

Antivibračné opatrenia Košice



HYDROBETON
s.r.o.

getzner
engineering a quiet future



Modernizácia električkovej trate v Košiciach.

Projekt, ktorý bol pripravovaný niekoľko rokov, je rozdelený na dve dielčie časti, na projekt Integrovaná koľajová doprava (IKD) a projekt Modernizácia električkových tratí (MET).

Podštrkové rohože a systémy Hmota-pružina Sylomer® a Sylodyn® spoločnosti Getzner boli nasadené za

účelom zníženia vibrácií, ktoré majú negatívny vplyv na ľudí, prostredie a životnosť trate.

Materiály Sylomer® a Sylodyn® sú stabilné nerecyklované polyuretány, zachovávajúce si svoje vlastnosti dlhodobo aj v podmienkach s najvyšším zaťažením.

Meraný pokles parametrov materiálov použitých v starších projektoch po 29 rokoch reálnej prevádzky bola nižšia o 10 % oproti hodnotám nových materiálov.

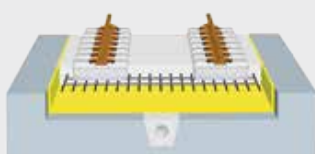
Materiály Sylomer® a Sylodyn® majú široký rozsah tuhosti prispôsobený potrebám projektu a požiadavkám trate.



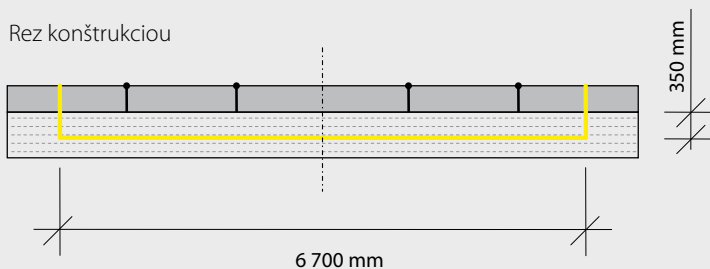
Trať	Trate DPMK
Zaťaženie	13,0 t
Podštrková rohož	15 000 m ²
Pevná jazdná dráha	24 000 m ²



Pomocou tohto riešenia bol znížený štruktúrny hluk



Rez konštrukciou





Prejazdy - systém Hmota-pružina



Neustále rastúca mobilita súčasnej spoločnosti vedie k zvyšovaniu hluku a vibrácií v prostredí. Tento problém je veľmi závažný predovšetkým v centrách miest a v husto obývaných oblastiach, v ktorých bezprostredne susedí dopravná infraštruktúra a nehnuteľnosti určené k bývaniu. Hluk a vibrácie z dopravy ako nehmotný odpad sú škodlivé pre kvalitu života obyvateľov v blízkosti trate. Toto poznanie prináša nové výzvy pre projektantov a prevádzkovateľov tratí.

Materiály pre systémy Hmota-pružina, ktoré vyvinula spoločnosť Getzner, predstavujú optimálne riešenie pre električkové trate a to efektívnou redukciou vibrácií pomocou akustického oddelenia pevnej jazdnej dráhy od prostredia. Prenos štruktúrného hluku do okolia je redukovaný priamo na zdroji, čo umožňuje znížiť prenášanie emisií na minimum. Tento prístup má najväčšiu výhodu v tom, že účinne bráni v rozvoji počuteľného druhotného hluku prenášaného vzduchom, ktorý vzniká vibráciami budov a ostatných dopravných častí.

Klasický zvršok - podštrkové rohože

Getzner podštrkové rohože sa skladajú z niekoľkých vrstiev:

Roznášacia vrstva

Vrchná vrstva rohože je z geotextílie s vysokou prieťažnosťou a odolnosťou proti roztrhnutiu. Táto vrstva sa deformuje pri zaťažení rohože. Kamenivo zvršku je v nej pevne zakotvené a pozície zŕn sú stabilizované zvýšenou kontaktnou plochou. Vzniknuté sily sú rozložené po celej ploche rohože a prenášajú sa do spodnej pružnej vrstvy.

Pružná vrstva

Pružná vrstva sa skladá z mikrobun-
kových polyuretánových materiálov. Materiály sú objemovo stlačiteľné, preto nevyžadujú žiadne profilovania alebo dutiny pre ich zapruženie. V závislosti od typu rohože sa pružná vrstva skladá z jednej alebo dvoch vrstiev, ktorých hustota sa stanoví podľa požiadaviek na statickú a dynamickú tuhosť.

Statická tuhosť

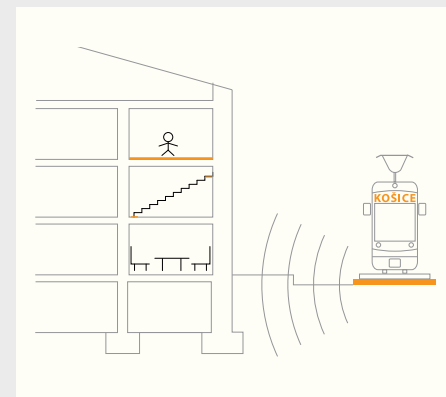
Správny návrh tuhosti rohože závisí od požiadaviek na antivibračné opatrenia, konštrukcie zvršku a prevádzkových podmienok trate (nápravový tlak, traťová rýchlosť).

Mierou tuhosti je statická tuhosť rohoží, uvádzaná v N/mm^3 . Táto hodnota je vo veľkej miere zodpovedná za priehyb koľaje pri jazde súpravy. Ak sú dodržané odporúčania, priehyb koľaje je vo všeobecnosti menší ako 3 mm a pre vysokorýchlostné trate menší ako 1,5 mm. Pre jednotlivé nasadenia spoločnosť Getzner určuje skutočný priehyb koľaje na základe výpočtu ohybovej krivky.

Účinnosť a miera vloženého útlmu

Účinok podštrkových rohoží sa prejavuje po ich zabudovaní znížením úrovne vibrácií šírených v podloží.

Miera účinnosti, "vložený útlm", sa určuje ako rozdiel 1/3 oktávy v závislosti na 1/3-oktávových úrovniach (celková úroveň v 1/3-oktávovom frekvenčnom pásme) ako funkcia 1/3-oktávových stredných frekvencií. Účinnosť nevychádza iba z podštrkových rohoží, ale vyplýva z charakteristík celého systému - od vozidla až po železničný spodok.



Posúdenie hlukovej a vibračnej záťaže, spôsobenej prevádzkou električkovej trate po jej rekonštrukcii, spracoval Úsek objektivizácie faktorov prostredia (ÚOFP), ktorý pôsobí na Strojníckej fakulte Technickej univerzity (TUKE) v Košiciach.

Meraním bolo zistené, že vibrácie prenášané do podložja dosahujú pri objektoch v okolí električkovej trate hodnoty hlboko pod úroveň, ktorá je stanovená legislatívou SR. Z tohto dôvodu je rekonštrukcia električkovej trate významným prínosom v oblasti zvýšenia kvality bývania v jej okolí.

Getzner Werkstoffe GmbH

Herrenau 5
6706 Bürs
Rakúsko
T +43-5552-201-0
F +43-5552-201-1899
info.buers@getzner.com

Getzner Werkstoffe GmbH

Nördliche Münchner Str. 27a
82031 Grünwald
Nemecko
T +49-89-693500-0
F +49-89-693500-11
info.munich@getzner.com

REFERENCIE

Výber zákazníkov:

Železničné trate

- Belgicko, SNCB
- Česká republika, SŽDC
- Čína, Chinesische Staatsbahnen
- Dánsko, Banedanmark
- Francúzsko, SNCF
- Holandsko, Pro Rail
- Južná Kórea, KNR
- Nemecko, DB AG
- Nórsko, Jernbaneverket
- Portugalsko, CP
- Rakúsko, ÖBB
- Slovensko, ŽSR
- Španielsko, RENFE
- Švajčiarsko, SBB
- Švédsko, Banverket
- Taiwan, THRSC
- Taliansko, FS
- USA, Union Pacific Railroad
- Veľká Británia, Network Rail

Električkové trate

- Alicante
- Augsburg
- Barcelona
- Berlín
- Bern
- Bordeaux
- Bratislava
- Drážďany
- Essen
- Florencia
- Genf
- Graz
- Grenoble
- Göteborg
- Isfahan
- Košice
- Le Mans
- Linz
- Lyon
- Madrid
- Miláno
- Marseille
- Mníchov
- Nantes
- Nizza
- Paríž
- Rím
- Rouen
- Sevilla
- Shiraz
- Štrasburg
- Stuttgart
- Teneriffe
- Valencia
- Viedeň
- Zurich

HYDROBETON s.r.o.

Staviteľská 3, 831 04 Bratislava
tel.: +421 2 4363 21 32, fax: +421 2 4363 21 33
e-mail: info@hydrobeton.sk

Bratislava +421 911 725 727, Košice +421 948 024 495

www.hydrobeton.sk