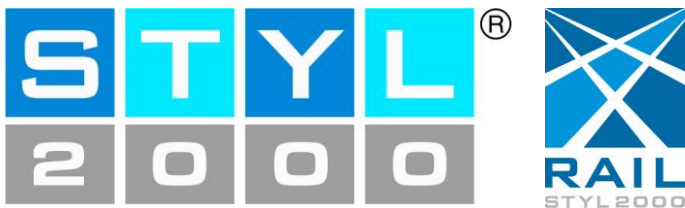


KOLEJNICOVÉ ABSORBÉRY UIC60/49E1 STYL 2000



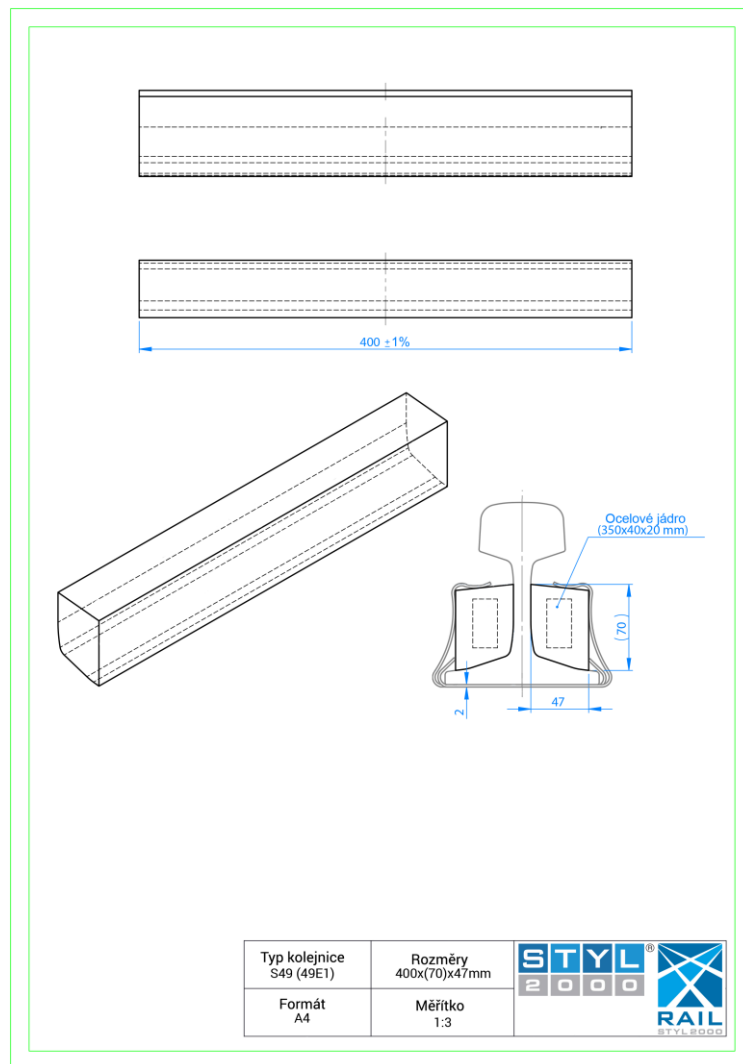


KOLEJNICOVÉ ABSORBÉRY STYL 2000 RAIL

- Moderní , kvalitní a bezpečná součást železničního svršku, rychle a snadno realizovatelná
- Používá se jako doplňkové protihlukové opatření při nemožnosti provedení běžných protihlukových opatření z dispozičních či urbanistických důvodů
- Doplňuje standartní opatření jako zejména :
 - Modernizaci železničního svršku (zpružnění upevnění , výměna kolejnic)
 - Údržbu železničního svršku (broušení , odstraňování zjištěných vad , oprava GPK)
 - Výstavbu protihlukových stěn a valů
 - Bez nutnosti stavebního povolení
- Dalším důvodem aplikace kolejnicových absorbérů může být úspora finančních prostředků , a to v případě , že v návrhu eliminace akustických emisí se pohybujeme na hranici hygienických limitů a k překonání nám stačí relativně menší hodnota akustického útlumu kolejnicových absorbérů, než standartní protihlukového opatření
- Kolejnicové absorbéry SŽ považuje za aktivní protihlukové opatření, které působí přímo v místě vzniku hluku a vibrací způsobených od projíždějícího vozidla
- Největší uplatnění v oblastech malých poloměrů ($R < 500\text{m}$) a v místech s traťovou rychlostí v rozmezí od 60 km/h do 160 km/h

KOLEJNICOVÉ ABSORBÉRY STYL 2000 RAIL

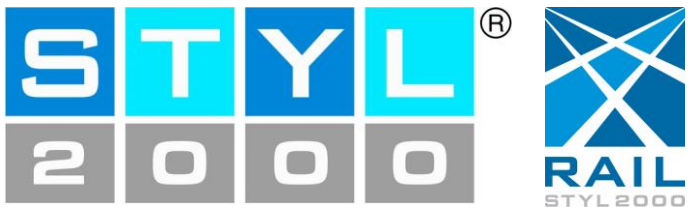
- Kolejnicové absorbéry STYL 2000 byly vyvinuty a jsou vyráběny společností STYL 2000 spol. s r.o. pro typy kolejnice 49E1 (S49) a kolejnici 60 E2 (UIC60)
- Tělo absorbéru je tvořeno drcenou recyklovanou pryží slisovanou ve formě za studena do požadovaného tvaru a objemové hmotnosti. Uvnitř těla absorbéru je kompaktní rezonanční jádro
- Absorbéry se upevňují do mezipražcového prostoru na kolejnice pomocí pružných ocelových spon (bez použití lepidla, či jiného kontaktního prvku)
- Spony zajišťují dostatečnou přídržnost ke stojině, ale umožňují taktéž snadnou demontáž



KOLEJNICOVÉ ABSORBÉRY STYL 2000

- Kolejnicové absorbéry STYL 2000 jsou konstruovány tak , aby nebránili údržbě koleje (podbíjení , čištění, vizuální kontrole stojiny , upevnění atd.)
- Máme přípravky , které umožňují relativně snadnou demontáž absorbérů
- Bez nich není demontáž vůbec snadná, takže nemůže dojít například ke krádeži spon





KOLEJNICOVÉ ABSORBÉRY STYL 2000

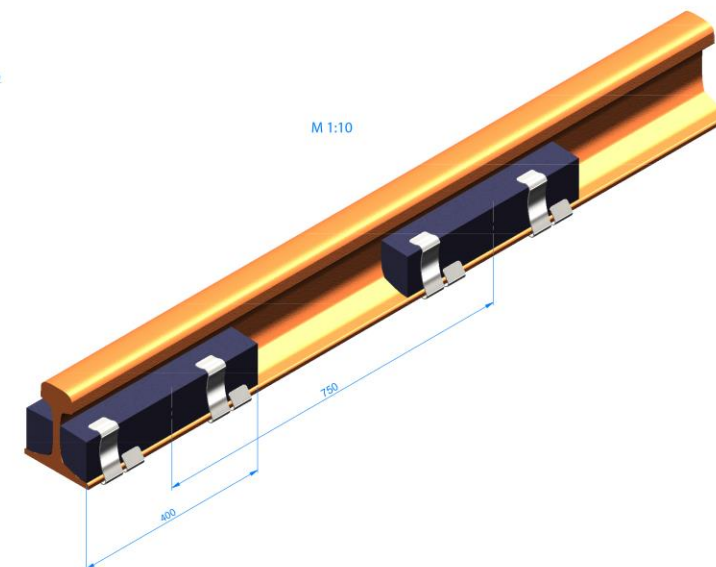
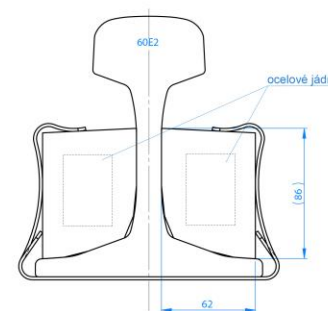


KOLEJNICOVÉ ABSORBÉRY STYL 2000

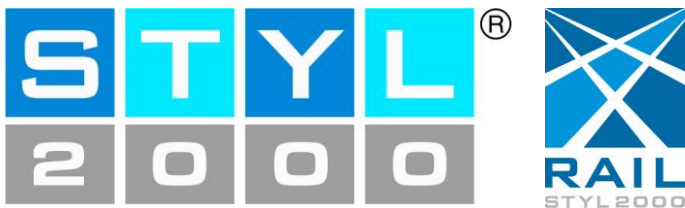


KOLEJNICOVÉ ABSORBÉRY STYL 2000

- V roce 2017 byla podepsána smlouva o provozním ověřování kolejnicových absorbérů STYL 2000 mezi společnostmi SŽDC s.o. a STYL 2000 spol. s r.o.
- Provozní ověřování proběhlo již na několika tratích :
- Havlíčkův Brod – Okrouhlice (S49 a 60E2)
- Libčice – Kralupy nad Vltavou (60E2)
- Praha Nové spojení (Hl. nádraží S49 a 60E2)
- Praha Negrelliho viadukt (S49)



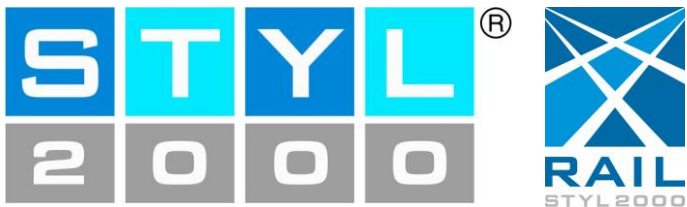
Typ kolejnice UIC 60 (60E2)		
Formát A3	Měřítko 1:2	



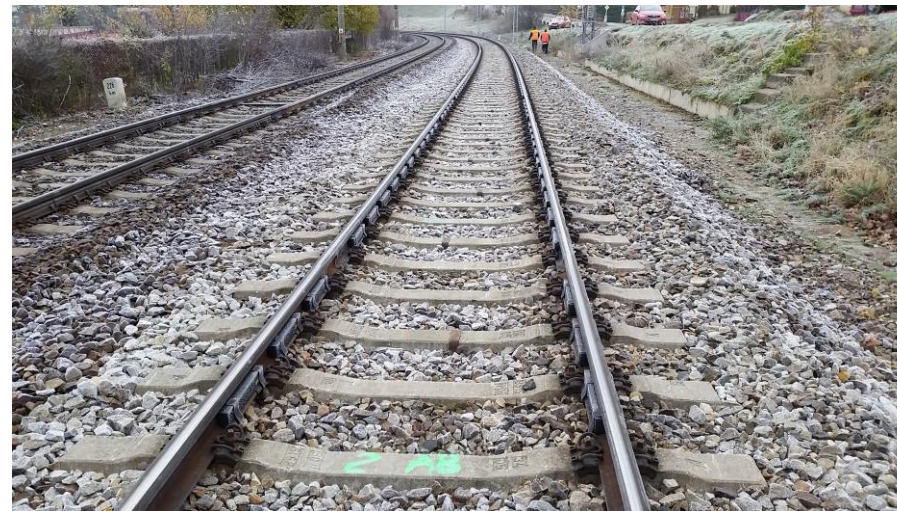
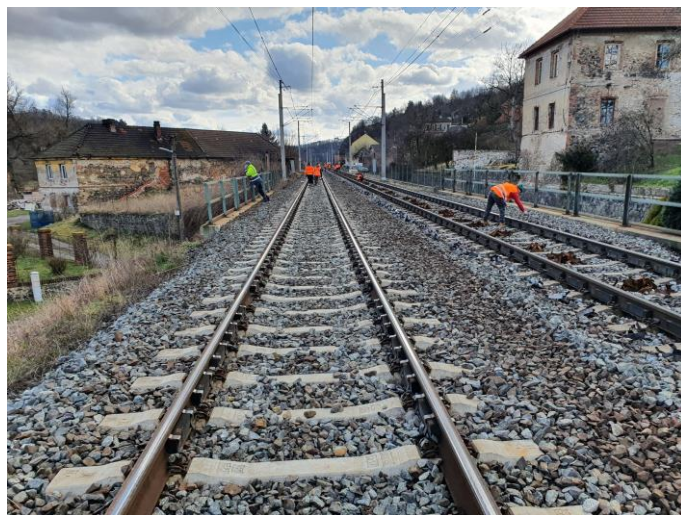
KOLEJNICOVÉ ABSORBÉRY STYL 2000

- Cílem provozního ověřování je stanovení akustické účinnosti těchto kolejnicových absorbérů a prověření jejich funkčních vlastností.
- Měření bylo prováděno autorizovanou laboratoří Ecological Consulting a.s. , Olomouc
- Měření provádí vždy alespoň 4 x na úseku :
- Před provedením opatření
- Po broušení
- Po instalaci kolejnicových absorbérů
- Po instalaci s odstupem 1 až 2 roky
- Všechny protokoly měření jsou přílohou prezentace
- V Dolanech nad Vltavou jsme provedli i hygienická měření na dotčených budovách





KOLEJNICOVÉ ABSORBÉRY STYL 2000



- Výsledky měření Okrouhlice – Havlíčkův Brod

Tab. 7: Výsledky měření v roce 2017

Typ vlaku	BEZ absorbérů			S absorbéry (2017)		
	Průměrné hodnoty LAE	Průměrná rychlost	Průměrné hodnoty LAE přepočtené na 80 km/h	Průměrné hodnoty LAE	Průměrná rychlost	Průměrné hodnoty LAE přepočtené na 80 km/h
Reg	88,0 dB	68,0 km/h	89,4 dB	84,7 dB	67,7 km/h	86,2 dB
Mot	84,4 dB	59,3 km/h	87,0 dB	83,0 dB	62,0 km/h	85,2 dB
Os	95,6 dB	66,7 km/h	97,2 dB	91,5 dB	61,5 km/h	93,8 dB
R	99,0 dB	66,2 km/h	100,6 dB	96,2 dB	60,6 km/h	98,6 dB
N	99,4 dB	47,2 km/h	104,0 dB	96,5 dB	47,1 km/h	101,1 dB

Tab. 8: Výsledky měření v roce 2019

Typ vlaku	S absorbéry (2019)			S absorbéry, se změnou uchycení (2019)		
	Průměrné hodnoty LAE	Průměrná rychlost	Průměrné hodnoty LAE přepočtené na 80 km/h	Průměrné hodnoty LAE	Průměrná rychlost	Průměrné hodnoty LAE přepočtené na 80 km/h
Reg	86,4 dB	64,5 km/h	88,7 dB	83,8 dB	60,0 km/h	86,3 dB
Mot	83,4 dB	54,5 km/h	86,0 dB	81,1 dB	66,0 km/h	82,8 dB
Os	92,1 dB	54,0 km/h	94,3 dB	91,2 dB	66,3 km/h	92,8 dB
R	97,8 dB	66,2 km/h	99,3 dB	96,2 dB	66,3 km/h	97,8 dB
N	96,7 dB	50,8 km/h	100,6 dB	97,7 dB	45,8 km/h	102,6 dB

Tab. 9: Zjištěné rozdíly hodnot (nekorigováno na rychlost) oproti situaci před instalací absorbérů

Typ vlaku	po osazení absorbérů rok 2017	pro rok 2019	pro rok 2019 po změně uchycení
Reg	-3,3 dB	-1,6 dB	-4,2 dB
Mot	-1,4 dB	-1,0 dB	-3,3 dB
Os	-4,1 dB	-3,5 dB	-4,4 dB
R	-2,8 dB	-1,2 dB	-2,8 dB
N	-2,9 dB	-2,7 dB	-1,7 dB



KOLEJNICOVÉ ABSORBÉRY STYL 2000

- Výsledky měření Libčice – Kralupy nad Vltavou (Dolany nad Vltavou)

Technická zpráva



Strana č.: 17
Celkový počet stran: 25

Tab. 7: Měřicí místo M1 - Výsledky měření

Typ vlaku	BEZ absorbérů a broušení			Po broušení kolejnic			S absorbéry (2020)		
	Průměrné hodnoty L _{Ae}	Průměrná rychlost	Průměrné hodnoty L _{Ae} přepočtené na 80 km/h	Průměrné hodnoty L _{Ae}	Průměrná rychlost	Průměrné hodnoty L _{Ae} přepočtené na 80 km/h	Průměrné hodnoty L _{Ae}	Průměrná rychlost	Průměrné hodnoty L _{Ae} přepočtené na 80 km/h
Os	88,4 dB	78,9 km/h	88,5 dB	88,4 dB	76,8 km/h	88,8 dB	87,8 dB	85,3 km/h	88,9 dB
R (K1)	100,0 dB	88,0 km/h	99,2 dB	100,7 dB	86,0 km/h	100,0 dB	100,8 dB	86,8 km/h	100,1 dB
R (K2)	96,3 dB	86,0 km/h	95,7 dB	97,7 dB	85,5 km/h	97,2 dB	-	-	-
R (K3)	92,8 dB	88,4 km/h	91,9 dB	92,2 dB	88,0 km/h	91,4 dB	91,1 dB	86,3 km/h	90,4 dB
EC	91,3 dB	86,0 km/h	90,7 dB	90,1 dB	94,3 km/h	88,7 dB	89,6 dB	86,5 km/h	87,6 dB
N	102,1 dB	72,5 km/h	103,0 dB	101,8 dB	76,3 km/h	102,2 dB	99,5 dB	69,0 km/h	100,8 dB

Tab. 8: Měřicí místo M1 – Zjištěné rozdíly vlivem protihlukových opatření

Typ vlaku	Rozdílové hodnoty (vliv broušení kolejnic)	Rozdílové hodnoty (vliv absorbérů)	Rozdílové hodnoty (kombinace obou)
Os	0,0 dB	-0,6 dB	-0,6 dB
R (K1)	0,7 dB	0,1 dB	0,8 dB
R (K2)	1,4 dB	-	-
R (K3)	-0,6 dB	-1,1 dB	-1,7 dB
EC	-1,2 dB	-0,5 dB	-1,7 dB
N	-0,3 dB	-2,3 dB	-2,6 dB

Technická zpráva



Strana č.: 24
Celkový počet stran: 25

Tab. 13: Měřicí místo M2 - Výsledky měření

Typ vlaku	BEZ absorbérů a broušení			Po broušení kolejnic			S absorbéry (2019)		
	Průměrné hodnoty L _{Ae}	Průměrná rychlost	Průměrné hodnoty L _{Ae} přepočtené na 80 km/h	Průměrné hodnoty L _{Ae}	Průměrná rychlost	Průměrné hodnoty L _{Ae} přepočtené na 80 km/h	Průměrné hodnoty L _{Ae}	Průměrná rychlost	Průměrné hodnoty L _{Ae} přepočtené na 80 km/h
Os	89,4 dB	82,2 km/h	89,2 dB	88,1 dB	78,4 km/h	88,3 dB	86,0 dB	81,4 km/h	85,9 dB
R (K1)	98,9 dB	89,5 km/h	98,0 dB	101,7 dB	90,0 km/h	100,7 dB	99,1 dB	83,3 km/h	98,7 dB
R (K2)	95,0 dB	87,0 km/h	94,3 dB	96,2 dB	86,0 km/h	95,6 dB	-	-	-
R (K3)	92,5 dB	89,0 km/h	91,6 dB	92,2 dB	79,3 km/h	91,9 dB	84,3 dB	84,0 km/h	83,8 dB
EC	89,8 dB	85,0 km/h	89,0 dB	90,8 dB	84,3 km/h	90,8 dB	86,6 dB	87,8 km/h	85,7 dB
N	102,2 dB	83,4 km/h	102,6 dB	98,3 dB	67,8 km/h	100,0 dB	98,1 dB	70,6 km/h	99,2 dB

Tab. 14: Měřicí místo M2 – Zjištěné rozdíly vlivem protihlukových opatření

Typ vlaku	Rozdílové hodnoty (vliv broušení kolejnic)	Rozdílové hodnoty (vliv absorbérů)	Rozdílové hodnoty (kombinace obou)
Os	-1,3 dB	-2,1 dB	-3,4 dB
R (K1)	2,8 dB	-2,6 dB	0,2 dB
R (K2)	-	-	-
R (K3)	-0,3 dB	-7,9 dB	-8,2 dB
EC	1,0 dB	-4,2 dB	-3,2 dB
N	-3,9 dB	-0,2 dB	-4,1 dB

- Výsledky měření Libčice – Kralupy nad Vltavou (Dolany nad Vltavou)



10. Zhodnocení výsledků

Měření bylo provedeno za účelem zjištění akustických vlastností kolejnicových absorbérů a účinnosti broušení kolejnic. Měření proběhlo místech před instalací kolejnicových absorbérů a následně po jejich instalaci. Jedno měření proběhlo také mezi osazením absorbérů, kdy bylo provedeno broušení kolejnic.

Soupravy rychlíků byly složeny z různých typů vozů, což mělo za následek jejich rozdělení do 3 kategorií (K1, K2 a K3). Vzhledem k tomu, že rychlíky typu K1 a K2 nebyly změřeny ve statisticky významném vzorku, byly z hodnocení vyřazeny.

Tab. 15: Zjištěné rozdíly vlivem protihlukových opatření (M1 a M2)

Typ vlaku	Rozdílové hodnoty M1	Rozdílové hodnoty M2	Rozdílové hodnoty průměr
Os	-0,6 dB	-2,1 dB	-1,4 dB
R (K3)	-1,1 dB	-7,9 dB	-4,5 dB
EC	-0,5 dB	-4,2 dB	-2,4 dB
N	-2,3 dB	-0,2 dB	-1,3 dB

11. Poznámky a vysvětlivky

Označení měřených veličin

$L_{eq,T}$	ekvivalentní hladina akustického tlaku v měřicím intervalu T udaném ve sloupci "Doba měření"
L_N	distribuční hladina udávající hladinu akustického tlaku překračovanou v N procentech měřicího intervalu T, hladinu L_{90} lze považovat za hladinu akustického tlaku pozadí, hladinu L_5 lze považovat za průměr maximálních hladin akustického tlaku
L_{AE}	je expozice hluku při průjezdu vlakové soupravy
v	rychlost vlakové soupravy (km/h)
t	doba průjezdu vlaku (s)

KOLEJNICOVÉ ABSORBÉRY STYL 2000

- Výsledky měření Libčice – Kralupy nad Vltavou (Dolany nad Vltavou) – hygienické měření

Protokol o měření hluku č.: 20/12
 Strana č.:12
 Celkový počet stran:17

vlak	čas	druh vlaku (trakce)	počet vozů	směr jízdy	rychlost [km/h]	dobu měření [s]	L _{Aeq,T} [dB]	L _{AE} [dB]
31	14:52	Pn (E)	1+28	Kralupy	64	50	83,4	100,4
32	15:05	EC (E)	1+9	Praha	84	26	75,3	89,5
33	15:09	Pn (E)	1+10	Praha	81	31	77,0	92,0
34	15:12	EC (E)	1+9	Kralupy	90	21	74,8	88,0
35	15:15	Os (E)	3	Kralupy	78	23	71,8	85,4
36	15:21	R (E)	1+8	Kralupy	88	37	84,0	99,7
37	15:43	R (E)	1+9	Praha	87	38	85,8	101,6
38	15:46	Os (E)	3	Praha	83	24	74,5	88,3
39	15:49	EC (E)	1+4	Kralupy	85	18	73,5	86,1
40	15:51	Os (E)	3	Kralupy	83	22	72,0	85,5
41	16:06	R (E)	1+4	Praha	85	32	73,1	88,1
42	16:21	R (E)	1+8	Kralupy	87	47	83,3	100,0
43	16:32	Pn (E)	1+15	Kralupy	72	32	79,2	94,3

Během postprocessingu zjištěná hodnota zbytkového hluku je 36,5 dB v době měření.
 Odstup měřených hodnot od zbytkového hluku je větší než 10 dB – nekoriguje se.

Tab. 5 Výsledné hodnoty pro běžný provoz L_{Aeq,T} v bodě M1

Typ vlaku	Průměrné hodnoty L _{AE} zjištěné v průběhu měření	Intenzity dopravy	
		Počty den	Počty noc
EC	87,5	14	0
Os	86,6	68	14
R, Sp	98,7	38	4
Pn, Nex, Mn	97,4	35	22
L _{Aeq,T}	dopočtená	69,5 dB	67,4 dB

Výsledná hodnota je korigována dle metodického návodu na vliv odrazů od fasády.

Je-li během měření nenastaly žádné mimořádné události a meteorologické podmínky byly v souladu s normou ČSN ISO 1996-2, výsledné hodnoty hladin akustického tlaku uvedené v tab. 5 podléhají standardní rozšířené nejistotě ± 1,7 dB.

den: L_{Aeq,16 Hod} = 67,5 dB ± 1,7 dB
 noc: L_{Aeq,8 Hod} = 65,4 dB ± 1,7 dB

Protokol o měření hluku č.: 20/12
 Strana č.:14
 Celkový počet stran:17

vlak	čas	druh vlaku (trakce)	počet vozů	směr jízdy	rychlost [km/h]	dobu měření [s]	L _{Aeq,T} [dB]	L _{AE} [dB]
33	15:09	Pn (E)	1+10	Praha	81	28	77,2	91,7
34	15:12	EC (E)	1+9	Kralupy	90	25	74,4	88,4
35	15:15	Os (E)	3	Kralupy	78	16	70,6	82,6
36	15:21	R (E)	1+8	Kralupy	88	33	81,7	96,9
37	15:43	R (E)	1+9	Praha	87	36	85,8	101,4
38	15:46	Os (E)	3	Praha	83	22	73,6	87,0
39	15:49	EC (E)	1+4	Kralupy	85	23	71,2	84,8
40	15:51	Os (E)	3	Kralupy	83	29	68,7	83,4
41	16:06	R (E)	1+4	Praha	85	21	73,0	86,3
42	16:21	R (E)	1+8	Kralupy	87	42	82,5	98,8
43	16:32	Pn (E)	1+15	Kralupy	72	28	78,7	93,2

Během postprocessingu zjištěná hodnota zbytkového hluku je 37,2 dB v době měření.
 Odstup měřených hodnot od zbytkového hluku je větší než 10 dB – nekoriguje se.

Tab. 8 Výsledné hodnoty pro běžný provoz L_{Aeq,T} v bodě M2

Typ vlaku	Průměrné hodnoty L _{AE} zjištěné v průběhu měření	Intenzity dopravy	
		Počty den	Počty noc
EC	87,4	14	0
Os	86,3	68	14
R, Sp	98,5	38	4
Pn, Nex, Mn	97,4	35	22
L _{Aeq,T}	dopočtená	69,4 dB	67,3 dB

Výsledná hodnota je korigována dle metodického návodu na vliv odrazů od fasády.

Je-li během měření nenastaly žádné mimořádné události a meteorologické podmínky byly v souladu s normou ČSN ISO 1996-2, výsledné hodnoty hladin akustického tlaku uvedené v tab. 8 podléhají standardní rozšířené nejistotě ± 1,7 dB.

den: L_{Aeq,16 Hod} = 67,4 dB ± 1,7 dB
 noc: L_{Aeq,8 Hod} = 65,3 dB ± 1,7 dB

KOLEJNICOVÉ ABSORBÉRY STYL 2000

- Výsledky měření Libčice – Kralupy nad Vltavou (Dolany nad Vltavou) – hygienické měření

Protokol o měření hluku č.: 20/12



Strana č.:15
Celkový počet stran:17

8. Zhodnocení výsledků

Během měření byly zachyceny všechny relevantní druhy souprav, a to v dostatečném množství. Jak je patrné ze získaných podkladů od Správy železnic v tab. 2, měřením nebyly zachyceny sporadicky se pohybující soupravy Os-809 a Sp-714. Vzhledem k jejich intenzitě výskytu a složení, tyto soupravy nejsou rozhodující, ale byly zahrnuty do dopočtů Os-809 k ostatním osobním soupravám a Sp k rychlíkům.

Místo měření M1 – Kout 19, Dolany nad Vltavou

Denní doba

druh chráněného prostoru	chráněný venkovní prostor ostatních staveb
základní hladina akustického tlaku $L_{Aeq,T}$	50,0 dB
korekce na hluk z dopravy na dráhách pro SHZ	+20,0 dB
hygienický limit v ekvivalentní hladině akustického tlaku $A: L_{Aeq,16h}$	70,0 dB
průměrná hodnota korigovaná na umístění mikrofonu, stanovena na referenční časový interval $L_{Aeq,16h}$	67,5 dB
rozšířená nejistota	$\pm 1,7$ dB
výsledná hodnota po odečtení rozšířené nejistoty měření $L_{Aeq,16h}$	65,8 dB
hygienický limit <u>není</u> prokazatelně překročen	

Noční doba

druh chráněného prostoru	chráněný venkovní prostor ostatních staveb
základní hladina akustického tlaku $L_{Aeq,T}$	50,0 dB
korekce na hluk z dopravy na dráhách pro SHZ	+20,0 dB
korekce na noční dobu (22 ⁰⁰ -6 ⁰⁰ hod.) na dráhách	-5,0 dB
hygienický limit v ekvivalentní hladině akustického tlaku $A: L_{Aeq,8h}$	65,0 dB
průměrná hodnota korigovaná na umístění mikrofonu, stanovena na referenční časový interval $L_{Aeq,8h}$	65,4 dB
rozšířená nejistota	$\pm 1,7$ dB
výsledná hodnota po odečtení rozšířené nejistoty měření $L_{Aeq,8h}$	63,7 dB
hygienický limit <u>není</u> překročen prokazatelně	

Protokol o měření hluku č.: 20/12



Strana č.:16
Celkový počet stran:17

Místo měření M2 – Kout 55, Dolany nad Vltavou

Denní doba

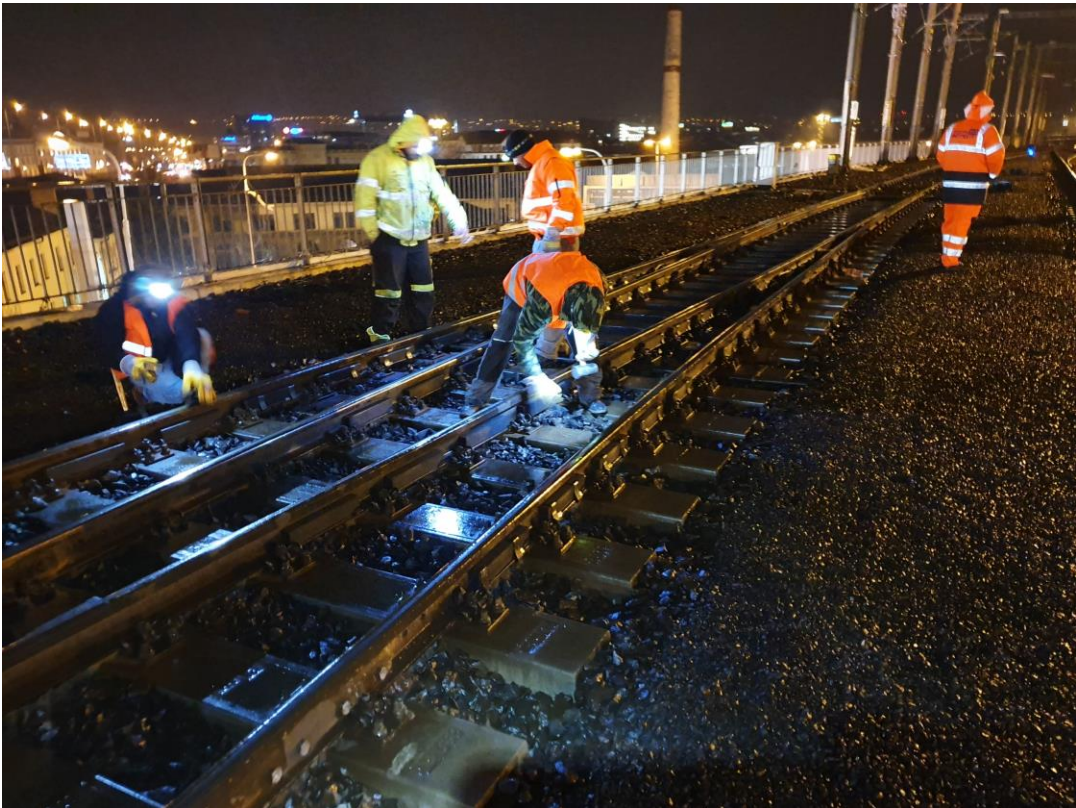
druh chráněného prostoru	chráněný venkovní prostor ostatních staveb
základní hladina akustického tlaku $L_{Aeq,T}$	50,0 dB
korekce na hluk z dopravy na dráhách pro SHZ	+20,0 dB
hygienický limit v ekvivalentní hladině akustického tlaku $A: L_{Aeq,16h}$	70,0 dB
průměrná hodnota korigovaná na umístění mikrofonu, stanovena na referenční časový interval $L_{Aeq,16h}$	67,4 dB
rozšířená nejistota	$\pm 1,7$ dB
výsledná hodnota po odečtení rozšířené nejistoty měření $L_{Aeq,16h}$	65,7 dB
hygienický limit <u>není</u> prokazatelně překročen	

Noční doba

druh chráněného prostoru	chráněný venkovní prostor ostatních staveb
základní hladina akustického tlaku $L_{Aeq,T}$	50,0 dB
korekce na hluk z dopravy na dráhách pro SHZ	+20,0 dB
korekce na noční dobu (22 ⁰⁰ -6 ⁰⁰ hod.) na dráhách	-5,0 dB
hygienický limit v ekvivalentní hladině akustického tlaku $A: L_{Aeq,8h}$	65,0 dB
průměrná hodnota korigovaná na umístění mikrofonu, stanovena na referenční časový interval $L_{Aeq,8h}$	65,3 dB
rozšířená nejistota	$\pm 1,7$ dB
výsledná hodnota po odečtení rozšířené nejistoty měření $L_{Aeq,8h}$	63,6 dB
hygienický limit <u>není</u> překročen prokazatelně	

Konečné stanovení hygienického limitu přísluší orgánu ochrany veřejného zdraví.

- Výsledky měření Praha – Nové spojení (Praha – Hlavní nádraží)



Tab. 20: Zjištěné rozdíly vlivem protihlukových opatření (kolej č. 1)

Typ vlaku	L _{Ae} před broušením a absorbéry	L _{Ae} po broušení	L _{Ae} po použití absorbérů
R, Ex	95,5 dB	97,5 dB	93,5 dB
R, Ex - moderní	92,4 dB	92,3 dB	84,9 dB

Tab. 21: Zjištěné rozdíly vlivem protihlukových opatření (kolej č. 2)

Typ vlaku	L _{Ae} před broušením a absorbéry	L _{Ae} po broušení	L _{Ae} po použití absorbérů
R, Ex	94,7 dB	96,2 dB	92,8 dB
Elefant	91,6 dB	92,8 dB	82,8 dB

Tab. 22: Zjištěné rozdíly vlivem protihlukových opatření (kolej č. 3)

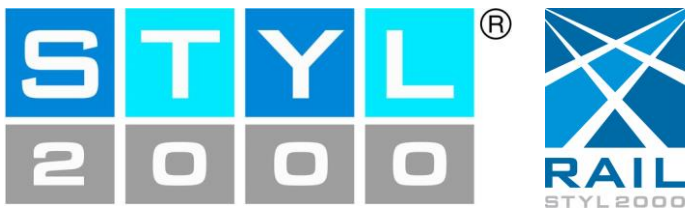
Typ vlaku	L _{Ae} před broušením a absorbéry	L _{Ae} po broušení	L _{Ae} po použití absorbérů
R	100,1 dB	100,9 dB	87,3 dB

Tab. 23: Zjištěné rozdíly vlivem protihlukových opatření (kolej č. 5)

Typ vlaku	L _{Ae} před broušením a absorbéry	L _{Ae} po broušení	L _{Ae} po použití absorbérů
EC	88,0 dB	84,7 dB	85,3 dB
R, Ex	92,3 dB	87,9 dB	86,3 dB
Panter	88,3 dB	81,7 dB	82,2 dB
RegioJet	92,5 dB	85,4 dB	83,1 dB
Elefant	91,0 dB	86,2 dB	85,5 dB

Tab. 24: Vyhodnocení účinnosti protihlukových opatření

kolej	Typ vlaku	L _{Ae} účinnost broušení	L _{Ae} účinnost absorbérů	L _{Ae} kombinace opatření
1	R, Ex	2,0 dB	-4,0 dB	-2,0 dB
	R, Ex - moderní	-0,1 dB	-7,4 dB	-7,5 dB
2	R, Ex	1,5 dB	-3,4 dB	-1,9 dB
	Elefant	1,2 dB	-10,0 dB	-8,8 dB
3	R, Ex	0,8 dB	-13,6 dB	-12,8 dB
	EC	-3,3 dB	0,6 dB	-2,7 dB
5	R, Ex	-4,4 dB	-1,6 dB	-6,0 dB
	Panter	-6,6 dB	0,5 dB	-6,1 dB
	RegioJet	-7,1 dB	-2,3 dB	-9,4 dB
	Elefant	-4,8 dB	-0,7 dB	-5,5 dB



KOLEJNICOVÉ ABSORBÉRY STYL 2000

- Máme zkušený tým montážních pracovníků a budeme se těšit na Vaše podněty a nové realizace
- Projektantům poskytneme pomoc s vhodným návrhem

- STYL 2000 spol. s r.o.

Tkalcovská 14 , 602 00 Brno

www.styl2000.cz

www.pryzoveprejezdy.cz

Vladislav Sigmund

tel. +420 608 959 016

sigmund@styl2000.cz

tel. +420 608 959 009

administrativa@styl2000.cz