

Hluková studie

TRUTNOV - COMMERCIAL PARK

na p. p. č. 239/1, 249/2, 255

k. ú. Horní Staré Město

Umístění : Bývalý areál TEXLEN Trutnov, městská část Horní Staré Město, ul. Horská
k.ú. Horní Staré Město, p. p. č. 239/1, 249/2, 255

Investor : SLEZAN HOLDING a.s.
Na Poříčí 1041/12, 110 00 Praha 1
IČ 242 29 709

Evidenční číslo zakázky: 201708/HS

Odpovědný řešitel	Datum 13. 04. 2017
Ing. Karel Kolář Nad Sokolovnou 874 463 12 Liberec Tel.: 607 187 757 E-mail: ekoline.lbc@tiscali.cz	

Hluková studie:	TRUTNOV - COMMERCIAL PARK na p. p. č. 239/1, 249/2, 255, k.ú. Horní Staré Město
Zpracovatel studie:	Ing. Karel Kolář Nad Sokolovnou 874 463 12 Liberec 25 Tel: 607187757 E – mail: ekoline.lbc@tiscali.cz IČO: 164 145 51
Investor:	SLEZAN HOLDING a.s. Na Poříčí 1041/12 110 00 Praha 1 IČ 242 29 709
Projektant záměru:	ROSA – ARCHITEKT, s.r.o. Kryblická 428 541 01 Trutnov IČ 05801141
Místo:	Bývalý areál TEXLEN Trutnov, městská část Horní Staré Město, ul. Horská
Katastrální území:	769151 Horní Staré Město, p. p. č. 239/1, 249/2, 255
Obec:	579025 Trutnov
Okres:	Trutnov
Kraj:	Královéhradecký

OBSAH

1. Úvod	2
2. Podklady	3
3. Stručný popis technického řešení záměru	3
4. Zájmové území.....	6
5. Požadavky nařízení vlády č. 272/2011 Sb.	7
6. Zdroje hluku	9
7. Referenční body	7
8. Stávající hlukové zatížení lokality.....	10
9. Výpočet ekvivalentní hladiny hluku ve venkovním prostředí	11
9.1 Metodika výpočtu	11
9.2 Obecné charakteristiky	12
9.3 Nejistoty použité metody výpočtu.....	12
10. Zhodnocení vypočtených údajů.....	15
11. Protihluková opatření	16
12. Posouzení vlivy hluku v chráněném vnitřním prostoru	16
13. Závěr	16

1. Úvod

Studie je určena jako příloha k Oznámení záměru, dle § 6 zákona č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí „TRUTNOV - COMMERCIAL PARK na p. p. č. 239/1, 249/2, 255, k.ú. Horní Staré Město“.

Cílem hlukové studie je posouzení vlivu nárůstu hluku u nejbližších objektů hygienické ochrany tj. po realizaci areálu TRUTNOV – COMMERCIAL PARK. Posuzovaný záměr je umístěn v žestské části Trutnova v Horním Starém Městě.

Posouzení nárůstu hluku bylo provedeno u nejbližších stávajících objektů hygienické ochrany a u nově plánovaných objektů s byty. U těchto objektů byly zvoleny referenční body výpočtu a v nich byly provedeny numerické výpočty očekávané ekvivalentní hladiny hluku. Referenční body výpočtu u objektů byly umístěny 2 m před fasádou, ve výši 3 m nad zemí, ve střední části a na úrovni nejvyššího obytného podlaží. Umístění referenčních bodů bylo voleno tak, aby se postihla nejzatíženější místa hlukem z provozu posuzovaného záměru. Pro vzdálenější místa, než jsou referenční body, budou očekávané ekvivalentní hladiny hluku vždy nižší. Výpočet je proveden pro rok 2021, kdy se předpokládá dokončení záměru a jeho trvalý provoz.

Vypočtený budoucí stav je porovnán s nařízením vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

2. Podklady

- 2.1) JP SOFT Praha: Software HLUK+8, verze 8.19
- 2.2) Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- 2.3) ZM ČR, měřítko 1:10 000
- 2.4) Katastrální mapy
- 2.5) ROSA – ARCHITEKT, s.r.o.: Dokumentace k územnímu řízení

3. Stručný popis technického řešení záměru

Jedná se o zástavbu území bývalého průmyslového areálu TEXLEN v Trutnově - městská část Horní Staré Město. Cílem záměru je optimální využití území pro smíšené funkce - bydlení, obchod, skladování a nerušící lehká výroba. Funkce bydlení a obchodu (tři polyfunkční a jeden bytový dům) je kombinována s areálem obsahujícím dvě logistické haly a jednu halu pro lehkou výrobu.

Vytápění objektů bude zajištěno z CZT. Dopravní napojení areálu bude na ul. Horská (stejně jako bylo dopravní napojení areálu TEXLEN).

Širší dopravní vztahy

Na silnici 1. třídy č. 14 je areál napojen po komunikaci Horská jedním vjezdem a výjezdem. Objekt SO 07 je napojen na ul. Horská po ul. Dlouhá a U Přádelny.

Vnitroareálové komunikace a zpevněné plochy

Uvnitř areálu budou realizovány asfaltobetonové komunikace a manipulační plochy. Parkovací stání budou ze zámkové dlažby. Areál bude rozdělen na veřejně přístupnou část a oplocenou neveřejnou firemní část.

Parkoviště

Polyfunkční objekty a bytový dům budou vybaveny dostatečným počtem parkovacích stání vně objektů a u dvou polyfunkčních objektů a bytového domu budou garážová stání i v suterénní části objektů. Celkem bude k dispozici 73 parkovacích stání z toho 31 parkovacích míst bude v suterénu objektů. Neveřejná firemní parkoviště budou mít kapacitu 115 míst. Pro nakládání a vykládání zboží bude k dispozici celkem 115 parkovacích míst pro osobní automobily a halových objektů bude celkem 15 nákladových ramp a pro nakládání a vykládání materiálu, surovin a zboží.

Předpokládá se, že halové objekty budou pronajaty různým provozovatelům - posouzení bude provedeno pro celý projektovaný areál.

STRUČNÝ POPIS TECHNOLOGICKÉ ČÁSTI

Popis objektů

Tři polyfunkční domy SO 01, SO 02, SO 03 a jeden bytový dům SO 07

Navržený jsou přibližně obdélníkové objekty s plochou střechou:

SO 01 polyfunkční dům, zastavěná plocha 510,3 m², výška 12,55 m, 5 podlaží, 12 bytů, 1 komerční nebytový prostor. V suterénu objektu je 18 parkovacích stání, další parkovací plochy jsou na venkovním parkovišti u SO 02.

SO 02 polyfunkční dům, zastavěná plocha 345 m², výška 12,55 m, 4 podlaží, 12 bytů, 1 komerční nebytový prostor. U objektu je celkem 20 parkovacích míst.

SO 03 polyfunkční dům, zastavěná plocha 441,4 m², výška 12,8 m, 5 podlaží, 12 bytů, 1 komerční nebytový prostor. V suterénu objektu je 9 parkovacích stání, další parkovací plochy jsou na venkovním parkovišti - 18 míst (z toho 6 míst bude sloužit pro objekt č.p. 250).

SO 07 bytový dům, zastavěná plocha 286,7 m², výška 6,3 m, 3 podlaží, 4 byty. V suterénu objektu jsou 4 parkovací stání, na venkovním parkovišti jsou 4 stání.

Dvě logistické haly a hala pro lehkou výrobu

Navržený jsou obdélníkové objekty s plochou střechou:

SO 04 výrobní hala, celková zastavěná plocha je 3806,5 m², k hale přísluší celkem 30 parkovacích stání a pět nákladových ramp, které se v normálním provozu budou využívat výjimečně. Organizačně bude SO 04 navazovat na logistickou halu SO 05, s kterou bude spojena spojovacím objektem. Navržená hala bude sloužit k lehké výrobě - prvovýrobě kovových komponentů pro spínací a jistící techniku. Jedná se zejména o střihání dílů na excentrických lisech, ohýbání, rovnání, děrování a mechanické montáže na hydraulických lisech, třískové obrábění, vrtání a závitování, dělení materiálu na kotoučových pilách, střihání plechů na tabulových nůžkách, omílání, praní, kartáčování, broušení, bodové svařování, odporové letování a nýtování. Bude zde umístěno i odmašťovací zařízení s malou spotřebou látek obsahující běžná organická rozpouštědla (spotřeba cca 220 kg organických rozpouštědel za rok). Kapacita skladu vybraných chemických látek s nebezpečnými vlastnostmi bude cca do 0,18 t. Uvnitř výrobní haly bude realizována kovovýroba menších konstrukčních dílů. Průměrná ekvivalentní hladina hluku v pracovním prostředí se bude pohybovat do cca 70 dB. Stavební konstrukce stěn a stropů haly bude mít dostatečnou vzduchovou neprůzvučnost aby průnik hluku z vnitřní části výrobní haly byl nevýznamný.

SO 05 logistická hala, celková zastavěná plocha je 6132,5 m², k hale přísluší celkem 55 parkovacích stání, hala má celkem 6 nákladových ramp. Předpokládá se, že hala bude navazovat na lehkou výrobu v hale SO 04 a pro tuto výrobu bude zajišťovat logistické operace. Realizace haly je v projektu rozdělena na 2 etapy bez bližšího popisu jednotlivých etap.

SO 06 logistická hala, celková zastavěná plocha je 5456,0 m², k hale přísluší celkem 30 parkovacích stání, hala má celkem 7 nákladových ramp. Předpokládá se, že hala bude sloužit pro skladování a distribuci nepotravinového zboží. Realizace haly je v projektu rozdělena na 3 etapy bez bližšího popisu jednotlivých etap.

Obslužné objekty

SO 08 vrátnice přízemní objekt u vjezdu do veřejné části COMMERCIAL PARK – Trutnov.

SO 09 – předávací stanice, bude zde umístěn distribuční transformátor 35/04 kV, 630 kVA pro napájení areálu elektrickou energií a výměňková stanice CZT pára /voda pro zajištění dodávky tepla pro vytápění a ohřev TUV.

VĚTRÁNÍ

Výrobní hala bude větrána pomocí nuceného větracího zařízení umístěného na střeše objektu nebo pod střechou prostor. Kapacita a způsob větrání bude dle rozsahu a druhu prvovýroby a dle požadovaných parametrů prostředí dle hygienických požadavků na pracovní prostředí zejména. Do výrobní haly bude pomocí rekuperačního větracího zařízení přiváděn upravený čerstvý vzduch a znečištěný vzduch odváděn do venkovního prostoru. Přiváděný vzduch bude filtrován, ohříván a případně chlazen. Dohřev vzduchu bude realizován teplovodním topným systémem objektu.

Skladové haly budou větrány pomocí nuceného větracího zařízení umístěného na střeše objektu nebo pod střechou prostor. Do skladové haly bude pomocí rekuperačního větracího zařízení přiváděn upravený čerstvý vzduch a znečištěný vzduch odváděn do venkovního prostoru. Přiváděný vzduch bude filtrován, ohříván a případně chlazen. Dohřev vzduchu bude realizován teplovodním topným systémem objektu.

Větrání prostor vestavby opatřených venkovními otvory bude přirozené. Větrání sociálních zařízení a šaten ve vestavbě bude nucené pomocí rekuperačního větracího zařízení tak, aby byly splněny požadavky min výměny vzduchu. Dohřev vzduchu bude realizován teplovodním topným systémem.

Součástí předávací stanice SO 09 bude trafostanice TS 35/0,4 kV, 630 kVA. Trafostanice bude stavebně rozdělena na transformátorovou kobku a rozvodnu VN. Hluk uvnitř transformátorové kobky se pohybuje od 27,3 dB až po 60 dB podle zpracování jádra a vinutí transformátoru. Pro stěny, dveře a strop transformátorové kobky budeme počítat se vzduchovou neprůzvučností $R_w = 25$ dB (akustický výkon tohoto zdroje bude $L_w = 45$ dB). Průnik hluku z výměňkové stanice pára/voda se neočekává.

Tabulka č. 1: Seznam průmyslových stacionárních zdrojů hluku

Objekt	Označení	Ventilátory a větrací jednotky	Počet [ks]
SO 04	P1-P2	Větrací a rekuperační jednotka – výrobní hala	2
	P3	Odtah odmašťovací zařízení	1
	P4	Větrací a rekuperační jednotka - vestavba	1
SO 05	P5-P6	Větrací a rekuperační jednotka – výrobní hala	2
	P7	Větrací a rekuperační jednotka - vestavba	1
SO 06	P8-P9	Větrací a rekuperační jednotka – výrobní hala	2
	P10	Větrací a rekuperační jednotka - vestavba	1
SO 09	P11	Transformátorová kobka	1

Osobní a nákladní automobilová doprava

Po odhad denní obměny automobilů se předpokládá nejnepříznivější případ, kdy ze všech parkovacích míst bytových domů odjedou a přijedou každý den všechna vozidla a komerční prostory navštíví cca 12 OA za den.

Tabulka č. 2: Parkovací plochy a odhad denní obměny automobilů - polyfunkční a bytové domy

Objekt	Druh dopravního prostředku	Parkovací stání v objektu	Parkovací stání venkovní	Odhad denní obměny [vozidel/den]
SO 01	Osobní automobil (OA)	18	1	23
SO 02	Osobní automobil (OA)	0	19	39
SO 03	Osobní automobil (OA)	9	18	39
SO 07	Osobní automobil (OA)	4	4	8

Tabulka č. 3: Parkovací plochy a odhad denní obměny automobilů - logistické a výrobní haly

Objekt	Druh dopravního prostředku	Parkovací stání venkovní	Nákladové rampy	Odhad denní obměny [vozidel/den]
SO 04	Osobní automobil (OA)	30	-	65
SO 04	Těžký nákladní automobil (NA)	-	5	1 (odpady)
SO 04	Lehký nákladní automobil (NA)	-	5	0
SO 05	Osobní automobil (OA)	55	-	60
SO 05	Těžký nákladní automobil (NS)	-	6	7/týden
SO 05	Lehký nákladní automobil (NA)	-	6	10
SO 06	Osobní automobil (OA)	30	-	30
SO 06	Těžký nákladní automobil (NS)	-	7	10/týden
SO 06	Lehký nákladní automobil (NA)	-	7	30

Pro odvoz odpadů a údržbu komunikací bude do areálu vjíždět cca 1 nákladní auto za den.

Poznámka: Pro označení dopravních prostředků byly použity základní pojmy a označení dle metodiky výpočtu hluku silniční dopravy

NS – nákladní souprava skládající se z tahače a návěsu (nebo přívěsu) tj. kamiony

NA – nákladní vozidlo každé motorové s celkovou hmotností nad 3,5 t (bez nákladních souprav)

OA – každé motorové vozidlo s celkovou hmotností do 3,5 t (i jednotopá vozidla a dodávky)

Tabulka č. 4: Základní provozní ukazatele

	SO 01, 02, 03, 07	SO 04	SO 05	SO 06
Počet trvale bydlících	116	0	0	0
Počet zaměstnanců	6	75+1 (vrátnice)	53	62
Parkovací stání OA venkovní + vnitřní	42 + 31	30	55	30
Provozní doba	6:00 – 22:00	6:00 – 6:00	6:00 – 22:00	6:00 – 22:00
Pracovní cyklus	7 dnů/týden	5 dnů/týden	5 dnů/týden	5 dnů/týden
Roční fond pracovní doby	5840 h/rok	6000 h/rok	4000 h/rok	4000 h/rok
Počet pracovních dnů	365 pracovních dnů/rok	250 pracovních dnů/rok	250 pracovních dnů/rok	250 pracovních dnů/rok

4. Zájmové území

Posuzovaný záměr je umístěn v městské části Horní Staré Město, které leží na severním okraji města Trutnov. Lokalita záměru je bývalý areál TEXLEN, z kterého byly cca před 3 roky odstraněny všechny stavební objekty vyjma bývalé vily pana továrníka č. p. 250. Tento objekt bude v budoucnu rekonstruován a používán pro komerční účely. Nejbližší obytné objekty leží u jižní a severní hranice areálu (bytové domy a rodinné domy). Další stávající obytná zástavba leží na západní straně místní komunikace ul. Horská.



Obr. č. 1: Výřez mapy města Trutnov s vyznačením umístění areálu COMMERCIAL PARK, měřítko 1 : 4700

5. Požadavky nařízení vlády č. 272/2011 Sb.

Podle nařízení vlády O ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací č. 272/2011 Sb. jsou hygienické limity hluku v chráněném vnitřním prostoru staveb stanoveny v §11 odst. 1 až 5. Hygienický limit ekvivalentní hladiny akustického tlaku A se stanoví pro hluk pronikající vzduchem zvenčí a pro hluk ze stavební činnosti uvnitř objektu součtem základní hladiny akustického tlaku A $L_{Aeq,T}$ se rovná 40 dB a korekcí přihlížejících ke druhu chráněného prostoru a denní a noční době podle přílohy č. 2 k tomuto nařízení.

Příloha č. 2 k nařízení vlády č. 272/2011 Sb.

Tabulka č. 5: Korekce pro stanovení hygienických limitů hluku v chráněném vnitřním prostoru staveb

Druh chráněného vnitřního prostoru	Doba pobytu	Korekce v dB
Nemocniční pokoje	doba mezi 6.00 a 22.00 hodinou	0
	doba mezi 22.00 a 6.00 hodinou	-15
Lékařské vyšetřovny, ordinace	po dobu používání	-5
Obytné místnosti	doba mezi 6.00 a 22.00 hodinou	0 ^{*)}
	doba mezi 22.00 a 6.00 hodinou	-10 ^{*)}
Hotelové pokoje	doba mezi 6.00 a 22.00 hodinou	+10
	doba mezi 22.00 a 6.00 hodinou	0
Přednáškové síně, učebny a pobytové místnosti škol, jeslí, mateřských škol a školských zařízení	po dobu používání	+5

Pro ostatní druhy chráněného vnitřního prostoru v tabulce jmenovitě neuvedené platí hodnoty pro prostory funkčně obdobné.

Účel užívání stavby je u staveb povolených před 1. lednem 2007 dán kolaudačním rozhodnutím, u později povolených staveb oznámením stavebního úřadu nebo kolaudačním souhlasem. Uvedené hygienické limity se nevztahují na hluk způsobený používáním chráněné místnosti.

^{*)} Pro hluk z dopravy v okolí dálnic, silnic I. a II. třídy a místních komunikací I. a II. třídy, kde je hluk z dopravy na těchto komunikacích převažující, a v ochranném pásmu drah se přičítá další korekce + 5 dB. Tato korekce se nepoužije ve vztahu k chráněnému vnitřnímu prostoru staveb povolených k užívání k určenému účelu po 31. prosinci 2005.

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

Tabulka č. 6: Korekce pro stanovení hygienických limitů hluku v chráněných venkovních prostorech staveb a v chráněném venkovním prostoru, Část A

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

Korekce uvedené v tabulce se nesčítají.

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

Pravidla použití korekce uvedené v tabulce:

1) Použije se pro hluk z provozu stacionárních zdrojů, hluk z veřejné produkce hudby, dále pro hluk na účelových komunikacích a hluk ze železničních stanic zajišťujících vlakotvorné práce, zejména rozřadování a sestavu nákladních vlaků, prohlídku vlaků a opravy vozů.

2) Použije se pro hluk z dopravy na silnicích III. třídy a místních komunikacích III. třídy a dráhách.

3) Použije se pro hluk z dopravy na dálnicích, silnicích I. a II. třídy a místních komunikacích I. a II. třídy v území, kde hluk z dopravy na těchto komunikacích je převažující nad hlukem z dopravy na ostatních pozemních komunikacích. Použije se pro hluk z dopravy na dráhách v ochranném pásmu dráhy.

4) Použije se v případě staré hlukové zátěže z dopravy na pozemních komunikacích s výjimkou účelových komunikací a dráhách uvedených v bodu 2) a 3). Tato korekce zůstává zachována i po položení nového povrchu vozovky, prováděné údržbě a rekonstrukci železničních drah nebo rozšíření

vozovek při zachování směrového nebo výškového vedení pozemní komunikace, nebo dráhy, při kterém nesmí dojít ke zhoršení stávající hlučnosti v chráněném venkovním prostoru staveb nebo v chráněném venkovním prostoru, a pro krátkodobé objízdné trasy. Tato korekce se dále použije i v chráněných venkovních prostorech staveb při umístění bytu v přístavbě nebo nástavbě stávajícího obytného objektu nebo víceúčelového objektu nebo v případě výstavby ojedinělého obytného, nebo víceúčelového objektu v rámci dostavby proluk, a výstavby ojedinělých obytných nebo víceúčelových objektů v rámci dostavby center obcí a jejich historických částí.

Tabulka č. 7: Korekce pro stanovení hygienických limitů hluku v chráněném venkovním prostoru staveb pro hluk ze stavební činnosti, Část B

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

Hygienické limity hluku v chráněném venkovním prostoru staveb a v chráněném venkovním prostoru (mimo vysoce impulsní hluk, vysokoenergetický impulsní hluk a hluk z leteckého provozu) jsou stanoveny v §12 odst. 1 až 6.

Hygienický limit ekvivalentní hladiny akustického tlaku A, s výjimkou hluku z leteckého provozu a vysokoenergetického impulsního hluku, se stanoví součtem základní hladiny akustického tlaku $L_{Aeq,T}$ se rovná 50 dB a korekcí přihlížejících ke druhu chráněného prostoru a denní a noční době podle 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 a drahách, a hluku s výrazně informačním charakterem se přičte další korekce -5 dB.

Hluk související s realizací posuzovaného záměru nesmí na základě výše uvedeného právního předpisu překročit hygienické limity hluku, které jsou uvedeny v následující tabulce.

Tabulka č. 8: Stanovené hygienické hodnoty hluku

Druh chráněného prostoru	Hygienický limit - den $L_{Aeq,8h}$ [dB]	Hygienický limit - noc $L_{Aeq,1h}$ [dB]	Použitá korekce [dB]
Chráněný venkovní prostor staveb	50	40	0 a -10
Chráněný vnitřní prostor staveb – obytné místnosti	40	30	0 a -10
Chráněný vnitřní prostor staveb – přednáškové síně, učebny a pobytové místnosti škol, jeslí, mateřských škol a školských zařízení	45	-	+5
Chráněný vnitřní prostor staveb – hotelové pokoje	50	40	+ 10 a 0
Chráněný vnitřní prostor staveb – nemocniční pokoje	40	25	0 a -15
Chráněný vnitřní prostor staveb - lékařské vyšetřovny, ordinace	35	35	-5 a -5

Pro zjištění očekávané hladiny hluku v chráněném venkovním prostoru a v chráněném venkovním prostoru staveb v době po realizaci záměru je v současné době dostupný pouze modelový výpočet očekávané hladiny hluku. Z posuzovaného záměru se nepředpokládá provoz zdroje vysoce impulsního hluku ani se nepředpokládá zdroj hluku s výrazně informačním charakterem. Z provozu transformátoru může být emitován hluk s tónovými složkami.

Hluk z posuzovaného záměru nesmí u nejbližších objektů hygienické ochrany přestoupit **50 dB(A)** v denní době a **40 dB(A)** v noční době a v chráněném vnitřním prostoru staveb – obytné místnosti nesmí přestoupit **40 dB(A)** v denní době a **30 dB(A)** v noční době.

Hluk z transformátoru nesmí u nejbližších objektů hygienické ochrany přestoupit **45 dB(A)** v denní době a **35 dB(A)** v noční době a v chráněném vnitřním prostoru staveb – obytné místnosti nesmí přestoupit **35 dB(A)** v denní době a **25 dB(A)** v noční době.

Pro hluk z dopravy na veřejných pozemních komunikacích se použije korekce od + 5 dB(A) do + 20 dB(A) dle typu komunikace, ze které se hluk šíří.

6. Zdroje hluku

Průmyslové zdroje hluku

Do výpočtového modelu budou zahrnuty jen nové průmyslové zdroje v areálu. V okolí se další významné stacionární zdroje hluku nevyskytují.

Tabulka č. 9: Parametry nových stacionárních zdrojů hluku v posuzovaném areálu

	Zdroj	Výška zdroje	Q	L _w
		[m]		[dB]
P1	Větrací a rekuperační jednotka – výrobní hala SO 04	9	2	72
P2	Větrací a rekuperační jednotka – výrobní hala SO 04	9	2	72
P3	Odtah odmašťovacího zařízení – výrobní hala SO 04	6	1	75
P4	Větrací a rekuperační jednotka - vestavba hala SO 04	9	2	65
P5	Větrací a rekuperační jednotka – skladová hala SO 05	9	2	72
P6	Větrací a rekuperační jednotka – skladová hala SO 05	9	2	72
P7	Větrací a rekuperační jednotka - vestavba hala SO 05	9	2	65
P8	Větrací a rekuperační jednotka – skladová hala SO 06	9	2	72
P9	Větrací a rekuperační jednotka – skladová hala SO 06	9	2	72
P10	Větrací a rekuperační jednotka - vestavba hala SO 06	9	2	65
P11	Transformátorová kobka (tónová složka hluku)	1,5	1	45

L_w – akustický výkon

Q – činitel směrovosti

Osobní a nákladní automobilová doprava související s budoucím provozem

Do výpočtu byly zahrnuty dopravní intenzity dle tabulky č. 2 a 3 sloupec „Odhad denní obměny“.

7. Referenční body

Pro účely posouzení vlivu provozu posuzovaného záměru bylo zvoleno 11 referenčních bodů výpočtu u nejbližších objektů hygienické ochrany a u pozemků, které jsou určeny pro obytnou zástavbu. Objekty hygienické ochrany byly dohledány pomocí zápisů do katastru nemovitostí.

Ve vzdálenějších lokalitách již bude dopad na hlukovou situaci vždy nižší. Stávající hlukové zatížení je odečteno ze strategických hlukových map Ministerstva zdravotnictví ČR (dostupné jsou z roku 2012). Ředitelství silnic a dálnic ČR zveřejnilo část základních údajů ze sčítání intenzity silniční dopravy z roku 2016. Z porovnání hodnot sčítání roku 2010 a 2016 došlo v oblasti Trutnova k nárůstu dopravy – došlo tak k nárůstu hlukového pozadí (bude zohledněno přidáním +5 dB k odečteným hodnotám). Nové hlukové mapy (stav 2016) budou zveřejněny v průběhu roku 2017.

Tabulka č. 10: Seznam referenčních bodů výpočtu

Číslo R.B.		Souřadnice Z [m]	Umístění R.B. nad terénem [m]	Hlukové pozadí Lden [dB]	Hlukové pozadí Ln [dB]
1	Bytový dům, U Zastávky č.p. 151	443	3, 6	65	55
2	Bytový dům, U Zastávky č.p. 150	443	3, 6	65	55
3	Mateřská škola, Horská č.p. 282	443	3, 8	55	45
4	Bytový dům, Horská č.p. 136	443	3, 6	55	45
5	Základní škola, Horská č.p. 160	442	3, 8	55	50
6	Rodinný dům, Dlouhá č.p. 299	441	3, 6	65	55
7	Rodinný dům, U přádelny č.p. 127	441	3, 6	60	50
8	Polyfunkční dům SO 01	444	3, 6, 12	65	55
9	Polyfunkční dům SO 02	444	3, 6, 12	65	55
10	Polyfunkční dům SO 03	443	3, 6, 9	65	55
11	Bytový dům SO 07	443	3, 6	60	50

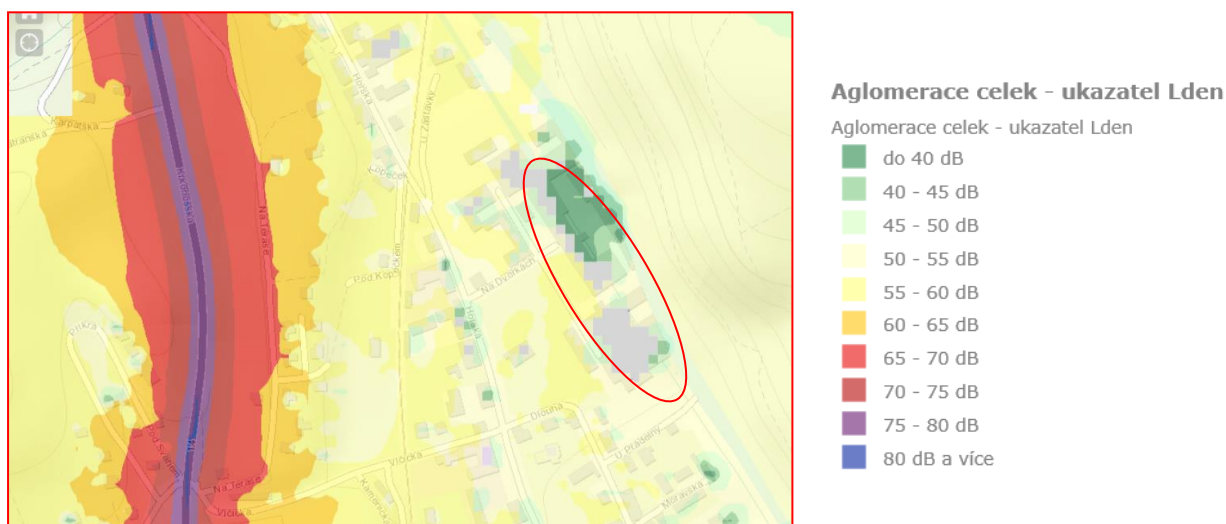


Obr. č. 2: Situace s vyznačením referenčních bodů výpočtu 1 až 11 a průmyslových zdrojů hluku P1 až P10, měřítko 1: 2350

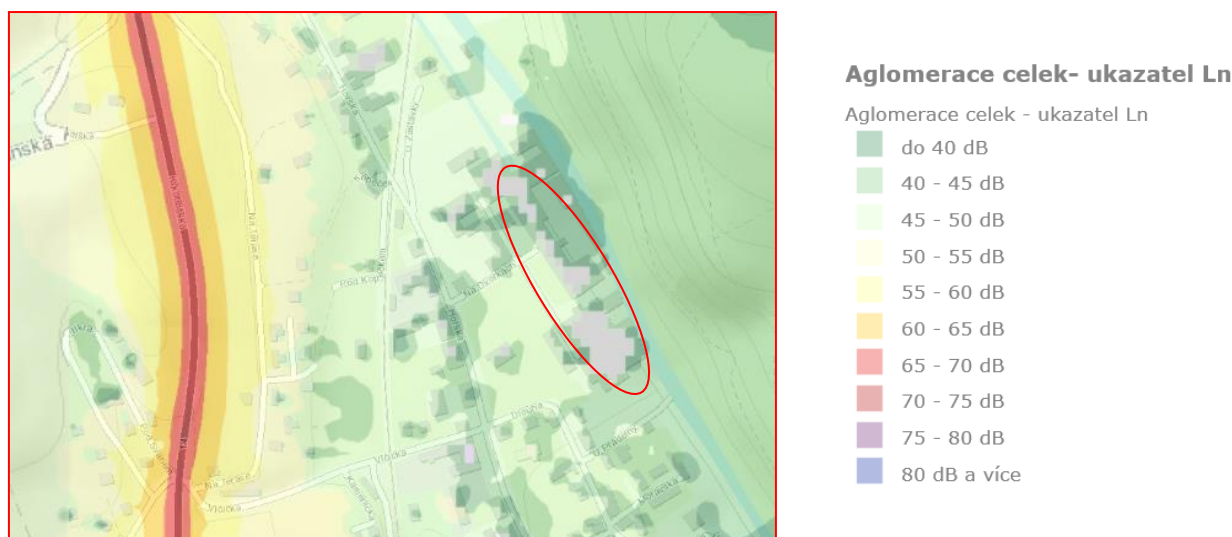
8. Stávající hlukové zatížení lokality

Pro zájmovou lokalitu je dostupná strategická hluková mapa, kterou zveřejnilo Ministerstvo zdravotnictví České republiky (<https://eregpublicsecure2.ksrzis.cz/Registr/shm/>). Zveřejněny jsou mapy popisující rok 2012 a lze je použít pro odečet stávajícího hlukového pozadí ve zvolených referenčních bodech. K odečteným hodnotám byla přičtena hodnota + 5 dB pro postihnutí nárůstu dopravy v dané lokalitě k roku 2021. Aktualizace hlukových map se připravuje pro rok 2017.

...



Obr. č. 3: Výřez strategické hlukové mapy (rok 2012) města Trutnova s vyznačením umístění záměru – ukazatel Lden, bez měřítka



Obr. č. 4: Výřez strategické hlukové mapy (rok 2012) města Trutnova s vyznačením umístění záměru – ukazatel Ln, bez měřítka

9. Výpočet ekvivalentní hladiny hluku ve venkovním prostředí

9.1 Metodika výpočtu

Hluková situace je vyhodnocena pomocí počítačového programu HLUK +8 verze 8.19, licenční číslo 5219, uživatel Ing. Karel Kolář. Program umožňuje výpočet ekvivalentní hladiny hluku ve venkovním prostředí generovaného dopravními a průmyslovými zdroji hluku v území. Algoritmus výpočtu vychází z "Metodických pokynů pro výpočet hladin hluku z dopravy" (VÚVA Praha červen 1991). V programu je dále zahrnuta i "Novela metodiky pro výpočet hluku ze silniční dopravy" (RNDr. M. Liberko a kol., PLANETA MŽP ČR číslo 7/2005). Výpočet hluku generovaný ve venkovním prostředí průmyslovými zdroji hluku je proveden dle metodiky "Podklady pro navrhování a posuzování průmyslových staveb, díl 3 - stavební akustika" (M. Meller, J. Stěnička, VÚPS Praha 1985).

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.

9.2 Obecné charakteristiky

Akustická situace byla zjišťována výpočtním postupem. K výpočtům bylo použito výše popsaného programu HLUK +8 verze 8.19. Program vyžaduje při vytváření výpočtového prostředí zadání typů terénu. Používá se globální volby "terén odrazivý" nebo "terén pohltivý", resp. může být použit atribut "vnořeného" terénu. Terén odrazivý působí minimální útlum zvukových vln. Převážně se jedná o betonové či asfaltové plochy a vodní hladinu. Při šíření zvukové vlny nad terénem pohltivým naopak dochází k většímu útlumu zvukových vln. Tento terén je charakterizován např. travnatými plochami, obilím, nízkými zemědělskými kulturami. Vzhledem k charakteru posuzované lokality byl pro výpočet obecně předpokládán terén odrazivý.

Program HLUK + vyžaduje zadání výpočtového roku, tento parametr je důležitý z hlediska popisu akustických vlastností dopravních prostředků. Pro výpočet výhledové akustické situace **byl zvolen rok 2021**.

9.3 Nejistoty použité metody výpočtu – přesnost výsledků výpočtů

Výsledky výpočtu L_{Aeq} postupem dle metodiky výpočtu hluku ze silniční dopravy byly ověřeny autorem programu HLUK + na základě experimentálních terénních dat získaných při komplexním měření dopravně-akustické situace v intravilánu sídla městského typu.

Z porovnání výsledků výpočtu a výsledků měření, provedených autory programu, je možno teoretické výsledky výpočtů i pro složitější dopravně – urbanistické situace zařadit do II. třídy přesnosti s chybou ± 2 dB. Důležitou skutečností je, že vypočítaná hodnota L_{Aeq} je vždy vyšší než hodnota L_{Aeq} reálně naměřená.

Výpočet byl proveden na počítači pomocí programu HLUK +8 verze 8.19, licenční číslo 5219 – uživatel Ing. Karel Kolář. Do počítače bylo vloženo schéma rozmístění budov, dále byly zadány parametry a umístění průmyslových a mobilních zdrojů hluku v areálu. Do počítače bylo vloženo schéma rozmístění budov, dále byly zadány parametry a umístění průmyslových a mobilních zdrojů hluku v posuzovaném areálu.

Vstupní údaje použité pro výpočet

- 1) Geometrické uspořádání bylo převzato ze situace v měřítku 1 : 5000.
- 2) Ve výpočtu nebyl zohledněn tlumící vliv zeleně.
- 3) Zdroje hluku dle kapitoly 6.

Výpočet očekávané hladiny hluku v referenčních bodech byl proveden pro výpočtovou variantu:

- A) Očekávaný vliv provozu výrobní a logistické části areálu COMMERCIAL PARK (vliv nových průmyslových zdrojů hluku a související dopravy uvnitř neveřejné části areálu) - limitní hodnota je 50 dB (den) a 40 dB (noc).
Pro provoz transformátoru je limitní hodnota 45 dB (den) a 35 dB (noc) (hluk z provozu transformátoru může obsahovat tónové složky).
- B) Očekávaný vliv provozu výrobní a logistické části areálu COMMERCIAL PARK (vliv nových průmyslových zdrojů hluku a související dopravy uvnitř neveřejné části areálu) a vliv provozu na komunikacích a parkovištích veřejné části areálu - limitní hodnota je 50 dB (den) a 40 dB (noc).
- C) Součet vlivu nových zdrojů hluku po realizaci posuzovaného záměru a pozadové hodnoty hluku - denní doba a noční doba (pozadové hodnoty hluku pro referenční body a rok 2021)".

Vztah pro sčítání hladin hluku v jednom bodě

$$L_{celk} = 10 * \log \Sigma 10^{L_i/10}$$

L_{celk} výsledná hladina hluku
 L_i hladina hluku i-tého zdroje

- D) Pouze stacionární průmyslové zdroje hluku pro denní a noční dobu - limitní hodnota je 50 dB (den) a 40 dB (noc). Pro hluk z transformátorové kobky je limitní hodnota 45 dB (den) a 35 dB (noc).
- E) Nárůst hlukového zatížení v referenčních bodech výpočtu po realizaci posuzovaného záměru - denní a noční doba (tzn. rozdíl hodnoty výpočtu varianta B a pozad'ové hodnoty).

Tabulka č. 11: Výpočtová varianta A a B

TABULKA BODŮ VÝPOČTU					
RB Č.	Výška [m]	L _{Aeq,8h} (dB) - denní doba	L _{Aeq,1h} (dB) - noční doba	L _{Aeq,8h} (dB) - denní doba	L _{Aeq,1h} (dB) - noční doba
		Varianta výpočtu A limit je 50 dB(A)	Varianta výpočtu A limit je 40 dB(A)	Varianta výpočtu B	Varianta výpočtu B
1	3	28.2	26.9	28.5	26.9
1	6	30	27.3	30.6	27.4
2	3	34.6	29.8	35.5	30
2	6	34.6	29.8	35.6	30
3	3	34.9	26.8	45.4	33.7
3	8	33.9	25.9	45.2	32.9
4	3	35.1	27.1	42.3	33.2
4	6	35.7	27.6	42.4	33.3
5	3	33	22.4	33.9	23.5
5	8	31.8	20.5	33.3	22.2
6	3	42.1	31	42.4	31.9
6	6	42.2	31.3	42.5	32.2
7	3	29.2	14.4	30.3	23.1
7	6	31.2	16.5	32.1	23.5
8	3	46.6	37.5	47.6	38.5
8	6	46.6	37.8	47.5	38.6
8	12	44.7	36.1	46	37.2
9	3	46.5	36.9	49	39.4
9	6	46.3	37.5	48.8	39.6
9	12	45	35.6	48.1	38.6
10	3	47	36.3	49.4	38.3
10	6	47.6	37	49.7	38.7
10	9	46.8	35.5	49.2	37.6
11	3	34.8	17.6	36	23.8
11	6	34.9	19.4	36	24.3

Tabulka č. 12: Odhad pozad'ových hodnot hluku (stav roku 2021) a výpočtová varianta C

TABULKA BODŮ VÝPOČTU					
RB Č.	Výška [m]	Odhad pozad'ových hodnot hluku - den (rok 2021)	Odhad pozad'ových hodnot hluku – noc (rok 2021)	L _{Aeq,8h} (dB) - denní doba	L _{Aeq,1h} (dB) - noční doba
		L _{den} dB(A)	L _n dB(A)	Varianta výpočtu C	Varianta výpočtu C
1	3	65	55	65	55
1	6	65	55	65	55
2	3	65	55	65	55
2	6	65	55	65	55
3	3	55	45	55.5	45.3
3	8	55	45	55.4	45.3

4	3	55	45	55.2	45.3
4	6	55	45	55.2	45.3
5	3	55	50	55	50
5	8	55	50	55	50
6	3	65	55	65	55
6	6	65	55	65	55
7	3	60	50	60	50
7	6	60	50	60	50
8	3	65	55	65.1	55.1
8	6	65	55	65.1	55.1
8	12	65	55	65.1	55.1
9	3	65	55	65.1	55.1
9	6	65	55	65.1	55.1
9	12	65	55	65.1	55.1
10	3	65	55	65.1	55.1
10	6	65	55	65.1	55.1
10	9	65	55	65.1	55.1
11	3	60	50	60	50
11	6	60	50	60	50

Tabulka č. 13: Výpočtová varianta D a E

TABULKA BODŮ VÝPOČTU					
RB Č.	Výška [m]	Jen průmyslové stacionární zdroje hluku - den	Jen průmyslové stacionární zdroje hluku - den	Nárůst hlukového zatížení (dB) – denní doba	Nárůst hlukového zatížení (dB) – noční doba
		Varianta výpočtu D limit je 45 dB(A)	Varianta výpočtu D limit je 35 dB(A)	Varianta výpočtu E	Varianta výpočtu E
1	3	19.9	11.6	0	0
1	6	25	16.9	0	0
2	3	19.2	13.9	0	0
2	6	24.5	16.5	0	0
3	3	22.3	15.2	0.5	0.3
3	8	27.4	17.8	0.4	0.3
4	3	24.3	20.4	0.2	0.3
4	6	28.4	22	0.2	0.3
5	3	20.3	8.6	0	0
5	8	25.1	12	0	0
6	3	26.1	18.5	0	0
6	6	28.2	22	0	0
7	3	21.9	13.1	0	0
7	6	27.9	15.3	0	0
8	3	29	24.8	0.1	0.1
8	6	31.9	28.3	0.1	0.1
8	12	33.9	29.6	0.1	0.1
9	3	27.7	24.5	0.1	0.1
9	6	33	29.7	0.1	0.1
9	12	33	29.7	0.1	0.1
10	3	27.7	23.7	0.1	0.1
10	6	31.2	28.3	0.1	0.1
10	9	33.2	29	0.1	0.1
11	3	22.4	12.5	0	0

11	6	24.5	15.9	0	0
----	---	------	------	---	---

10. Zhodnocení výpočtu

Hluková studie byla zaměřena na nejbližší obytnou oblast posuzovaného záměru. Výpočty očekávané ekvivalentní hladiny hluku byly provedeny ve zvolených referenčních bodech, které byly umístěny u nejbližších stávajících obytných objektů a na pozemcích určených k obytné zástavbě v budoucnu v k.ú. Horní Staré Město.

10.1 Očekávaný vliv výstavby záměru

Při přípravě stavebních pozemků a při realizaci stavby nelze vyloučit krátkodobé zvýšení ekvivalentních hladin hluku ze stavební činnosti. Při vhodném umístění stavebního dvora a za podmínek vhodné koordinace stavebních prací můžeme reálně předpokládat nepřekročení hygienického limitu hluku ze stavební činnosti stanovené nařízením vlády č. 272/2011 Sb.

10.2 Očekávaný vliv provozu nových zdrojů hluku v neveřejné části areálu COMMERCIAL PARK

Vypočtené hodnoty jsou uvedeny v tabulce č. 11 varianta výpočtu A (zde je vyčíslen vliv nových průmyslových stacionárních zdrojů hluku a související automobilové dopravy uvnitř neveřejné části areálu). Výpočet je zařazen do II. Třídy přesnosti s chybou ± 2 dB. Vypočtené hodnoty pro denní a noční dobu nedosahují limitních hodnot s dostatečnou rezervou u všech referenčních bodů v okolí posuzovaného záměru. V tabulce č. 13 varianta výpočtu D je provedeno vyčíslení pouze vlivu nových průmyslových zdrojů hluku z neveřejné části areálu. Vypočtené hodnoty pro denní a noční dobu nedosahují limitních hodnot s dostatečnou rezervou u všech referenčních bodů v okolí posuzovaného záměru i pro sníženou limitní hladinu hluku v důsledku přítomnosti tónové složky z provozu distribučního transformátoru.

10.3 Očekávaný vliv provozu nových zdrojů hluku v neveřejné a veřejné části areálu COMMERCIAL PARK

Vypočtené hodnoty jsou uvedeny v tabulce č. 11 varianta výpočtu B (zde je vyčíslen vliv nových průmyslových stacionárních zdrojů hluku a související automobilové dopravy uvnitř neveřejné a veřejné části areálu). Výpočet je zařazen do II. Třídy přesnosti s chybou ± 2 dB. Vypočtené hodnoty pro denní a noční dobu nedosahují limitních hodnot s dostatečnou rezervou u všech referenčních bodů v okolí posuzovaného záměru.

10.4 Očekávaný vliv provozu nových zdrojů hluku v neveřejné a veřejné části areálu COMMERCIAL PARK včetně pozadí

Vypočtené hodnoty jsou uvedeny v tabulce č. 12 varianta výpočtu C. Jako pozad'ová hodnota hluku v referenčních bodech byl použit odečet hodnot ze strategických hlukových map Ministerstva zdravotnictví ČR (rok 2012) pro k.ú. Horní Staré Město s odhadem navýšení nárůstu hluku vlivem zvýšené dopravy v ul. Horská a v ul. Krkonošská v roce 2021.

10.5 Očekávaný nárůst hluku v okolí areálu COMMERCIAL PARK po realizaci posuzovaného záměru

Vypočtené hodnoty jsou uvedeny v tabulce č. 13 varianta výpočtu E. V jednotlivých referenčních bodech bylo provedeno porovnání vypočtených hodnot provedených pro variantu výpočtu C a odhadu pozad'ové hladiny hluku referenčních bodech pro rok 2021. Očekávaný nárůst hluku u obytných objektů bude v pásmu 0,1 až 0,5 dB. Jedná se o malý nárůst změny hlukového ukazatele v chráněných venkovních prostorech staveb a nelze ji považovat za hodnotitelnou, neboť očekávané změny se pohybují v intervalu od 0,1 do 0,9 dB (viz. Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., §20, odstavec 4).

11. Protihluková opatření

Po realizaci záměru bude nárůst hlukového zatížení v okolí dotčeného areálu nevýznamný – tj. pod mezí hodnotitelnosti a proto není potřeba realizovat protihluková opatření.

12. Posouzení vlivu hluku v chráněném vnitřním prostoru

Vzhledem k tomu, že očekávaná hladina hluku z posuzovaného záměru a ze související dopravy nebude 2 m před fasádou objektů překračovat stanovenou limitní hodnotu v denní a v noční době, nebude překročena limitní hodnota hluku v chráněném vnitřním prostoru obytných objektů 40 dB pro denní dobu a 30 dB pro noční dobu (útlum průniku hluku stavebních konstrukcí se pohybuje od cca 15 dB do cca 32 dB(A)).

13. Závěr

Na základě provedeného modelového výpočtu hluku z provozu posuzovaného záměru v referenčních bodech se neočekává nadlimitní zatížení vlivem provozu areálu TRUTNOV - COMMERCIAL PARK u chráněných prostorů staveb, jenž je definováno v NV č. 272/2011 Sb. Ve vzdálenějších místech se dopad provozu posuzovaného záměru na hlukové situaci okolí již výrazněji neprojeví.

V Liberci dne 13. 04. 2017

Ing. Karel Kolář