

Liberec – Nová Pastýřská

Hluková studie

Zpracoval: Mgr. Radomír Smetana
člen České asociace akustiků, o.s.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "R. Smetana".

Spolupráce: Ing. Dagmar Smetanová

Datum: 21. 5. 2021

Zakázka č.: 21/0403



EkoMod
Mgr. Radomír Smetana
460 07 Liberec 6, Gagarinova 779

Počet stran: 16

Výtisk číslo: **1**

OBSAH

1. ÚVOD.....	3
2. PODKLADY.....	3
2.1 Podklady předané objednatelem	3
2.2 Podklady zhotovitele	3
2.3 Legislativa a literatura	3
3. LEGISLATIVA	4
3.1 Nařízení vlády č. 272/2011 Sb.....	4
3.2 Důsledky pro posuzovaný záměr	5
4. VSTUPNÍ ÚDAJE	5
4.1 Popis navrženého řešení.....	5
4.2 Intenzita dopravy v území.....	6
5. PODMÍNKY PRO ŘEŠENÍ STUDIE.....	8
5.1 Metodika výpočtu.....	8
5.2 Obecné charakteristiky	9
5.3 Referenční body	9
6. HODNOCENÍ AKUSTICKÉ SITUACE V ÚSEKU PASTÝŘSKÁ, TRŽNÍ NÁM. 10	
6.1 Hodnocení situace po realizaci v roce 2030	10
6.2 Opatření u domů na severní straně Tržního náměstí.....	11
6.3 Hodnocení situace u domu Tržní náměstí č. p. 153.....	12
7. ZÁVĚR.....	14

1. Úvod

V souvislosti s celkovým dořešením komunikační sítě liberecké aglomerace v budoucích letech bude provedena přestavba Pastýřské ulice a navazujících komunikací. Pastýřská ulice se stane součástí této sítě a propojí Sokolovskou ulicí s Tržním náměstím a Budyšínskou a Durychovou ulicí.

To přinese zvýšení hlukové zátěže nejbližší obytné zástavby, především na Tržním náměstí. Pro posouzení této zátěže po dokončení celkové přestavby komunikační sítě byla zpracována tato studie jako podklad k dokumentaci pro územní řízení. Předmětem hlukové studie je návrh protihlukových opatření pro ochranu dotčené obytné zástavby.

Hodnocení je provedeno pro výhledový rok 2030.

2. Podklady

2.1 Podklady předané objednatelem

- [1] Vypracování PD na 2. a 3. etapu ulice Nová Pastýřská. Souhrnná technická zpráva. M-PROJEKCE s.r.o., Liberec 03/2021.
- [2] Vypracování PD na 2. a 3. etapu ulice Nová Pastýřská. Výkres dwg. M-PROJEKCE s.r.o., Liberec 03/2021.
- [3] Plán udržitelné městské mobility Liberec a Jablonec nad Nisou. Dopravní model – návrh celodenní intenzity IAD pro rok 2030. NDCON, s.r.o. Praha 03/2021.

2.2 Podklady zhotovitele

- [4] Program HLUKplus profi13, ver. 13.01. Licence 5902.
- [5] Smetana R.: Nová Pastýřská ulice. Hluková studie. Liberec 09/2009.
- [6] Vyjádření Odboru strategie a územní koncepce Statutárního města Liberec k zařazení Pastýřské ulice. Dopis č. j. UK/7110/069/09 ze dne 16. 4. 2009.

2.3 Legislativa a literatura

- [7] Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů;
- [8] Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.
- [9] Výpočet hluku z automobilové dopravy – aktualizace metodiky. Manuál 2018 – verze 2020. Účelová publikace pro Ředitelství silnic a dálnic ČR, schváleno MD. Praha 2019.
- [10] TP 225 Asfaltové směsi pro obrusné vrstvy se sníženou hlučností. MD Praha 11/2017.
- [11] Odborné doporučení pro měření a hodnocení hluku v mimopracovním prostředí. ZÚ se sídlem v Ostravě. NRL pro komunální hluk, Ústí nad Orlicí, 03/2018.

3. Legislativa

3.1 Nařízení vlády č. 272/2011 Sb.

Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. [10] stanoví hygienické limity následovně.

Hluk v chráněných vnitřních prostorech staveb, v chráněných venkovních prostorech staveb a v chráněném venkovním prostoru

§ 12

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 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)

(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)

(5)

(6)

(7)

(8)

(9)

Příloha č. 3 k nařízení vlády č. 272/2011 Sb.

Část A

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 drahách, kde se použije korekce -5 dB.

- 1) Použije se pro hluk z provozu stacionárních zdrojů a hluk ze železničních stanic zajišťujících vlakotvorné práce, zejména rozřaďování a sestavu nákladních vlaků, prohlídku vlaků a opravy vozů. Pro hluk ze železničních stanic zajišťujících vlakotvorné práce, které byly uvedeny do provozu před dnem 1. listopadu 2011, se přičítá další korekce +5 dB.
- 2) Použije se pro hluk z dopravy na drahách, silnicích III. třídy, místních komunikacích III. třídy a účelových komunikacích.
- 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 drahách v ochranném pásmu dráhy.
- 4) Použije se pro stanovení hodnoty hygienického limitu staré hlukové zátěže.

3.2 Důsledky pro posuzovaný záměr

Po realizaci celého záměru bude možno Pastýřskou ulici až ke křižovatce s Durychovou a Budyšínskou ulicí zařadit mezi místní komunikace II. třídy s hygienickým limitem 60 dB/50 dB, jak vyplývá z vyjádření Statutárního města Liberec z 16. 4. 2009 [6].

Tabulka 1 Přehled hodnot hyg. limitů platných pro posuzovaný záměr $L_{Aeq,T}$ [dB]

Zdroj hluku	denní doba	noční doba
doprava na silnicích II. třídy, MK II. třídy	60	50

Pro dopravu na veřejných komunikacích je v denní době hodnoceno celých 16 hodin 06-22 hod ($L_{Aeq,16h}$), v noční době hodnoceno celých 8 hodin 22-06 hod ($L_{Aeq,8h}$).

4. Vstupní údaje

4.1 Popis navrženého řešení

V celém úseku se jedná se o návrh dvoupruhové místní komunikace sběrné, směrově nerozdělené, s nejvyšší dovolenou rychlostí 40 km/h (návrhová rychlost 50 km/h). V rámci hlavního dopravního prostoru jsou navrženy parkovací pásy s podélným řazením vozidel a pruhy pro cyklisty

Posuzovaný úsek začíná křižovatkou se Sokolovskou ulicí. Od křižovatky vede cca 100 m v přímé severovýchodním směrem v současné trase Pastýřské ulice. Dále pak pokračuje Pastýřskou ulicí kolem budovy Policie ČR, přes bývalé hřiště pod Tržním náměstím a severozápadní komunikací Tržního náměstí až ke křižovatce s Durychovou a Budyšínskou ulicí. Posuzovaný úsek končí v Durychově ulici za uvedenou křižovatkou. V rámci rekonstrukce Pastýřské ulice dojde i k přestavbě této křižovatky.

Nejbližší obytnou zástavbou, postiženou hlukem z dopravy po rekonstruované komunikaci, jsou především bytové domy a vily na Tržním náměstí. Jsou to 3 vily na severozápadní straně náměstí (čp. 834, 833, 876) a 2 osmipodlažní domy (čp. 152, 153) na jihozápadní straně náměstí. Na jihovýchodní straně Pastýřské ulice leží nejblíže starší činžovní dům ve Voroněžské ulici (čp. 217) a 10ti podlažní panelový dům čp. 340. Malé sídliště čtyřpodlažních obytných domů v Rumjancevově ulici leží na terase cca 15 metrů nad Pastýřskou ulicí a je odstíněno hranou této terasy a objektem řadových garáží.

Součástí řešení Pastýřské ulice je i parkoviště o kapacitě 134 parkovacích stání v ploše mezi Ruskou ulicí, objektem Policie ČR a trasou Pastýřské ulice. Vjezd do parkoviště je navržen z Pastýřské ulice v km 0,246.

Po obou stranách Pastýřské ulice v úseku po Tržním náměstí je navrženo celkem 29 podélných parkovacích stání pro osobní automobily.

Na Tržním náměstí dojde ke zklidnění dopravy. Komunikace podél bazénu bude sloužit pouze pro autobusy MHD a komunikace podél jihozápadní domovní fronty pouze pro osobní dopravu rezidentů a jejich parkování (je oboustranně navrženo 40 kolmých parkovacích stání).

V celém úseku, především ale v úseku na Tržním náměstí, je komunikace vedena v blízkosti obytné zástavby. Pro minimalizaci hlukové zátěže je navržena obrusná vrstva vozovky z asfaltové směsi se sníženou hlučností.

U komunikace na Tržním náměstí PA8, v Pastýřské ulici SMA 8 NM.

Tabulka 2 Hodnoty snížení hlučnosti asfaltových obrusných vrstev (dle TP 259)

Asfaltová směs obrusné vrstvy	běžně dosahované snížení hlučnosti u nové obrusné vrstvy (snížení vůči referenční hodnotě)
PA 8 (PMB nebo CRMB)	4,0 – 5,0 dB
SMA 8 NH	2,5 – 3,0 dB

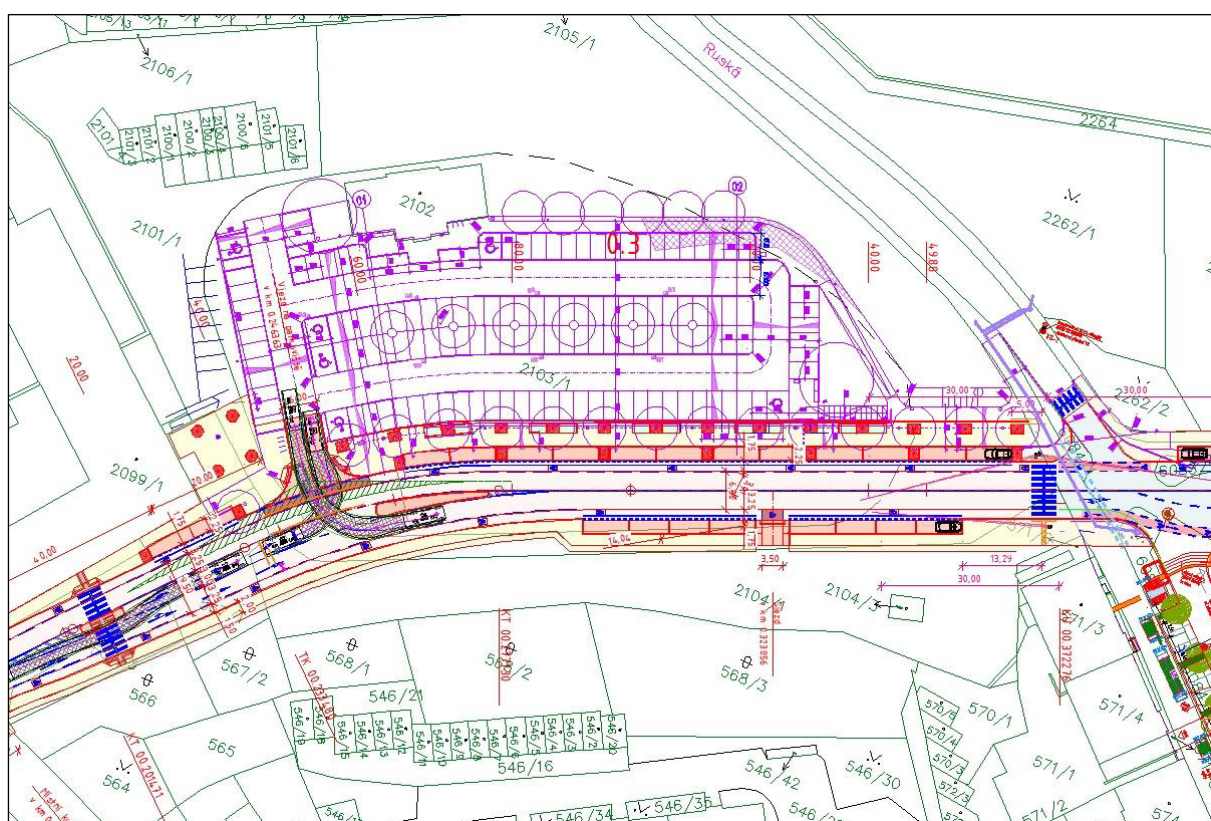
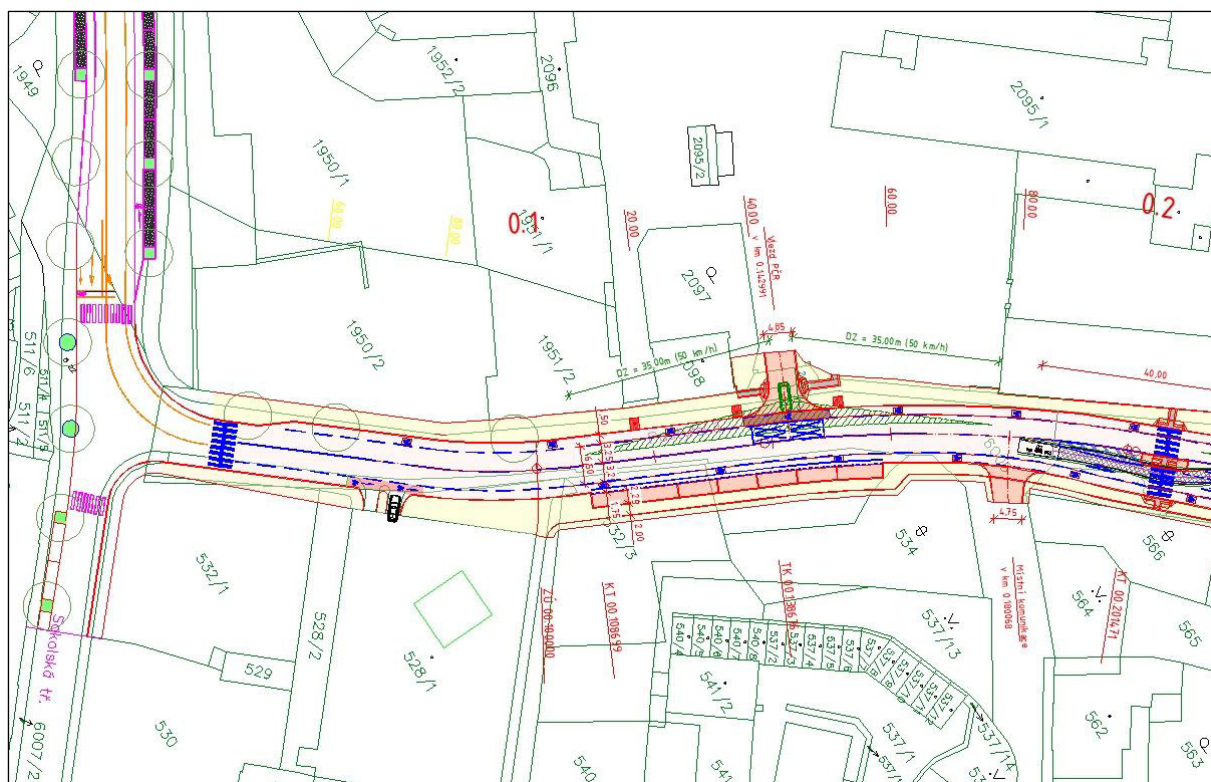
4.2 Intenzita dopravy v území

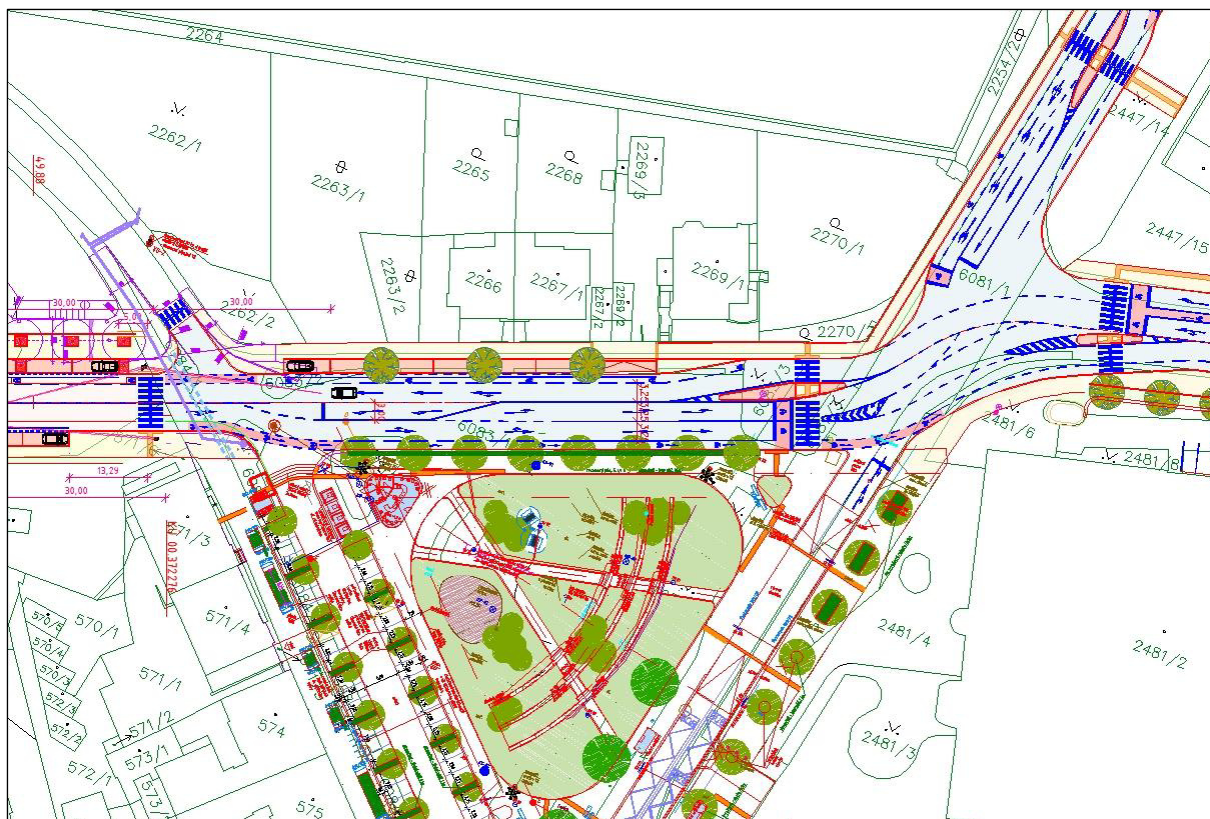
Výhledová intenzita dopravy v roce 2030 je převzata z dopravního modelu, zpracovaného společností NDCON s.r.o. Praha [3].

Tabulka 3 Odhad intenzity dopravy po posuzované komunikaci v roce 2030

Komunikace	úsek	OA	NA
		voz/24 h	
Pastýřská	křižovatka Sokolovská – vjezd parking knihovna	7 410	870
	vjezd parking – vjezd PČR	6 840	830
	vjezd PČR – Voroněžská	6 800	810
	Křižovatka Voroněžská – Tržní nám.	6 710	790
Tržní	Tržní (Ruská – Durychova)	6 570	780
Durychova	směr nám. Štefanikovo	8 930	1 040
Budyšínská	směr Ruprechtice	4 580	620
Ruská		960	70

Navržené parkoviště P+R má 134 stání. Předpokládaná obrátka na 1 parkovacím místě jsou 3 OA za den, celkem tedy 402 OA, z toho 10 % v noční době.





Obr. č. 1 Pastýřská ulice, přehledná situace

5. Podmínky pro řešení studie

5.1 Metodika výpočtu

Pro hodnocení hluku z automobilové dopravy byl použit program HLUK+ firmy JpSoft ver. 13.01 profi13 „Výpočet hladiny hluku ve venkovním prostředí“, licence č. 5902 (RNDr. Miloš Liberko, Mgr. Jaroslav Polášek). Algoritmy výpočtu hluku pozemní dopravy vycházejí z posledního vydání Metodických pokynů pro výpočet hladin hluku z dopravy [9].

Program mj. umožňuje automatický import vrstevnic a budov ze shp a dxf souborů, modelování i velmi členitého terénu pomocí vrstevnic.

Jsou implementovány TP 189 a 219 (Technické podmínky MD ČR), které obsahují postupy pro zjišťování dopravně inženýrských dat pro hlukové výpočty.

Při výpočtu je uvažována morfologie terénu modelovaná pomocí vrstevnic. Histogram směrů a rychlostí větrů není ve výpočtu uvažován.

Vzhledem k tomu, že se při prokazování plnění hygienických limit odpočítává odrazivost příslušné fasády dle normy ČSN ISO 1996-2 popř. dle Metodického návodu pro hodnocení hluku v chráněném venkovním prostoru staveb jsou i výsledné hodnoty uváděny po korekci na odraz fasády, což umožňuje použitá verze výpočtového programu.

V programu se uvažuje jenom se složkou hluku šířeného vzduchem. Počítají se hodnoty akustického tlaku A, deskriptorem pro vyjádření úrovní akustického tlaku A ve venkovním prostředí je ekvivalentní hladina akustického tlaku A.

5.2 Obecné charakteristiky

Výhledový stav po realizaci plánovaného záměru byl zjišťován výpočetním postupem. K výpočtům bylo použito výše popsaného programu HLUK+.

Vzhledem k charakteru posuzované lokality byl pro výpočet obecně předpokládán terén odrazivý. Všechny případné pohltivé plochy byly v modelu definovány jako pohltivý terén.

Ekvivalentní hladiny akustického tlaku A v referenčních bodech byly stanovovány 2 m před fasádou domů ve výšce obytných místností. Izofony byly počítány ve výšce 7 m nad terénem. Výsledky výpočtu jsou prezentovány pro vybrané ref. body v tabulkové formě.

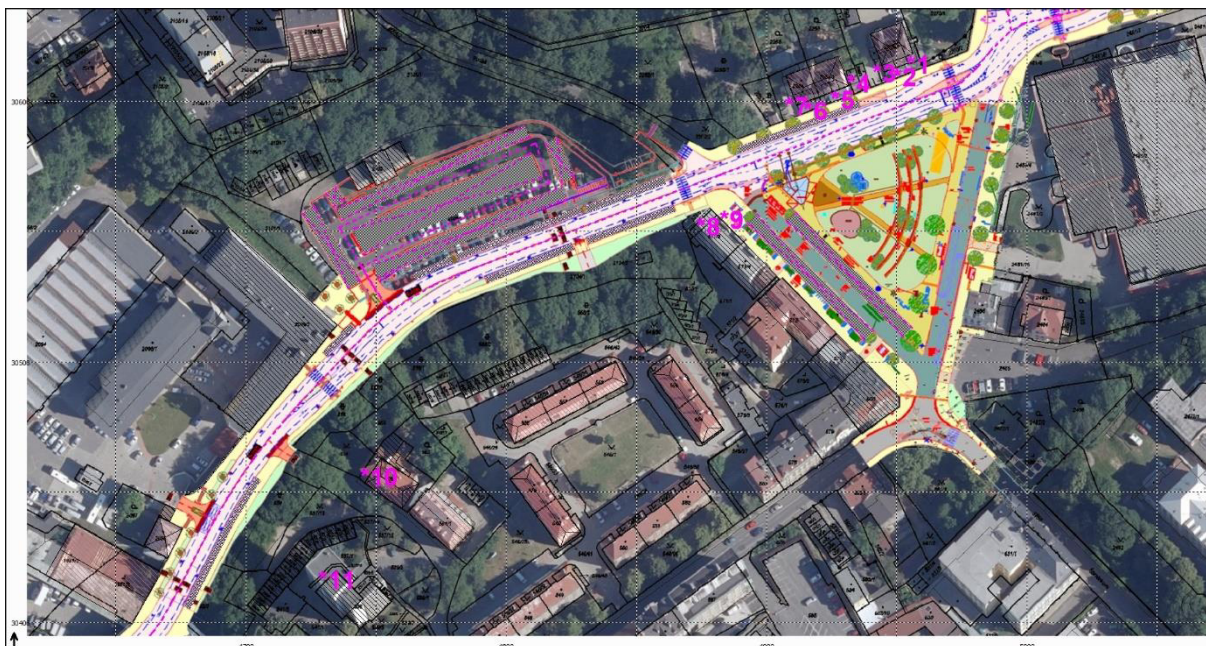
Poznámka: Opis zadání úloh z programu HLUK+ zde není prezentován. Soubory s opisem zadání a výsledků jsou k dispozici u autorů studie a budou na vyžádání poskytnuty.

5.3 Referenční body

Pro posouzení hlukových imisí v chráněných venkovních prostorech dotčené zástavby byly zvoleny body výpočtu u těchto obytných budov.

Seznam referenčních bodů je uveden v následujícím textu a na obr. č. 2, body jsou vyznačeny na mapách hlukových pásem v příloze.

- 1 - 3 Tržní 876/1
- 4 a 5 Tržní 833/10
- 6 a 7 Tržní 834/9
- 8 a 9 Tržní náměstí 153/6
- 10 Voroněžská 217/5
- 11 Voroněžská 340



Obr. č. 2 Referenční body pro hodnocení hlukové zátěže

6. Hodnocení akustické situace v úseku Pastýřská, Tržní nám.

6.1 Hodnocení situace po realizaci v roce 2030

Pro hodnocení byl použit odhad dopravy pro rok 2030 (kapitola 4.2).

Bylo uvažováno s využitím asfaltových povrchů se sníženou hlučností (tabulka 2), pro výpočet byla použita vždy vyšší z uvedeného rozpětí hodnot.

Výsledky pro denní a noční dobu bez dalších opatření jsou uvedeny v následující tabulce 4.

Tabulka 4 Hladina akustického tlaku A v ref. bodech

Bod č.	výška	den $L_{Aeq,16h}$	noc $L_{Aeq,8h}$	Bod č.	výška	den $L_{Aeq,16h}$	noc $L_{Aeq,8h}$
		dB				dB	
1	2. NP	56,7	48,2	7	3. NP	55,5	46,8
2	2. NP	57,6	49,0	8	2. NP	56,8	48,1
	3. NP	58,4	49,8		4. NP	57,6	48,9
3	2. NP	54,8	46,2		6. NP	57,8	49,1
4	2. NP	54,2	45,5		8. NP	57,8	49,1
	3. NP	55,1	46,4	9	2. NP	56,3	47,8
5	2. NP	56,8	48,1		4. NP	57,2	48,7
	3. NP	57,8	49,1		6. NP	57,3	48,8
	4. NP	58,1	49,5		8. NP	57,3	48,8
6	2. NP	56,7	48,0	10	2. NP	52,8	44,3
	3. NP	57,7	49,0		3. NP	54,0	45,6
		4. NP	58,0	49,4	11	5. NP	52,8

Hodnocení:

Výsledky výpočtu pro stav po realizaci záměru prokázaly, že hluk v chráněném venkovním prostoru by měl i v nejexponovanější zástavbě na Tržním náměstí splnit hygienické limity 60 dB ve dne a 50 dB v noci (komunikace bude po realizaci zařazena jako místní komunikace II. třídy).

V dalším posouzení jsou sledovány hodnoty v bodech výpočtu, které indikují možný problém v dodržení hygienického limitu, a to v denní i v noční době.

Jedná se o následující místa:

- dům č.p. 876/1 (body 1 a 2) – východní a čelní fasáda
- dům č.p. 833 (bod 5) – čelní fasáda
- dům č.p. 834 (bod 6) – čelní fasáda
- panelový dům č.p. 153 (body 8 a 9) – severní fasáda, část východní fasády

Pro ochranu uvedených bytových objektů je možno navrhnout opatření, která by zajistila dodržení hygienických limitů i při poklesu účinnosti asfaltu se sníženou hlučností (působeném povětrnostních vlivů, nedostatečnou údržbou, degradací obrusné vrstvy delším používáním).

6.2 Opatření u domů na severní straně Tržního náměstí

Tržní náměstí projde v souvislosti s navrženým záměrem výraznou přestavbou. Do nové koncepce náměstí nezapadá podle vyjádření hlavního architekta města žádné masivní protihlukové opatření, například dříve navrhované protihlukové stěny. I v jejich původním návrhu byly problémy, např. s vjezdem na parcely dotčených domů.

Nelze-li ochranu chráněného venkovního prostoru domů zajistit technickým opatřením u zdroje hluku (protihluková stěna), je nutno zajistit dodržení hygienických požadavků jinou cestou. V následujícím přehledu jsou uvedeny možné způsoby řešení tohoto problému, i když některá jsou z různých důvodů (především majetkových) těžko realizovatelná.

1. **Vykoupení domů a změna jejich využití.**
2. **Změna vnitřního dispozičního uspořádání** bytového prostoru tak, aby nadlimitně exponovaná okna (jedná se především o okna do prostoru Tržního náměstí) nevedla do obytných místností.
3. **Odstranění chráněného venkovního prostoru** před okny do obytných místností tím, že bude zajištěno větrání těchto obytných místností s nadlimitní expozicí jiným způsobem než přímým větráním těmito okny.
 - a) Pokud je možno tyto místnosti větrat okny téže místnosti, které nejsou vystaveny nadlimitní expozici (např. z boční fasády), pak nadlimitně exponovaný prostor před okny není chráněný venkovní prostor.
 - b) Ve všech ostatních obytných místnostech s nadlimitně exponovaným venkovním chráněným prostorem je nutno zajistit větrání těchto místností jiným způsobem než otevřenými okny.

Možnosti větrání místností jiným způsobem než otevřenými okny (se zachováním možnosti těmito okny větrat):

- a) Vzduchotechnická jednotka zajišťující větrání konkrétní místnosti nebo celého bytu. Jsou k dispozici velmi tiché VZT jednotky, které je možno umístit např. do prostorů sociálního zařízení, předsíně apod.
- b) Akustické větrací mřížky/štěrbiny s požadovaným útlumem instalované do oken, které zajistí dostatečnou ochranu před pronikáním hluku do místnosti a zároveň umožní požadovanou cirkulaci vzduchu v místnosti (doplněné vzduchotechnickým zařízením umístěným mimo obytné místnosti zajišťujících dostatečnou cirkulaci vzduchu, např. tichým ventilátorem).

Pro objasnění problematiky chráněného a nechráněného venkovního prostoru je dále uveden obrázek z doporučení NRL [11].

Požadavek na neprůzvučnost oken a útlum akustické větrací mřížky

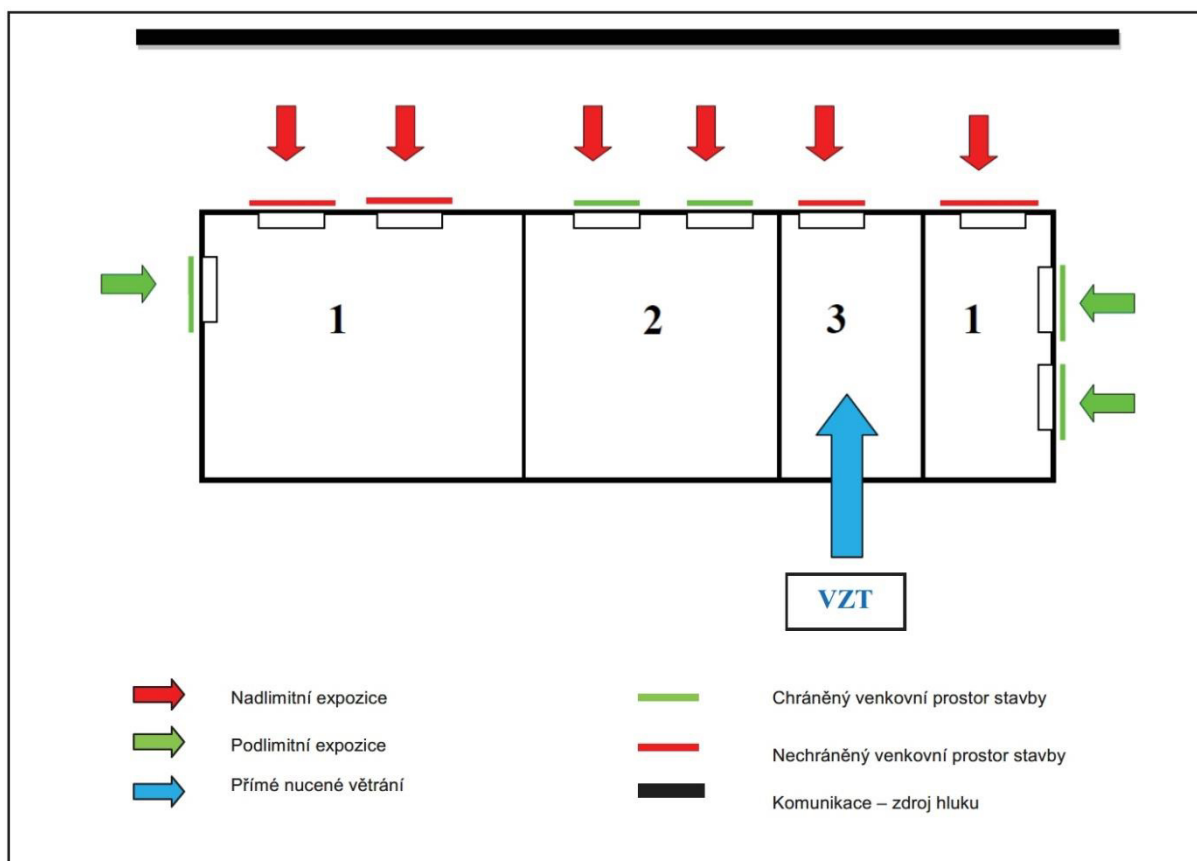
Požadavek je dán ČSN 73 0532 (příloha D).

Požadovaná zvuková izolace obvodového pláště pro bytové prostory domů na Tržním náměstí (stavební vážená neprůzvučnost) je dle ČSN (v závislosti na hluku před okny) $R'_w = 30 \text{ dB}$.

Obvodové stěny mají neprůzvučnost min. $R_{ws} = 50 \text{ dB}$ (staré cihlové budovy).

Podíl plochy oken p_o k celkové ploše fasády je cca 0,3.

Požadavek na kvalitu oken a minimální požadovaný útlum akustické mřížky $R_{wo} = 25 \text{ dB}$.



Obr. č. 3 Ilustrace chráněného venkovního prostoru stavby (zdroj: [11])

6.3 Hodnocení situace u domu Tržní náměstí č. p. 153

Pro ochranu domu č. p. 153 je možné navrhnout protihlukovou stěnu.

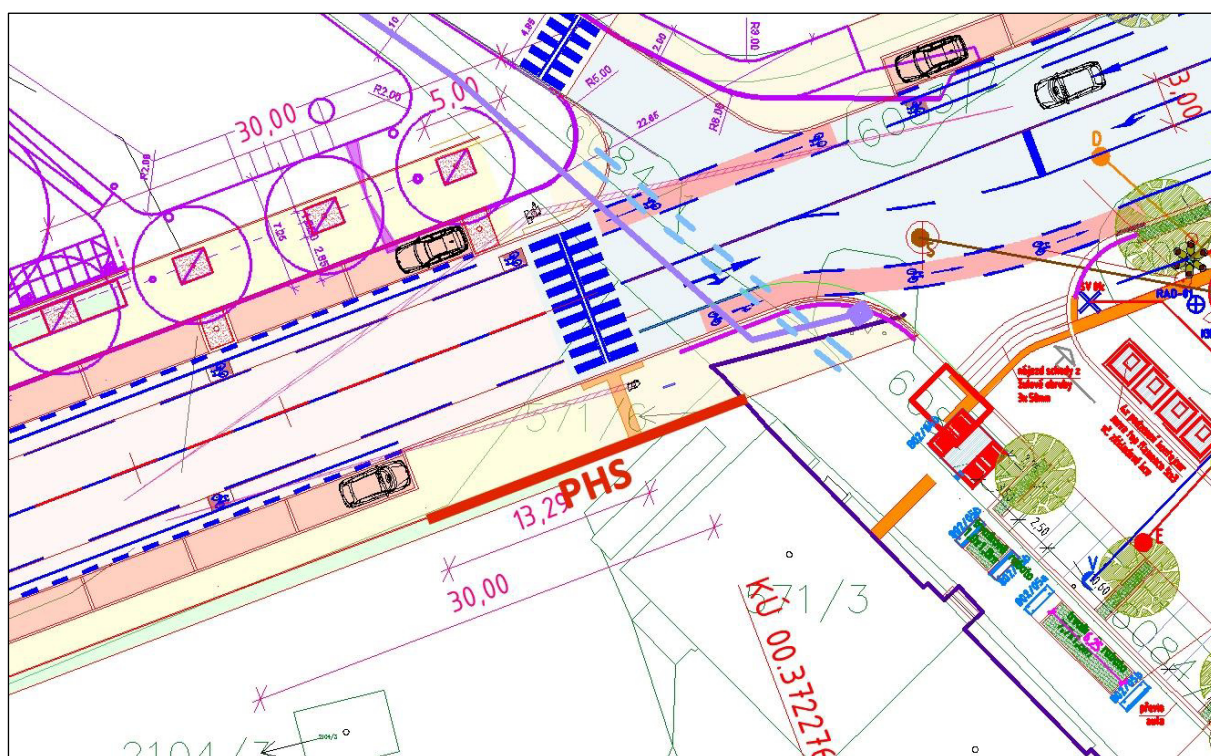
Je navržena protihluková stěna se skosenou vrchní částí (polotunel) dosahující v horní hraně nad pás komunikace pro cyklisty. Protihluková stěna je navržena v maximální možné délce, které navržené uspořádání Pastýřské ulice a Tržního náměstí umožní. Stěna by neměla zasahovat do prostoru Tržního náměstí.

Parametry protihlukové stěny:

- výška horní hrany: 7,5 m nad komunikací,
- výška kolmé části: 4,5 m.
- délka: 18,5 m,
- vzduchová neprůzvučnost DL_R min. 20 dB, klasifikace B2,

Tabulka 5 Hladina akustického tlaku před okny domu č.p. 153 s PHS

Bod č.	výška	den $L_{Aeq,16h}$	noc $L_{Aeq,8h}$
		dB	
8	2. NP	51,2	42,5
	4. NP	54,4	46,0
	6. NP	55,3	46,7
	8. NP	56,3	47,7
9	2. NP	55,3	46,6
	4. NP	56,0	47,4
	6. NP	56,0	47,4
	8. NP	56,2	47,6



Obr. č. 4 Návrh umístění protihlukové stěny

7. Závěr

Posuzovaným záměrem je přestavba Pastýřské ulice, která bude v budoucnu součástí komunikační sítě a propojí Sokolovskou ulicí s Tržním náměstím a Budyšínskou a Durychovou ulicí.

V celé trase od křižovatky se Sokolovskou ulicí přes Tržní náměstí je pro minimalizaci hlukové zátěže navržena ohrusná vrstva vozovky z asfaltové směsi se sníženou hlučností.

Výsledky výpočtu pro stav po realizaci záměru prokázaly, že hluk v chráněném venkovním prostoru by měl i v nejexponovanější zástavbě na Tržním náměstí splnit hygienické limity 60 dB ve dne a 50 dB v noci (komunikace bude po realizaci zařazena jako místní komunikace II. třídy). Vypočtené hodnoty jsou však pouze několik desetin dB pod limitem a výsledky tak upozorňují na možné překračování hygienického limitu.

Ve třech domech na severní straně Tržního náměstí je navrženo možné řešení např. zajištěním větrání obytných místností jinak než okny, protože instalace protihlukové stěny zde z prostorových a koncepčních důvodů není možná.

Pro ochranu panelového domu u napojení Pastýřské ulice do prostoru Tržního náměstí je navržena protihluková stěna, její požadované parametry jsou uvedeny v textu studie.

Přílohy:

Hluk z dopravy na Tržním náměstí - hluková pásma v denní a v noční době

HLUK+ verze 13.01 profi13

Soubor: NOVÁ_PASTÝŘSKÁ_DEN_PHS.ZAD

Název: Liberec_Pastýřská

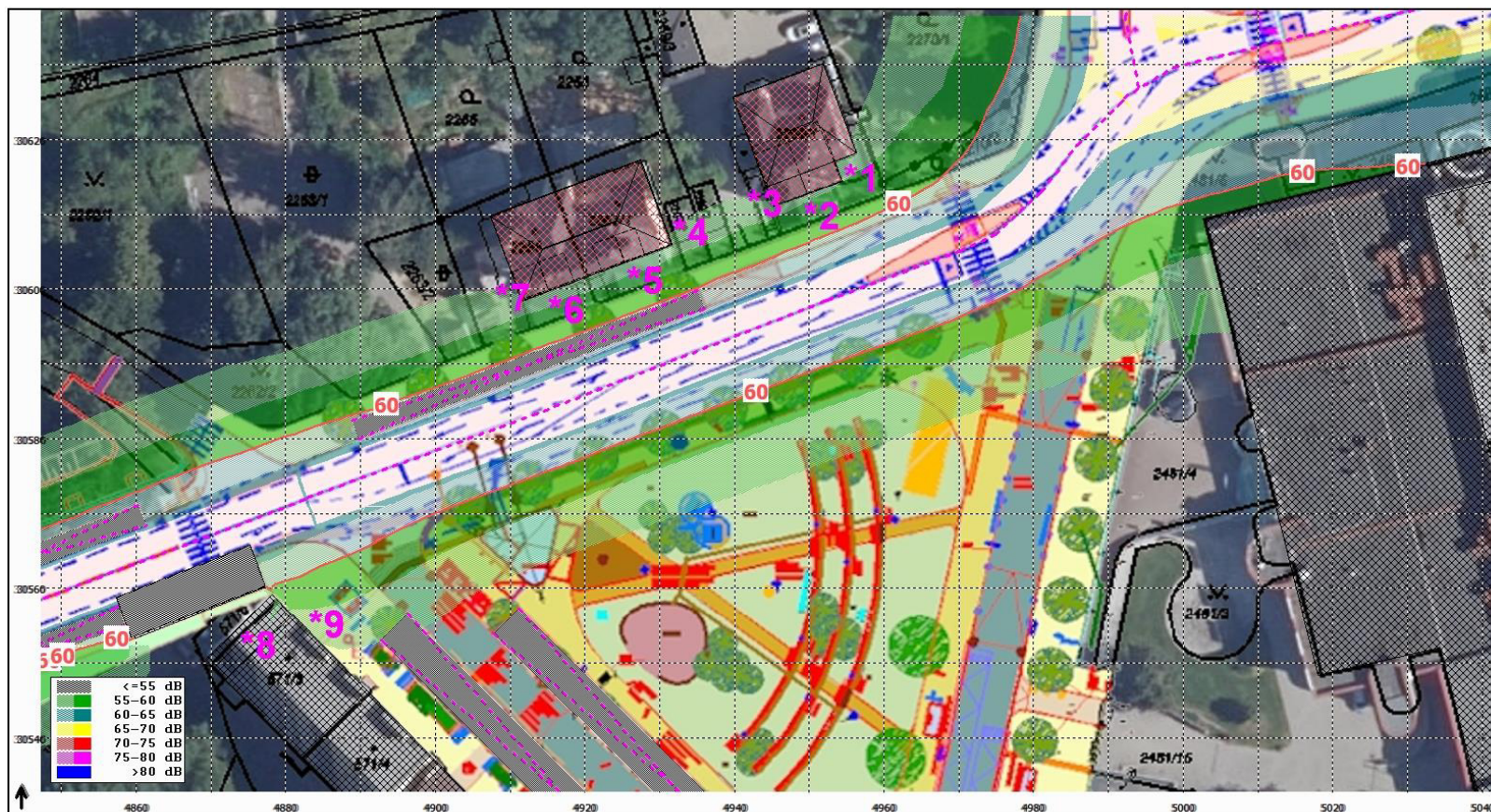
Hluk v noční době, s navrženou PHS

Hluková pásma ve výšce 7 m nad terénem

Uživatel: 5902/Mgr. Radomír Smetana

Vytlačeno: 24.05.2021 10:27

Měřítko: 1:750



HLUK+ verze 13.01 profil13

Soubor: NOVÁ_PASTÝŘSKÁ_NOC_PHS.ZAD

Název: Liberec_Pastýřská

Hluk v noční době, s navrženou PHS

Hluková pásma ve výšce 7 m nad terénem

Uživatel: 5902/Mgr. Radomír Smetana

Vytisknuto: 24.05.2021 10:25

Měřítko: 1:750

