

# BONATRANS

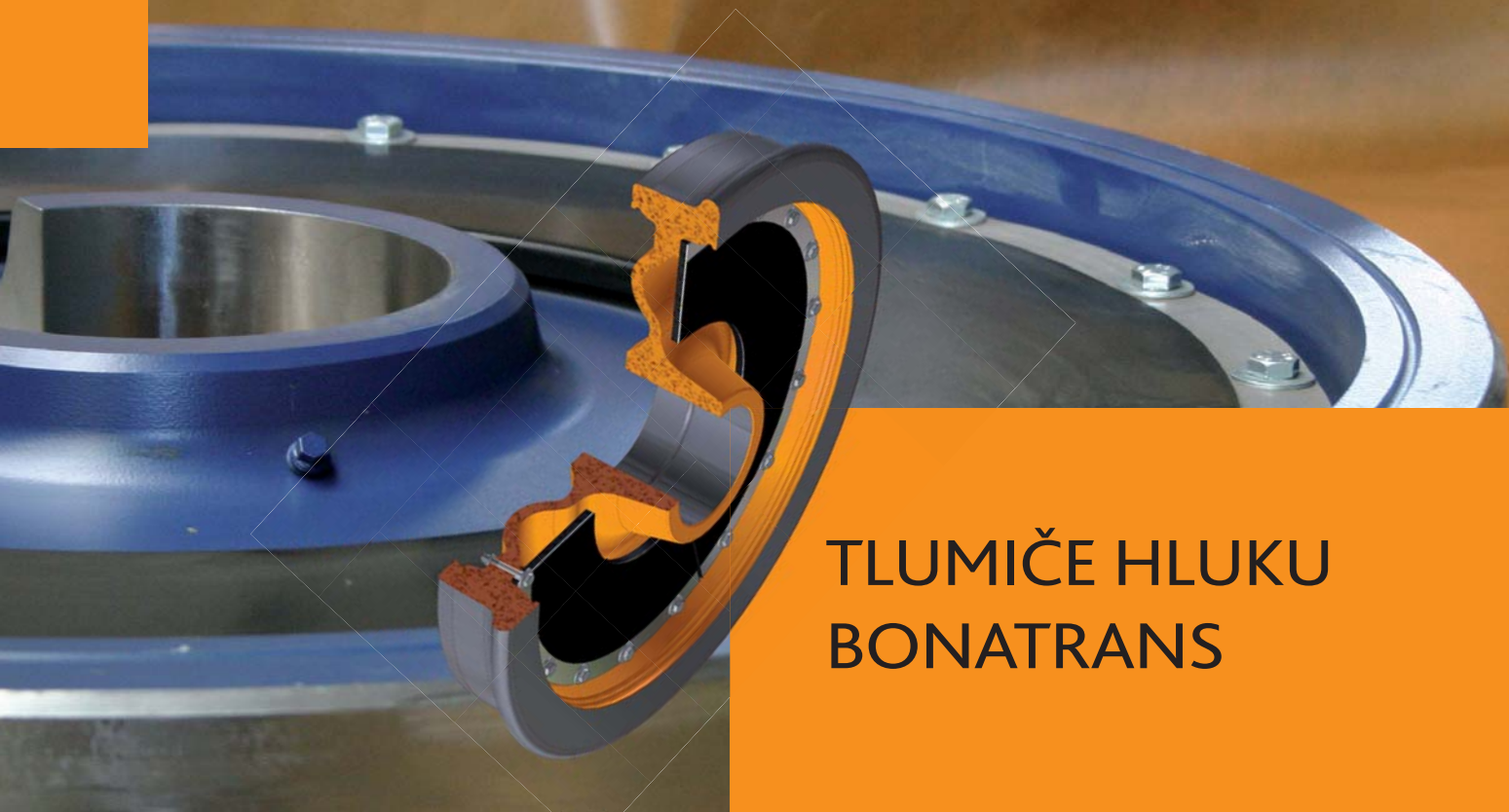
## Tlumiče hluku BSW (Bonatrans Silent Wheel)

### Problém hluku v železniční dopravě

Železniční doprava je známá a všeobecně přijímaná jako šetrnější k životnímu prostředí ve srovnání s jinými způsoby dopravy, především se silniční dopravou. Nicméně i železniční přeprava má své aspekty vlivu na životní prostředí, které je nutno řešit.

Jedná se především o otázku hluku, vznikajícího při jízdě kolejových vozidel. Tato otázka je obzvláště významná při železniční přepravě v hustě zabydlených oblastech a také při vysokých rychlostech vlaků. Proto je problém hluku při provozu kolejových vozidel třeba řešit především v Evropě, kde je nejrozvinutější síť železnic a městských dopravních podniků a otázkám hluku je věnována vysoká pozornost, ale také v městské a příměstské dopravě světových metropolí.





## TLUMIČE HLUKU BONATRANS

Jedním z nejvýznamnějších zdrojů hluku při jízdě kolejového vozidla je hluk vznikající při kontaktu mezi ocelovým kolem a ocelovou kolejnicí při jízdě vozidla. Vzniká zde jak valivý hluk způsobený valením kola po kolejnici na přímé trati či v zatáčkách s velkým poloměrem, tak obzvláště nepříjemný kvilivý hluk způsobený smýkáním kola po kolejnicích v zatáčkách s menším poloměrem. Mimo tyto trvalé a hlavní zdroje hluku se v provozu stále ještě vyskytuje i hluk způsobený brzděním kol špalíkovou brzdou v případech, kdy jsou použity především litinové špalíky.

### Tlumiče hluku Bonatrans

BONATRANS GROUP a.s., největší výrobce železničních dvojkolí a jejich dílů v Evropě, věnuje otázkám hluku velkou pozornost a vyvinul v rámci svého vývojového oddělení řadu řešení, která snižují hluk vyvolaný provozem železničních kol.

Kromě aplikace pryží odpružených kol dosahuje Bonatrans snížení vibrací (a tedy hluku) kol v provozu aplikací speciálně vyvinutých tlumičů hluku, které jsou montovány na kola.

Jednoduchým řešením tlumení hluku je aplikace tlumícího ocelového kroužku zasazeného do drážky v kole. I když je toto řešení finančně nenáročné, jeho tlumící účinek je nevelký a je vhodný pouze v případech, kdy ke splnění hlukového limitu postačí menší tlumení.

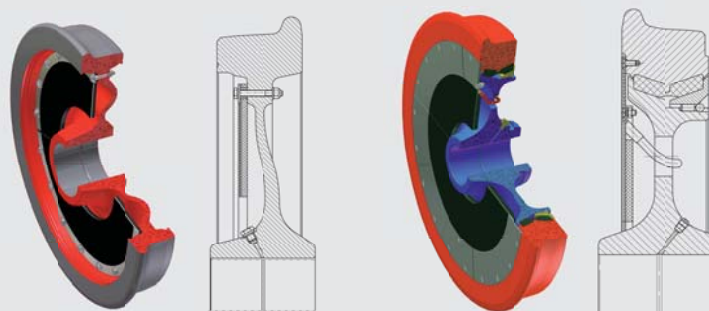
Výrazného tlumení hluku dosahuje Bonatrans aplikací speciálních kompozitních tlumičů Bonatrans montovaných v přechodové oblasti desky a věnce kola. Tyto tlumiče se skládají z několika vrstev různých druhů materiálů (ocel, polymery), které jsou navrženy a „vyladěny“ pro co možná největší snížení vibrací u konkrétního kola. Tlumiče lze upevnit pomocí šroubů, přičemž tlumiče jsou děleny do více segmentů, takže je lze v případě potřeby snadno de-

montovat bez nutnosti demontáže ložisek. Tlumiče není nutné měnit při výměně opotřebovaného železničního kola za nové (pokud nedošlo při provozu k jejich mechanickému poškození), díky čemuž se výrazně snižují náklady životního cyklu tlumičů (LCC).

Opakovaná měření provedená na kolech s tlumiči hluku po několika letech provozu (např. v MBTA Boston) prokázala trvale vysokou úroveň tlumení hluku tlumiči Bonatrans.

Tlumiče hluku Bonatrans jsou schopny dosáhnout tlumení valivého hluku (při přímé jízdě) až o 5 dB(A), zatímco u nejvíce nepříjemného kvilivého hluku (při průjezdu oblouky, při brzdění špalíkovou brzdou) je hluk kol vybavených tlumiči až o 30 dB(A) nižší než u netlumených kol, především pro frekvenční pásma, která jsou významná z hlediska hluku.

Pro zvýšení tlumícího účinku mohou být tlumiče hluku kombinovány s pryží odpruženým kolem. Uvedené hodnoty tlumení vycházejí z empiricky zjištěných hodnot při měření v provozu.



*Schéma tlumiče hluku Bonatrans umístěného na kole*

*Schéma tlumiče hluku umístěného na pryži odpruženém kole*



# VÝVOJ TLUMIČŮ HLUKU

## Vývoj tlumičů hluku Bonatrans

- Bonatrans při vývoji tlumičů hluku spolupracuje s řadou výzkumných center a univerzit
- Tvorba konstrukce: AutoCAD, Inventor, ProEngineering
- Vibrační charakteristiky jsou ověřovány výpočtem metodou konečných prvků např. ANSYS, COSMOS
- Laboratorní zkoušky hluku a vibrací
- Měření ve skutečném provozu.

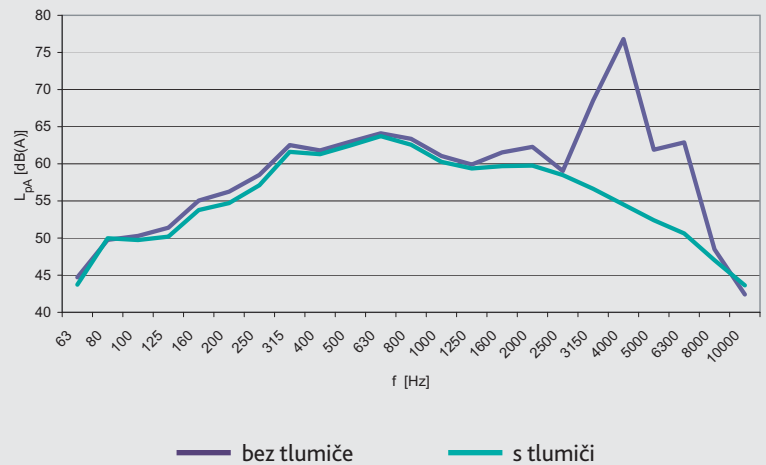
## Hlavní výhody tlumičů hluku Bonatrans a.s.

- Vysoký tlumicí účinek - až 5dB(A) valivý hluk, až 30 dB(A) kvílivý hluk
- Možnost aplikace na všech typech železničních vozidel
- Životnost není omezena životností kol
- Nízká hmotnost (cca 10 kg)
- Snadná údržba
- Konkrétní provedení „ušité na míru“ potřebám zákazníka.

## Reference

Tlumiče hluku Bonatrans jsou nasazeny v České republice, Slovensku, Španělsku, USA, Švýcarsku i Norsku, především v osobních vlacích a vozech metra. Tlumiče jsou použity jak v kombinaci s monoblokovými koly, tak i s pryží odpruženými koly.

## Třetino-oktávový graf charakteristikých hladin



Výsledky měření hluku v MBTA, Boston, USA, mikrofon v prostoru pro pasažéry (kvílivý hluk).

Měření hluku v provozních podmínkách



# TVOŘÍME BUDOUCNOST

BONATRANS GROUP a.s.

Revoluční 1234

735 94 Bohumín

Česká republika

T: +420 597 082 304

F: +420 597 082 805

E: [info@bonatrans.cz](mailto:info@bonatrans.cz)

[WWW.BONATRANS.CZ](http://WWW.BONATRANS.CZ)