



NA SPOLOČNEJ CESTE



Cestársky deň

Asfaltové zmesi so zvýšenou odolnosťou proti trvalým deformáciám - využitie odpadového polyetylénu

Ing. Peter Kovaľ, Bratislava 8.10.2019

RUTTING-RESISTANT ASPHALTIC CONCRETE

REXOVIA®

Resisting
pavements



Antideformačný asfalto-betónový koberec

- asfaltový betón pre obrušné alebo ložné vrstvy vozoviek,
- vystavené značným rizikám vytvárania koľají v dôsledku ich dynamického zaťaženia alebo deformácií pri trvalom statickom zaťažení.

Vyhovuje radu noriem STN EN 13 108-1
Modul tuhosti – vyhovuje receptúram zo zvýšeným modulom tuhosti.

Rexovia

Zosilňujúca asfaltová zmes:

- Zrnitosť kameniva 0/11 alebo 0/16
- Spojivo:
 - asfalt + polyetylén (PET)
 - asfalt + aditiv R
 - Polybitume PX

	Semi-coarse asphaltic concrete	Rexovia®
Sensitivity to water (EN 12697-12) Simple compressive strength at 18 °C atm. (in kPa)	8,000	10,200
Immersion compression ratio	81%	83%
Marshall test (EN 12697-34) Stability at 60 °C (in daN)	825	1,420
Creep (in mm/10)	30	21

Rutting resistance (EN 12697-22)

Rutting depth on a 100mm thick Rexovia® slab at 60 °C :

at 30,000 cycles ≤ 5%
at 100,000 cycles ≤ 8%

Rexovia



Vynikajúce uplatnenie pri vozovkách s hustou premávkou, pri pomalých úsekoch, zvýšených teplotách

Pri vozovkách vystavených rizikám vzniku koľají

pri nových vozovkách,

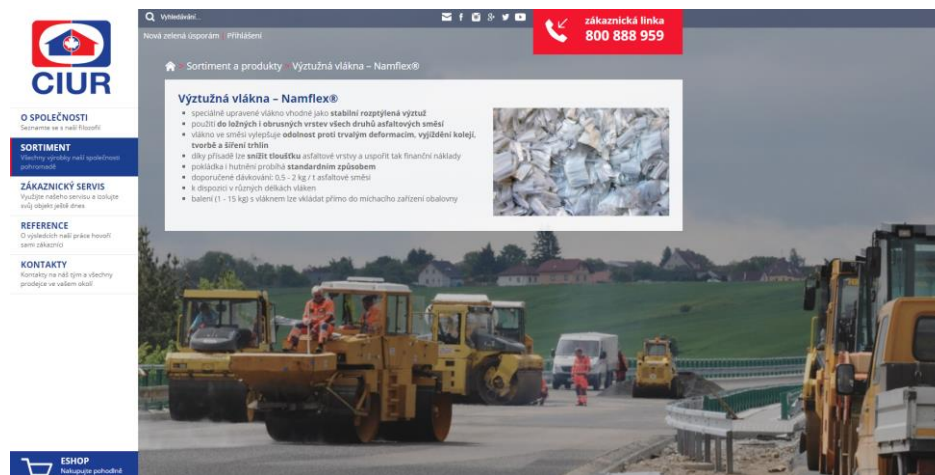
údržba starších komunikácií

EUROVIA SK - realizácia: Logistický park Lozorno, rok 2009

Niektoré produkty z odpadného PET do asfaltových zmesí



<https://www.macrebur.com/the-product/>



<http://www.ciur.cz/produkty/obsah/vyztuzna-vlakna-namflex>



www.eurovia.sk

NAMFLEX

- Špeciálne upravené PET (polyetylén-tera-ftalát) vlákno získané spätnú recykláciou z použitej suroviny (odpadové PET fľaše)
- Vlákno je vhodné ako stabilná rozptýlená výstuž do podkladných aj obrusných vrstiev všetkých druhov asfaltových zmesí (predovšetkým typu AC).
- **Vlákno v zmesi vylepšuje odolnosť proti trvalým deformáciám, vyjazďovaní koľají, tvorbe a šíreniu trhlín.**
- **Predĺženie životnosti zmesi alebo pri rovnakej životnosti až o 30% nižšia hrúbka vrstvy cestnej komunikácie.**



Výroba zmesi:

- Balenie s vláknom možno vrátane obalu vkladať priamo do miešacieho zariadenia obaľovne.
- Teplota výroby na obaľovačke by nemala presiahnuť 170°C.
- Pre zníženie teploty výroby je možné použiť napríklad nízкотеплотné prísadu EVOTHERM MA3.

Kladenie zmesi:

- Kladenie aj hutnenia zmesi s vláknami Namflex prebieha štandardným spôsobom.
- Pri použití nízкотеплотných prísad odporúčame dodržiavať predpísané zásady použitia.

Balenie a skladovanie:

- PE balenie od 1 do 20 kg, expedovaný na EUR paletách.
- Odporúčané suché, kryté skladovanie.

Odolnosť proti tvorbe trvalých deformácií

ČVUT, Diplomová práca, Syntetická vlákna v asfaltových smesích,
rok 2019

autor: Čestmír Krous,

vedúci práce: Ing. Petr Mondschein, Ph.D.

V nasledujúcej tabuľke vidieť, že:

- všetky úpravy ako modifikácia alebo pridanie vlákien priniesli veľmi priaznivé účinky
- rozdiel medzi hĺbkou koľaje po 10 000 cykloch medzi vláknami NAMFLEX a referenčnou zmesou je v absolútnej hodnote 0,53 mm a pomerovo si vlákna NAMFLEX viedli lepšie o 46%.

směs	průměrná hloubka koleje po 5 000 cyklech [mm]	průměrná hloubka koleje po 10 000 cyklech [mm]	d 10 000 - d 5 000 [mm]	PRD _{AIR} [%]	WTS _{AIR} [mm]
ACO 11 S	1,36	1,69	0,33	4,1	0,066
ACO 11 S PMB	0,91	1,00	0,09	2,3	0,018
ACO 11 S NAMFLEX	1,01	1,16	0,15	2,7	0,030
ACO 11 S FORTA	1,28	1,51	0,23	3,6	0,046

Tabulka 22 Výsledky zkoušky vyjetí kolem pro směs ACO 11 S

Vlákná FORTA – sú zložením aramidové a patentované ako kevlarová. Je to prvý patent na vlákna, ktoré neslúžia iba ako nosič spojiva, ale vystužujú zmes.

Odolnosť proti tvorbe trvalých deformácií

- pri zmesi ACL 16 + najlepšie v absolútnej hodnote hĺbke vyjazdenej koľaje vyšla referenčná
- zmes, ale rozdiely v porovnaní so zmesi s vláknami sú veľmi malé.
- najväčší nárast hĺbky koľaje nastal po 5 000 cykloch, v ďalších 5 000 cykloch bol už nárast
- minimálne a v tomto kritériu si viedla najlepšie zmes s vláknami NAMFLEX.
- zmes s vláknami FORTA vyšla totožná so zmesou referenčnou.

směs	průměrná hloubka koleje po 5 000 cyklech [mm]	průměrná hloubka koleje po 10 000 cyklech [mm]	d 10 000 - d 5 000 [mm]	PRD _{AIR} [%]	WTS _{AIR} [mm]
ACL 16+	0,50	0,57	0,07	0,9	0,014
ACL 16+ FORTA	0,69	0,76	0,07	1,2	0,014
ACL 16+ NAMFLEX	0,60	0,65	0,05	1,1	0,010

Tabulka 23 Výsledky zkoušky vyjetí kolem pro směs ACL 16 +

Odolnosť proti tvorbe trvalých deformácií - EUROVIA

Stavba: Obnova povrchov ciest Košice Barca, most KVP – niekoľko pokusných úsekov

Druh zmesi : AC 11 obrus; II + Namflex

Dátum skúšky :

18.6.2019

Druh spojiva : 50/70

koleso	priem.hĺbka po 5 000	priemerná hĺbka po 10 000 (mm)	d _{10 000} - d _{5 000} (mm)
1	1,09	1,22	0,13
2	1,22	1,34	0,12
priemer	1,16	1,28	0,12

WTS _{AIR}	-	0,02	mm/1000 cyklov
PRD _{AIR}	2,87	3,18	%
RD _{AIR}	1,16	1,28	mm

Druh zmesi : AC 11 obrus; II

Druh spojiva : 50/70

koleso	priem.hĺbka po 5 000	priemerná hĺbka po 10 000 (mm)	d _{10 000} - d _{5 000} (mm)
1	1,46	1,66	0,20
2	1,36	1,55	0,19
priemer	1,41	1,61	0,20

WTS _{AIR}	-	0,04	mm/1000 cyklov
PRD _{AIR}	3,42	3,89	%
RD _{AIR}	1,41	1,61	mm

Bežné hodnoty

druh zmesi: AC₀ 11 I

druh spojiva: 50/70

koleso	priem.hĺbka po 5 000	priemerná hĺbka po 10 000 (mm)	d _{10 000} - d _{5 000} (mm)
1	1,80	2,41	0,61
2	1,82	2,35	0,53
priemer	1,81	2,38	0,57

	5000 cyklov	10000cyklov	
WTS _{AIR}	-	0,11	mm/1000 cyklov
PRD _{AIR}	4,36	5,73	%
RD _{AIR}	1,81	2,38	mm

Skúsenosti s využitím odpadového polyetylénu do asfaltových zmesí

- pridávanie odpadového polyetylénu do asfaltových zmesí
ale vo forme výrobku – prísady,
zaznamenalo pozitívne výsledky,
 - zlepšila sa odolnosť proti trvalým deformáciám,
- predĺženie životnosti zmesi alebo zníženie hrúbka vrstvy – je potrebné poveriť,
- zmenili sa, ale pri tejto dávke zanedbateľne, aj iné vlastnosti asfaltových zmesí ako napríklad ITSR, moduly tuhosti a pod.
- dávkovanie prísady je na úrovni cca 6% z asfaltu, nie sú to dvojciferné čísla....

Ďakujem za pozornosť.