

			ČÍSLO SOUPRAVY:
REVIZE Č.	DATUM	ZMĚNA	

Společnost SUDBR-SAGASTA pro DSP+PDPS+AD "Rekonstrukce ŽST Brno - Královo Pole"


Společník 1 (vedoucí společník):





SUDOP BRNO, spol. s r.o.
Kounicova 26
611 36 Brno

Společník 2

SAGASTA, s.r.o.
Novodvorská 1010/14
142 00 Praha 4

OBJEDNAVATEL:	Správa železnic, s.o., Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1 Stavební správa východ (organizační jednotka)		tel. : +420 972 625 804 E-mail: sudop@sudop-brno.cz		
PROFESNÍ SKUPINA:	33 ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ	VEDOUČÍ PROF. SKUPINY Mgr. Gabriela Růžičková	GENERÁLNÍ ŘEDITEL Ing. Kamil Chmela		
ODPOVĚDNÝ PROJ. ZAKÁZKY Ing. Kamil Chmela		ODPOVĚDNÝ PROJ. PS, SO Mgr. Gabriela Růžičková 	NAVRHL, VYPRACOVAL dle příloh	KONTROLOVAL dle příloh	
KRAJ: Jihomoravský		POVĚŘENÝ OÚ: Úřad m.č.m. Brna, Brno–Královo Pole		STUPEŇ: PDPS	
REKONSTRUKCE ŽST. BRNO - KRÁLOVO POLE				ZAK. ČÍSLO 20062-01-0721	ARCH. ČÍSLO 2021120001
				MĚŘITKO	POČET FORMÁTŮ
				DATUM: 06/2022	
Hluková studie				ČÁST DOKUM. B.6	PŘÍLOHA B.6.3

Doplňující údaje:

0	03.2021	1.vydání	Ing. Cápál v.r.	Ing. Cápál v.r.	Mgr. Mrštný v.r.	Mgr. Gabriel v.r.
Rev.	Datum	Popis	Vypracoval	Kreslil/psal	Kontroloval	Schválil
Objednatel: SUDOP BRNO, spol. s r. o. Kounicova 26 611 36 Brno 					Souprava:	
Zhotovitel: Ecological Consulting a. s. Legionářská 1085/8, 779 00 Olomouc tel: 585 203 166 e-mail: zp@ecological.cz 						
Projekt: „Rekonstrukce žst. Brno – Královo Pole“			Číslo projektu:	-		
			VP (HIP):	-		
			Stupeň:	-		
KÚ: Jihomoravský		OU:	Datum:	03/2021		
Obsah: Hluková studie			Archiv:	-		
			Formát:	-		
			Měřítko:	-		
			Část:	Příloha:		
			-	-		

Objednatel: SUDOP BRNO, spol. s r. o.

Kounicova 26
611 36 Brno

Zpracovatel: Ecological Consulting a. s.

Legionářská 1085/8, 779 00 Olomouc
tel. 585 203 166

e-mail: ecological@ecological.cz, www.ecological.cz



březen 2021

Ing. Jaromír Cápál

OBSAH:

1	Úvod.....	3
2	Vstupní údaje	5
3	Limitní hladiny hluku	12
4	Metodika	14
5	Výpočty	15
5.1	Výpočty – železniční doprava	18
5.2	Výpočty – proces výstavby	22
6	Vyhodnocení	25
6.1	Železniční doprava	25
6.2	Výstavba	26
7	Použitá literatura a podklady	27
8	Seznam příloh	28

Seznam použitých zkratek

Ex	Expresní vlak
GVD	Grafikon vlakové dopravy
ChVePS	Chráněný venkovní prostor stavby
$L_{Aeq,T}$	Ekvivalentní hladina akustického tlaku za čas T
$L_{aw,T}$	Vážená hladinou zrychlení vibrací za dobu T
Lv	Lokomotivní vlak
L_{wA}	Akustický výkon
Mn	Manipulační nákladní vlak
Nex	Expresní nákladní vlak
NV	Nařízení vlády
OPD	Ochranné pásmo dráhy
Os	Osobní vlak
Pn	Průběžný nákladní vlak
R	Rychlík
SO	Stavební objekt
Sp	Spěšný vlak
Sv	Soupravový vlak
TP	Technické podmínky
TK	Těmeno koleje
TZI	Třída zvukové izolace oken
V130, V_k	Rychlostní profily
VB	Výpočtový bod
ZS	Zařízení staveniště
ŽST	železniční stanice

1 Úvod

Předkládaná hluková studie je zpracována pro vyhodnocení vlivu záměru „Rekonstrukce žst. Brno – Královo Pole“ na okolní zástavbu.

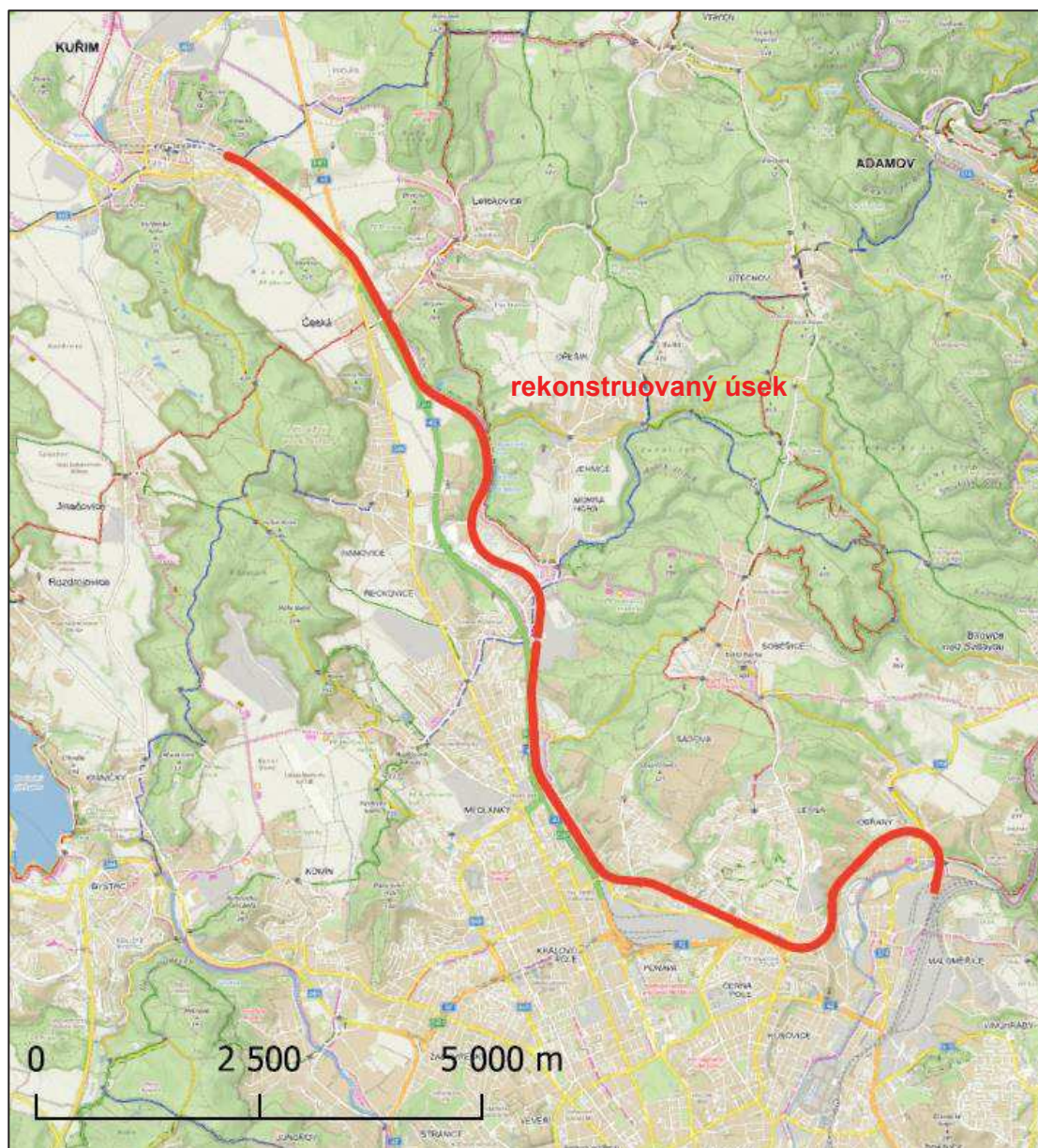
Navrhovaná rekonstrukce zohledňuje rekonstrukci jedné ze dvou kolejí a to koleje č. 1. Posuzovaný úsek rekonstruované koleje je na trati č. 250 Brno-Židenice – Havl. Brod v mezistaničních úsecích Brno Maloměřice – Brno–Královo Pole a navazující úsek Brno-Královo Pole – Kuřim (mimo). Má za cíl odstranit nevyhovující stavebně-technický stav železničního

svršku a spodku, optimalizaci geometrických parametrů koleje a zvýšení traťové rychlosti. Záměr navazuje na předcházející rekonstrukci koleje č. 2.

Rekonstrukcí koleje a zařízení trati dojde ke zvýšení komfortu jízdy, zvýšení bezpečnosti železničního provozu, k výraznému snížení nároků na údržbu a opravy a zvýšení kultury cestování.

Přehledná situace je na Obr. 1.

„Rekonstrukce žst. Brno – Královo Pole“



Obr. 1 Situace řešeného úseku železniční tratě

2 VSTUPNÍ ÚDAJE

Pro tvorbu modelu byly použity veškeré dostupné podklady ať už v digitální nebo papírové 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

Intenzity vlakové dopravy byly dodány zpracovatelem dopravní technologie, které byly schváleny složkami Správy železnic s. o.

Tab. 1 Intenzity vlakových souprav – rok 2000

Traťový úsek	Druh vlaku	Počet vlaků		
		den (06-22)	noc (22-06)	24 h
Maloměřice – Kuřim	R	11	3	14
	Sp	1	0	1
	Os+Sv	35	8	43
	Nex + Rn	9	7	16
	Pn + Vn	20	10	30
	Mn	1	1	2
	Lv	8	10	18
	Celkem	85	39	124

Tab. 2 Stávající intenzita dopravy 2020

Traťový úsek	Druh vlaku	Počet vlaků		
		den (06-22)	noc (22-06)	24 h
Maloměřice - Královo Pole	R, Sp	50	1	51
	Os, Sv	88	13	101
	Nex	6	3	9
	Pn	8	5	13
	Mn	1	1	2
	Lv	7	3	10
	Celkem	160	26	186
Královo Pole - Kuřim	R	20	0	20
	Os+Sv	86	13	99
	Nex	6	3	9
	Pn	8	5	13
	Mn	1	1	2
	Lv	4	1	5
	Celkem	125	23	148

Tab. 3 Intenzita dopravy pro výhledový stav – rok 2025

Traťový úsek	Druh vlaku	Počet vlaků		
		den (06-22)	noc (22-06)	24 h
Maloměřice - Královo Pole	R	28	4	32
	Sp	2	0	2
	Os	89	13	102
	Sv	0	0	0
	Nex	30	16	46
	Pn	7	7	14
	Mn	2	0	2
	Celkem	158	40	198
Královo Pole - Kuřim	R	28	4	32
	Sp	2	0	2
	Os	89	13	102
	Sv	0	0	0
	Nex	30	16	46
	Pn	7	7	14
	Mn	2	0	2
	Celkem	158	40	198

Tab. 4 Intenzita dopravy pro výhledový stav – rok 2030

Traťový úsek	Druh vlaku	Počet vlaků		
		den (06-22)	noc (22-06)	24 h
Maloměřice - Královo Pole	R	28	4	32
	Sp	2	0	2
	Os	145	17	162
	Sv	0	0	0
	Nex	30	16	46
	Pn	7	7	14
	Mn	2	0	2
	Celkem	214	44	258
Královo Pole - Kuřim	R	28	4	32
	Sp	2	0	2
	Os	89	13	102
	Sv	0	0	0
	Nex	30	16	46
	Pn	7	7	14
	Mn	2	0	2
	Celkem	158	40	198

Ve stávajícím stavu je nejvyšší traťová rychlost v úseku Maloměřice – Královo Pole 85 km/h. V úseku Královo Pole – Kuřim je rychlost 100 km/h.

Záměr navazuje na předcházející rekonstrukci koleje č. 2, kdy byl nahrazen stávající svršek – koleje tv. S49, upevňovadla ŽS 3, betonové pražce SB 6, PB 2. (V některých úsecích byla provedena rekonstrukce i koleje č. 1. - od tunelu po křížení s ul. Fryčajova a do tř. Gen. Píky po křížení s ul. Myslínova)

Nový svršek v rekonstruované koleji č. 1 bude z nového materiálu – kolejnice 60 E2 na betonových pražcích (B91 S/1) rozdělení „u“ s pružným bezpodkladnicovým upevněním se svěrkami Skl14 (upevnění W14). Nově zřizovaná kolej je realizována jako bezстыková. Ve výhledovém stavu je uvažováno s min. 50% zastoupením „tichých“ vozů nákladní dopravy.

Tab. 5 Nejvyšší rychlosti po dokončení rekonstrukce trati

úsek kilometráž trati	nejvyšší rychlost (km/h)	nejvyšší rychlost - V130 (km/h)
2,940 - 5,943	85	90
5,943 - 7,464	90	95
7,464 - 8,280	80	85
8,280 - 11,211	100	105
11,211 - 12,967	95	100
12,967 - 14,789	100	105
14,789 - 17,954	110	120

Model zohledňuje dynamickou rychlost vlakových souprav – postupné rozjíždění a zastavování v železničních stanicích a zastávkách. Také zohledňuje snížení rychlosti v obloucích o malém poloměru.

Nastavení výpočtového modelu bylo upraveno na základě výsledků měření.

Provedené měření hluku

Na posuzovaných úsecích železniční trati proběhlo měření hluku, které sloužilo ke kolaudaci stavby, kdy byla zrekonstruována kolej č. 2. Výsledky měření byly použity pro zpřesnění výpočtového modelu. Naměřené zvukové expozice průjezdů vlakových souprav i výsledky měření jsou uvedeny v příloze „Měření hluku – přepočty“, Ecological Consulting a. s. 2017.

Výsledky porovnání naměřených hladin akustického tlaku a vypočtených hodnot dle výpočtového modelu jsou uvedeny v kapitole 5.

Proces výstavby

Přesný průběh stavebních postupů a využití stavebních zařízení se odvíjí od možností budoucího zhotovitele stavby, jehož stupeň mechanizace, pracovní kapacita a technologie nejsou známy. Na základě zkušeností z hodnocení obdobných záměrů se proto uvažuje dlouhodobější nasazení mechanizace. Uvedené zdroje hluku shrnují nejhluchnější stavební mechanizaci dané etapy.

Tab. 6 Soupis stavební mechanizace

etapa	zdroj hluku	počet	doba provozu /den [hod]	počet dní	L _w [dB]
1. Demontáž kolejí a nástupišť, odtěžení a sanace šterku	Kolový nakladač Volvo 60F	4	4	100	105
	Pásový dozer SD16	4	4	100	106
	Dvoucestné rypadlo	4	4	100	105
	Nákladní automobil (30 tun)	10	10	100	93
	Autojeřáb AD 20 TATRA	2	2	60	95
	Benzínový rázový utahovák	2	2	20	106
	Benzinová vrtačka kolejnic	2	2	20	94
	Rozbrušovací pila pro řezání kolejnic	2	2	20	117
2. Realizace nového kolejového svršku včetně PhS	Pokladač kolejových polí PKP 25/20	1	10	30	106
	Podbíječka Plasser UNIMAT	1	12	4	118
	Dynamický stabilizátor koleje VKL 402	1	10	10	104
	Zhutňovač šterkového lože ZŠ 800	1	10	20	115
	Autodomíhávač Stetter C3	1	4	50	105
	Kolový nakladač Volvo 60F	1	12	100	105
	Dvoucestné rypadlo	1	12	100	105
	Autojeřáb AD 20 TATRA	1	10	100	95
	Benzínový rázový utahovák	2	4	10	106
	Nákladní automobil (30 tun)	6	2	80	93
	Bourací kladivo Atlas Copco SB 452	1	5	10	109
	Pěchovací válec 12,5 t	2	10	40	108
	Rozbrušovací pila pro řezání kolejnic	1	4	15	117

L_w (dB) – hladina akustického výkonu

V rámci stavby je uvažováno s recyklací materiálu ze šterkového lože. Akustický výkon recyklační základny byl stanoven na 117 dB, a to na základě přímého akustického měření podobného zařízení v minulosti. Umístění je uvažováno na ploše zařízení staveniště v km 9,4. Lokalita umožňuje umístění drtičky kameniva v dostatečně velké vzdálenosti od obytné zástavby.

Zařízení staveniště

Umístění a rozmístění jednotlivých areálů zařízení staveniště je navrženo tak, aby bylo možno realizovat jednotlivé stavební objekty.

ZS km 160,4

Určení: **skládková a montážní plocha.**

Plocha: 2 225 m²

Charakter plochy: nezpevněná

Pozemek: drážní, nutnost kácení náletových dřevin

Dopravní napojení: od ulice Slaměnickova

Katastrální území: Maloměřice

Č. parcel: 1808/1

ZS km 161,2

Určení: **skládková a montážní plocha**

Plocha: 1 012 m²

Charakter plochy: nezpevněná

Pozemek: drážní

Dopravní napojení: od ulice Babická

Katastrální území: Maloměřice

Č. parcel: 1897/1

ZS km 3,4

Určení: **buňky úběžiště, náradí, pohotovostní skládka**

Plocha: 573 m²

Charakter plochy: nezpevněná

Pozemek: drážní

Dopravní napojení: od koleje č. 2 a od zahrádek od ulice Zázmolí

Katastrální území: Obřany

Č. parcel: 523

ZS km 5,7 u Husovického tunelu

Určení: **buňky úběžiště, náradí, pohotovostní skládka**

Plocha: 93 m²

Charakter plochy: nezpevněná

Pozemek: drážní

Dopravní napojení: od koleje č. 2

Katastrální území: Lesná

Č. parcel: 1298/1

ZS km 5,9 u zastávky Lesná

Určení: **buňky šatnové, úběžiště, náradí**

Plocha: 471 m²

Charakter plochy: nezpevněná

Pozemek: drážní

Dopravní napojení: od Merhautovy a zastávky Lesná

Katastrální území: Lesná

Č. parcel: 1298/1

ZS km 8,7 Královo Pole

Určení: **všeobecná skládková plocha**

Plocha: 13 852 m²

Charakter plochy: částečně nezpevněná, částečně zpevněná a kolejiště

Pozemek: drážní

Dopravní napojení: z přednádražního prostoru z ulice Myslínova

Katastrální území: Královo Pole

Č. parcel: 3869

ZS km 9,4 Královo Pole

Určení: **všeobecná skládková plocha, montážní základna**

Plocha: 13 852 m²

Charakter plochy: částečně nezpevněná, částečně zpevněná a kolejiště

Pozemek: drážní

Dopravní napojení: z přednádražního prostoru z ulice Myslínova

Katastrální území: Královo Pole

Č. parcel: 3869

ZS km 10,5 Řečkovice

Určení: **všeobecná skládková plocha**

Plocha: 29 m²

Charakter plochy: nezpevněná

Pozemek: drážní

Dopravní napojení: z přednádražního prostoru z ulice Podhájí

Katastrální území: Řečkovice

Č. parcel: 3435/1

ZS km 10,9 Řečkovice

Určení: **všeobecná skládková plocha**

Plocha: 341 m²

Charakter plochy: nezpevněná

Pozemek: mimodrážní

Dopravní napojení: z přednádražního prostoru z ulice Gromešovy

Katastrální území: Řečkovice

Č. parcel: 3434/4

ZS km 11,0 Řečkovice

Určení: **všeobecná skládková plocha**

Plocha: 341 m²

Charakter plochy: nezpevněná

Pozemek: mimodrážní

Dopravní napojení: z přednádražního prostoru z ulice Gromešovy

Katastrální území: Řečkovice

Č. parcel: 3939/5

ZS km 11,6 Řečkovice

Určení: **všeobecná skládková plocha**

Plocha: 263 m²

Charakter plochy: nezpevněná

Pozemek: mimodrážní

Dopravní napojení: z přednádražního prostoru z ulice Jandáskovy

Katastrální území: Mokrá Hora

Č. parcel: 613/1

ZS km 13,5

Určení: **všeobecná skládková plocha**

Plocha: 186 m²

Charakter plochy: nezpevněná

Pozemek: drážní

Dopravní napojení: z účelové polní cesty

Katastrální území: Česká

Č. parcel: 663, 468

ZS km 15,7 Česká

Určení: **všeobecná skládková plocha**

Plocha: 2 877 m²

Charakter plochy: nezpevněná

Pozemek: drážní

Dopravní napojení: z přednádražního prostoru z ulice Hlavní, z koleje

Katastrální území: Česká

Č. parcel: 663, 468

ZS km 18,4 Kuřim

Určení: **všeobecná skládková plocha**

Plocha: 4 307 m²

Charakter plochy: nezpevněná – nákladiště

Pozemek: drážní

Dopravní napojení: z přednádražního prostoru ulic Nádražní, Farského

Katastrální území: Kuřim

Č. parcel: 1200

Technologické zdroje hluku

Tyto zdroje hluku jsou umístěny v nové výpravní budově v Králově Poli:

- trafostanice, která bude mít samostatný prostor uvnitř nové výpravní budovy
- klimatizace místností technologie zabezpečovacích zařízení. Obsluha zařízení bude prováděna z nové dopravní kanceláře z jednotného obslužného pracoviště JOP
- klimatizace dopravní kanceláře

V blízkosti těchto zařízení se nenachází žádný chráněný prostor, kde by provoz zařízení působil překračování hygienických limitů.

Drážní rozhlas – zařízení bude nastaveno dle měření.

3 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 lázní	-5	0	+5	+15
Chráněný venkovní prostor lůžkových zdravotnických zařízení včetně lázní	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. Použije se pro hluk z dopravy na tramvajových a trolejbusových drahách vedených po silnicích I. a II. třídy a místních komunikacích I. a II. třídy.
- 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 a silnicích 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 6⁰⁰ – 22⁰⁰ hod $L_{Aeq,T} = 60$ dB
 pro **noc** od 22⁰⁰ – 6⁰⁰ hod $L_{Aeq,T} = 55$ dB

pro hluk z dopravy na dráhách (mimo OPD)

pro **den** od 6⁰⁰ – 22⁰⁰ hod $L_{Aeq,T} = 55$ dB
 pro **noc** od 22⁰⁰ – 6⁰⁰ hod $L_{Aeq,T} = 50$ dB

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

pro **den** od 6⁰⁰ – 22⁰⁰ hod $L_{Aeq,T} = 70$ dB
 pro **noc** od 22⁰⁰ – 6⁰⁰ hod $L_{Aeq,T} = 65$ dB

Porovnáním ekvivalentních hladin akustického tlaku od železniční dopravy z roku 2000 se stávajícím stavem hlučnosti bylo zjištěno, že došlo k významnému snížení stavu hlučnosti.

Stanovení hygienického limitu přísluší orgánu ochrany veřejného zdraví.

Korekce pro stanovení hygienických limitů hluku v chráněném venkovním prostoru staveb pro hluk ze stavební činnosti

Posuzovaná doba [hod.]	Korekce [dB]
od 6:00 do 7:00	+10
od 7:00 do 21:00	+15
od 21:00 do 22:00	+10
od 22:00 do 6:00	+5

Hygienický limit ekvivalentní hladiny akustického tlaku A pro hluk ze stavební činnosti

od 6⁰⁰ – 7⁰⁰ hod $L_{Aeq,s} = 60$ dB
 od 7⁰⁰ - 21⁰⁰ hod $L_{Aeq,s} = 65$ dB
 od 21⁰⁰ - 22⁰⁰ hod $L_{Aeq,s} = 60$ dB
 od 22⁰⁰ - 6⁰⁰ hod $L_{Aeq,s} = 45$ dB

4 METODIKA

Pro zjištění hluku z železniční dopravy byla použita německá výpočtová metodika Schall 03 (2014).

Tab. 7 Přizpůsobení výpočtového modelu provozovaným nákladním soupravám

železniční vagon	brzdy	použité přizpůsobení	
		uvažovaná délka	počet náprav
nákladní vůz CAT10	kovové špalky	15 m	2
nákladní vůz CAT10	kompozitní špalky	15 m	3

Pro posouzení stacionárních zdrojů hluku byla použita metodika výpočtu stanovená pro průmyslový hluk: ISO 9613-2: „Acoustics - Abatement of sound propagation outdoors, Part 2: General method of calculation“.

Výpočet byl proveden výpočtovým programem CadnaA verze 2021 (build 181.5100). 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**, což umožňuje použitý software.

Pro vyhodnocení akustických účinků bylo přihlédnuto k požadavkům a ustanovením Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., ve znění pozdějších předpisů, v plném znění a k příslušným normám z oblasti akustiky.

5 VÝPOČTY

Postup výpočtů:

- 1) Na základě přímého akustického měření, provedeného ke kolaudaci stavby po rekonstrukci koleje č. 2 v roce 2017, jsou stanoveny hlučnosti jednotlivých typů vlakových souprav – příloha „Měření hluku – přepočty“.
- 2) Výpočtový program je doplněn o železniční provoz, který probíhal v době měření se zohledněním upevnění kolejnic a typu provozovaných souprav.
- 3) Porovnáním naměřené a vypočtené hodnoty je ověřena platnost modelu
- 4) Do ověřeného modelu jsou dosazeny intenzity vlakové dopravy z roku 2000 a jsou provedeny výpočty zatížení hlukem z dopravy pro denní a noční dobu – stav pro rok 2000
- 5) Do modelu jsou dosazeny aktuální intenzity dopravy - (Stávající stav r. 2020)
- 6) Je provedena úprava modelu zohledňující rekonstrukci koleje č. 1, jsou doplněny intenzity dopravy pro výhledový stav a je proveden výpočet výhledového stavu pro denní i noční dobu
- 7) Model je doplněn o protihluková opatření a je proveden výpočet (doloženo graficky)
- 8) byly stanoveny fáze výstavby, které jsou rozhodující pro ovlivnění okolní zástavby hlukem a byl proveden výpočet pro nejhlučnější fáze výstavby

Stav hlučnosti zjištěný z přímého akustického měření v blízkosti posuzovaného záměru je porovnán se stavem hlučnosti získaným z výpočtového modelu.

Tab. 8 Srovnání naměřené a vypočtené hodnoty v bodech měření
(v modelu jsou zohledněny podmínky měření a intenzita dopravy r. 2017)

Místo měření	Modelové hodnoty		Naměřené hodnoty		Rozdíl	
	den [dB]	noc [dB]	den [dB]	noc [dB]	den [dB]	noc [dB]
M1 – Mlýnské nábřeží 13, Brno	59,2	56,6	59,2	56,4	0,0	0,2
M2 – Kmochova 92/17, Brno	62,0	59,1	60,5	57,6	1,5	1,5
M3 – Fryčajova 69/40, Brno	64,5	61,7	63,4	60,1	1,1	1,6
M4 – Fryčajova 34, Brno	64,0	61,3	64,0	62,2	0,0	-0,9
M5 – Fryčajova 37, Brno	66,6	63,9	66,3	62,7	0,3	1,2
M6 – Hlaváčová č. p. 50, Brno	71,6	68,9	67,3	64,2	4,3	4,7
M7 – Písečník 1438/104, Brno	57,6	55,4	57,7	55,0	-0,1	0,4
M8 – Písečník 1418/21, Brno	55,4	53,0	53,7	51,8	1,7	1,2
M9 – Třískalova č. p. 570/24, Brno	61,6	59,2	60,3	57,4	1,3	1,8
M10 – Zvonková 549/1, Brno	67,2	64,8	65,9	65,3	1,3	-0,5
M11 – Myslínova č. p. 352/2, Brno	61,0	58,7	61,2	59,0	-0,2	-0,3
M12 – Cupáková č. p. 139/5, Brno	65,9	63,7	63,9	61,8	2,0	1,9
M13 – Jehnická č. p. 457/7, Brno	67,1	65,2	67,1	64,2	0,0	1,0
M14 – Rozhledová 103/16, Brno	63,4	61,1	61,9	60,7	1,5	0,4
M15 – Tišnovka č. p. 244/7, Lelekovice	65,0	63,1	63,7	62,4	1,3	0,7
M16 – Tišnovka č. p. 188/1, Lelekovice	62,8	60,8	61,7	60,4	1,1	0,4

V Tab. 8 jsou pro nastavení modelu použity hodnoty z přímého akustického měření nekorigované na vliv odrazů od fasády a také výpočtový model hodnotící měření hluku zohledňuje vliv odrazů!

Rozdíl naměřených hodnot s vypočtenými je, mimo bod M6, v absolutní hodnotě maximálně 2 dB. Lze tedy předpokládat, že výpočtový model je nastaven správně a odpovídá reálné situaci. U měřicího bodu M6 se nepodařilo odhalit proč výpočtový model udává vyšší ovlivnění hlukem než naměřené hodnoty.

Pro názornost šíření hluku jsou doloženy zákresy izofonových polí se zaznačením výpočtových bodů. Výpočtové body jsou umístěny ve vzdálenosti 2 m před fasádou s oknem do obytné místnosti. Netýká se objektu Faulhabrova 95/2, Brno, kde vyjádření stavebního úřadu č.j. McBMOB/02385/18, byla projektová dokumentace k nástavbě rodinného domu upravena tak, aby za čelní fasádou RD nebyla žádná obytná místnost.

Tab. 9 Umístění výpočtových bodů

bod měření	bod výpočtu	umístění výpočtových bodů
M1	1	Mlýnské nábreží 329/13, Brno; parc.č.1752, k.ú. Obřany
M2	2	Kmochova 92/17, Brno; parc. číslo 1590, k.ú. Obřany
	3	Faulhabrova 95/2, Brno; parc. číslo 1588, k.ú. Obřany
M3	4	Fryčajova 69/40, Brno; parc.č.1573, k.ú. Obřany
M4	5	Fryčajova 72/34, Brno; parc.č.116/1, k.ú. Obřany - stavba občanského vybavení
M5	6	Fryčajova 18/37, Brno; parc.č.118, k.ú. Obřany
M6	7	Hlaváčová 379/50, Brno; parc.č.209/1, k.ú. Obřany
	8	Zázmolí 485/8, Brno; parc. číslo 516, k.ú. Obřany
	9	Zlatníky 399/4, Brno; parc. číslo 477, k.ú. Obřany
	10	Zlatníky 428/16, Brno; parc. číslo 446, k.ú. Obřany
	11	Soběšická 1472/128a, Brno; parc. číslo 2304/11, k.ú. Husovice
M7	12	Písečník 1438/104, Brno; parc. číslo 2258, k.ú. Husovice
	13	Marie Majerové 477/10, Brno; parc. číslo 1292, k.ú. Lesná
M8	14	Písečník 1418/21, Brno; parc. číslo 2230, k.ú. Husovice
M9	15	Třískalova č. p. 570/24, Brno; parc. číslo 324/23, k.ú. Lesná
M10	16	Zvonková 549/1, Brno; parc. číslo 333, k.ú. Lesná
	17	Liliová 317/1, Brno; parc. číslo 430/1, k.ú. Lesná
	18	Kociánka
	19	Budovcova 2719/2, Brno; parc.číslo 3864/4, k.ú. Královo Pole - stavba pro dopravu
M11	20	Myslínova č. p. 352/2, Brno; parc.číslo 4060, k.ú. Královo Pole
	21	Myslínova 1794/27, Brno; parc.číslo 3938, k.ú. Královo Pole
M12	22	Cupáková č. p. 139/5, Brno; parc.číslo 3444, k.ú. Řečkovice
	23	Cupáková 385/13, Brno; parc.číslo 2878/1, k.ú. Řečkovice
	24	Jandáskova 454/27, Brno; parc.číslo 2822, k.ú. Řečkovice
M13	25	Jehnická č. p. 457/7, Brno; parc.číslo 2799, k.ú. Řečkovice
	26	U Vránova mlýna 224/2, Brno; parc.číslo 623, k.ú. Mokrý Hora
M14	27	Rozhledová 103/16, Brno; parc.číslo 822, k.ú. Jehnice
	28	Tišnovka 870/11, Lelekovice; parc.číslo 1803/2, k.ú. Lelekovice
M15	29	Tišnovka č. p. 244/7, Lelekovice; parc.číslo 1805, k.ú. Lelekovice
M16	30	Tišnovka č. p. 188/1, Lelekovice; parc.číslo 1811, k.ú. Lelekovice
	31	Česká 37, Česká; parc.číslo 666, k.ú. Česká - stavba pro dopravu
	32	Pod Vinohrady 1734/51, Kuřim; parc.číslo 2611/3, k.ú. Kuřim
	33	Hybešova 447/20, Kuřim; parc.číslo 1101, k.ú. Kuřim
	34	Pod Vinohrady 694/49, Kuřim; parc.číslo 2597/6, k.ú. Kuřim

Objekty s body výpočtu 5, 19 a 31 nemají ChVePS.

5.1 Výpočty – železniční doprava

Tab. 10 Hlukové příspěvky od železniční dopravy – r. 2000 a r. 2020

bod výpočtu	výška	umístění	L _{Aeq,T} rok 2000		L _{Aeq,T} rok 2020		Δ L _{Aeq,T} "rok 2020" – "rok 2000"		Hyg. limit [dB]	
			den [dB]	noc [dB]	den [dB]	noc [dB]	den [dB]	noc [dB]	den	noc
1	1.NP	OPD	59,6	59,4	58,5	54,9	-1,1	-4,5	60	65
	2.NP	OPD	62,2	62,1	60,8	57,5	-1,4	-4,6	70	65
2	1.NP	OPD	63,9	63,7	63,9	60,3	0,0	-3,4	70	65
	2.NP	OPD	70,1	70,0	69,9	67,0	-0,2	-3,0	70	65
3	1.NP	OPD	65,7	65,5	65,5	62,1	-0,2	-3,4	70	65
4	1.NP	OPD	75,3	75,2	68,2	65,3	-7,1	-9,9	70	65
	2.NP	OPD	75,2	75,1	68,9	66,0	-6,3	-9,1	70	65
5	1.NP	OPD	74,5	74,4	66,5	63,4	-8,0	-11,0	-*	-*
	2.NP	OPD	78,4	78,4	70,9	67,9	-7,5	-10,5	-*	-*
6	1.NP	OPD	65,5	65,4	62,4	58,8	-3,1	-6,6	70	65
	2.NP	OPD	72,7	72,7	67,4	64,2	-5,3	-8,5	70	65
7	1.NP	OPD	63,9	63,7	63,9	60,4	0,0	-3,3	70	65
	2.NP	OPD	69,9	69,8	69,0	66,0	-0,9	-3,8	70	65
	3.NP	OPD	74,4	74,3	73,2	70,4	-1,2	-3,9	70	65
8	1.NP	OPD	59,7	59,5	59,3	56,1	-0,4	-3,4	60	65
	2.NP	OPD	61,4	61,3	60,9	57,7	-0,5	-3,6	70	65
	3.NP	OPD	62,9	62,8	62,2	59,1	-0,7	-3,7	70	65
	4.NP	OPD	64,0	63,9	63,0	59,9	-1,0	-4,0	70	65
9	1.NP	OPD	56,9	56,6	57,3	53,6	0,4	-3,0	60	65
	2.NP	OPD	58,5	58,2	58,6	55,0	0,1	-3,2	60	65
10	1.NP	OPD	56,8	56,5	57,2	53,5	0,4	-3,0	60	65
	2.NP	OPD	58,6	58,3	58,8	55,2	0,2	-3,1	60	65
	3.NP	OPD	60,3	60,1	60,3	56,8	0,0	-3,3	70	65
11	1.NP	-	49,6	49,5	48,4	45,3	-1,2	-4,2	55	50
	2.NP	-	53,1	53,0	52,0	48,9	-1,1	-4,1	55	65
	3.NP	-	58,0	57,9	56,8	53,7	-1,2	-4,2	70	65
	4.NP	-	61,7	61,6	60,4	57,4	-1,3	-4,2	70	65
12	1.NP	OPD	51,4	51,3	50,3	47,1	-1,1	-4,2	60	55
	2.NP	OPD	59,0	58,9	57,6	54,6	-1,4	-4,3	60	65
	3.NP	OPD	63,5	63,5	62,0	59,1	-1,5	-4,4	70	65
13	1.NP	OPD	53,7	53,5	52,6	49,5	-1,1	-4,0	60	55
	2.NP	OPD	57,1	57,0	56,0	52,9	-1,1	-4,1	60	65
	3.NP	OPD	61,0	60,9	59,7	56,7	-1,3	-4,2	70	65
	4.NP	OPD	64,0	63,9	62,7	59,7	-1,3	-4,2	70	65
14	1.NP	OPD	57,3	57,2	56,0	53,0	-1,3	-4,2	60	65
	2.NP	OPD	62,7	62,6	61,5	58,4	-1,2	-4,2	70	65
15	3.NP	-	66,5	66,4	62,7	59,6	-3,8	-6,8	70	65
16	1.NP	OPD	65,8	65,7	62,6	59,0	-3,2	-6,7	70	65
	2.NP	OPD	70,1	69,9	66,5	63,4	-3,6	-6,5	70	65
	3.NP	OPD	74,0	73,9	70,1	67,1	-3,9	-6,8	70	65
17	1.NP	OPD	62,1	61,9	59,3	55,5	-2,8	-6,4	70	65
	2.NP	OPD	65,2	65,0	61,7	58,3	-3,5	-6,7	70	65

bod výpočtu	výška	umístění	L _{Aeq,T} rok 2000		L _{Aeq,T} rok 2020		Δ L _{Aeq,T} "rok 2020 " – "rok 2000"		Hyg. limit [dB]	
			den [dB]	noc [dB]	den [dB]	noc [dB]	den [dB]	noc [dB]	den	noc
18	1.NP	OPD	58,9	58,7	55,4	51,8	-3,5	-6,9	60	65
	2.NP	OPD	61,3	61,2	57,7	54,3	-3,6	-6,9	70	65
19	1.NP	OPD	69,7	69,2	70,2	66,3	0,5	-2,9	-*	-*
20	1.NP	-	63,4	63,3	61,8	58,8	-1,6	-4,5	70	65
	2.NP	-	65,3	65,3	63,6	60,7	-1,7	-4,6	70	65
21	1.NP	OPD	64,3	64,0	64,1	60,6	-0,2	-3,4	70	65
	2.NP	OPD	65,9	65,7	65,5	62,1	-0,4	-3,6	70	65
22	1.NP	OPD	66,1	66,1	64,2	61,8	-1,9	-4,3	70	65
	2.NP	OPD	69,9	69,9	67,8	65,5	-2,1	-4,4	70	65
23	1.NP	-	63,8	63,7	61,9	59,4	-1,9	-4,3	70	65
	2.NP	-	66,3	66,3	64,5	62,0	-1,8	-4,3	70	65
24	1.NP	OPD	70,0	69,9	68,6	66,1	-1,4	-3,8	70	65
	2.NP	OPD	76,0	75,9	74,3	71,8	-1,7	-4,1	70	65
25	1.NP	OPD	69,2	69,1	67,6	65,1	-1,6	-4,0	70	65
	2.NP	OPD	73,6	73,5	71,9	69,4	-1,7	-4,1	70	65
26	1.NP	OPD	65,5	65,4	63,8	61,2	-1,7	-4,2	70	65
	2.NP	OPD	69,9	69,9	68,1	65,6	-1,8	-4,3	70	65
27	1.NP	OPD	62,7	62,5	60,9	57,9	-1,8	-4,6	70	65
	2.NP	OPD	67,8	67,6	65,9	63,2	-1,9	-4,4	70	65
28	1.NP	-	63,1	63,1	61,1	58,7	-2,0	-4,4	70	65
	2.NP	-	63,9	63,8	61,9	59,4	-2,0	-4,4	70	65
29	1.NP	OPD	66,3	66,3	64,2	61,8	-2,1	-4,5	70	65
	2.NP	OPD	67,5	67,5	65,4	63,0	-2,1	-4,5	70	65
30	1.NP	OPD	65,1	65,1	63,2	60,7	-1,9	-4,4	70	65
	2.NP	OPD	66,8	66,8	64,7	62,4	-2,1	-4,4	70	65
31	1.NP	OPD	68,1	67,6	68,0	64,5	-0,1	-3,1	-*	-*
	2.NP	OPD	72,0	71,9	70,7	67,9	-1,3	-4,0	-*	-*
32	1.NP	OPD	54,4	54,2	53,1	50,2	-1,3	-4,0	60	55
	2.NP	OPD	57,7	57,5	56,5	53,5	-1,2	-4,0	60	65
33	1.NP	OPD	54,7	54,5	53,4	50,5	-1,3	-4,0	60	55
	2.NP	OPD	58,0	57,7	56,6	53,6	-1,4	-4,1	60	65
34	1.NP	OPD	61,8	61,6	60,5	57,6	-1,3	-4,0	70	65
	2.NP	OPD	66,2	65,9	65,0	62,0	-1,2	-3,9	70	65


* Objekty s body výpočtu 5, 19 a 31 nemají ChVePS.

Tab. 11 Hlukové příspěvky od železniční dopravy – výhledový stav r. 2030

bod výpočtu	výška	umístění	L _{Aeq,T} rok 2030 [dB]		L _{Aeq,T} rok 2030 s PhS [dB]		Hyg. limit [dB]	
			den [dB]	noc [dB]	den [dB]	noc [dB]	den	noc
1	1.NP	OPD	53,4	53,3	53,4	53,3	60	65
	2.NP	OPD	56,0	56,1	56,0	56,1	70	65
2	1.NP	OPD	58,2	58,1	58,2	58,1	70	65
	2.NP	OPD	64,5	64,7	64,5	64,7	70	65
3	1.NP	OPD	59,9	59,8	59,9	59,8	70	65
4	1.NP	OPD	64,1	64,4	64,1	64,4	70	65
	2.NP	OPD	64,9	65,1	64,9	65,1	70	65
5	1.NP	OPD	61,5	61,5	61,5	61,5	_*	_*
	2.NP	OPD	66,8	67,0	66,8	67,0	_*	_*
6	1.NP	OPD	56,6	56,3	56,6	56,3	70	65
	2.NP	OPD	62,1	62,1	62,1	62,1	70	65
7	1.NP	OPD	58,2	58,0	53,5	53,1	70	65
	2.NP	OPD	64,4	64,6	56,0	55,6	70	65
	3.NP	OPD	68,8	69,0	60,1	60,1	70	65
8	1.NP	OPD	53,7	53,8	53,7	53,7	60	65
	2.NP	OPD	55,6	55,6	55,5	55,6	70	65
	3.NP	OPD	57,2	57,3	57,2	57,3	70	65
	4.NP	OPD	58,4	58,6	58,4	58,5	70	65
9	1.NP	OPD	51,3	51,0	51,3	51,0	60	65
	2.NP	OPD	52,8	52,5	52,8	52,5	60	65
10	1.NP	OPD	51,3	51,0	51,3	51,0	60	65
	2.NP	OPD	53,0	52,7	53,0	52,7	60	65
	3.NP	OPD	54,6	54,4	54,6	54,4	70	65
11	1.NP	-	43,4	43,5	43,4	43,5	55	50
	2.NP	-	46,8	46,9	46,8	46,9	55	65
	3.NP	-	51,8	51,9	51,8	51,9	70	65
	4.NP	-	55,8	56,0	55,8	56,0	70	65
12	1.NP	OPD	45,1	45,1	45,1	45,1	60	55
	2.NP	OPD	53,0	53,1	53,0	53,1	60	65
	3.NP	OPD	57,6	57,9	57,6	57,9	70	65
13	1.NP	OPD	47,5	47,5	47,5	47,5	60	55
	2.NP	OPD	50,9	51,0	50,9	51,0	60	65
	3.NP	OPD	55,1	55,2	55,1	55,2	70	65
	4.NP	OPD	58,1	58,3	58,1	58,3	70	65
14	1.NP	OPD	51,2	51,3	51,2	51,3	60	65
	2.NP	OPD	56,8	56,8	56,8	56,8	70	65
15	3.NP	-	60,8	61,0	60,8	61,0	70	65
16	1.NP	OPD	59,9	59,9	54,2	54,2	70	65
	2.NP	OPD	64,5	64,7	56,3	56,0	70	65
	3.NP	OPD	68,3	68,6	59,6	59,6	70	65
17	1.NP	OPD	56,2	56,1	56,1	55,9	70	65
	2.NP	OPD	59,2	59,2	59,1	59,1	70	65
18	1.NP	OPD	52,7	52,7	52,7	52,7	60	65

bod výpočtu	výška	umístění	L _{Aeq,T} rok 2030 [dB]		L _{Aeq,T} rok 2030 s PhS [dB]		Hyg. limit [dB]	
			den [dB]	noc [dB]	den [dB]	noc [dB]	den	noc
	2.NP	OPD	55,2	55,3	55,2	55,3	70	65
19	1.NP	OPD	64,4	63,7	64,4	63,7	_*	_*
20	1.NP	-	57,4	57,5	57,4	57,5	70	65
	2.NP	-	59,3	59,4	59,3	59,4	70	65
21	1.NP	OPD	58,5	58,1	58,5	58,1	70	65
	2.NP	OPD	60,4	60,1	60,4	60,1	70	65
22	1.NP	OPD	60,3	60,7	60,3	60,7	70	65
	2.NP	OPD	64,1	64,5	64,1	64,5	70	65
23	1.NP	-	57,6	57,9	57,4	57,8	70	65
	2.NP	-	60,1	60,5	60,0	60,4	70	65
24	1.NP	OPD	60,7	60,9	55,4	55,2	70	65
	2.NP	OPD	66,8	67,2	57,6	57,7	70	65
25	1.NP	OPD	60,4	60,7	55,3	55,3	70	65
	2.NP	OPD	64,7	65,1	57,2	57,4	70	65
26	1.NP	OPD	59,5	59,8	59,5	59,8	70	65
	2.NP	OPD	64,0	64,4	64,0	64,4	70	65
27	1.NP	OPD	56,3	56,3	56,3	56,3	70	65
	2.NP	OPD	61,6	61,9	61,6	61,9	70	65
28	1.NP	-	57,7	58,0	57,7	58,0	70	65
	2.NP	-	58,4	58,8	58,4	58,8	70	65
29	1.NP	OPD	61,0	61,3	61,0	61,3	70	65
	2.NP	OPD	62,2	62,5	62,2	62,5	70	65
30	1.NP	OPD	59,5	59,8	59,5	59,8	70	65
	2.NP	OPD	61,6	61,9	61,6	61,9	70	65
31	1.NP	OPD	61,6	61,9	61,6	61,9	_*	_*
	2.NP	OPD	66,6	66,9	66,6	66,9	_*	_*
32	1.NP	OPD	48,1	48,3	48,1	48,3	60	55
	2.NP	OPD	51,5	51,6	51,5	51,6	60	65
33	1.NP	OPD	48,5	48,6	48,5	48,6	60	55
	2.NP	OPD	51,7	51,8	51,7	51,8	60	65
34	1.NP	OPD	55,6	55,8	55,6	55,8	70	65
	2.NP	OPD	60,4	60,7	60,4	60,7	70	65

*

Objekty s body výpočtu 5, 19 a 31 nemají ChVePS.
 hodnoty ovlivněné navrženými PhS

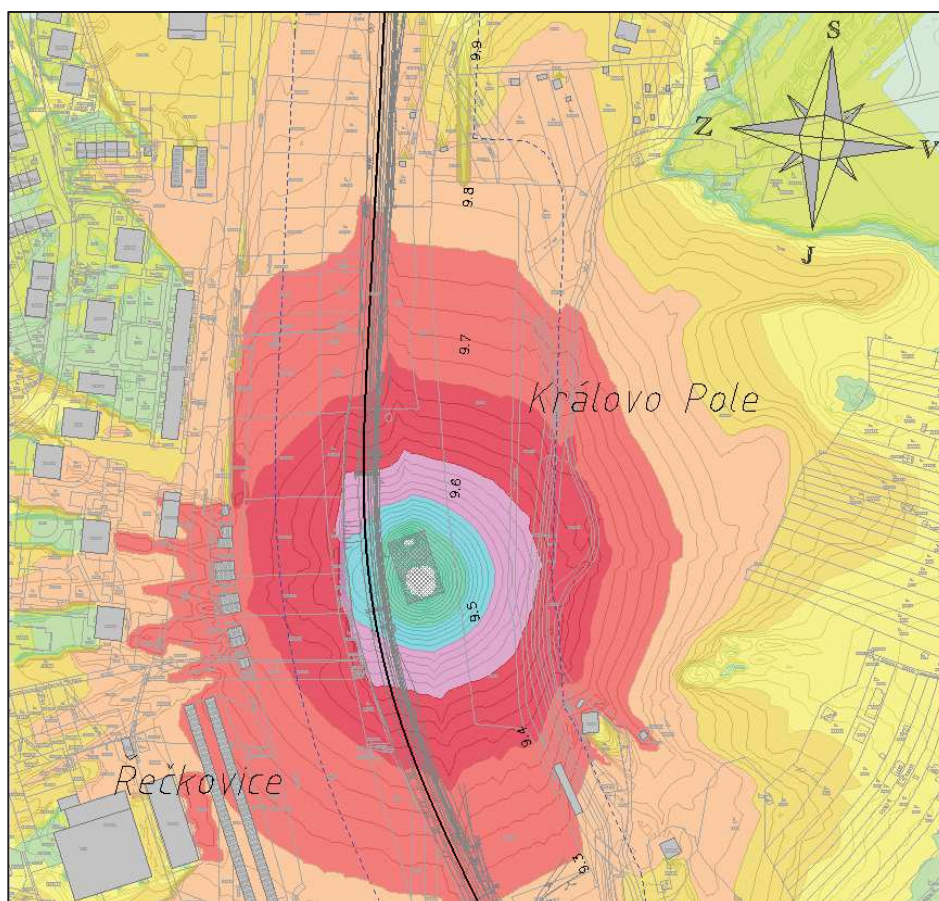
5.2 Výpočty – proces výstavby

Tab. 12 Hlukové příspěvky během nejvýznamnějších fází výstavby

bod výpočtu	výška	umístění	L _{Aeq,T} zemní práce [dB]	L _{Aeq,T} výstavba koleje vč. PhS [dB]
			den 7:00 - 21:00	den 7:00 - 21:00
1	1.NP	OPD	46,9	42,5
	2.NP	OPD	48,7	44,3
2	1.NP	OPD	52,7	48,3
	2.NP	OPD	55,9	51,5
3	1.NP	OPD	54,1	49,7
4	1.NP	OPD	52,4	48,1
	2.NP	OPD	53,8	49,4
5	1.NP	OPD	54,8	50,4
	2.NP	OPD	56,6	52,2
6	1.NP	OPD	52,5	48,1
	2.NP	OPD	56,6	52,2
7	1.NP	OPD	53,9	57,9
	2.NP	OPD	56,6	58,9
	3.NP	OPD	59,2	59,9
8	1.NP	OPD	47,5	43,3
	2.NP	OPD	48,6	44,6
	3.NP	OPD	48,8	44,8
	4.NP	OPD	49,0	45,0
9	1.NP	OPD	47,7	43,3
	2.NP	OPD	48,8	44,4
10	1.NP	OPD	46,6	42,2
	2.NP	OPD	48,5	44,1
	3.NP	OPD	49,5	45,1
11	1.NP	-	38,9	34,6
	2.NP	-	41,8	37,4
	3.NP	-	44,9	40,5
	4.NP	-	45,8	41,4
12	1.NP	OPD	41,3	36,9
	2.NP	OPD	47,1	42,7
	3.NP	OPD	48,9	44,5
13	1.NP	OPD	43,6	39,2
	2.NP	OPD	45,8	41,4
	3.NP	OPD	46,9	42,5
	4.NP	OPD	48,5	44,1
14	1.NP	OPD	47,2	42,8
	2.NP	OPD	50,7	46,3
15	3.NP	-	31,5	33,2
16	1.NP	OPD	28,8	57,1
	2.NP	OPD	30,2	57,9
	3.NP	OPD	30,1	58,0
17	1.NP	OPD	24,6	38,9
	2.NP	OPD	29,0	41,9

bod výpočtu	výška	umístění	L _{Aeq,T} zemní práce [dB]	L _{Aeq,T} výstavba koleje vč. PhS [dB]
			den 7:00 - 21:00	den 7:00 - 21:00
18	1.NP	OPD	28,6	24,5
	2.NP	OPD	29,4	25,5
19	1.NP	OPD	52,6	48,2
20	1.NP	-	45,6	41,2
	2.NP	-	46,6	42,2
21	1.NP	OPD	46,0	41,6
	2.NP	OPD	47,2	42,8
22	1.NP	OPD	51,2	46,9
	2.NP	OPD	52,0	47,7
23	1.NP	-	46,8	43,4
	2.NP	-	47,6	44,3
24	1.NP	OPD	54,5	55,7
	2.NP	OPD	56,4	56,4
25	1.NP	OPD	51,9	52,2
	2.NP	OPD	52,7	52,6
26	1.NP	OPD	50,9	46,5
	2.NP	OPD	51,3	46,9
27	1.NP	OPD	49,8	45,4
	2.NP	OPD	53,3	48,9
28	1.NP	-	45,6	41,2
	2.NP	-	46,7	42,3
29	1.NP	OPD	49,9	45,5
	2.NP	OPD	50,0	45,6
30	1.NP	OPD	50,2	45,8
	2.NP	OPD	50,2	45,8
31	1.NP	OPD	53,4	49,0
	2.NP	OPD	55,5	51,1
32	1.NP	OPD	44,0	39,6
	2.NP	OPD	47,1	42,7
33	1.NP	OPD	44,0	39,6
	2.NP	OPD	47,0	42,6
34	1.NP	OPD	48,6	44,2
	2.NP	OPD	51,3	46,9

Objekty s body výpočtu 5, 19 a 31 nemají ChVePS.



LEGENDA

	80-85 dB		55-60 dB
	75-80 dB		50-55 dB
	70-75 dB		45-50 dB
	65-70 dB		40-45 dB
	60-65 dB		35-40 dB
			30-35 dB

Obr. 2 Umístění a vliv provozu recyklační základny

6 VYHODNOCENÍ

6.1 Železniční doprava

Výsledky měření a výpočtový model prokazují, že na stávajícím stavu hlučnosti se pozitivně projevila rekonstrukce koleje číslo 2. Několikanásobné snížení hluku v okolí křížení s ulicí Fryčajova bylo způsobeno náhradou ocelového mostu s přímo pojížděnou mostovkou za novou konstrukci mostu s průběžným stěrkovým ložem.

Ve výhledovém stavu je uvažováno, ve srovnání se stávajícím stavem, s nárůstem intenzit dopravy, zvýšením rychlosti a dalším zlepšením kvality provozovaných souprav, zejména nákladních vozů. Při srovnání stavu hlučnosti v roce 2000 se stavem hlučnosti ve stávajícím stavu i ve výhledu dochází k poklesu ve všech místech v okolí železnice. V celém hodnoceném úseku, v OPD i mimo OPD, lze tedy použít pro železniční dopravu korekci na starou hlukovou zátěž, tzn. jednotný hygienický limit 70 dB v denní době a 65 dB v noční době.

Pokles ekvivalentních hladin akustického tlaku v denní i noční době vlivem rekonstrukce železničního svršku a sanací železničního spodku je obvykle 3 až 5 dB v závislosti na technickém stavu stávajících kolejí, avšak v posuzovaném úseku trati již proběhla částečná rekonstrukce, proto při srovnání stávajícího stavu s výhledem bude snížení hlučnosti nižší a to i vlivem předpokládaného zvýšení intenzit dopravy.

Před objekty, kde výpočtový model předpokládá možné překračování hygienického limitu, jsou navrženy protihlukové stěny. V lokalitách, kde je umístění PhS problematické nebo předpokládané náklady na realizaci neodpovídají snížení hlučnosti a počtu ochráněných osob, je navrženo zrušit chráněný venkovní prostor staveb zajištěním větrání obytných místností jinak než do hlukem zasaženého prostoru.

Protihluková opatření – stěny

Tab. 13 Navržené protihlukové stěny

Číslo stěny	Umístění stěny	Délka	Výška
1	PhS v km 4,132 - 4,194 L	62 m	1,6 m nad TK
2	PhS v km 6,925 - 6,980 P	55 m	2,0 m nad TK
3	PhS v km 11,524 - 11,599 L	75 m	1,2 m nad TK
	v km 11,599 - 11,722 L	123 m	0,7 m nad TK

u stěn je preferována pohltivá úprava

Protihluková opatření - individuální

Ve zkušebním provozu bude provedeno měření hluku, které prokáže nepřekročení hygienického limitu u objektů:

- od 2.NP, Bílovická 102/6 Brno; parc. číslo 1575/1, k.ú. Obřany
- VB 4, Fryčajova 69/40, Brno; parc.č.1573, k.ú. Obřany
- VB 6, Fryčajova 18/37, Brno; parc.č.118, k.ú. Obřany
- VB 22, Cupáková č. p. 139/5, Brno; parc. číslo 3444, k.ú. Řečkovice

V případě, že hygienický limit bude překročen, bude potřeba u objektů zajistit nucené větrání (například zajištění větrání pomocí větracích štěrbin s nuceným odtahem).

Žádná další protihluková opatření nejsou navrhována.

Drážní rozhlas

Nastavení zařízení bude provedeno tak, aby zajistilo informovanost cestujících a nezatěžovalo chráněný venkovní prostor i chráněný venkovní prostor staveb nadměrným hlukem. Nastavení hlasitosti a směřování reproduktorů bude provedeno na základě měření provedených po dokončení instalace a zprovoznění zařízení.

6.2 Výstavba

Vytěžený i nový materiál stavby bude přednostně dopravován po železnici, kde lze příspěvek několika železničních vagonů zanedbat. V období výstavby naopak dojde k poklesu stavu hlučnosti v okolí železnice, protože stavba omezí vliv hluku pravidelné dopravy.

Stavební práce probíhající postupně v celém posuzovaném úseku železniční tratě. Vyhodnoceny jsou nejhlučnější fáze prací - sanace železničního spodku a založení protihlukových stěn.

Zemní práce

Pro odtěžení štěrkového lože bude použito klasické metody za pomoci kolového bagru s transportem materiálu v ose železničního tělesa. Ovlivnění okolní zástavby je uvedeno v Tab. 12.

Výstavba koleje včetně založení protihlukových stěn

Výstavba PhS je krátkodobá činnost s výraznou hlučností po dobu vrtání pilot. Zatížení hlukem u každého objektu je předpokládáno v délce několika málo dnů. V hodnocení je uvažováno s použitím vrtné soupravy, kolového nakladače a odvozu materiálu. Celková doba etapy založení tří protihlukových stěn je uvažována v délce 4 týdnů. Nejzatíženějším objektem bude Hlaváčová 379/50, Brno.

Ovlivnění okolní zástavby po dobu výstavby kolejí včetně realizace PhS je uvedeno v Tab. 12.

Recyklační základna

Umístění se předpokládá na ploše zařízení staveniště v km 9,4, protože v jeho blízkosti se nenachází žádný objekt určený k ochraně. Při nepřetržitém provozu se očekává limitní izofona 65 dB ve vzdálenosti maximálně 135 m od nejhlučnějšího zařízení (drtičky kameniva). V noční době není provoz recyklační základny možný, protože hlučnost u obytných objektů by dosahovala 55 dB.

Objekty nacházející se v blízkosti rekonstruovaných kolejí budou během výstavby krátkodobě ovlivněny vysokou hlučností, ale při zohlednění pohybu zdrojů hluku v průběhu postupu prací nedojde k překračování úrovně hlučnosti ohrožující zdraví lidí. Hygienický limit - 65 dB pro stavební činnost (7:00-21:00) nebude překročen ani u nejbližších objektů.

Doporučení:

V době 6:00-7:00 je vhodné s ohledem na hygienické limity nezahajovat plný pracovní výkon těžké mechanizace, protože by docházelo k překročení nejvyšších přípustných hodnot. Nejhluchnější fáze prací je vhodné provádět až po 7:00.

V lokalitách, kde se obytné domy nacházejí v blízkosti prováděných stavebních prací, je vhodné použít moderní mechanizaci s nižším akustickým výkonem.

Zkracování doby činnosti strojů pro dodržení hygienických limitů není vhodné, protože neúměrně prodlužuje celkové trvání stavby, což je většinou obyvatel negativněji vnímáno než krátkodobé ovlivnění hlukem. Zařízení, vydávající hluk (např. kompresory), která budou použita během výstavby v blízkosti obytné zástavby, budou odstíněna mobilními akustickými zástěnami.

Noční práce nejsou v blízkosti obytné zástavby uvažovány a je doporučeno nasazení těžké mechanizace během dne v časovém pásmu 7:00 – 21:00.

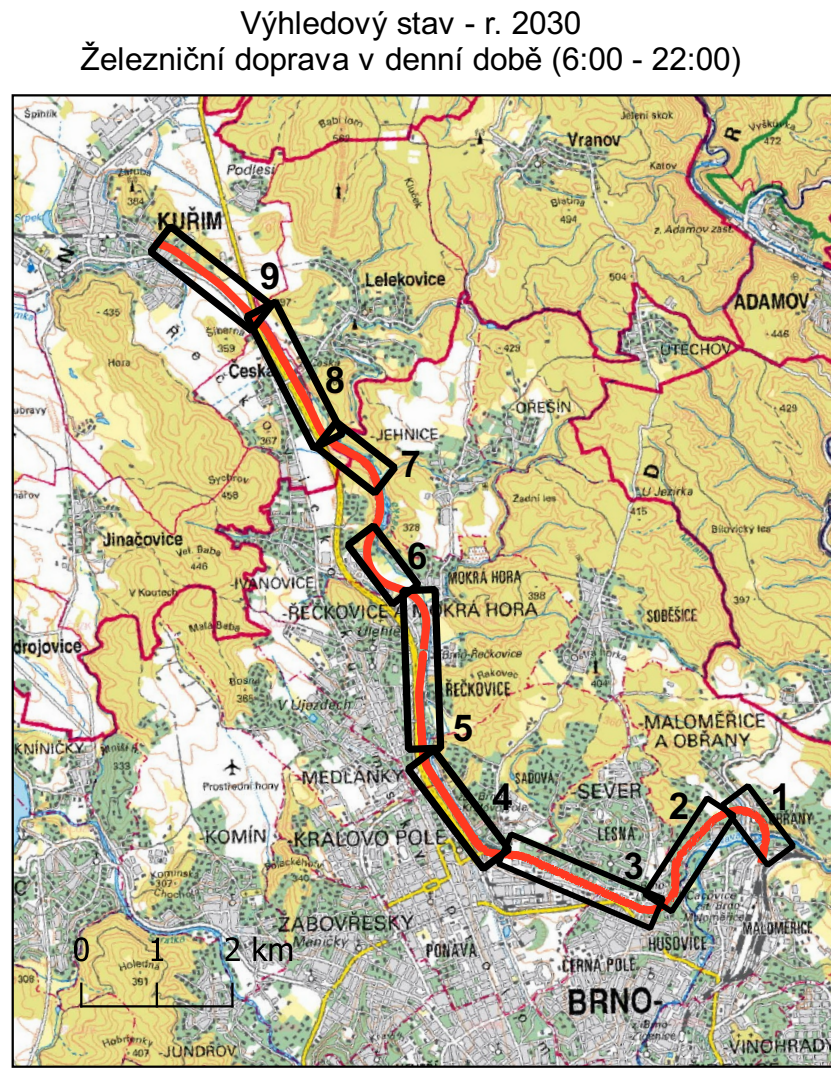
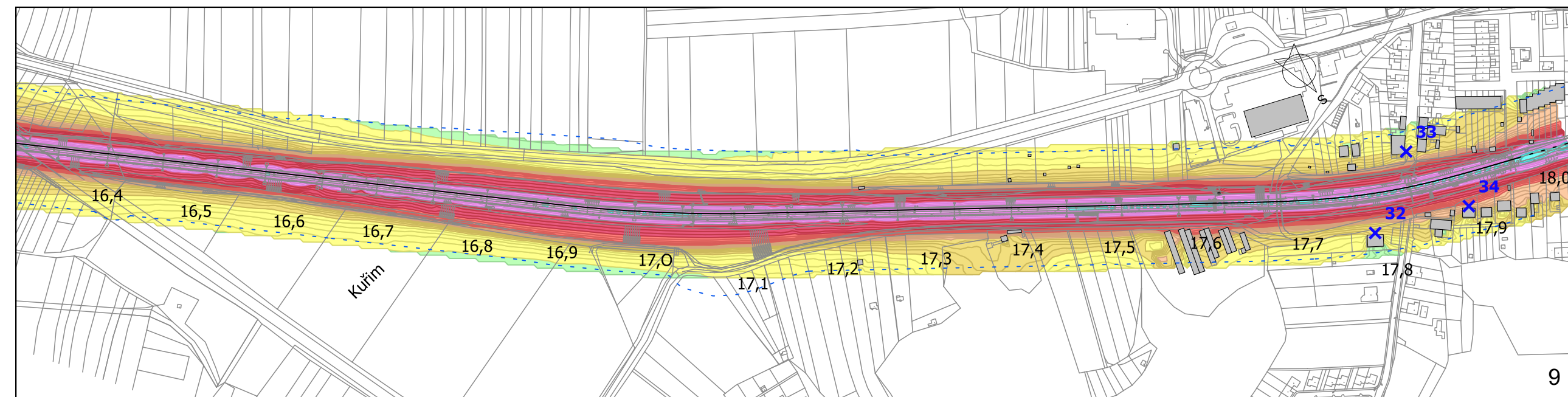
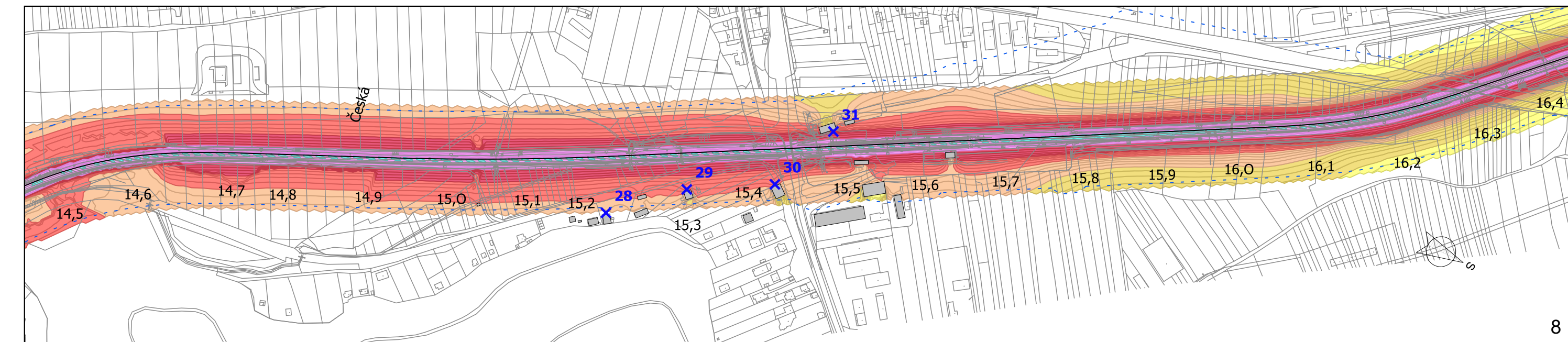
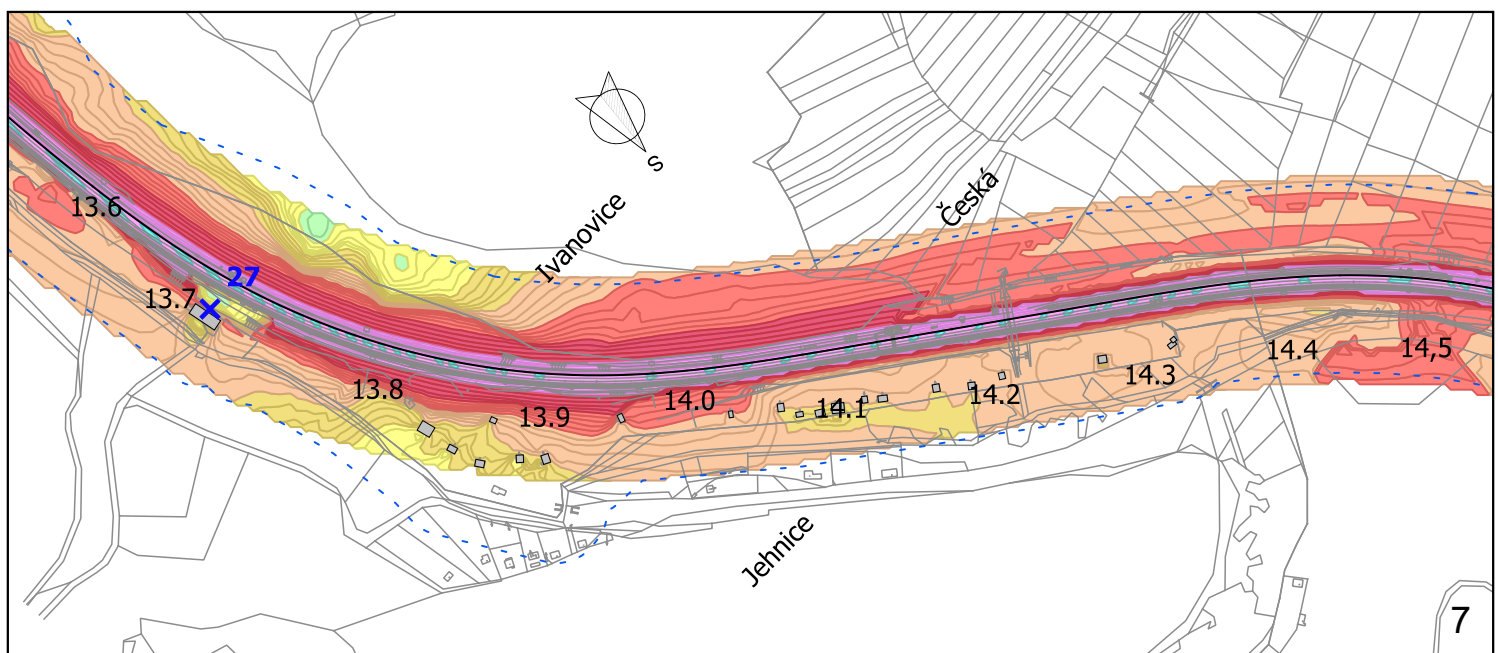
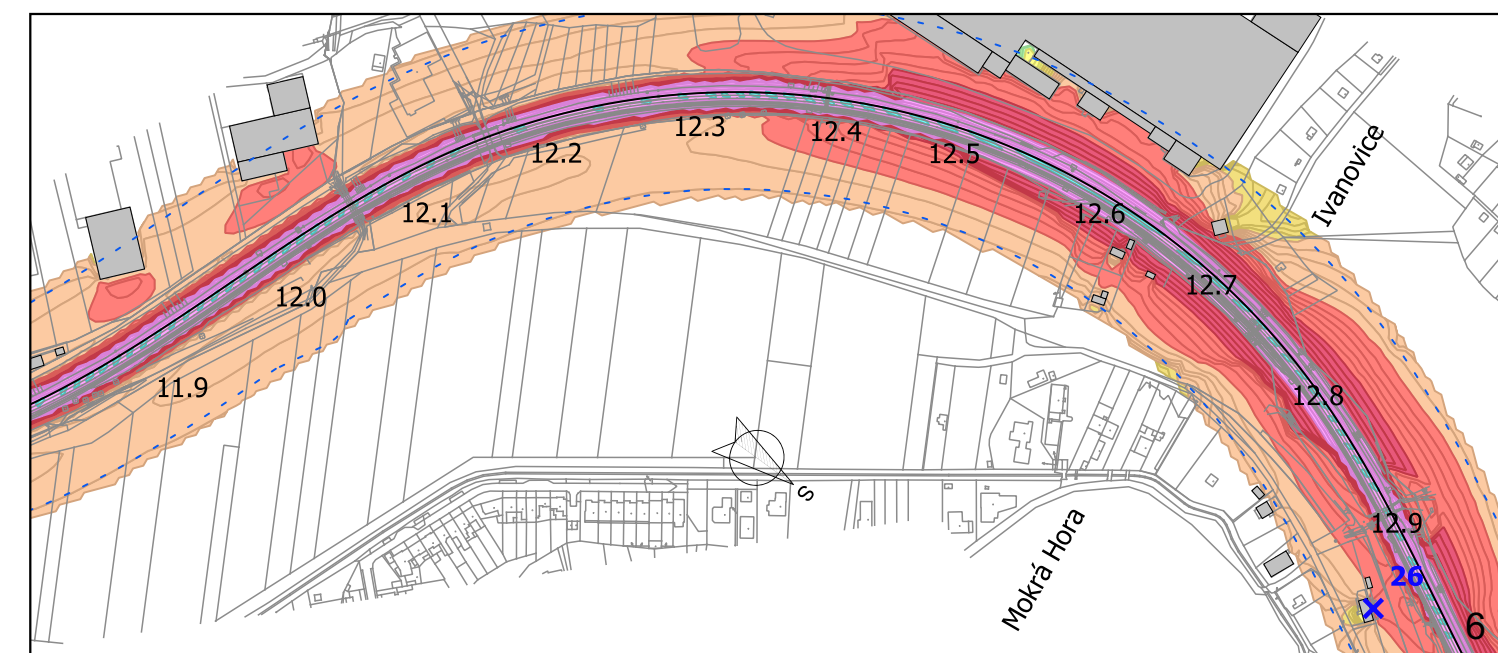
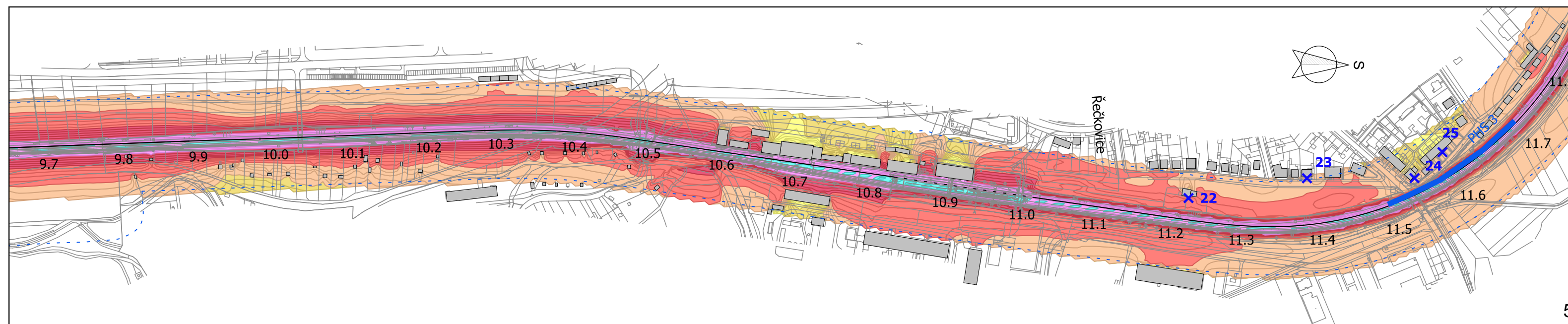
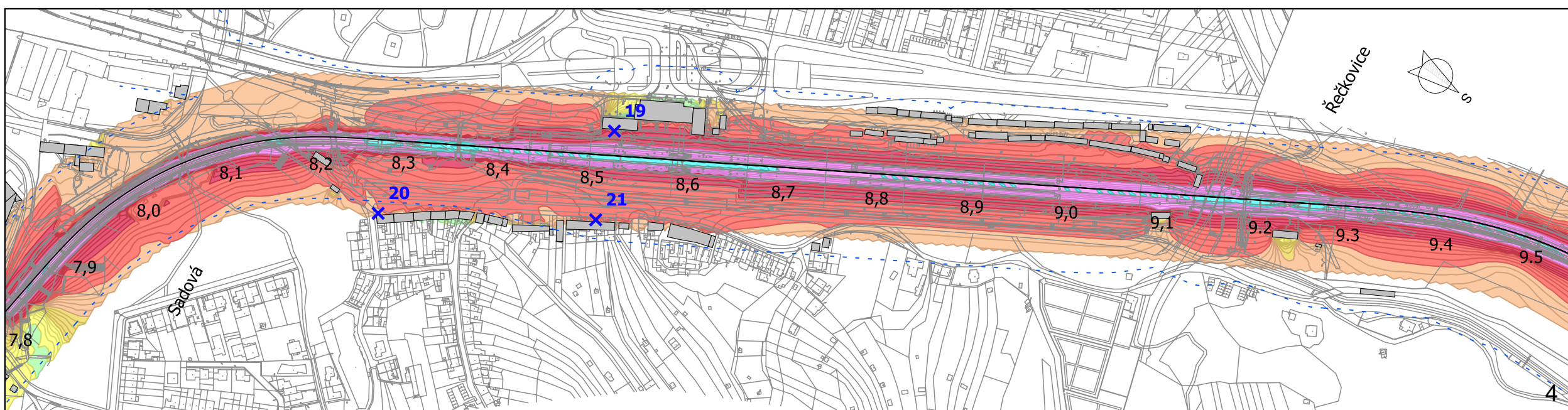
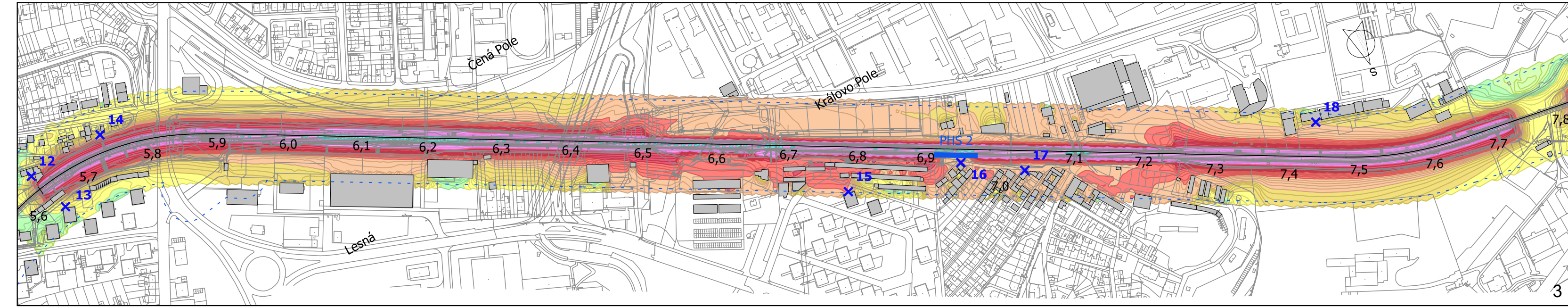
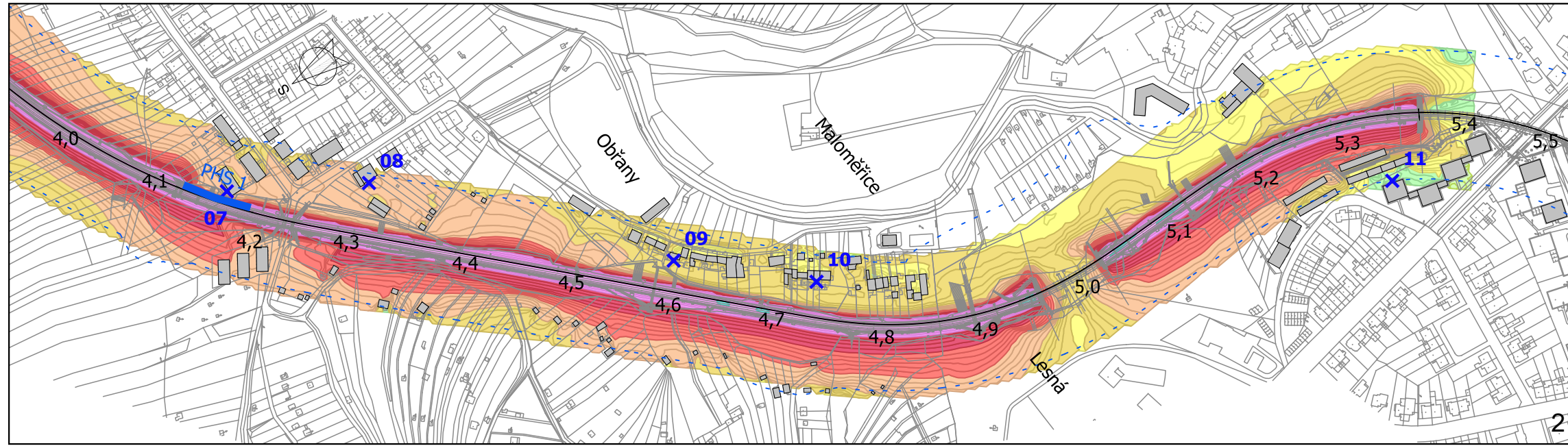
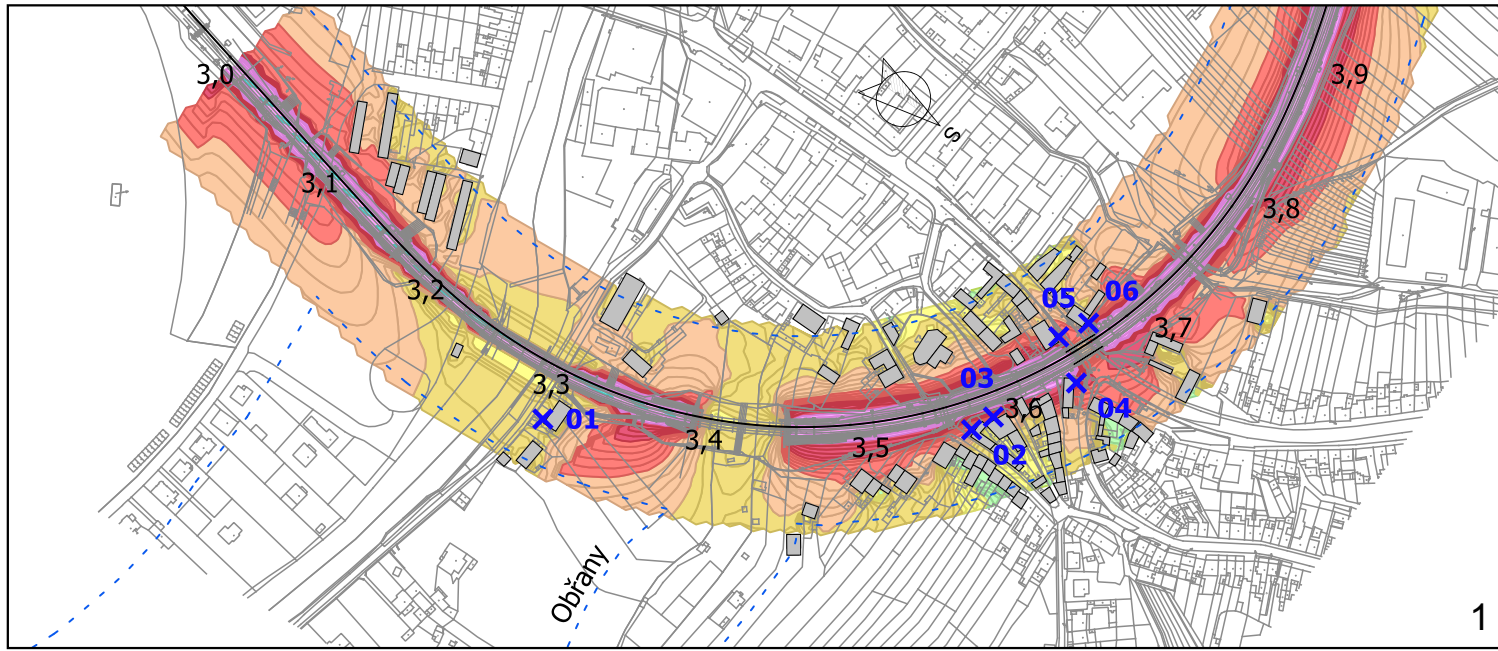
7 POUŽITÁ LITERATURA A PODKLADY

- Zákon 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů
- Nařízení vlády 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, ve znění pozdějších předpisů
- Měření hluku – přepočty, Ecological Consulting a.s., 2017
- Základní mapa ČR 1:10 000, ČÚZK
- <https://mapy.cz/>
- Projektová dokumentace stavby

8 SEZNAM PŘÍLOH

- Příloha č. 1: šíření hluku od provozu na železniční trati ve výhledovém stavu - den
Příloha č. 2: šíření hluku od provozu na železniční trati ve výhledovém stavu - noc
Příloha č. 3: navržená protihluková opatření – protihlukové stěny a fasády určené k prověření IPO
Příloha č. 4: měření hluku – přepočty, Ecological Consulting a.s., 2017

"Rekonstrukce žst. Brno - Královo Pole"

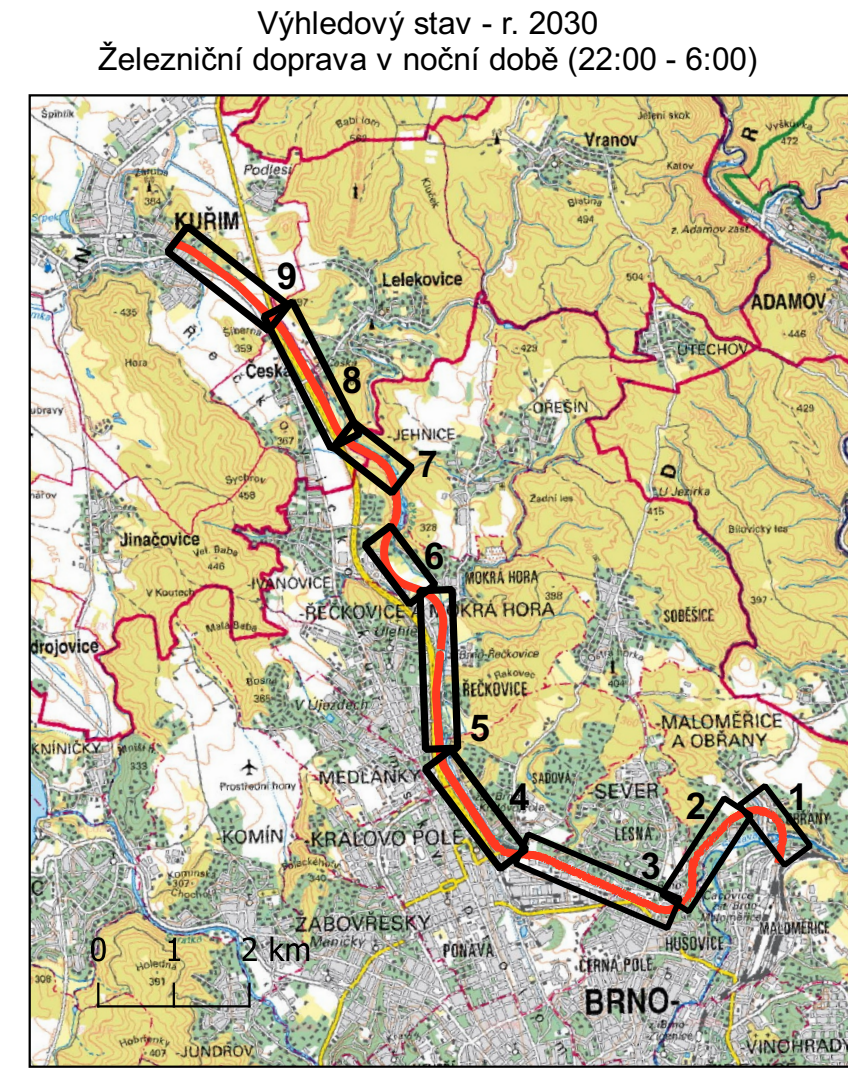
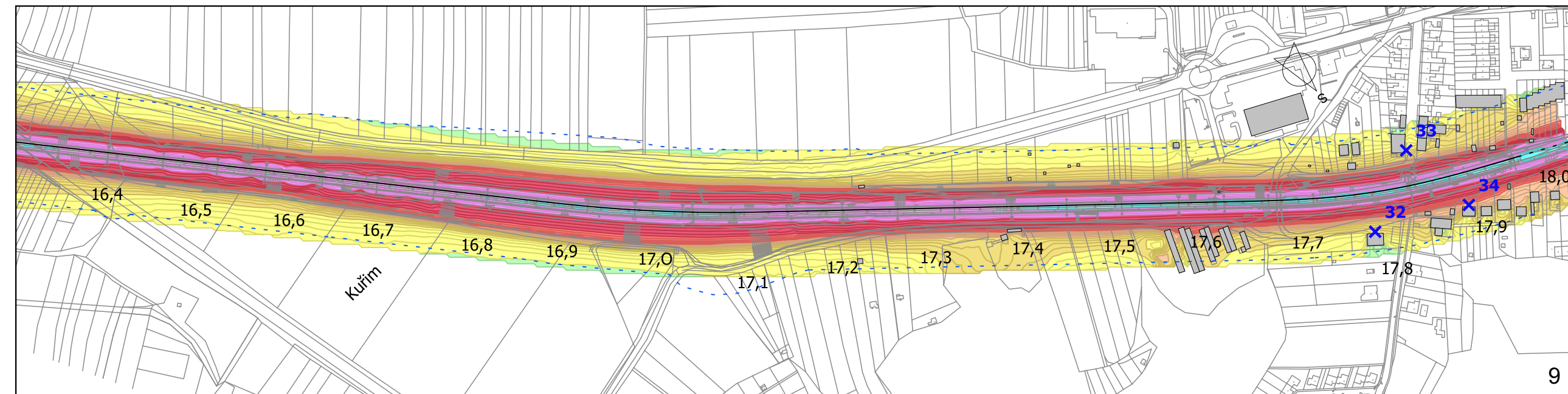
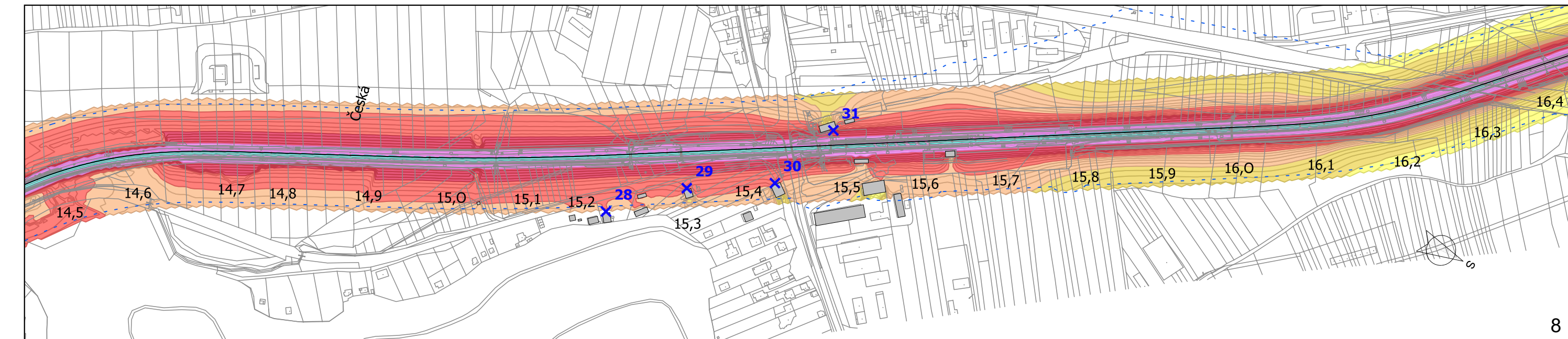
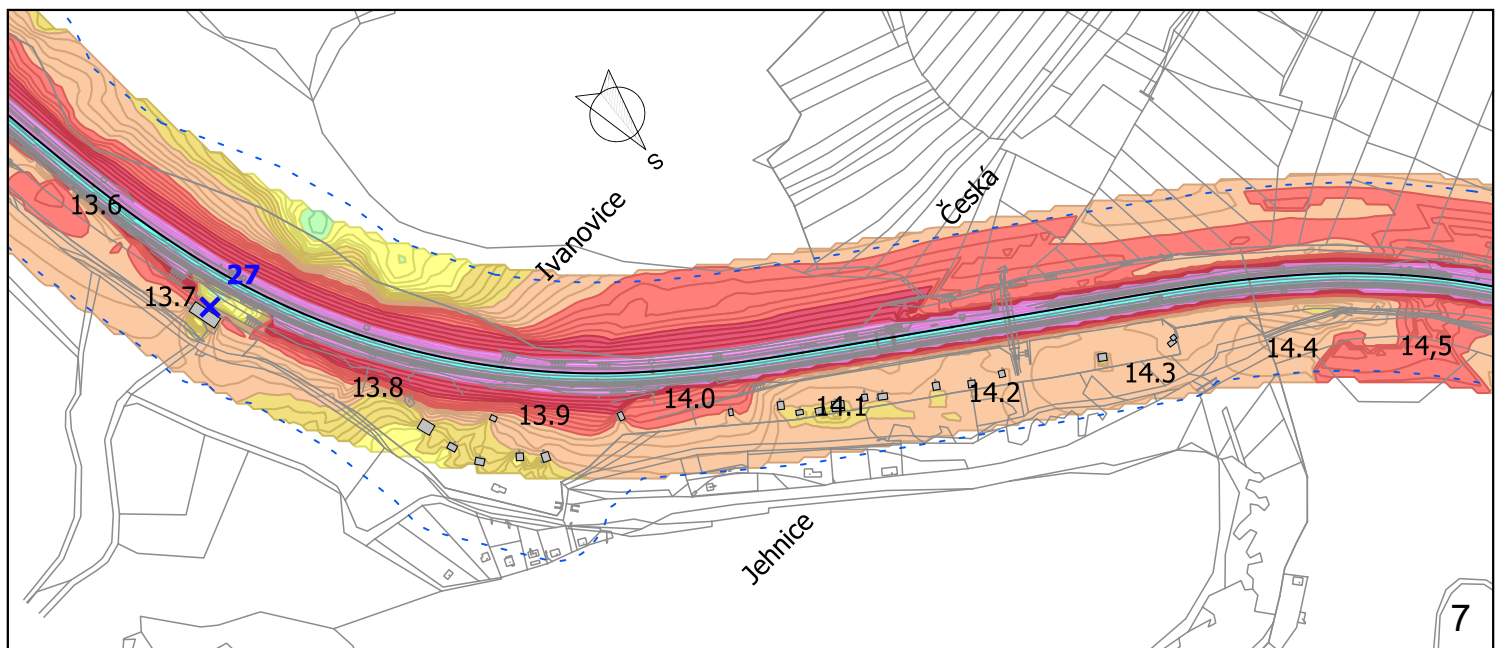
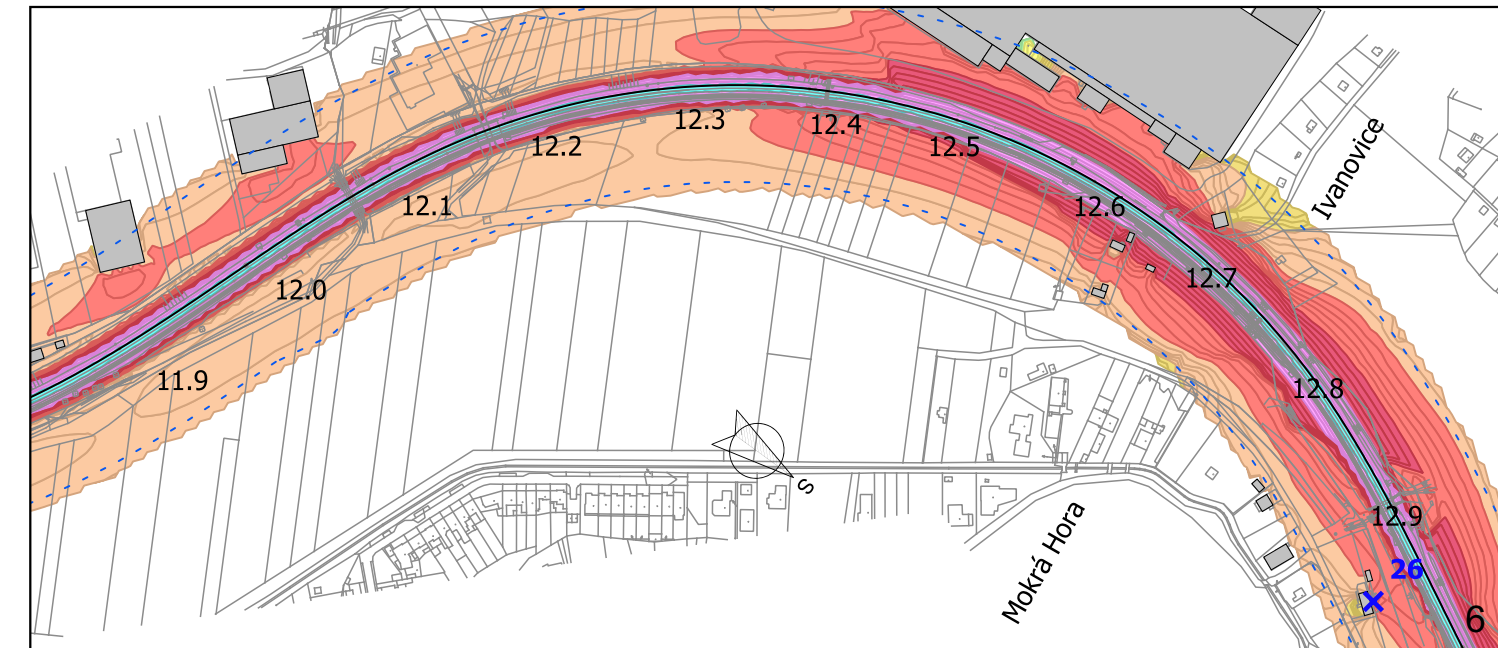
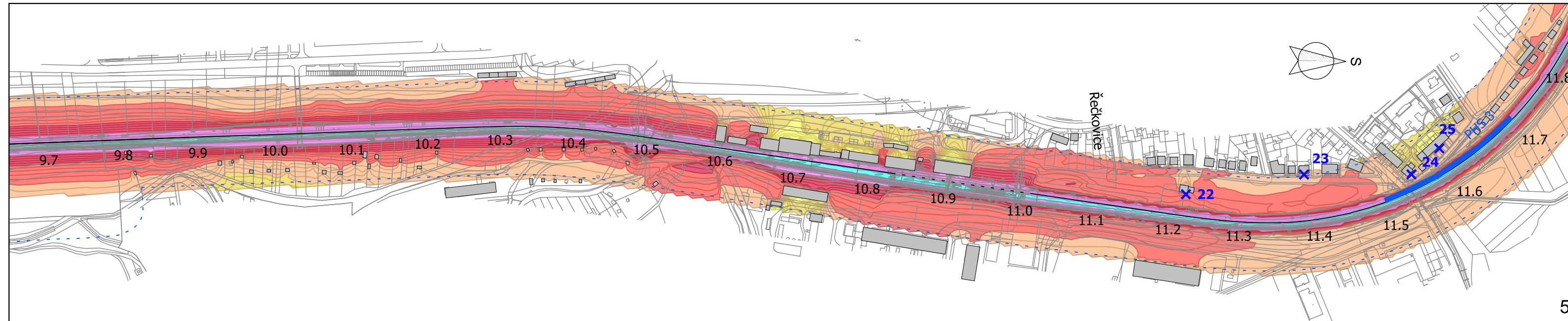
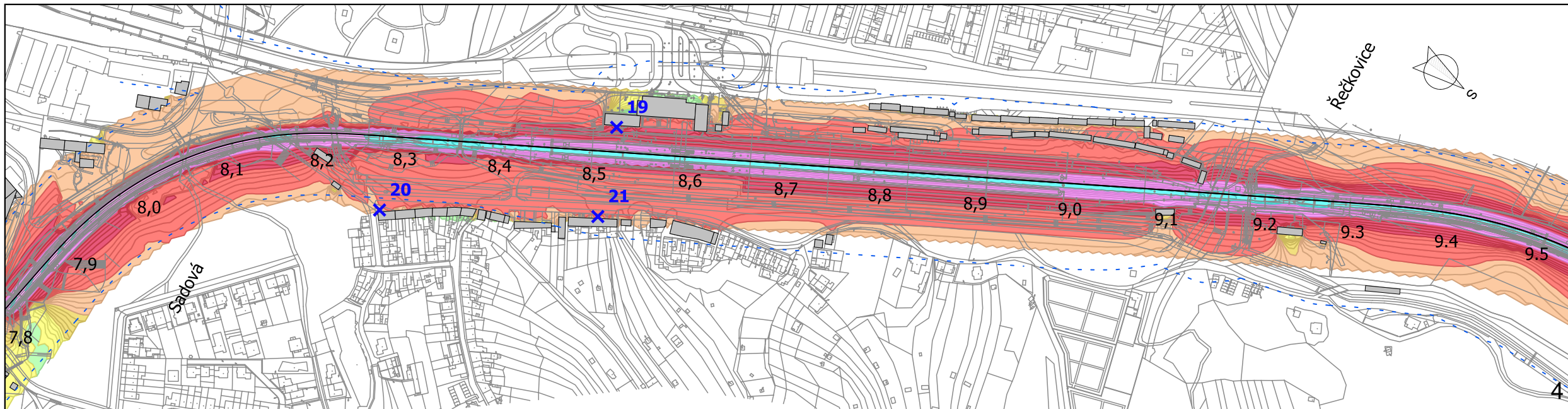
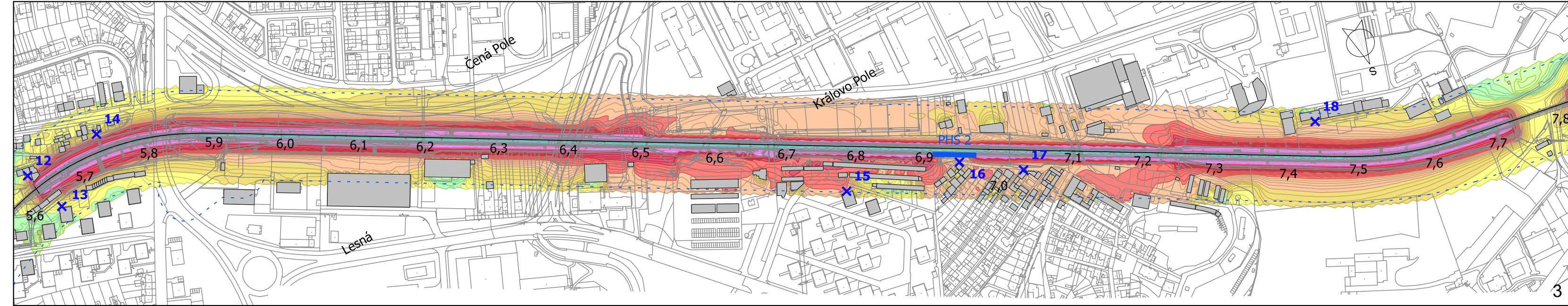
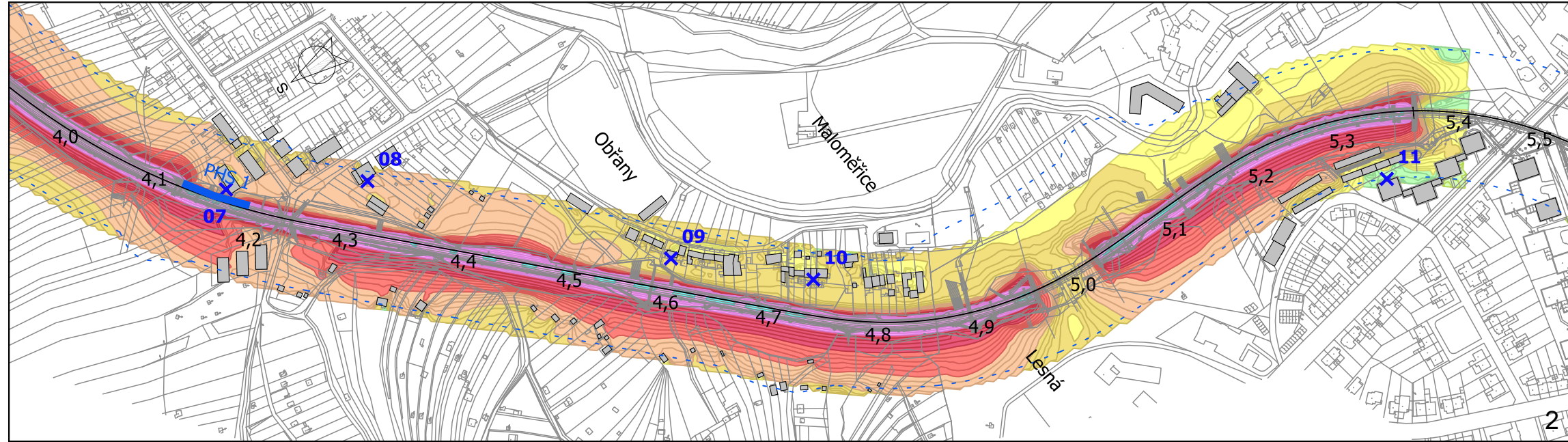
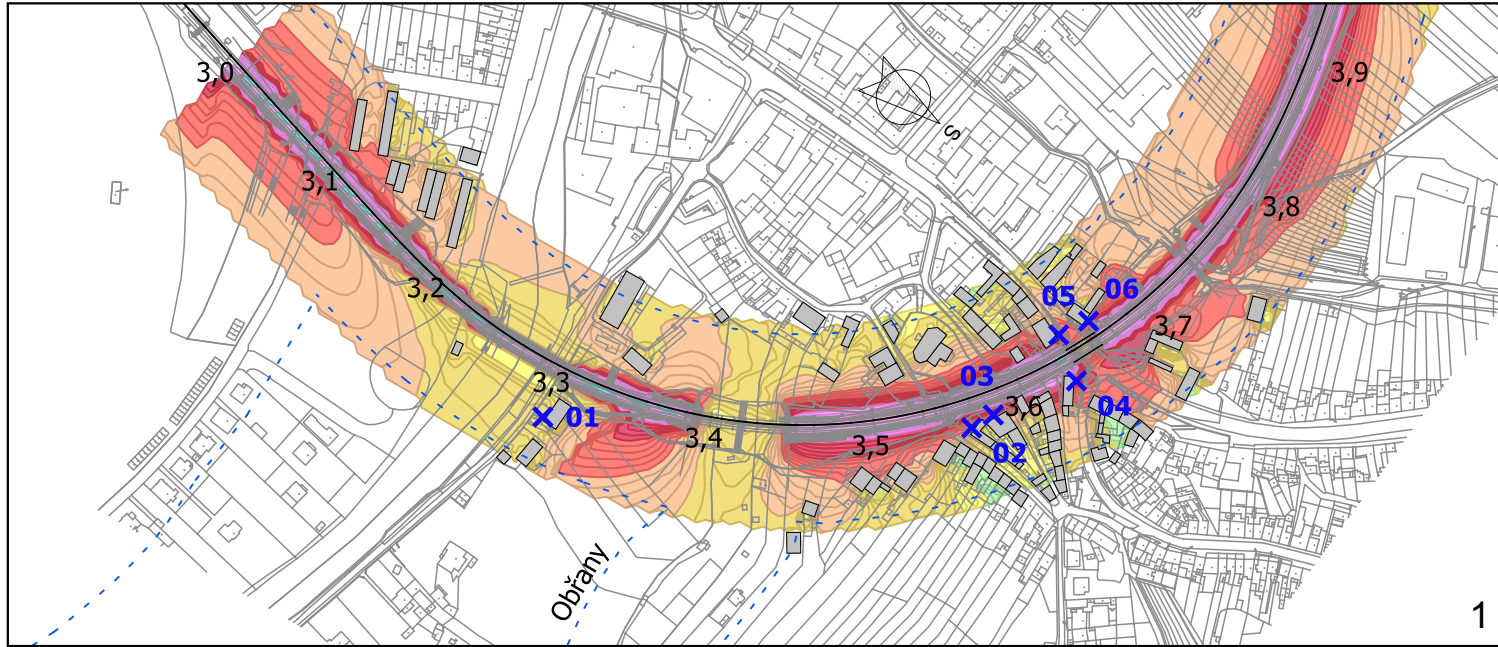

















zástavba	izofony 35,1 - 40 dB
výpočtové body	40,1 - 45 dB
hranice parcel	45,1 - 50 dB
rekonstruovaná kolej	50,1 - 55 dB
ochranné pásmo dráhy	55,1 - 60 dB
	60,1 - 65 dB
	65,1 - 70 dB
	70,1 - 75 dB
	75,1 - 80 dB

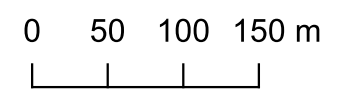
0 50 100 150 m

hluková pásma ve výšce 3 m

"Rekonstrukce žst. Brno - Královo Pole"



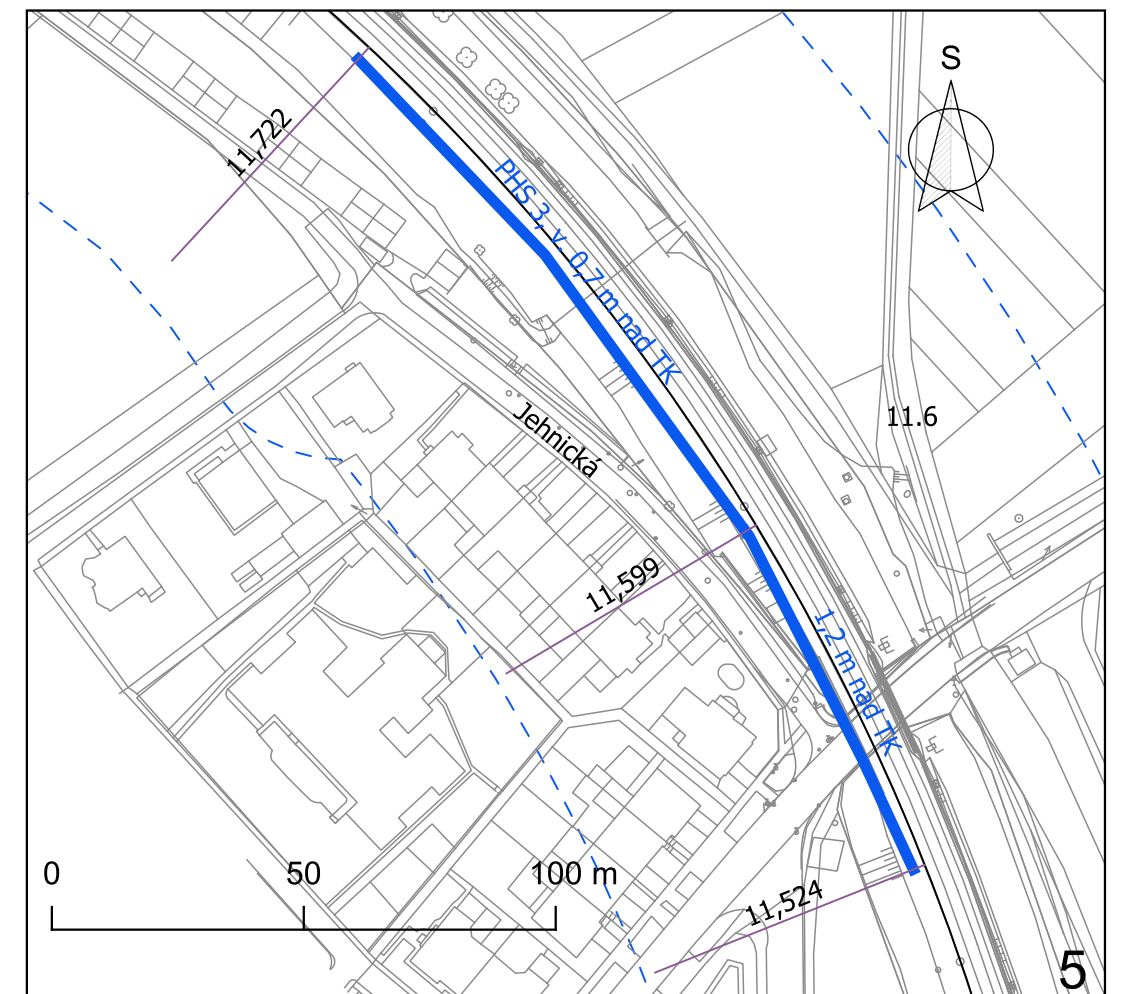
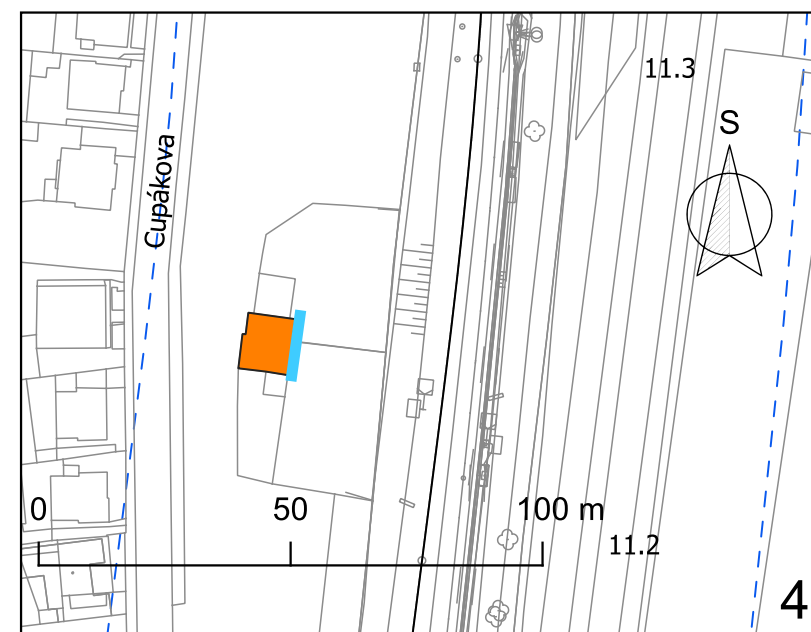
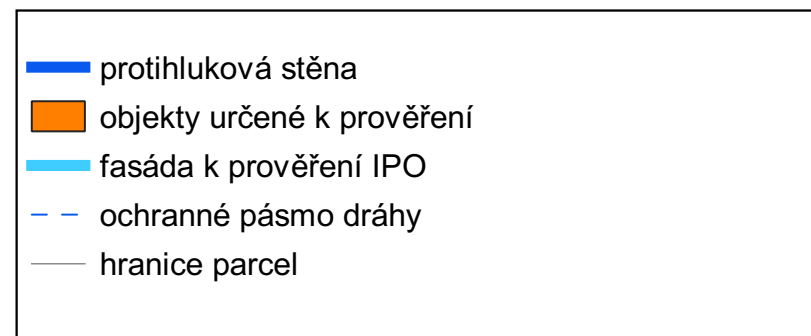
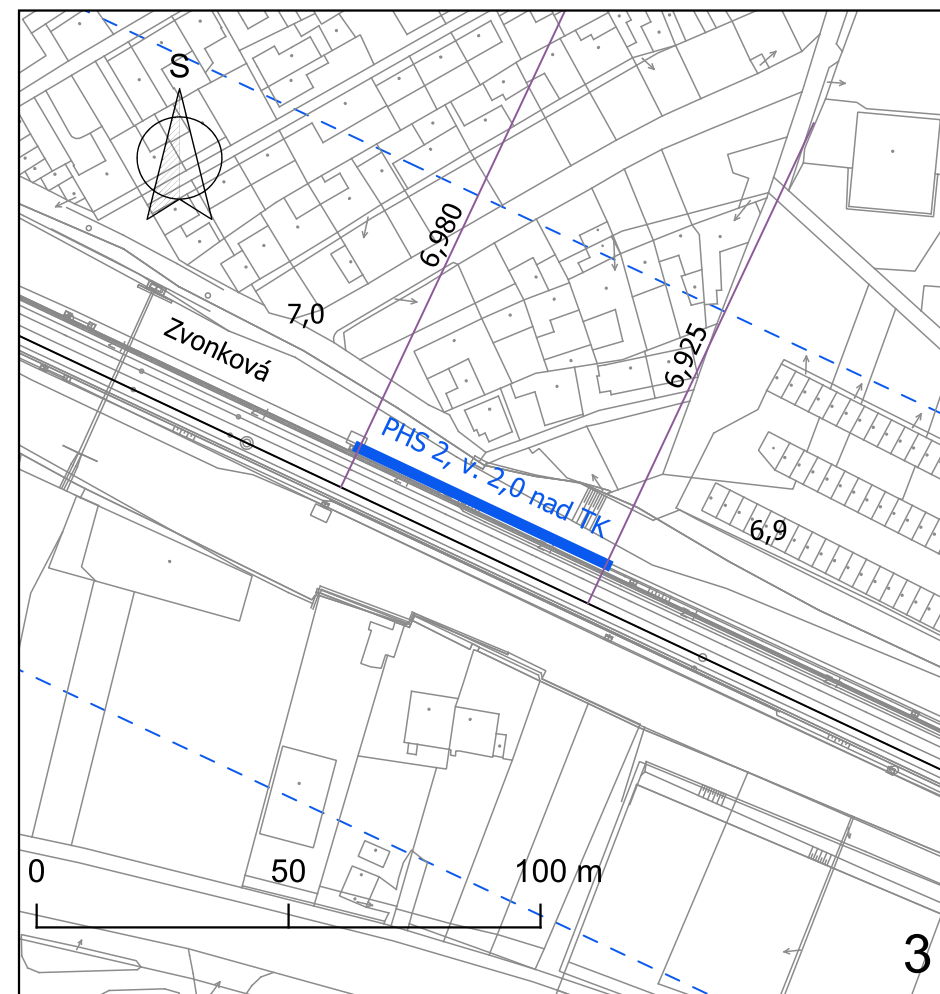
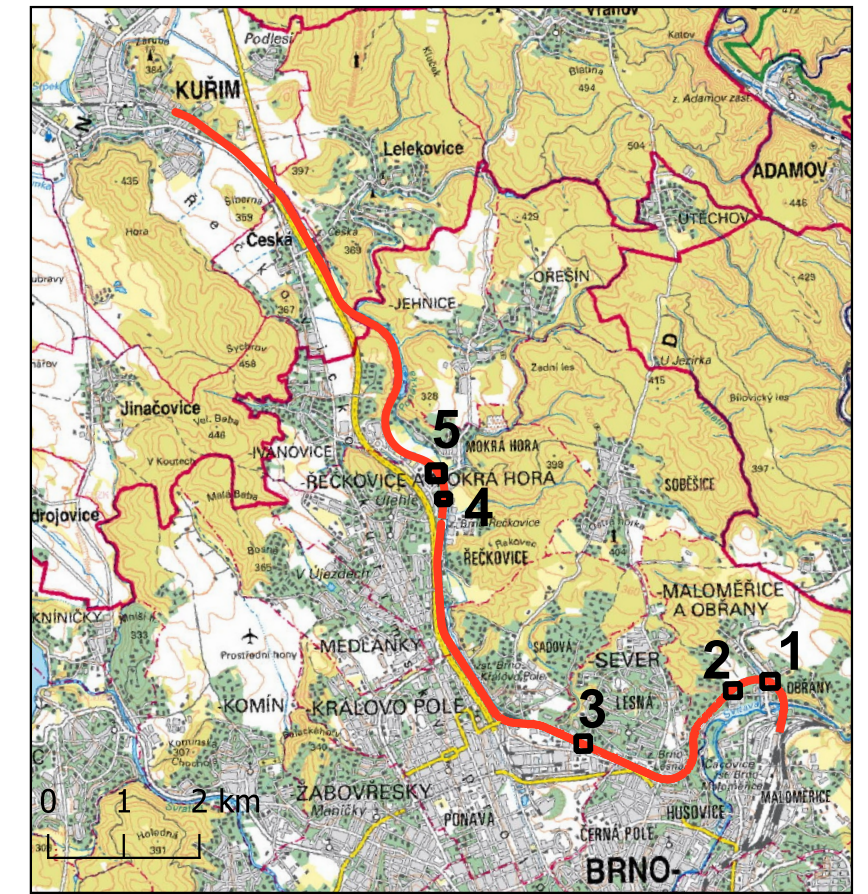
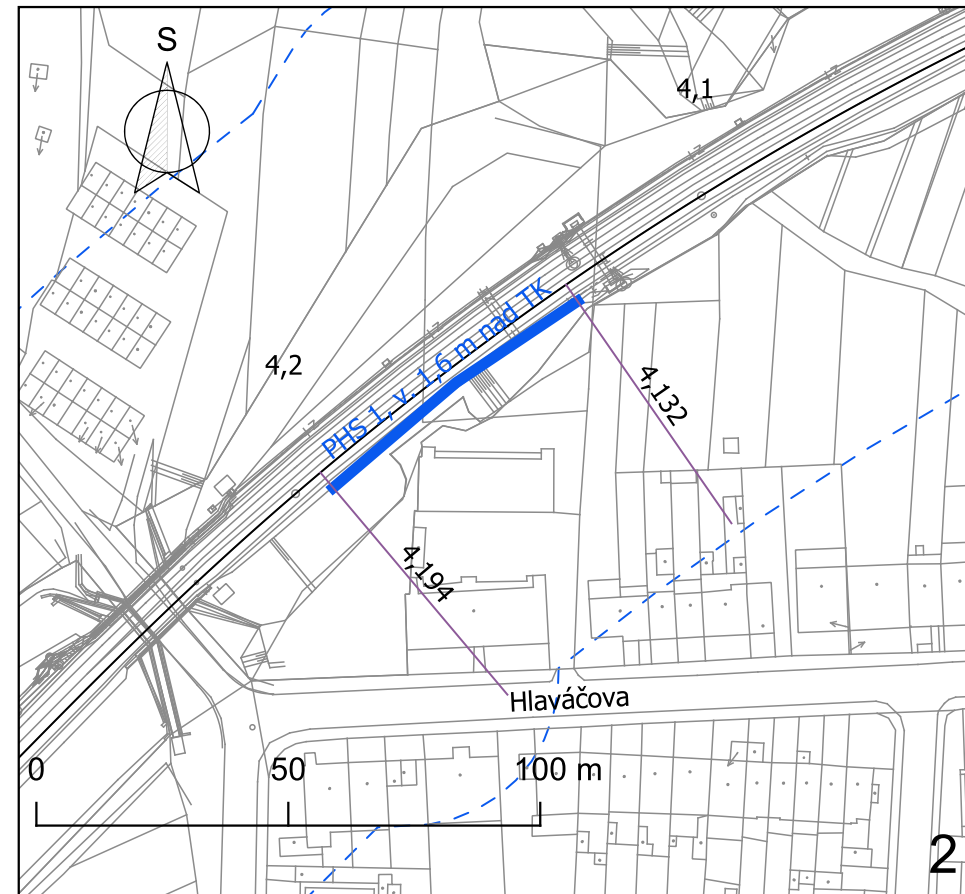
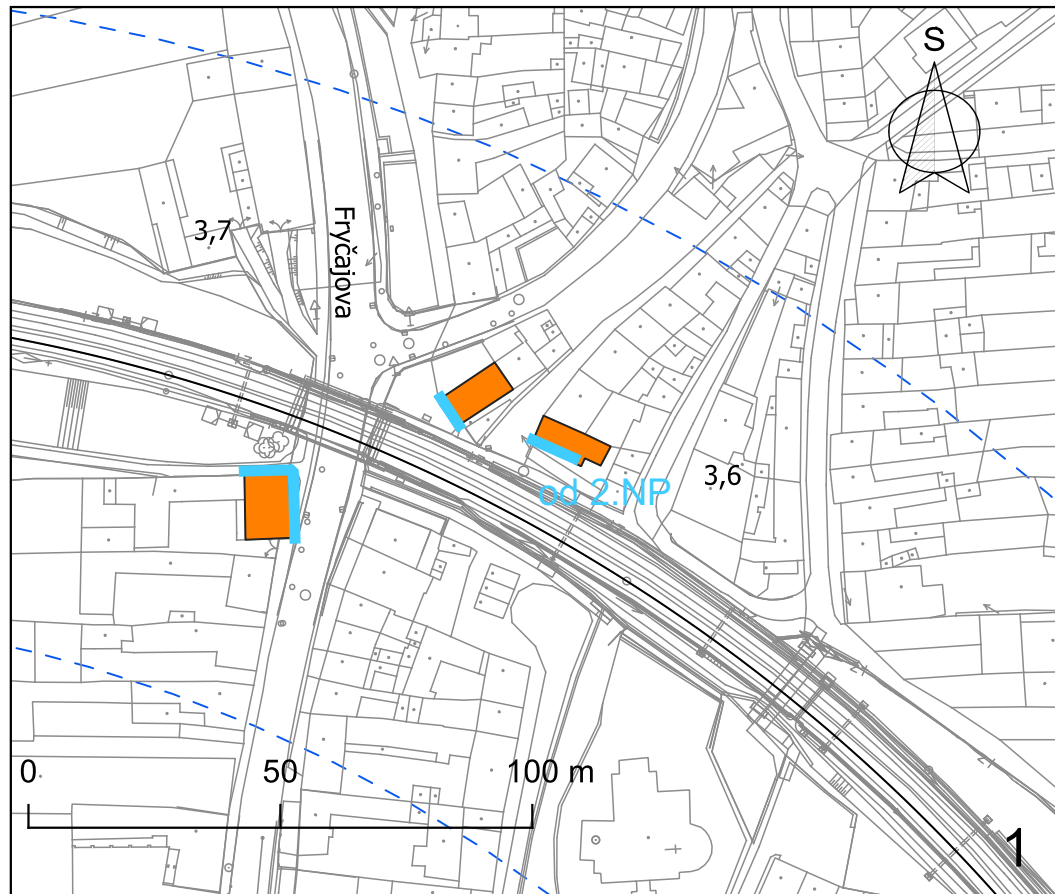
	zástavba		izofony
	výpočtové body		35,1 - 40 dB
	hranice parcel		40,1 - 45 dB
	rekonstruovaná kolej		45,1 - 50 dB
	ochranné pásmo dráhy		50,1 - 55 dB
			55,1 - 60 dB
			60,1 - 65 dB
			65,1 - 70 dB
			70,1 - 75 dB
			75,1 - 80 dB







hluková pásma ve výšce 3 m

"Rekonstrukce žst. Brno - Královo Pole"

Navržená protihluková opatření
protihlukové stěny a fasády určené k prověření IPO



Doplňující údaje:

0	7.2017	1.vydání	Ing. Cápal 	Ing. Cápal 	Mgr. Reichlová v.r.	RNDr. Bosák v.r.
Rev.	Datum	Popis	Vypracoval	Kreslil/psal	Kontroloval	Schválil
Objednatel:					Souprava:	
<p>SŽDC, s.o., Dílžďěná 1003/7 zastoupená: Stavební správa východ Nerudova 1, Olomouc 772 58</p> 						
Zhotovitel:						
<p>Ecological Consulting a.s. Na Střelnici 48, 779 00 Olomouc tel: 585 203 166, fax: 585 203 169 e-mail: ecological@ecological.cz</p> 						
Projekt: „Rekonstrukce žst. Brno – Královo Pole“					Číslo projektu:	-
					VP (HIP):	-
					Stupeň:	-
					Datum:	7/2017
KÚ: Jihomoravský		OU: Brno				
Obsah: Měření hluku - přepočty					Archiv:	-
					Formát:	-
					Měřítko:	-
					Část:	-
					Příloha:	-

Objednatel : Správa železniční dopravní cesty, státní organizace
Stavební správa východ (organizační jednotka)
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, www.ecological.cz

červenec 2017

Ing. Jaromír Cápál

OBSAH:

1	Úvod.....	3
2	Přehledná situace.....	4
3	Vstupní údaje	5
4	Metodika	6
5	Přepočty na aktuální intenzity dopravy	7
6	Vyhodnocení	23
7	Použitá literatura a podklady	24

1 ÚVOD

Předkládaný dokument „Měření hluku – přepočty“ je zpracován jako doplňující podklad pro další akustické hodnocení záměru „Rekonstrukce žst. Brno – Královo Pole“.

Na základě již provedených měření hluku je proveden přepočet stavu hluku v místech, kde již bylo provedeno měření hluku. Přepočet je proveden na aktuální stávající intenzity dopravy.

2 PŘEHLEDNÁ SITUACE

„Rekonstrukce žst. Brno – Královo Pole“



Obr. 1 Situace řešeného úseku tratě

3 VSTUPNÍ ÚDAJE

Měření hluku

Na posuzovaných úsecích železniční trati proběhlo měření hluku, které sloužilo ke kolaudaci stavby, kdy byla zrekonstruována kolej č.2. Výsledky měření byly použity pro zpřesnění výpočtového modelu.

Protokol o autorizovaném měření hluku č. 15/45
 Protokol o autorizovaném měření hluku č. 15/52
 Protokol o autorizovaném měření hluku č. 15/53
 Protokol o autorizovaném měření hluku č. 15/55
 Protokol o autorizovaném měření hluku č. 15/56
 Protokol o autorizovaném měření hluku č. 15/62
 Protokol o autorizovaném měření hluku č. 15/63
 Protokol o autorizovaném měření hluku č. 16/17
 Protokol o autorizovaném měření hluku č. 16/18
 Protokol o autorizovaném měření hluku č. 16/19
 Protokol o autorizovaném měření hluku č. 16/20

Intenzita železniční dopravy

Tab. 2 Stávající intenzita dopravy 2016/2017:

Traťový úsek	Druh vlaku	Počet vlaků		
		den (06-22)	noc (22-06)	24 h
Maloměřice - Královo Pole	R	20	2	22
	Sp	6	0	6
	Os	86	13	99
	Sv	4	0	4
	Nex	7	3	10
	Pn	6	7	13
	Mn	2	0	2
	Celkem	131	25	156
Královo Pole - Kuřim	R	20	2	22
	Sp	2	0	2
	Os	86	13	99
	Sv	0	0	0
	Nex	7	3	10
	Pn	6	7	13
	Mn	2	0	2
	Celkem	123	25	148

4 METODIKA

Hodnoty L_{AE} jsou stanoveny pro všechny zaznamenané průjezdy vlakových souprav a je stanovena průměrná hodnota pro každý typ vlakových souprav (Os, R, Ec, Pn, Nex....).

Pro každý typ vlakových souprav je dopočtena $L_{Aeq,T}$ na základě předpokládaných intenzit dopravy za hodnocený časový úsek.

$$L_{AeqT} = L_{AE} + 10 \times \log n - 10 \times \log\left(\frac{T}{T_0}\right)$$

Součtem $L_{Aeq,T}$ jednotlivých typů vlakových souprav je stanovena celková $L_{Aeq,T}$ pro hodnocený časový úsek (denní doba / noční doba).

Výsledné hodnoty výpočtových bodů nejsou korigovány na vliv odrazů od fasád objektů, před kterými jsou umístěny.

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. V protokolech uvedená rozšířená nejistota je $\pm 1,7$ dB.

L_{AE}	expozice hluku při průjezdu vlakové soupravy
$L_{Aeq,T}$	ekvivalentní hladina akustického tlaku v měřícím intervalu T

5 PŘEPOČTY NA AKTUÁLNÍ INTENZITY DOPRAVY

M1 Mlýnské nábreží 13, Brno

Měřicí mikrofón byl upevněn na stativu ve výšce 5,0 m nad terénem, ve vzdálenosti 1,5 m od objektu.



Obr. 2 letecký snímek měřicího bodu M1

Průměrné hodnoty L_{AE} zjištěné v průběhu měření:

Typ vlaku	Průměrné hodnoty L_{AE} zjištěné v průběhu měření
R, Sp	88,6
Os	82,5
Pn, Mn	89,4

Přepočtené hodnoty:

L_{Aeq} denní doba **59,2 dB**
 L_{Aeq} noční doba **56,4 dB**

M2 Kmochova 92/17, Brno

Měřicí mikrofon byl upevněn na stativu ve výšce cca 1,5 m nad podlahou terasy (cca 4,5m nad úrovní terénu), ve vzdálenosti 2 m od obvodové stěny objektu směřující k železniční trati.



Obr. 3 letecký snímek měřicího bodu M2

Průměrné hodnoty L_{AE} zjištěné v průběhu měření:

Typ vlaku	Průměrné hodnoty L_{AE} zjištěné v průběhu měření [dB]
R, Sp	89,2
Os	84,5
Pn, Mn	90,4

Přepočtené hodnoty:

L_{Aeq} denní doba **60,5 dB**
 L_{Aeq} noční doba **57,6 dB**

M3 Fryčajova 69/40, Brno

Měřicí mikrofón byl upevněn na stativu ve výšce cca 1,5 m nad terénem, ve vzdálenosti 2 m od obvodové stěny objektu.



Obr. 4 letecký snímek měřicího bodu M3

Průměrné hodnoty L_{AE} zjištěné v průběhu měření:

Typ vlaku	Průměrné hodnoty L_{AE} zjištěné v průběhu měření [dB]
R, Sp	92,8
Os	87,3
Pn, Mn	92,6

Přepočtené hodnoty:

L_{Aeq} denní doba **63,4 dB**
 L_{Aeq} noční doba **60,1 dB**

M4 Fryčajova 34, Brno

Měřicí mikrofón byl upevněn na stativu ve výšce 2,5 m nad terénem, ve vzdálenosti 1,5 m od objektu.



Obr. 5 letecký snímek měřicího bodu M4

Průměrné hodnoty L_{AE} zjištěné v průběhu měření:

Typ vlaku	Průměrné hodnoty L_{AE} zjištěné v průběhu měření [dB]
R, Sp	91,6
Os	87,4
Pn, Mn	95,7

Přepočtené hodnoty:

L_{Aeq} denní doba **64,0 dB**
 L_{Aeq} noční doba **62,2 dB**

M5 Fryčajova 37, Brno

Měřicí mikrofón byl upevněn na stativu ve výšce 4,0 m nad terénem (v úrovni okna ve 2.NP), ve vzdálenosti 2,0 m od obvodové stěny orientované rovnoběžně s tratí.



Obr. 6 letecký snímek měřicího bodu M5

Průměrné hodnoty L_{AE} zjištěné v průběhu měření:

Typ vlaku	Průměrné hodnoty L_{AE} zjištěné v průběhu měření [dB]
R, Sp	95,7
Os	90,5
Pn, Mn	94,9

Přepočtené hodnoty:

L_{Aeq} denní doba **66,3 dB**
 L_{Aeq} noční doba **62,7 dB**

M6 Hlaváčová č. p. 50, Brno

Měřicí mikrofón byl upevněn na stativu na pavlači v úrovni 3NP ve výšce 10,0 m nad terénem, ve vzdálenosti 1,5 m od obvodové stěny orientované rovnoběžně s tratí.



Obr. 7 letecký snímek měřicího bodu M6

Průměrné hodnoty L_{AE} zjištěné v průběhu měření:

Typ vlaku	Průměrné hodnoty L_{AE} zjištěné v průběhu měření [dB]
R, Sp	97,9
Os	88,8
Pn, Mn	97,2

Přepočtené hodnoty:

L_{Aeq} denní doba **67,3 dB**
 L_{Aeq} noční doba **64,2 dB**

M7 Písečník 1438/104, Brno

Měřicí mikrofón byl upevněn na stativu ve výšce cca 3 m nad úrovní terénu, ve vzdálenosti 2 m od obvodové stěny objektu rovnoběžné s železniční tratí.



Obr. 8 letecký snímek měřicího bodu M7

Průměrné hodnoty L_{AE} zjištěné v průběhu měření:

Typ vlaku	Průměrné hodnoty L_{AE} zjištěné v průběhu měření [dB]
R, Sp	87,9
Os	79
Pn, Mn	88,3

Přepočtené hodnoty:

L_{Aeq} denní doba **57,7 dB**
 L_{Aeq} noční doba **55,0 dB**

M8 Písečník 1418/21, Brno

Měřicí mikrofón byl upevněn na stativu ve výšce 3,0 m nad terénem, ve vzdálenosti 1,5 m od objektu. Mikrofón byl umístěn vedle rodinného domu



Obr. 9 letecký snímek měřicího bodu M8

Průměrné hodnoty L_{AE} zjištěné v průběhu měření:

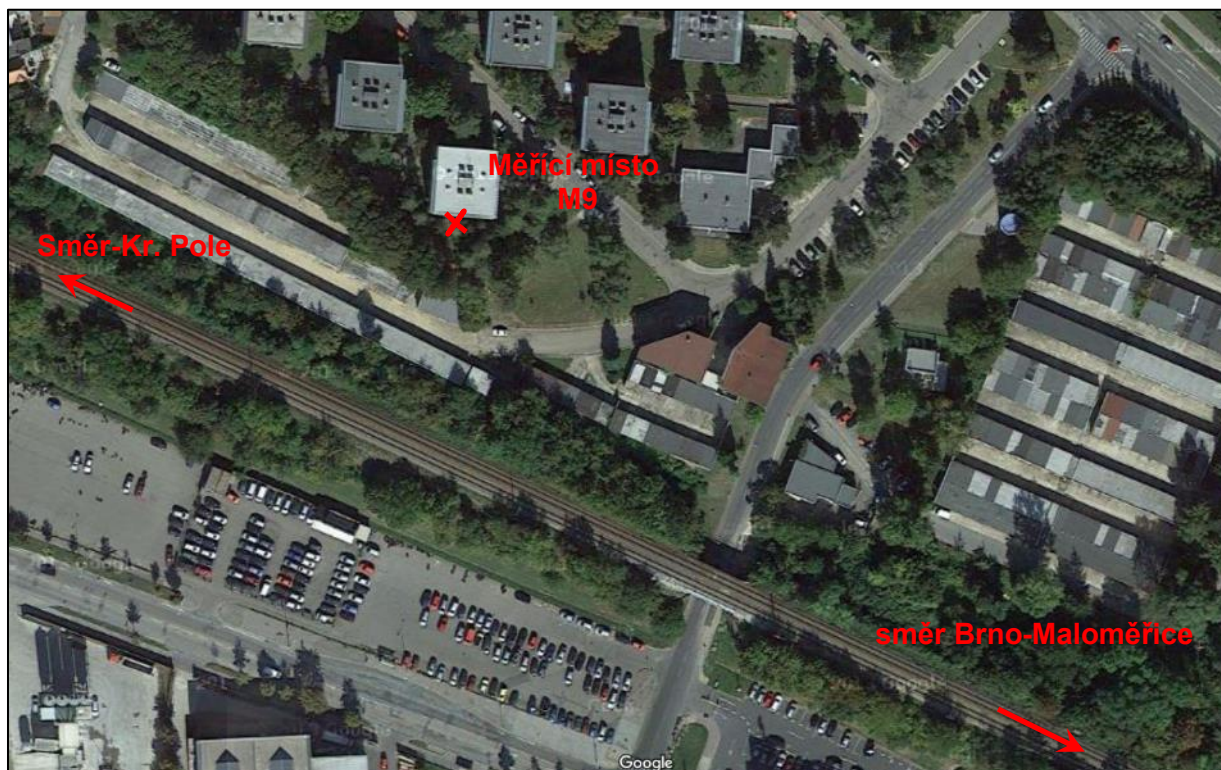
Typ vlaku	Průměrné hodnoty L_{AE} zjištěné v průběhu měření [dB]
R, Sp	83
Os	74,9
Pn, Mn	85,5

Přepočtené hodnoty:

L_{Aeq} denní doba **53,7 dB**
 L_{Aeq} noční doba **51,8 dB**

M9 Třískalova č. p. 570/24, Brno

Měřicí mikrofón byl upevněn na stativu v úrovni 4.NP ve výšce cca 9 m nad terénem, ve vzdálenosti 2 m od obvodové stěny objektu orientované k trati.



Obr. 10 letecký snímek měřicího bodu M9

Průměrné hodnoty L_{AE} zjištěné v průběhu měření:

Typ vlaku	Průměrné hodnoty L_{AE} zjištěné v průběhu měření [dB]
R, Sp	90,3
Os	82,6
Pn, Mn	90,5

Přepočtené hodnoty:

L_{Aeq} denní doba **60,3 dB**
 L_{Aeq} noční doba **57,4 dB**

M10 Zvonková 549/1, Brno

Měřicí mikrofón byl upevněn na stativu ve výšce cca 1,5 m nad úrovní terasy (cca 6 m nad úrovní terénu), ve vzdálenosti 2m od střešního pláště a obvodové fasády.



Obr. 11 letecký snímek měřicího bodu M10

Průměrné hodnoty L_{AE} zjištěné v průběhu měření:

Typ vlaku	Průměrné hodnoty L_{AE} zjištěné v průběhu měření [dB]
R, Sp	90,9
Os	88,4
Pn, Mn	99,3

Přepočtené hodnoty:

L_{Aeq} denní doba **65,9 dB**
 L_{Aeq} noční doba **65,3 dB**

M11 Myslínova č. p. 352/2, Brno

Měřicí mikrofón byl upevněn na stativu v úrovni 1NP ve výšce cca 1,8 m nad terénem, ve vzdálenosti 2 m od obvodové stěny objektu orientované k trati.



Obr. 12 letecký snímek měřicího bodu M11

Průměrné hodnoty L_{AE} zjištěné v průběhu měření:

Typ vlaku	Průměrné hodnoty L_{AE} zjištěné v průběhu měření [dB]
R, Sp	90,3
Os	84,9
Pn, Mn	92,2

Přepočtené hodnoty:

L_{Aeq} denní doba **61,2 dB**
 L_{Aeq} noční doba **59,0 dB**

M12 Cupáková č. p. 139/5, Brno

Měřicí mikrofón byl upevněn na stativu v úrovni parapetu okna 2NP ve výšce cca 4,5 m nad terénem, ve vzdálenosti 2 m od obvodové stěny objektu orientované k trati.



Obr. 13 letecký snímek měřicího bodu M12

Průměrné hodnoty L_{AE} zjištěné v průběhu měření:

Typ vlaku	Průměrné hodnoty L_{AE} zjištěné v průběhu měření [dB]
R, Sp	94,5
Os	84,7
Pn, Mn	95,3

Přepočtené hodnoty:

L_{Aeq} denní doba **63,9 dB**
 L_{Aeq} noční doba **61,8 dB**

M13 Jehnická č. p. 457/7, Brno

Měřicí mikrofon byl upevněn na stativu v úrovni 1NP ve výšce cca 2,5 m nad terénem, ve vzdálenosti 2 m od obvodové stěny objektu orientované k trati.



Obr. 14 letecký snímek měřicího bodu M13

Průměrné hodnoty L_{AE} zjištěné v průběhu měření:

Typ vlaku	Průměrné hodnoty L_{AE} zjištěné v průběhu měření [dB]
R, Sp	96,1
Os	91,8
Pn, Mn	96,8

Přepočtené hodnoty:

L_{Aeq} denní doba **67,1 dB**
 L_{Aeq} noční doba **64,2 dB**

M14 Rozhledová 103/16, Brno

Měřicí mikrofón byl upevněn na stativu ve výšce cca 3 m nad úrovní terénu, ve vzdálenosti 2 m od obvodové stěny objektu rovnoběžné s železniční tratí.



Obr. 15 letecký snímek měřicího bodu M14

Průměrné hodnoty L_{AE} zjištěné v průběhu měření:

Typ vlaku	Průměrné hodnoty L_{AE} zjištěné v průběhu měření [dB]
R, Sp	90,9
Os	83,6
Pn, Mn	94,5

Přepočtené hodnoty:

L_{Aeq} denní doba **61,9 dB**
 L_{Aeq} noční doba **60,7 dB**

M15 Tišnovka č. p. 244/7, Lelekovice

Měřicí mikrofón byl upevněn na stativu v úrovni 2NP ve výšce cca 7 m nad terénem, ve vzdálenosti 2 m od obvodové stěny objektu orientované k trati.



Obr. 16 letecký snímek měřicího bodu M15

Průměrné hodnoty L_{AE} zjištěné v průběhu měření:

Typ vlaku	Průměrné hodnoty L_{AE} zjištěné v průběhu měření [dB]
R, Sp	93,5
Os	84,1
Pn, Mn	96,2

Přepočtené hodnoty:

L_{Aeq} denní doba **63,7 dB**
 L_{Aeq} noční doba **62,4 dB**

M16 Tišnovka č. p. 188/1, Lelekovice

Měřicí mikrofon byl upevněn na stativu v úrovni 1NP ve výšce cca 4 m nad terénem, ve vzdálenosti 2 m od obvodové stěny objektu orientované k trati.



Obr. 17 letecký snímek měřicího bodu M16

Průměrné hodnoty L_{AE} zjištěné v průběhu měření:

Typ vlaku	Průměrné hodnoty L_{AE} zjištěné v průběhu měření [dB]
R, Sp	91,7
Os	81,3
Pn, Mn	94,2

Přepočtené hodnoty:

L_{Aeq} denní doba **61,7 dB**
 L_{Aeq} noční doba **60,4 dB**

6 VYHODNOCENÍ

Z naměřených hodnot zvukových expozic jednotlivých typů vlakových souprav byly provedeny dopočty ekvivalentních hladin akustického tlaku pro denní i noční aktualizované stávající intenzity dopravy.

Místo měření		L _{Aeq,T} přepočtená na aktuální intenzity dopravy	
		Den	Noc
M1	Mlýnské nábřeží 13, Brno	59,2 dB	56,4 dB
M2	Kmochova 92/17, Brno	60,5 dB	57,6 dB
M3	Fryčajova 69/40, Brno	63,4 dB	60,1 dB
M4	Fryčajova 34, Brno	64,0 dB	62,2 dB
M5	Fryčajova 37, Brno	66,3 dB	62,7 dB
M6	Hlaváčová č. p. 50, Brno	67,3 dB	64,2 dB
M7	Písečník 1438/104, Brno	57,7 dB	55,0 dB
M8	Písečník 1418/21, Brno	53,7 dB	51,8 dB
M9	Třískalova č. p. 570/24, Brno	60,3 dB	57,4 dB
M10	Zvonková 549/1, Brno	65,9 dB	65,3 dB
M11	Myslínova č. p. 352/2, Brno	61,2 dB	59,0 dB
M12	Cupáková č. p. 139/5, Brno	63,9 dB	61,8 dB
M13	Jehnická č. p. 457/7, Brno	67,1 dB	64,2 dB
M14	Rozhledová 103/16, Brno	61,9 dB	60,7 dB
M15	Tišnovka č. p. 244/7, Lelekovice	63,7 dB	62,4 dB
M16	Tišnovka č. p. 188/1, Lelekovice	61,7 dB	60,4 dB

- pro nastavení modelu jsou použity hodnoty z přímého akustického měření nekorigované na vliv odrazů od fasády!

7 POUŽITÁ LITERATURA A PODKLADY

- Pracovní podklady z projektová dokumentace stavby (SUDOP Brno spol. s r.o.)
- <https://mapy.cz/>
- Protokol o autorizovaném měření hluku č. 15/45, Ecological Consulting a.s.
- Protokol o autorizovaném měření hluku č. 15/52, Ecological Consulting a.s.
- Protokol o autorizovaném měření hluku č. 15/53, Ecological Consulting a.s.
- Protokol o autorizovaném měření hluku č. 15/56, Ecological Consulting a.s.
- Protokol o autorizovaném měření hluku č. 15/62, Ecological Consulting a.s.
- Protokol o autorizovaném měření hluku č. 15/63, Ecological Consulting a.s.
- Protokol o autorizovaném měření hluku č. 16/17, Ecological Consulting a.s.
- Protokol o autorizovaném měření hluku č. 16/18, Ecological Consulting a.s.
- Protokol o autorizovaném měření hluku č. 16/20, Ecological Consulting a.s.
- Protokol o autorizovaném měření hluku č. 15/55, Ecological Consulting a.s.
- Protokol o autorizovaném měření hluku č. 16/19, Ecological Consulting a.s.