

D2R engineering, s.r.o. Na letisko 42 058 01 Poprad

Oddelenie predikcie fyzikálnych faktorov

Tel.: +421/0/52/7891 452 E-mail: d2r@d2r.sk www.d2r.sk



AKUSTICKÁ ŠTÚDIA

Stavba

„Priemyselný park Poprad - II“

RECOMP s.r.o.

Nám. sv. Egídia 60, Poprad

Zák. č.: 107/2017

Február - marec 2017

OBSAH

Úvod	1
Prvá kapitola	
1.1 Opis vonkajších vzťahov	2
1.2 Navrhované stavebné objekty stavby	2
1.3 Spoločné stavebno-technické riešenie hál	3
1.4 SO-1 Hala výrobná skladová, AB vstavok – A	4
1.5 SO-2 Hala výrobná skladová, AB vstavok – B	4
1.6 SO-3 Hala výrobná skladová, AB vstavok – C	4
1.7 Dopravné napojenie, SO 4.2, SO 4.3	5
Druhá kapitola	
2.1 Opis prevádzky	6
2.2 Organizácia prevádzky	6
2.3 Doprava a manipulácia	6
Tretia kapitola	
3.1 Ochrana vonkajšieho prostredia pred hlukom	7
3.2 Kritériá posudzovania výsledkov predikcie hluku	7
Štvrtá kapitola	
4.1 Súčasná dopravná situácia	8
4.2 Súčasná hluková situácia	9
4.3 Predpokladaný hluk vo výrobných skladových halách	9
4.4 Predpokladaný hluk v zóne rámp	9
4.5 Predpokladaný hluk z technologických zdrojov	10
Piata kapitola	
5.1 Aplikované predikčné metódy	11
5.2 Podmienky predikcie šírenia hluku do vonkajšieho priestoru	11
5.3 Priestorové znázornenie šírenia hluku	11
5.4 Predikcia hluku v kontrolných bodoch	11
Záver	12
Upozornenie	12
Odporúčanie	12
Odkazy	12
Prílohy:	
č. 1a Širšie vzťahy v lokalite plánovanej stavby	
č. 1b Fotodokumentácia územia a chránených budov vrátane situovania kontrolných bodov	
č. 2a Pôdorys výrobných hál SO-1	
č. 2b Pohľady na halu SO-1	
č. 3a Pôdorys výrobných hál SO-2	
č. 3b Pohľady na halu SO-2	
č. 4a Pôdorys výrobných hál SO-3	
č. 4b Pohľady na halu SO-3	
č. 5 Priestorové znázornenie šírenia hluku v dennom čase - cestná a statická doprava	
č. 6 Priestorové znázornenie šírenia hluku vo večernom čase - cestná a statická doprava	
č. 7 Priestorové znázornenie šírenia hluku v dennom a večernom čase - technológia vrátane hluku z nakladacích rámp	

Spoločnosť D2R engineering, s.r.o. je zapísaná v zozname odborne spôsobilých právnických osôb pod č. 50/2010-PO-OHPV na posudzovanie vplyvov činnosti na životné prostredie podľa § 61 ods. 8 zákona č. 24/2006 Z. z. v odbore činnosti – 2o ochrana zdravia a 2z hluk a vibrácie.

Spoločnosť D2R engineering, s.r.o. je držiteľom oprávnenia o živnostenskom podnikaní na viazané živnosti č. 70 - Posudzovanie vplyvov na životné prostredie, č. 71 - Hodnotenie zdravotných rizík zo životného prostredia a Kvalitatívne a kvantitatívne zisťovanie faktorov životného prostredia a pracovného prostredia na účely posudzovania ich možného vplyvu na zdravie v rozsahu osvedčení o odbornej spôsobilosti vydaných ÚVZ SR podľa § 15 a § 16 zákona č. 355/2007 Z. z.

Úvod

Na základe objednávky spoločnosti M PROJECT, spol. s r.o., Stavbárska 3647/2A, Poprad bola vypracovaná akustická (hluková) štúdia plánovanej stavby „Priemyselný park Poprad - II“ (ďalej len „stavba“), ktorej investorom je spoločnosť RECOMP s.r.o., Nám.sv.Egídia 60, Poprad.

Hlavným účelom stavby je rozšírenie výrobných kapacít v priemyselnom parku so zameraním na ľahkú strojársku výrobu. Haly sú riešené ako univerzálne s možnosťou dispozičných zmien vnútorného usporiadania v závislosti od počtu nájomcov a ich výrobného programu.

Na spracovanie akustickej štúdie predmetnej haly bola objednávateľom predložená projektová dokumentácia pre územné rozhodnutie vypracovaná spoločnosťou M PROJECT, spol. s r.o.

Akustická štúdia (ďalej len „štúdia“) predmetnej stavby pozostáva z textovej a prílohovej časti. Textová časť štúdie je členená do piatich kapitol:

- Prvá kapitola obsahuje opis vonkajších vzťahov v lokalite a stavebno-technické riešenie objektov.
- Druhá kapitola obsahuje stručný opis prevádzky.
- Tretia kapitola obsahuje legislatívne požiadavky na ochranu obytného prostredia pred hlukom z iných zdrojov a z cestnej vrátane statickej dopravy.
- Štvrtá kapitola obsahuje údaje o súčasnej dopravnej a hlukovej situácii v Priemyselnom parku I a zdrojoch hluku súvisiacich so zamýšľanou prevádzkou v projektovaných objektoch (halách).
- Piata kapitola obsahuje aplikované predikčné modely prestupu a šírenia hluku, podmienky pri predikcii šírenia hluku a predikciu úrovne hluku v kontrolných bodoch v obytnom prostredí.

V prílohách k štúdii sú znázornené širšie vzťahy v lokalite, dispozičné riešenie vnútorných priestorov a pohľady na objekty (haly). Súčasťou prílohovej časti sú analytické mapy šírenia hluku v dennom a večernom čase z cestnej a statickej dopravy a z iných zdrojov (technológie).

Prvá kapitola

1.1 Opis vonkajších vzťahov

Plánovaná stavba je situovaná v priemyselnej zóne v severozápadnej časti a to na pozemkoch s parc. č. KN-C: 1231/329, 1360, 1443 k.ú. Matejovce (Priemyselný park II). Podľa schváleného územného plánu mesta Poprad je dotknuté územie (lokalita) určené na plochy pre ďalší rozvoj a výstavbu priemyselných objektov (výrobných a skladových hál) vrátane obslužných prevádzok a dopravnej infraštruktúry.

Východným smerom od lokality stavby sú výrobné-skladové objekty jestvujúceho Priemyselného parku I:

- HO&PE family, s.r.o. (výrobca a distribútor mrazeného, chladeného a suchého tovaru),
- Lunys, spol. s r.o. (dovoz a distribúcia čerstvého a baleného ovocia a zeleniny),
- LPH, a.s. (výroba plastových dielov),
- Immergas, s.r.o. (výroba kotlov),
- CA.BI, s.r.o. (skladová hala),
- TOL, spol. s r.o. (distribúcia cukrovínok).

Za jestvujúcim Priemyselným parkom I je výrobný areál spoločnosti Whirlpool a Tatramat vrátane ich subdodávateľov (napr. Passel Slovakia spol. s r. o.).

Južným smerom od lokality stavby je diaľnica D1 vedená na násype. Južnejšie (cca 200 m od diaľnice) je zástavba rodinných domov na ul. Matejovskej. Západným smerom od lokality stavby sa nachádza poľnohospodárska orná pôda.

Severovýchodným smerom od lokality plánovanej stavby je obytné územie tvorené:

- jednostrannou uličnou zástavbou dvojpodlažných rodinných domov na ul. Allendeho,
- zástavbou 4 a 9-podlažných bytových domov na ul. Allendeho.

Lokalita má mierne svahovitý charakter so sklonom smerom k rieke Poprad a Slavkovskému potoku.

Širšie vzťahy v lokalite plánovanej stavby sú znázornené v prílohe č. 1a. Fotodokumentácia územia a chránených budov je v prílohe č. 1b.

1.2 Navrhované stavebné objekty stavby

Predmetom záujmu investora je na daných pozemkoch vybudovať objekty za účelom rozšírenia výrobných a skladových kapacít, hlavne z odvetvia strojárnej výroby a logistiky. Celkové hmotovo-objemové riešenie, ako aj jednotlivé použité výrazové prostriedky a architektonické detaily vytvárajú harmonický celok, ktorý vhodne zapadne do okolitého prostredia. Objekty (haly) a ich dispozičné riešenie je na pozemkoch investora.

Projekt pre územné rozhodnutie rieši výstavbu výrobných a skladových hál (SO-01, SO-02, SO-03). Súčasťou riešenia sú aj ostatné stavebné objekty potrebnej technickej infraštruktúry (SO-4 až SO-9). Súčasťou výstavby areálu budú aj spevnené plochy, parkoviská, sadové úpravy a nevyhnutné inžinierske siete zabezpečujúce prevádzku samotných prevádzok. Situovanie výrobných a skladových hál je uvedené v prílohe č. 1a a č. 1b.

1.3 Spoločné stavebno-technické riešenie hál

Stavebno-technické riešenie výrobných hál SO-01, SO-02 a SO-03 vychádza z tradičných materiálov a technológií. Základom sú nosné konštrukcie objektu tvorené železobetónovými prefabrikovanými konštrukciami a oceľové konštrukcie. Deliace konštrukcie sú tvorené sadrokartónovými priečkami hr. 100 a 150 mm. Opláštenie objektu je navrhnuté pomocou montovaného obvodového plášťa - sendvičové panely stenové hr. 120 mm. Na severnej a východnej fasáde sú navrhované sendvičové akustické panely Kingspan KS1150 FA. Na opláštenie čelnej strany objektu sa navrhuje celozasklená pološtruktúralná fasáda v hliníkových profiloch kombinovaná s drevenou fasádnou lamelovou konštrukciou. Na presvetlenie výrobných priestorov sú navrhované veľkoplošné okenné konštrukcie so zvukoizolačným trojsklom.

Výtvarné riešenie využíva kombináciu svetlosivej, modrej a tmavosivej. Vonkajšie otvorové konštrukcie budú hliníkové presklené tmavosivej farby.

1.3.1 Vykurovanie

Výrobné haly budú vykurované infražiaričmi typu Termstar 2000. Minimálna výška osadenia pri jednorúrovňových systémoch je 4 m, resp. min. 4,5 m pri dvojrúrovňových systémoch. Vzájomná vzdialenosť dvoch žiaričov je od 8 m do 20 m (v závislosti od výšky osadenia uhla žiariča).

Administratívne časti budú vykurované pomocou oceľových vykurovacích telies panelového typu Korad. V kúpeľniach budú použité vykurovacie trubkové telesá - rebríky. V spoločných priestoroch (vstupy do objektov, chodby) budú použité oceľové vykurovacie telesá panelové typu Korad. Zdrojom tepla bude plynový kotol osadený v plynovej kotolni.

Regulácia vykurovania je navrhovaná ekvitermická pomocou zmiešavacích klapiek a snímaním vonkajšej teploty. Na vykurovacích telesách budú osadené termostatické hlavice.

1.3.2 Vzduchotechnika

Predmetom projekčného riešenia vzduchotechnického zariadenia je zabezpečenie potrebného množstva čerstvého vzduchu pre personál a odvod tepla tak, aby vo výrobnej časti výrobných hál bola zabezpečená požadovaná teplota.

Vzduchový výkon VZT zariadenia je stanovený tak, aby predstavoval štvornásobnú výmenu vzduchu na pracovisku.

Požadovanú kvalitu vzduchu v pobytovej zóne zabezpečuje vzduchotechnické zariadenie miešaním čerstvého a cirkulačného vzduchu. Pomer miešania čerstvého a cirkulačného vzduchu je v rozmedzí od min. 10 % čerstvého vzduchu až do max. 100 % čerstvého vzduchu a je riadený snímačmi kvality vzduchu umiestneného v priestore haly. Zostava vzduchotechnického zariadenia v maximálnej možnej miere využíva „freecooling“, tj. chladenie prívodom vonkajšieho chladného vzduchu. V extrémnych prípadoch, tj. v zimnom období pri poklese teploty pod $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$, pri nevyužití všetkých kovoobrábacích strojov (sobota, nedeľa, odstavka, atď.), keď by mala teplota vzduchu vo výrobnej hale klesnúť pod $+18\text{ }^{\circ}\text{C}$, vzduchotechnické zariadenie podľa voľby prevádzkovateľa sa buď prepne do tzv. čistiacieho režimu, v ktorom vzduchotechnické zariadenie pracuje so 100 % cirkulačným vzduchom alebo sa vzduchotechnické zariadenie vypne úplne. Vzduchotechnické zariadenie neslúži na krytie tepelných strát, tj. na vykurovanie haly. Pri zimnej prevádzke je potrebné na vykurovanie výrobnej haly používať jestvujúce vykurovacie zariadenie.

Požadovanú dávku čerstvého vzduchu pre personál vzduchotechnické zariadenie zabezpečuje tým, že pracuje trvale s minimálnym podielom čerstvého vzduchu vo výške 10 %, ktorej hodnota je vždy vyššia ako počet pracujúcich vo výrobnéj hale násobený množstvom 30 m³/h pre jedného pracovníka. Navrhnuté vzduchotechnické zariadenie zabezpečuje mierne pretlakový systém vetrania pri konštantnom množstve vzduchu.

Zmena prevádzkových režimov, ovládanie a reguláciu výkonu jednotlivých strojných vybavení vzduchotechnického zariadenia zabezpečuje riadiaci a ovládací systém MaR.

Súčasťou projektu je aj odvetranie sociálnych priestorov, odbočka pre prívod čerstvého vzduchu, príslušné distribučné elementy a výfuk znehodnoteného vzduchu na fasádu objektu.

1.4 SO-1 Hala výrobná skladová, AB vstavok - A

Objekt SO-1 vrátane administratívneho vstavku má pôdorys tvaru L s rozmermi dlhších strán 100 m a 40 m. Skladovo-výrobná časť haly má plochu 2195 m² s výškou 11 m, administratívno sociálny vstavok má výmeru 365 m². Pôdorys výrobnéj haly SO-1 je v prílohe č. 2a. Pohľady na halu sú uvedené v prílohe č. 2b. K SO-01 prináleží 19 parkovacích státí a trojica nakladacích rámp.

Tepelná bilancia SO-1: vykurovanie haly 140 kW, vykurovanie administratívno sociálny vstavok 20 kW, príprava TUV 25 kW.

1.5 SO-2 Hala výrobná skladová, AB vstavok - B

Objekt SO-2 vrátane administratívneho vstavku má obdĺžnikový pôdorys s rozmermi 280 m x 100 m. Výrobná časť haly má výmeru 16 996 m², skladová časť haly má výmeru 9 287 m² administratívno sociálny vstavok má výmeru 1 588 m². Výška haly vo výrobnéj časti dosahuje 11 m a v skladovej časti 18 m. Pôdorys výrobnéj haly SO-2 je v prílohe č. 3a. Pohľady na halu sú uvedené v prílohe č.3b. K hale prináleží 180 parkovacích státí. Hala disponuje 16 nakladacími rampami resp. veľkorozmernými vrátami.

Tepelná bilancia SO-2: vykurovanie haly 1 120 kW, vykurovanie administratívno sociálny vstavok 160 kW, príprava TUV 200 kW.

1.6 SO-3 Hala výrobná skladová, AB vstavok - C

Objekt SO-3 vrátane administratívneho vstavku má obdĺžnikový pôdorys s rozmermi 180 m x 85 m. Skladovo-výrobná časť haly má výmeru 14 295 m² s výškou haly 11 m, administratívno sociálny vstavok s dvoma NP má výmeru 1 845 m². Pôdorys výrobnéj haly SO-3 je v prílohe č. 4a. Pohľady na halu sú uvedené v prílohe č. 4b. K hale prináleží 80 parkovacích státí a hala disponuje 10 nakladacími rampami resp. veľkorozmernými vrátami.

Tepelná bilancia SO-3: vykurovanie haly 480 kW, vykurovanie administratívno sociálny vstavok 80 kW, príprava TUV 100 kW.

1.7 Dopravné napojenie, SO-4.2 Obslužná komunikácia, SO-4.3 Parkovisko – stojisko, chodník

1.7.1 Dopravné napojenie

Navrhovaný areál stavby je prístupný zo št. cesty I/67, využívajúc časť jestvujúcej príjazdovej komunikácie od Whirlpoolu a vnútroareálovú komunikáciu priemyselného parku Poprad – Matejovce (s obmedzením max. povolenej rýchlosti na $40 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$), z ktorej je riešený hlavný vstup z východu. V súčasnosti je Priemyselný park I obsluhovaný linkami MHD Poprad č. 2 a č. 4.

V stavebných objektoch je riešený návrh obslužnej komunikácie pre zásobovanie, príjazd k parkovacím stojiskám, samotné parkovacie stojiská a chodník. Obslužná komunikácia bude vybudovaná v šírke 6,5 m až 7,0 m.

Celkom je navrhnutých 279 stojísk pre osobné vozidlá a stojiská nákladnej dopravy. Pozdĺž PP je navrhnutý chodník šírky 3,0 m.

Riešenie dopravného napojenia vrátane situovania parkovacích státí je zrejme z prílohy č. 1a a č. 1b.

1.7.2 SO-4.2 Obslužná komunikácia

Obslužná komunikácia pre objekty SO-01, SO-02 a SO-03 je navrhnutá ako priame pokračovanie existujúcej komunikácie smerom na západ v dĺžke cca 100 m. Tu bude mať komunikácia šírku 8,0 m a jej smerové vedenie umožní výhľadové napojenie ďalších rozvojových plôch v území. Smerové vedenie komunikácie pokračuje pozdĺž hranice pozemku smerom na sever až ku SO-3, kde je ukončená otočiskom pre kamiónovú a autobusovú prepravu - trasa Z1.

Situovanie komunikácie a jej parametre počítajú s prístupom mestskej hromadnej dopravy vrátane stojísk a s možnosťou budúceho rozvoja územia pre budúce možné dopravné napojenie.

- dĺžka trasy Z1 je 587 m,
- šírka komunikácie 8,0 m, obojsmerná, vrátane obojstrannej spevnenej krajnice 0,5 m,
- jednostranný priečny sklon 2,5 % smerom ku štrkovému pásu na zachytávanie vody.

Pozdĺž trasy Z1 sú navrhované spevnené plochy zásobovania a otáčania osobnej a kamiónovej dopravy. Plocha umožňuje otočenie súpravy motorového vozidla s jedným prívesom v dĺžke 18 m, súpravy ťahača s návesom do 16,5 m. Na trasu Z1 sa napája aj vjazd a výjazd z parkoviska.

1.7.3 SO-4.3 Parkovisko - stojisko, chodník

Pozdĺž účelovej komunikácie parkoviska sú pravostranné navrhované kolmé stojiská. Chodník pre peších v zmysle situácie je šírky 3,0 m. Navrhovaná šírka stojísk je 2,5 m, dĺžka všetkých je 5,0 m. Celkový počet kolmých státí je 280.

Druhá kapitola

2.1 Opis prevádzky

Vo výrobných častiach výrobnno-skladových hál sa predpokladá ľahká strojárská výroba (obdobne ako je tomu v okolitých halách – napr. výroba kotlov alebo záhradnej techniky). V skladových častiach výrobnno skladových hál budú vykonávané skladové a manipulačné operácie. Predpokladaný počet zamestnancov je 200.

Konkrétnejšie údaje o prevádzke v jednotlivých výrobnno-skladových halách neboli k dispozícii, vzhľadom na stupeň projektovej dokumentácie.

2.2 Organizácia prevádzky

Konkrétnejšie údaje o organizácii prevádzky v jednotlivých výrobnno skladových halách neboli predložené, vzhľadom na stupeň projektovej dokumentácie.

Poznámka: Pre potreby vypracovania akustickej štúdie sa uvažuje s dvojzmennou prevádzkou s 8-hodinovým pracovným časom (od 6:00 – 14:00 a 14:00 – 22:00).

2.3 Doprava a manipulácia

Predpokladaný počet príchodov a odjazdov osobných vozidiel súvisí s počtom zamestnancov (200) a parkovacích stojísk osobných vozidiel (280). Predpokladaný počet príchodu a odjazdu nákladných vozidiel nebol k dispozícii, vzhľadom na stupeň projektovej dokumentácie.

Poznámka: Pre potreby vypracovania akustickej štúdie sa uvažuje s:

- *2,5 pohyby osobných vozidiel na jedno parkovacie státie počas dňa (06:00-18:00), t.j. 700 prejazdov OA / deň,*
- *1 pohybom osobného vozidla na jedno parkovacie státie počas večera (18:00-22:00), t.j. 280 prejazdov OA / večer,*
- *80 pohyby nákladných vozidiel vrátane návesových súprav počas dňa (06:00-18:00),*
- *20 pohyby nákladných vozidiel vrátane návesových súprav počas večera (18:00-22:00),*

Tretia kapitola

3.1 Ochrana vonkajšieho prostredia pred hlukom

Požiadavky na ochranu vonkajšieho (životného) prostredia pred hlukom a podrobnosti o prípustných hodnotách určujúcich veličín hluku v chránenom vonkajšom prostredí a v chránenom vonkajšom priestore bytových domov (budov) sú ustanovené vo vyhláške MZ SR č. 549/2007 Z. z. [1] (ďalej len „vyhláška“).

Obytné územie na ul. Allendeho, ktoré je v dotyku s lokalitou stavby je zaradene do II. kategórie územia. Pre II. kategóriu územia a hluk z cestnej a statickej dopravy sú prípustné hodnoty ekvivalentnej hladiny A akustického tlaku pre referenčné časové intervaly (deň, večer a noc) uvedené v tabuľke č. 1. a pre iné zdroje hluku (technologický hluku vrátane nakládky a vykládky nákladných vozidiel) sú uvedené v tabuľke č. 2.

Tab. č. 1: Prípustné hodnoty ekvivalentných hladín A akustického tlaku pre referenčné časové intervaly a hluk z cestnej a statickej dopravy

Opis chráneného priestoru/územia	Kat. územia	Prípustné hodnoty v dB		
		$L_{Aeq,d,p}$ (06,00-18,00)	$L_{Aeq,v,p}$ (18,00-22,00)	$L_{Aeq,n,p}$ (22,00-06,00)
Priestor pred oknami obytných miestností bytových a rodinných domov, priestor pred oknami chránených budov a objektov, vonkajší priestor v obytnom	II	50	50	45

Tab. č. 2: Prípustné hodnoty ekvivalentných hladín A akustického tlaku pre referenčné časové intervaly a iné zdroje hluku

Opis chráneného priestoru/územia	Kat. územia	Prípustné hodnoty v dB		
		$L_{Aeq,d,p}$ (06,00-18,00)	$L_{Aeq,v,p}$ (18,00-22,00)	$L_{Aeq,n,p}$ (22,00-06,00)
Priestor pred oknami obytných miestností bytových a rodinných domov, priestor pred oknami chránených budov a objektov, vonkajší priestor v obytnom	II	50	50	45

Prípustné hodnoty ekvivalentných hladín A akustického tlaku sa uplatňujú v chránenom vonkajšom priestore obytných budov vo vzdialenosti $1,5 \pm 0,5$ m pred obvodovou stenou s oknami obytných miestností budov a vo výške $1,5 \pm 0,2$ m nad príslušným obytným podlažím.

3.2 Kritériá posudzovania výsledkov predikcie hluku

Podľa § 2 písm. z) vyhlášky sa objektivizáciou (predikciou, meraním) stanovuje tzv. „posudzovaná“ hodnota ekvivalentnej A hladiny akustického tlaku pre príslušný referenčný časový interval, ktorá zohľadňuje hodnotu neistoty merania U a v prípade špecifického hluku (tónový hluk, zvlášť rušivý hluk) sa upravuje korekciou K . Hodnota korekcie K sa stanovuje podľa tabuľky č. 2 uvedenej v prílohe k vyhláške.

Ochrana zdravia obyvateľov pred hlukom je podľa § 3 ods. 1 vyhlášky zabezpečená, ak posudzovaná hodnota ekvivalentnej hladiny A akustického tlaku v chránenom vonkajšom priestore budov pre príslušný referenčný časový interval nie je vyššia ako ustanovená prípustná hodnota.

Štvrtá kapitola

4.1 Súčasná dopravná situácia

Za účelom zistenia súčasnej dopravnej situácie na vstupe do jestvujúceho Priemyselného parku I bol vykonaný vlastný dopravný prieskum. Zistené intenzity prejazdov s rozlíšením druhu vozidla sú uvedené v tabuľke č. 3 a sú rozčlenené na:

- celkovú intenzitu prejazdov na vstupe do Priemyselného parku I,
- intenzitu prejazdov po komunikácii vedúcej k prevádzkam situovaným vo východnej časti Priemyselného parku – CA.BI, HOPE),
- intenzitu prejazdov po komunikácii vedúcej k prevádzkam situovaným v západnej časti Priemyselného parku – LPH, TOL, Immeras, GGP.

Tab. č. 3: Intenzita a skladba cestnej dopravy v Priemyselnom parku I

Časový interval [h]	Intenzita a skladba cestnej dopravy					
	Vjazd do parku		Smer CA.BI, HOPE		Smer LPH, TOL, Immergas, GGP	
	OA	NA	OA	NA	OA	NA
06:00 – 07:00	107	23	38	6	71	17
07:00 – 08:00	120	38	31	10	90	29
08:00 – 09:00	90	31	32	11	61	21
09:00 – 10:00	93	33	39	9	64	27
10:00 – 11:00	91	26	31	6	57	22
11:00 – 12:00	95	19	38	7	67	16
12:00 – 13:00	99	29	41	12	72	22
13:00 – 14:00	201	36	33	12	183	29
14:00 – 15:00	205	28	27	6	186	24
15:00 – 16:00	106	20	28	3	83	17
16:00 – 17:00	99	14	29	2	72	12
17:00 – 18:00	74	15	25	4	52	12
18:00 – 19:00	38	15	10	3	29	12
19:00 – 20:00	21	17	9	2	12	15
20:00 – 21:00	12	6	6	1	6	5
21:00 – 22:00	30	12	9	1	22	12
22:00 – 23:00	114	10	7	3	107	7
23:00 – 24:00	8	2	4	2	4	0
00:00 – 01:00	4	1	2	2	0	1
01:00 – 02:00	8	2	4	4	1	1
02:00 – 03:00	16	8	14	4	2	4
03:00 – 04:00	5	3	4	2	1	1
04:00 – 05:00	11	2	7	2	4	0
05:00 – 06:00	217	27	25	11	194	16

Poznámka: OA – osobné auto, NA – nákladné auto vrátane návesových súprav.

4.2 Súčasná hluková situácia

4.2.1 Technologické zdroje hluku

Súčasnú hlukovú situáciu v dotykovej obytnej zóne s plánovanou stavbou vytvára prevádzkový (technologický) hluk šírený predovšetkým z výrobných objektov spoločnosti Passel Slovakia spol. s r.o. (výroba závaží do pračiek).

Medzi významnejšie bodové zdroje technologického hluku patrí:

- prevádzka regulačnej stanice plynu v blízkosti obratiska,
- chladiace zariadenia umiestnené pri východnej stene haly LPH,
- chladiace zariadenia umiestnené pri západnej stene haly HOPE a Lunys.

Je možné konštatovať, že novopostavená skladová hala CA.BI (vrátane zemného valu na jej severnej strane) vytvára doplňujúcu prekážku šírenia hluku z jestvujúcich prevádzok (LPH, HO&PE, Lunys, Passel) smerom na obytnú zástavbu na ul. Allendeho.

Na základe merania imisií hluku, technologický hluk šírený z týchto prevádzok a zariadení závislí na intenzite výroby a na meteorologických podmienkach.

Na mieste merania č. 1 (cca 140 m od západnej fasády bytového domu Allendeho 52-58 a 110 m od severnej fasády haly Immergas) dosahovala ekvivalentná hladina A akustického tlaku 43 až 44 dB a subjektívne bol počuteľný hluk z diaľnice D1.

Na mieste merania č. 2 vo vzdialenosti 3 m od severnej fasády regulačnej stanice plynu dosahovala ekvivalentná hladina A akustického tlaku hodnotu 57 dB.

Na mieste merania č. 3 vo vzdialenosti 5 m od východnej fasády haly LPH v úrovni chladiacich zariadení dosahovala ekvivalentná hladina A akustického tlaku hodnotu 66 dB.

4.2.1 Hluk z cestnej dopravy

Zdrojom premenného hluku z cestnej dopravy v predmetnej lokalite je pohyb osobných a nákladných vozidiel po komunikáciách. Zdrojom hluku pozadia je cestná doprava po diaľnici D1.

4.3 Predpokladaný hluk vo výrobných a skladových halách

Údaje o úrovni imisií vnútorného hluku v halách neboli v čase spracovania tejto akustickej štúdie k dispozícii. Preto sa vychádzalo z typických hladín A akustického tlaku vo vnútornom prostredí hál s obdobnou prevádzkou ľahkého priemyslu (napr. Immeras, GGP), ktoré dosahujú 80 až 83 dB.

4.4 Predpokladaný hluk v zóne rámp

Úroveň imisií vonkajšieho hluku vyvolaného pohybom nákladných vozidiel po miestnej obslužnej komunikácii, príjazd k rampám a nakládka / vykládka tovaru sa predpokladá (údaje z obdobných logistických prevádzok) v úrovni 75 dB.

4.5 Predpokladaný hluku z technologických zdrojov

Údaje o úrovni imisií vonkajšieho hluku z technologických zariadení na strechách hál neboli v čase spracovania tejto akustickej štúdie k dispozícii (chýbali údaje o konkrétnych typoch VZT a chladiacich zariadení). Preto sa vychádzalo z typických úrovni imisií hluku VZT a chladiacich zariadení – typické hodnoty akustických výkonov sú rozsahu $L_{w,A} = 80 - 90$ dB.

Piata kapitola

5.1 Aplikované predikčné modely

Na predikciu vzduchovej nepriezvučnosti zložených obvodových stien haly sa použil predikčný model (softvér) NEPrúzvučnosť 2005 [2] a použili podklady z publikácie [3].

Na predikciu šírenia hluku z vnútra hál a z technologických zariadení na streche do okolitého vonkajšieho prostredia bytových domov sa použil predikčný model HLUK Plus verzia 11.10 Profi [4] a postup predikcie podľa publikácie [5].

Predikčný model vo formáte 3D berie do úvahy charakter zdrojov hluku, prekážky šírenia hluku, reliéfne členenie a povrch terénu (pohltivý, odrazivý) a zohľadňuje aj vplyv odrazu zvukových vln od fasád objektov.

Ďalej model umožňuje výpočet hladiny A akustického tlaku v kontrolných (výpočtových) bodoch (KB) situovaných 2 m pred obvodovou stenou obytných budov a to v rôznej výške nad terénom. Neistota výpočtového algoritmu izofón je 2 dB.

5.2 Podmienky predikcie šírenia hluku do vonkajšieho priestoru

S prihliadnutím na situovanie jednotlivých objektov (hál) sa pri predikcii šírenia hluku do okolitého prostredia a predikcii hluku v kontrolných bodoch vychádzalo z týchto podmienok:

- prevádzkový čas v halách od 06:00 do 22:00 hod,
- úroveň vnútorného hluku – hladiny A akustického tlaku hluku 83 dB,
- úroveň vonkajšieho hluku (v zóne nakladacích rámp) – hladiny A akustického tlaku 75 dB, predpokladané využitie nakladacej rampy počas polovice pracovnej zmeny,
- konštrukcie obvodového opláštenia objektov, tzn. vzduchovej nepriezvučnosti zložených stien (fasádny panel hr. 120 mm - vážená nepriezvučnosť $R_w = 26$ dB, akustický fasádny panel na severnej a východnej strane objektov Kingspan KS1150 FA - vážená nepriezvučnosť $R_w = 33$ dB, osvetľovacie otvory s osadeným izolačným trojsklom - vážená nepriezvučnosť $R_w = 30$ dB,
- počtu prejazdov osobných a nákladných vozidiel uvedených v kapitole č. 2,
- prekážok v ceste šírenia zvuku,
- konfigurácie povrchu terénu v lokalite.

5.3 Priestorové znázornenie šírenia hluku

Priestorové znázornenie šírenia dopravného hluku vrátane statickej dopravy:

- v dennom čase je uvedené v prílohe č. 5,
- vo večernom čase je uvedené v prílohe č. 6.

Priestorové znázornenie šírenia technologického hluku (iné zdroje hluku) zahŕňajúci aj hluk z nakladacích rámp v dennom a večernom čase je uvedené v prílohe č. 7.

5.4 Predikcia hluku v kontrolných bodoch

Posudzované predikované hodnoty ekvivalentných hladín A akustického tlaku v kontrolných bodoch (KB) situovaných 2 m pred fasádou chránených budov na ul. Allendeho vo výške najvyšších NP pri zohľadnení hodnoty neistoty predikčného modelu ($U = 2$ dB) sú uvedené v tabuľke č. 4. Situovanie kontrolných bodov je znázornené v prílohe č. 1.

Tab. č. 4: Posudzované predikované hodnoty ekvivalentných hladín A akustického tlaku 2 m pred fasádami chránených budov

K. B. č.	Chránená budova / NP / fasáda	Výška KB [m]	Hluk z cestnej a statickej dopravy		Technologický hluk (vrátane hluku z nakladacích rámp)
			$T_{ref} = \text{deň}$	$T_{ref} = \text{večer}$	$T_{ref} = \text{deň a večer}$
			$L_{R,Aeq,d}$ [dB]	$L_{R,Aeq,v}$ [dB]	$L_{R,Aeq,d,v}$ [dB]
1	Bytový dom / Allendeho č. 52 / 4. NP / južná	10,5	37,1	35,2	40,2
2	Rodinný dom / Allendeho č. 69 / 2. NP / južná	6,0	28,6	28,1	41,3

Poznámka: Hodnoty zohľadňujú vplyv odrazu hluku od fasád bytových domov

Záver

Z porovnania posudzovaných predikovaných hodnôt ekvivalentných hladín A akustického tlaku v kontrolných bodoch (2 m pre fasádou v úrovni uvedených podlaží chránených budov) s prípustnými hodnotami ekvivalentných hladín A akustického tlaku pre referenčné časové intervaly a zdroje hluku (cestná a statická doprava, iné zdroje) vyplýva, že po výstavbe (prevádzke) plánovanej stavby, prípustné hodnoty budú dozdržané.

Upozornenie

Výsledky predikcie šírenia hluku v smere na obytnú zástavbu na ul. Allendeho platia len pre údaje o intenzite pohybu nákladných vozidiel vrátane osobných vozidiel zamestnancov (kapitola 2), údaje o úrovni vnútorného hluku, úrovni vonkajšieho hluku v zóne nakládky a vykládky tovaru a úrovni technologických zdrojov hluku (kapitola 5).

Odporúčanie

Vzhľadom na nedostatok údajov o rozmiestnení, type a emisiách hluku najmä technologických zdrojov (VZT, chladienie) v tomto stupni projektovej dokumentácie (územné rozhodnutie), odporúčame vo vyššom stupni projektovej dokumentácie aktualizovať túto akustickú štúdiu.

Odkazy

- [1] Vyhláška MZ SR č. 549/2007 Z. z. ktorou sa ustanovujú podrobnosti o prípustných hodnotách hluku a infrazvuku a vibrácií a o požiadavkách na objektivizáciu hluku, infrazvuku a vibrácií v životnom prostredí v znení vyhlášky MZ SR č. 237/2009 Z. z.
- [2] NEPrůzvučnost 2005 fy Svoboda software
- [3] Veverka J. a kol. : Stavební fyzika I, VUTIUM Brno 1998
- [4] HLUK Plus verzia 10.15 Profí fy JpSoft Praha
- [5] Liberko, M, Polášek, J.: HLUK+ Výpočet hluku ve venkovním prostředí, Praha

V Poprade dňa 06.03.2017

Vypracoval: Ing. Richard Drahoš, PhD.

Štúdiu schválil:

Ing. Milan Drahoš
konateľ spoločnosti