z“ 0/8	95	75
asfalt 50/70 upravený 2 % hmot. TE „Z“ 0/8 a 2,5 % hmot. hydrát vápenatý	90	65
asfalt 70/100 upravený 2 % hmot. TE „Z“ 0/8 a 3 % hmot. kamennou múčkou (VJM)	95	85
asfalt 70/100 upravený 2 % hmot. TE „Z“ 0/8 a 2,5 % hmot. hydrátu vápenatého	95	70
<b>Porovnávacie asfaltové spojivo: PMB 45/80-75</b>		
modifikovaný asfalt PMB 45/80-75	85	70

Z tabuľky 4 vyplýva poznatok, že pridanie prírodného asfaltu TE „Z“ 0/8 v 2,0 % hmot. asfaltovej zmesi (kamenivo, cestný asfalt a kamenná múčka) dochádza k zvýšeniu priľnavosti spojiva k asfaltu. Hodnoty priľnavosti sú porovnateľné ako v prípade s použitím polymérom modifikovaným asfaltom PMB 45/80-75.

## 7 Výsledky extrakcie výrobkov TE

Zistené hodnoty obsahu prírodného asfaltu TE v jednotlivých produktoch z prírodného asfaltu Trinidad (strana 2 publikácie Výstavba ciest a prírodný asfalt) sú uvedené v tabuľke 5.

**Tabuľka 5 Hodnoty prírodného asfaltu TE v produktoch z prírodného asfaltu Trinidad**

Označenie produktu	Prírodný asfalt Trinidad v produkte (%)
NAF 501	45,71
TP 60/40	59,54
TE „Z“ 0/8	57,01

## 8 Záver

Z vyhodnotenia dosiahnutých výsledkov z vykonaných laboratórnych prác je možné vysloviť nasledujúce poznatky:

- asfaltová zmes AC 11 O pre obrusné vrstvy vozoviek spĺňa kvalitatívne parametre pre I. kvalitatívnu triedu s aplikáciou pre vozovky pre I. až III. triedu dopravného zaťaženia podľa STN 73 6114;
- zistená hodnota priľnavosti upraveného cestného asfaltu 50/70 prírodným asfaltom TE „Z“ 0/8 je porovnateľná s hodnotou priľnavosti pri použití modifikovaného asfaltu PMB 45/80-75 v asfaltovej zmesi;
- overované produkty TE obsahujú 46,0 % až 60,0 % prírodného asfaltu TE. Tento poznatok znamená, že pri dávkovaní produktov TE, napr. 2 % hmot. asfaltovej zmesi je dávkovaný prírodný asfalt do asfaltovej zmesi v množstve (max. 0,6 až 2,0 %) 1,2 %.

Bratislava, 22. júl 2011

Vypracoval: Dr. h. c. Ing. Z. Loveček, CSc.

