



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Doprava

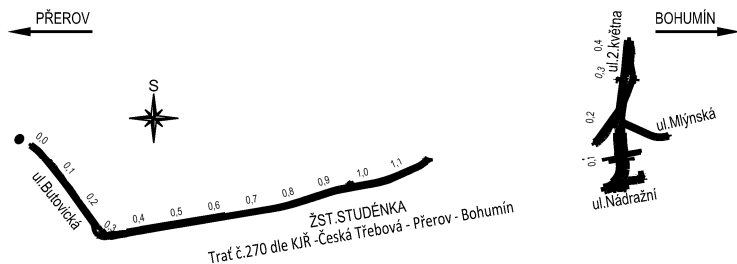
Ministerstvo dopravy
Státní fond dopravní
infrastruktury



Jiná ověření:

Paré:

Orientační schéma:




Razítko oprávněné osoby:

Podpis:

Datum:

Revize:	Datum:	Popis:	Kontroloval:
P01	10/2021	Odevzdání dokumentace k připomínkám	Mgr. Gabriela Růžicková
P02	01/2022	Odevzdání dokumentace po připomínkách	Mgr. Gabriela Růžicková

Stavebník/Investor:	Správa železnic, státní organizace		SPRÁVA ŽELEZNIC
Adresa:	Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1		
Zástupce investora:	Stavební správa východ		
Adresa:	Nerudova 1, 779 00 Olomouc		

Zhotovitel díla:	SUDOP BRNO, spol. s r.o.		SUDOP BRNO
Adresa:	Kounicova 26, 611 36 Brno		
Kontakt:	T: +420 972 625 804 E: sudop@sudop-brno.cz		
Zhotovitel objektu:	SUDOP BRNO, spol. s r.o.		SUDOP BRNO
Adresa:	Kounicova 26, 611 36 Brno		
Kontakt:	T: +420 972 625 804 E: sudop@sudop-brno.cz		
Hlavní projektant (HIP):	Ing. Martin Mráz Ing. Petr Gregor	Specialista:	

Název stavby/akce:	Náhrada přejezdu P6501 v km 245,044 trati Přerov - Bohumín"		Označení investora:	E617-S-4901/2020
			Označení zhotovitele:	20138-01-0122
Název části:	Životní prostředí		Označení části:	B.6.3
Název objektu/díle části:	Hluková studie		Označení objektu/komplexu:	
Název přílohy:			Číslo přílohy:	
Název díle části přílohy:				
Odpovědný projektant:	Zpracovatel přílohy:	Měřítko:	Stupeň dokumentace: DSP+PDPS	
Mgr. Gabriela Růžicková	Mgr. Gabriela Růžicková	Formáty:		
Kraj:	Katastrální území:	TUDU:	Smluvní datum zpracování: 01/2022	
Moravskoslezský	Studénka nad Odrou [758396]	1891		

Označení investora:	Stupeň dokumentace:	Část:	Objekt:	Podoblet:	Příloha:	Revize:
S 6 6 2 2 0 4 9 0 1 -	D	S P X -	B 6 3 X X	- S O X X X X X X X X	- X X X -	X X X X X X - P 0 2

Prostor pro další informace

Náhrada přejezdu P6501
v km 245,044 trati Přerov – Bohumín

HLUKOVÁ STUDIE



Stupeň projektové dokumentace: dokumentace pro stavební povolení

INVESTOR:

Správa železnic, s. o.
Stavební správa východ
Nerudova 1
772 58 Olomouc

PROJEKTANT:

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

ZPRACOVATEL:

Mgr. Gabriela Růžičková

BRNO leden 2022

Obsah:

1. Úvod	3
2. Metodika výpočtu	5
3. Vstupní údaje	6
3.1. Drážní doprava	6
3.2. Silniční doprava	7
4. Limitní hladiny hluku.....	10
4.1. Drážní hluk.....	10
4.2. Silniční hluk.....	11
4.3. Hluk ze stavební činnosti	12
5. Měření hluku	12
6. Výpočty, vyhodnocení a návrh opatření	13
6.1. Drážní hluk.....	15
6.2. Silniční hluk:.....	15
7. Období výstavby	18
8. Protihluková opatření.....	21
8.1. Souhrn	21
8.2. Technické vlastnosti – individuální protihluková opatření	22
9. Závěr	23
10. Použitá literatura a podklady	24
11. Přílohy	25

Přílohy

- 11.1. Počty vozidel vjíždějících do areálu MSV Metal Studénka – současný stav vs. výhled dopravní situace v budoucím stavu, MSV Metal Studénka, a.s.
- 11.2. Hluková studie č. 201201660 Vlakový podjezd Studénka, Jiří Ševčík, 4/2020
- 11.3. Situace
 - 1 Situace body výpočtu, protihluková opatření, měřítko 1 : 5 000
 - 2 Situace izofonová pásma SILNICE – den, stávající stav, měřítko 1 : 5 000
 - 3 Situace izofonová pásma SILNICE – den, stav po dokončení stavby, měřítko 1 : 5 000
 - 4 Situace izofonová pásma ŽELEZNICE – noc, stávající stav + stav po dokončení stavby, měřítko 1 : 5 000
 - 5 Situace izofonová pásma VÝSTAVBA – noc, zatloukání štětovnic, měřítko 1 : 5 000

1. Úvod

Předkládaná **Hluková studie** je zpracována jako součást dokumentace DSP pro stavbu „**Náhrada přejezdu P6501 v km 245,044 trati Přerov – Bohumín**“.

Studie vychází z dokumentace stavby pro územní rozhodnutí zpracované v roce 2018 (SUDOP BRNO, s.r.o.), jejíž součástí byla hluková studie pro celý obvod stavby a z hlukové studie zpracované pro ulici Butovickou (Jiří Ševčík, 4/2020).

Předmětem této stavby je zajištění bezpečnosti při provozování dráhy, kterého bude dosaženo zrušením úrovnového křížení dráhy se silniční komunikací a dále návrh vedení trasy pro nákladní automobilovou dopravu z hlediska proveditelnosti a ekonomické efektivity tak, aby bylo dosaženo odklonu nákladní kamionové dopravy, obsluhující průmyslový areál bývalé vagónky v blízkosti ŽST Studénka, mimo centrum města Studénka a mimo železniční přejezdy na koridorové trati (přejezd P6501) a na ulici R. Tomáška (přejezd P6770).

Součástí řešené stavby je stavba podjezdu, úprava silniční komunikace silnice III/46427 v místě podjezdu, úprava silniční komunikace silnice III/46427 v místě křížení s ulicí R. Tomáška, úprava stávající ul. Butovické, prodloužení ul. Butovické, silniční most na ul. Butovické, prodloužení silničního propustku na silnici III/46427, přeložky inženýrských sítí, výstavba oplocení, bourání stávající haly a drobných objektů, odvodnění - dešťová kanalizace, čerpací stanice, úprava přejezdu P6770 na trati Studénka – Bílovec. Současně bude nutno v rámci výstavby podjezdu stavebně zasáhnout do žel. svršku a spodku, zabezpečovacího a sdělovacího zařízení, silnoproudé technologie, trakčního a energetického zařízení.

Železniční přejezd (P6501) je čtyřkolejný, nachází se v obvodu železniční stanice Studénka v drážním kilometru 245,044 celostátní dráhy Bohumín – Přerov. Přejezd se nachází na elektrizované železniční trati. Komunikací křížící železniční trať je silnice III. třídy č. 46427. Volná šířka komunikace je 8,80 metru, volná šířka komunikace na přejezdu je 9,60 metru, šířka přejezdové konstrukce je 9,60 metru, délka přejezdu je 30,60 metrů. Přejezdová konstrukce je tvořena celopryžovými přejezdovými panely, vnější panely jsou uloženy do závěrných zídek. Přejezd je odvodněn z jedné strany prahovou vpustí, z druhé strany podélným a příčným sklonem komunikace.

Vybudováním mimoúrovňového křížení novým mostním objektem dojde ke zrušení železničního přejezdu P6501 v drážním kilometru 245,044 a bude tak zvýšena bezpečnost dopravy v místě, kde došlo již k několika tragickým nehodám.

Přejezdová konstrukce ve všech kolejích bude demontována. Prahová vpust' sloužící k odvodnění přejezdu bude zrušena bez náhrady. V místě zrušeného úrovnového železničního přejezdu v km 245,044 (P6501) je navrženo nové mimoúrovňové křížení. Bude se jednat o silniční podjezd, který umožní průjezd osobním vozidlům, vozidlům IZS, vozidlům dopravní obsluhy a také umožní pohyb pěších i cyklistů.

Nově navržený silniční podjezd bude situován v místě rušeného přejezdu s napojením na stávající osu komunikace III/46427. Budou navrženy výškové a směrové úpravy, které umožní dosáhnout podjezdných parametrů pro průjezd osobních vozidel a vozidel IZS. Technické řešení bude řešit napojení cyklistické a pěší dopravy a napojení na odvodnění a úpravu dopravního značení.

Nová nosná konstrukce bude železobetonová deska se zabetonovanými nosníky o rozpětí 17,48 m uložená pomocí ozubu na úložných prazích, které budou podporovány dvojicí velkopřůměrových pilot. Na konstrukci podjezdu navazuje samostatná konstrukce nájezdových ramp.

Součástí záměru bude rovněž přeložka komunikace III/46427, která zajistí oddálení křižovatky s ulicí R. Tomáška do předepsané vzdálenosti od přejezdu P6770.

Vedení nové trasy kamionové dopravy – základem návrhu je vedení nákladní dopravy z dálnice D1 na silnici II. třídy 464 přes ulici Butovickou k průmyslovým areálům. Technické řešení zajistí úpravu stávajícího kruhového objezdu na ul. Butovická, dále úpravu konstrukčních vrstev a směrového řešení v ul. Butovická. Bude navržena nová trasa v průmyslovém areálu, včetně napojení na stávající plochy, odvodnění, antivibrační opatření a oplocení. Pro realizaci nového stavu bude třeba zajistit demolici objektů skladů a dalších pozemních objektů uvnitř průmyslových areálů pro situování nové příjezdové trasy nákladní dopravy, případně také řešit výstavbu náhradních objektů

Napojení z ulice Butovická bude realizováno novým mostním objektem, který umožní průjezd kamionové dopravy nejen z hlediska prostorové průchodnosti, ale také z hlediska zatížení, kdy bude možné přepravit i nadměrně těžké a objemné náklady. Dále je mostní konstrukce navržena tak, aby splňovala hydrotechnické požadavky dané Butovickým potokem. Od konstrukce mostu bude trasa směřována do areálu AK 1324, s.r.o.

Realizace stavby se předpokládá v období 2023 – 2024..

Účelem hlukové studie je zmapování hlukové situace a návrh omezení vlivu hluku z plánované stavby na okolní prostředí, zvláště na obytnou zástavbu. Studie se zabývá úseky trati, kde dojde k vybudování nového mimoúrovňového křížení a úseky silničních komunikací, kde dojde ke změně v organizaci dopravy, případně k přeložkám a vybudování nových úseků.

Protihluková opatření jsou navržena a dimenzována na hlukový příspěvek, který souvisí s pojednávanou stavbou.

Přehledná situace



2. Metodika výpočtu

Výpočty hluku z dopravy, stanovení průběhu izofon a výpočtových bodů je provedeno metodikou RMR SRM II (holandská metodika s úpravou emisních parametrů dle podmínek v ČR). Vyhodnocení a návrh opatření byly provedeny v souladu s požadavky a ustanoveními Zákona č. 258/2000 Sb., Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. a příslušných norem z oblasti akustiky.

K výpočtům bylo použito výpočetního programu HLUK+ verze 13.01 profi 13 (červenec 2019) s nadstavbovým modulem RMR-SMR II (železnice), který implementuje metodiku "RMR SRM II" (holandská národní výpočtová metodika). Program vytvořila firma Jp Soft Praha – J. Polášek. Přesnost programu je cca ± 2 dB.

Při zpracování hlukové studie bylo postupováno dle metodiky SŽDC: Metodický pokyn pro hodnocení a řízení hluku ze železniční dopravy (č. j. 50023/2017-SŽDC-GŘ-O15 ze dne 4.1.2018) a dle Manuálu 2013 – Výpočet hluku ze železniční dopravy (AKON, Praha 2013).

Výpočtové body uvádějí ekvivalentní hladiny akustického tlaku bez odrazů od fasád objektů. Body jsou umístěny 2 m od fasády.

Vlastní modelování a hodnocení hlukové situace je provedeno následujícím postupem:

- 1) Pro obytnou zástavbu byl vytvořen model ve výpočetním programu. Údaje o využití objektu byly převzaty z KN (<https://www.cuzk.cz/>), výšky domů z terénního průzkumu. Zadány byly rovněž výškové parametry terénu.
- 2) Model je ověřen a korigován dle měření hluku provedených v době přípravy dokumentace – viz Samostatná příloha B.6.5 Měření hluku: Protokol o měření hluku č. 17/49 a Protokol o měření hluku č. 17/50, Ecological Consulting a.s., 10/2017).
- 3) Informace o intenzitě dopravy, druzích vlaků a rychlostech byly převzaty z dopravní technologie stavby a potvrzeny GŘ Správy železnic, O15. Typ svršku, způsob upevnění kolejí, konstrukce mostů a nespojitosti koleje (výhybky) z projektové dokumentace stavby.
- 4) Byl proveden výpočet a porovnání stavu z let 2000/2001, stávajícího (rok 2020/2021) a výhledového stavu. Dle výsledků výpočtů a porovnání se stavem v roce 2000/2001 byly uplatněny příslušné limity hluku (stará hluková zátěž, ochranné pásmo dráhy).
- 5) Podle výsledků výpočtů, limitů a konkrétních situací jsou případně navržena protihluková opatření. Opatření jsou navržena dle vypočtených ekvivalentních hladin hluku pro výhledový stav předpokládaný po dokončení stavby.
- 6) Hluková studie se rovněž zabývá hlukem z provozu na nově budovaném parkovišti a příjezdových komunikacích.
- 7) Hodnocen je i proces výstavby, jsou navržena opatření ke snížení hlučnosti v jeho průběhu, a to především organizačního charakteru.

3. Vstupní údaje

3.1. Drážní doprava

V rámci úprav železničního svršku v místě stávajícího přejezdu bude snesen stávající kolejový rošt včetně výhybek v rozsahu potřebném pro zřízení nového mostního objektu podjezdu. Po zřízení mostního objektu podjezdu a konstrukce železničního spodku a odvodnění bude snesený stávající kolejový rošt znovu položen do stávajícího stavu.

V následujících tabulkách jsou uvedeny intenzity dopravy pro trať č. 270 Česká Třebová – Přerov – Ostrava v žst. Studénka. Intenzity dopravy byly převzaty z grafikonů a dopravní technologie stavby a dle zadání Správy železnic.

Úsek Studénka – Jistebník (tranzitního koridor) byl po modernizaci zprovozněn v roce 2002. Od této modernizace je zde použita bezстыková kolej a pružné upevnění pražců, které emitují nižší hluk než původně provozovaný svršek (dle měření po modernizacích 3 – 7 dB). Pro výpočet hladin hluku v roce 2000 je z tohoto důvodu použita korekce + 2 dB, a to pouze u nákladních vlaků.

trať č. 270 Česká Třebová – Přerov – Ostrava, ŽST Studénka:

Intenzita dopravy MINULOST 2000/2001

druh vlaku	počet vlaků			počet vozů	max rychlost [km/h]
	den 6–22 hod	noc 22–6 hod	24 h		
Ex	16	4	20	1 + 7	120
R	20	14	34	1 + 6	120
Sp	0	0	0	-	-
Os + Sv	21	7	28	1 + 3	120
Nex	10	4	14	1 + 30	90
Pn	58	26	84	1 + 30	90
Mn	1	0	1	1 + 12	80
Lv	8	7	15	1 + 0	80
celkem	134	62	196		

Intenzita dopravy STÁVAJÍCÍ 2021 a VÝHLEDOVÁ 2025

druh vlaku	počet vlaků			počet vozů	max rychlost [km/h]
	den 6–22 hod	noc 22–6 hod	24 h		
Ex	66	18	84	1 + 7	140*
R	31	3	34	1 + 6	140
Sp	8	0	8	-	-
Os + Sv	35	11	46	1 + 3	120
Nex	28	18	46	1 + 30	100
Pn	23	17	40	1 + 30	90
Mn	1	1	2	1 + 12	80
Lv	10	5	15	1 + 0	80
celkem	202	73	275		

* Vybrané spoje až 160 km/h (SC Pendolino a vybrané EC)

Pozn. průměrné počty nákladních vlaků jsou převzaty z roku 2019, kdy množství nákladů nebylo sníženo covidovou situací.

Ex – expresní osobní vlak

R – rychlý osobní vlak

Sp – spěšný osobní vlak

Os – osobní vlak

Sv – soupravový osobní vlak

Nex – expresní nákladní vlak

Pn – průběžný nákladní vlak

Mn – manipulační nákladní vlak

Lv – lokomotivní vlak

3.2. Silniční doprava

Na silnici III. třídy č. 46427 bude křížení s tratí Přerov – Bohumín v km 245,004 provedeno mimoúrovňově formou podjezdu, kdy se silnice III. třídy č. 46427 zahlubí pod trať v maximálních možných podélných sklonech na průjezdnou výšku 3,55m, světlá výška otvoru je 4,0 m. Záměrem je odklonit nákladní dopravu mimo tento úsek silnice. Výšková úprava silnice vede k odsunutí křižovatek s ulicemi Mlýnská a Nádražní. V rámci úpravy silnice III. třídy č. 46427 bude proveden po její délce po levé straně (ve směru staničení) chodník a po pravé straně stezka pro cyklisty. Délka úseku je 237,38m. Komunikace je navržena pro rychlost 50 km/h kromě úseku podjezdu, který je navržen pro rychlost 30 km/h.

Úprava silnice III. třídy č. 46427 a místní komunikace na ul. R. Tomáška k přejezdu v km 0,438 na trati Studénka – Bílovec řeší napojení předešlého úseku silnice III. třídy č. 46427 k ulici R. Tomáška především vzhledem zajištění oddálení křižovatky s ulicí R. Tomáška do předepsané normové vzdálenosti od přejezdu P6770. Dále vznikají nově autobusové zastávky mimo jízdní pruhy. Délka úseku je 184,22m. Je zde řešeno křížení ulic 2. května (silnice III. třídy č. 46427) s R. Tomáška, kdy křižovatka byla doplněna o odbočovací pruhy směrem k železničnímu přejezdu pro zajištění plynulosti dopravy. Úsek je navržen pro rychlost 50 km/h

Základním cílem stavby je pomocí dopravního značení směřovat nákladní dopravu z dálnice D1 na silnici II. třídy 464 přes ulici Butovickou do průmyslového areálu. Ulici Butovickou a Průmyslovou spojuje okružní křižovatka, která dle TP 135 splňuje požadované parametry, ale na základě prověření vlečnými křivkami je doporučeno prstenec okružní křižovatky rozšířit z důvodu vyššího výskytu nákladní dopravy tak, aby při průjezdu nezasahovala do protisměru. Příjezd kamionové dopravy do průmyslového areálu bude zajištěn po stávající ulici Butovická, u které budou rekonstruovány konstrukční vrstvy komunikace pro zatížení těžkou nákladní dopravou. V rámci rekonstrukce stávající ul. Butovické budou rekonstruovány pouze jízdní pruhy. Nebude rekonstruován celý uliční profil. Komunikace bude podél Butovického potoka lemována nezpevněnou krajnicí a po druhé straně silničním krajníkem.

Stavba navrhuje prodloužení místní komunikace na ul. Butovické do průmyslového areálu, kde naváže na nově zřízenou komunikaci v areálu. Navržena místní komunikace je vedena přes nově navržený silniční mostní objekt přes Butovický potok včetně napojení na stávající plochy. Mezi km 0,100-0,400 se nachází průmyslový objekt s kovoobráběcími stroji (CNC), které mají citlivou přesnost na vibrace. V rámci stavby bude provedeno technické opatření pomocí antivibračních rohoží, které tyto účinky zmenší. Po celé délce nové trasy budou odstraněny nepoužívané objekty, jako jsou koleje nebo zařízení pro zpracování dřeva a jiné objekty. Tato místní komunikace bude po realizaci stavby majetkem města Studénka.

Na sinici č. III/46427 v úseku ulic Nádražní a 2. Května bylo provedeno sčítání dopravy v roce 2016 (www.rsd.cz, sčítací místo č. 7-2801). Pro ul. Průmyslovou včetně kruhového objezdu bylo převzato sčítání dopravy z roku 2016 (www.rsd.cz, sčítací místo č. 7-2812). V ul. Butovické bylo provedeno sčítání dopravy v roce 2020 dle TP 189 (viz příloha 6 Hluková studie č. 201201660 Vlakový podjezd Studénka, Jiří Ševčík, 4/2020).

Nákladní doprava zásobující průmyslový areál bude po vybudování podjezdu převedena na ul. Butovickou. Údaje o počtech průjezdů za roky 2019 a 2020 a předpoklad pro období po dokončení stavby byly poskytnuty správcem areálu firmou MSV Metal Studénka, a.s. (viz příloha 11.1.) Předpoklad je celkem 70 TNV v pracovní dny, v denní době (tj. 140 průjezdů). Dalším opatřením bude zákaz vjezdu TNV do ul. Nádražní po dokončení stavby. Nákladní automobily, které neobsluhují průmyslový areál, budou přesměrovány na silnici I. třídy č. 464 a dálnici D1.

ulice Nádražní a 2.května:**RPDI – sčítání dopravy rok 2016**

druh automobilu	počet automobilů		
	den	noc	24 h
Os	3 197	240	3 437
TNV	469	40	509
celkem	3 666	280	3 946

RPDI – stávající stav rok 2021

druh automobilu	počet automobilů		
	den	noc	24 h
Os	3 392	256	3 648
TNV	496	40	536
celkem	3 888	306	4 194

RPDI – výhledový stav po dokončení stavby rok 2025

druh automobilu	počet automobilů		
	den	noc	24 h
Os	3 528	266	3 794
TNV	0	0	0
celkem	3 528	266	3 794

ulice Průmyslová (kruhový objezd):**RPDI – sčítání dopravy rok 2016**

druh automobilu	počet automobilů		
	den	noc	24 h
Os	1 639	112	1 751
TNV	186	16	202
celkem	1 825	128	1 953

RPDI – stávající stav rok 2021

druh automobilu	počet automobilů		
	den	noc	24 h
Os	1 712	120	1 832
TNV	208	16	224
celkem	1 920	136	2 056

RPDI – výhledový stav po dokončení stavby rok 2025

druh automobilu	počet automobilů		
	den	noc	24 h
Os	1 866	131	1 997
TNV	231 + 140	18	389
celkem	2 237	149	2 386

ulice Butovická:**RPDI – sčítání dopravy rok 2020**

druh automobilu	počet automobilů		
	den	noc	24 h
Os	922	83	1 005
TNV	76	7	83
celkem	998	90	1 088

RPDI – stávající stav rok 2021

druh automobilu	počet automobilů		
	den	noc	24 h
Os	931	84	1 015
TNV	77	7	84
celkem	1 008	91	1 099

RPDI – výhledový stav po dokončení stavby rok 2025

druh automobilu	počet automobilů		
	den	noc	24 h
Os	968	87	1 055
TNV	81 + 140	7	228
celkem	1 189	94	1 283

4. Limitní hladiny hluku

Podle ustanovení Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. ve znění pozdějších předpisů je nejvyšší přípustná ekvivalentní hladina akustického tlaku A v chráněném venkovním prostoru, chráněném venkovním prostoru staveb a chráněném vnitřním prostoru staveb, stanovená součtem základní hladiny hluku a příslušných korekcí.

4.1. Drážní hluk

Chráněné venkovní prostory a chráněné venkovní prostory staveb

$L_{Z1} = 50 \text{ dB}$.

$K_1 = + 20 \text{ dB}$: pro starou hlukovou zátěž z dopravy na drahách*.

$K_2 = + 10 \text{ dB}$: pro hluk z dopravy na drahách v ochranném pásmu drah (OPD**).

$K_3 = + 5 \text{ dB}$: pro hluk z dopravy na drahách (mimo OPD**).

$K_4 = -5 \text{ dB}$: pro hluk z dopravy na žel. drahách v noci pro chráněný venkovní prostor staveb.

$K_5 = 0 \text{ dB}$: pro chráněný venkovní prostor staveb lůžkových zdrav. zařízení mimo OPD

* Korekci na starou hlukovou zátěž lze využít za podmínek stanovených v uvedeném nařízení vlády: §2 odst. n) a §12 odst. (4) – (6):

Starou hlukovou zátěží se rozumí hluk v chráněném venkovním prostoru a chráněných venkovních prostorech staveb působený dopravou na drahách, který existoval již před 1.lednem 2001 a překračoval hodnoty hygienických limitů stanovené k tomuto datu (tj. 60/55 dB v OPD a 55/50 dB mimo OPD).

Hygienický limit stanovený pro starou hlukovou zátěž se vztahuje na ucelený úsek dráhy.

Tato korekce zůstává zachována i při prováděné údržbě a rekonstrukci železničních drah při zachování výškového nebo směrového vedení dráhy, při kterém nesmí dojít ke zhoršení hluku o více než 2 dB (porovnání s hlukem před 1.1.2001).

** ochranné pásmo dráhy: dle zákona č. 266/94 Sb., zákon o drahách v platném znění, tvoří prostor po obou stranách dráhy, jehož hranice jsou vymezeny svislou plochou vedenou u dráhy celostátní a u dráhy regionální 60 m od osy krajní koleje, nejméně však ve vzdálenosti 30 m od hranic obvodu dráhy

- chráněné venkovní prostory:

pro den od 6⁰⁰ - 22⁰⁰ hod	$L_{Aeq,T} = L_{Z1} + K_1$	= 70 dB stará hluková zátěž
	$L_{Aeq,T} = L_{Z1} + K_2$	= 60 dB v OPD
	$L_{Aeq,T} = L_{Z1} + K_3$	= 55 dB mimo OPD
pro noc od 22⁰⁰ - 6⁰⁰ hod	$L_{Aeq,T} = L_{Z1} + K_1$	= 70 dB stará hluková zátěž
	$L_{Aeq,T} = L_{Z1} + K_2$	= 60 dB v OPD
	$L_{Aeq,T} = L_{Z1} + K_3$	= 55 dB mimo OPD

- chráněné venkovní prostory staveb:

pro den od 6⁰⁰ - 22⁰⁰ hod	$L_{Aeq,T} = L_{Z1} + K_1$	= 70 dB stará hluková zátěž
	$L_{Aeq,T} = L_{Z1} + K_2$	= 60 dB v OPD
	$L_{Aeq,T} = L_{Z1} + K_3$	= 55 dB mimo OPD
pro noc od 22⁰⁰ - 6⁰⁰ hod	$L_{Aeq,T} = L_{Z1} + K_1 + K_2$	= 65 dB stará hluková zátěž
	$L_{Aeq,T} = L_{Z1} + K_2 + K_4$	= 55 dB v OPD
	$L_{Aeq,T} = L_{Z1} + K_3 + K_4$	= 50 dB mimo OPD

Chráněné vnitřní prostory staveb – obytné místnosti $L_{Z2} = 40 \text{ dB}$. $K_5 = + 5 \text{ dB}$: pro hluk z dopravy v ochranném pásmu drah (OPD). $K_6 = 0 \text{ dB}$: mimo OPD. $K_7 = - 10 \text{ dB}$: pro noční dobu.

pro den od 6⁰⁰ - 22⁰⁰ hod	$L_{Aeq,T} = L_{Z2} + K_5$	= 45 dB v OPD
	$L_{Aeq,T} = L_{Z2} + K_6$	= 40 dB mimo OPD
pro noc od 22⁰⁰ - 6⁰⁰ hod	$L_{Aeq,T} = L_{Z2} + K_5 + K_7$	= 35 dB v OPD
	$L_{Aeq,T} = L_{Z2} + K_6 + K_7$	= 30 dB mimo OPD

Vnitřní prostor u staveb pro individuální rekreaci není chráněným vnitřním prostorem ve smyslu § 30 odst. (3) zák. 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví ve znění pozdějších předpisů a podle vyhl. č. 137/1998 Sb.

Dle § 30 odst. (2) zákona č. 258/2000 Sb. ve znění pozdějších předpisů se zvuk pocházející z akustického výstražného signálu souvisejícího s bezpečnostním opatřením za hluk nepovažuje.

4.2. Silniční hluk**Chráněné venkovní prostory a chráněné venkovní prostory staveb** $L_{Z3} = 50 \text{ dB}$. $K_8 = + 5 \text{ dB}$: pro hluk z dopravy na dráhách, silnicích III. třídy, místních komunikacích III. třídy a účelových komunikacích. $K_9 = - 10 \text{ dB}$: pro noční dobu pro chráněný venkovní prostor staveb.

- chráněné venkovní prostory:

pro den od 6⁰⁰ - 22⁰⁰ hod	$L_{Aeq,T} = L_{Z3} + K_8$	= 55 dB
pro noc od 22⁰⁰ - 6⁰⁰ hod	$L_{Aeq,T} = L_{Z3} + K_8$	= 55 dB

- chráněné venkovní prostory a chráněné venkovní prostory staveb:

pro den od 6⁰⁰ - 22⁰⁰ hod	$L_{Aeq,T} = L_{Z3} + K_8$	= 55 dB
pro noc od 22⁰⁰ - 6⁰⁰ hod	$L_{Aeq,T} = L_{Z3} + K_8 + K_9$	= 45 dB

Chráněné vnitřní prostory staveb – obytné místnosti $L_{Z4} = 40 \text{ dB}$. $K_{10} = + 0 \text{ dB}$: pro hluk z dopravy na silnicích III. třídy a místních komunikacích. $K_{11} = - 10 \text{ dB}$: pro noční dobu.

pro den od 6⁰⁰ - 22⁰⁰ hod	$L_{Aeq,T} = L_{Z4} + K_{10}$	= 40 dB
pro noc od 22⁰⁰ - 6⁰⁰ hod	$L_{Aeq,T} = L_{Z4} + K_{10} + K_{11}$	= 30 dB

Vnitřní prostor u staveb pro individuální rekreaci není chráněným vnitřním prostorem ve smyslu § 30 odst. (3) zák. 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví ve znění pozdějších předpisů a podle vyhl. č. 137/1998 Sb.

Dle § 30 odst. (2) zákona č. 258/2000 Sb. ve znění pozdějších předpisů se zvuk pocházející z akustického výstražného signálu souvisejícího s bezpečnostním opatřením za hluk nepovažuje.

4.3. Hluk ze stavební činnosti

Dle §12 odst.(9) a přílohy č. 3, část B Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. ve znění pozdějších předpisů se limitní hladina hluku pro stavební činnost $L_{Aeq,s}$ stanoví jako součet $L_{Aeq,T} + K_s$, kde $L_{Aeq,T}$ je limitní hladina venkovního hluku (v tomto případě 50 dB) a K_s korekce vztahující se ke stavební činnosti. Korekce K_s je stanovena takto:

posuzovaná doba	korekce K_s
6 ⁰⁰ - 7 ⁰⁰ hod	+ 10 dB
7 ⁰⁰ - 21 ⁰⁰ hod	+ 15 dB
21 ⁰⁰ - 22 ⁰⁰ hod	+ 10 dB
22 ⁰⁰ - 6 ⁰⁰ hod	+ 5 dB

5. Měření hluku

Pro ověření modelu byla provedena měření hluku – samostatná příloha (Protokol o měření hluku č. 17/49 a Protokol o měření hluku č. 17/50 Ecological Consulting a.s., 10/2017 – viz samostatná část dokumentace B.6.4). Výpočtový model byl pomocí těchto měření ověřen.

Měření bylo provedeno celkem ve 2 místech:

- M1 – Butovická 19
- M2 – Nádražní 869

Naměřené hodnoty byly přepočteny dle intenzit dopravy a porovnány s vypočtenými hladinami hluku s těmito výsledky (intenzity a výpočty ve stupni DUR):

bod měření	bod výpočtu	zdroj hluku	měření		výpočet DUR	
			den	noc	den	noc
M1	8	silnice	54,1 ± 2,0 dB	47,4 ± 2,0 dB	54,9 ± 2,0 dB	47,5 ± 2,0 dB
		silnice	59,1 ± 2,0 dB	51,6 ± 2,0 dB	59,2 ± 2,0 dB	51,4 ± 2,0 dB
		dráha	58,1 ± 2,0 dB	58,1 ± 2,0 dB	58,7 ± 2,0 dB	58,1 ± 2,0 dB

6. Výpočty, vyhodnocení a návrh opatření

Dominantním hlukem je v zájmovém území hluk z drážní a silniční dopravy a z výroby. Stavba zahrnuje jak drážní, tak silniční komunikaci. Hluk je hodnocen v rozsahu úprav těchto komunikací a v místech, kde je v dosahu obytná zástavba.

Výpočty ekvivalentních hladin hluku jsou provedeny ve vybraných charakteristických bodech u obytných objektů, body jsou umístěny 2 m před fasádou a dále jsou spočtena izofonová pásma ve výšce 3 m nad terénem (viz příloha 11.3. Situace).

Pro výpočtové body v následující tabulce jsou v tabulce uvedeny tyto údaje:

tabulka bodů výpočtu:

MINULOST 2000/2001: vypočtená hladina hluku pro stav v referenčním roce 2000 – pouze železnice

LIMIT rok 2000: příslušná limitní hladina, která by platila v roce 2000 – pro porovnání a průkazu korekce SHZ

STÁVAJÍCÍ stav 2021: vypočtená hladina hluku pro stávající stav v roce 2021

VÝHLEDVÝ STAV 2025: vypočtená hladina hluku pro výhledový stav předpokládaný v roce 2025 po dokončení stavby

LIMIT: příslušná limitní hladina hluku dle NV č. 272/2011 Sb.

ŽELEZNICE: hluk z provozu dráhy

SILNICE: součet hluku z provozu na silničních komunikacích, kterých se týká předmětná dokumentace

SOUČET: suma hluku ze železnice a silnice

Jak dokládá tabulka bodů výpočtu, lze pro drážní dopravu v některých lokalitách použít **korekci pro starou hlukovou zátěž**. V roce 2000 zde byly překročeny limity (tj. 60/55 dB v OPD a 55/50 dB mimo OPD) a zároveň nedochází ke zhoršení hlučnosti o více než 2 dB. Výškové a směrové vedené koleje zůstává zachováno.

STUDÉNKA

TABULKA BODŮ VÝPOČTU - L_{eq}[dB]

bod výpočtu				MINULOST 2000/2001		LIMIT rok 2000		STÁVAJÍCÍ STAV 2021						VÝHELDOVÝ STAV 2025						LIMIT		LIMIT		rozdíl železnice		rozdíl silnice		rozdíl součet			
číslo	adresa	způsob využití dle KN	poznámka	výška	ŽELEZNICE		DEN	NOC	ŽELEZNICE		SILNICE		SOUČET		ŽELEZNICE		SILNICE		SOUČET		DEN	NOC	DEN	NOC	DEN	NOC	DEN	NOC			
					DEN	NOC			DEN	NOC	DEN	NOC	DEN	NOC	DEN	NOC	DEN	NOC													
1	Nádražní 178	stavba pro dopravu, 4 byty	v OPD	1.NP	68,7	67,9	60	55	68,3	68,2	49,8	41,3	68,4	68,2	68,4	68,3	35,0	26,9	68,4	68,3	70	65	55	45	-0,4	0,3	-14,8	-14,4	0,0	0,1	
2.NP				70,3	69,5	69,9			69,8	51,5	43,0	70,0	69,8	70,0	69,9	37,7	29,7	70,0	69,9	-0,4					0,3	-13,8	-13,3	0,0	0,1		
3.NP				71,3	70,4	70,8			70,8	52,6	44,1	70,9	70,8	70,9	71,0	40,0	32,1	70,9	71,0	-0,5					0,4	-12,6	-12,0	0,0	0,2		
2	Nádražní 152 a 869	rodinný dům	v OPD bod měření M2	1.NP	64,0	63,2	60	55	63,6	63,5	58,8	50,2	64,8	63,7	63,7	63,6	46,7	39,0	63,8	63,6	60	65	55	45	-0,4	0,3	-12,1	-11,2	-1,1	-0,1	
2.NP				65,7	64,9	65,3			65,2	60,2	51,6	66,5	65,4	65,4	65,3	49,3	41,7	65,5	65,3	-0,4					0,3	-10,9	-9,9	-1,0	-0,1		
1.NP				56,8	56,0	56,6			56,3	59,3	50,7	61,2	57,4	56,6	56,3	51,5	43,9	57,8	56,5	-0,2					0,3	-7,8	-6,8	-3,4	-0,8		
3	Nádražní 544	rodinný dům	mimo OPD	2.NP	58,5	57,7	60	55	58,3	58,0	60,4	51,8	62,5	58,9	58,3	58,0	52,7	45,1	59,4	58,2	70	65	55	45	-0,2	0,3	-7,7	-6,7	-3,1	-0,7	
1.NP				53,2	52,4	52,8			52,8	59,7	51,2	60,5	55,1	52,8	52,8	52,3	44,6	55,6	53,4	-0,4					0,4	-7,4	-6,6	-4,9	-1,7		
2.NP				56,6	55,8	56,1			56,1	60,1	51,6	61,6	57,4	56,1	56,1	52,8	45,2	57,8	56,4	-0,5					0,3	-7,3	-6,4	-3,8	-1,0		
4	Nádražní 356	bytový dům	mimo OPD	3.NP	57,9	57,1	55	50	57,5	57,4	60,1	51,5	62,0	58,4	57,5	57,4	52,8	45,2	58,8	57,7	55	65	55	45	-0,4	0,3	-7,3	-6,3	-3,2	-0,7	
1.NP				54,2	53,4	53,8			53,7	55,2	46,7	57,6	54,5	53,8	53,7	47,7	40,0	54,8	53,9	-0,4					0,3	-7,5	-6,7	-2,8	-0,6		
2.NP				55,7	54,9	55,3			55,2	56,5	48,0	59,0	56,0	55,3	55,2	49,0	41,3	56,2	55,4	70					65	-0,4	0,3	-7,5	-6,7	-2,7	-0,6
6	Butovická 10	rodinný dům	mimo OPD	1.NP	37,9	37,3	55	50	37,8	37,2	54,5	45,8	54,6	46,4	37,8	37,2	57,0	45,8	57,1	46,4	55	50	55	45	-0,1	-0,1	2,5	0,0	2,5	0,0	
7	Butovická 21	rodinný dům	mimo OPD	1.NP	36,3	35,7	55	50	36,2	35,6	54,6	46,9	54,7	47,2	36,2	35,6	57,7	46,5	57,7	46,8	55	50	55	45	-0,1	-0,1	3,1	-0,4	3,1	-0,4	
2.NP	38,8	38,1	38,7	38,0	55,8	48,2			55,9	48,6	38,7	38,0	58,9	47,8	58,9	48,2	-0,1	-0,1	3,1	-0,4					3,1	-0,4					
8	Butovická 19	rodinný dům	mimo OPD bod měření M1	1.NP	39,9	39,3	55	50	39,8	39,2	56,2	48,5	56,3	49,0	39,8	39,2	59,5	48,2	59,5	48,7	55	50	55	45	-0,1	-0,1	3,3	-0,3	3,2	-0,3	
2.NP	42,0	41,4	41,9	41,3	56,8	49,2			56,9	49,9	41,9	41,3	60,2	48,9	60,3	49,6	-0,1	-0,1	3,4	-0,3					3,3	-0,3					
9	Butovická 18	stavba občanského vybavení, 2 byty	mimo OPD	1.NP	43,3	42,7	55	50	43,2	42,6	59,0	51,3	59,1	51,8	43,3	42,7	62,3	51,0	62,4	51,6	55	50	55	45	-0,1	-0,1	3,3	-0,3	3,2	-0,3	
2.NP	45,2	44,5	45,1	44,5	59,6	51,9			59,8	52,6	45,2	44,6	63,0	51,7	63,1	52,5	-0,1	0,0	3,4	-0,2					3,3	-0,2					
3.NP	46,5	45,8	46,4	45,8	59,5	51,8			59,7	52,8	46,6	45,9	62,8	51,6	62,9	52,6	-0,1	0,0	3,3	-0,2					3,2	-0,1					
10	R. Tomáška 491	stavba občanského vybavení, bez bytů	v OPD MŠ	1.NP	38,5	37,7	60	55	38,1	38,0	44,8	36,6	45,6	40,4	38,1	38,0	37,5	29,2	40,8	38,5	60	55	55	45	-0,4	0,3	-7,3	-7,4	-4,8	-1,8	
2.NP	40,5	39,7	40,1	40,0	46,6	38,4			47,5	42,3	40,1	40,0	39,3	31,0	42,7	40,5	-0,4	0,3	-7,3	-7,4					-4,7	-1,8					
3.NP	41,7	40,9	41,2	41,1	47,4	39,2			48,3	43,3	41,2	41,1	40,1	31,9	43,7	41,6	-0,5	0,2	-7,3	-7,3					-4,6	-1,7					
11	R. Tomáška 911	rodinný dům	v OPD	1.NP	46,2	45,4	60	55	45,7	45,7	45,7	37,4	48,7	46,3	45,7	45,7	38,6	30,3	46,5	45,8	60	55	55	45	-0,5	0,3	-7,1	-7,1	-2,2	-0,5	
2.NP	48,1	47,3	47,7	47,6	47,6	39,3			50,7	48,2	47,7	47,6	40,5	32,3	48,5	47,7	-0,4	0,3	-7,1	-7,0					-2,2	-0,5					
12	Butovická 365	stavba občanského vybavení, bez bytů	mimo OPD poliklinika	1.NP	47,9	47,3	55	50	47,9	47,2	47,7	40,0	50,8	48,0	47,9	47,2	51,1	39,8	52,8	47,9	55	50	55	45	0,0	-0,1	3,4	-0,2	2,0	0,0	
2.NP	49,0	48,4	49,0	48,3	48,7	41,0			51,9	49,0	49,0	48,3	52,1	40,8	53,8	49,0	0,0	-0,1	3,4	-0,2					2,0	0,0					
3.NP	50,3	49,7	50,3	49,6	49,7	42,1			53,0	50,3	50,3	49,6	53,1	41,8	54,9	50,3	0,0	-0,1	3,4	-0,3					1,9	0,0					
13	Butovická 317	stavba pro administrativu, bez bytů	v OPD	1.NP	65,4	64,8	60	55	65,3	64,7	44,9	37,2	65,3	64,7	65,3	64,7	53,3	41,9	65,6	64,7	70	65	55	45	-0,1	-0,1	8,4	4,7	0,2	0,0	
2.NP				67,1	66,5	67,0			66,4	46,5	38,8	67,0	66,4	67,0	66,4	54,5	43,2	67,2	66,4	-0,1					-0,1	8,0	4,4	0,2	0,0		
1.NP				67,6	67,0	67,5			66,9	20,6	12,8	67,5	66,9	67,5	66,9	56,6	39,8	67,8	66,9	-0,1					-0,1	36,0	27,0	0,3	0,0		
14				2.NP	69,3	68,6			69,2	68,6	25,3	17,6	69,2	68,6	69,2	68,6	57,5	41,6	69,5	68,6	60	55	55	45	-0,1	0,0	32,2	24,0	0,3	0,0	
1.NP				46,6	45,8	46,1	46,1	51,7	43,2	52,8	47,9	46,1	46,1	43,6	36,0	48,0	46,5	-0,5	0,3	-8,1	-7,2	-4,7	-1,4								
2.NP				48,7	47,9	48,3	48,2	52,0	43,1	53,5	49,4	48,3	48,2	45,2	37,6	50,0	48,6	-0,4	0,3	-6,8	-5,5	-3,5	-0,8								
15	Nádražní 178	stavba pro dopravu, 4 byty	v OPD	3.NP	51,5	50,7	60	55	51,1	51,0	53,2	44,7	55,3	51,9	51,1	51,0	46,3	38,6	52,3	51,2	70	65	55	45	-0,4	0,3	-6,9	-6,1	-2,9	-0,7	
1.NP				62,9	62,2	63,5			63,4	37,3	28,9	63,5	63,4	63,5	63,4	31,0	22,9	63,5	63,4	0,6					1,2	-6,3	-6,0	0,0	0,0		
16									2.NP	64,5	63,7	65,3	65,2	37,8	29,4	65,3	65,2	65,3	65,2	31,5	23,4	65,3	65,2	0,8	1,5	-6,3	-6,0	0,0	0,0		
1.NP	55,4	54,6	49,9				54,7	59,1	50,5	59,6	56,1	49,9	54,7	51,4	43,8	53,7	55,0	60	55	-5,5	0,1	-7,7	-6,7	-5,9	-1,1						
2.NP	57,4	56,6	57,0				56,9	60,1	51,6	61,8	58,0	57,0	56,9	52,5	44,8	58,3	57,2	60	65	-0,4	0,3	-7,6	-6,8	-3,5	-0,9						
17	Nádražní 152 a 869	rodinný dům	v OPD	1.NP	54,0	53,2	60	55	53,6	53,5	47,5	39,0	54,6	53,7	53,6	53,5	38,4	30,8	53,7	53,5	60	65	55	45	-0,4	0,3	-9,1	-8,2	-0,8	-0,1	
2.NP				55,8	55,0	55,4			55,3	49,3	40,7	56,4	55,4	55,4	55,3	40,7	33,1	55,5	55,3	60					65	-0,4	0,3	-8,6	-7,6	-0,8	-0,1
1.NP				38,2	37,4	37,8			37,7	42,2	33,8	43,5	39,2	37,8	37,7	35,8	28,0	39,9	38,1	-0,4					0,3	-6,4	-5,8	-3,6	-1,0		
18				2.NP	42,6	41,8	60	55	42,2	42,1	43,8	35,4	46,1	42,9	42,2	42,1	37,3	29,5	43,4	42,3	60	55	55	45	-0,4	0,3	-6,5	-5,9	-2,7	-0,6	
1.NP				52,8	52,0	52,4			52,3	53,0	44,4	55,7	53,0	52,4	52,3	45,0	37,3	53,1	52,4	-0,4					0,3	-8,0	-7,1	-2,6	-0,5		
2.NP				55,4	54,6	55,0			54,9	53,8	45,2	57,5	55,3	55,0	54,9	45,7	38,1	55,5	55,0	-0,4					0,3	-8,1	-7,1	-2,0	-0,4		
19				3.NP	56,4	55,6	70	65	56,0	55,9	54,2	45,6	58,2	56,3	56,0	55,9	46,2	38,6	56,4	56,0	55	65	55	45	-0,4	0,3	-8,0	-7,0	-1,8	-0,3	
1.NP				36,6	35,8	36,2			36,1	35,0	26,6	38,7	36,6	36,2	36,1	28,0	20,3	36,8	36,2	-0,4					0,3	-7,0	-6,3	-1,8	-0,3		
2.NP				40,9	40,1	40,5			40,4	37,8	29,3	42,4	40,7	40,5	40,4	30,8	23,1	40,9	40,5	-0,4					0,3	-7,0	-6,2	-1,4	-0,2		
20	Nádražní 544	rodinný dům	mimo OPD	3.NP	44,1	43,7	55	50	44,5	44,0	44,1	35,6	47,3	44,6	44,5	44,0	36,5	28,7	45,1	44,1	55	50	55	45	0,4	0,3	-7,6	-6,9	-2,2	-0,5	
1.NP				47,8	47,0	47,3			47,2	55,9	47,4	56,5	50,3	47,3	47,2	48,8	41,1	51,1	48,2	-0,5					0,2	-7,1	-6,3	-5,3	-2,2		
2.NP				51,6	50,8	53,2			53,1	55,8	47,4	57,7	54,1	53,2	53,1	49,0	41,3	54,6	53,4	1,6					2,3	-6,8	-6,1	-3,1	-0,8		
21				3.NP	52,8	52,0	55	50	54,3	54,2	56,5	48,0	58,5	55,1	54,3	54,2	49,3	41,6	55,5	54,4	55										

6.1. Drážní hluk

Ulice Nádražní a 2. května:

V této oblasti dojde jednak k vybudování nového silničního podjezdu a jednak k lokální přeložce ulice 2.května v místě křižovatky s ulicí R.Tomáška.

V místě zrušeného úrovněového železničního přejezdu v km 245,044 (P6501) bude vybudováno nové mimoúrovňové křížení. Bude se jednat o silniční podjezd (nový drážní most), který umožní průjezd osobním vozidlům, vozidlům IZS, vozidlům dopravní obsluhy a také umožní pohyb pěších i cyklistů. Nový mostní objekt bude železobetonový s průběžným kolejovým ložem. Přejezdová konstrukce bude odstraněna. Hlukové emise lze očekávat na přibližně stejné úrovni. Vzhledem k tomu, že zde vznikne mimoúrovňové křížení, bude odstraněno akustické výstražné zařízení.

Vlastní železniční most nepřinese znatelné změny v hlukové situaci. Stavba nezmění intenzitu drážní dopravy.

Stávající hladiny hluku v okolí přejezdu jsou nadlimitní u nejbližšího obytného objektu (bod výpočtu č. 1 a 2), doloženo rovněž měření hluku (Protokol o měření hluku č.: 17/50, bod M2). Hladiny hluku jsou překračovány především v noční době o cca 5 dB. Jedná se o drážní dům, který je pronajímán k bydlení (vlastník České dráhy, a.s.). Výstavba PHS vzhledem ke konfiguraci kolejíště, kdy kolem dvoupodlažního domu vede vlečka a hlavní průjezdné koleje jsou ve větší vzdálenosti od domu, se jeví jako neefektivní. Navrhujeme provést individuální protihluková opatření na tomto objektu. IPO budou instalována před zahájením hlavních stavebních prací. V případě instalace IPO je třeba zajistit možnost větrání (buď na jinou než hlučnou fasádu nebo použít vzduchotechniku). Variantně je možné ukončit nájemní smlouvu a změnit způsob užívání tohoto objektu.

Druhým objektem, kde je dle výpočtu doloženo překročení limitů, je objekt Butovická 317. Zde je třeba ověřit, zda je v kolaudačním rozhodnutí uvedeno užívání k bydlení a případně provést IPO (dle KN veden jako stavba pro administrativu bez bytů).

U ostatních objektů v obvodu stavby jsou limitní hladiny hluku stanovené pro drážní dopravu dodrženy.

K instalaci IPO je tedy navržen tento objekt:

- **Nádražní 178: fasáda k trati a boční fasády**
- **Butovická 317: čelní fasáda, zadní fasáda a fasáda k trati**

6.2. Silniční hluk:

Ulice Nádražní:

Vybudování podjezdu pod tratí v ul. Nádražní a změna v organizaci dopravy, kdy bude vjezd všech těžkých nákladních automobilů na ul. Nádražní zakázán, přinese snížení hluku v této oblasti. V úseku stavby jsou ve stávajícím stavu hladiny hluku ze silniční dopravy nadlimitní o cca 1 – 7 dB v noci i ve dne (body výpočtu č. 2 – 5, 17, 20, 22). Po dokončení stavby a přesměrování TNV na ul. Butovickou se předpokládá snížení hluku o cca 6 – 7 dB v denní i noční době. Příslušné hygienické limity pak budou dodrženy, resp. mírně překročeny v noční době. U objektů, kde je předpoklad překročení limitů ve venkovním chráněném prostoru staveb, není reálné budovat protihlukové opatření ve formě PHS – ulice s chodníkem a navazujícími domy. Navrhuje se proto instalovat IPO. Jedná se o tyto objekty:

- **Nádražní 869: fasáda k silnici**
- **Nádražní 152: fasáda k silnici**
- **Nádražní 544: fasáda k silnici**

Vlastní přeložka části silniční komunikace III/46427 v místě křižovatky s ul. R.Tomáška směrem dále od obytné zástavby nezmění znatelně hlukovou situaci v tomto místě (body č. 10 a 11). Stavba zde přinese změnu v intenzitách dopravy: těžké nákladní automobily přijíždějící do průmyslového areálu z ul. 2.května a dále po ul. R.Tomáška budou přesměrovány na jinou příjezdovou cestu (ul. Butovická). Uvedená změna v organizaci dopravy sníží hlukové zatížení v této lokalitě. Stávající a výhledové venkovní hladiny hluku jsou na nejbližších obytných objektech podlimitní.

Ulice Butovická:

Dle měření hluku a provedeného sčítání dopravy v ul. Butovické dochází ve stávajícím stavu k překročení venkovních limitních hladin hluku v noční době (bod M1 – Protokol o měření hluku č. 17/49):

DEN	$L_{Aeq} = 54,1 \text{ dB} \pm 2,0 \text{ dB}$	limit 55 dB
NOC	$L_{Aeq} = 47,4 \text{ dB} \pm 2,0 \text{ dB}$	limit 45 dB

V blízkosti úseku ulice Butovické, který bude ovlivněn výstavbou záměru, se nachází 8 obytných objektů. Ostatní jsou dle KN výrobní objekty nebo objekty občanského vybavení bez bytů. V objektu Butovická č.p. 365 (na parc.č. 1782 v k.ú. Butovice) je umístěna poliklinika. Stávající objekt č.p. 317 (na parc.č. 1797 v k.ú. Butovice) je dle KN veden jako stavba pro administrativu (není zde tedy chráněný prostor z hlediska hluku, zde je nutné ověřit, zda je v kolaudačním rozhodnutí uvedeno užívání k bydlení).

Stavba předpokládá převedení nákladní dopravy pro zásobování firem v průmyslovém areálu do ulice Butovické. Bude se jednat o cca 70 kamiónů denně tam a zpět (celkem 140 průjezdů – viz příloha 11.1), a to pouze v denní době. Ve stávající době zde projíždějí především osobní automobily a autobusy – je zde situována zastávka. Na konci ul. Butovické bude vybudován nový most přes Butovický potok, který naváže na obslužnou komunikaci v průmyslovém areálu.

Stavba navrhuje celkovou rekonstrukci ul. Butovické včetně nového povrchu. Navrhuje se užití povrchu s nižšími hlukovými emisemi (snížení o cca 2 dB).

Hladiny hluku jsou již ve stávající stavu v některých místech nadlimitní a nárůst nákladní dopravy zhorší hlukovou situaci v této ulici v denní době o cca 3 – 4 dB, v noční době zásobování areálu probíhat nebude a hladiny hluku zůstanou na stejné úrovni. Vzhledem k situaci, kdy je mezi komunikací a dvoupodlažními domy chodník nebo malé předzahrádky, je nereálné instalovat těsně před domy PHS. Navrhuje se tedy individuální protihluková ochrana vnitřních chráněných prostorů: výměna oken a případně zajištění větrání. Výměna probíhá pouze u obytných místností a kuchyní. IPO se navrhuje těchto objektů:

- **Butovická 10: čelní fasáda**
- **Malá strana 335: čelní fasáda**
- **Butovická 21: čelní fasáda a fasáda směrem ke kruhovému objezdu**
- **Butovická 413: čelní fasáda**
- **Butovická 20: čelní fasáda**
- **Butovická 19: čelní fasáda**

- **Butovická 850: čelní fasáda**
- **Butovická 18: čelní fasáda**
- **Butovická 317: fasáda k nové komunikaci (k trati)**

Pro budovu polikliniky (bod výpočtu č. 12) jsou splněny limitní hladiny hluku v denní době pro chráněný venkovní prostor staveb a tedy dle § 30 zákona 285/2000 Sb. se považují za splněné i limitní hladiny hluku pro vnitřní chráněný prostor. V případě lékařských ordinací je tento limit 35 dB pro denní dobu pro silnice i dráhu. Silniční hluk dosahuje max. 53,1 dB a drážní 50,3 dB, součet 54,9 dB. Potřebná minimální neprůzvučnost obvodové konstrukce stavby je tedy 19,9 dB. (Dle ČSN 73 0532 Akustika – Ochrana proti hluku v budovách a související akustické vlastnosti stavebních výrobků – Požadavky je minimální neprůzvučnost pláště budovy $R'w = 33$ dB. Za předpokladu, že budova polikliniky splňuje tuto ČSN, je splněn požadavek na minimální neprůzvučnost obvodové konstrukce. Běžná neprůzvučnost jednoduchých obvodových stěn dosahuje hodnot nad 40 dB.)

obslužná komunikace v průmyslovém areálu:

V průmyslovém areálu bude vybudována nová obslužná komunikace oddělená od dráhy cca 2,5 m vysokým betonovým plotem. V dosahu nejsou obytné objekty.

Dokumentace navrhuje stavební a organizační úpravy, které změní stávající hlukovou situaci v části města Studénka. Přínosem stavby je odstranění nebezpečného úrovněvého přejezdu a přesun hlukové zátěže z dopravy do průmyslového areálu z více obydlených oblastí do méně obydlených. Tam, kde se předpokládá překročení venkovních limitních hladin hluku, jsou navržena individuální protihluková opatření.

7. Období výstavby

Realizace stavby se předpokládá v období 2023 – 2024. Zásady organizace výstavby tvoří samostatnou část dokumentace (část B.8), kde je rozpracován časový harmonogram výstavby. Zdroje hluku z procesu výstavby jsou proměnné, dočasné a lze je jen těžko přesněji specifikovat. Intenzita hluku bude závislá na nasazení jednotlivých strojů provádějících firem, které budou známy až po výběrovém řízení. Při hodnocení hluku z výstavby se mj. vychází ze zkušeností z jiných staveb.

Dopravní trasy automobilů užívaných během výstavby budou přednostně směřovány mimo obytné zóny na hlavní silnice. Náhradní autobusová doprava bude zavedena pro trať Studénka – Bílovec v délce 3 dnů (17 párů denně 1 bus nahradí 1 vlak).

Pro stanovení hlukové zátěže způsobené mechanismy pro výstavbu, především podbíječka a bagry, byl proveden obecný výpočet a ten byl aplikován na konkrétní místní podmínky. Zdrojové údaje byly převzaty z měření a z technické dokumentace výrobců stavebních mechanismů.

Stavební postupy jsou stanoveny takto:

1. rok výstavby

SPK – výstavba prodloužené ul. Butovické, přeložka ul. 2. května – doba trvání 11 měsíců (1 – 11/2023)

Vybudují se areály zařízení stavenišť, provede kácení, přeložky inženýrských sítí. Dále proběhnou demoliční práce – hala AK1324, plechové buňky, násypníku a vytrhání fyzicky existujících bývalých vlečkových kolejí. Hlavním cílem je rekonstrukce a prodloužení ulice Butovické, včetně mostního objektu, vybudování oplocení areálu firem a bezpečností oplocení kolejíště ŽST Studénka, v místě přiléhající k této nové komunikaci. Přeložka ul. 2. května, vybudování chodníku a cyklostezky.

2. rok výstavby

SP0 – přípravné práce – doba trvání 3 měsíce (1 – 3/2024)

Přípravné práce (na plochách zařízení stavenišť, přeložkách sítí, úpravách trakčního vedení), úpravy zab. zař., úprava přejezdu na trati směr Bílovec, instalace pažení ze štětovnic mezi kolejemi č. 1 a č. 2: pro provedení pažení mezi kolejemi 1 a 2 je nutná nickolejná výluka – celkem 84 hodin (14x6 hodinová **noční** výluka).

SP1 – práce na liché kolejové skupině (jižní polovina mostu) – doba trvání 4 měsíce (4 – 7/2024)

Práce na liché kolejové skupině (koleje 1 a 3), výkopové práce a realizace 1. části mostní konstrukce – jižní poloviny mostu, úpravy TV a snášení železničního svršku, pokládka železničního svršku včetně podbití, úpravy zab. zař., trysková injektáž pod kolejemi 1 a 3 (celkové utěsnění stavební jámy) a podél zárubních zdí na severní straně, vyjmutí pažící konstrukce mezi kolejemi na závěr SP.

SP2 – práce na sudé kolejové skupině (severní polovina mostu) – doba trvání 3 měsíce (8 – 10/2024)

Práce na sudé kolejové skupině (koleje č. 2 a 4), výstavba severní poloviny mostu, úpravy TV a snášení železničního svršku, výkopové práce a realizace zárubních zdí v jižní části, provedení lamel z tryskové injektáže pod kolejemi č. 2 a 4, pokládka železničního svršku včetně podbití, úpravy zab. zař., vyjmutí pažící konstrukce mezi kolejemi na závěr SP.

SP3 – dokončovací práce – doba trvání 2 měsíce, za provozu drážní dopravy (11 – 12 /2024)

Realizace zárubních zdí v celém rozsahu, realizace vozovky, dokončovací práce.

V roce 2025 proběhne komplexní vyzkoušení a zkušební provoz v délce 6 měsíců.

Stroj	Akustický výkon L_W v dB(A)	Hladina akustického tlaku ve vzdál. R [m] L_{pAr} dB(A)
bourací práce		
bourací kladivo IPH 400	-	$L_{pA10} = 85$ dB(A)
bourací kladiva	$L_W = 98$ dB(A)	
kompresor Ek 620	$L_W = 98$ dB(A)	
nakladač UNC 151		$L_{pA10} = 83$ dB(A)
železniční jeřáb		$L_{pA1} = 88$ dB (A)
autojeřáb AD 28 na Tatra 815		$L_{pA10} = 79$ dB(A)
buldozer		$L_{pA1} = 92$ dB (A)
nákladní automobily		$L_{pA1} = 89$ dB (A)
štěpkovač		$L_{pA1} = 100$ dB (A)
zemní práce		
vrtná souprava pro vrtání pilot		$L_{pA10} = 80$ dB(A)
rypadlo Caterpillar 428C		$L_{pA10} = 83$ dB(A)
rypadlo UDS 110A		$L_{pA10} = 85$ dB(A)
rypadlo UNC 151		$L_{pA10} = 83$ dB(A)
rypadlo UDS, Hitashi		$L_{pA1} = 90 - 95$ dB (A)
domíchávače TATRA		$L_{pA1} = 92$ dB (A)
betonáž pilot, stabilní čerpadlo		$L_{pA10} = 85$ dB (A)
trysková injektáž těsnicích stěn		$L_{pA10} = 80$ dB(A)
snímání štěrkového lože		$L_{pA7,5} = 88$ dB(A).
dosypání+podbíjení štěr. lože		$L_{pA7,5} = 87$ dB(A).
stavební práce		
autojeřáb GROVE TM 875		$L_{pA10} = 79$ dB(A)
pokládání štěrkového lože		$L_{pA7,5} = 88$ dB(A).
čerpání betonové směsi		$L_{pA10} = 80$ dB(A)
domíchávače betonové směsi	$L_W = 92$ dB(A)	
stavební míchačky		$L_{pA10} = 81$ dB(A)
stavební výtah NOV 1000		$L_{pA10} = 80$ dB(A)
vrtačky ruční Hilty	$L_W = 100$ dB	

Nejhlučnější částí výstavby bude zatluokání a odstraňování štětových stěn nutných k budování nového železničního mostu (v SP1 a SP2). Doba trvání bude celkem 14 dní a délka 6 hodin (od 22 do 4 hod) – v noční době. Hodnota akustického výkonu L_W při těchto pracích dosahuje cca 110 dB(A). Na nejbližším obytném objektu pak 67 dB (limit pro noční dobu je 55 dB). Tyto práce je nutné provádět v noční době, kdy je možné omezit provoz na železnici.

Stavba nachází v obvodu ŽST Studénka, kterou prochází 2. i 3. železniční tranzitní koridor, jenž plní roli jakési spojky ve směrech „sever – jih“, „východ – západ“ a tudíž je pro Správu železnic nepřipustné, takto důležitou dopravní tepnu jakkoliv zásadně omezit nebo dokonce úplně zastavit. V případě zabíjení štětovnic mezi dvěma hlavními traťovými kolejemi dojde k výraznému omezení propustnosti trati – pro provoz zůstane pouze část kolejiště (navíc bez trakce) s pouhou jednou nástupištní hranou ve stanici. Noční období je nutné využít proto, aby bylo možné odbavovat důležité mezinárodní spoje osobní dopravy případně projíždět mezistátní nákladní vlaky (byť se zpožděním). Provoz na trati je totiž v období 22 – 4 hod značně omezený (téměř dvojnásobně slabší) a s výrazně nižším procentem osobních vlaků.

Pro nejbližší obytný dům Nádražní 178, který je v majetku Českých drah a je pronajímán k bydlení, doporučujeme na období, kdy budou zatloukány a vyjímány štětové stěny, ubytovat nájemníky dočasně v náhradních prostorách. Dalším opatřením pro zamezení šíření hluku je instalace mobilních protihlukových stěn po obvodu pracovního prostoru. Tyto stěny zajistí snížení hluku v ul. Nádražní a R.Tomáška, kde se nacházejí obytné objekty.

Další práce v této oblasti jako je bourání stávajících konstrukcí, trysková injektáž a výstavba nového mostu budou prováděny v denní době. Doporučujeme použití mobilních PHS.

shrnutí – období výstavby:

Během výstavby je třeba v blízkosti obytné zástavby dodržet následující opatření:

- Zajistit náhradní ubytování obyvatelům domu Nádražní 178 po dobu 2 x 7 dní, kdy bude v noční době prováděno zatloukání a vyjímání štětovic. instalace IPO proběhne hned na začátku stavby.
- Použít mobilní protihlukové stěny v oblasti budování nového mostu v ul. Nádražní.
- Veškerou stavební činnost lze provádět pouze v době od 7 do 21 hod (limit 65 dB). Případné požadavky na noční práce (zatloukání štětových stěn) je třeba v předstihu konzultovat s orgány hygienické služby, a požádat **o výjimku dle § 31 zákona 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví**. O tuto výjimku zažádá vybraný zhotovitel stavby před jejím zahájením.
- Zvolit stroje s garantovanou nižší hlučností, dle možností umístit tyto stroje co nejdále od obytné zástavby.
- Minimalizovat pohyb mechanismů a těžké techniky v blízkosti obytné výstavby, hlučná stacionární zařízení je možné stínit mobilními protihlukovými zástěnami s pohltivým povrchem (útlum cca 4 – 8 dB(A)).
- Kombinovat hlukově náročné práce s pracemi o nízké hlučnosti, tj. zkrátit provoz výrazných hlukových zdrojů v jednom dni a práci rozdělit do více dnů po menších časových úsecích (Při zkrácení provozní doby mechanismů se snižuje celková průměrná hladina hluku pro 14hodinovou pracovní dobu a zvyšuje se přípustný limit).
- Včas informovat dotčené obyvatelstvo o plánovaných činnostech a tak mu umožnit odpovídající úpravu režimu dne.
- Po dokončení stavby během zkušebního provozu budou provedena měření hluku. Pokud dojde k překročení stanovených limitů, budou provedena doplňková protihluková opatření.

Dodavatel stavby zajistí dodržení limitů hluku po dobu výstavby dle nařízení vlády č.272/2011 Sb.

Investor závazně zakotví do smlouvy s dodavatelem režim činnosti mechanismů uvedený v této práci. Za dodržení režimu bude zodpovědný stavbyvedoucí.

8. Protihluková opatření

8.1. Souhrn

Protihluková opatření jsou navržena pro obytné lokality, tak aby byly dodrženy požadavky nařízení vlády 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, v platném znění.

Pro obytné objekty, kde nelze vybudovat účinnou PHS, se navrhuje výměna oken za okna s vyšší neprůzvučností. Budou instalována okna s odpovídající neprůzvučností.

Vnitřní limitní hladiny hluku:

dražní hluk: v OPD 45/35 dB a mimo OPD 40/30 dB pro den/noc.

silniční hluk: 40/30 dB pro den/noc

Při navrhování konstrukcí IPO je třeba dbát na **možnost větrání** chráněné místnosti. Tam, kde není možné odvětrání místností na jinou než hlučnou stranu, se navrhuje vzduchotechnika případně rámy se štěrbinovým větráním. **Výměna probíhá pouze u obytných místností a kuchyní.**

Výměna oken proběhne na začátku stavby před zahájením hlavních stavebních prací. K výměně oken jsou navrženy tyto objekty:

Okna neprůzvučnost min. 37 dB

- ***Nádražní 178: fasáda k trati a obě boční fasády***

Okna neprůzvučnost min. 35 dB

- ***Nádražní 869: fasáda k silnici***
- ***Nádražní 152: fasáda k silnici***
- ***Nádražní 544: fasáda k silnici***
- ***Butovická 10: čelní fasáda***
- ***Malá strana 335: čelní fasáda***
- ***Butovická 21: čelní fasáda a fasáda směrem ke kruhovému objezdu***
- ***Butovická 413: čelní fasáda***
- ***Butovická 20: čelní fasáda***
- ***Butovická 19: čelní fasáda***
- ***Butovická 850: čelní fasáda***
- ***Butovická 18: čelní fasáda***
- ***Butovická 317 areál AK1324: čelní fasáda, zadní fasáda a fasáda k trati, nutno prověřit, jak je zkolaudováno, dle KN bez bytů – stavba pro administrativu***

8.2. Technické vlastnosti – individuální protihluková opatření

Individuální protihluková opatření se vztahují na objekty, u nichž je překročení limitní hladiny akustického tlaku prokázáno měřením nebo výpočtovým modelem. Pro tyto objekty lze zajistit akustickou ochranu vnitřního prostředí technickými opatřeními typu přetěsnění nebo výměnou oken za plastová nebo dřevěná s dvojskly (útlum skel 32 – 44 dB) apod.

Při navrhování konstrukcí IPO je třeba dbát na **možnost větrání** chráněné místnosti. Tam, kde není možné odvětrání místností na jinou než hlučnou stranu, se navrhuje vzduchotechnika případně rámy se šterbinovým větráním.

Podmínkou návrhu na instalaci IPO je nutnost užívání stavby v souladu s kolaudačním rozhodnutím: jedná-li se o stavbu pro individuální rekreaci, její vnitřní prostor není chráněným vnitřním prostorem.

U oken navrhovaných typů výrobci udávají následující neprůzvučnosti oken:

okna plastová:

- okna 32 dB pro okna s dvojsklem 4/16/4
- okna 35 dB pro okna s izolačním dvojsklem 5/16/4
- okna 37 dB pro okna s izolačním dvojsklem 6/12/4
- okna 40 dB pro okna s izolačním dvojsklem 8/16/4
- okna 43 dB pro okna s izolačním dvojsklem 10/20/4

okna dřevěná:

- okna 36 dB pro okna s izolačním dvojsklem 4/16/6 plněno směsí SF₆ a argonu
- okna 38 dB pro okna s izolačním dvojsklem 8/16/4 plněno argonem
- okna 40 dB pro okna s izolačním dvojsklem 9/24/6 plněno plynem SF₆
- okna 43 dB pro okna s izolačním dvojsklem 9/16/6 plněno argonem

Pro výměnu střešních oken lze doporučit okna se zasklením 4/16/3 a mezerou plněnou plynem s neprůzvučností 32 dB.

Projektová dokumentace navržených k IPO bude v souladu s **ČSN 73 0532** Akustika – Ochrana proti hluku v budovách a související akustické vlastnosti stavebních výrobků – Požadavky.

Minimální neprůzvučnost okna je stanovena s ohledem na poměr plochy okna k celkové ploše obvodové konstrukce místnosti a velikosti ekvivalentní hladiny akustického tlaku 2 m před fasádou $L_{Aeq,2m}$.

výpis z tab. 2 - ČSN 73 0532

$L_{Aeq,T, den}$:	do 60 dB	61 – 65 dB	66 – 70 dB	71 – 75 dB	76 – 80 dB
$L_{Aeq,T, noc}$:	do 50 dB	51 – 55 dB	56 – 60 dB	61 – 65 dB	66 – 70 dB
$R'w$ pláště obytné místnosti bytů	30 dB	33 dB	38 dB	43 dB	48 dB

Tabulka platí pro místnosti, jejichž plocha okna zaujímá více jak 50 % celkové plochy obvodové konstrukce. Při 35 – 50 % je minimální požadavek na $R'w$ snížen o 3 dB, při méně jak 35 % je minimální požadavek na $R'w$ snížen o 5 dB. Snížené požadavky se uplatňují, jestliže Rw plně části stěny je nejméně o 10 dB vyšší než $R'w$ okna.

Výrobky použité k protihlukovým opatřením musí mít platný certifikát o shodě o neprůzvučnosti celé konstrukce okna.

Pro praktický návrh protihlukové ochrany je vhodné uvažovat s neprůzvučností minimálně o 2 dB nižší (vliv osazení).

Kvalitě montáže a dotěsnění nově osazovaných oken je třeba věnovat patřičnou pozornost. Nekvalitním provedením je možno snížit jejich účinnost až o 7 dB!

9. Závěr

Předmětem této stavby je zajištění bezpečnosti při provozování dráhy, kterého bude dosaženo zrušením úrovněového křížení dráhy se silniční komunikací III/46427 – přejezd P6501 a lokální přeložkou komunikace III/46427, která zajistí oddálení křižovatky s ulicí R. Tomáška do předepsané vzdálenosti od přejezdu P6770.

Stavba navrhuje vedení trasy pro nákladní automobilovou dopravu z hlediska proveditelnosti a ekonomické efektivity tak, aby bylo dosaženo odklonu nákladní kamionové dopravy, obsluhující průmyslový areál bývalé vagónky, mimo centrum města Studénka a mimo železniční přejezdy na koridorové trati (přejezd P6501) a na ulici R. Tomáška (přejezd P6770). Tato doprava bude nově jezdit po ul. Butovické, která bude tomuto účelu přizpůsobena.

Tam, kde se předpokládá překročení venkovních limitních hladin hluku, jsou navržena individuální protihluková opatření. K provedení IPO je navrženo celkem 13 obytných objektů.

Dalším technickým opatřením, které sníží emise hluku, je použití nízkohlučného povrchu při úpravě ulice Butovické.

Během výstavby dojde ke zhoršení hlukové situace v některých lokalitách. Jedná se o dočasný stav. Navrhují se opatření především organizačního charakteru a dále použití mobilních protihlukových stěn. Pro obyvatele nejbližších objektů je doporučeno zajistit náhradní ubytování v období, kdy budou v noční době zatloukány štětovnice.

Dokumentace navrhuje stavební a organizační úpravy, které změni stávající hlukovou situaci v části města Studénka. Přínosem stavby je odstranění nebezpečného úrovněového přejezdu a přesun hlukové zátěže z dopravy do průmyslového areálu z více obydlených oblastí (ul. Nádražní, R.Tomáška) do méně obydlených (část ul. Butovická).

10. Použitá literatura a podklady

- (1) Metodický pokyn pro výpočet hluku z dopravy, VÚVA Praha 1991
- (2) Zákon o ochraně veřejného zdraví č. 258/2000 Sb. ve znění pozdějších předpisů
- (3) Nařízení vlády č.272/2011 Sb. ve znění pozdějších předpisů
- (4) Základní mapa ČR 1:10 000.
- (5) Rozpracovaná projektová dokumentace předmětné stavby, SUDOP BRNO s.r.o. 2021
- (6) Zaměření stavby SUDOP BRNO s.r.o. 2021
- (7) Dokumentace stavby pro územní rozhodnutí (SUDOP BRNO, s.r.o. 2018),
- (8) Hlukové studie pro ulici Butovickou (Jiří Ševčík, 4/2020).
- (9) Katastrální mapa
- (10) Údaje o způsobu využití nemovitostí <https://www.cuzk.cz/>
- (11) Územní plán
- (12) Metodický pokyn pro hodnocení a řízení hluku ze železniční dopravy, č.j.: 50023/2017-SŽDC-GŘ-015 ze dne 4.1.2018
- (13) Výpočet hluku ze železniční dopravy, Manuál 2013; Ing. Karel Šnajdr AKON; Praha, březen 2013
- (14) Protokol o měření hluku č. 17/49 a Protokol o měření hluku č. 17/50, Ecological Consulting a.s., 10/2017

Použité zkratky a označení:

CHVPS chráněný venkovní prostor staveb

IPO individuální protihluková opatření – výměna oken

L vlevo

NP nadzemní podlaží

OPD ochranné pásmo dráhy (60 m od osy krajní koleje, minimálně 30 m od hranice pozemku dráhy)

P vpravo

PHS protihluková stěna

RD rodinný dům

SP stavební postup

TNV těžké nákladní vozidlo

ŽST železniční stanice

11. Přílohy

11.1. Počty vozidel vjíždějících do areálu MSV Metal Studénka – současný stav vs. výhled dopravní situace v budoucím stavu, MSV Metal Studénka, a.s.

11.2. Hluková studie č. 201201660 Vlakový podjezd Studénka, Jiří Ševčík, 4/2020

11.3. Situace

- 1 Situace body výpočtu, protihluková opatření, měřítko 1 : 5 000
- 2 Situace izofonová pásma SILNICE – den, stávající stav, měřítko 1 : 5 000
- 3 Situace izofonová pásma SILNICE – den, stav po dokončení stavby, měřítko 1 : 5 000
- 4 Situace izofonová pásma ŽELEZNICE – noc, stávající stav + stav po dokončení stavby, měřítko 1 : 5 000
- 5 Situace izofonová pásma VÝSTAVBA – noc, zatloukání štetovnic, měřítko 1 : 5 000

Počty vozidel vjíždějících do areálu MSV Metal Studénka - současný stav vs. výhled dopravní situace v budoucím stavu								
Název firmy	Popis	Stav před výstavbou nové brány			Stav po výstavbě nové brány - odhad			
		Současný stav		Budoucí stav	Optimistická varianta		Maximalistická varianta	
		Rok 2019	Rok 2020	Rok 2021-2022	Rok 2026	Projede branou	Rok 2026	Projede branou
	SNV celkem	6 210	5 798	6 000	6 600	Nová brána	8 300	Nová brána
	ostatní vozidla (osobní auta)	11 746	10 195	11 000	11 000	Stávající brána	11 000	Stávající brána
	Celkem	17 956	15 993	17 000	17 600		19 300	
Europe 1 Steel	SNV celkem	3 323	3 590	3 600	3 600	Nová brána	4 000	Nová brána
	ostatní vozidla (osobní auta)	831	898	900	900	Stávající brána	1 000	Stávající brána
	Celkem	4 154	4 488	4 500	4 500		5 000	
Smolo	SNV celkem	149	12	500	2 500	Nová brána	3 500	Nová brána
	ostatní vozidla (osobní auta)	37	3	100	200	Stávající brána	500	Stávající brána
	Celkem	186	15	600	2 700		4 000	
Vagónka dřevo	SNV celkem	245	124	200	200	Nová brána	300	Nová brána
	ostatní vozidla (osobní auta)	61	31	100	100	Stávající brána	100	Stávající brána
	Celkem	306	155	300	300		400	
Vakom	SNV celkem	441	516	500	500	Nová brána	600	Nová brána
	ostatní vozidla (osobní auta)	110	129	130	130	Stávající brána	200	Stávající brána
	Celkem	551	645	630	630		800	
Ostatní	SNV celkem	147	6	50	50	Nová brána	100	Nová brána
	ostatní vozidla (osobní auta)	37	1	50	50	Stávající brána	50	Stávající brána
	Celkem	184	7	100	100		150	
Externí firmy v areálu celkem	SNV celkem	4 158	4 242	4 800	6 800	Nová brána	8 400	Nová brána
	ostatní vozidla (osobní auta)	1 039	1 061	1 230	1 330	Stávající brána	1 800	Stávající brána
	Celkem	5 197	5 303	6 030	8 130		10 200	
Celkem	SNV celkem	10 515	10 046	10 850	13 450	Nová brána	16 800	Nová brána
	ostatní vozidla (osobní auta)	12 822	11 257	12 280	12 380	Stávající brána	12 850	Stávající brána
	Celkem	23 337	21 303	23 130	25 830		29 650	

Jiří Ševčík

Zdeňka Štěpánka 1734

738 01 Frýdek-Místek

Telefon 737 160 732

e-mail: sevcikjirifm@seznam.cz

www.hlukovestudie.info

Hluková studie ke stavbě „Náhrada přejezdu p6501 v km 245,0č4 trati Přerov - Bohumín“

DATUM ZPRACOVÁNÍ: DUBEN 2020

Akustický výpočetní model zpracovaný za účelem vyhodnocení změn hlukové situace po realizaci nového železničního podjezdu na chráněné prostory v okolí stavby s hodnocením dodržení limitů dle § 12 Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací

Obsah

situování objektu a chráněné zástavby v okolí	2
účel vyhodnocení.....	2
popis situace.....	2
limity hluku	3
chráněný vnitřní prostor stavby	4
chráněný venkovní prostor stavby	5
zdroje hluku	7
silniční doprava na ul. butovická	7
akustický výpočetní model.....	8
vyhodnocení pro denní dobu.....	9
závěr	12
použitá literatura a software	13

Situování objektu a chráněné zástavby v okolí

účel vyhodnocení

Tato hluková studie je zpracována za účelem vyhodnocení vlivu hluku v souvislosti s vybudováním nového podjezdu pod železniční tratí, kterým bude nahrazen stávající úrovnňový přejezd. Hodnocení je provedeno k limitům dle § 12 nařízení vlády č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

popis situace

Předmětem stavby je zajištění bezpečnosti při provozování dráhy, kterého bude dosaženo zrušením úrovnňového křížení dráhy se silniční komunikací a dále odklon nákladní kamionové dopravy, obsluhující průmyslový areál bývalé vagónky v blízkosti ŽST Studénka, mimo centrum města Studénka a mimo železniční přejezdy na koridorové trati (přejezd P6501) a na ulici R. Tomáška (přejezd P6770).

Součástí řešené stavby je stavba podjezdu, úprava silniční komunikace silnice III/46427 v místě podjezdu, úprava silniční komunikace silnice III/46427 v místě křížení s ulicí R. Tomáška, úprava stávající ul. Butovická, prodloužení ul. Butovická, silniční most na ul. Butovická, prodloužení silničního propustku na silnici III/46427, přeložky inženýrských sítí, výstavba oplocení, bourání stávající haly a drobných objektů, odvodnění - dešťová kanalizace, čerpací stanice.

Čtyřkolejný železniční přejezd se nachází v obvodu železniční stanice Studénka na trati Bohumín – Přerov. Komunikací křížící železniční trať je silnice III. třídy č. 46427. Přejezdová konstrukce je tvořena celopryžovými přejezdovými panely, vnější panely jsou uloženy do závěrných zídek. Přejezd je odvodněn z jedné strany prahovou vpustí, z druhé strany podélným a příčným sklonem komunikace.

Přejezdová konstrukce ve všech kolejích bude demontována. V místě zrušeného úrovnňového železničního přejezdu je navrženo nové mimoúrovňové křížení. **Bude se jednat o silniční podjezd, který umožní průjezd osobním vozidlům, vozidlům IZS, vozidlům dopravní obsluhy a také umožní pohyb pěších i cyklistů.**

Nově navržený silniční podjezd bude situován v místě rušeného přejezdu s napojením na stávající osu komunikace III/46427. Budou navrženy výškové a směrové úpravy, které umožní dosáhnout podjezdných parametrů pro průjezd osobních vozidel a vozidel IZS. Nový podjezd bude uzavřen pro nákladní dopravu.

Vedení nové trasy kamionové dopravy k průmyslovým areálům bude z dálnice D1 na silnici II. třídy 464 přes ulici Butovickou.

Stavba navrhuje prodloužení místní komunikace na ul. Butovické do průmyslového areálu, kde naváže na nově zřízenou komunikaci v areálu. Navržená místní komunikace je vedena přes nově navržený silniční mostní objekt přes Butovický potok včetně napojení na stávající plochy.

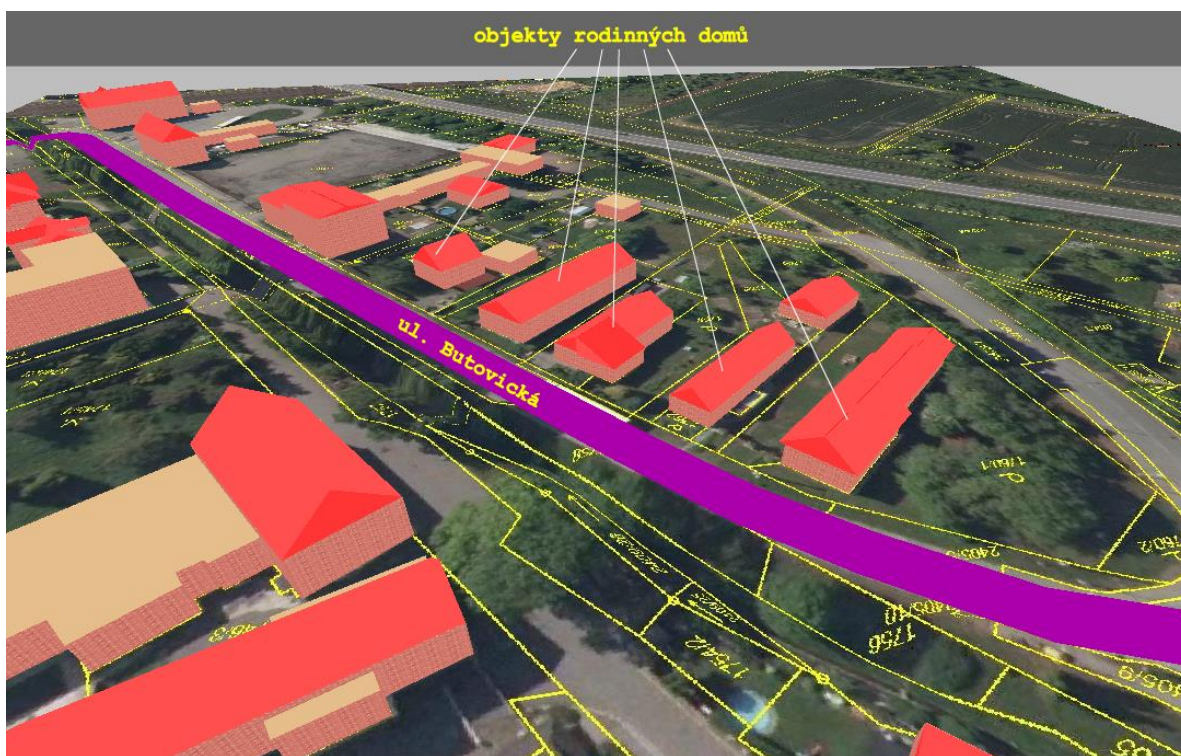
Technické řešení zajistí úpravu stávajícího kruhového objezdu na ul. Butovická, a nový povrch ul. Butovická.

Napojení průmyslového areálu z ulice Butovická bude realizováno novým mostním objektem, který umožní průjezd kamionové dopravy nejen z hlediska prostorové průchodnosti, ale také z hlediska zatížení, kdy bude možné přepravit i nadměrně těžké a objemné náklady.

Realizace stavby se předpokládá v období 2021 – 2022 vlastní výstavba potrvá 9 měsíců.

Hluková studie hodnotí vliv hluku po realizaci změn v organizaci dopravy na ul. Butovická, kde vlivem provozu nákladní dopravy dojde k podstatnému navýšení počtu vozidel v denní době. Vzhledem k omezení nákladní dopravy na trase ul. Nádražní, která prochází centrem obce je zřejmé že zde po realizaci stavby dojde k podstatnému snížení hlučnosti neboť nákladní doprava představuje z hlediska hluku dominantní prvek hluku emitovaného silničním provozem.

Vliv hluku stavebních prací není ve fázi projektu pro stupeň DÚR předmětem této studie.



Obr. č. 1 Situační snímek výpočetního modelu

Limity hluku

Základní požadavek vyplývá z Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací ve znění pozdějších předpisů (n.v. 217/2016 Sb.). Pro denní dobu (tj. od 6:00 do 22:00 hod) a noční dobu (od 22:00 do 6:00) nesmí být překročena nejvyšší přípustná hodnota v chráněném prostoru stavby.

Chráněný vnitřní prostor stavby

Chráněným vnitřním prostorem staveb se rozumí pobytové místnosti ve stavbách zařízení pro výchovu a vzdělávání, pro zdravotní a sociální účely a ve funkčně obdobných stavbách a obytné místnosti ve všech stavbách.

Základní hladina hluku $L_{Aeq,T} = 40$ dB

Korekce na noční dobu $k = -10$ dB

Nejvyšší přípustná ekvivalentní hladina akustického tlaku v chráněném vnitřním prostoru stavby v denní době je stanovena nařízením vlády $L_{Aeq,8h} = 40$ dB, v případě působení hluku, který obsahuje tónovou složku $L_{Aeq,8h} = 35$ dB.

Nejvyšší přípustná ekvivalentní hladina akustického tlaku v chráněném vnitřním prostoru stavby v noční době je stanovena nařízením vlády $L_{Aeq,1h} = 30$ dB, v případě působení hluku, který obsahuje tónovou složku $L_{Aeq,1h} = 25$ dB.

§ 12 nařízení vlády č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací

Hygienické limity hluku v chráněných venkovních prostorech staveb a v chráněném venkovním prostoru

(1) Určujícím ukazatelem hluku, s výjimkou vysokoenergetického impulsního hluku, je ekvivalentní hladina akustického tlaku $A_{L_{Aeq,T}}$ a odpovídající hladiny v kmitočtových pásmech. V denní době se stanoví pro 8 souvislých a na sebe navazujících nejhlučnějších hodin ($L_{Aeq,8h}$), v noční době pro nejhlučnější 1 hodinu ($L_{Aeq,1h}$). Pro hluk z dopravy na pozemních komunikacích a drahách a pro hluk z leteckého provozu se ekvivalentní hladina akustického tlaku $A_{L_{Aeq,T}}$ stanoví pro celou denní ($L_{Aeq,16h}$) a celou noční dobu ($L_{Aeq,8h}$).

(2) Určujícím ukazatelem vysokoenergetického impulsního hluku je ekvivalentní hladina akustického tlaku $C_{L_{Ceq,T}}$ a současně průměrná hladina expozice zvuku $C_{L_{CE}}$ jednotlivých impulsů. V denní době se stanoví pro 8 souvislých a na sebe navazujících nejhlučnějších hodin ($L_{Ceq,8h}$), v noční době pro nejhlučnější 1 hodinu ($L_{Ceq,1h}$).

(3) Hygienický limit ekvivalentní hladiny akustického tlaku A , s výjimkou hluku z leteckého provozu a vysokoenergetického impulsního hluku, se stanoví součtem základní hladiny akustického tlaku $A_{L_{Aeq,T}}$ 50 dB a korekcí přihlížejících ke druhu chráněného prostoru a denní a noční době, které jsou uvedeny v tabulce č. 1 části A přílohy č. 3 k tomuto nařízení. Pro vysoce impulsní hluk se přičte další korekce -12 dB. V případě hluku s tónovými složkami, s výjimkou hluku z dopravy na pozemních komunikacích, drahách a z leteckého provozu, se přičte další korekce -5 dB.

(4) Stará hluková zátěž $L_{Aeq,16h}$ pro denní dobu a $L_{Aeq,8h}$ pro noční dobu se zjišťuje měřením nebo výpočtem z údajů o roční průměrné denní intenzitě a skladbě dopravy v roce 2000 poskytnutých správcem popřípadě vlastníkem pozemní komunikace nebo dráhy. Hygienický limit stanovený pro starou hlukovou zátěž se vztahuje na ucelené úseky pozemní komunikace nebo dráhy.

(5) Hygienický limit ekvivalentní hladiny akustického tlaku A staré hlukové zátěže stanovený součtem základní hladiny akustického tlaku $A_{L_{Aeq,T50}}$ dB a korekce pro starou hlukovou zátěž uvedené v tabulce č. 1 části A přílohy č. 3 k tomuto nařízení zůstává zachován i

a) po položení nového povrchu vozovky, prováděné údržbě a rekonstrukci železničních drah nebo rozšíření vozovek při zachování směrového nebo výškového vedení pozemní komunikace nebo dráhy a

b) pro krátkodobé objízdne trasy.

(6) Hygienický limit ekvivalentní hladiny akustického tlaku A staré hlukové zátěže stanovený součtem základní hladiny akustického tlaku $A L_{Aeq,T50}$ dB a korekce pro starou hlukovou zátěž uvedené v tabulce č. 1 části A přílohy č. 3 k tomuto nařízení nelze uplatnit v případě, že se hluk působený dopravou na pozemních komunikacích a dráhách po 1. lednu 2001 v předmětném úseku pozemní komunikace nebo dráhy zvýšil o více než 2 dB. V tomto případě se hygienický limit ekvivalentní hladiny akustického tlaku A $L_{Aeq,T}$ stanoví postupem podle odstavce 3. Jestliže ale byla hodnota hluku působeného dopravou na pozemních komunikacích a dráhách před jejím zvýšením o více než 2 dB podle věty první vyšší než hodnoty uvedené v tabulce č. 2 části A přílohy č. 3 k tomuto nařízení, pak se k hygienickým limitům ekvivalentní hladiny akustického tlaku A $L_{Aeq,T}$ stanoveným podle odstavce 3 přičte další korekce +5 dB.

(7) Hygienický limit ekvivalentní hladiny akustického tlaku C vysokoenergetického impulsního hluku se stanoví pro denní dobu $L_{Ceq,8h}$ se rovná 83 dB, pro noční dobu $L_{Ceq,1h}$ se rovná 40 dB. Ekvivalentní hladina akustického tlaku C $L_{Ceq,T}$ se vypočte způsobem upraveným v části C přílohy č. 3 k tomuto nařízení.

(8) Hygienický limit ekvivalentní hladiny akustického tlaku A z leteckého provozu se vztahuje na charakteristický letový den a stanoví se pro celou denní dobu ekvivalentní hladinou akustického tlaku A $L_{Aeq,16h}$ se rovná 60 dB a pro celou noční dobu ekvivalentní hladinou akustického tlaku A $L_{Aeq,8h}$ se rovná 50 dB.

(9) Hygienický limit ekvivalentní hladiny akustického tlaku A pro hluk ze stavební činnosti $L_{Aeq,S}$ se stanoví tak, že se k hygienickému limitu ekvivalentní hladiny akustického tlaku A $L_{Aeq,T}$ stanovenému podle odstavce 3 přičte další korekce podle části B přílohy č. 3 k tomuto nařízení.

Základní hladina hluku $L_{Aeq,T} = 50$ dB

Korekce na noční dobu $k = -10$ dB

Chráněný venkovní prostor stavby

Pro posouzení vlivu hluku na zdraví je rozhodující hodnocení expozice v chráněných prostorech, tedy prostorech, kde lidé dlouhodobě pobývají. Dle § 30 odst. 3 zákona 258/2000 Sb. to jsou chráněný venkovní prostor a zejména chráněný vnitřní prostor stavby. Vzhledem k právním i technickým problémům s kontrolou expozice hluku v chráněném vnitřním prostoru staveb bylo nutné zavést prakticky realizovatelný postup, jak toto omezení překonat. To bylo umožněno zavedením Chráněného venkovního prostoru staveb. Chráněným venkovním prostorem staveb se rozumí prostor do vzdálenosti 2 m před částí jejich obvodového pláště, významný z hlediska pronikání hluku zvenčí do chráněného vnitřního prostoru bytových domů, rodinných domů, staveb pro předškolní a školní výchovu a vzdělávání, staveb pro zdravotní a sociální účely, jakož i funkčně obdobných staveb. Institut chráněného venkovního prostoru staveb byl tedy zaveden jako technický nástroj k posouzení míry expozice chráněného objektu vzhledem k regulaci hluku pronikajícího dovnitř, tj. do chráněných vnitřních prostorů stavby, kde se může jeho škodlivý účinek projevit.

Druh chráněného prostoru	Korekce [dB]			
	1)	2)	3)	4)
Chráněný venkovní prostor staveb lůžkových zdravotnických zařízení včetně lánů	-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

Tab. č. 1 korekce k základní hodnotě limitů hluku dle typu zdroje a objektu

Korekce uvedené v tabulce se nesčítají.

Pravidla použití korekce uvedené v tabulce

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 č. 1:

1) Použije se pro hluk z provozu stacionárních zdrojů a hluk ze železničních stanic zajišťujících vlakové práce, zejména rozřadování a sestavu nákladních vlaků, prohlídku vlaků a opravy vozů. Pro hluk ze železničních stanic zajišťujících vlakové 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, není-li dále uvedeno jinak, na 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.

Imisní limit hluku lze považovat za mez přijatelného rizika, nikoliv za bezpečný (nepřekročitelný) práh. Hygienické limity jsou ve svém důsledku administrativním nástrojem, který umožňuje odpovědným orgánům racionální regulaci hluku v komunálním prostředí. Hodnoty hygienických limitů hluku jsou stanoveny pro regulaci dlouhodobých účinků hluku.

Dle výše uvedené tabulky je zřejmé, že pro různé zdroje hluku (stacionární zdroj, doprava) jsou stanoveny různé limity, přičemž člověk je ve svém komunálním prostředí exponován současně řadou různých zdrojů hluku a tedy akustickými signály o různé intenzitě, frekvenci a časové historii (např. hluk z různých druhů dopravy, průmyslový hluk, sousedské hluky, hluk z volnočasových aktivit atd.). Dosud však nebyla nalezena metoda a kritéria, jak toto tzv. synergické působení hluku na člověka z hlediska dlouhodobých zdravotních účinků hodnotit a má se tedy za to, že zatím je třeba hodnotit působení a vliv každé kategorie zdrojů hluku samostatně. Proto i v níže provedených tabulkách jsou jednotlivé zdroje hluku odděleny (jsou-li v oblasti hodnocení přítomny i výrazné stacionární zdroje hluku) a výsledné hodnoty jednotlivých typů zdrojů jsou porovnávány s limity dle tohoto typu zdroje.

Zdroje hluku

SILNIČNÍ DOPRAVA NA UL. BUTOVICKÁ

Silniční doprava na ul. Butovická v současné době zahrnuje převážně osobní vozidla a autobusy, které mají na konci této ulice točnu – zastávka „Vagónka hlavní vrátnice“. Dle jízdního řádu i místního šetření zde zajišťují linky č. 611, 623, 626 a 649. Údaje o počtu autobusů – tedy počtu průjezdů po ul. Butovická byly zjištěny dle aktuálního jízdního řádu. V souvislosti s realizací stavby se neočekává podstatná změna spočívající např. v posílení počtu autobusových spojů nebo linek.

Ul. butovická je komunikací pro kterou nejsou dostupné žádné údaje o počtu vozidel. Proto zde bylo provedeno vlastní sčítání dopravy. Toto sčítání bylo provedeno dle metodiky TP 189 v časovém intervalu s předpokládanou odchylkou od reálných hodnot počtu vozidel $\pm 14\%$ po dobu 4 hodin v pracovní den v denní a také v noční době celkově v čase 17:00 hod až 23:59. Sčítání bylo provedeno ve dni, který nepředchází, ani po něm nenásleduje den pracovního klidu. Takto spočtené údaje jsou potom zadány jako vstupní parametr do programu HLUK+, který od verze 10.0 umožňuje zadat vlastní údaje o sčítání dopravy ze kterých je následně spočtena hodnota RPDI pro danou komunikaci. V tomto případě byly vstupní údaje navýšeny o 14 % čímž je na stranu bezpečnou eliminována odchylka uváděná metodikou TP 189 pro výše uvedený sčítací interval. V níže uvedených tabulkách jsou údaje o počtu vozidel dle přepočtu programu HLUK+ které jsou stanoveny v RPDI.

Vyhodnocení vlastního průzkumu intenzit dopravy podle TP 189 (vydání 2018)					
Místo průzkumu: Zadejte poznámku a vpravo hodnoty					
Datum průzkumu: 27.2.2020, čtvrtěk, období zimní					
Doba průzkumu: 17:00 – 21:00					
Kat.komunikace: místní komunikace					
	O	M	N	A	K
5. Intenzita dopravy za dobu průzkumu	180	2	3	5	5
6. Přepočtový koeficient denních variací	5.79	6.05	8.47	7.45	6.08
7. Denní intenzita dopravy (v den průzkumu)	1042	12	25	37	30
8. Přepočtový koeficient týdenních variací	0.88	0.86	0.81	0.84	0.85
9. Týdenní průměr denních intenzit dopravy	917	10	20	31	26
10. Přepočtový koeficient ročních variací	1.05	4.22	1.05	1.13	1.05
11. Roční průměr denních intenzit dopravy	963	42	21	35	27
	OA	NA	NS		
Vstupy do programu Hluk+	1005	56	27		

Tab. č. 2 vstupní data pro denní provoz na ul. Butovická

K výše uvedeným počtům vozidel je navíc připočten nárůst dopravy související se stavbou – tedy provoz nákladní dopravy od průmyslového areálu, který je předpokládán 90 těžkých nákladních vozidel v denní době. V noční době dle sčítání dopravy, ani dle předpokladu využití průmyslového areálu nákladní doprava do areálu nesměruje.

K vyhodnocení vlivu silničního hluku bude výpočet proveden s přepočtem pro rok 2022, ve kterém lze předpokládat, že stavba již bude dokončená. Přepočtové koeficienty, které jsou součástí výpočetního jádra programu HLUK+, a primárně vychází z příručky – Prognóza intenzit automobilové dopravy TP 225. Která platí pro prognózu výhledových intenzit automobilové dopravy na dálnicích a silnicích na základě výchozích intenzit dopravy a koeficientů prognózy intenzit dopravy. Stejný postup lze přiměřeně použít i pro místní komunikace, případně účelové veřejně přístupné komunikace. Technické podmínky navazují na ČSN 73 6101, ČSN 73 6102 a ČSN 73 6110.

Výchozí intenzita dopravy se zpravidla stanovuje z dopravního průzkumu postupem podle TP 189.

Přednostně se využije hodnota intenzity dopravy získaná z opakovaných měření (zejména z celostátního sčítání dopravy nebo z automatických sčítačů dopravy). Výchozí intenzita dopravy může být stanovena jako hodinová (voz/h), nebo denní (voz/den). Volba časového období závisí na účelu, pro který se prognóza intenzit dopravy zpracovává.

Prognóza počtu osobních automobilů na ostatních komunikacích vychází z tzv. italské křivky s předpokládanou saturací na úrovni 1,35 automobilu na domácnost. Vývoj počtu osobních automobilů před dosažením saturace se předpokládá v závislosti na hrubém domácím produktu, hustoty osídlení a počtu domácností, které tyto komunikace dopravně obsluhují.

Metoda jednotného součinitele růstu vychází z předpokladu stejného růstu intenzit dopravy na všech komunikacích stejného typu bez ohledu na jejich polohu v území. Výhledová intenzita dopravy se odvozuje z výchozí intenzity dopravy zjištěné na dané komunikaci a z koeficientu prognózy intenzit dopravy, který se liší podle typu komunikace a druhu vozidel.

Matematický model výhledového zatížení dopravní sítě zohledňuje skutečnost, že faktory ovlivňující vznik dopravních vztahů se v území nerozvíjejí rovnoměrně.

Pro průjezdní úseky silnic platí uvedené rozdělení přiměřeně místním podmínkám. Pokud na průjezdním úseku převažuje místní doprava, nelze zpravidla metodu jednotného součinitele použít. Pokud se metoda jednotného součinitele růstu výjimečně použije pro místní komunikaci, použijí se zpravidla koeficienty pro silnice II. a III. třídy. Pro účelovou komunikaci se prognóza intenzit dopravy provede individuálně v závislosti na účelu, kterému daná komunikace slouží, nebo bude sloužit. Prognózu intenzit dopravy podle těchto TP lze pro účelovou komunikaci provést pouze výjimečně, pokud je charakter provozu na řešené účelové komunikaci obdobný jako na běžné silnici II. nebo III. třídy.

Prognóza dopravního výkonu nákladních automobilů byla vytvořena na základě předpokládaného vývoje přepravního výkonu a průměrné vytíženosti nákladních automobilů

Prognózované dopravní výkony osobních i nákladních automobilů jsou rozděleny podle typu komunikací na základě dosavadního vývoje. Pro ostatní druhy vozidel (motocykly, autobusy) nebyla prognóza dopravních výkonů zpracována z důvodu nedostatku relevantních podkladů. Vzhledem k relativně malému zastoupení těchto druhů vozidel v dopravním proudu se prognóza intenzit dopravy odvozuje podle osobních (pro motocykly) a nákladních automobilů (pro autobusy).

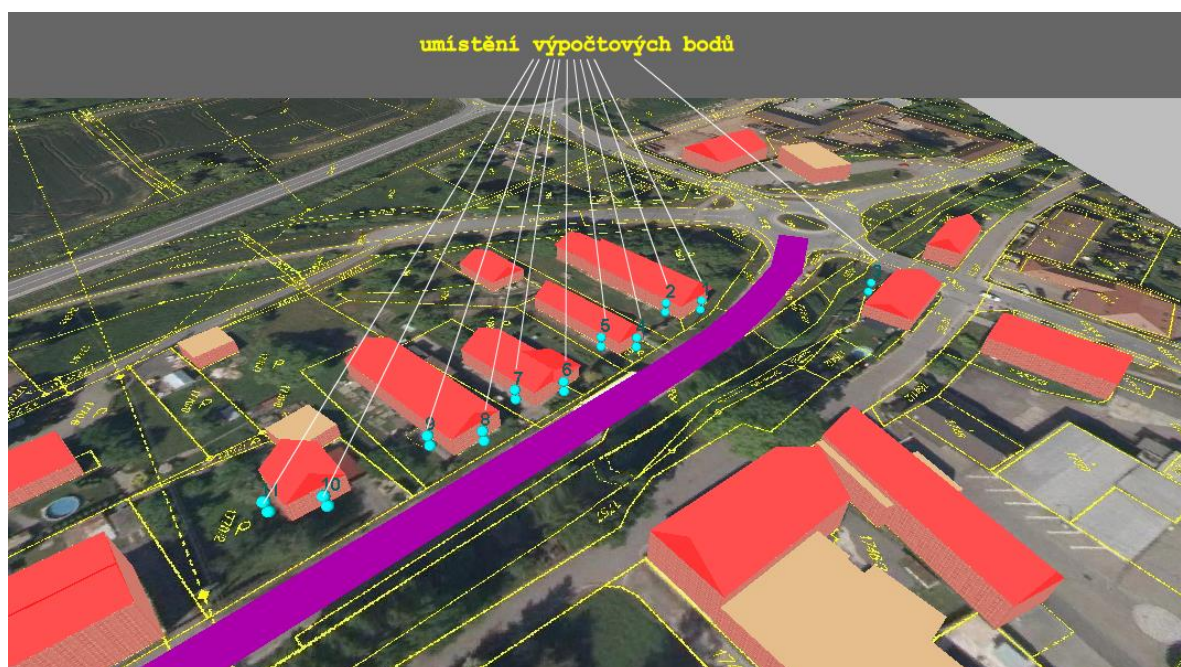
Dlouhodobé zdravotní účinky hluk jsou důsledkem trvalé dlouhodobé, několikaleté, expozice a pro regulaci takové expozice jsou hygienické limity stanoveny, a to na základě prokázaných kvantitativních vztahů mezi expozicí a odezvou organismu. Zde patří hluk ze všech druhů dopravy, hluk z průmyslových zdrojů a dalších technických stacionárních zdrojů. Právě „dlouhodobost“ působení je v případě hluku zásadním faktorem a proto je např. letecký hluk vztahován k tzv. charakteristickému letovému dni a v případě dopravy na pozemních komunikacích k průměrné denní intenzitě dopravy (RPDI) – tedy k dlouhodobé průměrné hlukové zátěži.

Akustický výpočetní model

Výpočetní model je sestaven v programu Hluk+ verze 13.01 profi, ve kterém je sestaven 3D model řešené stavby a okolního terénu. Zdroje hluku jsou nastaveny dle výše uvedené kapitoly. Výpočtové body jsou umístěny dle níže uvedené tabulky.

UMÍSTĚNÍ OBJEKTU	ČÍSLO BODU	VÝŠKY VÝPOČTOVÉ HLADINY
RD na parc. č. 1759	1, 2	1,5 ; 4 m
RD na parc. č. 1754/1	3	1,5 ; 4 m
RD na parc. č. 1761	4,5	1,5 ; 4 m
RD na parc. č. 1767	6,7	1,5 ; 4 m
RD na parc. č. 1769	8,9	1,5 ; 4 m
RD na parc. č. 1770/4	10, 11	1,5 ; 4 m

Tab. č. 3 výpočtové body

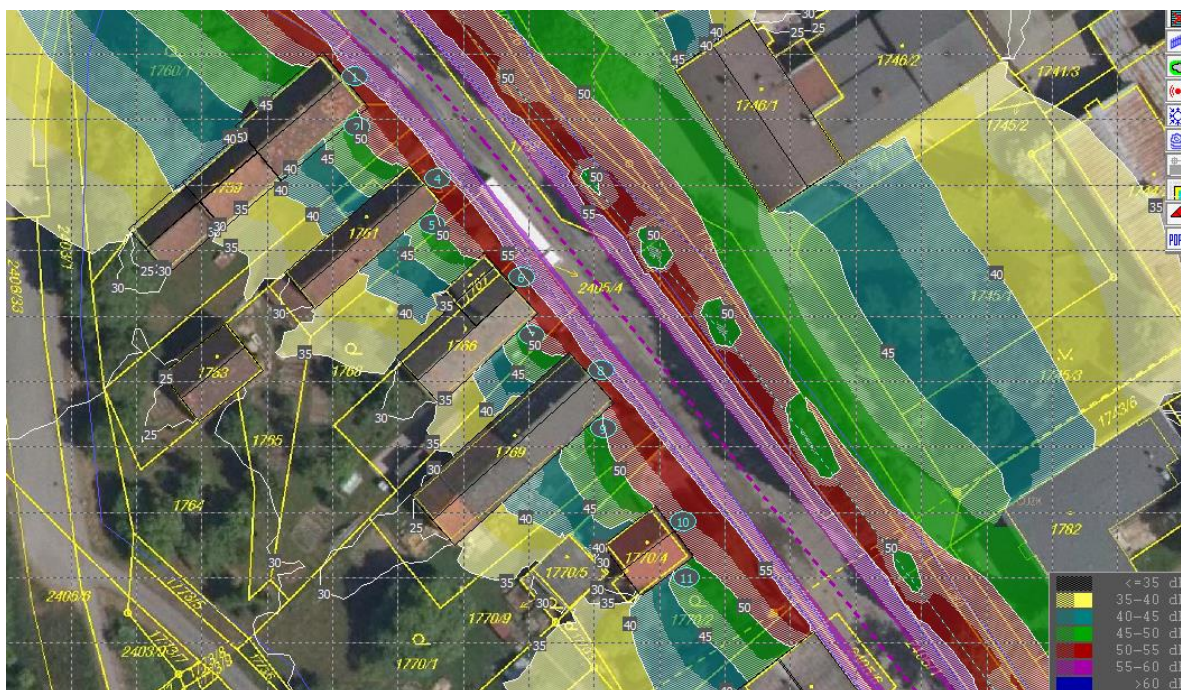


Obr. č. 4 umístění výpočtových bodů

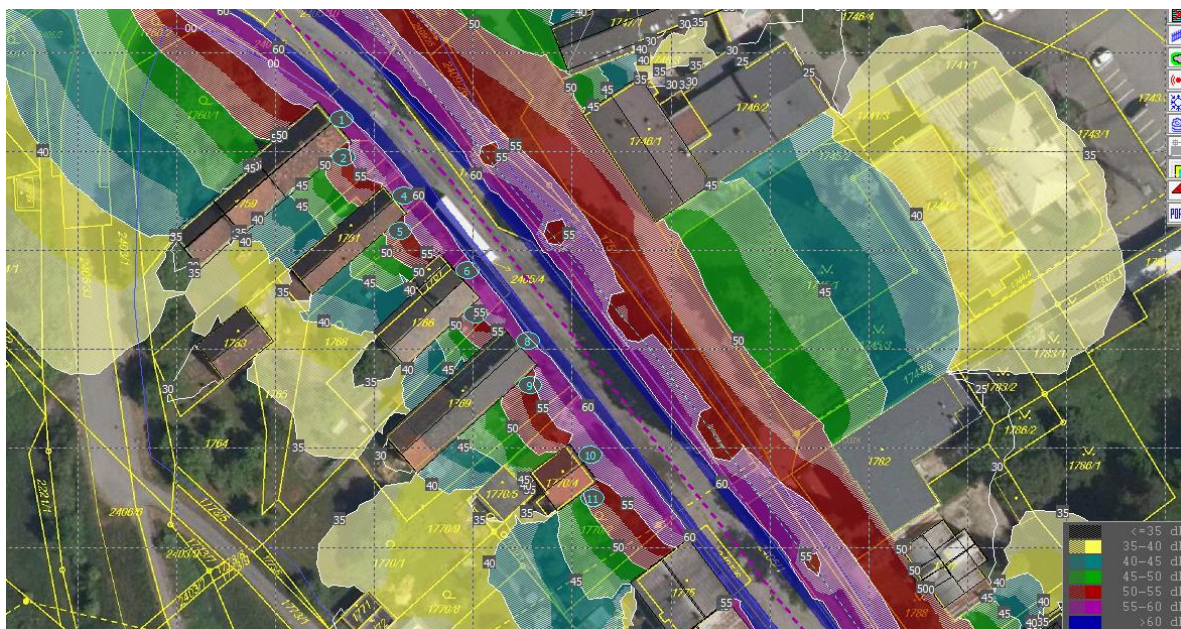
Vyhodnocení a vizualizace výsledků je zpracováno ve formě hlukových map a hodnoty hluku ve výpočtových bodech jsou vyjádřeny konkrétními hodnotami ekvivalentních hladin akustického tlaku.

VYHODNOCENÍ PRO DENNÍ DOBU

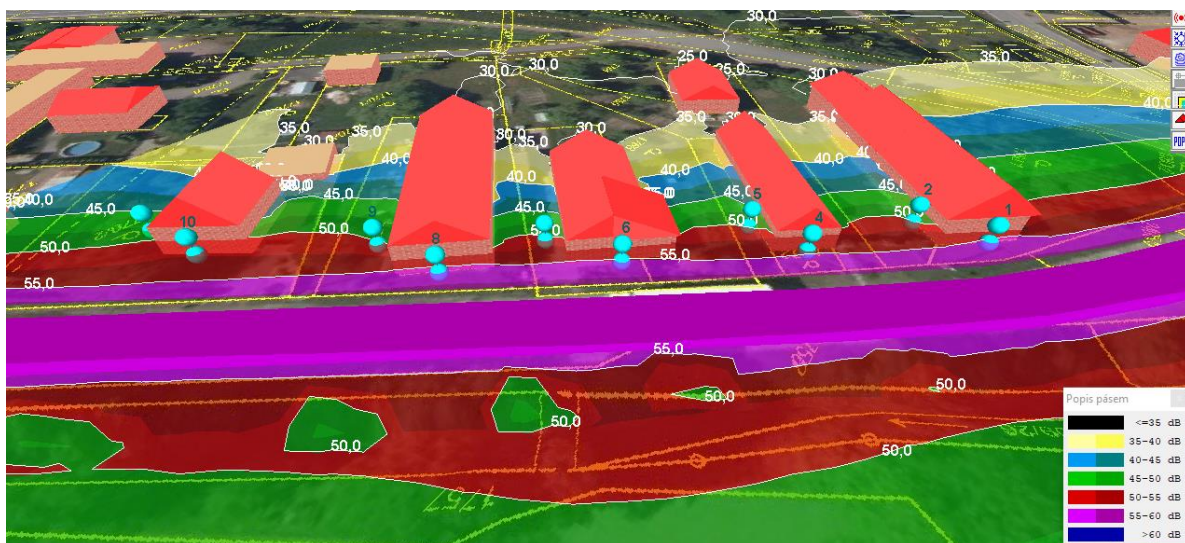
V denní době je základní hladinou hluku ekvivalentní hladina akustické tlaku $L_{Aeq}=50$ dB, s ohledem na předpokládané zvukové spektrum nebude uplatněna korekce $k=-5$ dB (korekce pro tónovou složku). U dopravního hluku se obecně tónová složka nehodnotí a to i v případě kdy je ve spektru emitovaného zvuku obsažena. Limitem hluku je základní hladina + korekce pro silnici typu místní komunikace v denní době tedy $L_{Aeq,16h}=55$ dB. Výpočet je proveden pro variantu současného provozu a po navýšení dopravy v souvislosti s realizací stavby.



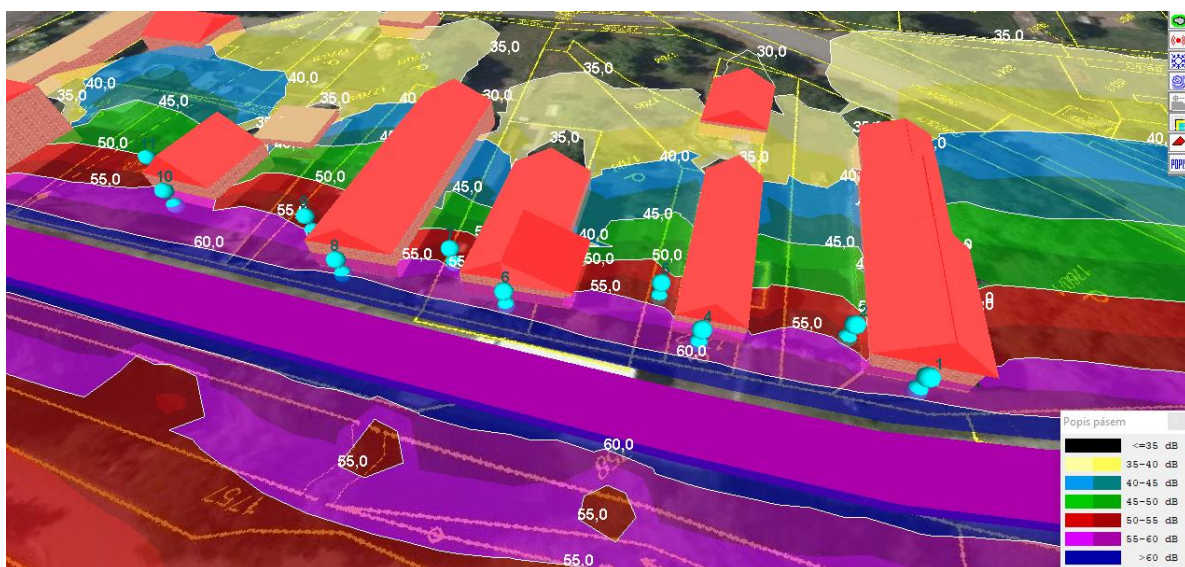
Obr. č. 5 hladiny hluku v denní době – současný stav hlučnosti



Obr. č. 6 hladiny hluku v denní době – stav po připočtení 180 průjezdů nákladních vozidel



Obr. č. 7 hladiny hluku v denní době – současný stav hlučnosti



Obr. č. 8 hladiny hluku v denní době – stav po připočtení 180 průjezdů nákladních vozidel

TABULKA BODŮ VÝPOČTU (DEN)							
		L _{Aeq} [dB]					
						limit	
Č.	výška	Souřadnice	Doprava stávající	Doprava budoucí		doprava	průmysl
1-	1.5	-6.6; 66.6	54.8	59.1		55	50
1-	4.0	-6.6; 66.6	55.7	60.0		55	50
2-	1.5	-6.2; 58.9	49.4	53.7		55	50
2-	4.0	-6.2; 58.9	50.7	55.0		55	50
3-	1.5	-10.5; 105.5	45.8	50.1		55	50
3-	4.0	-10.5; 105.5	49.5	53.8		55	50
4-	1.5	6.1; 51.0	53.8	58.1		55	50
4-	4.0	6.1; 51.0	54.8	59.2		55	50
5-	1.5	5.3; 44.0	47.4	51.7		55	50
5-	4.0	5.3; 44.0	50.7	55.0		55	50
6-	1.5	19.0; 35.9	54.6	58.9		55	50
6-	4.0	19.0; 35.9	55.5	59.8		55	50
7-	1.5	20.6; 27.1	49.4	53.7		55	50
7-	4.0	20.6; 27.1	51.9	56.2		55	50
8-	1.5	31.2; 21.8	55.0	59.3		55	50
8-	4.0	31.2; 21.8	55.9	60.2		55	50
9-	1.5	31.5; 12.8	48.2	52.5		55	50
9-	4.0	31.5; 12.8	49.6	53.9		55	50
10-	1.5	43.7; -1.4	51.9	56.2		55	50
10-	4.0	43.7; -1.4	53.1	57.4		55	50
11-	1.5	44.1; -10.0	46.2	50.5		55	50
11-	4.0	44.1; -10.0	47.7	52.0		55	50

Tab. č. 3 vyhodnocení a porovnání k limitům dle § 12 n.v. 272/2011Sb. v denní době (hodnoty ± 3 dB je brána jako pásmo nejistoty – dle metodiky hlavního hygienika MZDR 32493/2016-1/OVZ z 10.5.2016)

Závěr

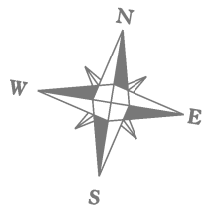
Výše byl proveden výpočet vlivu hluku ve dvou variantách – denní provoz stávající a denní provoz předpokládaný po navýšení počtu vozidel. Výpočetní model predikuje navýšení hlučnosti až o 5 dB reálně lze však očekávat o 1 až 2 dB nižší zvýšení hlučnosti neboť realizací nového povrchu komunikace bude navýšení částečně eliminováno. Je ovšem zřejmé že u všech objektů na ul. Butovické bude docházet k překračování hladin hygienických limitů (nejistota výpočetního modelu ± 2 dB). Je tedy zřejmé, že realizací stavby bude hlukově nevyhovující stav ještě podstatným způsobem zhoršen. Opatřením které bude tedy nutno v rámci stavby rovněž provést budou úpravy nadlimitně zatížených RD na ul. Butovická. Mimo výměnu všech oken v objektech za okna s vyšší neprůzvučností budou do další fáze projektové dokumentace stavby zakomponována opatření, kterými bude větrání dotčených objektů zajištěno jiným způsobem než okny – např. instalací centrální nebo decentrálního systému větrání s rekuperací tepla.

Použitá literatura a software

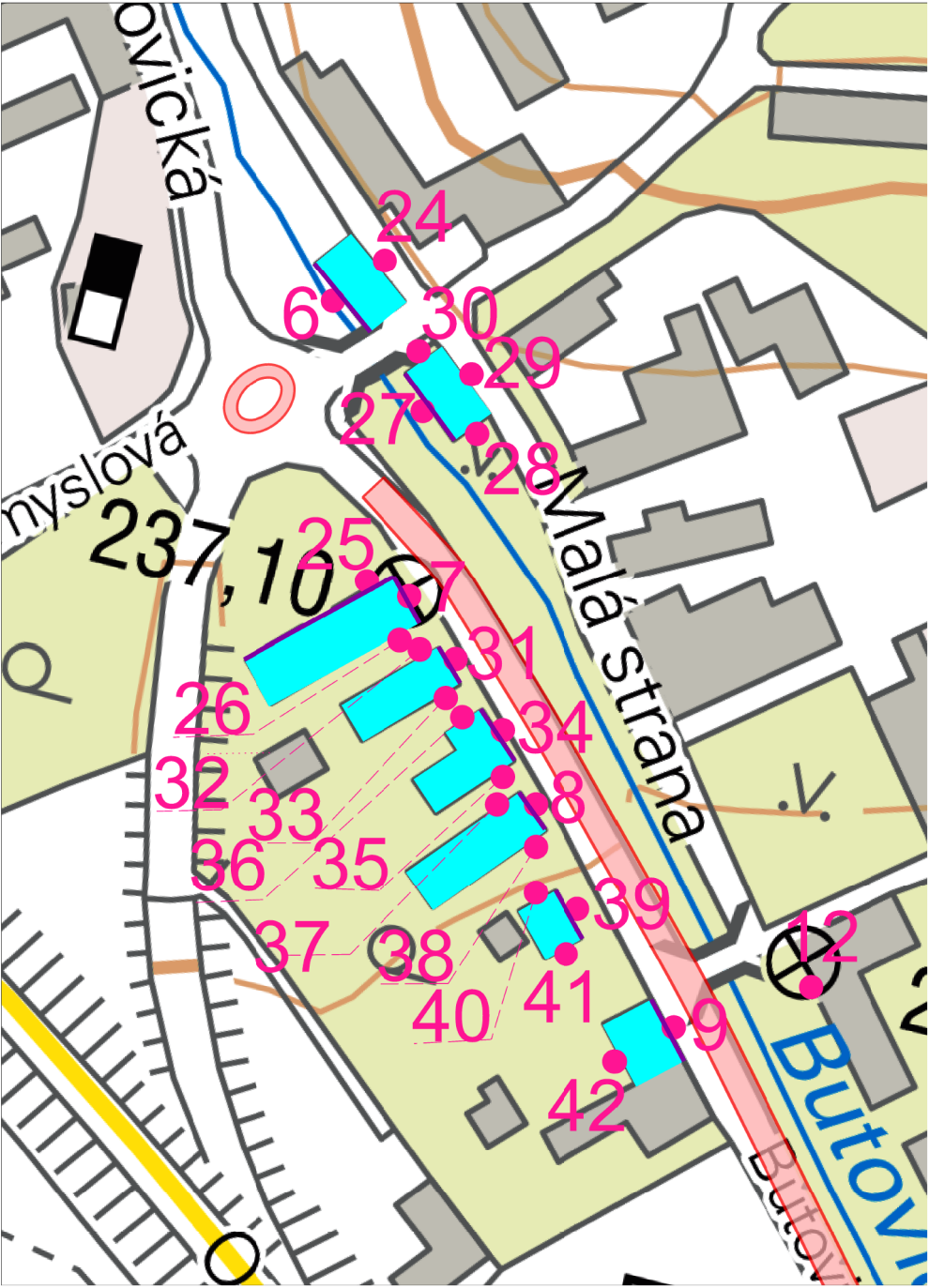
- Zákon čí. 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví ve znění pozdějších předpisů
- Nařízení vlády čí. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, ve znění pozdějších předpisů (n.v. 217/2016 Sb.)
- ČSN EN ISO 717-1 Vzduchová neprůzvučnost
- ČSN 73 0532 Akustika Ochrana proti hluku v budovách
- Software pro modelování hluku v komunálním prostředí HLUK + v. 13.01
- Metodika hlavního hygienika MZDR 32493/2016-1/OVZ z 10.5.2016
- Mapy katastru nemovitostí, serveru mapy.cz a google.com
- Metodické materiály Národní referenční laboratoře pro komunální hluku Ústí nad Orlicí (www.nrl.cz)
- Hluková studie ke stavbě: Mgr. Gabriela Růžičková SUDOP Brno leden 2018,

Legenda:

- nové komunikace a koleje
- individuální protihlukové opatření
- fasáda s IPO
- ochranné pásmo dráhy
- N neobytný objekt
- 1 bod výpočtu



Detail bodů výpočtu ul. Butovická



M 1: 5 000

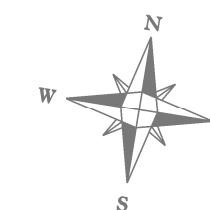
Situace body výpočtu, protihluková opatření



- izofonová pásma:

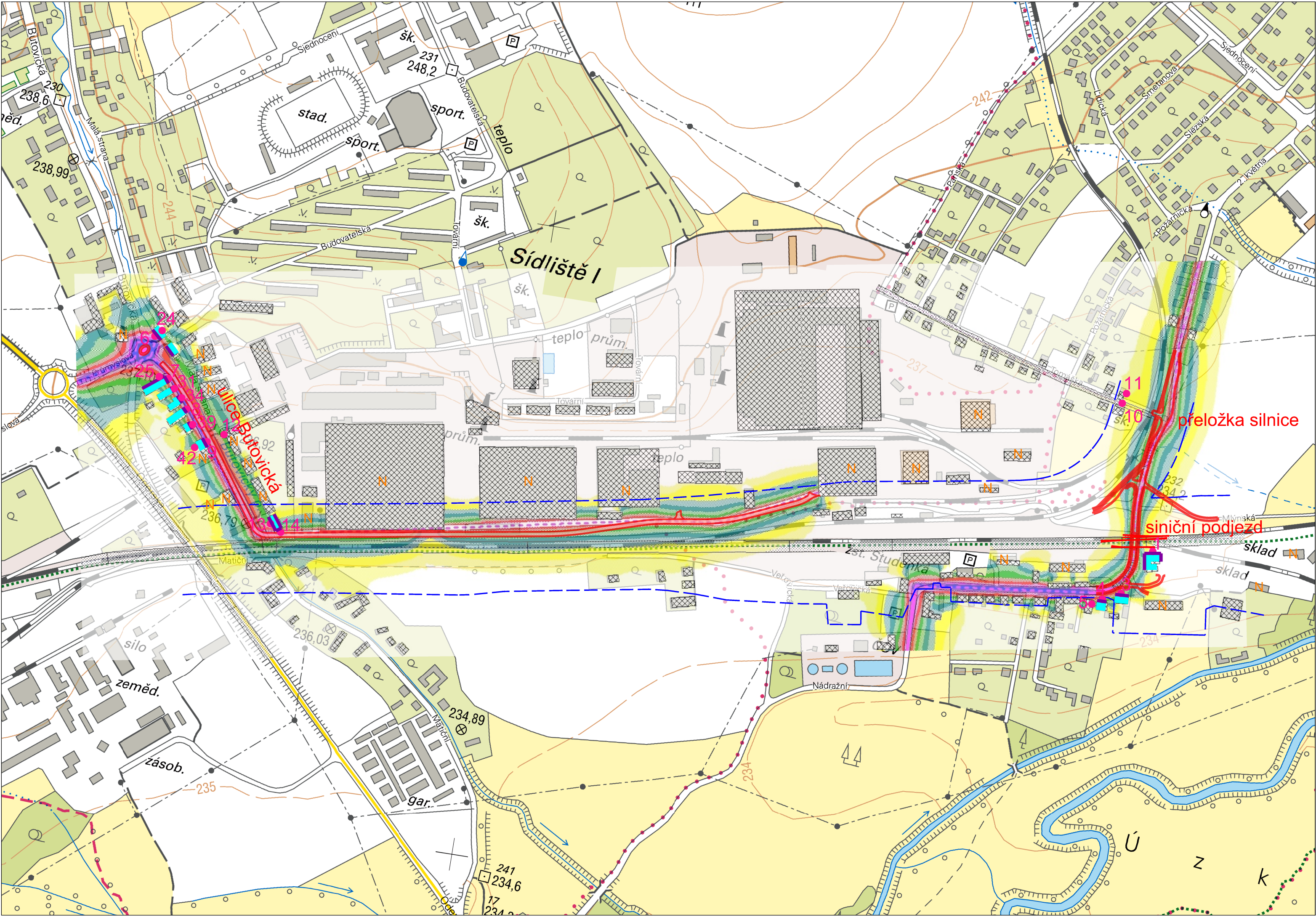
přeložka silnice

siniční podjezd



M 1: 5 000

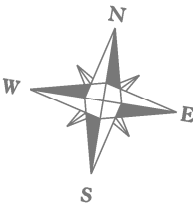
Situace izofonová pásma, SILNICE - DEN
stávající stav



- Legenda:**
- nové komunikace a koleje
 - individuální protihlukové opatření
 - fasáda s IPO
 - ochranné pásmo dráhy
 - N neobytný objekt
 - 1 bod výpočtu

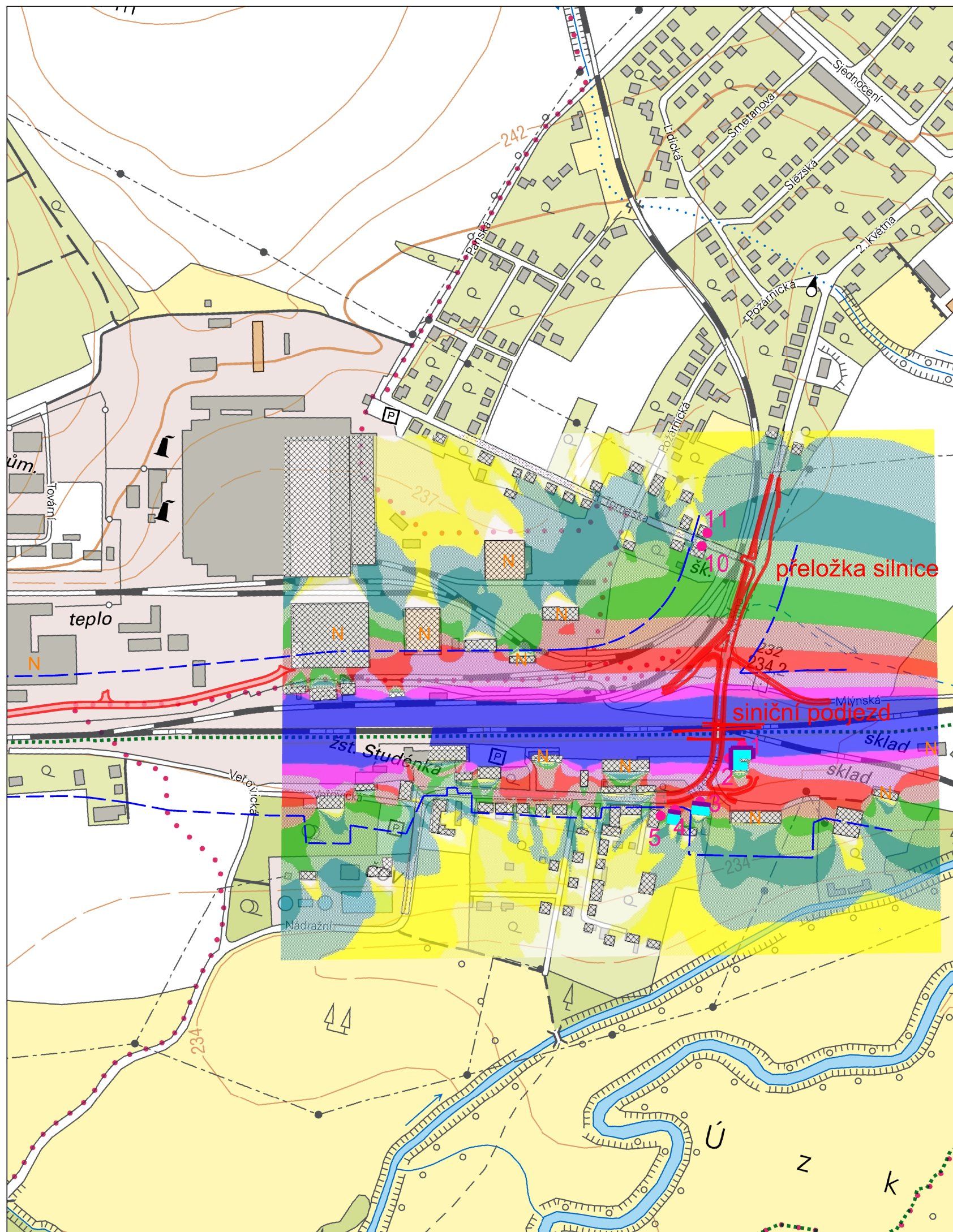
izofonová pásma:

	<=40 dB
	40-45 dB
	45-50 dB
	50-55 dB
	55-60 dB
	60-65 dB
	>65 dB



M 1: 5 000

Situace izofonová pásma, SILNICE - DEN
výhledový stav

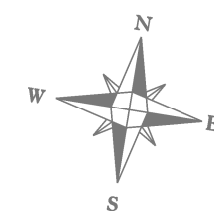


Legenda:

- nové komunikace a koleje
- individuální protihlukové opatření
- fasáda s IPO
- ochranné pásmo dráhy
- N neobytný objekt
- bod výpočtu

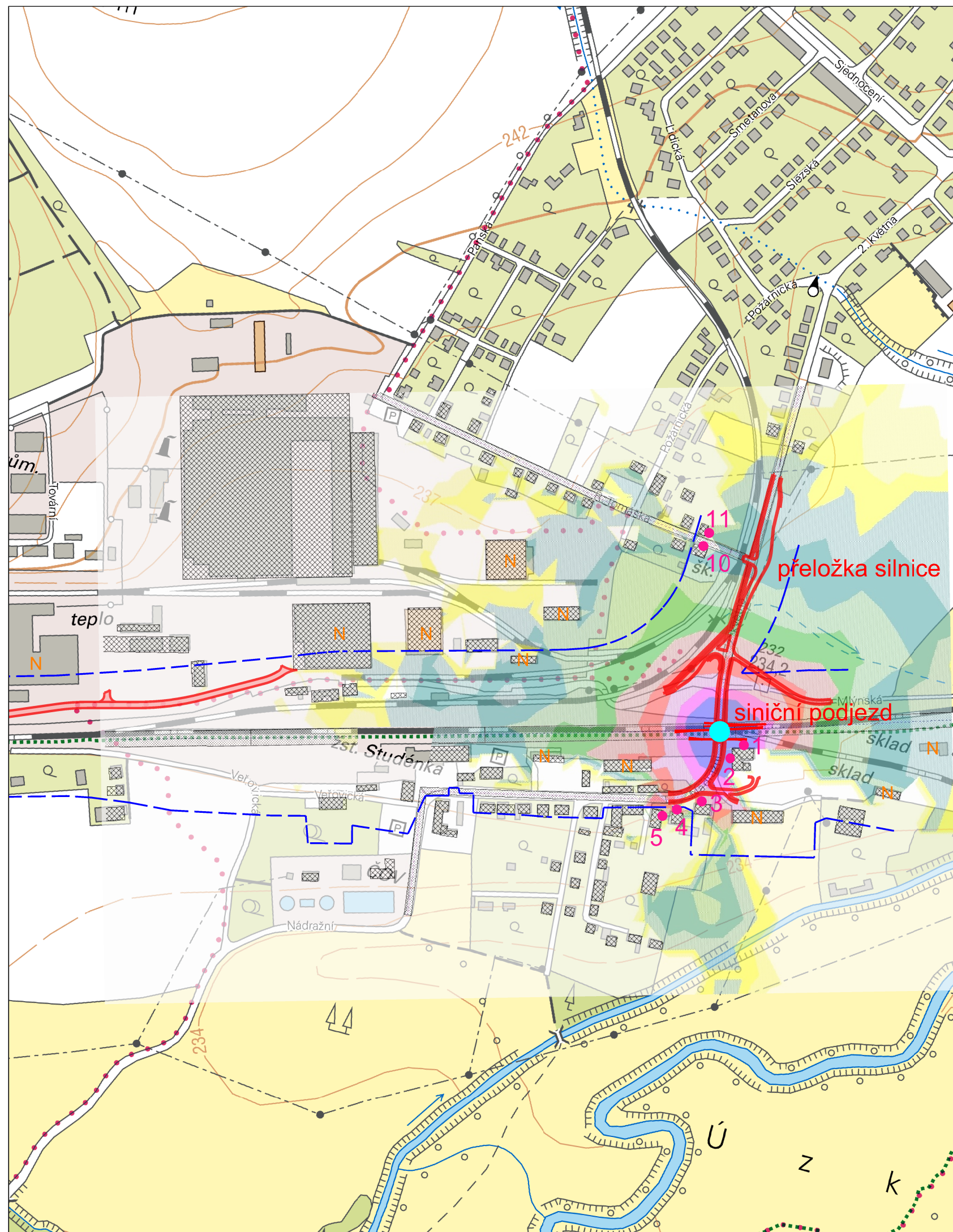
izofonová pásma:

	<=40 dB
	40-45 dB
	45-50 dB
	50-55 dB
	55-60 dB
	60-65 dB
	>65 dB



M 1: 5 000

Situace izofonová pásma, ŽELEZNICE - NOC
stávající stav+ stav po dokončení stavby

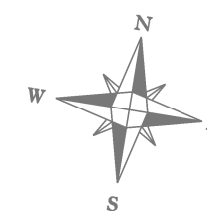


Legenda:

- nové komunikace a koleje
- zdroj hluku
- ochranné pásmo dráhy
- N neobytný objekt
- 1 bod výpočtu

izofonová pásma:

	<=40	dB
	40-45	dB
	45-50	dB
	50-55	dB
	55-60	dB
	60-65	dB
	>65	dB



M 1: 5 000

Situace izofonová pásma, VÝSTAVBA - NOC
zatloukání štetovnic