LI-VI PRAHA, spol. s r.o.

Jana Želivského 8, 130 00 Praha 3 IČ 41189027
tel./mobil: 222 580 933, 603 251 904 DIČ CZ41189027
e-mail: blazek@livi.cz http://www.livi.cz
Obchodní rejstřík: MěS v Praze, odd. C, vl. 4549

A K U S T I C K Á S T U D I E	
Akce, místo :	**Výstavba separační linky, Plastigram Industries, a.s., Areál společnosti Synthomer a.s., Sokolov**
Oznamovatel :	**Plastigram Industries, a.s., City Tower, Hvězdova 1716/2b, 140 00 Praha 4 – Nusle**
Obsah :	**Technická zpráva :**
	• **Výpočet hladin akustického tlaku z provozu separační linky, vnitroareálové dopravy a dopravy na veřejných komunikacích ve venkovním chráněném prostoru u nejbližší obytné zástavby v okolí záměru a podél dopravních tras**

Vypracoval :	**Ing. J. Blažek, CSc.**
Zakázkové číslo :	**18 031**
Datum :	**05/2018**

1. Úvod

Předkládaná akustická studie na akci **„Výstavba separační linky, Plastigram Industries, a.s.“ v areálu společnosti Synthomer, a.s., Sokolov v Tovární ulici** byla vypracována jako příloha oznámení záměru na uvedenou akci.

Záměr je zařazen podle přílohy č. 1 k zákonu č. 100/2001 Sb., ve znění pozdějších předpisů, kategorie II (záměry vyžadující zjišťovací řízení), bod 42 „Výroba nebo zpracování polymerů, elastomerů, syntetických kaučuků nebo výrobků na bázi elastomerů s kapacitou od stanoveného limitu 1000 tun/rok“.

Záměrem investora je umístit do stávající nevyužívané budovy v průmyslovém areálu firmy Synthomer a.s. novou linku na separaci vícevrstvých plošných materiálů včetně skladu vstupní suroviny a skladu produktů.

Vstupním materiálem je odpad z nápojových kartónů (např. Tetra Pak) po recyklaci papíru. Odpad je tvořen zejména vícevrstvou fólií z polyetylénu (LDPE) a hliníku (Al), LDPE fóliemi a uzávěry z tvrdoplastů (HDPE). Papír je z větší části předem odstraněn.

Výsledným produktem jsou jednotlivé recyklované materiály ve formě granulí (LDPE), drti (tvrdoplasty HDPE), prachu (Al) a případně peletek (směs papírových vláken, plastů a hliníku ze suchého čištění vstupního materiálu).

Hlavním produktem je recyklovaný granulát LDPE a drť z tvrdoplastů HDPE. Hliníkový prach a peletky ze suchého čištění jsou vedlejšími produkty.

Navrhovaná kapacita výrobní linky je cca 1 750 kg/h suché zpracované suroviny, což je cca 2400 kg/h vstupní suroviny s vlhkostí 27 %.

Teoretická roční kapacita výrobní linky při fondu pracovní doby 7920 h/rok je 13 860 tun suché zpracované suroviny/rok a cca 19 000 tun vstupní suroviny s vlhkostí 27 %/rok.

Tento údaj platí pro provoz v nepřetržitém čtyřsměnném režimu 7/24 a počtu 330 využitelných pracovních dnů v roce.

Předpokládané množství hlavních produktů: granule LDPE 7 920 tun/rok a drť z tvrdoplastů HDPE 2800 t/rok.

Pro zajištění dodávky elektrické a tepelné energie výrobní linky budou v jižní části výrobní haly instalovány dvě kogenerační jednotky Jenbacher – typ J320 (případně od jiného výrobce s adekvátními parametry) spalující zemní plyn, každá s elektrickým výkonem 1067 kW. Investor předpokládá, že uvedené dvě kogenerační jednotky pokryjí téměř 100% spotřeby elektřiny celé linky (kromě „špiček“ při náběhu strojů“) a pokryjí dále 100% spotřeby tepla.

Spaliny z kogeneračních jednotek budou odváděny do komína, jehož výduch bude ve výšce 22 m nad terénem.

Součástí každé kogenerační jednotky je vzduchotechnická jednotka umístěná na střeše přístavku haly ve výšce 9 m nad terénem.

Na výrobní lince na separaci vícevrstvých plošných materiálů bude zaměstnáno celkem 27 pracovníků (nově vzniklá pracovní místa). Provoz linky bude kontinuální.

Stručný popis výrobních kroků:

- Vykládka a skladování surovin
- Příprava vstupního materiálu – drcení/vločkování
- Předúprava – vícestupňové primární třídění
- Příprava roztoku

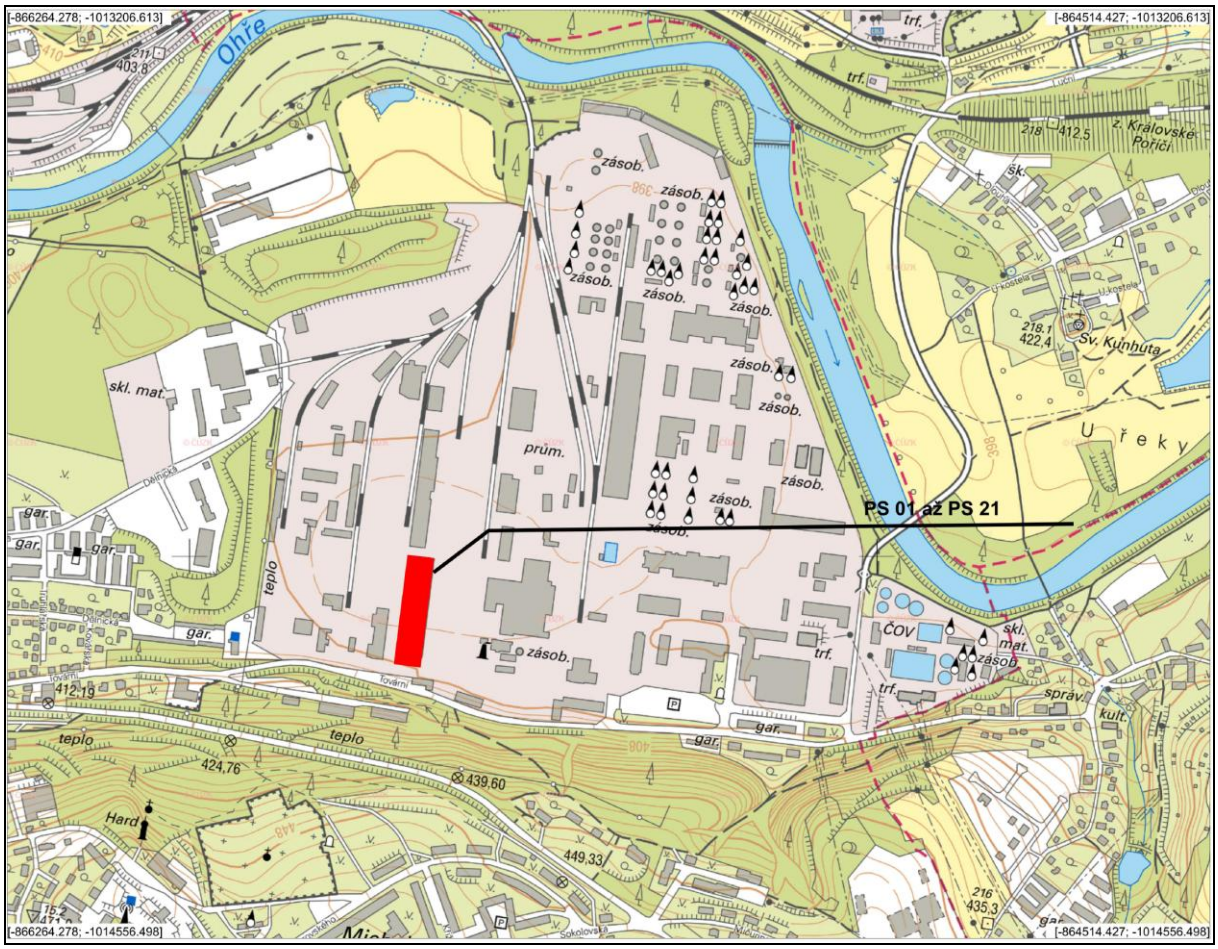
- Hlavní separační proces ve speciálním roztoku
- Vícestupňové odvodnění separovaného materiálu
- Sušení vytříděného materiálu horkým vzduchem
- Granulace separovaného LDPE
- Sušení hliníkového prachu
- Čištění tvrdoplastů HDPE
- Sušení a peletizace směsi ze suchého čištění
- Skladování a odvoz produktů
- Čištění odplynů

Vzduchotechnika - Odvětrání haly

Výrobní prostory haly se separační linkou jsou odsávány pomocí 7 ventilátorů umístěných na fasádě výrobního objektu a odsávaný vzduch je vypouštěn celkem 7 výduchy odtahů odvětrání haly situovanými na fasádě haly.

Všechny technologické odplyny s obsahem par kyseliny mravenčí jsou odsávány a likvidovány v jednotce RTO.

Umístění záměru je patrno z následující situace širších vztahů.



Výpočet byl proveden programem **HLUK + verze 11.50 profi11X (prosinec 2016)**, licenční číslo LIVI 5066, který umožňuje výpočet hluku ve venkovním prostředí generovaného dopravními i průmyslovými zdroji.

HLUK+ od verze 10 má v sobě zabudovanou „Novelu metodiky pro výpočet hluku ze silniční dopravy (Kozák J., Liberko M., Zpravodaj MŽP ČR č. 2005). Tato novela umožňuje výpočet hluku ze silniční dopravy s uvažováním výhledových emisních hlučností vozidlového parku a jeho obměny. Použitím novelizovaného postupu je možné získávat přesnější údaje o hodnotách L_{Aeq} silniční dopravy, a to počínaje rokem 2004. Při výpočtech L_{Aeq} generované ve venkovním prostředí průmyslovými zdroji se nejvíce používá postup uvedený v materiálu „Podklady pro navrhování a posuzování průmyslových staveb, díl 3 – stavební akustika“ (Meller M., Stěnička J., VÚPS Praha, 1985). Z těchto principů vychází i postup výpočtu hluku průmyslových zdrojů použitý v programu HLUK+. Ten lze ve stručnosti popsat takto:

- 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,
- řeší se jenom úloha vyzařování průmyslového zdroje do venkovního prostředí,
- všechny zdroje hluku nebo jejich části se nahrazují fiktivními nekoherentními zdroji hluku. Výpočet hluku těchto fiktivních zdrojů je založen na Berankově vztahu, udávajícím pokles akustického tlaku se čtvercem vzdálenosti.

Použití uvedeného výpočtového programu pro posuzování hluku ve venkovním prostředí je akceptováno dopisem Hlavního hygienika České republiky č.j. HEM/510-3272-13.2.9695 ze dne 21.února 1996.

Nutno zdůraznit, že podrobnost akustických výpočtů a přesnost modelu odpovídá stupni technických podkladů, které byly v době zpracování studie k dispozici. Přesnost výpočtu je podle údajů autorů programu ± 2,0 dB.

Výpočet je v souladu s „Metodickým návodem pro měření a hodnocení hluku v mimopracovním prostředí“, věstník Ministerstva zdravotnictví v mimopracovním prostředí, částka 11 ze dne 18.10.2017.

Implementace do programu HLUK+

Implementace Metodického návodu HH ČR č.j. 62545/2010-OVZ-32.3-1.11.2010) do programu HLUK+ je založena na principu transformace vypočítaných hodnot $L_{Aeq\ MP}$ v místě příjmu (MP) na hodnoty $L_{Aeq\ hodnoticí}$ tím, že se vezmou v úvahu podmínky pro korekci dopadajícího zvukového pole na odraz od fasády.

Na přiložených grafických výstupech je zobrazeno hlukové pole, které se vytváří od zdrojů hluku k nejbližším chráněným venkovním prostorám a chráněným venkovním prostorám staveb.

2. Popis zdrojů hluku

2.1 Stacionární zdroje hluku

Nová separační linka bude mít následující venkovní stacionární zdroje hluku, jejichž umístění je v přílohách 5a a 5b oznámení EIA.

1. Komín dvou kogeneračních jednotek

Pro zajištění dodávky elektrické a tepelné energie výrobní linky budou v jižní části výrobní haly instalovány dvě kogenerační jednotky Jenbacher – typ J320 spalující zemní plyn, každá s elektrickým výkonem 1067 kW. Spaliny z kogeneračních jednotek budou odváděny do komína (dvouprůduchový), s ústím komína ve výšce 22 m nad terénem. Do komína budou instalovány tlumiče hluku - hlučnost výduchu komína nepřesáhne hladinu akustického tlaku rovnou 80 dB ve vzdálenosti 1 m od ústí komína. Umístění kogeneračních jednotek a komína je v příloze č.5a dokumentace EIA.

2. Dvě vzduchotechnické jednotky

Součástí každé kogenerační jednotky je vzduchotechnická jednotka umístěná na střeše přístavku v jižní části haly ve výšce 9 m nad terénem.

Hladina akustického tlaku vzduchotechnické jednotky je 70 dB ve vzdálenosti 1 m od zdroje (dle standardu Synthomer a.s.).

3. Výduch jednotky RTO

Výduch jednotky RTO bude situován ve výšce 14 m nad terénem. Výduch je opatřen tlumičem hluku na ocelové konstrukci. Hladina akustického tlaku výduchu s tlumičem hluku je 70 dB ve vzdálenosti 1 m od zdroje (dle standardu Synthomer a.s.).

4. Výfuk z technologie

Výfuk z technologie je situován ve výšce 14 m nad terénem. Půjde jím vyčištěný vzduch z pneudoprav v PS 03. Tento výduch bude opatřen tlumičem hluku. Hladina akustického tlaku výduchu s tlumičem hluku nepřesáhne hodnotu 80 dB ve vzdálenosti 1 m od zdroje (dle standardu Synthomer a.s.).

5. Odvětrání výrobní haly 1 – 7

Výrobní prostory haly se separační linkou jsou odsávány pomocí 7 ventilátorů s tlumiči hluku umístěnými na fasádě výrobního objektu (viz příloha 5a – odtahy s ventilátory jsou označeny jako zelené trojúhelníky). Hladina akustického tlaku jednoho ventilátoru s tlumičem hluku je 70 dB ve vzdálenosti 1 m od zdroje (dle standardu-Synthomer a.s.).

6. Chladicí jednotka GALAXY Tech 150 SHE

Průmyslová chladicí jednotka **GALAXY Tech 150 SHE** zajišťující přípravu chlazené vody pro chlazení regranulátoru (PS 05) bude umístěná venku na terénu u severozápadní části haly vedle stávajícího přístavku. Chladicí jednotka bude v kompaktním skříňovém provedení a má následující akustické parametry:

Typ	**Třetinooktávové frekvence (Hz)**	**63**	**125**	**250**	**500**	**1000**	**2000**	**4000**	**8000**
GALAXY Tech 150 SHE	**Hladina akustického tlaku (dB)**	**63,5**	**73**	**81**	**82**	**82,5**	**80,1**	**75**	**68**

Typ	**Hladina ak. výkonu**	**Hladina ak. tlaku**	**Hladina ak. tlaku**	**Hladina ak. tlaku**	**Hladina ak. tlaku**
GALAXY Tech 150 SHE	**88 dB(A)**	60 dB(A) 10 m	66 dB(A) 5 m	70 dB(A) 3 m	75 dB(A) 1 m

Umístění zdrojů je patrno z obrázku na následující straně:

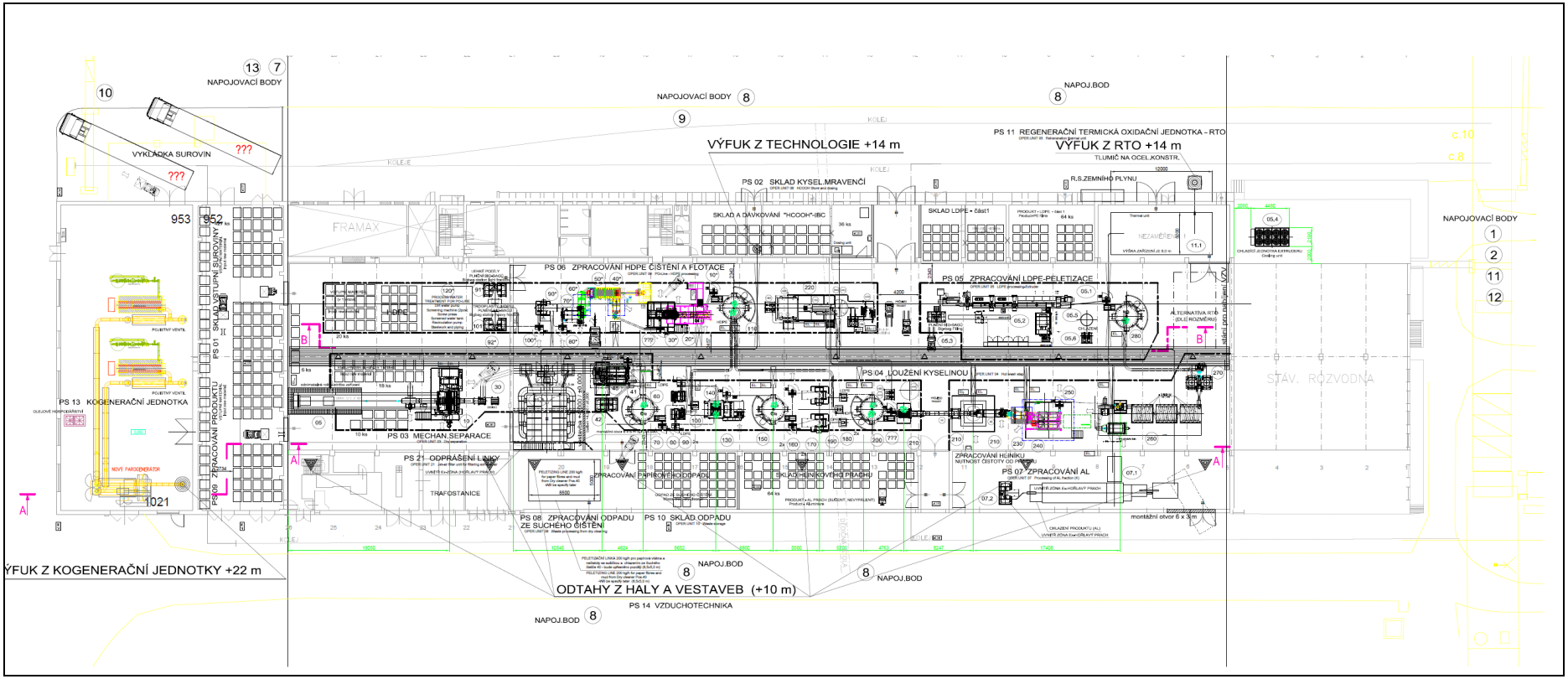


Schéma umístění technologie separační linky, kogeneračních jednotek, komínů a technologických výdechů

Přehled výše popsaných stacionárních zdrojů hluku z výrobní haly včetně kogenerace je uveden v následující tabulce. V posledním sloupci tabulky jsou vypočteny akustické výkony L_{WA} jednotlivých zdrojů. Číslování zdrojů v tabulce odpovídá číslům zdrojů na grafických výstupech.

Jednotlivé řádky tabulky odpovídají jednotlivým typům zdrojů. Takto byly zdroje zadány do výpočtu.

Číslo zdroje	Popis zdroje	Umístění	Výška nad terénem	Hladina ak. tlaku v vzdál. 1 m od zdroje	Akustický výkon zdroje L_{WA}
1	Komín kogeneračních jednotek s tlumičem hluku	Nad prostorem s kogeneračními jednotkami	22 m	**80 dB**	**88 dB**
2 a 3	2 VZT jednotky pro kogeneraci	na střeše přístavku kogenerace	9 m	**70 dB**	**78 dB**
4	Výfuk z jednotky RTO	Střecha výrobní haly s tlumičem hluku na ocelové konstrukci	14 m	**70 dB**	**78 dB**
5	Výfuk z technologie (pneudoprava PS 03)	Střecha výrobní haly s tlumičem hluku	14 m	**80 dB**	**88 dB**
6 až 12	Odvětrání výrobní haly	Ventilátory s tlumiči hluku na východní fasádě haly	10 m	**70 dB**	**81 dB**
13	Chladicí jednotka GALAXY tech	venku na terénu u SZ části haly vedle stávajícího přístavku.	0	60 dB (A) ve vzdálenosti 10 m a výšce1,6 m.	**88 dB**

2.2. Dopravní zdroje hluku

Dopravními (liniovými) zdroji hluku bude záměrem vyvolaná doprava jak uvnitř areálu, tak na veřejných příjezdových komunikacích. Doprava uvnitř areálu je při výpočtu zařazena ke stacionárním zdrojům z provozovny, doprava na veřejných komunikacích se počítá a vyhodnocuje samostatně, protože pro ni platí odlišné hygienické limity než pro zdroje z areálu.

a) Vyvolaná osobní doprava

Předpokládá se její intenzita **24 OA/den** (za 24 hodin). Tato hodnota zahrnuje jak osobní auta zaměstnanců – **20 OA/den,** tak osobní auta návštěv – **4 OA/den.**

Osobní auta návštěv budou přijíždět a odjíždět výlučně v denní době.

V případě osobní dopravy zaměstnanců se předpokládá, že její převážná část bude vykonávána v denní době - **31 obousměrných jízd OA/den** a podstatně menší část bude vykonávána v noční době – **9 obousměrných jízd OA/den.**

Poznámka: podíl osobní dopravy v noční době je prognozován na základě informací o pracovních dobách směn, pracovníci ranní směny budou mít pracovní dobu od 7.00 – 15.00, odpolední směna od 15.00 – 23.00 hodin a noční směna od 23.00 do 7.00. hodin.

Osobní auta zaměstnanců budou přijíždět na parkoviště u hlavní vrátnice zejména od

západu Tovární ulicí (15 OA/den), menší část OA zaměstnanců přijede na parkoviště od východu Tovární ulicí (5 OA/den).

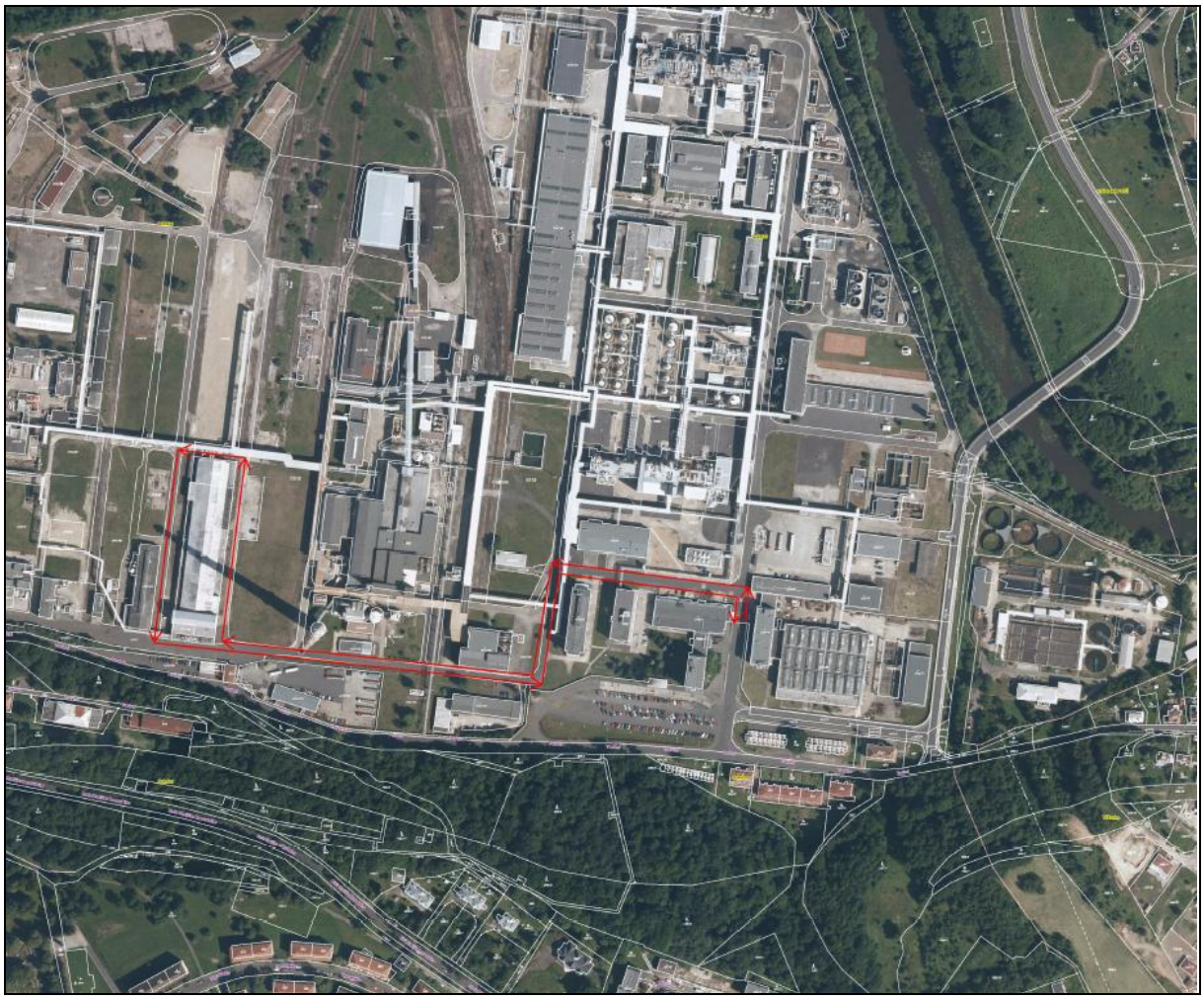
Osobní auta návštěv (4 OA/den) budou přijíždět a odjíždět převážně ve směru od a na dálnici D6, výlučně v denní době. Při příjezdu ve směru od D6 pojedou OA návštěv jednosměrnou ulicí na parkoviště u hlavní vrátnice.

b) <u>Vyvolaná nákladní doprava</u>

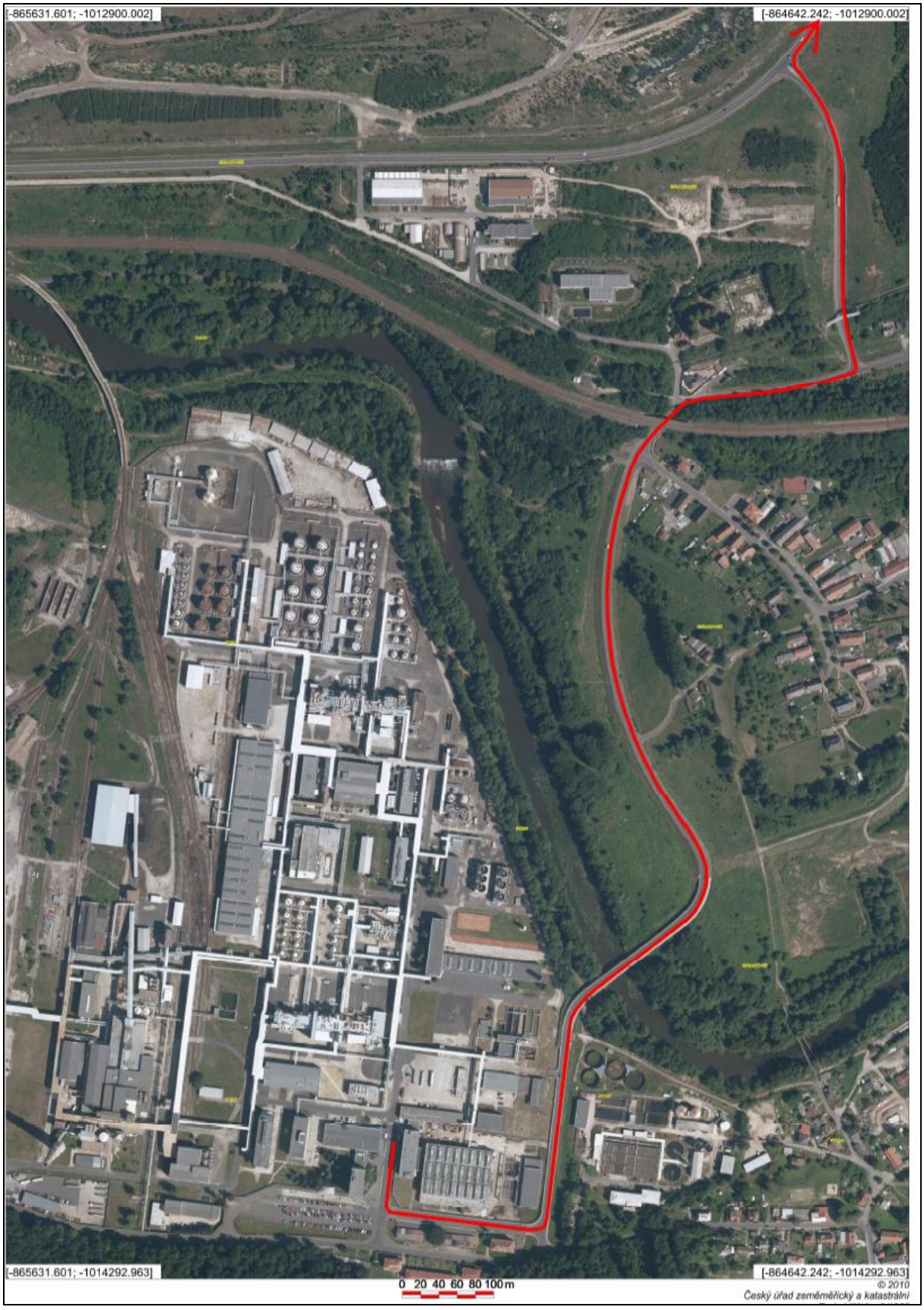
Nákladní doprava bude provozovaná 5 dní v týdnu (Po – Pá), intenzita vyvolané nákladní dopravy bude 6 – 7 TNA/den tzn. 12 – 14 obousměrných pojezdů za den.

V příloze č.6a a 6b jsou obrázky se zakreslením trasy nákladní dopravy vyvolané záměrem. Vyvolaná nákladní doprava bude vedena po výjezdu z vrátnice areálu Hexion a.s. do Tovární ulice, na ní odbočí vlevo a cca po 200 m odbočí vlevo a jedou směrem ke Královskému Poříčí do ulice Luční, tou jedou ke křižovatce s bezejmennou ulicí, zde odbočí vlevo a cca po 300 m se napojí na silnici č.181. Tou pokračují ve směru na K. Vary na silnici 209 a z ní přes kruhové objezdy na dálnici D6.

V opačném směru pojedou z dálnice D6 stejnou trasou k areálu Synthomer a.s., zhruba 25 m před křižovatkou s Tovární ulicí odbočí doprava a <u>jedou jednosměrnou ulicí</u> k vrátnici areálu Synthomer a.s.



trasa kamionu (nákladního automobilu) v areálu Synthomer a.s.



příjezdová a odjezdová trasa nákladních automobilů (kamionů) k areálu Synthomer a.s.

Přehled jízd osobních automobilů

Osobní automobily nevjíždí do areálu firmy Synthomer a.s., ale parkují na parkovišti v Tovární ulici u vrátnice areálu. Počet jejich jízd v denní a noční době a směry příjezdu a odjezdu jsou shrnuty v následující tabulce.

Jednosměrné jízdy	Počet příjezdů	od západu	od východu
Zaměstnanci	20	15	5
Návštěvy	4	0	4

Obousměrné jízdy	Zaměstnanci	návštěvníci	celkem	od západu	od východu
denní doba	31	8	39	24	15
noční doba	9	0	9	7	2

Přehled jízd nákladních automobilů (pouze v denní době)

Jednosměrné jízdy	7	od západu	od východu
Obousměrné jízdy	14	0	14

3. Referenční body výpočtu

Nejbližší obytná zástavba vůči vlastnímu areálu Synthomer a.s. a hale se separační linkou se nachází jižním směrem v Tovární ulici. Tyto bytové domy jsou rovněž nejvíce zatíženy vyvolanou dopravou záměru.

Z hlediska dopravních tras zejména nákladní dopravy jsou dále akusticky ovlivněny rodinné domy v Luční ulici v Královském Poříčí

Pro výpočet hluku z nových stacionárních zdrojů a dopravy související s provozem separační linky bylo zvoleno celkem 8 **referenčních výpočtových bodů, a to v chráněném venkovním prostoru staveb 2 m na fasádách přivrácených směrem k areálu Hexion a ke komunikacím, po nichž bude vedena vyvolaná doprava, a to ve výškách 3 a 6 m nad terénem** Přehled referenčních bodů je uveden v grafických výstupech výpočtu a v následující tabulce.

Referenční bod č.	Umístění referenčního bodu
1	2 m před severní fasádou bytového domu Tovární č.p.1029
2	2 m před severní fasádou bytového domu Tovární č.p.1030
3	2 m před severní fasádou bytového domu Tovární č.p.1031

Referenční bod č.	Umístění referenčního bodu
4	2 m před severní fasádou bytového domu Tovární č.p.1032
5	2 m před severní fasádou bytového domu Tovární č.p.1033
6	2 m před jižní fasádou rodinného domu Luční č.p. 158, Královské Poříčí
7	2 m před jižní fasádou rodinného domu Luční č.p. 156, Královské Poříčí
8	2 m před jižní fasádou rodinného domu Luční č.p. 157, Královské Poříčí

4. Výpočet šíření hluku

Výpočet hluku z nových stacionárních zdrojů, nově generované vnitroareálové dopravy a dopravy na veřejných komunikacích byl proveden pro dvě varianty:

- **Varianta č. 1. – stacionární zdroje + vnitroareálová doprava**
- **Varianta č. 2 – nově vyvolaná doprava na veřejných komunikacích**

Pro obě varianty byl proveden **samostatně výpočet v denní (A) a noční (B) době**.

Výsledky výpočtu v jednotlivých referenčních bodech jsou uvedeny v následujících tabulkách a grafických výstupech.

Varianta č.1 – stacionární zdroje a vnitroareálová doprava

Varianta č.1A – stacionární zdroje a vnitroareálová doprava - denní doba

V denní době budou v provozu nové stacionární zdroje z provozu separační linky včetně kogeneračních jednotek. Vlastní výrobní technologie a kogenerační jednotky budou umístěny uvnitř haly. V exteriéru se projeví pouze výdechy a další technická zařízení pro větrání, dále pak venkovní VZT jednotky KGJ. Stacionární zdroje byly popsány v kapitole 2.1

Do výpočtů hluku z provozu stacionárních zdrojů je třeba dále zahrnout nově vyvolanou vnitroareálovou dopravu (viz kapitola 2.2). Tato doprava (suroviny a výrobky) bude probíhat výhradně v denní době. Je počítáno s příjezdem a odjezdem celkem max. 7 kamionů za den.

Přehled stacionárních zdrojů hluku:

P R Ů M Y S L O V É Z D R O J E								
Zdroj	**Obj**	**[x ; y]**	**výška**	**Q**	**L2**	**Plocha**	**Lw**	**RMin**
			[m]		**[dB]**	**[m2]**	**[dB]**	**[m]**
P 1	3	466.4; 372.4	22.0	2.0	88.0	1.000	**88.0**	0.40
P 2	3	458.6; 373.1	10.0	2.0	78.0	1.000	**78.0**	0.40
P 3	3	458.0; 369.1	10.0	2.0	78.0	1.000	**78.0**	0.40
P 4	1	449.8; 487.1	14.0	2.0	78.0	1.000	**78.0**	0.40
P 5	1	444.9; 451.7	14.0	2.0	88.0	1.000	**88.0**	0.40
P 6	1	472.8; 397.9	10.0	1.0	81.0	1.000	**81.0**	0.28
P 7	1	474.4; 410.8	10.0	1.0	81.0	1.000	**81.0**	0.28
P 8	1	476.8; 430.2	10.0	1.0	81.0	1.000	**81.0**	0.28

P 9	1	479.4; 451.7	10.0	1.0	81.0	1.000	**81.0**	0.28
P 10	1	481.4; 467.5	10.0	1.0	81.0	1.000	**81.0**	0.28
P 11	1	483.5; 484.0	10.0	1.0	81.0	1.000	**81.0**	0.28
P 12	1	485.5; 500.5	10.0	1.0	81.0	1.000	**81.0**	0.28
P 13	0	443.9; 490.2	1.0	1.0	88.0	1.000	**88.0**	0.28

Dopravní zdroje uvnitř areálu

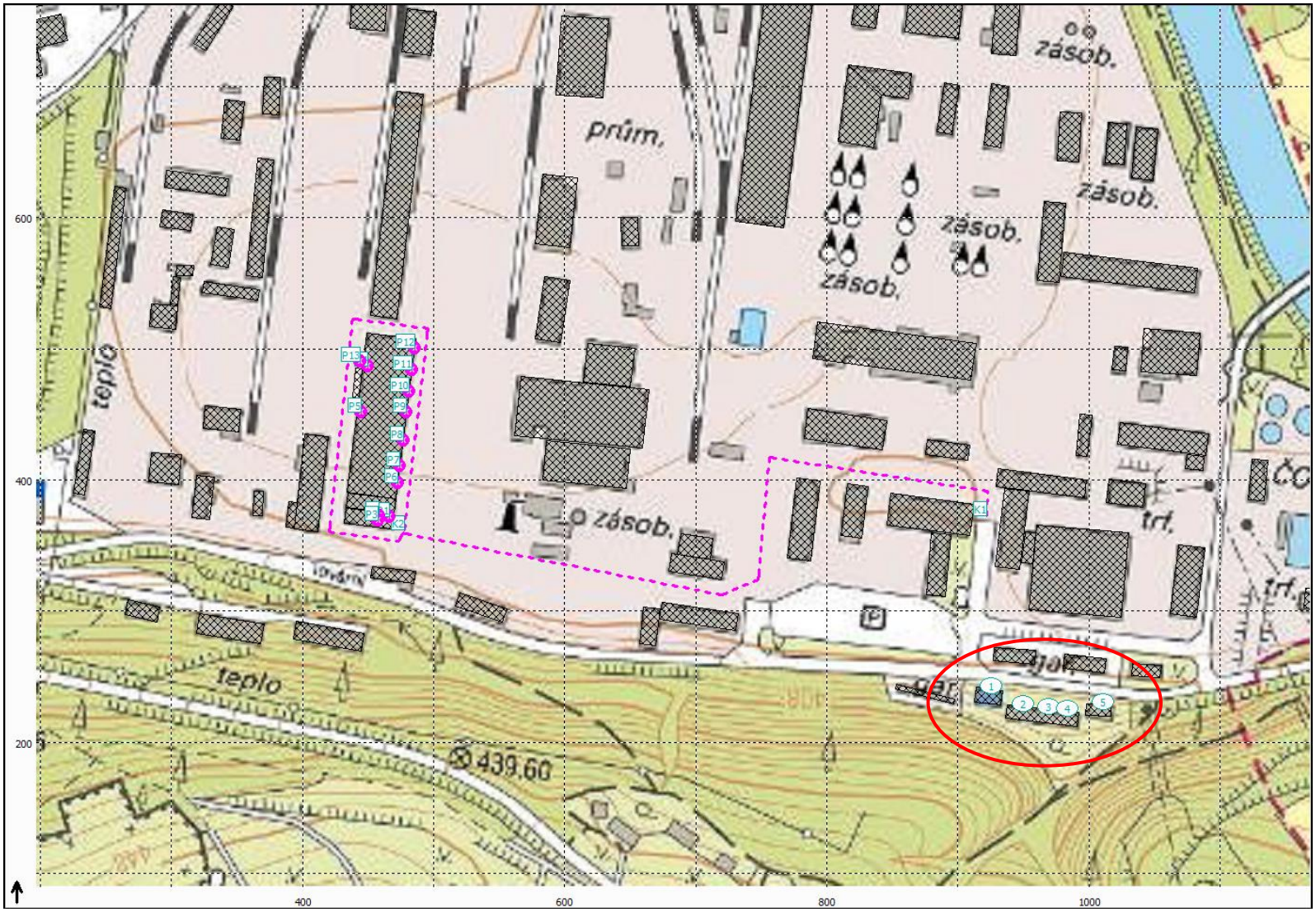
D O P R A V N Í Z D R O J E			
Zdroj/Sub	**Typ**	**Název**	**Vozidla/hod.(D E N)**
			(OA/ NA/ NS)
K 1 / 5	Auta	Nákladní v areálu 1	0/ 2/ 0
K 2 / 5	Auta	Nákladní v areálu 2	0/ 1/ 0

Výsledky výpočtu:

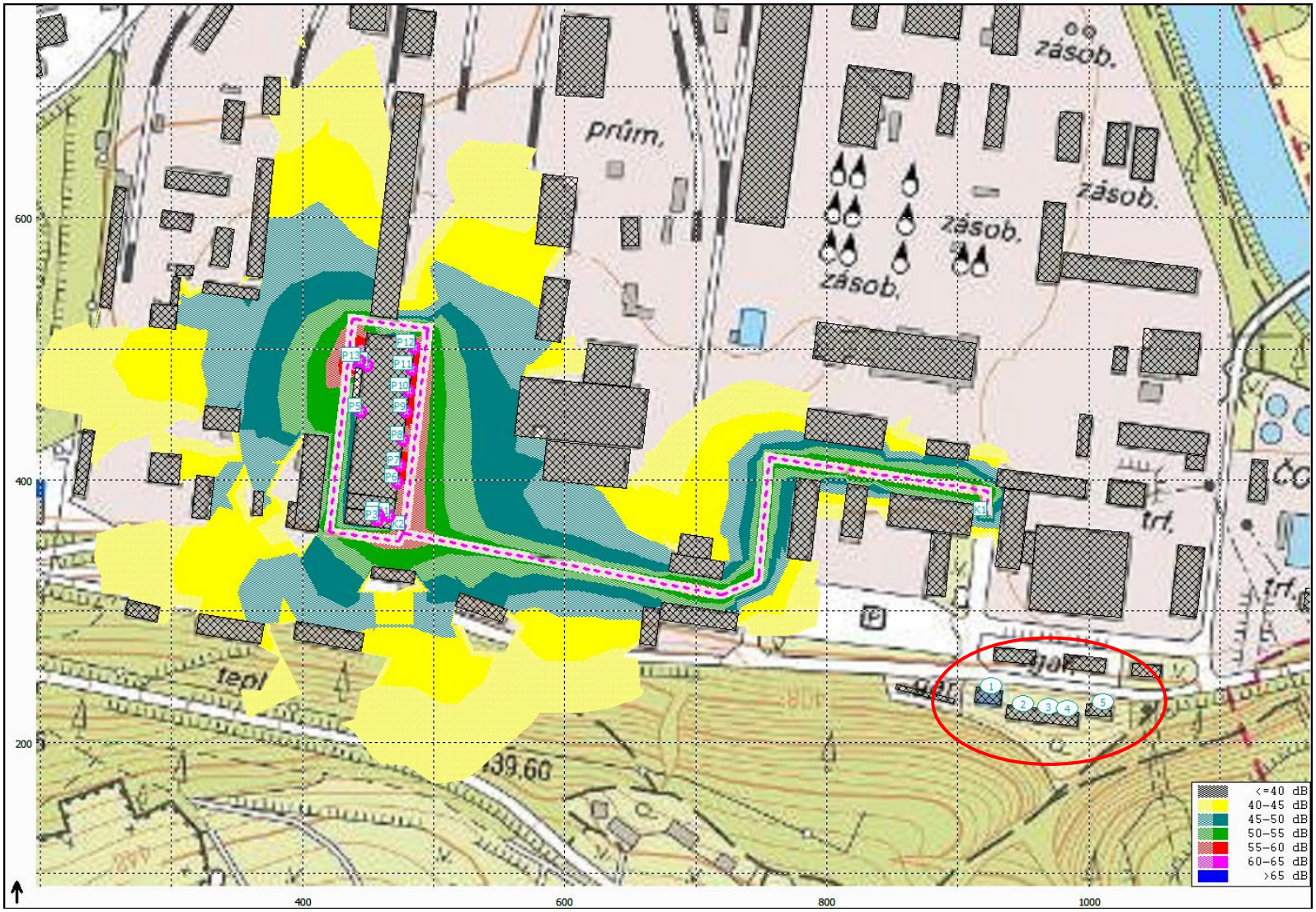
T A B U L K A B O D Ů V Ý P O Č T U (D E N)							
			LAeq (dB)				
Č.	**výška**	**Souřadnice**	**Doprava**	**průmysl**	**celkem**	**předch.**	**měření**
1-	3.0	925.8; 242.7	30.3	33.5	**35.2**		
1-	6.0	925.8; 242.7	30.4	34.3	**35.8**		
2-	3.0	949.8; 229.6	17.0	18.1	**20.6**		
2-	6.0	949.8; 229.6	20.4	24.0	**25.5**		
3-	3.0	969.0; 227.5	22.4	30.2	**30.9**		
3-	6.0	969.0; 227.5	22.7	31.6	**32.1**		
4-	3.0	983.4; 225.9	27.1	33.3	**34.2**		
4-	6.0	983.4; 225.9	27.2	34.0	**34.9**		
5-	3.0	1011.1; 230.8	27.3	31.2	**32.7**		
5-	6.0	1011.1; 230.8	27.5	33.6	**34.6**		
6-	3.0	1247.6; 1198.1	5.4	24.2	**24.2**		
7-	3.0	1469.2; 1250.8	3.2	22.6	**22.6**		
8-	3.0	1511.9; 1257.4	2.7	22.6	**22.6**		

Poznámka:

Znaménko **(-)** za číslem referenčního bodu značí, že byla provedena korekce na odraz zvuku od přilehlé fasády v souladu s metodickým pokynem na měření a vyhodnocování hluku.



Varianta č. 1A – Celková situace - Stacionární zdroje a vnitroareálová doprava (denní doba) s vyznačením nejbližších referenčních výpočtových bodů v Tovární ulici (červená elipsa)



Varianta č. 1A – Stacionární zdroje a vnitroareálová doprava - pásma izofon ve výšce 3 m nad terénem – denní doba - s vyznačením nejbližších referenčních výpočtových bodů v Tovární ulici (červená elipsa)

Varianta 1B – stacionární zdroje - noční doba

V noční době budou v provozu stejné stacionární zdroje jako v denní době (předpokládán je nepřetržitý provoz separační linky a kogeneračních jednotek a všech větracích zařízení. Nebude však provozována nákladní doprava.

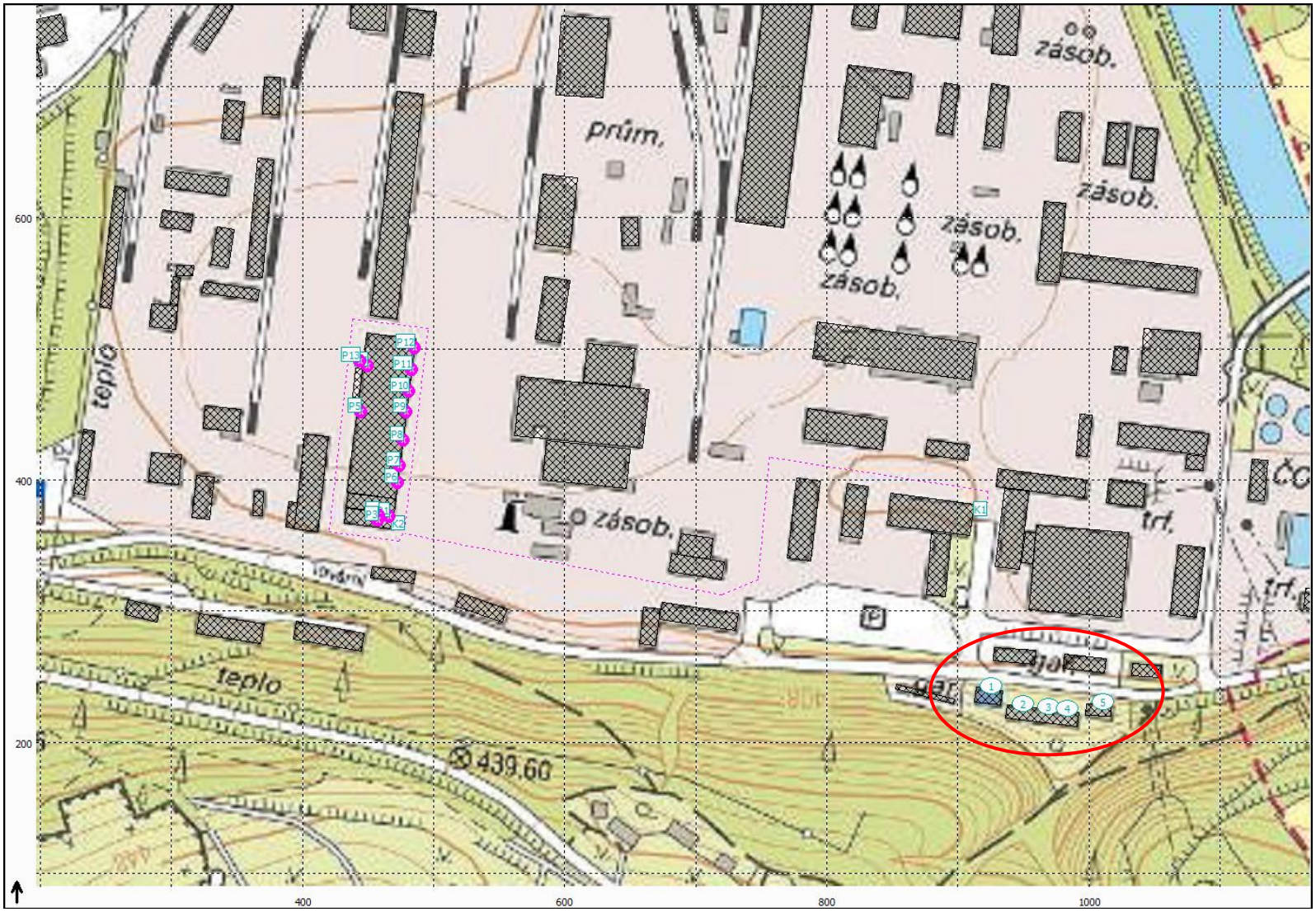
Přehled stacionárních zdrojů hluku:

P R Ů M Y S L O V É Z D R O J E								
Zdroj	**Obj**	**[x ; y]**	**Výška**	**Q**	**L2**	**Plocha**	**Lw**	**RMin**
			[m]		**[dB]**	**[m2]**	**[dB]**	**[m]**
P 1	3	466.4; 372.4	22.0	2.0	88.0	1.000	**88.0**	0.40
P 2	3	458.6; 373.1	10.0	2.0	78.0	1.000	**78.0**	0.40
P 3	3	458.0; 369.1	10.0	2.0	78.0	1.000	**78.0**	0.40
P 4	1	449.8; 487.1	14.0	2.0	78.0	1.000	**78.0**	0.40
P 5	1	444.9; 451.7	14.0	2.0	88.0	1.000	**88.0**	0.40
P 6	1	472.8; 397.9	10.0	1.0	81.0	1.000	**81.0**	0.28
P 7	1	474.4; 410.8	10.0	1.0	81.0	1.000	**81.0**	0.28
P 8	1	476.8; 430.2	10.0	1.0	81.0	1.000	**81.0**	0.28
P 9	1	479.4; 451.7	10.0	1.0	81.0	1.000	**81.0**	0.28
P 10	1	481.4; 467.5	10.0	1.0	81.0	1.000	**81.0**	0.28
P 11	1	483.5; 484.0	10.0	1.0	81.0	1.000	**81.0**	0.28
P 12	1	485.5; 500.5	10.0	1.0	81.0	1.000	**81.0**	0.28

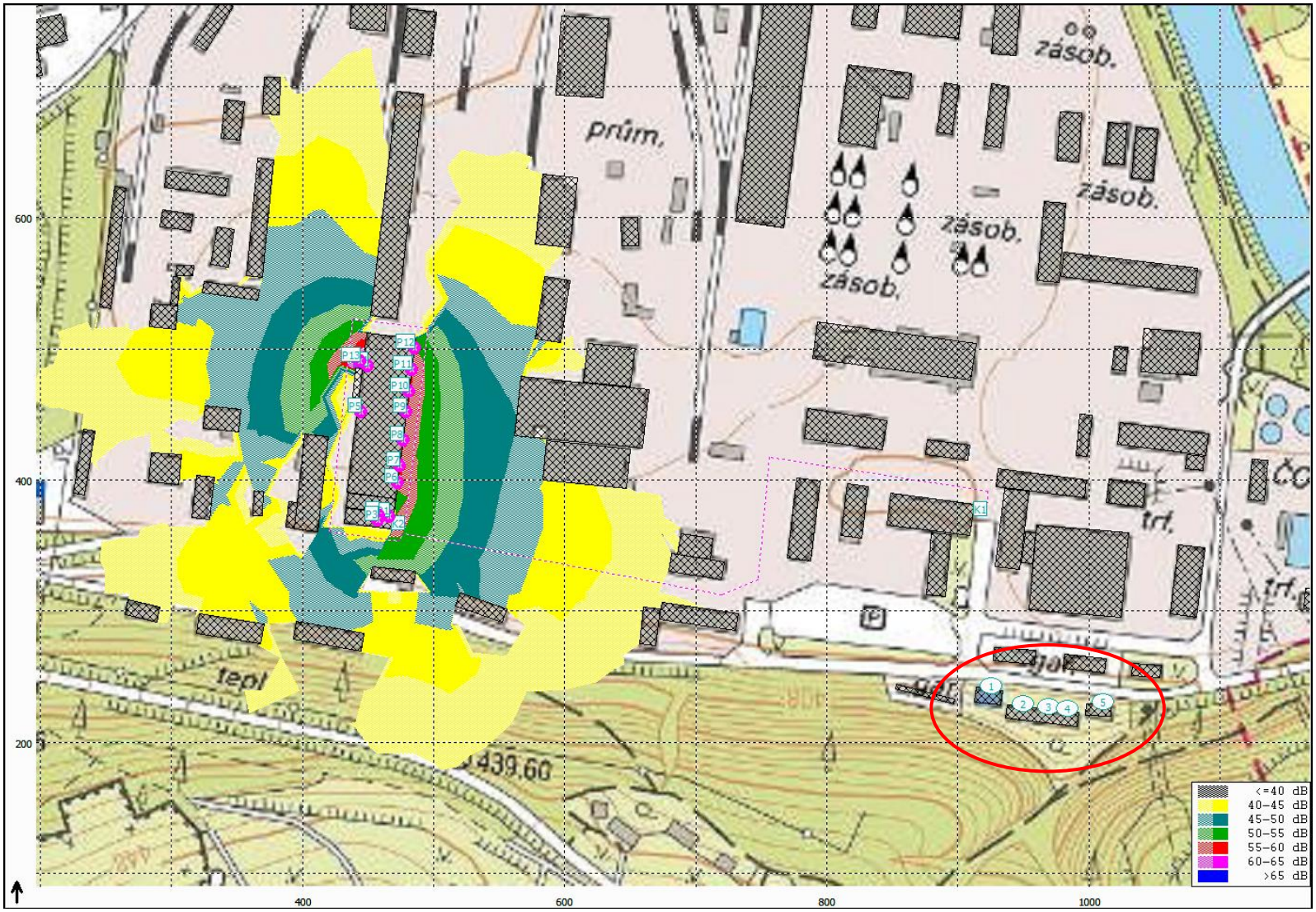
Dopravní zdroje uvnitř areálu – nebudou v noční době v provozu.

Výsledky výpočtu:

T A B U L K A B O D Ů V Ý P O Č T U (N O C)							
			LAeq (dB)				
Č.	**výška**	**Souřadnice**	**Doprava**	**průmysl**	**celkem**	**předch.**	**měření**
1-	3.0	925.8; 242.7		33.5	33.5		
1-	6.0	925.8; 242.7		34.3	34.3		
2-	3.0	949.8; 229.6		18.1	18.1		
2-	6.0	949.8; 229.6		24.0	24.0		
3-	3.0	969.0; 227.5		30.2	30.2		
3-	6.0	969.0; 227.5		31.6	31.6		
4-	3.0	983.4; 225.9		33.3	33.3		
4-	6.0	983.4; 225.9		34.0	34.0		
5-	3.0	1011.1; 230.8		31.2	31.2		
5-	6.0	1011.1; 230.8		33.6	33.6		
6-	3.0	1247.6; 1198.1		24.2	24.2		
7-	3.0	1469.2; 1250.8		22.6	22.6		
8-	3.0	1511.9; 1257.4		22.6	22.6		



Varianta č. 1B - Celková situace - Stacionární zdroje v noční době s vyznačením nejbližších referenčních výpočtových bodů v Tovární ulici (červená elipsa)



Varianta č. 1B – Stacionární zdroje - pásma izofon ve výšce 3 m nad terénem – noční doba - s vyznačením nejbližších referenčních výpočtových bodů v Tovární ulici (červená elipsa)

Varianta č. 2 – nově vyvolaná doprava na veřejných komunikacích

Varianta č.2A - nově vyvolaná doprava na veřejných komunikacích v denní době

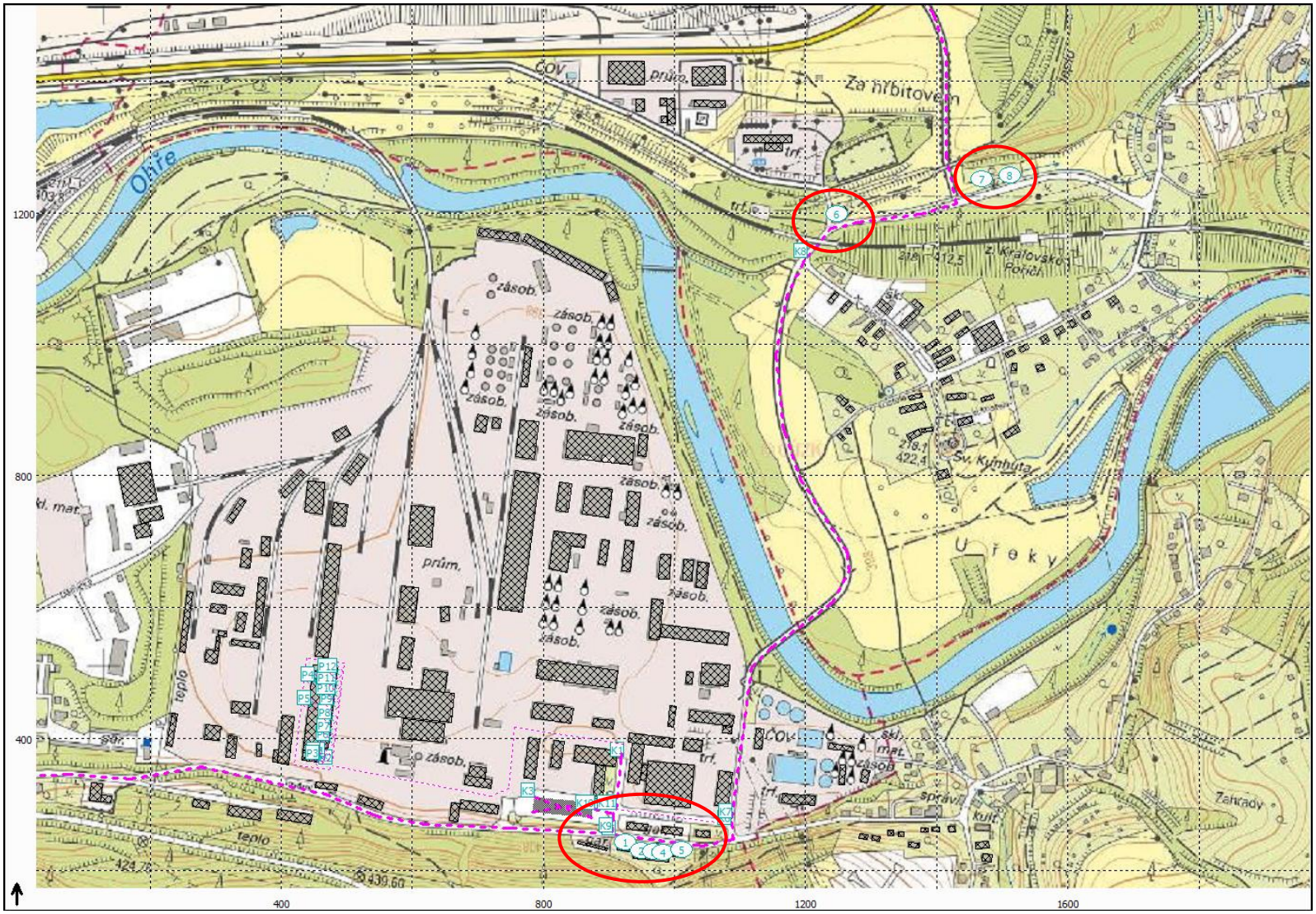
Zadání dopravních intenzit pro výpočty v denní i noční době odpovídá tabulkám v kapitole 2.2. Příjezdové komunikace k areálu Synthomer a.s. byly rozděleny na jednotlivé úseky, jak je patrno z následující tabulky a grafických výstupů (Poznámka: v následující tabulce jsou intenzity vyvolané dopravy na veřejných komunikacích rozpočítány na celou denní dobu a zaokrouhleny na celá čísla - počty vozidel za hodinu).

D O P R A V N Í Z D R O J E			
Zdroj/Sub	**Typ**	**Název**	**Vozidla/hod.(D E N)**
			(OA/ NA/ NS)
x K 1 / 5	Auta	Nákladní v areálu 1	0/ 2/ 0
x K 2 / 5	Auta	Nákladní v areálu 2	0/ 1/ 0
K 3 / 2	Parkoviště	Parkoviště osobních	1
K 4 / 8	Auta	Tovární západ	2/ 0/ 0
K 5 / 3	Auta	Tovární východ 1	1/ 0/ 0
K 6 / 1	Auta	Tovární příjezd NA	0/ 0/ 0
K 7 /10	Auta	Příjezd východ 1	1/ 1/ 0
K 8 /10	Auta	Příjezd východ 2	1/ 1/ 0
K 9 / 1	Auta	K vrátnici 1	2/ 0/ 0
K10 / 1	Auta	K parkovišti	2/ 0/ 0
K11 / 1	Auta	K vrátnici NA	0/ 1/ 0

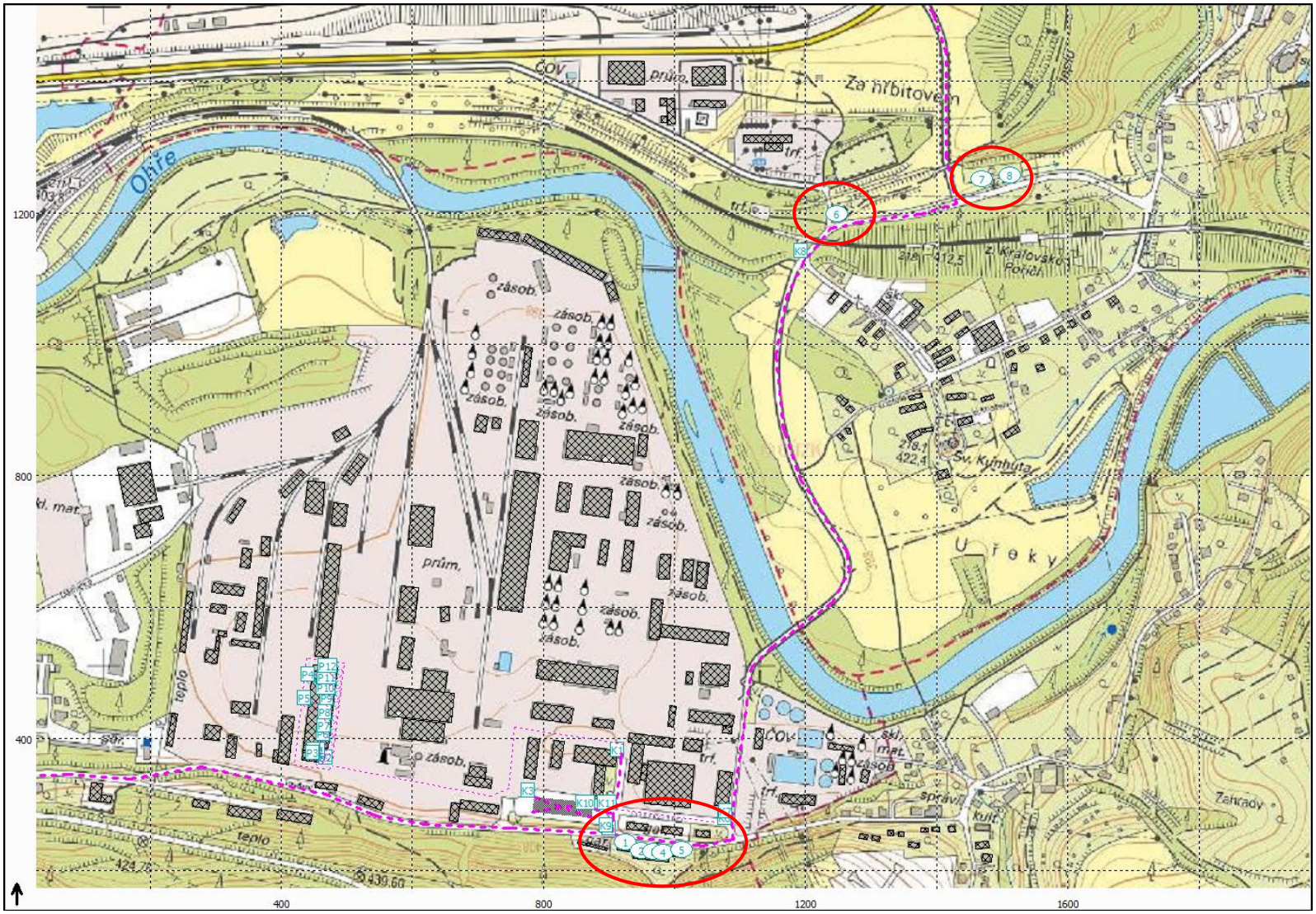
Poznámka: „x“ u čísla komunikace značí, že příslušná komunikace je v daném výpočtu vypnuta (zde se jedná o komunikace uvnitř areálu) a výpočet je prováděn samostatně pouze pro dopravu na veřejných komunikacích.

Výsledky výpočtu:

T A B U L K A B O D Ů V Ý P O Č T U (D E N)							
			LAeq (dB)				
Č.	**výška**	**Souřadnice**	**Doprava**	**průmysl**	**Celkem**	**předch.**	**měření**
1-	3.0	925.8; 242.7	36.8		**36.8**		
1-	6.0	925.8; 242.7	36.3		**36.3**		
2-	3.0	949.8; 229.6	31.2		**31.2**		
2-	6.0	949.8; 229.6	32.4		**32.4**		
3-	3.0	969.0; 227.5	31.2		**31.2**		
3-	6.0	969.0; 227.5	31.6		**31.6**		
4-	3.0	983.4; 225.9	31.2		**31.2**		
4-	6.0	983.4; 225.9	31.4		**31.4**		
5-	3.0	1011.1; 230.8	33.6		**33.6**		
5-	6.0	1011.1; 230.8	33.0		**33.0**		
6-	3.0	1247.6; 1198.1	38.9		**38.9**		
7-	3.0	1469.2; 1250.8	34.3		**34.3**		
8-	3.0	1511.9; 1257.4	29.9		**29.9**		



Varianta č.2A – Doprava na veřejných komunikacích – Celková situace s umístěním zdrojů hluku a referenčních bodů výpočtu – denní doba – s vyznačením referenčních výpočtových bodů (červené elipsy)



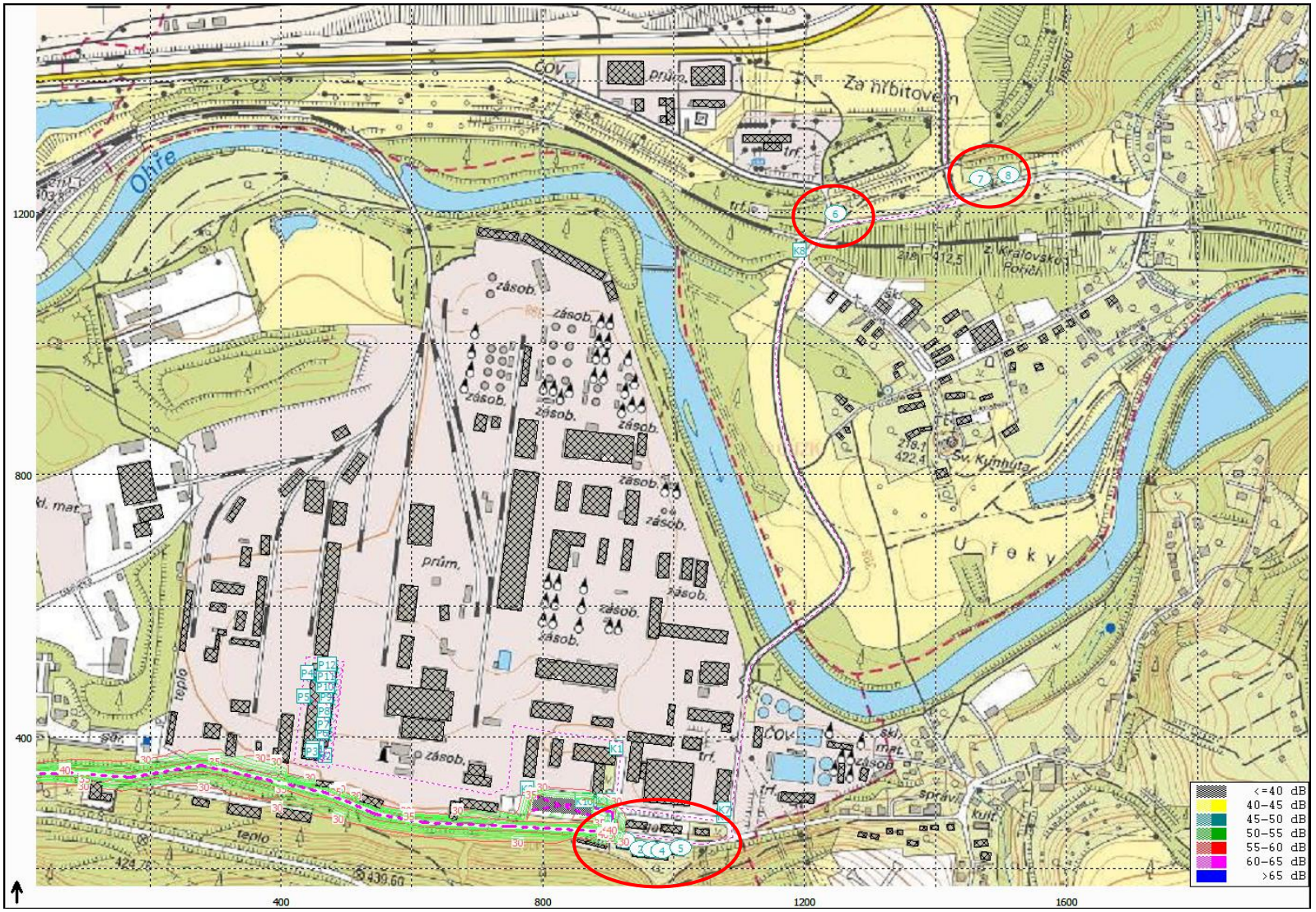
Varianta č.2A – Doprava na veřejných komunikacích – pásma izofon - denní doba - s vyznačením referenčních výpočtových bodů (červené elipsy)

Varianta č.2B - nově vyvolaná doprava na veřejných komunikacích v noční době

D O P R A V N Í Z D R O J E			
Zdroj/Sub	**Typ**	**Název**	**Vozidla/hod.(N O C)**
			(OA/ NA/ NS)
x K 1 / 5	Auta	Nákladní v areálu 1	0/ 0/ 0
x K 2 / 5	Auta	Nákladní v areálu 2	0/ 0/ 0
K 3 / 2	Parkoviště	Parkoviště osobních	1
K 4 / 8	Auta	Tovární západ	1/ 0/ 0
K 5 / 3	Auta	Tovární východ 1	0/ 0/ 0
K 6 / 1	Auta	Tovární příjezd NA	0/ 0/ 0
K 7 /10	Auta	Příjezd východ 1	0/ 0/ 0
K 8 /10	Auta	Příjezd východ 2	0/ 0/ 0
K 9 / 1	Auta	K vrátnici 1	1/ 0/ 0
K10 / 1	Auta	K parkovišti	1/ 0/ 0
K11 / 1	Auta	K vrátnici NA	0/ 0/ 0

Výsledky výpočtu:

T A B U L K A B O D Ů V Ý P O Č T U (N O C)							
			LAeq (dB)				
Č.	**výška**	**Souřadnice**	**Doprava**	**průmysl**	**Celkem**	**předch.**	**měření**
1-	3.0	925.8; 242.7	28.3		**28.3**		
1-	6.0	925.8; 242.7	28.3		**28.3**		
2-	3.0	949.8; 229.6	18.0		**18.0**		
2-	6.0	949.8; 229.6	18.2		**18.2**		
3-	3.0	969.0; 227.5	18.3		**18.3**		
3-	6.0	969.0; 227.5	18.6		**18.6**		
4-	3.0	983.4; 225.9	18.5		**18.5**		
4-	6.0	983.4; 225.9	18.8		**18.8**		
5-	3.0	1011.1; 230.8	19.1		**19.1**		
5-	6.0	1011.1; 230.8	19.3		**19.3**		
6-	3.0	1247.6; 1198.1			**0.0**		
7-	3.0	1469.2; 1250.8			**0.0**		
8-	3.0	1511.9; 1257.4			**0.0**		



Varianta č.2B – Doprava na veřejných komunikacích – pásma izofon - noční doba - s vyznačením referenčních výpočtových bodů (červené elipsy)

5. Přípustné hodnoty

Nařízením vlády č.272/2011 Sb., ve znění pozdějších předpisů (tj. NV č.217/2016 Sb.), o ochraně zdraví před účinky hluku a vibrací, jsou stanoveny hygienické limity:

§ 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 se stanoví pro 8 souvislých a na sebe navazujících nejhlučnějších hodin ($L_{Aeq,8h}$), v noční době pro nejhlučnější 1 hodinu ($L_{Aeq,1h}$). Pro hluk z dopravy na pozemních komunikacích a dráhách a pro hluk z leteckého provozu se ekvivalentní hladina akustického tlaku A $L_{Aeq,T}$ stanoví pro celou denní ($L_{Aeq,16h}$) a celou noční dobu ($L_{Aeq,8h}$).

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

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

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

(5) Hygienický limit ekvivalentní hladiny akustického tlaku A staré hlukové zátěže stanovený součtem základní hladiny akustického tlaku A $L_{Aeq,T}$ 50 dB a korekce pro starou hlukovou zátěž uvedené v tabulce č. 1 části A přílohy č. 3 k tomuto nařízení zůstává zachován i

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

b) pro krátkodobé objízdné trasy.

(6) Hygienický limit ekvivalentní hladiny akustického tlaku A staré hlukové zátěže stanovený součtem základní hladiny akustického tlaku A $L_{Aeq,T}$ 50 dB a korekce pro starou hlukovou zátěž uvedené v tabulce č. 1 části A přílohy č. 3 k tomuto nařízení nelze uplatnit v případě, že se hluk působený dopravou na pozemních komunikacích a dráhách po 1. lednu 2001 v předmětném úseku pozemní komunikace nebo dráhy zvýšil o více než 2 dB. V tomto případě se hygienický limit ekvivalentní hladiny akustického tlaku A $L_{Aeq,T}$ stanoví postupem podle odstavce 3. Jestliže ale byla hodnota hluku působeného dopravou na pozemních komunikacích a dráhách před jejím zvýšením o více než 2 dB podle věty první vyšší než hodnoty uvedené v tabulce č. 2 části A přílohy č. 3 k tomuto nařízení, pak se k hygienickým limitům ekvivalentní hladiny akustického tlaku A $L_{Aeq,T}$ stanoveným podle odstavce 3 přičte další korekce +5 dB.".

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

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

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

Korekce pro stanovení hygienických limitů v chráněném venkovním prostoru podle přílohy č.3 k nařízení vlády č. 272/2011 Sb. ve znění pozdějších předpisů:

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

Tabulka č.1

Způsob využití území	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 v tabulce č.1:

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 přede dnem 1. listopadu 2011, se přičítá pro noční dobu další korekce +5 dB.

2) Použije se pro hluk z dopravy na dráhách, 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.

4) Použije se pro stanovení hodnoty hygienického limitu staré hlukové zátěže.

Přehled přípustných hladin akustického tlaku ve venkovním chráněném prostoru a venkovním chráněném prostoru staveb

- **z dopravy na silnicích III. třídy a místních komunikacích III. třídy a dráhách**

Druh prostoru	Nejvyšší přípustná ekvivalentní hladina akustického tlaku $L_{Aeq,T}$
Chráněný venkovní prostor ostatních staveb, chráněný ostatní venkovní prostor - denní doba	$L_{Aeq,T.}$ = 55 dB
Chráněný ostatní venkovní prostor - noční doba	$L_{Aeq,T.}$ = 55 dB
Chráněný venkovní prostor ostatních staveb - noční doba	$L_{Aeq,T.}$ = 45 dB

- **pro hluk z provozu stacionárních zdrojů**

Druh prostoru	Nejvyšší přípustná ekvivalentní hladina akustického tlaku $L_{Aeq,T}$
Chráněný venkovní prostor ostatních staveb, chráněný ostatní venkovní prostor - denní doba	$L_{Aeq,T.}$ = 50 dB
Chráněný ostatní venkovní prostor - noční doba	$L_{Aeq,T.}$ = 50 dB
Chráněný venkovní prostor ostatních staveb - noční doba	$L_{Aeq,T.}$ = 40 dB

Chráněným venkovním prostorem se podle § 30 odst. 3 zákona č.258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví, ve znění pozdějších předpisů, rozumí nezastavěné pozemky, které jsou užívány k rekreaci, lázeňské léčebně rehabilitační péči a výuce, s výjimkou lesních a zemědělských pozemků a venkovních pracovišť.

Chráněným venkovním prostorem staveb se podle § 30 odst. 3 zákona č.258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví, ve znění pozdějších předpisů, rozumí prostor do vzdálenosti 2 m před částí jejich obvodového pláště, **významný z hlediska pronikání hluku zvenčí do chráněného vnitřního prostoru** bytových domů, rodinných domů, staveb pro předškolní a školní výchovu a vzdělávání, staveb pro zdravotní a sociální účely, jakož i funkčně obdobných staveb.

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

Prostorem významným z hlediska pronikání hluku se podle § 2 písm. s) nařízení vlády č. 272/2011 Sb., ve znění pozdějších předpisů, rozumí 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.

6. Shrnutí výsledku výpočtu a porovnání s hygienickými limity

Z výsledků výpočtu šíření hluku z nových stacionárních zdrojů hluku a zatížení fasád nejbližších obytných domů vyplývá, že nejvyšší hladina akustického tlaku byla vypočtena:

- **ve variantě č.1A – stacionární zdroje a vnitroareálová doprava v denní době:**

v referenčním bodě č. 1 (u severní fasády bytového domu Tovární č.p. 1029) ve výšce 6 m nad úrovní terénu, a to **L_{Aeq} = 35,8 dB**.

- **ve variantě č.1B – stacionární zdroje v noční době:**

v referenčním bodě č. 1 (u severní fasády bytového domu Tovární č.p. 1029) ve výšce 6 m nad úrovní terénu, a to **L_{Aeq} = 34,3 dB**.

- **ve variantě č.2A – doprava na veřejných komunikacích v denní době:**

v referenčním bodě č. 1 (u severní fasády bytového domu Tovární č.p. 1029) ve výšce 3 m nad úrovní terénu, a to **L_{Aeq} = 36,8 dB**.

- **ve variantě č.2B – doprava na veřejných komunikacích v noční době:**

v referenčním bodě č. 1 (u severní fasády bytového domu Tovární č.p. 1029) ve výšce 3 a 6 m nad úrovní terénu, a to **L_{Aeq} = 28,3 dB**.

7. Měření hluku

V současné době je zdrojem hluku šířícího se do okolí areálu Synthomer a.s. jak vlastní provoz v areálu (stávající zdroje hluku nesouvisející s posuzovaným záměrem instalace separační linky), tak i provoz na veřejných komunikacích – v blízkosti areálu Synthomer a.s. je to Tovární ulice, v případě příjezdových tras se jedná zejména o Luční ulici v Královském Poříčí.

Tyto stávající zdroje nejsou v akustické studii popsány, data o intenzitách dopravy na těchto komunikacích nejsou k dispozici, nejedná se o sčítané komunikace.

Pro zjištění stávající akustické situace a hlukové zátěže nejbližší zástavby bylo provedeno měření hluku u zástavby situované mimo areál Synthomer a.s. nejblíže k hale, do níž má být separační linka instalována.

Protokol z tohoto měření hluku je v plném rozsahu uveden v příloze této akustické studie. Zde je provedena pouze rekapitulace výsledků měření hluku.

Měření bylo provedeno dne 24.3.2017 v denní i noční době u objektu Tovární č.p. 621 v Sokolově.

Zdrojem hluku byl jednak provoz v areálu Synthomer a.s. a dále provoz na komunikaci č. III/2099 – ulice K.H. Borovského jižně od měřícího místa a ulice Tovární severně od měřícího místa.

Výsledky měření jsou uvedeny v následující tabulce, převzaté z protokolu o měření.

Převažujícím zdrojem hluku byla doprava na veřejných komunikacích.

Denní doba:					
Měření číslo	Měřící místo	Chráněný venkovní prostor staveb	Výsledná hladina po odečtení nejistoty 1,8 $L_{Aeq,8h}$[dB]	Limitní hodnota $L_{Aeq,16h}$ /$L_{Aeq,8h}$ [dB]	Účel měření
1	1	Tovární 621, Sokolov	**51,7**	55	Převládající zdroj hluku: doprava

Noční doba:					
Měření číslo	Měřící místo	Chráněný venkovní prostor staveb	Výsledná hladina po odečtení nejistoty 1,8 $L_{Aeq,8h}$[dB]	Limitní hodnota $L_{Aeq,16h}$ /$L_{Aeq,8h}$ [dB]	Účel měření
2	1	Tovární 621, Sokolov	**46,5**	50	Převládající zdroj hluku: doprava

Z porovnání naměřených hodnot s hodnotami akustických příspěvků z posuzovaného záměru je patrno, že příspěvky záměru instalace separační linky v areálu Synthomer a.s. jsou u okolní obytné zástavby o více než 10 dB nižší než je stávající hladina akustického tlaku v dané lokalitě.

Lze tedy jednoznačně konstatovat, že realizace posuzovaného záměru nezvýší významným způsobem hlukovou zátěž stávající obytné zástavby a nezpůsobí překročení platných hygienických limitů.

8. Nejistota výpočtu

Nejistota výpočtu je dle autorů použitého softwaru v případě výpočtu ze stacionárních a dopravních zdrojů hluku rovna ± 2,0 dB.

9. Závěr

Akustická studie na akci „Výstavba separační linky, Plastigram Industries, a.s.“ v areálu společnosti Synthomer, a.s., Sokolov v Tovární ulici byla vypracována jako příloha oznámení záměru podle zákona č. 100/2001 Sb., ve znění pozdějších předpisů.

Z výsledků výpočtů vyplývá, že jak hluk z nově instalovaných stacionárních zdrojů a vyvolané vnitroareálové dopravy, tak i hluk ze záměrem vyvolané dopravy na veřejných komunikacích s rezervou splňuje platné hygienické limity pro denní i noční dobu v souladu s nařízením vlády č.272/2011 Sb., ve znění pozdějších předpisů.

Z porovnání vypočtených hodnot s výsledky provedeného měření hluku dále vyplývá, že realizace posuzovaného záměru nezvýší významným způsobem hlukovou zátěž stávající obytné zástavby a nezpůsobí překročení platných hygienických limitů.

Příloha – protokol z měření hluku