

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

Dodatok č. 1/2021 k TP 064

DODATOK č. 1

**POUŽITIE GEOSYNTETICKÝCH A IM PODOBNÝCH
MATERIÁLOV VO VRSTVÁCH ASFALTOVÝCH VOZOVIEK**

účinnosť od: 25.09.2021

Dodatok č. 1/2021 dopĺňa TP 064 Použitie geosyntetických a im podobných materiálov vo vrstvách asfaltových vozoviek, MDVRR SR: 2016 nasledovne:

- dopĺňa kapitolu 1.2
- dopĺňa kapitolu 1.3
- dopĺňa kapitolu 1.5
- mení kapitolu 1.10 Súvisiace a citované normy
- mení kapitolu 1.11 Súvisiace a citované technické predpisy rezortu
- dopĺňa kapitolu 1.12 Súvisiace zahraničné predpisy
- dopĺňa kapitolu 2.2 Termíny a definície
- mení tabuľku 1 Podstatné vlastnosti polymérnych výrobkov a kompozitov, tabuľku 3 Hodnoty vlastností textílie (B+STR), tabuľku 9 Hodnoty vlastností kompozitu s výstužnou mrežou zo sklenených vlákien (R+STR+B), tabuľku 10 Hodnoty vlastností kompozitu s výstužnou mrežou z PET vlákien (R+STR+B) a tabuľku 11 Hodnoty vlastností kompozitu s výstužnou mrežou z PVA vlákien (R+STR+B)
- mení, resp. dopĺňa kapitolu 4.3.2.4 Mreža z kovu
- dopĺňa kapitolu 5 Technológia

OBSAH DODATKU

1.2	Predmet dodatku	4
1.3	Účel dodatku TP	4
1.5	Vypracovanie dodatku	4
1.10	Súvisiace a citované normy	4
1.11	Súvisiace a citované technické predpisy rezortu	4
1.12	Súvisiace zahraničné predpisy	5
2.2	Termíny a definície	5
4.3.2.4	Mreža z kovu	5
5	Technológia	7

1.2 Predmet dodatku

Dodatok č. 1/2021 k TP 064 - Použitie geosyntetických a im podobných materiálov vo vrstvách asfaltových vozoviek, MDVRR SR: 2016, dopĺňa TP o aktualizáciu vlastnosti mreží z kovu a upravuje spôsob ich aplikácie k podkladu.

1.3 Účel dodatku TP

Účelom tohto dodatku je aktualizácia TP 064 Použitie geosyntetických a im podobných materiálov vo vrstvách asfaltových vozoviek požiadaviek na vlastnosti mreží z kovu, ich kategorizácie a technológie inštalácie mreží z kovu k podkladu pomocou kalového zákrytu.

1.5 Vypracovanie dodatku

Tento dodatok k TP 064 Použitie geosyntetických a im podobných materiálov vo vrstvách asfaltových vozoviek na základe objednávky Slovenskej správy ciest (SSC) vypracovala spoločnosť Arconex, spol. s.r.o., Hlinická 2/B, 831 52 Bratislava.

Zodpovedný riešiteľ: Ing. Ján Vilem, tel. č.: +421 905 606 270, e-mail: info@arconex.sk.

Kapitola 1.10 Súvisiace a citované normy sa mení nasledovne:

1.10 Súvisiace a citované normy

STN EN ISO 6892-1 (42 0310)	Kovové materiály. Skúšanie ťahom. Časť 1: Metóda skúšania pri izbovej teplote (ISO 6892-1: 2019)
STN EN ISO 10320 (80 6120)	Geosyntetika. Identifikácia na stavenisku (ISO 10320: 2019)
STN EN ISO 10722 (80 6146)	Geosyntetika. Postupy indexových skúšok na vyhodnotenie mechanického poškodenia pri opakovanom zaťažení. Poškodenie spôsobené zrnitým materiálom (ISO 10722: 2019)
STN EN ISO 12956 (80 6134)	Geotextílie a geotextíliam podobné výrobky. Zisťovanie charakteristickej veľkosti otvorov (ISO 12956: 2019)
STN EN ISO 12957-1 (80 6129)	Geosyntetika. Zisťovanie trecích vlastností. Časť 1: Priama šmyková skúška (ISO 12957-1: 2018)
STN EN ISO 15630-2 (42 1040)	Oceľ na výstuž a predpínanie betónu. Skúšobné metódy. Časť 2: Zvárané siete a priehradkový nosník (ISO 15630-2: 2019)

Kapitola 1.10 Súvisiace a citované normy sa dopĺňa nasledovne:

STN EN ISO 12960 (80 6139)	Geotextílie a geotextíliam podobné výrobky. Skúšobná metóda na stanovenie odolnosti proti kyslým a zásaditým kvapalinám (ISO 12 960: 2020)
-------------------------------	--

Kapitola 1.11 Súvisiace a citované technické predpisy rezortu sa mení nasledovne:

1.11 Súvisiace a citované technické predpisy rezortu

[T5]	TP 046	Opätovné spracovanie netuhých vozoviek za studena na mieste, MDV SR: 2017;
[T6]	TP 047	Katalóg technológií na opravy základných typov porúch vozoviek, MDVRR SR: 2011 + Dodatok č. 1, MDV SR: 2018;
[T17]	TKP 5	Podkladové vrstvy z nestmelených a hydraulicky stmelených zmesí, MDV SR: 2020;
[T18]	TKP 6	Hutnené asfaltové zmesi, MDV SR: 2019;
[T21]	KLA 1/2019	Katalógové listy asfaltov, MDV SR: 2019;
[T22]	KLEaZ 1/2021	Katalógové listy emulzií a zálievok, MDV SR: 2021;
[T23]	KLAZ 1/2019	Katalógové listy asfaltových zmesí, MDV SR: 2019;

Kapitola 1.12 Súvisiace zahraničné predpisy sa dopĺňa nasledovne:

1.12 Súvisiace zahraničné predpisy

[T27] PVT 867-1 Technische voorschriften voor wapeningsnetten van metaal, [Technical Requirements for steel reinforcement meshes, Technické požiadavky pre oceľové výstužné siete], 2020, Belgicko.

Kapitola 2.2 Termíny a definície sa dopĺňa nasledovne:

2.2 Termíny a definície

Použité termíny a definície v týchto TP, týkajúce sa geosyntetiky sú v súlade s STN 73 3040, STN EN ISO 10318-1, STN EN 15381, STN 73 6114, STN 73 6121, STN EN 12273.

Kalový zákryt - povrchová úprava skladajúca sa zo zmesi kameniva, asfaltovej emulzie, vody a aditív, ktorá sa mieša a kladie na mieste. Úprava môže byť vytvorená z jednej alebo viacerých vrstiev (adhézný náter v zmysle kapitoly 5.3 TP 064);

Mikrokoberec (angl. microsurfacing) - kalový zákryt zhotovený s hrubším kamenivom (adhézný náter v zmysle kapitoly 5.3 TP 064);

Asfaltový kal (angl. slurry seal) - kalový zákryt zhotovený s drobným kamenivom, napr. so zrnami menšími ako 4 mm (adhézný náter v zmysle kapitoly 5.3 TP 064).

V TP 064 v Tabuľke 1 Podstatné vlastnosti polymérnych výrobkov a kompozitov, Tabuľke 3 Hodnoty vlastností textílie (B+STR), Tabuľke 9 Hodnoty vlastností kompozitu s výstužnou mrežou zo sklenených vlákien (R+STR+B), Tabuľke 10 Hodnoty vlastností kompozitu s výstužnou mrežou z PET vlákien (R+STR+B) a Tabuľke 11 Hodnoty vlastností kompozitu s výstužnou mrežou z PVA vlákien (R+STR+B) text „STN EN 14030“ sa nahrádza textom „STN EN ISO 12960“.

Kapitola 4.3.2.4 Mreža z kovu sa mení nasledovne:

4.3.2.4 Mreža z kovu

Mreža z kovu je plošný výrobok z oceľovej siete s priečne vpletenými výstužnými prútmi v zmysle STN EN 10223-3.

Výrobok plní v konštrukcii vozovky v závislosti od uchytenia:

- funkciu výstužnú (R) - plní mreža z kovu fixovaná klincami; alebo flexibilné mreže z oceľových kordov fixované do asfaltového postreku
- funkciu výstužnú (R), funkciu redistribúcie napätí (STR) a funkciu tesniacu (B) - plní mreža z kovu fixovaná asfaltovým kalom.

Výrobok treba ukladať pod ložnú prípadne podkladovú vrstvu vozovky v zmysle zásad uvedených v kapitole 5.5 TP 064 a pri dodržaní TPV.

Kontrolu kvality materiálu na stavbe treba vykonať v zmysle kapitoly 6.1.3 TP 064. Kontrola požadovaného prichytenia výrobku sa vykonáva vizuálne počas ukladania výrobku.

Výrobca doloží vždy k výrobku postup odstránenia mreže z vrstvy vozovky.

Inštalácia mreží z kovu sa realizuje vždy s asfaltovým kalom, za účelom splnenia všetkých troch vyššie uvedených funkcií výrobku v zmysle STN EN 15381. Požadované množstvo asfaltového kalu pre fixáciu mreže z kovu je min. 17,0 až 25,0 kg asfaltového kalu na m² povrchu. Množstvo asfaltového kalu je nutné zvýšiť v prípade frézovaného povrchu, drsného povrchu, alebo v prípade povrchu s výraznými trhlinami. Hrúbku asfaltového kalu je potrebné realizovať v najtenšej možnej hrúbke (cca 1 cm) tak, aby bol vzor mreže z kovu viditeľný po vyštípaní a vytvrdnutí asfaltovej emulzie. Vytvorený vzorovaný povrch zabezpečuje lepšiu mechanickú interakciu medzi zrnami asfaltu a otvormi mreže z kovu.

Inštalácia s klincovaním je možná len výnimočne pre plochy do 500 m² (alebo 100 bm), alebo v prípade, že poveternostné podmienky neumožňujú inštaláciu s asfaltovým kalom. Musia sa použiť minimálne 3 fixačné klince/m² v zmysle technologického postupu výrobcu. Na betónových povrchoch

musia byť diery pre klince predvrtávané. Pre inštaláciu oceľových výstužných sietí klincovaním je potrebné dokladať inštalčný manuál popisujúci jednotlivé kroky inštalácie. Fixovanie klincovaním musí byť skontrolované skúškou in-situ. Nie je dovolený pojazd dopravy po mreži z kovu fixovanej klincami z dôvodu možného poškodenia fixácie.

Typy kovových mreží v závislosti od kotviaceho mechanizmu podľa [T27]:

- kontinuálne kotvené (continuously anchored) - priečny výstužný drôt je kontinuálne ukotvený po celej svojej šírke;
- čiastočne kotvené (semi-anchored) - priečny výstužný drôt je čiastočne ukotvený vo vybraných častiach svojej šírky;
- nekotvené (non-anchored) - priečny výstužný drôt nie je mechanicky ukotvený.

Kotviaci mechanizmus je spôsob prenosu zaťaženia od dopravy do vozovky prostredníctvom priečného prútu mreže z kovu.

Pre vystužovanie vozoviek diaľnic, ciest I. triedy a ciest II. triedy je povolené použitie len mreží s kotviacou funkciou (čiastočne alebo kontinuálne kotvené). Nekotvené mreže z kovu je možné použiť len pre vystužovanie vozoviek ciest III. triedy a obslužných komunikácií.

Mreže z kovu sú v zmysle [T27] podľa rozmerov drôtov a pevnosti v ťahu charakterizované ako:

- ľahké;
- ťažké.

Tabuľka 8 - Hodnoty vlastností oceľovej dvojjákrutovej šesťhrannej siete (R+STR+B)

Vlastnosť	Mreže z kovu						Skúšobná metóda
	kontinuálne kotvené		čiastočne kotvené		nekotvené		
	ľahké	ťažké	ľahké	ťažké	ľahké	ťažké	
Typ oka	8x10 (D ≥ 80 mm)						-
Pevnosť v ťahu MD	≥ 32 kN/m	≥ 40 kN/m	≥ 32 kN/m	≥ 40 kN/m	≥ 32 kN/m	≥ 40 kN/m	STN EN 10223-3
Pevnosť v ťahu CMD	≥ 32 kN/m	≥ 50 kN/m	≥ 32 kN/m	≥ 50 kN/m	≥ 32 kN/m	≥ 50 kN/m	
Odolnosť priečného drôtu voči vytiahnutiu zo siete [kN]	> 3						V zmysle [T27]
Nárast ťahovej pevnosti priečného drôtu voči vytiahnutiu zo siete pri pretvorení 1-3 mm [N/mm]	> 200						V zmysle [T27]
Typ oceľovej siete	8x10						STN EN 10223-3
Priemer drôtu siete	DV (mm)						STN EN 10218-2
Povrchová ochrana	Zn + 5% Al						STN EN 10244-2

V závislosti od tuhosti a použitia sa oceľové mreže delia na:

- tuhé (dvojjákrutová sieť 8x10 s priečnym drôtom v zmysle tabuľky 8) - používajú sa na rekonštrukcie a opravy vozoviek s konštrukčnými poruchami a proti kopírovaniu reflexných trhlín
- flexibilné (siete s oceľového kordu spojené s geotextíliou) - používajú sa na zabránenie kopírovania reflexných trhlín

Flexibilné siete z oceľových kordov sa aplikujú do asfaltového postreku bez použitia asfaltového kalu. Odporúča sa použitie katiónovej emulzie z obsahom 70 % modifikovaného bitúmenu. Minimálne množstvo reziduálneho bitúmenu je 650 g/m².

Tabuľka 9 - Rozdelenie oceľových mreží v závislosti od spôsobu použitia a funkcie

Tuhé siete	Hĺbkové rekonštrukcie a opravy vozoviek - sieť umiestnená pod ložnou vrstvou a fixovaná asfaltovým kalom Funkcia R - vystužovanie Funkcia STR - redistribúcia napätí Funkcia B - tesniaca
Flexibilné siete	Ľahké rekonštrukcie a opravy vozoviek - sieť umiestnená pod ložnou vrstvou bez fixácie kalovým zákrytom Funkcia R - vystužovanie Funkcia STR - redistribúcia napätí v kombinácii s adekvátnym množstvom emulzie

Aplikáciu tuhých a flexibilných sietí nie je možné navzájom zamieňať. Projektant volí typ siete s ohľadom na účel použitia a funkciu výstužnej siete.

Flexibilné mreže z kovu, tak ako aj iné geomreže (plast, sklo, atď.) nie je v žiadnom prípade možné používať pre hĺbkové rekonštrukcie vozoviek a nemôžu nahrádzať a plniť funkciu tuhých mreží.

Kapitola 5 Technológia sa dopĺňa nasledovne:

5 Technológia

5.12 Prichytenie kovových mreží k podkladu pomocou kalového zákrytu

Fixáciu kovových mreží k existujúcemu upravenému asfaltovému povrchu možno zabezpečiť pomocou asfaltového kalu. Rovinatosť musí byť do 10 mm. Na takto aplikovanú medzivrstvu hrúbky 10±2 mm sa kladú dve dodatočné vrstvy krytu vozovky pre kompletnú rekonštrukciu. Prichytenie mreží z kovu k podkladu pomocou asfaltového kalu pozostáva z niekoľkých fáz.

1. Príprava podkladu pre inštaláciu mreže z kovu

Pre dobré spojenie siete k povrchu musí byť cesta dôkladne vyčistená, povrch musí byť čistý a hladký. V prípade nerovností (hlboké ryhy, veľké poškodenia) na povrchu je potrebné realizovať vyrovnávaciu vrstvu. Ďalším riešením je odfrézovanie časti starých asfaltových vrstiev. Výmole a výtlky musia byť správne vyplnené a zhutnené. Musia sa realizovať všetky potrebné opatrenia zabezpečujúce stabilitu povrchu, (napr. fixácia poklopov).

2. Inštalácia mreže z kovu

Rozvinutie mreže z kovu - mreža sa odvíja od hornej časti rolky tak, aby sa zaokrúhlila smerom dole a čiastočne sploštila.

Sploštenie mreže z kovu - mreža z kovu sa sploští niekoľkými pojazdami gumového kolesového valca až do úplného vyrovnania mreže. Následne je k povrchu podkladu pripevnený prvý priečny výstužný prút mreže z kovu pomocou nastreľovacích klincov a oceľových kotiev.

Umiestnenie mreže z kovu - v pozdĺžnom smere sa rolky mreže prekrývajú minimálne o jedno oko mreže. Medzera medzi rolkami nie je povolená. V priečnom smere sa mreže z kovu prekrývajú presahom minimálne 210 mm v zmysle aktuálnych technologických predpisov a na základe skúseností a skúšok. Priečne výstupy mreže z kovu nesmú v miestach presahov ležať navzájom nad sebou. V miestach kanalizačných poklopov, uličných vpustí atď. je mreža odrezaná. Na vytvorenie polomeru sa mreža nareže z vnútornej strany krivky. Polomer je vytvorený prekrytím mreže presahom. Počet rezov závisí od veľkosti požadovaného polomeru. Mreža sa musí v miestach presahov

zafixovať pomocou klincovania. Pojazd po mreži z kovu je možný po jej inštalácii. Musí byť obmedzená rýchlosť pojazdu. Akékoľvek brzdenie na mreži je zakázané. Pre zabezpečenie čistého povrchu podkladu sa odporúča inštalácia asfaltového kalu najneskôr do 12 hodín od inštalácie mreže z kovu.

Aplikácia adhézneho nástreku - v prípade betónového povrchu sa odporúča použitie nástreku bitúmenovej emulzie (0,25 kg /m²) na už nainštalovanú mrežu z kovu pred inštaláciou asfaltového kalu. Pri asfaltovom povrchu je použitie nástreku bitúmenovej emulzie voliteľné.

3. Inštalácia asfaltového kalu

Mreža z kovu sa fixuje k pôvodnému upravenému podkladu pomocou asfaltového kalu v množstve minimálne 17 kg asfaltového kalu na m². V prípade frézovaného asfaltového povrchu sa uvažuje s množstvom kalu v rozpätí 20-25 kg/m². V závislosti od poveternostných podmienok je po dvoch hodinách od aplikácie asfaltového kalu možný technologický pojazd s obmedzením rýchlosti na 25 km/h.

4. Realizácia asfaltových vrstiev

Pokládka asfaltových vrstiev môže byť realizovaná ihneď po vyštípení asfaltového kalu a musí byť vykonaná najneskôr do 48 hodín. Asfaltová vrstva sa má realizovať pomocou finišera. Hrúbka musí byť v súlade s celkovou konštrukciou a nesmie byť menšia ako 5 cm po zhutnení. Táto hrúbka sa má merať po zhutnení. Mrežu z kovu prekryť dvomi asfaltovými vrstvami.

Kvalitné spojenie medzi kovovou mrežou a podkladom a vrchnou asfaltovou vrstvou je podmienkou pre využitie pevnosti a tuhosti kovovej mreže. Pri dosiahnutí kvalitného spojenia sú napätia prenášané do kovovej mreže už pri malých pretvoreniach a možnosť výskytu trhlín je tým pádom efektívne limitovaná. Pri nekvalitnom spojení dochádza k šmyku medzi kovovou mrežou a asfaltovou vrstvou, v dôsledku čoho nebude kovová mreža dostatočne aktivovaná.

Kalový zákryt sa odporúča aplikovať v hrúbke 10 mm (± 2mm), tak, aby sa zabezpečilo čo najlepšie prepojenie medzi kovovou mrežou a asfaltovou vozovkou. Pri aplikovaní väčšieho množstva, resp. väčšej hrúbky kalového zákrytu sa efekt dostatočného prepojenia medzi kovovou mrežou a vozovkou eliminuje, prípadne stráca, pretože nedôjde ku kontaktu medzi mrežou a vrstvou nového asfaltu.

Početnosť skúšok počas výroby a kladenia kalového zákrytu je uvedená v tabuľke B.6 STN EN 12273.