



EVROPSKÁ UNIE  
Evropské strukturální a investiční fondy  
Operační program Doprava

Ministerstvo dopravy  
Státní fond dopravní  
infrastruktury



Správa železniční dopravní cesty

			ČÍSLO SOUPRAVY:
		PO PŘIPOMÍNKOVÉM ŘÍZENÍ	
REVIZE Č.	DATUM	ZMĚNA	






MORAVIA CONSULT Olomouc a.s.  
LEGIONÁŘSKÁ 1085/8 , 779 00 Olomouc

tel.: +420 585 570 444  
IDS: kjee9md  
e-mail: moravia@moravia.cz  
http://www.moravia.cz





PRODEX spol. s r.o.  
PERUCKÁ 2481/5, 120 00 Praha 2

tel.: +420 277 007 726  
e-mail: info@prodex-cz.eu  
http://www.prodex-cz.eu

OBJEDNATEL	<div><div>Správa železniční dopravní cesty, státní organizace</div><div>v zastoupení: SZDC, s.o., Stavební správa východ, Nerudova 1, 772 58 Olomouc</div></div>		
ZHOTOVITEL	Společnost pro „Rekonstrukci žst. Jaroměř“ MORAVIA CONSULT Olomouc a.s. (VEDOUCÍ SDRUŽENÍ), PRODEX spol. s r.o., organizační složka		
HLAVNÍ INŽENÝR PROJEKTU	ING. JIŘÍ PARMA 	G. ŘEDITEL MORAVIA CONSULT Olomouc a.s. ING. VÁCLAV KRATOCHVÍL	
ODPOVĚDNÝ PROJ. OBJ., PS	NAVRHL, VYPRACOVAL	EXTERNÍ SUBDODAVATEL	
	ING. JAROMÍR ČÁPAL 	ECOLOGICAL CONSULTING a.s.	
KRAJ: KRÁLOVEHRADECKÝ	POVĚŘENÝ OÚ: JAROMĚŘ	OBEC: JAROMĚŘ	
"Rekonstrukce žst. Jaroměř"		ZAK. ČÍSLO MCO	16 - 077 - 231- PS
		ÚČEL	PROJEKT
		DATUM	SRPEN 2017
		FORMÁT	
		MĚŘÍTKO	
Akustická studie - aktualizace		ČÁST	POŘ.Č.
		B.3.5	

Doplňující údaje:

0	07/2017	1.vydání	Ing. Cápal	Ing. Cápal	Mgr. Reichlová	RNDr. Bosák
Rev.	Datum	Popis	Vypracoval	Kreslil/psal	Kontroloval	Schválil
Objednatel:					Souprava:	
<p><b>SŽDC, s.o., Dílžďěná 1003/7</b> zastoupená: <b>Stavební správa východ</b> Nerudova 1, Olomouc 772 58</p> 						
Zhotovitel:						
<p><b>Ecological Consulting a.s.</b> Na Střelnici 48, 779 00 Olomouc tel: 585 203 166, fax: 585 203 169 e-mail: ecological@ecological.cz</p> 						
Projekt: <b>„Rekonstrukce žst. Jaroměř“</b>					Číslo projektu:	-
					VP (HIP):	-
					Stupeň:	-
KÚ: Královehradecký	OU: Jaroměř		Datum:	07/2017		
Obsah:  <b>Akustická studie</b>					Archiv:	-
					Formát:	-
					Měřítko:	-
					Část:	Příloha:
					<b>B.3.5</b>	-

**Objednatel :** Správa železniční dopravní cesty, státní organizace  
Stavební správa východ se sídlem v Olomouci  
Nerudova 1  
772 58 Olomouc

**Zpracovatel :** Ecological Consulting, a.s.  
Na Střelnici 48, 779 00 Olomouc  
tel. 585 203 166, fax: 585 203 169  
e-mail: [ecological@ecological.cz](mailto:ecological@ecological.cz), [www.ecological.cz](http://www.ecological.cz)



Červenec 2017

Ing. Jaromír Cápal

Prvotní dokumentace je uložena v archivu objednatele.

**Rozdělovník:**

7x výtisk, 1x digitální verze

MORAVIA CONSULT Olomouc, a.s.

0.výtisk, 1x digitální verze:

Ecological Consulting a.s.

**OBSAH:**

1	Úvod.....	3
2	Přehledná situace.....	4
3	Vstupní údaje .....	5
4	Limitní hladiny hluku.....	8
5	Metodika .....	9
6	Výpočty .....	10
7	Vyhodnocení .....	14
8	Použitá literatura a podklady .....	14

**1 ÚVOD**

Předkládaná hluková studie je zpracována pro vyhodnocení vlivu stavby „Rekonstrukce žst. Jaroměř“.

Předmětem stavby je komplexní přestavba – rekonstrukce železniční stanice za účelem zvýšení rychlosti průjezdu vlaků, zlepšení komfortu cestujících při nastupování, vystupování a při přístupu k vlakům a zvýšení bezpečnosti železniční dopravy instalací nového zabezpečovacího zařízení, které v budoucnosti umožní dálkové ovládání technologických zařízení železniční dopravní cesty (DOZ). Rekonstrukce je naplánovaná na rok 2018.

V rámci stavby "Rekonstrukce žst. Jaroměř" bude na základě provedeného geotechnického průzkumu navržena rekonstrukce železničního spodku a svršku včetně odvodnění. Budou vybudována nová ostrovní nástupiště s mimoúrovňovým přístupem podchodem od výpravní budovy (peronizace).

## 2 PŘEHLEDNÁ SITUACE

### „Rekonstrukce žst. Jaroměř“



Obr. 1 Situace řešeného úseku tratě

### 3 VSTUPNÍ ÚDAJE

Pro tvorbu modelu byly použity veškeré dostupné podklady, ať už v digitální nebo fyzické podobě. Převážně byly využity materiály z připravované přípravné dokumentace dodané zadavatelem. Dále bylo použito veřejných mapových podkladů a údajů z katastru nemovitostí.

#### Intenzita vlakové dopravy

Tab. 1 Intenzita dopravy před 1.1.2001:

Traťový úsek	Druh vlaku	Počet vlaků		
		den (06-22)	noc (22-06)	24 h
Jaroměř - Hradec Králové	R	5	0	5
	Os, Sp, Sv	36	7	43
	Mn	6	2	8
	Celkem	47	9	56
Jaroměř – Starkoč (Trutnov)	R	0	0	0
	Os, Sp, Sv	31	4	35
	Mn	5	2	7
	Celkem	34	7	42
Jaroměř – Stará Paka (Liberec)	R	4	0	4
	Os, Sp, Sv	11	3	14
	Mn	2	2	4
	Celkem	17	5	22

Tab. 2 Stávající intenzita dopravy:

Traťový úsek	Druh vlaku	Počet vlaků		
		den (06-22)	noc (22-06)	24 h
Jaroměř - Hradec Králové	R	28	2	30
	Os, Sp, Sv	38	8	46
	Mn	2	2	4
	Celkem	68	12	80
Jaroměř – Starkoč (Trutnov)	R	13	0	13
	Os, Sp, Sv	19	4	23
	Mn	3	2	5
	Celkem	35	6	41
Jaroměř – Stará Paka (Liberec)	R	13	0	13
	Os, Sp, Sv	18	5	23
	Mn	2	2	4
	Celkem	33	7	40

Tab. 3 Intenzita dopravy pro výhledový stav (střednědobý výhled – do roku 2030):

Traťový úsek	Druh vlaku	Počet vlaků		
		den (06-22)	noc (22-06)	24 h
Jaroměř - Hradec Králové	R	16	2	18
	Sp	30	2	32
	Os	22	6	28
	Pn	0	2	2
	Mn	1	0	3
	Celkem	69	12	81
Jaroměř – Starkoč (Trutnov)	R	16	2	18
	Os, Sp	13	1	14
	Mn	1	0	1
	Celkem	30	3	33
Jaroměř – Stará Paka (Liberec)	Os, Sp	30	2	32
	Pn	0	2	2
	Mn	1	0	1
	Celkem	31	4	35

Ve výhledovém stavu je uvažováno s nasazením motorových jednotek řady 844 u rychlíků a spěšných vlaků. U osobních vlaků se předpokládá využití jednotek řady 440.

Nastavení výpočtového modelu bylo upraveno také na základě výsledků měření hluku provedených na obdobných stavbách.



### Provedené měření hluku

Pro doplnění podkladů a zpřesnění výsledků hlukové studie bylo provedeno přímé akustické měření od železniční dopravy.

*Situace umístění měřících míst:*



Obr. 2 Umístění měřícího místa M1 (Hradecká č. p. 241, Jaroměř)



Obr. 3 Umístění měřícího místa M2 (Průmyslová č. p. 143, Jaroměř)



## 4 LIMITNÍ HLADINY HLUKU

### Stanovení hygienických limitů hluku

#### Hygienické limity hluku v chráněném venkovním prostoru staveb a v chráněném venkovním prostoru

Podle ustanovení nařízení vlády č.272/2011 Sb. se hygienický limit v ekvivalentní hladině akustického tlaku A stanoví součtem základní hladiny akustického tlaku A  $L_{Aeq,T}$  (rovná se 50 dB) a korekcí přihlížejících ke druhu chráněného prostoru a denní a noční době

Korekce pro stanovení hygienických limitů hluku v chráněných venkovních prostorech staveb a v chráněném venkovním prostoru

Druh chráněného prostoru	Korekce [dB]			
	1)	2)	3)	4)
Chráněný venkovní prostor staveb lůžkových zdravotnických zařízení včetně lánží	-5	0	+5	+15
Chráněný venkovní prostor lůžkových zdravotnických zařízení včetně lánží	0	0	+5	+15
Chráněný venkovní prostor ostatních staveb a chráněný ostatní venkovní prostor	0	+5	+10	+20

Korekce uvedené v tabulce se nesčítají.

Pro noční dobu se pro chráněný venkovní prostor staveb přičítá další korekce -10 dB, s výjimkou hluku z dopravy na železničních dráhách, kde se použije korekce -5 dB.

Pravidla použití korekce uvedené v tabulce:

- 1) Použije se pro hluk z provozu stacionárních zdrojů a hluk ze železničních stanic zajišťujících vlakotvorné práce, zejména rozřadování a sestavu nákladních vlaků, prohlídku vlaků a opravy vozů. Pro hluk ze železničních stanic zajišťujících vlakotvorné práce, které byly uvedeny do provozu přede dnem 1. listopadu 2011, se přičítá pro noční dobu další korekce +5 dB.
- 2) Použije se pro hluk z dopravy na dráhách, silnicích III. třídy, místních komunikacích III. třídy a účelových komunikacích ve smyslu § 7 odst. 1 zákona č. 13/1997 Sb., o pozemních komunikacích, ve znění pozdějších předpisů.
- 3) Použije se pro hluk z dopravy na dálnicích, silnicích I. a II. třídy a místních komunikacích I. a II. třídy v území, kde hluk z dopravy na těchto komunikacích je převažující nad hlukem z dopravy na ostatních pozemních komunikacích. Použije se pro hluk z dopravy na dráhách v ochranném pásmu dráhy.
- 4) Použije se pro stanovení hodnoty hygienického limitu staré hlukové zátěže.

Podle ustanovení NV 272/2011 Sb. je hygienický limit hluku vyjádřený ekvivalentní hladinou akustického tlaku A od dopravy na drahách v chráněném venkovní prostoru a chráněném venkovním prostoru staveb stanovený součtem základní hladiny hluku  $L_{AZ} = 50$  dB a příslušných korekcí:

**pro hluk z dopravy na dráhách v OPD**

pro den od 6<sup>00</sup> - 22<sup>00</sup> hod  $L_{Aeq,T} = 60$  dB

pro noc od 22<sup>00</sup> - 6<sup>00</sup> hod  $L_{Aeq,T} = 55$  dB

**pro hluk z dopravy na dráhách (mimo OPD)**

pro den od 6<sup>00</sup> - 22<sup>00</sup> hod  $L_{Aeq,T} = 55$  dB

pro noc od 22<sup>00</sup> - 6<sup>00</sup> hod  $L_{Aeq,T} = 50$  dB

**pro hluk z dopravy na dráhách s použitím korekce pro starou hlukovou zátěž**

pro den od 6<sup>00</sup> - 22<sup>00</sup> hod  $L_{Aeq,T} = 70$  dB

pro noc od 22<sup>00</sup> - 6<sup>00</sup> hod  $L_{Aeq,T} = 65$  dB

Porovnáním ekvivalentních hladin akustického tlaku od železniční dopravy z roku 2000 se stávajícím stavem i výhledovým stavem po provedených stavebních úpravách (viz tabulky č. 5, 6 a 7) je zřejmé, že nedochází nárůstu hlukové zátěže v okolí posuzované železniční tratě mimo úsek od křížení s ulicí 5.května ve směru na Starou Paku. V tomto úseku došlo k výraznému zvýšení intenzit dopravy v denní době, což se projevilo prokazatelným zvýšením stavu hlučnosti, a proto nelze v tomto úseku přiznat režim staré hlukové zátěže pro denní dobu.

V ostatních úsecích je pro následné posouzení a případné návrhy protihlukových opatření použita korekce pro starou hlukovou zátěž (SHZ).

## 5 METODIKA

Pro zjištění hluku z dopravy byla německá výpočtová metodika Schall 03.

Výpočet byl proveden výpočtovým programem LimA 5.5. Průběh šíření hluku je dokumentován izofonovými pásmy s doplněním výpočtových bodů.

Výsledné hodnoty výpočtových bodů jsou korigovány na vliv odrazů od fasád objektů, před kterými jsou umístěny. Hladiny akustického tlaku jsou stanoveny pro dopadající zvukovou vlnu.

Pro vyhodnocení akustických účinků bylo přihlédnuto k požadavkům a ustanovením Nařízení vlády č.272/2011 Sb. v plném znění a k příslušným normám z oblasti akustiky. Nejistota výpočtu je do 2 dB.

## 6 VÝPOČTY

### Postup výpočtů:

- 1) Na základě přímého akustického měření jsou stanoveny hlučnosti jednotlivých typů vlakových souprav
- 2) Je vypracován výpočtový model a je proveden výpočet s intenzitami dopravy pro stávající stav.
- 3) Porovnáním naměřené a vypočtené hodnoty je ověřena platnost modelu.
- 4) Do ověřeného modelu jsou dosazeny intenzity vlakové dopravy dle GVD 2000-2001 a jsou provedeny výpočty zatížení hlukem z dopravy pro denní a noční dobu - stav pro rok 2000
- 5) Je provedena úprava modelu zohledňující rekonstrukci kolejového svršku, změnu intenzit dopravy pro výhledový stav a je proveden výpočet dopravy pro denní i noční dobu (Stav po rekonstrukci - doloženo graficky)

Pro názornost šíření hluku jsou doloženy zákresy izofonových polí se zaznačením výpočtových bodů. Výpočtové body jsou umístěny ve vzdálenosti 2 m před fasádou obytných objektů.

### Umístění výpočtových bodů:

- bod výpočtu 1 – Hradecká 23, Jaroměř, parc. číslo st. 555, k.ú. Jezbiny
- bod výpočtu 2 – Hradecká 34, Jaroměř, parc. číslo st. 549/1, k.ú. Jezbiny
- bod výpočtu 3 – Hradecká 241, Jaroměř, parc. číslo 4343, k.ú. Jaroměř
- bod výpočtu 4 – Na Škvárově 96, Jaroměř, parc. číslo st. 777, k.ú. Jezbiny
- bod výpočtu 5 – Nádražní 222, Jaroměř, parc. číslo 4348, k.ú. Jaroměř
- bod výpočtu 6 – Josefa Šímy 773, Jaroměř, parc. číslo 1967/28, k.ú. Jaroměř
- bod výpočtu 7 – Průmyslová 143, Jaroměř, parc. číslo 509, k.ú. Josefov u Jaroměře
- bod výpočtu 8 – Bulharská 298, Jaroměř, parc. číslo 545, k.ú. Josefov u Jaroměře
- bod výpočtu 9 – 5. května 134, Jaroměř, parc. číslo 535, k.ú. Josefov u Jaroměře
- bod výpočtu 10 – Karla Langra 317, Jaroměř, parc. číslo 1729, k.ú. Jaroměř

### Umístění bodů měření:

- bod měření M1 – Hradecká 241, Jaroměř
- bod měření M2 – Průmyslová 143, Jaroměř

Tab. 4 Srovnání naměřené a vypočtené hodnoty v bodech měření  
(stávající stav – dle podmínek měření)

Místo měření	Modelové hodnoty		Naměřené hodnoty		Rozdíl	
	Den	Noc	Den	Noc	Den	Noc
M1	71,0 dB	66,0 dB	71,7 dB	65,4 dB	-0,7 dB	0,6 dB
M2	51,0 dB	47,8 dB	50,3 dB	46,3 dB	0,7 dB	1,5 dB

- pro nastavení modelu jsou použity hodnoty z přímého akustického měření nekorigované na vliv odrazů od fasády a také výpočtový model (pro měření) zohledňuje vliv odrazů!

Tab. 5 Hlukové příspěvky od železniční dopravy – rok 2000

bod výpočtu	výška	L <sub>Aeq,T</sub> - r.2000	
		den	noc
1	1.NP	61,5 dB	57,4 dB
2	1.NP	64,0 dB	60,0 dB
3	1.NP	68,2 dB	64,1 dB
	2.NP	67,9 dB	63,9 dB
4	1.NP	47,9 dB	44,5 dB
5	1.NP	59,9 dB	58,0 dB
	2.NP	61,2 dB	58,8 dB
6	1.NP	43,7 dB	41,2 dB
	2.NP	44,7 dB	42,2 dB
	3.NP	45,2 dB	42,7 dB
	4.NP	45,6 dB	43,2 dB
	5.NP	46,0 dB	43,5 dB
	6.NP	46,3 dB	43,8 dB
	7.NP	46,6 dB	44,2 dB
	8.NP	47,0 dB	44,6 dB
7	1.NP	51,7 dB	48,8 dB
	2.NP	52,5 dB	49,6 dB
8	1.NP	61,3 dB	57,1 dB
	2.NP	61,4 dB	57,2 dB
9	1.NP	56,8 dB	55,2 dB
	2.NP	57,8 dB	56,1 dB
	3.NP	58,2 dB	56,4 dB
10	1.NP	56,2 dB	54,6 dB
	2.NP	56,6 dB	55,1 dB

Tab. 6 Hlukové příspěvky od železniční dopravy – Stávající stav

bod výpočtu	výška	$\Delta L_{Aeq,T}$ "Stávající stav" – "r.2000"		$L_{Aeq,T}$ - Stávající stav		Hygienický limit	
		den	noc	den	noc	den	noc
1	1.NP	1,8 dB	1,4 dB	63,3 dB	58,8 dB	SHZ	SHZ
2	1.NP	1,8 dB	1,4 dB	65,9 dB	61,3 dB	SHZ	SHZ
3	1.NP	1,8 dB	1,4 dB	70,0 dB	65,5 dB	SHZ	SHZ
	2.NP	1,8 dB	1,4 dB	69,7 dB	65,2 dB	SHZ	SHZ
4	1.NP	1,1 dB	1,0 dB	49,0 dB	45,4 dB	SHZ	SHZ
5	1.NP	1,9 dB	0,8 dB	61,8 dB	58,7 dB	SHZ	SHZ
	2.NP	1,9 dB	0,8 dB	63,1 dB	59,7 dB	SHZ	SHZ
6	1.NP	1,1 dB	0,5 dB	44,7 dB	41,7 dB	SHZ	SHZ
	2.NP	1,1 dB	0,5 dB	45,7 dB	42,7 dB	SHZ	SHZ
	3.NP	1,1 dB	0,4 dB	46,2 dB	43,1 dB	SHZ	SHZ
	4.NP	1,1 dB	0,4 dB	46,7 dB	43,6 dB	SHZ	SHZ
	5.NP	1,1 dB	0,4 dB	47,0 dB	43,9 dB	SHZ	SHZ
	6.NP	1,1 dB	0,4 dB	47,3 dB	44,2 dB	SHZ	SHZ
	7.NP	1,1 dB	0,4 dB	47,7 dB	44,6 dB	SHZ	SHZ
	8.NP	1,1 dB	0,4 dB	48,1 dB	45,0 dB	SHZ	SHZ
7	1.NP	0,9 dB	0,4 dB	52,6 dB	49,2 dB	SHZ	SHZ
	2.NP	0,9 dB	0,3 dB	53,4 dB	50,0 dB	SHZ	SHZ
8	1.NP	0,3 dB	0,0 dB	61,7 dB	57,1 dB	SHZ	SHZ
	2.NP	0,3 dB	0,0 dB	61,7 dB	57,2 dB	SHZ	SHZ
9	1.NP	2,1 dB	0,7 dB	58,9 dB	55,9 dB	60 dB	SHZ
	2.NP	2,1 dB	0,7 dB	59,9 dB	56,8 dB	60 dB	SHZ
	3.NP	1,9 dB	0,7 dB	60,1 dB	57,0 dB	60 dB	SHZ
10	1.NP	2,8 dB	1,0 dB	59,0 dB	55,6 dB	60 dB	SHZ
	2.NP	2,8 dB	1,0 dB	59,4 dB	56,1 dB	60 dB	SHZ

XXX - vypočtené hodnoty přesahující hygienický limit

Tab. 7 Hlukové příspěvky od železniční dopravy – Výhledový stav

bod výpočtu	výška	$\Delta L_{Aeq,T}$ "Výhledový stav" – "r.2000"		$L_{Aeq,T}$ - Výhledový stav		Hygienický limit	
		den	noc	den	noc	den	noc
1	1.NP	-2,1 dB	-0,3 dB	59,4 dB	57,1 dB	SHZ	SHZ
2	1.NP	-2,1 dB	-0,3 dB	62,0 dB	59,7 dB	SHZ	SHZ
3	1.NP	-2,1 dB	-0,3 dB	66,2 dB	63,8 dB	SHZ	SHZ
	2.NP	-2,1 dB	-0,3 dB	65,9 dB	63,6 dB	SHZ	SHZ
4	1.NP	-2,8 dB	-1,3 dB	45,2 dB	43,2 dB	SHZ	SHZ
5	1.NP	-0,1 dB	-0,4 dB	59,8 dB	57,6 dB	SHZ	SHZ
	2.NP	-0,1 dB	-0,4 dB	61,1 dB	58,4 dB	SHZ	SHZ
6	1.NP	-2,8 dB	-1,5 dB	40,9 dB	39,7 dB	SHZ	SHZ
	2.NP	-2,8 dB	-1,7 dB	41,9 dB	40,6 dB	SHZ	SHZ
	3.NP	-2,8 dB	-1,7 dB	42,3 dB	41,0 dB	SHZ	SHZ
	4.NP	-2,8 dB	-1,7 dB	42,8 dB	41,5 dB	SHZ	SHZ
	5.NP	-2,8 dB	-1,7 dB	43,1 dB	41,9 dB	SHZ	SHZ
	6.NP	-2,9 dB	-1,7 dB	43,4 dB	42,2 dB	SHZ	SHZ
	7.NP	-2,9 dB	-1,7 dB	43,8 dB	42,5 dB	SHZ	SHZ
	8.NP	-2,8 dB	-1,6 dB	44,2 dB	42,9 dB	SHZ	SHZ
7	1.NP	-3,2 dB	-3,6 dB	48,5 dB	45,2 dB	SHZ	SHZ
	2.NP	-3,2 dB	-3,7 dB	49,3 dB	46,0 dB	SHZ	SHZ
8	1.NP	-4,0 dB	-7,1 dB	57,4 dB	50,0 dB	SHZ	SHZ
	2.NP	-4,0 dB	-7,1 dB	57,4 dB	50,1 dB	SHZ	SHZ
9	1.NP	-1,7 dB	-1,2 dB	55,1 dB	54,0 dB	60 dB	SHZ
	2.NP	-1,8 dB	-1,2 dB	56,1 dB	54,9 dB	60 dB	SHZ
	3.NP	-1,9 dB	-1,4 dB	56,3 dB	54,9 dB	60 dB	SHZ
10	1.NP	-0,9 dB	-0,2 dB	55,3 dB	54,4 dB	60 dB	SHZ
	2.NP	-0,9 dB	-0,2 dB	55,7 dB	54,9 dB	60 dB	SHZ

**XXX** - vypočtené hodnoty přesahující hygienický limit

## 7 VYHODNOCENÍ

Výpočtový model prokazuje, že mimo úsek trati oddělující se směrem na Starou Paku, je změna stavu hlučnosti oproti roku 2000 menší než 2 dB a je možné použít hygienický limit s korekcí pro starou hlukovou zátěž.

Na traťovém úseku Jaroměř – Stará Paka došlo, při srovnání stávajícího stavu hlučnosti s rokem 2000, k nárůstu hlučnosti většímu než 2 dB v denní době, proto pro denní dobu není použita korekce pro starou hlukovou zátěž, ale po dokončení rekonstrukce včetně zavedení moderních souprav osobní dopravy se nepředpokládá překročení hygienického limitu ani při použití přísnějších korekcí.

Dle výsledných hodnot ve výpočtových bodech (viz tabulka 7 v kapitole 6 – Výpočty) je zřejmé, že se hladiny akustického tlaku v noční době pohybují u nejbližších objektů pod hranicí hygienického limitu.

Pokles hladin hluku vlivem rekonstrukce železničního svršku, sanací železničního spodku a nasazení moderních vlakových souprav osobní dopravy bude až 5 dB v závislosti na technickém stavu dosluhujících kolejí.

Tento pokles hladin akustického tlaku je kompenzován navýšením intenzit dopravy ve výhledovém stavu. Navýšení rychlosti související s rekonstrukcí se v okolí žst. Jaroměř projeví pouze minimálně, neboť veškeré vlaky ve stanici zastavují (jak osobní tak i nákladní doprava).

Nejzatíženějším domem v řešeném úseku železniční trati je objekt Hradecká č.p. 241 (výpočtový bod č.3) ležící v blízkosti železničního přejezdu na ulici Hradecká u smiřického zhlaví stanice Jaroměř. Ve výhledovém stavu zde ekvivalentní hladiny akustického tlaku ve venkovním chráněném prostoru stavby v noční době dosahují hodnot až 63,8 dB (limit 65 dB).

U žádného z objektů se nepředpokládá překročení hygienického limitu v chráněném venkovním prostoru stavby, proto se tímto považuje za splněnou také povinnost k ochraně před hlukem v chráněném vnitřním prostoru staveb.

Tento předpoklad nepřekročení hygienického limitu bude ověřen měřením hluku během zkušebního provozu.

## 8 POUŽITÁ LITERATURA A PODKLADY

- Zákon 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví ve znění pozdějších předpisů
- Nařízení vlády 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, ve znění pozdějších předpisů
- Základní mapa ČR 1:10 000
- Projektová dokumentace stavby (MORAVIA CONSULT Olomouc a.s.)
- Protokol o měření hluku č.15/15 , Ecological Consulting a.s.



## ***Protokol o měření hluku č.: 15/15***

*Strana č.: 1*

*Celkový počet stran: 13*

**Objednatel:**

MORAVIA CONSULT Olomouc, a.s.  
Legionářská 8  
772 00 Olomouc

**Místo měření:**

**M1 – Hradecká č. p. 241, Jaroměř**  
**M2 – Průmyslová č. p. 143, Jaroměř**

**Účel měření:**

Zjištění ekvivalentních hladin akustického tlaku od provozu na železniční trati  
v žst. Jaroměř.

**Datum měření:**

14. 04. 2015

**Datum vydání dokladu:**

21. 05. 2015

**Měření provedli:**

Ing. Pavel Kreuziger  
Ing. Jaromír Cápál

Ing. Tomáš Kozel  
Ing. Lukáš Haluska

.....  
protokol vypracoval  
Ing. Lukáš Haluska

.....  
protokol schválil  
Ing. Jaromír Cápál  
Vedoucí akustické Laboratoře  
Odborný vedoucí setu

Výsledek měření je vázán na dokladem popsané místo a dobu vykonání měření.  
Doklad o měření hluku může být reprodukován jedině celý a s písemným souhlasem jeho  
zpracovatele.

## **Obsah:**

1. Situace měřících míst .....	2
2. Použitá měřící souprava .....	3
3. Metoda a podmínky měření .....	3
4. Citace předpisů .....	4
5. Popis měření .....	5
6. Popis měřícího místa .....	6
7. Výsledky měření .....	10
8. Zhodnocení výsledků .....	13
9. Poznámky a vysvětlivky .....	13

## **1. Situace měřících míst**



Obr. 1: Situace umístění měřících míst

## 2. Použitá měřicí souprava

Přesný analyzátor zvuku B&K 2250, v.č. 2600467, ověřovací list č. 6035-OL-Z0018-14  
Měřicí mikrofon B&K 4189, v.č. 2603615, ověřovací list č. 6035-OL-M0014-14  
Mikrofonní kabel B&K AO 0441 (10m)

Akustický kalibrátor B&K 4231, v.č. 2594667, ověřovací list č. 6035-KL-K0008-14.

Přesný analyzátor zvuku B&K 2250 Light, v.č. 2741076, ověřovací list č. 6035-OL-Z0011-15  
Měřicí mikrofon B&K 4950, v.č. 2721552, ověřovací list č. 6035-OL-M0008-15  
Mikrofonní kabel B&K AO 0441 (10m)

Akustický kalibrátor B&K 4231, v.č. 3010006, ověřovací list č. 6035-KL-K0004-15.

Uvedené měřicí sestavy B&K byly ověřeny v Českém metrologickém institutu v Brně a mají platné ověřovací listy.

Pomocné měřidlo: digitální meteorologická stanice CONRAD FK-WS-444 v.č. WQ1316-002  
měřící pásmo (20m), svinovací metr (5m),  
digitální videokamera a fotoaparát.

Zvukoměry s mikrofonem byly před měřením a po měření kontrolovány uvedeným akustickým kalibrátorem.

## 3. Metoda a podmínky měření

**Metoda měření:** Měření a zpracování jeho výsledků bylo provedeno dle ČSN ISO 1996: Popis a měření hluku prostředí: Část 1 a Část 2  
Metodické návody hlavního hygienika ČR

**Měření č. M1** Hradecká č. p. 241, Jaroměř

**Charakteristika hluku:** Proměnný

**Doba záznamu:** 9:25 – 12:26

**Podmínky měření:** Měřeno: 14. 04. 2015, doba měření: 9:10 – 12:45

**Doprovod:** -

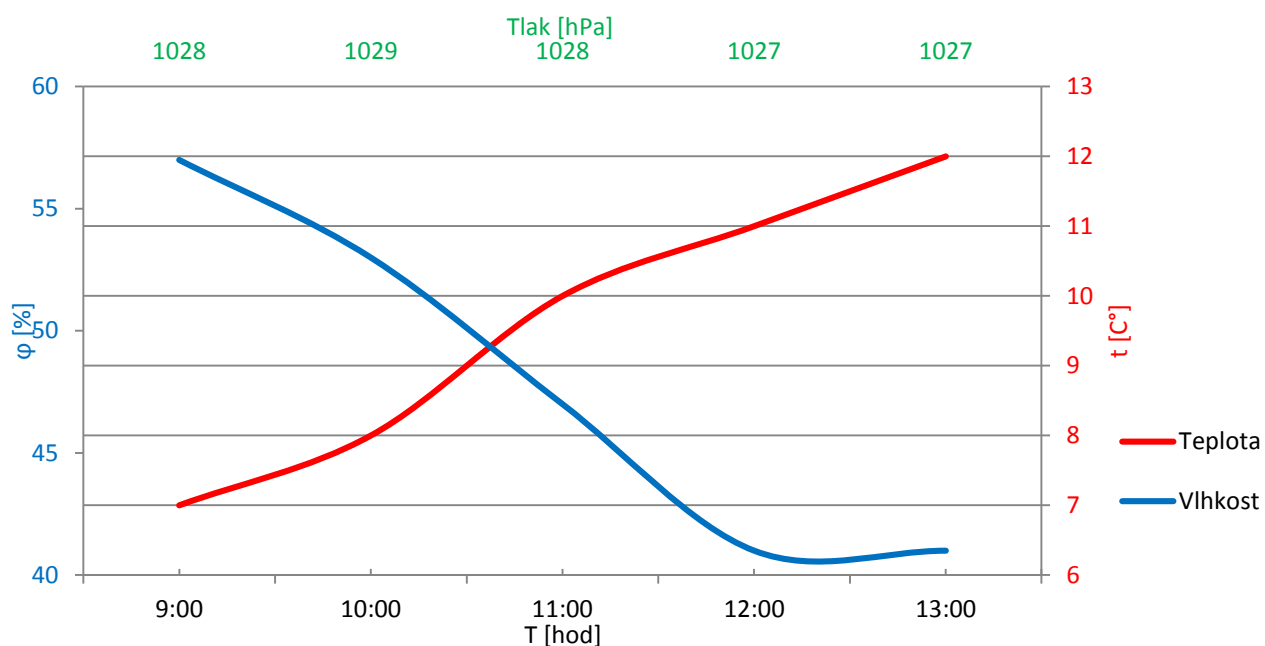
**Měření č. M2** Průmyslová č. p. 143, Jaroměř

**Charakteristika hluku:** Proměnný

**Doba záznamu:** 10:08 – 12:29

**Podmínky měření:** Měřeno: 14. 04. 2015, doba měření: 9:10 – 12:35

**Doprovod:** -



Obr. 2: Meteorologická data

#### 4. Citace předpisů

- Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů
- Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně veřejného zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- Metodický návod MZ ČR pro měření a hodnocení hluku v mimopracovním prostředí
- Metodický návod MZ ČR pro hodnocení hluku v chráněném venkovním prostoru staveb

## 5. Popis měření

Bylo provedeno měření hluku, které má doložit hlukové zatížení okolní obytné zástavby z provozu na železnici v obvodu žst. Jaroměř.

Byly měřeny jednosekundové ekvivalentní hladiny akustického tlaku. Z naměřených hladin byly vyloučeny hladiny akustického tlaku produkované zdroji nesouvisejícími s dopravou na železniční trati (silniční provoz, štěkání psů, hovor lidí apod.).

Z naměřeného vzorku vlakových souprav byly na základě výhledových intenzit dopravy dopočítány celodenní (6:00 – 22:00) a celonoční (22:00 – 6:00) ekvivalentní hladiny akustického tlaku.

### Intenzita železniční dopravy

Intenzity dopravy slouží k dopočtu celodenních a celonočních ekvivalentních hladin akustického tlaku v místě měření. Intenzita dopravy byla převzata z podkladů hlukové studie pro stávající rozsah dopravy (odpovídající jízdnímu řádu 2014/2015).

Tab. 1: Stávající rozsah železniční dopravy:

Traťový úsek	Druh vlaku	Počet vlaků		
		den (06-22)	noc (22-06)	24 h
Jaroměř - Hradec Králové	R	28	2	30
	Os, Sp, Sv	38	8	46
	Mn	2	2	4
	Celkem	68	12	80
Jaroměř - Starkoč	R	13	0	13
	Os, Sp, Sv	19	4	23
	Mn	3	2	5
	Celkem	35	6	41
Jaroměř - Stará Paka	R	13	0	13
	Os, Sp, Sv	18	5	23
	Mn	2	2	4
	Celkem	33	7	40

## 6. Popis měřicího místa

### Měřicí místo M1 – Hradecká č. p. 241, Jaroměř

bylo zvoleno u rodinného domu na ulici Hradecká. Měřicí mikrofon byl upevněn na stativu ve výšce 3m nad úrovní terénu, ve vzdálenosti 2 m od obvodové stěny objektu směřující k železniční trati. Měřicí mikrofon byl orientován přímo ke koleji (kolmo na její osu). Měřicí místo je situováno v půdorysné vzdálenosti cca 8 m od osy krajní koleje.

Železniční trať před místem měření prochází ve stejné úrovni jako posuzovaný rodinný dům. Traťová rychlost je zde 100 km/h (respektive 90 km/h), ale vlaky, které vyjíždí ze stanice Jaroměř, jedou rychlostí do 50 km/h.

Ze zaznamenaných hladin akustického tlaku byly vyloučeny hladiny nesouvisející s průjezdem vlaků po železniční trati (průjezdy silničních vozidel, štěkání psů, apod.).

Výsledky měření jsou uvedeny v kapitole 7. Výsledky měření.

Situace umístění měřicího místa je na obr. 1., letecký snímek na obr. 3. Pohled na měřicí místo pořízený ve směru od železnice je na obr. 4. Pohled směrem k železnici je na obr. 5. Pohled na bod měření rovnoběžně s tratí je na obr. 6. a 7.



Obr. 3: letecký snímek měřicího bodu M1





Obr. 4



Obr. 5



Obr. 6



Obr. 7



**Měřicí místo M2 – Průmyslová č. p. 143, Jaroměř**

bylo zvoleno u samostatně stojícího rodinného domu na ulici Průmyslová. Měřicí mikrofon byl upevněn na stativu ve výšce 4 m nad úrovní terénu, ve vzdálenosti 1,9 m od obvodové stěny objektu směřující k železniční trati. Měřicí mikrofon byl orientován přímo ke koleji (kolmo na její osu). Měřicí místo je situováno v půdorysné vzdálenosti cca 65 m od osy nejbližší koleje.

Železniční trať před místem měření prochází ve stejné úrovni jako rodinný dům. Vlaky projíždějí kolem místa měření velmi pomalu. Rychlost projíždějících vlakových souprav se pohybovala do 40 km/h.

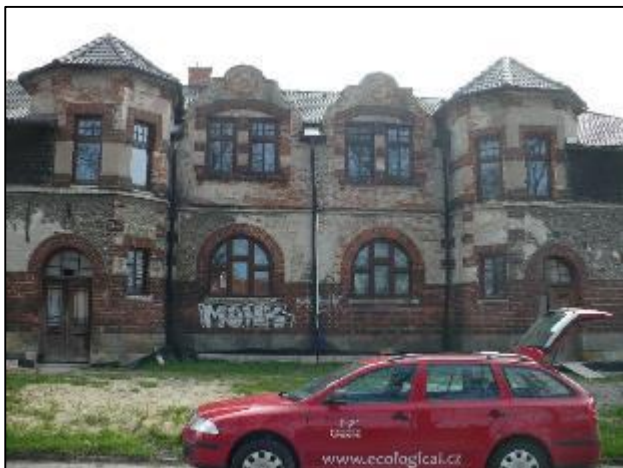
Ze zaznamenaných hladin akustického tlaku byly vyloučeny hladiny nesouvisející s průjezdem vlaků po železniční trati (průjezdy silničních vozidel, štěkání psů, apod.).

Výsledky měření jsou uvedeny v kapitole 7. Výsledky měření.

Situace umístění měřicího místa je na obr. 1., letecký snímek na obr. 8. Pohled na měřicí místo pořízený ve směru od železnice je na obr. 9. Pohled směrem k železnici je na obr. 10. Pohled na bod měření rovnoběžně s tratí je na obr. 11. a 12.



Obr. 8: letecký snímek měřicího bodu M2



Obr. 9



Obr. 10



Obr. 11



Obr. 12

## 7. Výsledky měření

### Hodnoty naměřené v měřicím bodě M1 – Hradecká 241, Jaroměř

Tab. 2: celkové výsledky měření v bodě M1

bod měření	Doba záznamu	naměřená hladina akustického tlaku				
		L <sub>Aeq,T</sub>	L <sub>5</sub>	L <sub>10</sub>	L <sub>90</sub>	L <sub>95</sub>
		dB	dB	dB	dB	dB
M1	14. 04. 2015: 9:25 – 12:26	<b>72,0</b>	67,3	61,9	50,9	49,4

Tab. 3: hodnoty měření železničního provozu v bodě M1

vlak	čas	druh vlaku (trakce)	počet vozů	směr jízdy	doba měření (s)	L <sub>Aeq,T</sub> (dB)	L <sub>AE</sub> (dB)
1	9:38	Prac (D)	1+1	Jaroměř	20	78,7	91,7
2	9:50	MOs (D)	3	Jaroměř	19	75,0	87,8
3	9:52	R (D)	1+4	Hradec Králové	26	90,7	104,9
4	10:24	R (D)	1+4	Jaroměř	25	90,8	104,8
5	10:26	MOs (D)	3	Hradec Králové	21	79,7	93,0
6	10:38	Mn (D)	1+7	Jaroměř	37	82,3	97,9
7	10:51	MOs (D)	2	Hradec Králové	22	84,4	97,8
8	11:03	EMOs (E)	3+1	Jaroměř	22	84,0	97,4
9	11:08	EMOs (E)	1+3	Hradec Králové	20	84,9	97,9
10	11:21	MOs (D)	2	Jaroměř	23	88,1	101,7
11	11:47	MOs (D)	3	Jaroměř	26	81,2	95,4
12	11:49	R (D)	1+4	Hradec Králové	22	84,7	98,1
13	11:59	Lv (D)	2	Hradec Králové	23	83,7	97,3
14	12:23	R (D)	1+4	Jaroměř	15	91,4	103,2
15	12:25	MOs (D)	3	Hradec Králové	19	80,7	93,5
Ekvivalentní hladina akustického tlaku od železniční dopravy za celou dobu měření							<b>71,2</b>

(D) – nezávislá trakce (dieselová lokomotiva)

(E) – závislá trakce (elektrická lokomotiva)



Tab. 4: Výsledné hodnoty  $L_{Aeq,T}$  v bodě M1

Typ vlaku	Průměrné hodnoty $L_{AE}$ zjištěné v průběhu měření	Výhledové intenzity	
		Počty den	Počty noc
R	103,5	28	2
Os, Sp, Sv	97,1	38	8
Pn, Mn	98,0	2	2
$L_{Aeq}$ pro denní dobu	dopočtená	<b>71,7 dB</b>	
$L_{Aeq}$ pro noční dobu	dopočtená		<b>65,4 dB</b>

Výsledná hodnota je korigována dle metodického návodu Č.j.:62545/2010-OVZ-32.3-1.11.2010 o 2 dB vlivem odrazů od fasády.

**den:  $L_{Aeq,16\text{ Hod}} = 69,7\text{ dB} \pm 1,7\text{ dB}$**

**noc:  $L_{Aeq,8\text{ Hod}} = 63,4\text{ dB} \pm 1,7\text{ dB}$**

**Hodnoty naměřené v měřicím bodě M2 – Průmyslová č.p.143, Jaroměř**

Tab. 5: celkové výsledky měření v bodě M2

bod měření	Doba záznamu	naměřená hladina akustického tlaku				
		$L_{Aeq,T}$ dB	$L_5$ dB	$L_{10}$ dB	$L_{90}$ dB	$L_{95}$ dB
M2	14.04.2015 10:08 – 12:29	<b>62,4</b>	66,1	62,8	47,1	46,3

Tab. 6: hodnoty měření železničního provozu v bodě M2

vlak	čas	druh vlaku (trakce)	počet vozů	směr jízdy	doba měření (s)	$L_{Aeq,T}$ (dB)	$L_{AE}$ (dB)
1	10:19	MOs(D)	3	Jaroměř (od DK)	29	58,8	73,4
2	10:28	R(D)	1+4	Česká Skalice	32	68,6	83,6
3	10:48	MOs(D)	2	Jaroměř (od ČS)	27	62,0	76,3
4	10:52	Mn(D)	1+5	Dvůr Králové	22	64,9	78,3
5	11:04	Pn(D)	2+16	Jaroměř (od ČS)	63	66,4	84,4
6	11:24	MOs(D)	2	Česká Skalice	22	68,4	81,8
7	11:38	Lv(D)	1	Dvůr Králové	27	59,0	73,3
8	11:44	R(D)	1+4	Jaroměř (od ČS)	33	67,0	82,2
9	11:50	MOs(D)	3	Dvůr Králové	33	59,6	74,8
10	12:15	MOs(D)	3	Dvůr Králové	29	57,5	72,1
11	12:27	R(D)	1+4	Česká Skalice	25	68,9	82,9
Ekvivalentní hladina akustického tlaku od železniční dopravy za dobu měření							<b>51,6 dB</b>

(D) – nezávislá trakce (dieselová lokomotiva)

(E) – závislá trakce (elektrická lokomotiva)

Tab. 7: Výsledné hodnoty  $L_{Aeq,T}$  v bodě M2

Typ vlaku	Průměrné hodnoty $L_{AE}$ zjištěné v průběhu měření	Použité intenzity dopravy	
		Počty den	Počty noc
R (ČS)	83,0	13	0
Os, Sp (ČS)	80,0	19	4
Pn, Mn (ČS)	84,5	3	2
Os, Sp, R (DK)	73,6	31	5
Pn, Mn (DK)	78,4	2	2
$L_{Aeq}$ pro denní dobu	dopočtená	<b>50,3 dB</b>	
$L_{Aeq}$ pro noční dobu	dopočtená		<b>46,3 dB</b>

Výsledná hodnota je korigována dle metodického návodu Č.j.:62545/2010-OVZ-32.3-1.11.2010 o 2 dB vlivem odrazů od fasády.

**den:  $L_{Aeq,16\text{ Hod}} = 48,3\text{ dB} \pm 1,7\text{ dB}$** **noc:  $L_{Aeq,8\text{ Hod}} = 44,3\text{ dB} \pm 1,7\text{ dB}$**

## 8. Zhodnocení výsledků

Získané výsledné hodnoty akustického tlaku nejsou dále nijak hodnoceny a slouží jako doplňující podklad pro akustické posouzení.

## 9. Poznámky a vysvětlivky

### Označení měřených veličin

$L_{Aeq, T}$	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

### Označení druhů vlaků:

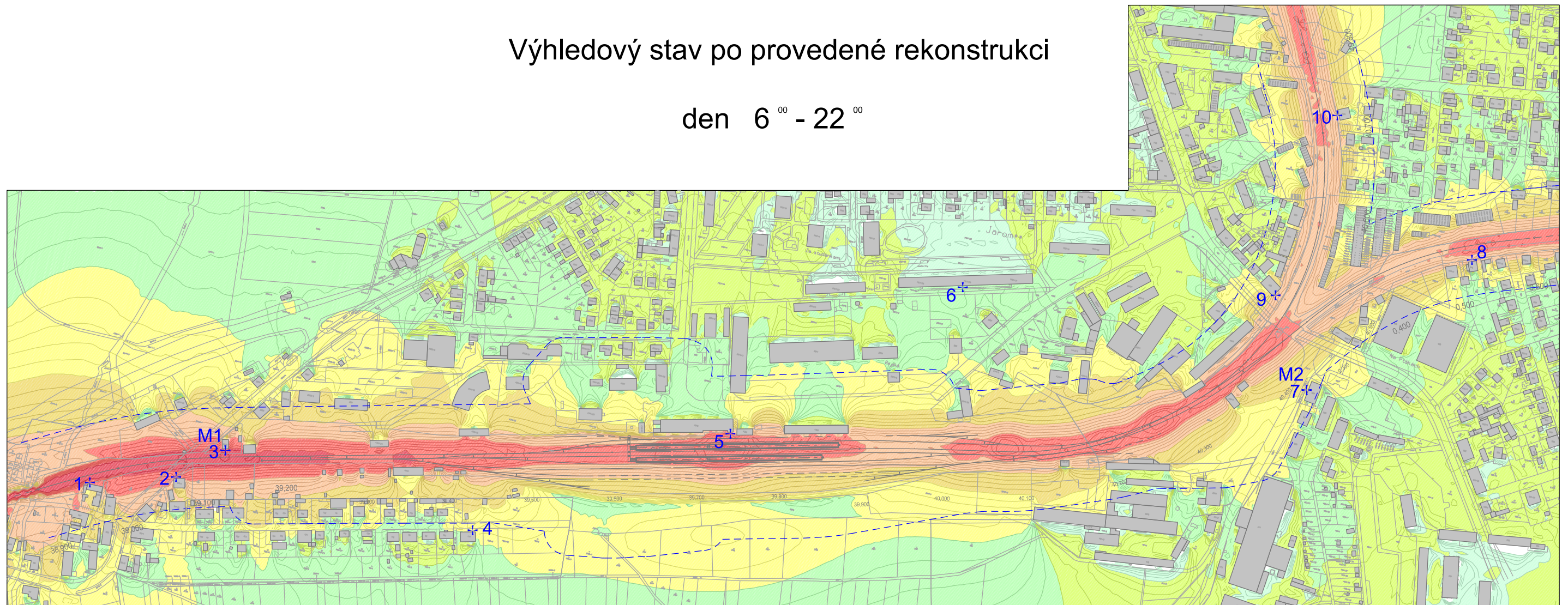
$Os$	osobní vlak (klasická souprava tvořená lokomotivou a přívěsnými vozy)
$R$	rychlík (klasická souprava tvořená lokomotivou a přívěsnými vozy)
$MOs(EMOs)$	osobní vlak (souprava je tvořena ucelenou jednotkou s čelními motorovými vozy a vloženými přívěsnými vozy)
$Pn$	průběžný nákladní vlak
$Nex$	nákladní expres - vlak vyšší kategorie
$Mn$	manipulační vlak
$Prac$	souprava pracovního vlaku (lokomotiva se speciálními vozy)
$Lv$	lokomotivní vlak (vlak tvořený pouze jednou či více lokomotivami)



# "ŽST Jaroměř"

Výhledový stav po provedené rekonstrukci

den 6<sup>00</sup> - 22<sup>00</sup>



Měřítko 1 : 5 000

hluková pásma ve výšce 3 m

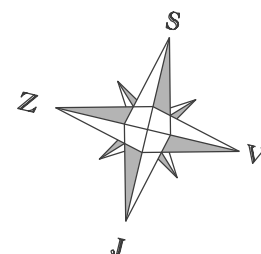
## LEGENDA

	55-60 dB
	50-55 dB
	45-50 dB
	40-45 dB
	35-40 dB
	30-35 dB

÷ 1 VÝPOČTOVÝ BOD

÷ M1 BOD MĚŘENÍ

----- OCHRANNÉ PÁSMO DRÁHY





# "ŽST Jaroměř"

Výhledový stav po provedené rekonstrukci

noc 22<sup>00</sup> - 6<sup>00</sup>



Měřítko 1 : 5 000

hluková pásma ve výšce 3 m

## LEGENDA

		55-60 dB
		50-55 dB
		45-50 dB
		40-45 dB
		35-40 dB
		30-35 dB

✚1 VÝPOČTOVÝ BOD

✚M1 BOD MĚŘENÍ

----- OCHRANNÉ PÁSMO DRÁHY

