




Stavební úpravy č. p. 279, Pelclova ulice, na bytové jednotky

akustická studie č. 202008-11

Zpracováno podle zákona č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví, ve znění pozdějších předpisů a nařízení vlády č. 217/2016 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, ve znění pozdějších předpisů



Objednatel:	Řezanina & Bartoň, s.r.o., 50346 Jeníkovice 111	
Zpracovatel:	Akustika Bartek s.r.o., 73911 Pstruží 324, t. 602 465 167, mail: tb@hlukovestudie.eu	
Datum:	20. srpna 2020	

Akustika Bartek s.r.o.
Poradenská a konzultační činnost,
zpracování odborných studií a posudků
IČ: 04402791
739 11 Pstruží 324

Obsah

1	Základní údaje.....	3
2	Popis záměru	3
3	Podklady a legislativa	4
4	Hlukové parametry	4
5	Zdroje hluku, stanovení hlukové zátěže, vstupní data	6
6	Vymezení objektu a referenčních kontrolních bodů	7
7	Akustická výstupní data	9
7.1	Vliv provozu silniční dopravy na jižní a východní fasádu záměru s nuceným větráním	9
7.2	Vliv provozu silniční dopravy na severní a západní fasádu záměru s přirozeným větráním ..	10
8	Grafická část	11
9	Zhodnocení	16

1 Základní údaje

Název stavby	Stavební úpravy č. p. 279, Pelcova ulice, na bytové jednotky
Místo stavby	budova domova mládeže, Pelcova 279, Kostelec nad Orlicí
Katastrální území	Kostelec nad Orlicí (okres Rychnov nad Kněžnou); 670197
Kraj	Královehradecký kraj
Charakter stavby	trvalá rekonstrukce
Investor	Město Kostelec nad Orlicí, Palackého náměstí 38, 51741 Kostelec nad Orlicí
Objednatel studie	Řezanina & Bartoň, s.r.o., 50346 Jeníkovice 111
Zpracovatel studie	Akustika Bartek s.r.o., 73911 Pstruží 324
Zpracoval	Tomáš Bartek

2 Popis záměru

Záměrem jsou o stavební úpravy budovy č. p. 279, bývalého okresního chorobince (dnes domov mládeže), na bytové jednotky. S těmito úpravami je spojeno navýšení parkovací plochy, tedy vybudování parkoviště v jižní části objektu a s tím související úprava areálové komunikace. Dále stavební úpravy zahrnují nové areálové rozvody sítí.

Stavební úpravy budovy se týkají statického zajištění objektu ve východní části objektu, zazdění stávajících lodžii v severní části, ubourání spojovacího krčku s tělocvičnou v severní části, odstranění balkonů v západní části, vybudování patii v jižní části, vybudování podpůrných konstrukcí stávajících opěrných stěn v severní části a vnitřních stavebních úprav dle nových dispozic bytových jednotek.

Obytné místnosti záměru s okny minimálně na jižní a východní fasádě (nejexponovanější fasády) budou nuceně větrány pomocí okenních akustických štěrbin.

Předmětem studie je posouzení vlivu okolní a vlastní dopravy na jednotlivé fasády záměru – na chráněný venkovní prostor staveb (dále jen ChVePS) a u fasád s nuceně větránými obytnými prostory posouzení vlivu okolní a vlastní dopravy záměru na vlastní chráněný vnitřní prostor stavby (ChVnPS), resp. posouzení dostatečnosti neprůzvučnosti pláště objektu.

3 Podklady a legislativa

- Zákon č. 258/2000 o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů
- Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, ve znění pozdějších předpisů
- Metodický návod pro měření a hodnocení hluku v mimopracovním prostředí, Ministerstvo zdravotnictví – Hlavní hygienik ČR, dne 18. 10. 2017
- Výpočet hluku z automobilové dopravy. Manuál 2011, 2018
- Metodické usměrnění pro zajištění jednotného postupu orgánů ochrany veřejného zdraví a zdravotních ústavů při posuzování, resp. realizaci výpočtů hluku z automobilové dopravy, MZČR 9/2019
- Technické podmínky TP219 "Dopravně inženýrská data pro kvantifikaci vlivů automobilové dopravy na životní prostředí" (Technické podmínky MD ČR – schválené s účinností od 15. 5. 2019)
- Celostátní sčítání dopravy 2016 (ŘSD 2017)
- ČSN 73 0532 Akustika – Ochrana proti hluku v budovách a posuzování akustických vlastností stavebních výrobků – Požadavky
- Mapové servery Mapy.cz, Geoportal.gov, ČÚZK
- Projektové podklady investora
- SW HLUK+ v. 13.06 profi13_uzemi (JpSoft), licence č. 5511

4 Hlukové parametry

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, s výjimkou účelových komunikací, 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 ($L_{Aeq,8h}$).

Určující ukazatele hluku jsou stanoveny dle Nařízení vlády č. 272/2011 ve znění pozdějších předpisů (NV č. 217/2016). Dle § 12 odst. 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.

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

Stanovení hygienických limitů hluku v chráněných venkovních prostorech staveb a v chráněném venkovním prostoru

Část A

tab. 1 Korekce pro stanovení hygienických limitů hluku v chráněných venkovních prostorech staveb a v chráněném venkovním prostoru

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

Korekce uvedené v tabulce se nesčítají.

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

Pravidla použití korekce uvedené v tabulce č. 1:

1. Použije se pro hluk z provozu stacionárních zdrojů a hluk ze železničních stanic zajišťujících vlakotvorné práce, zejména rozřadování a sestavu nákladních vlaků, prohlídku vlaků a opravy vozů. Pro hluk ze železničních stanic zajišťujících vlakotvorné práce, které byly uvedeny do provozu přede dnem 1. listopadu 2011, se přičítá pro noční dobu další korekce +5 dB.
2. Použije se pro hluk z dopravy na dráhách, 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.

tab. 2 Použité hygienické limity ekvivalentní hladiny akustického tlaku A pro ChVePS

Hygienické limity ekvivalentní hladiny akustického tlaku A pro venkovní prostor		
zdroj	DEN	NOC
hluk z dopravy na silnicích III. třídy, místních komunikacích III. třídy a účelových komunikacích ¹⁾	55	45
hluk z dopravy na 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 ²⁾	60	50

¹⁾ ... ul. Pelcova a parkovací místa záměru

²⁾ ... ul. Příkopy, Rudé armády a Tyršova

Hodnoty požadované zvukové izolace obvodového pláště (ČSN 73 0532) se vždy vztahují k horní hranici příslušného rozmezí hladin akustického tlaku 2 m před fasádou. Přípustná je interpolace požadků dle skutečné ekvivalentní hladiny akustického tlaku A.

tab. 3 Požadovaná zvuková izolace obvodového pláště pro obytné místnosti R'_w [dB]

Ekvivalentní hladina akustického tlaku L_{Aeq} 2 m před fasádou [dB]							
Noc	≤40	41-45	46-50	51-55	56-60	61-65	66-70
Den	≤50	51-55	56-60	61-65	66-70	71-75	76-80
Obytné místnosti	30	30	30	33	38	43	48

Pokud podíl plochy oken u fasády nepřesahuje 35%, požadavek na minimální neprůzvučnost oken tedy bude R_w -5 dB. Pokud se podíl plochy oken u fasády pohybuje mezi 35% - 50 %, požadavek na minimální neprůzvučnost oken je R_w -3 dB. Pokud by podíl plochy oken u fasády překročil 50 % (francouzská okna), požadavek na minimální neprůzvučnost oken je roven R_w . Hodnota vážené neprůzvučnosti plné části obvodového pláště musí být nejméně o 10 dB vyšší než požadovaná hodnota vážené neprůzvučnosti okna.

Dodržením této normy budou zajištěny hygienické limity ekvivalentní hladiny akustického tlaku A pro hluk pronikající vzduchem zvenčí do vnitřních chráněných prostor obytných místností $L_{Aeq,T} = 40$ dB ve dne a $L_{Aeq,T} = 30$ dB v noci.

5 Zdroje hluku, stanovení hlukové zátěže, vstupní data

Zdrojem hluku vůči záměru bude provoz dopravy na okolních nejbližších komunikacích I/11 (ul. Příkopy a Rudé armády), II/316 (ul. Tyršova) a III/3189 (ul. Pelcova) a nová parkovací místa záměru včetně jeho vlastní dopravní obsluhy.

Vlastní výpočty a grafické znázornění jsou zpracovány pomocí výpočetního programu HLUK+ verze 13.06 profi13_uzemi (JpSoft s.r.o.). Algoritmus výpočtu vychází z metodických pokynů. Výpočtové body byly voleny 2 m od fasád ve výškách jednotlivých podlaží na nejexponovanějších fasádách – jižní a východní.

Izofony jsou zobrazeny v grafickém výstupu uvedeném v další části. Průběhy izofon byly stanoveny ve výšce 5 m.

Údaje o intenzitách a složení dopravy byly převzaty z celostátního sčítání dopravy 2016, přepočten pro výhledový rok 2020 je dle Technických podmínek TP225.

Hodnoceny jsou provoz dopravy na komunikacích I/11 (ul. Příkopy, sčítací úsek 5-1442 a ul. Rudé armády, sčítací úsek 5-1451), II/316 (ul. Tyršova, sčítací úsek 5-3751) a jako náhrada za nesčítaný úsek ulice Pelcova je použita doprava z navazujícího úseku ul. U Tutlek, III/31810 (sčítací úsek 5-7020), kde lze předpokládat přibližně stejnou intenzitu a složení dopravy.

tab. 4 Intenzita a složení dopravy

	komunikace sčítací úsek	osobní vozidla	lehká nákladní	těžká vozidla	suma
SČÍTÁNÍ 2016	I/11 _ 5-1442	9 930	753	872	11 555
koef. 2020/2016		1.06	1.10	1.04	
VÝPOČET 2020	I/11 _ 5-1442	10 526	828	907	12 261
SČÍTÁNÍ 2016	I/11 _ 5-1451	8 916	828	900	10 644
koef. 2020/2016		1.06	1.10	1.04	
VÝPOČET 2020	I/11 _ 5-1451	9 451	911	936	11 298
SČÍTÁNÍ 2016	II/316 _ 5-3751	2 368	183	168	2 719
koef. 2020/2016		1.06	1.09	1.03	
VÝPOČET 2020	II/316 _ 5-3751	2 510	199	173	2 883
SČÍTÁNÍ 2016	III/31810 _ 5-7020	1 743	90	102	1 935
koef. 2020/2016		1.06	1.09	1.04	
VÝPOČET 2020	III/31810 _ 5-7020	1 848	98	106	2 052

Vlastní generovaná doprava záměru je vypočtena dle počtu 53 nových parkovacích míst na 2násobnou obrátku vozidel na každé parkovací místo a den, tzn. celkem 212 průjezdů (z toho 17 v noci).

6 Vymezení objektu a referenčních kontrolních bodů

Referenční kontrolní body byly vymezeny 2 m před okny nejexponovanějších obytných místností na všech fasádách objektu záměru.

tab. 5 RKB záměru

RKB č.	NP	místnost	popis	fasáda
1	-1	01.06	obývací prostor + kk	J
	1	07.06	dětský pokoj	
	2	15.06	dětský pokoj	
	3	23.06	dětský pokoj	
2	-1	03.05	ložnice	
	1	09.04	ložnice	
	2	17.04	ložnice	
	3	25.04	ložnice	
3	-1	04.03	obývací prostor + kk	
	1	10.04	obývací prostor + kk	
	2	18.04	obývací prostor + kk	
	3	26.04	obývací prostor + kk	

pokr. tab. 5 RKB záměru

RKB č.	NP	místnost	popis	fasáda
4	4	31.04	obytný prostor	J
5	-1	05.04	obývací prostor + kk	
	1	11.04	obývací prostor + kk	
	2	19.04	obývací prostor + kk	
	3	27.04	obývací prostor + kk	
	4	32.04	obytný prostor	
6	-1	06.04	obývací prostor + kk	
	1	13.04	obývací prostor + kk	
	2	21.04	obývací prostor + kk	
	3	29.04	obývací prostor + kk	
	4	33.05	obytný prostor	
7	1	14.07	ložnice	
	2	22.07	ložnice	
	3	30.06	ložnice	
8	1	14.06	obývací prostor + kk	V
	2	22.06	obývací prostor + kk	
	3	30.06	obývací prostor + kk	
9	4	33.06	dětský pokoj	
10	4	31.03	ložnice	S
11	1	07.05	obývací prostor + kk	Z
	2	15.05	obývací prostor + kk	
	3	23.05	obývací prostor + kk	

Vzhledem k vypočteným imisním hodnotám na jižní fasádě (západní část fasády blížící se limitům a východní část s překročenými limity) a na východní fasádě (překročeny limity) budou obytné prostory s okny na jižní a východní fasádě nuceně větrány např. pomocí akustických okenních štěrbin (pozbydou tak ChVePS), obytné místnosti s okny na severní a západní fasádě mohou být větrány přirozeně okny.

7 Akustická výstupní data

7.1 Vliv provozu silniční dopravy na jižní a východní fasádu záměru s nuceným větráním

tab. 6 Hodnoty dopadající hladiny akustického tlaku A v RKB a příslušných požadovaných neprůzvučností fasád (včetně interpolace) a minimálních neprůzvučností oken včetně připočtené nejistoty výpočtu

TABULKA BODŮ VÝPOČTU							
RKB č.	výška [NP]	$L_{Aeq,16h}$ [dB] DEN	$L_{Aeq,8h}$ [dB] NOC	pož. izolace $R'_{wPLAŠT}$ [dB]	izolace pro R_{wOKNO} ; útlum pro $D_{wSTĚRBINA}$ [dB]		
					$S_{okna}/S_{pláště}$ [%]		
					< 35	$\geq 35 \wedge < 50$	≥ 50
1	-1	53.6	46.8	30	25	27	30
	1	53.8	47.2	30	25	27	30
	2	54.3	47.8	30	25	27	30
	3	54.1	47.8	30	25	27	30
2	-1	54	47.2	30	25	27	30
	1	54.1	47.4	30	25	27	30
	2	54.5	48	30	25	27	30
	3	54.4	48	30	25	27	30
3	-1	54.8	47.8	30	25	27	30
	1	54.9	48	30	25	27	30
	2	54.9	48.2	30	25	27	30
	3	55	48.5	30	25	27	30
4	4	54.2	47.9	30	25	27	30
5	-1	57.1	49.7	31	26	28	31
	1	57	49.8	31	26	28	31
	2	56.4	49.6	31	26	28	31
	3	56.9	50.2	32	27	29	32
	4	57.1	50.6	32	27	29	32
6	-1	59.4	51.8	32	27	29	32
	1	59.4	52	33	28	30	33
	2	58.8	51.7	32	27	29	32
	3	59	52.1	33	28	30	33
	4	59.1	52.2	33	28	30	33
7	1	62.2	54.3	34	29	31	34
	2	60.9	53.3	33	28	30	33
	3	61.1	53.6	34	29	31	34
8	1	61.6	53.3	33	28	30	33
	2	60.3	52.2	33	28	30	33
	3	60.1	52	33	28	30	33
9	4	50.5	44.3	30	25	27	30

Nejistota výpočtu ± 1.5 dB

7.2 Vliv provozu silniční dopravy na severní a západní fasádu záměru s přirozeným větráním

tab. 7 Hodnoty dopadající hladiny akustického tlaku A v RKB

TABULKA BODŮ VÝPOČTU							
RKB č.	výška [NP]	$L_{Aeq,16h}$ [dB]			$L_{Aeq,8h}$ [dB]		
		DEN	limit ²⁾	posouzení ¹⁾	NOC	limit ²⁾	posouzení ¹⁾
10	4	46.3	55	vyhovuje	38.7	45	vyhovuje
11	1	49.6	60	vyhovuje	42.9	50	vyhovuje
	2	50.5	60	vyhovuje	43.8	50	vyhovuje
	3	50.5	60	vyhovuje	44	50	vyhovuje

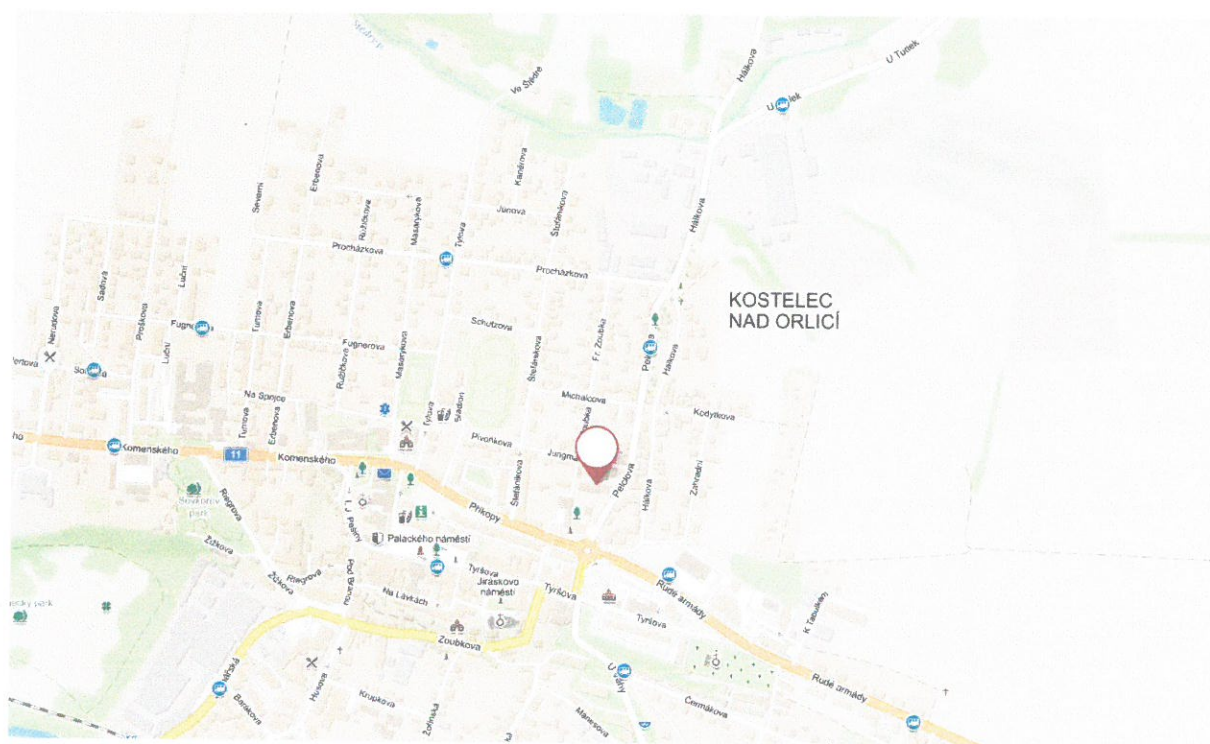
Nejistota výpočtu ± 1.5 dB

¹⁾ ... posouzení (vyhovuje/nevyhovuje) hygienického limitu je včetně započítané nejistoty výpočtu dle příslušné metodiky

²⁾ ... limit dle dominance liniového zdroje – silnice III. a I. třídy

8 Grafická část

obr. 1 Poloha a okolí záměru



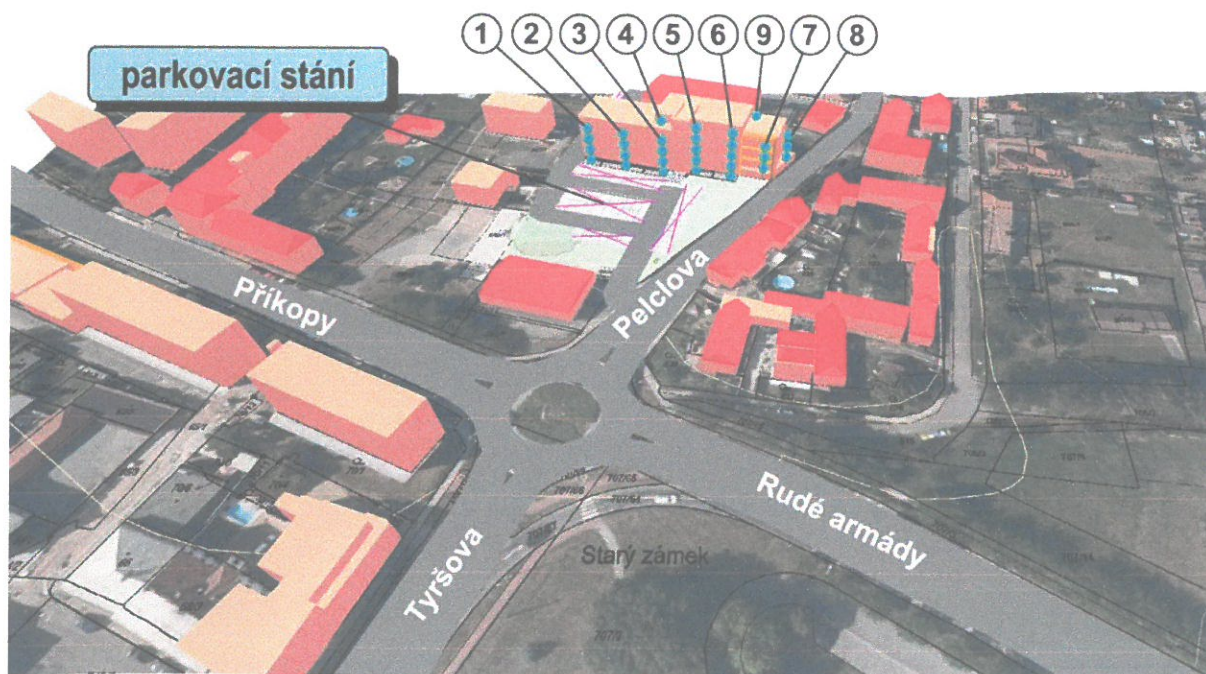
obr. 2 Poloha a okolí záměru – ortofoto



obr. 3 Koordinační situační výkres



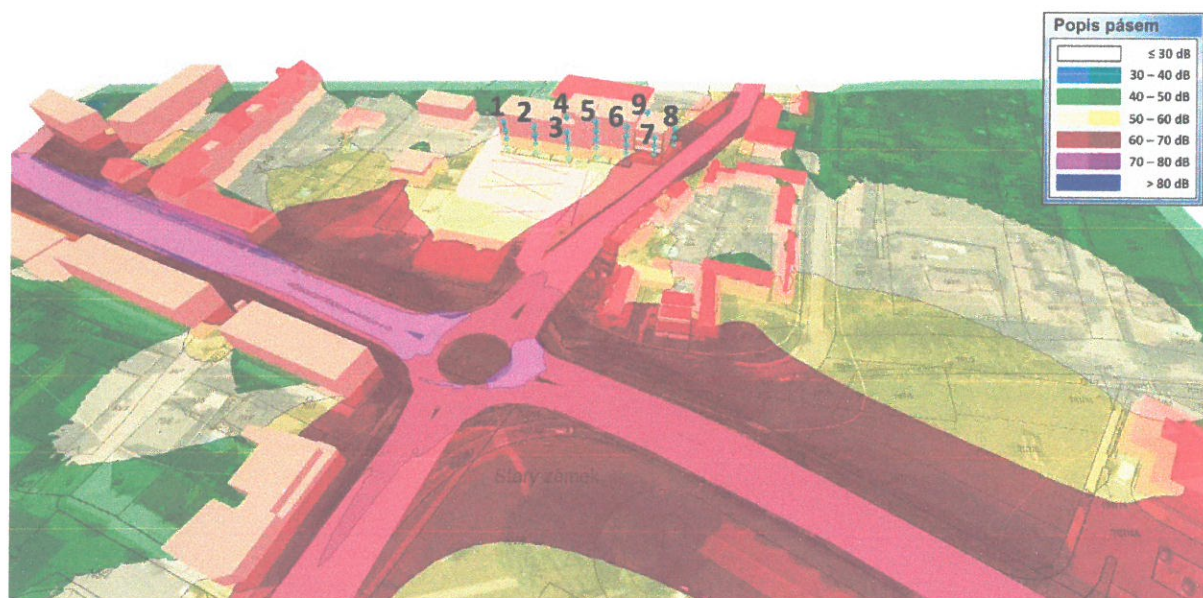
obr. 4 Vizualizace záměru, RKB 1 až 9, liniové zdroje



obr. 5 Zobrazení hlukových pásem Provoz liniových zdrojů, DEN



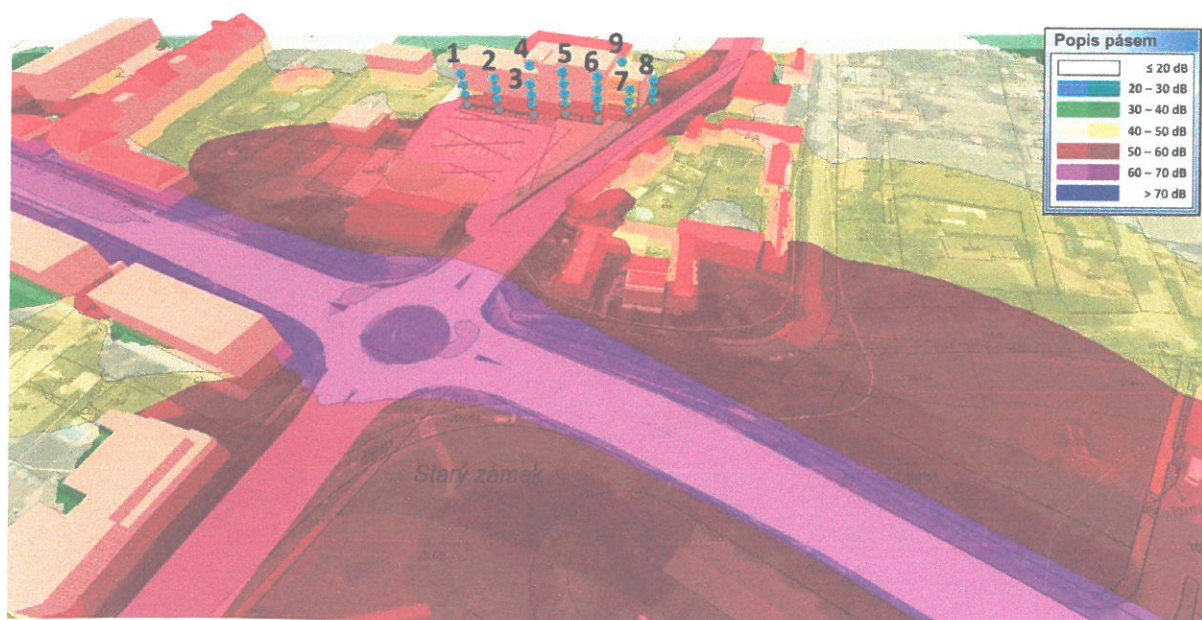
obr. 6 Zobrazení hlukových pásem Provoz liniových zdrojů, DEN, vizualizace, pohled na sever



obr. 7 Zobrazení hlukových pásem Provoz liniových zdrojů, NOC



obr. 8 Zobrazení hlukových pásem Provoz liniových zdrojů, NOC, vizualizace, pohled na sever



obr. 9 Barevné označení jižní a východní fasády dle minimální požadované neprůzvučnosti oken a útlumu štěrbin



9 Zhodnocení

Hluková situace ve venkovním prostoru byla vyhodnocena modelovým výpočtem ekvivalentních hladin zvuku. Pro výpočet byla použita metodika výpočtů s uplatněním programu HLUK+ ve verzi 13.06 profi13_uzemi.

V modelových výpočtech bylo počítáno s ekvivalentním provozem liniových zdrojů (RPDI dle CSD 2016, navýšené dle TP 225 pro rok 2020).

Z výše uvedených výpočtů, dle zadaných vstupů a závěrečných hodnot ekvivalentních hladin akustického tlaku A v příslušných referenčních kontrolních bodech a grafických modelových výstupů, je zřejmé, že:

1. hluková zátěž provozu okolní dopravy nebude v zájmovém území v ChVePS záměru překračovat hygienické limity pro den $L_{Aeq,16h} = 55$ dB a pro noc $L_{Aeq,8h} = 45$ dB, resp. pro den $L_{Aeq,16h} = 60$ dB a pro noc $L_{Aeq,8h} = 50$ dB dle dominance příslušného liniového zdroje
2. u nevýznamných prostor fasád ChVnPS záměru nebudou za výše uvedených vstupních dat a podmínek protihlukových opatření (neprůzvučnost oken splňujících ČSN 73 0532 - viz tab. 6 a obr. 9) překračovány v chráněném vnitřním prostoru stavby záměru limitní hodnoty pro den $L_{Aeq,16h} = 40$ dB a pro noc $L_{Aeq,8h} = 30$ dB (prostorem významným z hlediska pronikání hluku je prostor před výplní otvoru obvodového pláště stavby zajišťující přímé přirozené větrání, za níž se nachází chráněný vnitřní prostor stavby, pokud tento chráněný prostor nelze přímo větrat jinak. Oknem se rozumí i otvíravé fr. okno/dveře).

Zdroje hluku, v této studii zanesené, budou mít na sledované venkovní chráněné prostory staveb vliv splňující požadavky Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, ve znění pozdějších předpisů.

Vypracoval: Tomáš Bartek

Akustika Bartek s.r.o.

Poradenská a konzultační činnost,
zpracování odborných studií a posudků

Ve Pstruží dne 20. 8. 2020

IČ: 04402791
739 11 Pstruží 324