



Výzkumný
Ústav
Železniční, a.s.

VÝZKUMNÝ ÚSTAV ŽELEZNIČNÍ, a.s.

Efektivita nových typů protihlukových opatření
na železnici v okolí Brna



Rostislav Kolmačka, DiS. kolmackar@cdvuz.cz

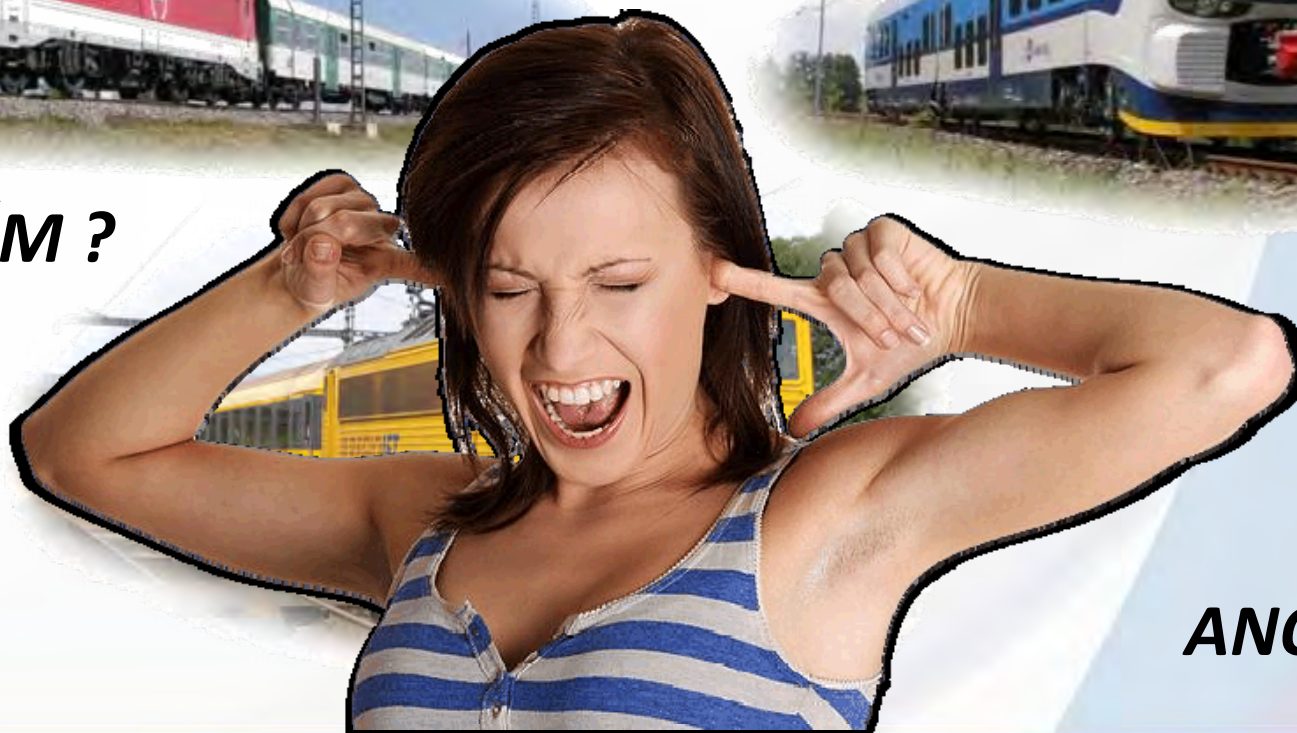


Výzkumný
Ústav
Železniční, a.s.

Efektivita nových typů
protihlukových opatření
na železnici v okolí Brna

HLUK...

...PROBLÉM ?



ANO !!!

ČASY SE MĚNÍ...

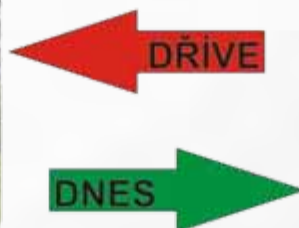
- ✓ Stará a hlučná vozidla dosluhují.
- ✓ Zlepšuje se stav tratí.
- ✓ Aktivně řešíme otázky hluku.



- × Zvyšuje se rychlost provozu.
- × Obecně se zvyšují nároky na železnici a její vliv na okolí.
- × Rozvoj brzdí složitá legislativa a finanční náročnost opatření.

ČASY SE MĚNÍ...

- Dominantní zdroj hluku kolejových vozidel klesá (jeho výška nad temenem kolejnice).
- U hnacích kolejových vozidel přestává být dominantním zdrojem hluku pohon, ale převažuje hluk valení (kolo - kolejnice).



PROTIHLUKOVÁ OPATŘENÍ

- **Důkladná péče o stav svršku trati**
(snižování akustické drsnosti trati broušením, ...).
- **Změna typů provozovaných vozidel za tišší**
(pořízení zcela nových vozidel, rekonstrukce stávajícího parku vozidel - např. změny brzdového obložení, ...).
- **Omezení objemu či změna struktury provozu na trati**
(např. na základě průběžného hlukového vážení).
- **Opatření na straně příjemce hlukové expozice**
(ohled na zdroj hluku při urbanistických změnách, výměna oken budov v okolí trati, ...).
- **Opatření realizovaná přímo na trati**
(dosazení kolejových absorbérů na kolejnice, různých krytů, zvukově pohltivého obložení stavebních prvků při trati, výstavba protihlukových stěn a clon,...).



KLASICKÉ „VYSOKÉ“ PROTIHLUKOVÉ STĚNY

- ✓ Mohou být architektonickým prvkem efektně doplňujícím stavební celky.
- ✓ Účinná ochrana před hlukem zvláště v hustě zastavěných oblastech (městech).
- ✓ Deklarované hodnoty útlumu za stěnou dosahují (v závislosti na typu zvukově-pohltivé vrstvy) **9 až 12 dB**, maximálně cca **15 dB** (měřeno 7,5 m od osy koleje).
- 💣 Při hodnocení efektivity jakéhokoli protihlukového opatření ale velmi záleží na pozici příjemce hlukové expozice!



KLASICKÉ „VYSOKÉ“ PROTIHLUKOVÉ STĚNY

- × Ani nejružnější barevná provedení nevyrovnají ztrátu výhledu do krajiny.
- × Zcela znehodnotí prostor ve svém okolí, omezují pohyb zvěře, komplikují únik.
- × Jsou vítaným zdrojem příjmů stavebních firem a často vznikají tam, kde není jejich použití zcela opodstatněné a kde o ně ani není zájem ze strany široké veřejnosti.
- × Snižují akustickou zátěž v prostoru za stěnou, ale zhoršují akustickou pohodu ve vlaku jedoucím mezi stěnami.
- × Komplikují případné záchranné práce.



KLASICKÉ „VYSOKÉ“ PROTIHLUKOVÉ STĚNY



EXISTUJÍ TAKÉ ALTERNATIVY!



I v ČR se už staly realitou nízké protihlukové clony, chystá se první aplikace v SR.

TERMINOLOGIE: *protihluková stěna – pevně ukotvená do země, nepohyblivá*
protihluková clona – dílce pouze uložené na srovnanou pláň

NÍZKÉ PROTIHLUKOVÉ CLONY

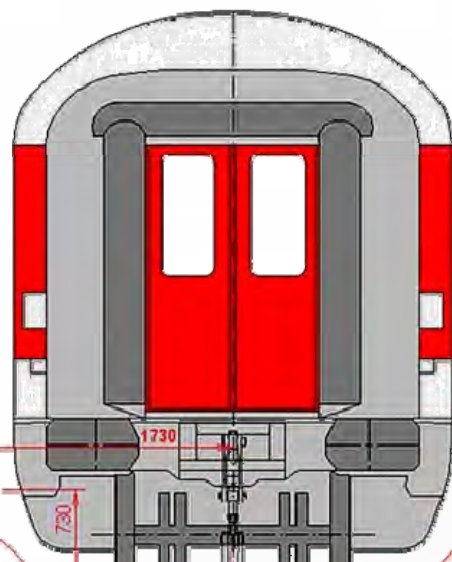


NÍZKÉ PROTIHLUKOVÉ CLONY

BRENS®

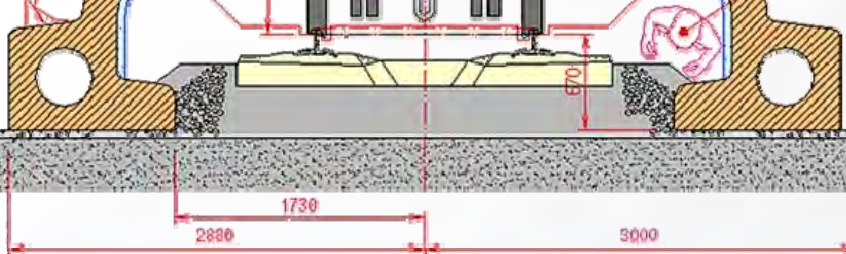
výška clony:
730 mm nad TK

PRACOVNÍ
STEZKA



NOUZOVÁ
VÝSTUPNÍ
PLOCHA

PROSTOR
PŘEŽITÍ



Hlukově pohltivá vrstva
pojený pryžový recyklát

Betonový prefabrikát
lité vlákno



Nouzová výstupní plocha

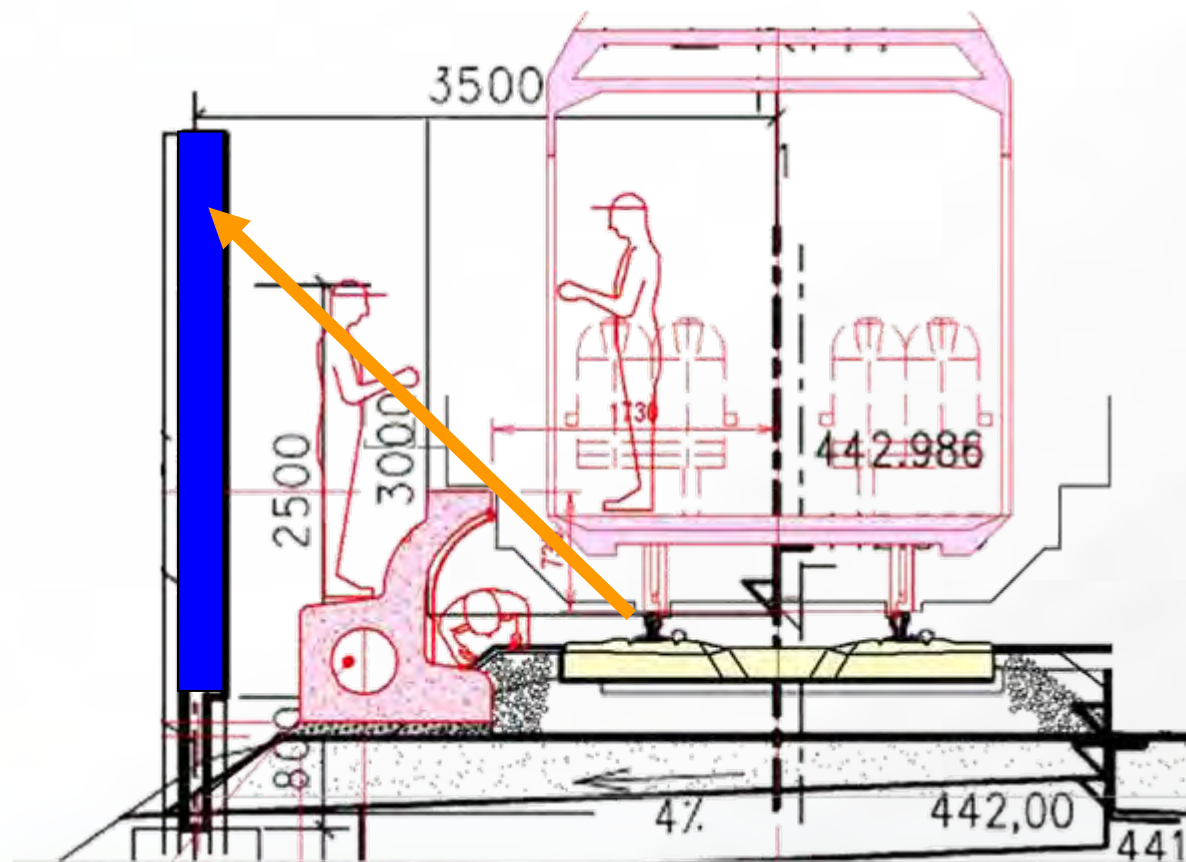
Pracovní cesta

Pracovní cesta

Odlehčení dílce

NÍZKÉ PROTIHLUKOVÉ CLONY

BRENS[®]I



NÍZKÉ PROTIHLUKOVÉ CLONY



1. zkušební aplikace v ČR: rok 2013 **Praha-Hlubočepy** (Prokopské údolí)
traťový úsek Praha-Smíchov – Praha-Hlubočepy

*před instalací clon
dne 30.4.2013*

NPHC Praha-Hlubočepy

*po dosazení clon
dne 9.7.2013*



NÍZKÉ PROTIHLUKOVÉ CLONY



2. zkušební aplikace v ČR: rok 2013 **Tetčice** (trať Brno – Jihlava)
traťový úsek Tetčice – Omice

*před instalací clon
dne 16.7.2013*

NPHC Tetčice

*po dosazení clon
dne 26.11.2013*



NÍZKÉ PROTIHLUKOVÉ CLONY



Tetčice

Rozdíly v provedení clon

*Praha -
Hluhočeny*



Vzdálenost od osy koleje

2000 mm

1730 mm

Složení tlumící vrstvy

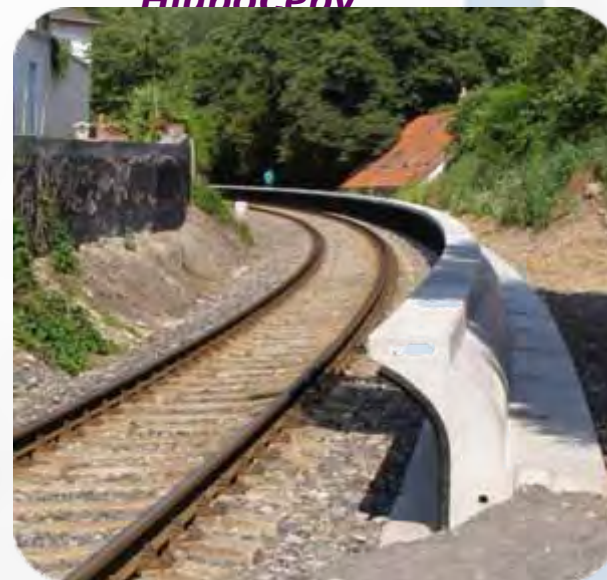
syntetický recyklát
+ tenká vrstva pryže

pryžový recyklát

Umístění při trati

v přímé

v oblouku

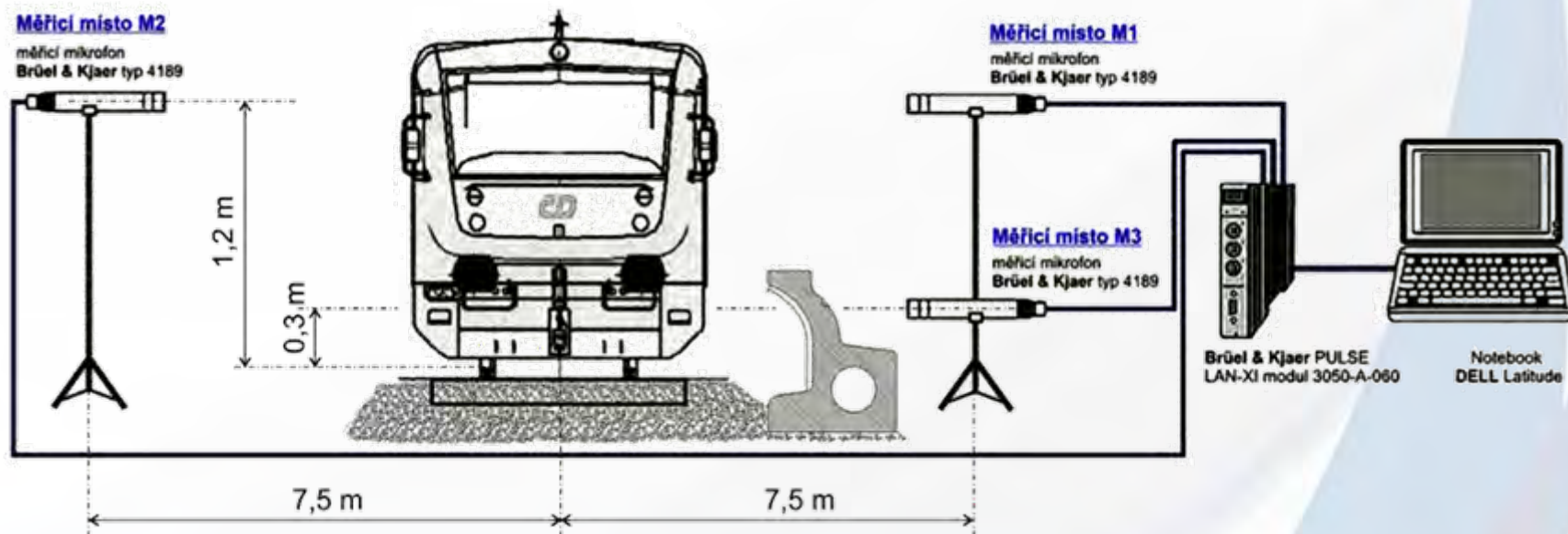


NÍZKÉ PROTIHLUKOVÉ CLONY



Měřicí kampaně NOVIBRAIL
pozice mikrofónů při měření

*Pro měření a zpracování byla použita
měřicí technika Brüel & Kjær*



NÍZKÉ PROTIHLUKOVÉ CLONY



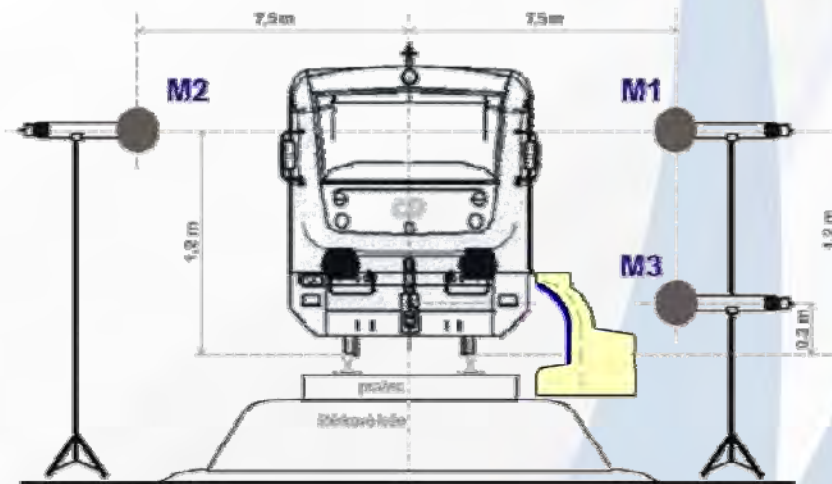
Výsledky měření hlukových

h emisí NPHC

Tetčice

vlaky vedené motorovými vozy	M1	M2	M3
Výchozí stav - směr Brno:	89.89	89.86	90.18
Konečný stav - směr Brno:	81.85	88.56	79.80
rozdíl hluk. emise:	-8.04	-1.30	-10.38
Výchozí stav - směr Jihlava:	89.66	89.49	89.69
Konečný stav - směr Jihlava:	80.14	86.54	78.15
rozdíl hluk. emise:	-9.52	-2.96	-11.55

osobní vlaky (klasické soupravy)	M1	M2	M3
Výchozí stav - směr Brno:	91.66	91.77	91.62
Konečný stav - směr Brno:	84.69	90.01	82.82
rozdíl hluk. emise:	-6.97	-1.76	-8.80
Výchozí stav - směr Jihlava:	91.61	91.51	91.51
Konečný stav - směr Jihlava:	85.38	90.67	83.82
rozdíl hluk. emise:	-6.23	-0.84	-7.69

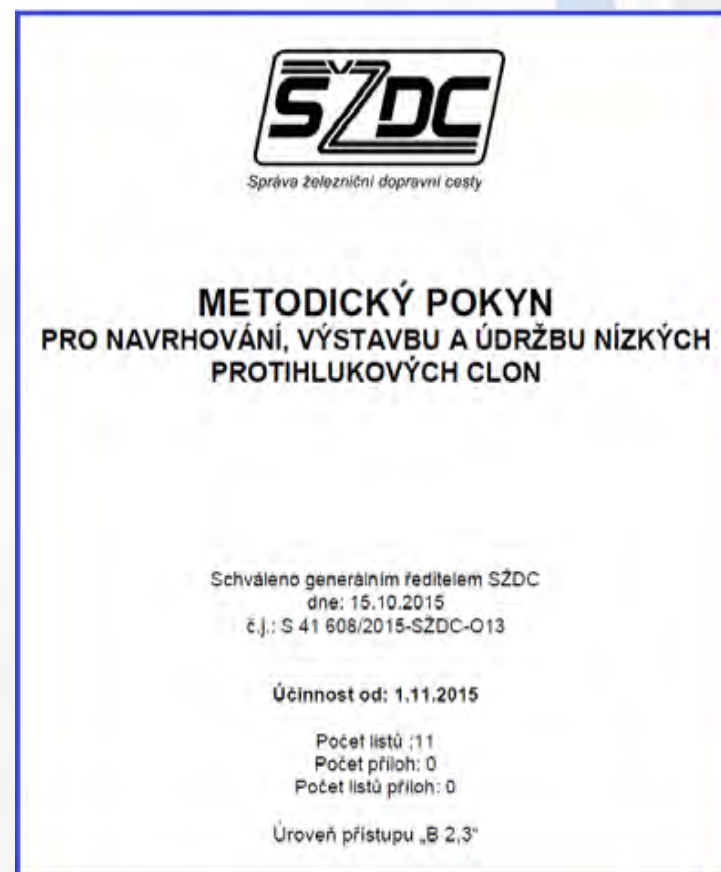


Srovnávány byly hodnoty L_{aeq} [dB(A)].

Výsledky jsou normovány na rychlost 80 km/h pro vlaky vedené klasickými soupravami, pro vlaky vedené motorovými vozy pak na 60 km/h.

NÍZKÉ PROTIHLUKOVÉ CLONY – A JAK DÁL?

- V červnu 2014 skončil zkušební provoz obou realizovaných aplikací nízkých clon  a následně došlo k jejich schválení u SŽDC (s omezením aplikace pouze na jednostranné užití na jednokolejných tratích, v místech mimo železniční stanice, výjimky schvaluje GŘ SŽDC).
- Na základě dne 15.10.2015 schváleného Metodického pokynu je **od 1.11.2015 možné nízké protihlukové clony běžně používat** při řešení protihlukových opatření na tratích SŽDC.
- Zkušební provoz a realizovaná měření hluku nízkých protihlukových clon v ČR prokázaly, že **efektivita tohoto opatření je srovnatelná s klasickými protihlukovými stěnami**, avšak s menšími negativními dopady na své okolí.



KOLEJNICOVÉ ABSORBÉRY

*před instalací absorbérů
dne 1.6.2015*

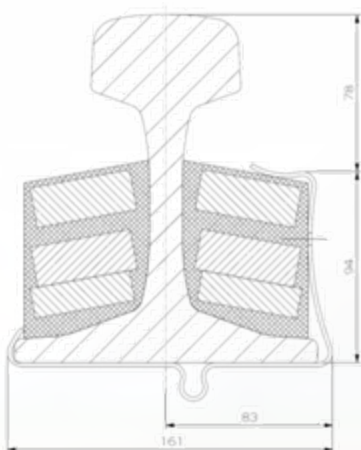
Brno-Maloměřice
ul. Babická

*po instalaci absorbérů
dne 24.11.2015*



KOLEJNICOVÉ ABSORBÉRY

- V rámci rekonstrukce části trati Brno – Česká Třebová na výjezdu z Maloměřic osazeny v létě 2015 absorbéry TATA BLK
- Předběžné výsledky měření ukazují, že hodnoty útlumu akust. emisí korespondují s jinými aplikacemi těchto absorbérů (např. u Poděbrad) a dosahují hodnot přibližně **3 dB(A)**



ITEM	SIZE	DESCRIPTION	SPEC.	MATERIAL	UNIT
1	161	Rail Products Rail Service Centre PO Box 1 Brigg Road Southrop DN16 1BP U.K. Tel: +44 (0)1724 403398 Fax: +44 (0)1724 404273 www.muchmorethanrail.com		ACTION BY DATE DRAWN G. CLARKE 4/10/2008 CHKD APPO CAD FILE NAME 100015_001 SCALE 1:1 DRG NO. REV	A1
TITLE ARRANGEMENT OF PLATE CLIPS FOR U1060 RAIL SILENT TRACK TUNED DAMPER.					





Výzkumný
Ústav
Železniční, a.s.

Efektivita nových typů
protihlukových opatření
za pozornosti
Rostislav Kolmačka

