

# ***Farm Projekt***

***Projektová a poradenská činnost, dokumentace a posudky EIA***

Vypracoval Ing. Martin Vraný, Jindřišská 1748, 53002 Pardubice  
tel./fax: +420 466 657 509; mobil: +420 728 951 312; e-mail: [farmprojekt@gmail.com](mailto:farmprojekt@gmail.com)

**Posouzení akustické situace 18/05/2014**

**ÚP ČR – Pardubice – výstavba budovy a školícího střediska**

## **Zadavatel studie:**

Prodin a.s.

Jiráskova 169, 530 02 Pardubice

## ***Zpracoval:***

Ing. Vraný Martin

Handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Martin'.

**Květen 2014**

**Obsah:**

<b>1. OBECNÉ INFORMACE O POSUZOVANÉM ZÁMĚRU .....</b>	<b>3</b>
1.1. NÁZEV ZÁMĚRU .....	3
1.2. ZADAVATEL, KONTAKTNÍ ÚDAJE .....	3
1.3. STRUČNÁ CHARAKTERISTIKA ZÁMĚRU .....	3
1.4. UMÍSTĚNÍ ZÁMĚRU .....	4
<b>2. HYGIENICKÉ LIMITY .....</b>	<b>7</b>
2.1. NEJVYŠŠÍ PŘÍPUSTNÉ HODNOTY HLUKU V CHRÁNĚNÉM VENKOVNÍM PROSTORU A V CHRÁNĚNÝCH VENKOVNÍCH PROSTORECH STAVEB .....	7
2.2. LIMITY HLUKU VZTAŽENÉ NA POSUZOVANÝ ZÁMĚR .....	8
<b>3. NEJBLIŽŠÍ CHRÁNĚNÉ VENKOVNÍ PROSTORY, CHRÁNĚNÉ VENKOVNÍ PROSTORY STAVEB .....</b>	<b>8</b>
<b>4. POUŽITÁ METODA VÝPOČTU .....</b>	<b>10</b>
<b>5. AKUSTICKÉ ZDROJE V RÁMCI PROVOZU AREÁLU .....</b>	<b>10</b>
5.1. ZDROJE HLUKU UVNITŘ BUDOVY .....	10
5.2. ZDROJE S VÝDECHY NA OBJEKTU .....	11
5.3. PŘEHLED STACIONÁRNÍCH ZDROJŮ HLUKU V PROGRAMU HLUK <sup>+</sup> .....	12
5.4. PROVOZ OSOBNÍ DOPRAVY V RÁMCI AREÁLU .....	13
<b>6. PROVOZ NA KOMUNIKACÍCH VE SLEDOVANÉM ÚZEMÍ .....</b>	<b>15</b>
6.1. DOPRAVNÍ ŘEŠENÍ V ÚZEMÍ DLE ŘSD A DOPRAVA V ŠIRŠÍCH VZTAŽÍCH .....	15
6.2. SČÍTÁNÍ DOPRAVY V ÚZEMÍ PRO HODNOCENÍ CELKOVÉ DOPRAVNÍ ZÁTĚŽE V LOKALITĚ .....	15
6.2.1. Osobní doprava k datu sčítání dopravy pro denní dobu .....	16
6.2.2. Nákladní doprava k datu sčítání dopravy pro denní dobu .....	17
6.2.3. Osobní doprava k datu sčítání dopravy pro noční dobu .....	18
6.2.4. Nákladní doprava k datu sčítání dopravy pro noční dobu .....	19
6.2.5. Osobní doprava se zahrnutím záměru pro denní dobu .....	20
6.2.6. Distribuce osobní dopravy na ulici Svobody v denní době po realizaci záměru .....	21
<b>7. VÝPOČTENÁ DATA PROGRAMEM HLUK<sup>+</sup> A SROVNÁNÍ S LIMITY PRO PROVOZ AREÁLU .....</b>	<b>22</b>
7.1. VÝPOČET PRO $L_{Aeq16h}$ (dB) – POROVNÁNÍ DOPRAVY PŘED PO REALIZACI NA VEŘEJNÝCH KOMUNIKACÍCH PRO DENNÍ DOBU .....	22
7.2. VÝPOČET PRO $L_{Aeq8h}$ (dB) – POROVNÁNÍ DOPRAVY PŘED PO REALIZACI SITUACI NA VEŘEJNÝCH KOMUNIKACÍCH PRO NOČNÍ DOBU .....	23
7.3. VÝPOČET $L_{Aeq8h}$ (dB) PRO DENNÍ DOBU Z PROVOZU CELÉHO AREÁLU .....	24
7.4. VÝPOČET $L_{Aeq1h}$ (dB) PRO NOČNÍ DOBU Z PROVOZU CELÉHO AREÁLU .....	25
<b>8. PODMÍNKY UVNITŘ OBJEKTU .....</b>	<b>26</b>
8.1. HYGIENICKÉ LIMITY VE VNITŘNÍM PROSTORU STAVEB .....	26
8.2. SKLADBA OBJEKTU Z HLEDISKA AKUSTICKÝCH VLASTNOSTÍ .....	26
8.3. VZDUCHOTECHNIKA .....	30
8.4. VÝPOČET AKUSTICKÉHO TLAKU VE VNITŘNÍM PROSTORU STAVBY .....	30
8.4.1. Venkovní hluk z komunikací .....	30
8.4.2. Venkovní hluk ze stacionárních zdrojů objektu .....	31
8.4.3. Šíření hluku klimatizačními jednotkami .....	31
8.4.4. Hluk z činností uvnitř objektů .....	32
8.4.5. Hluk ve vnitřním prostoru stavby celkový .....	32
<b>9. ZÁVĚR .....</b>	<b>33</b>
<b>10. PŘÍLOHY .....</b>	<b>34</b>

## 1. OBECNÉ INFORMACE O POSUZOVANÉM ZÁMĚRU

### 1.1. Název záměru

**ÚP ČR – Pardubice – výstavba budovy a školicího střediska**

### 1.2. Zadavatel, kontaktní údaje

Obchodní firma:	Prodin a.s.
Identifikační číslo:	25292161
DIČ:	CZ 25292161
Sídlo:	Jiráskova 169, 530 02 Pardubice

### 1.3. Stručná charakteristika záměru

Jedná se o území bývalých Masarykových kasáren na nároží ulice S. K. Neumanna a Svobody, které sloužilo ke sportovním účelům. Na stavební parcele č. 9389 v současnosti stojí sportovní hala, která bude odstraněna, jinak je pozemek nezastavěn.

#### **Funkční náplň stavby:**

Stavba bude sloužit pro administrativní účely – Úřad práce a školicí středisko.

#### **Základní kapacity funkčních jednotek:**

Úřad práce:

- počet pracovišť: 127
- z toho referenti, zaměstnanci, ICT: 107
- vedoucí pracovníci: 20

Školicí středisko:

- počet míst v učebnách: 100
- počet míst v konferenčním sále: 129
- ubytovací jednotky: 18 (DL pokoj)
- počet lůžek: 36
- přípravná jídel a jídelna (i pro ÚP) : 1

#### **Stavební řešení**

Stavba je prostorově řešena jako 2 samostatné bloky se 3 nadzemními podlažími a jedním podzemním podlažím, propojené v úrovni 2.NP spojovacím koridorem. Na pozemku obklopujícím stavbu je umístěna obslužná komunikace a parkovací plochy pro zaměstnance a návštěvníky. Oba objekty jsou zastřešeny plochou střechou.

Fasádu objektů tvoří vizuálně přívětivé barvy transparentních i netransparentních konstrukcí. Fasáda je tvořena z představeného fasádního systému, lehkého obvodového pláště.

#### **Úřad práce**

Jedná se o ŽB monolitický skelet čtvercového půdorysu o rozměrech 43,30 x 41,80 m.

Objekt má 3 nadzemní se světlou výškou 3,40 m a jedno podzemní podlaží se světlou výškou 2,60 m, celková výška stavby nad přilehlým terénem je 12,30 m. Rastr skeletu využívá uvnitř dispozice základní čtvercový modul 6,0 x 6,0 m, u obvodového pláště 6,8 x 6,0 m resp. 6,8 x 4,8 m. Založení stavby je vzhledem k základovým poměrům navrženo na pilotách. Stropní desky jsou monolitické, železobetonové, tl. 250 mm. Schodiště a komunikační jádra jsou rovněž z monolitického železobetonu. Obvodový plášť je navržen jako lehký, zavěšený v trojskle, plné plochy v pohledovém betonu. Zastřešení plochou střechou, v místě atria jsou použity ocelové prostorové vazníky. Spojovací krček mezi Úřadem práce a školicím střediskem je z ocelového prostorového vazníku se skleněným opláštěním.

- 1.PP: vjezd z obslužné komunikace na jižní straně pozemku, 3 komunikační jádra s výtahem, 25 stání, 2 místnosti pro cyklisty (parkování kol), archiv, prostory údržby, technické prostory pro sítě a rozvody, výměňiková stanice.
- 1.NP: hlavní vstup z nároží ulic S. K. Neumanna a Svobody, halový prostor pro jednání s klienty, kanceláře, 3 komunikační jádra s výtahem, hygienická zázemí, 5 zasedacích místností, spisovny.
- 2.NP: atriový prostor, kanceláře, 3 komunikační jádra s výtahem, hygienická zázemí, propojení do školicího střediska, 3 zasedací místnosti.
- 3.NP: kancelář ředitele, jednací síň, střešní zahrada, kanceláře, 2 zasedací místnosti, spisovny.

### **Školící středisko**

Je řešeno obdobným způsobem jako objekt ÚP. Jedná se o ŽB monolitický skelet obdélníkového půdorysu o rozměrech 16,20 x 42,00 m. Objekt má 3 nadzemní se světlou výškou 2,60 až 3,40 m a jedno podzemní podlaží se světlou výškou 2,60 m, celková výška stavby nad přilehlým terénem je 11,45 m. Založení stavby je vzhledem k základovým poměrům navrženo na pilotách. Stropní desky jsou monolitické, železobetonové, tl. 250 mm. Schodiště a komunikační jádro je rovněž z monolitického železobetonu. Obvodový plášť je navržen jako lehký, zavěšený v trojskle, plné plochy v pohledovém betonu.

- 1.PP: technické zázemí a sklady,
- 1.NP: vstupní partie se schodištěm a výtahem, sál se šatnou, snack bar, jídelna a přípravná jídel, zázemí,
- 2.NP: kanceláře administrativních pracovníků a lektorů, prostory pro školící činnost, čajová kuchyň, hygienické zázemí.
- 3.NP: 18x ubytovací buňky pro 2 osoby s vlastním hygienickým zázemím, z toho jedna buňka řešená jako bezbariérová.

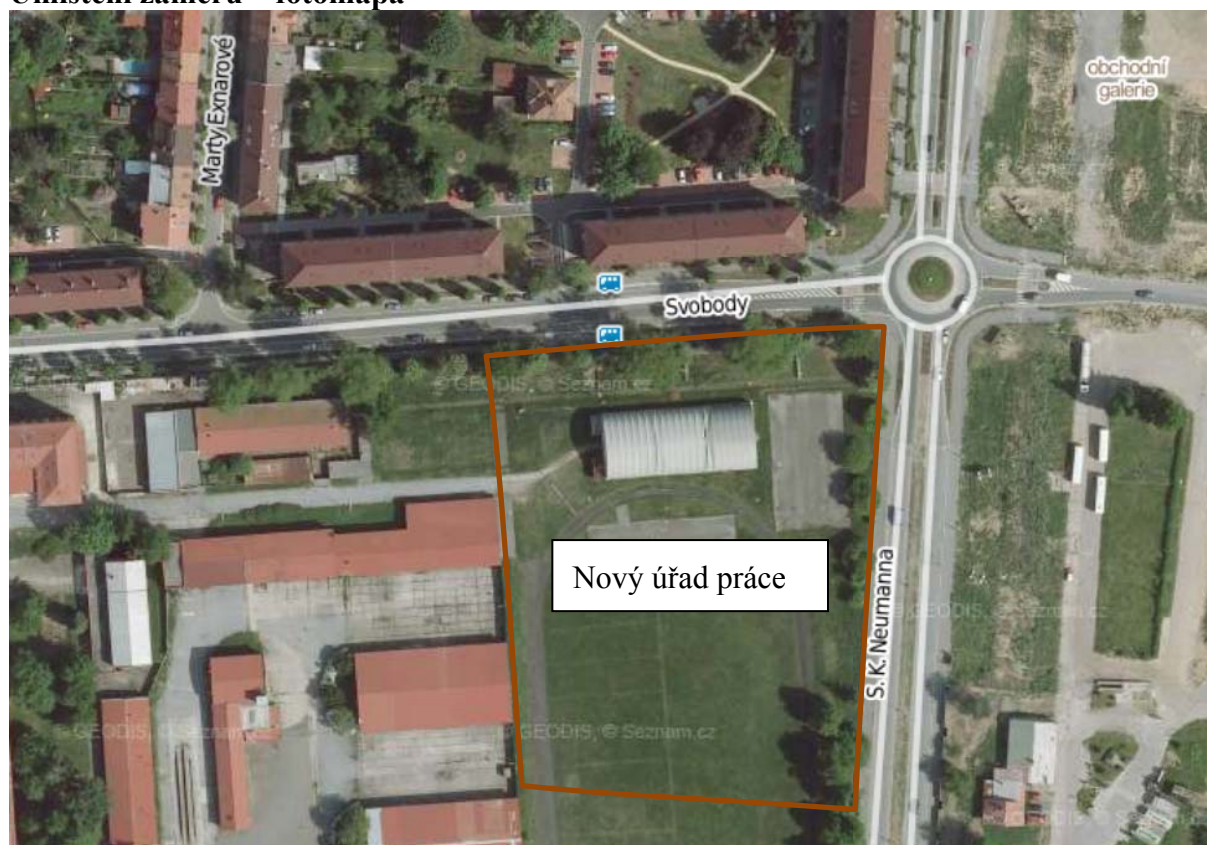
### **1.4. Umístění záměru**

Kraj:	Pardubický
Okres:	Pardubice
Obec:	Pardubice
Katastrální území:	Pardubice
Dotčené parcely:	p. č. st. 9389, 2575/2, 2426/36, 2426/7

Umístění záměru



Umístění záměru – fotomapa





## Koordinační situace



SO 01 - úřad práce

SO 02 – školící centrum

## 2. HYGIENICKÉ LIMITY

### 2.1. Nejvyšší přípustné hodnoty hluku v chráněném venkovním prostoru a v chráněných venkovních prostorech staveb

Ochrana před hlukem vyplývá ze zákona č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví.

Zjištěný stav akustické situace ve vnějším prostoru (ať už na základě měření, výpočtů, či na základě obojího) se posuzuje podle Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

#### Hygienické limity hluku v chráněném vnitřním prostoru staveb

### Nejvyšší přípustné hodnoty hluku v chráněném venkovním prostoru a v chráněných venkovních prostorech staveb

Hygienický limit v ekvivalentní hladině akustického tlaku  $A$ , s výjimkou hluku z leteckého provozu a vysokoenergetického impulsního hluku, se stanoví součtem základní hladiny akustického tlaku  $A$  a korekcí přihlížejících ke druhu chráněného prostoru a denní a noční době podle přílohy č. 3 k tomuto nařízení.

- Základní hladina hluku  $L_{Aeq,T}$  pro stanovení nejvyšší přípustné hladiny hluku ve venkovním prostoru je 50 dB.
- Korekce pro stanovení hygienických limitů hluku v chráněném venkovním prostoru staveb a v chráněném venkovním prostoru:

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

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

#### korekce na denní dobu

- denní období od 06.00 do 22.00 hod.....0 dB
- noční období od 22.00 do 06.00 hod. (kromě hluku ze železnice)..... -10 dB
- noční období od 22.00 do 06.00 hod. (pro hluk ze železnice)..... - 5 dB

#### korekce na povahu hluku

- hluk vysoce impulsní..... - 12 dB
- hluk s tónovými složkami nebo informačním charakterem..... - 5 dB

## 2.2. Limity hluku vztažené na posuzovaný záměr

Z dikce Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. vyplývají následující limity nejvýše přípustných hodnot hladiny hluku u chráněných objektů způsobených provozem komunikací v oblasti:

Pro zdroje hluku v areálu během provozu:

06.00 – 22.00 hod.: 50 dB

22.00 – 06.00 hod.: 40 dB

Pro zdroje hluku z hlavních pozemních komunikací v území – I. a II. třídy

06.00 – 22.00 hod.: 60 dB

22.00 – 06.00 hod.: 50 dB

**Komunikace S. K. Neumanna i Svobody jsou místními komunikacemi I. třídy.**

Pro zdroje hluku z ostatních pozemních komunikací v území

06.00 – 22.00 hod.: 55 dB

22.00 – 06.00 hod.: 45 dB

Pro zdroje hluku z pozemních komunikací v případě starých hlukových zátěží

06.00 – 22.00 hod.: 70 dB

22.00 – 06.00 hod.: 60 dB

Konečné stanovení nejvyšších přípustných limitů hluku je v pravomoci místně příslušného orgánu ochrany veřejného zdraví.

## 3. NEJBLIŽŠÍ CHRÁNĚNÉ VENKOVNÍ PROSTORY, CHRÁNĚNÉ VENKOVNÍ PROSTORY STAVEB

Dle Zákona 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, v platném znění:

*„Chráněným venkovním prostorem se rozumí nezastavěné pozemky, které jsou užívány k rekreaci, sportu, léčení a výuce, s výjimkou lesních a zemědělských pozemků a venkovních pracovišť. Chráněným venkovním prostorem staveb se rozumí prostor do 2m okolo bytových domů, rodinných domů, staveb pro školní a předškolní výchovu a pro zdravotní a sociální účely, jakož i funkčně obdobných staveb. Chráněným vnitřním prostorem staveb se rozumí obytné a pobytové místnosti, s výjimkou místností ve stavbách pro individuální rekreaci a ve stavbách pro výrobu a skladování. Rekreace pro účely podle věty první zahrnuje i užívání pozemku na základě vlastnického, nájemního nebo podnájemního práva souvisejícího s vlastnictvím bytového nebo rodinného domu, nájmem nebo podnájmem bytu v nich.“*



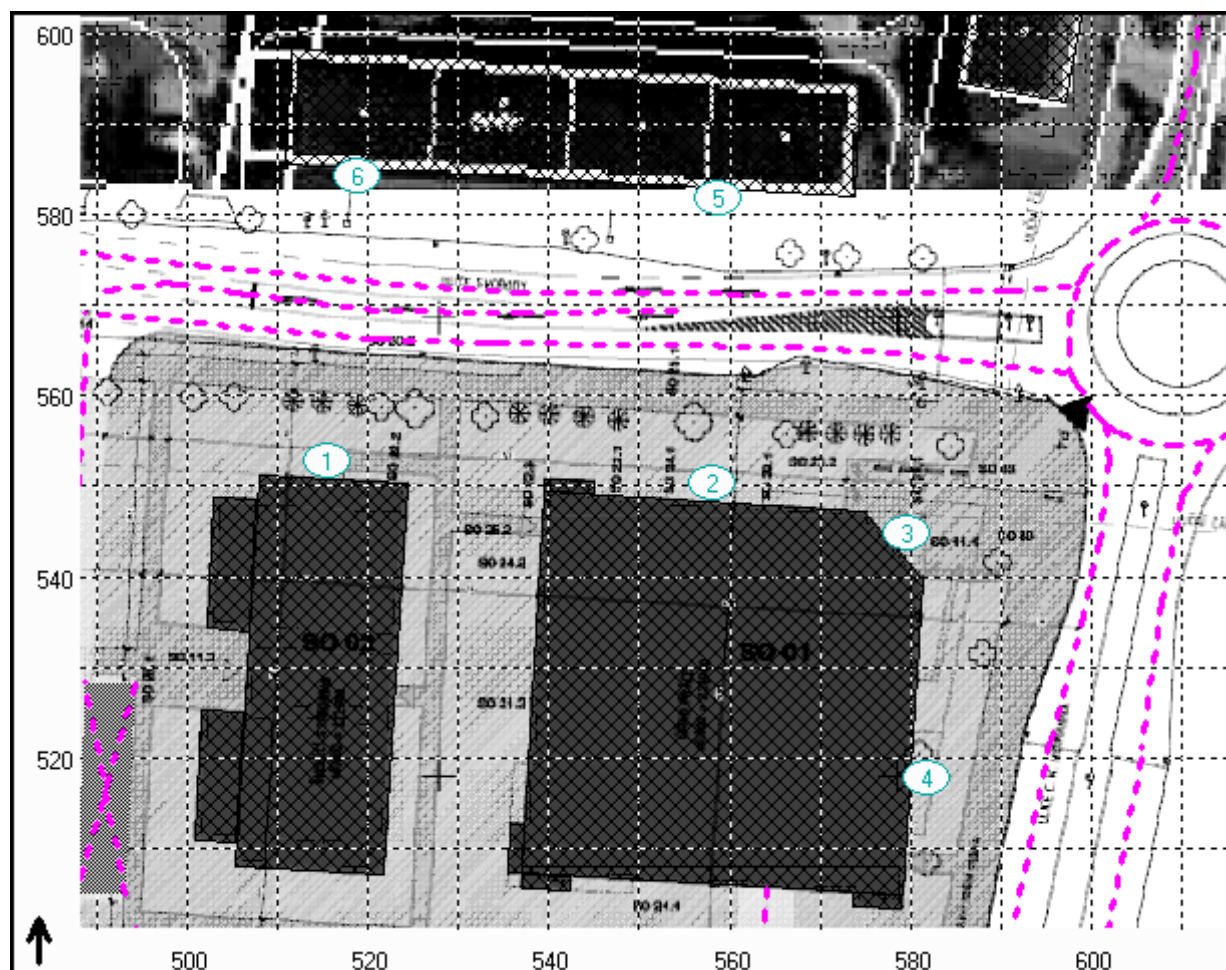
## Referenční body na objektu pro zjištění hluku u fasády

Číslo	Souřadnice na mapě [m]	Výška [m]	Dům č.p.	Komentář
1	515,6; 552,8	3,6,9,12	-	Jedná se o objekt úřadu práce, bod byl zvolen pro zjištění akustického tlaku u fasády pro hodnocení hluku ve vnitřním prostoru stavby.
2	558,2; 550,3	3,6,9,12	-	
3	579,6; 544,8	3,6,9,12	-	
4	582,0; 517,7	3,6,9,12	-	Jedná se o objekt školícího centra, bod byl zvolen pro zjištění akustického tlaku u fasády pro hodnocení hluku ve vnitřním prostoru stavby.

## Nejbližší chráněné prostory, body posouzení

Číslo	Souřadnice na mapě [m]	Výška [m]	Dům č.p.	Komentář
5	558,8; 581,8	3,6,9,12	2490	Jedná se o objekt k bydlení na druhé straně ulice Svobody. Objekt byl zvolen pro hodnocení vlivu stacionárních i mobilních zdrojů.
			2491	
6	518,8; 584,2		2492	
			2493	

## Grafické zobrazení umístění referenčních bodů



#### 4. POUŽITÁ METODA VÝPOČTU

Pro výpočet akustické situace v zájmovém území byl použit program HLUK+, který umožňuje výpočet hluku ve venkovním prostředí generovaného dopravními i průmyslovými zdroji hluku v území. Tato verze má v sobě zabudovanou „Novelu metodiky pro výpočet hluku ze silniční dopravy 2004 (Kozák J., Liberko M., Šulc - Zpravodaj MŽP ČR č.2/2005). 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. Při výpočtech  $L_{Aeq}$  generované ve venkovním prostředí průmyslovými zdroji hluku 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:

- 1) V programu se uvažuje jenom se složkou hluku šířeného vzduchem
- 2) Počítají se hodnoty akustického tlaku  $A$
- 3) Deskriptorem pro vyjádření úrovně akustického tlaku  $A$  ve venkovním prostředí je ekvivalentní hladina akustického tlaku  $A$ . Tím je zabezpečena možnost souhrnného posuzování hluků dopravních a průmyslových zdrojů.
- 4) Řeší se úloha vyzařování průmyslového zdroje do venkovního prostředí
- 5) Všechny zdroje hluku nebo jejich části se nahrazují fiktivními nekoherentními zdroji hluku. Výpočet hluku těchto fiktivních zdrojů je založen na Beránkově vztahu, udávajícím pokles akustického tlaku se čtvercem vzdálenosti

Dílčí výpočty byly provedeny na základě obecně platných metodik z podkladů získaných od investora, zpracovatele projektu, tyto podklady ovlivňují celkovou správnost a přesnost výpočtu.

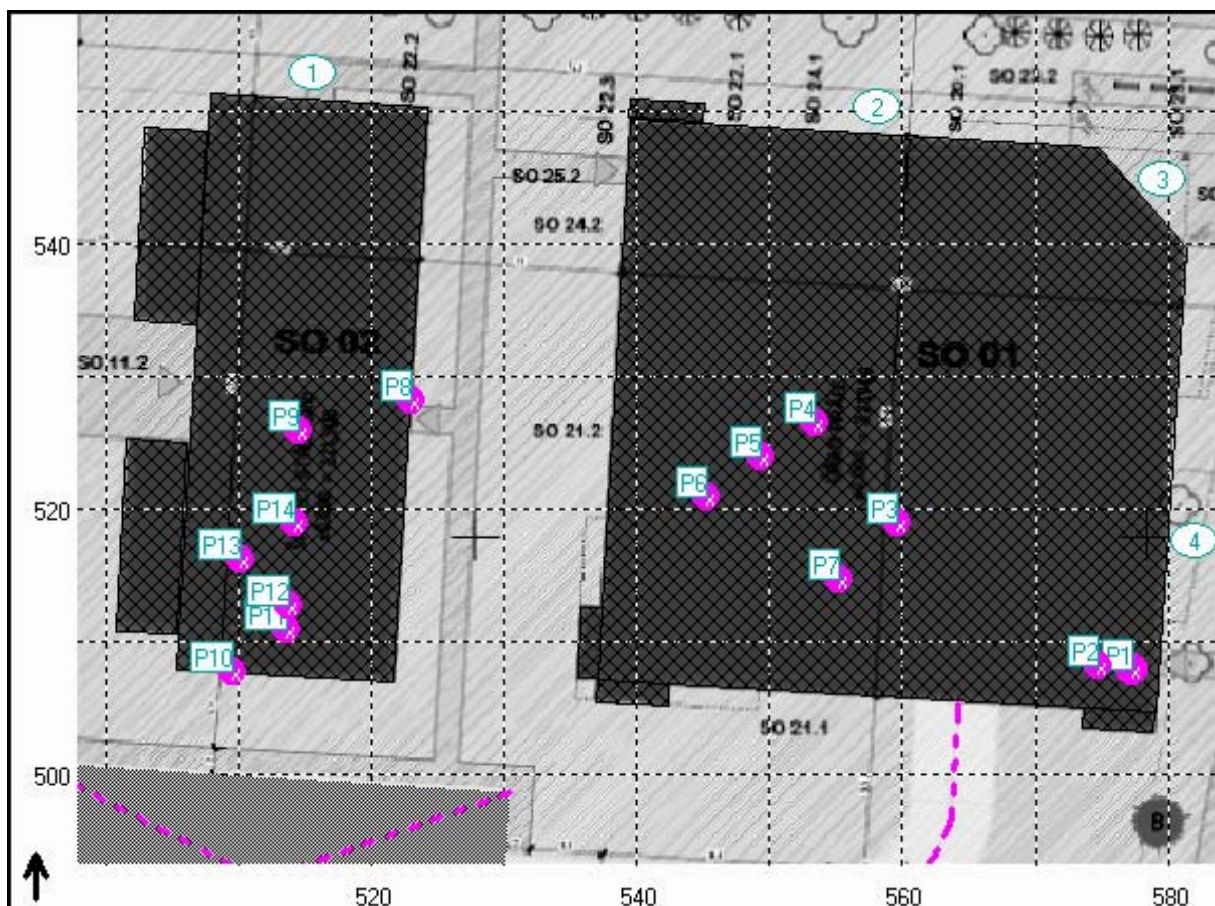
#### 5. AKUSTICKÉ ZDROJE V RÁMCI PROVOZU AREÁLU

##### 5.1. Zdroje hluku uvnitř budovy

Jedná se o administrativní objekty, ve kterých bude probíhat běžná kancelářská činnost, která má sama o sobě hygienický limit 50 dB, případně budou probíhat školení. Kancelářská činnost bude probíhat za zavřenými okny s nuceným větráním a klimatizací. Školící místnosti jako jediné budou větrány okny, protože se nepředpokládá soustavná celodenní školící činnost jedné skupiny lidí. Emise hluku z vnitřního provozu objektu lze s rezervou zanedbat vůči chráněným venkovním prostorům jiných provozovatelů.

Objekt je vybaven aktivní vzduchotechnikou a klimatizací, klíčové pro posouzení hluku jsou výdechy klimatizace a vzduchotechniky objektu, ty jsou sledovány dále.

## 5.2. Zdroje s výdechy na objektu



U všech zdrojů může platit:

- Doba provozu: až 24 h/den
- Výkon zdroje až 100%

## Přehled zdrojů

- **Zdroj P1** – sání sálu na střeše akustický tlak v 1 m od zdroje  $L_{P1m} = 60$  dB (A)
- **Zdroj P2** – výfuk sálu na střeše akustický tlak v 1 m od zdroje  $L_{P1m} = 60$  dB (A)
- **Zdroj P3** – sání kanceláře a spisovny na střeše akustický tlak v 1 m od zdroje  $L_{P1m} = 60$  dB (A)
- **Zdroj P4** – výfuk kanceláře a spisovny na střeše akustický tlak v 1 m od zdroje  $L_{P1m} = 60$  dB (A)
- **Zdroj P5** – výfuk garáže na střeše akustický tlak v 1 m od zdroje  $L_{P1m} = 60$  dB (A)
- **Zdroj P6** – výfuk sociálního zázemí na střeše akustický tlak v 1 m od zdroje  $L_{P1m} = 60$  dB (A)
- **Zdroj P7** – chladič agregát na střeše akustický tlak v 1 m od zdroje  $L_{P1m} = 78$  dB (A)
- **Zdroj P8** – sání na fasádě v 9 metrech akustický tlak v 1 m od zdroje  $L_{P1m} = 60$  dB (A)
- **Zdroj P9** – výfuk ubytovací jednotky na střeše akustický tlak v 1 m od zdroje  $L_{P1m} = 60$  dB (A)
- **Zdroj P10** – sání na fasádě 2,5 m nad terénem akustický tlak v 1 m od zdroje  $L_{P1m} = 60$  dB (A)

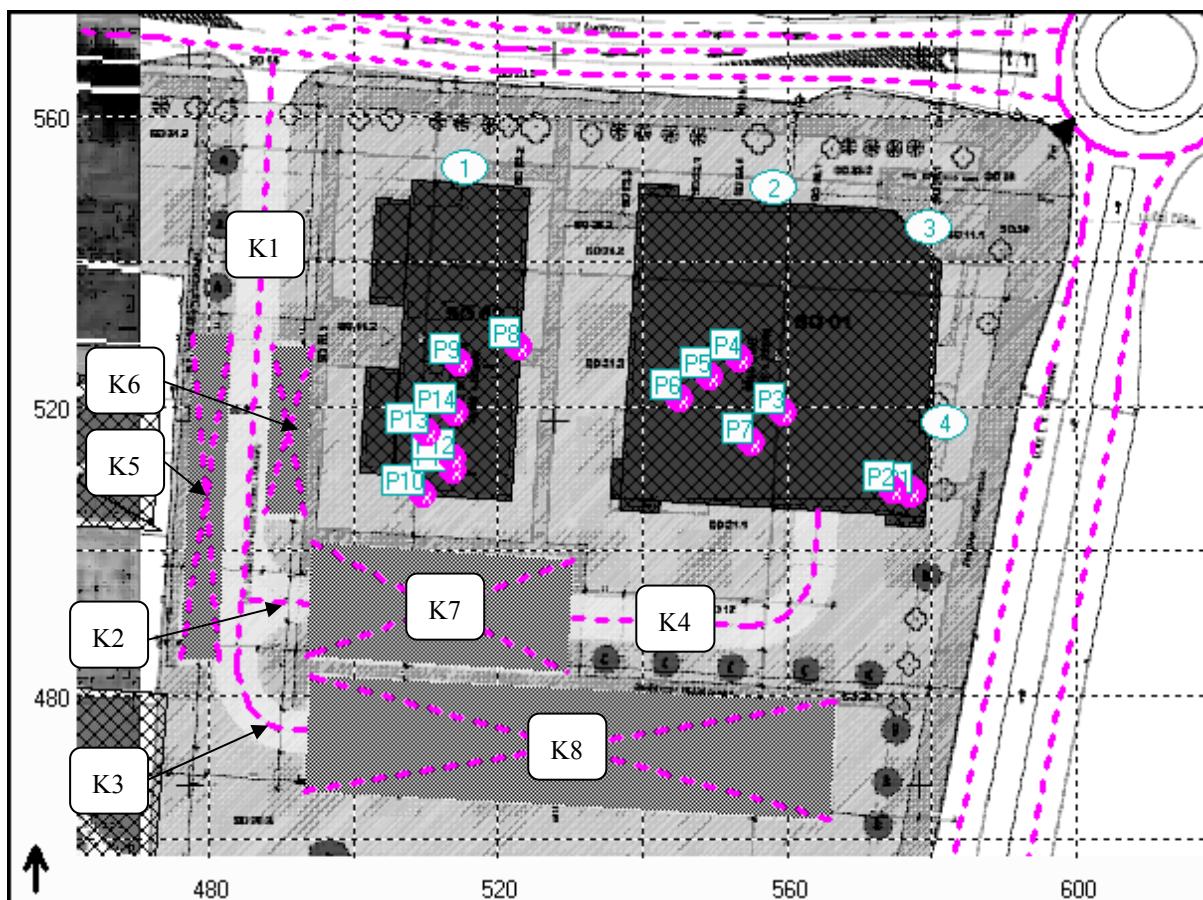
- **Zdroj P11** – chladicí jednotka sál na střeše akustický tlak v 1 m od zdroje  $L_{P1m} = 78$  dB (A)
- **Zdroj P12** – chladicí jednotka jídelna na střeše akustický tlak v 1 m od zdroje  $L_{P1m} = 78$  dB (A)
- **Zdroj P13** – výfuk VZT sociálního zařízení na střeše akustický tlak v 1 m od zdroje  $L_{P1m} = 60$  dB (A)
- **Zdroj P14** – výfuk ubytovací jednotky na střeše akustický tlak v 1 m od zdroje  $L_{P1m} = 60$  dB (A)

### 5.3. Přehled stacionárních zdrojů hluku v programu Hluk<sup>+</sup>

Zdroj	Obj.	[x ; y]	výška [m]	Lw [dB]
P 1	41	577.3; 507.9	13	71
P 2	41	574.7; 508.2	13	71
P 3	41	559.7; 518.9	13	71
P 4	41	553.5; 526.6	13	71
P 5	41	549.4; 523.9	13	71
P 6	41	545.2; 520.9	13	71
P 7	41	555.2; 514.8	13	89
P 8	46	523.0; 528.1	9	71
P 9	46	514.5; 526.0	13	71
P 10	46	509.6; 507.7	2.5	71
P 11	46	513.7; 511.0	13	89
P 12	46	513.8; 512.8	13	89
P 13	46	510.1; 516.2	13	71
P 14	46	514.2; 519.0	13	71



## 5.4. Provoz osobní dopravy v rámci areálu



## Přehled komunikací v rámci areálu

## K1

Přepočet pro den a noc	OA	NA+NS	Celkem
Četnost dopravy, den 06-22	1 166	0	1 166
Četnost dopravy, noc 22-06	0	0	0
<b>Celkem doprava</b>	<b>1 166</b>	<b>0</b>	<b>1 166</b>

## K2

Přepočet pro den a noc	OA	NA+NS	Celkem
Četnost dopravy, den 06-22	292	0	292
Četnost dopravy, noc 22-06	0	0	0
<b>Celkem doprava</b>	<b>292</b>	<b>0</b>	<b>292</b>

## K3

Přepočet pro den a noc	OA	NA+NS	Celkem
Četnost dopravy, den 06-22	583	0	583
Četnost dopravy, noc 22-06	0	0	0
<b>Celkem doprava</b>	<b>583</b>	<b>0</b>	<b>583</b>

## K4

Přepočet pro den a noc	OA	NA+NS	Celkem
Četnost dopravy, den 06-22	40	0	40
Četnost dopravy, noc 22-06	0	0	0
<b>Celkem doprava</b>	<b>40</b>	<b>0</b>	<b>40</b>

**K5**

<b>Přepočet pro den a noc</b>	<b>OA</b>	<b>NA+NS</b>	<b>Celkem</b>
Četnost dopravy, den 06-22	175	0	175
Četnost dopravy, noc 22-06	0	0	0
<b>Celkem doprava</b>	<b>175</b>	<b>0</b>	<b>175</b>

**K6**

<b>Přepočet pro den a noc</b>	<b>OA</b>	<b>NA+NS</b>	<b>Celkem</b>
Četnost dopravy, den 06-22	117	0	117
Četnost dopravy, noc 22-06	0	0	0
<b>Celkem doprava</b>	<b>117</b>	<b>0</b>	<b>117</b>

**K7**

<b>Přepočet pro den a noc</b>	<b>OA</b>	<b>NA+NS</b>	<b>Celkem</b>
Četnost dopravy, den 06-22	583	0	583
Četnost dopravy, noc 22-06	0	0	0
<b>Celkem doprava</b>	<b>583</b>	<b>0</b>	<b>583</b>

**K8**

<b>Přepočet pro den a noc</b>	<b>OA</b>	<b>NA+NS</b>	<b>Celkem</b>
Četnost dopravy, den 06-22	292	0	292
Četnost dopravy, noc 22-06	0	0	0
<b>Celkem doprava</b>	<b>292</b>	<b>0</b>	<b>292</b>

Legenda:

- OA – osobních aut za daný interval
- NA + NS nákladní vozidla a nákladní soupravy a ostatní nákladní vozidla včetně autobusů za daný interval.

## 6. PROVOZ NA KOMUNIKACÍCH VE SLEDOVANÉM ÚZEMÍ

### 6.1. Dopravní řešení v území dle ŘSD a doprava v širších vztazích



### 6.2. Sčítání dopravy v území pro hodnocení celkové dopravní zátěže v lokalitě

**Datum sčítání:** 15. 05. 2014

**Čas sčítání:** od 7:00 do 11:00 hod a 13:00 do 17:00

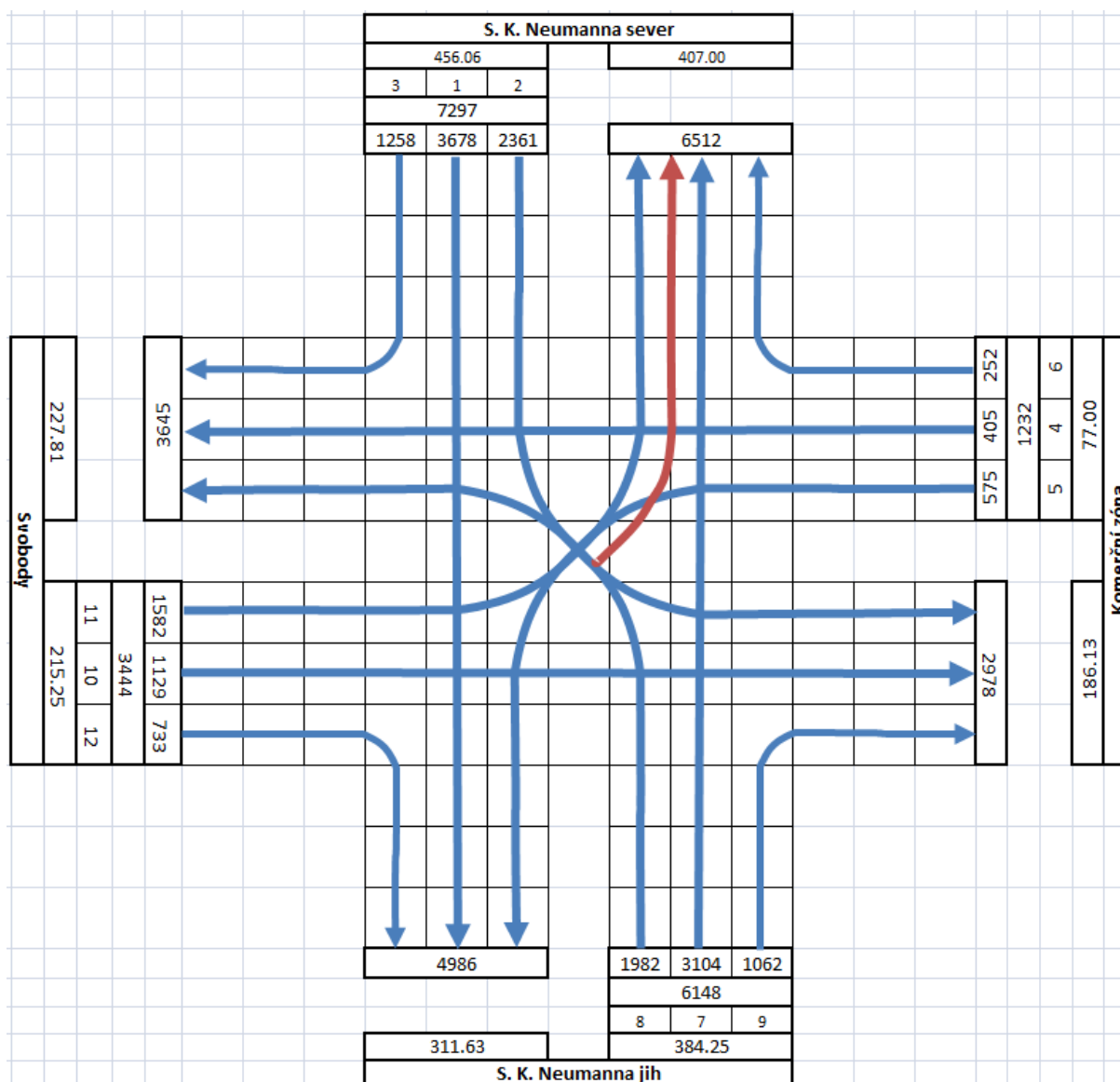
**Metodika:** dle TP189, II. vydání

**Komentář:** měření probíhalo v běžný pracovní den, z hlediska trvalých vlastností území, které je třeba brát v potaz, se jedná o západně umístěnou komerční zónu, kde byl zaznamenán relativně významný vliv „Kauflandové 360° obrátky“ na celkovou dopravu v území z centra města na cestě do Kauflandu.

Relativně významný vliv může mít na sčítání dopravy i uzavírka komunikace II/324 na ulici Jana Palacha. Vzhledem k termínům pro výstavbu zde posuzovaného záměru, nebylo možné čekat, až bude tato komunikace otevřena. Z hlediska vlivů na dopravu ve sledovaném území lze očekávat, že data budou o něco vyšší, než je reálný provoz území za předpokladu, že by byly všechny komunikace v území průjezdné. Případná chyba je diskutována v rámci dalších kapitol.

## Zjištění četnosti dopravy

## 6.2.1. Osobní doprava k datu sčítání dopravy pro denní dobu



## Legenda

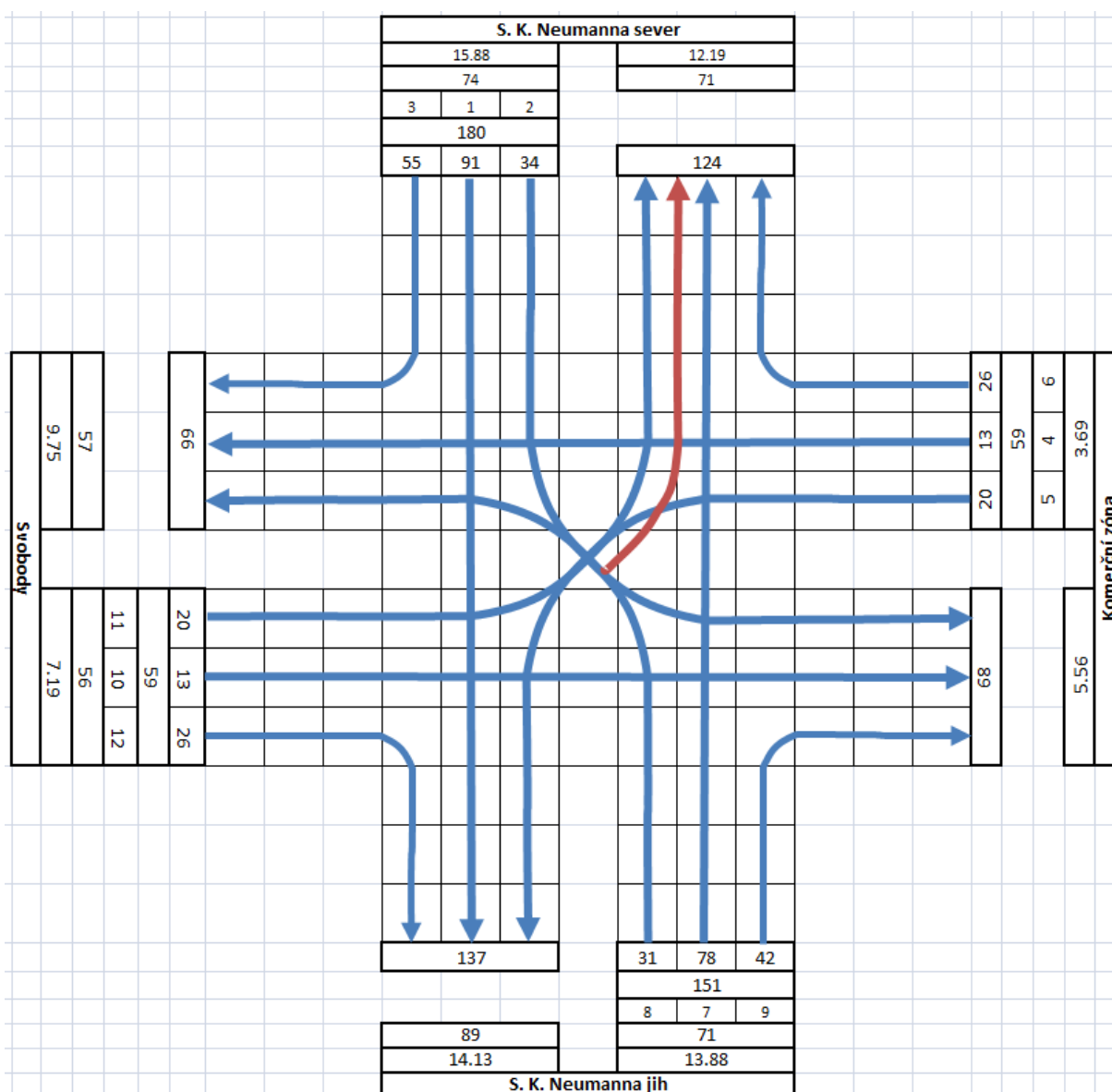
123.45			hodinová četnost dopravy [jízdy/h]
1	2	3	pořadové číslo ve sčítacím úseku
1234			doprava celkem pro denní dobu [jízdy/16h]
123	123	123	četnost dopravy v daném směru [jízdy/16h]

## Poznámka

Osobní doprava je doplněna „Kauflandovou obrátkou“, ta je zobrazena červenou směrovou šipkou.



## 6.2.2. Nákladní doprava k datu sčítání dopravy pro denní dobu



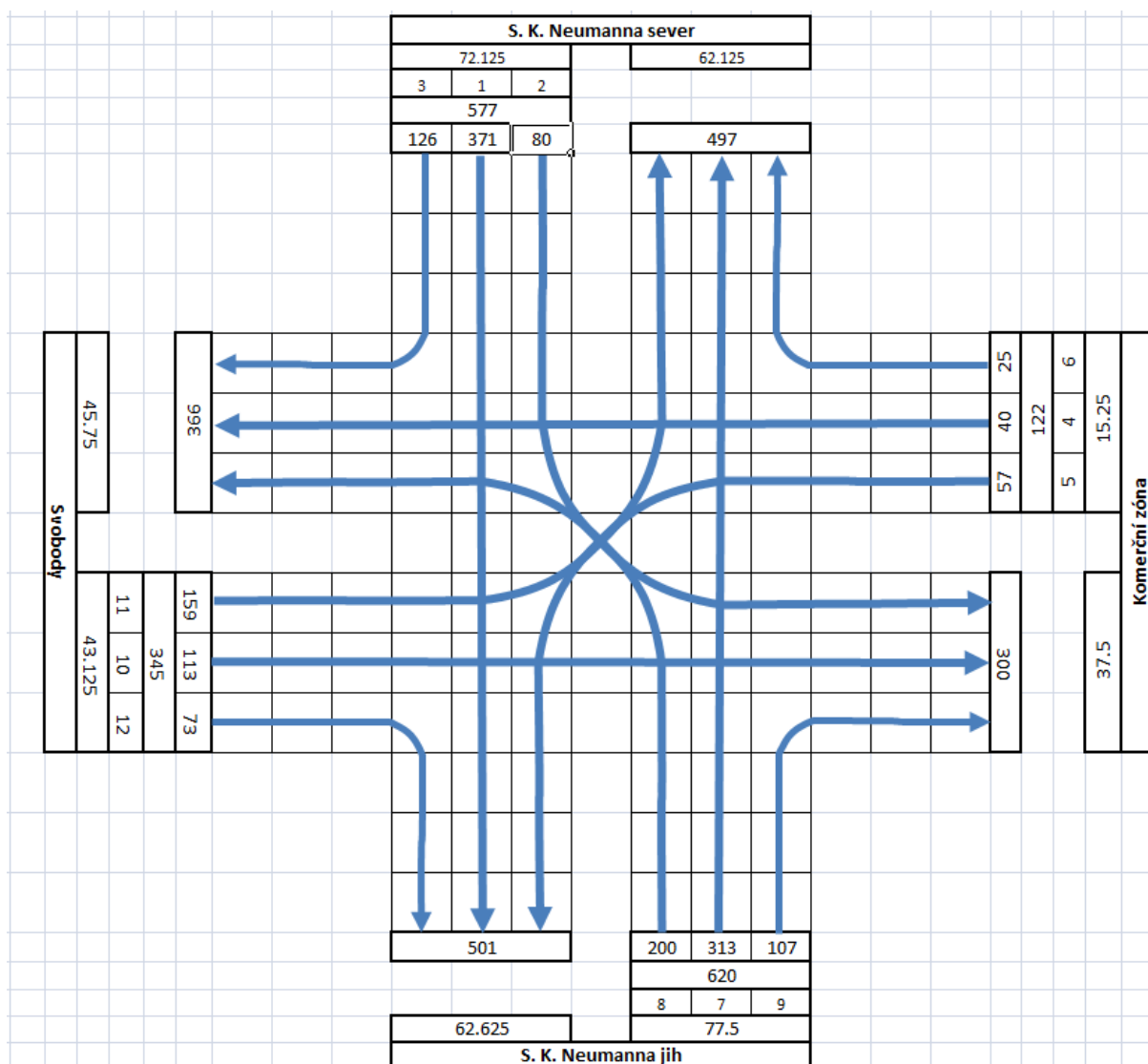
## Legenda

123.45	hodinová četnost dopravy [jízdy/h]	
12	zahrnutí městské hromadné dopravy [jízdy/16h]	
1	2	3
pořadové číslo ve sčítacím úseku		
1234	doprava celkem pro noční dobu [jízdy/16h]	
123	123	123
četnost dopravy v daném směru [jízdy/16h]		

## Městská hromadná doprava v území – počet jízd autobusů

Číslo linky	6		10		25	
Název zastávky	Den	Noc	Den	Noc	Den	Noc
Zastávka Ulice Svobody Z	16	7	36	7	5	3
Zastávka Ulice Svobody V	18	8	36	5	2	2
Zastávka Krematorium jih	53	0	36	5	-	-
Zastávka Krematorium sever	51	0	36	7	-	-
Zastávka S.K. Neumannova jih	69	7	-	-	5	3
Zastávka S.K. Neumannova sever	69	8	-	-	2	2

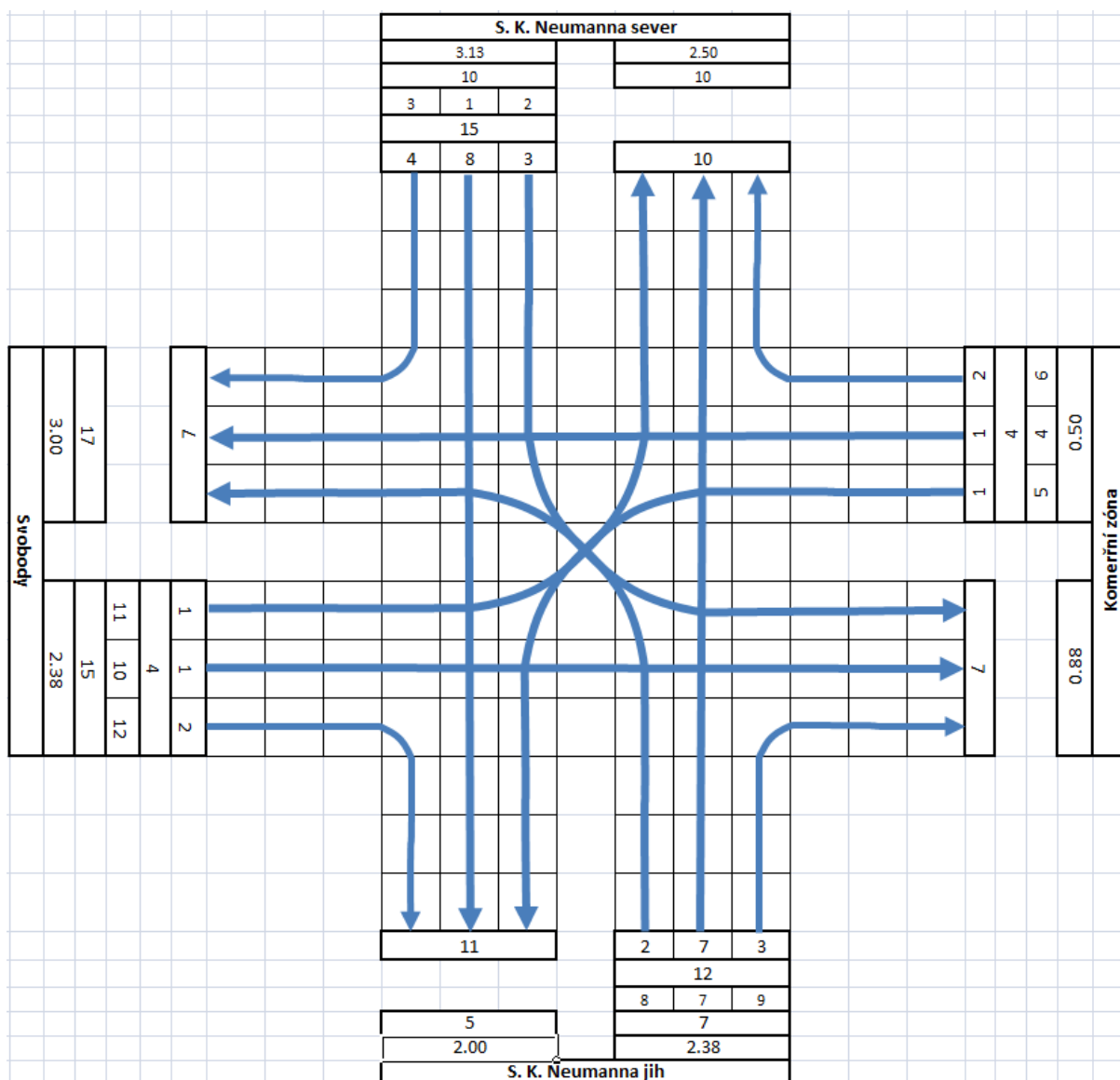
## 6.2.3. Osobní doprava k datu sčítání dopravy pro noční dobu



## Legenda

123.45			hodinová četnost dopravy [jízdy/h]	
1	2	3	pořadové číslo ve sčítacím úseku	
1234			doprava celkem pro noční dobu [jízdy/8h]	
123	123	123	četnost dopravy v daném směru [jízdy/8h]	

## 6.2.4. Nákladní doprava k datu sčítání dopravy pro noční dobu



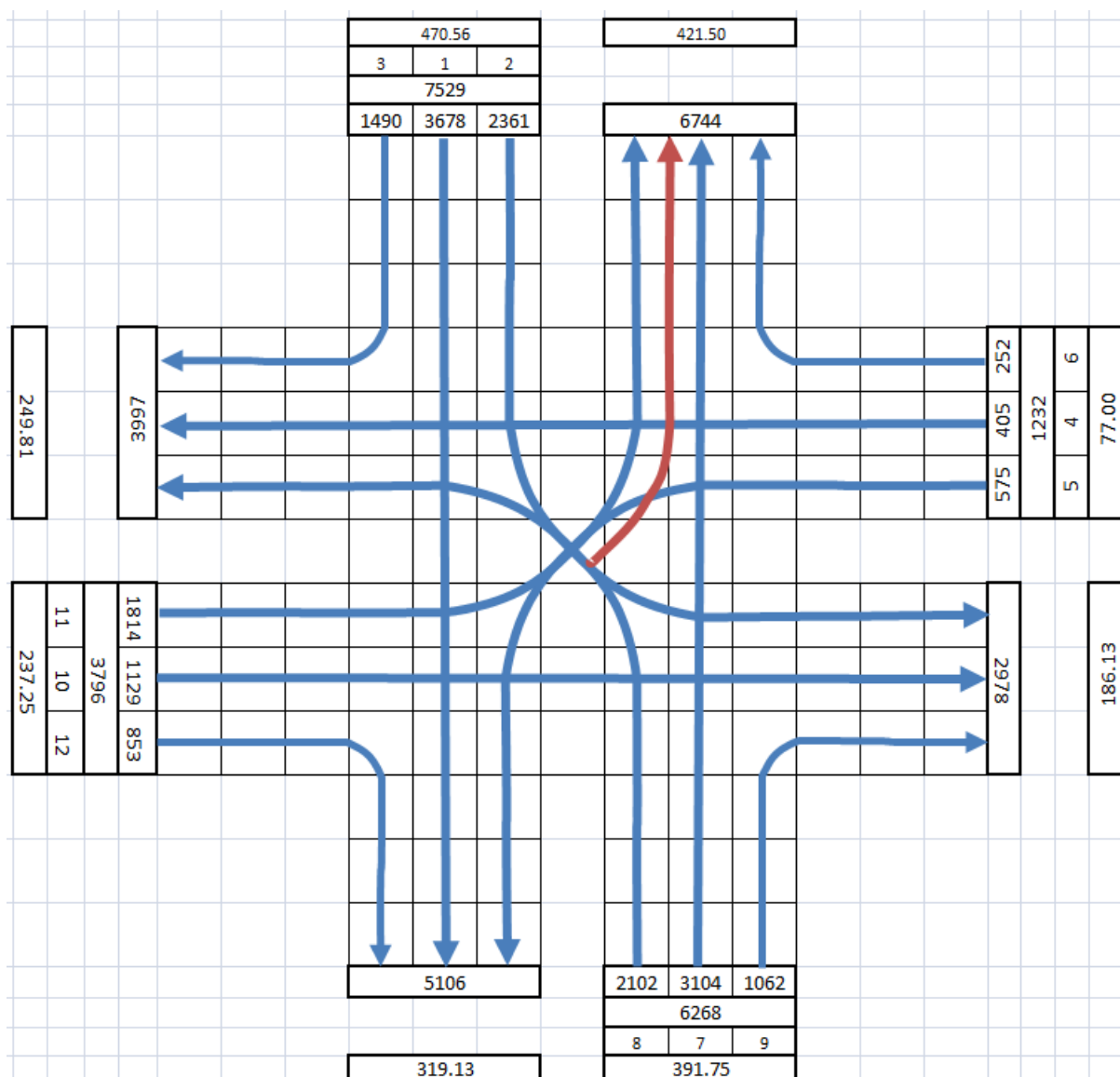
## Legenda

123.45	hodinová četnost dopravy [jízdy/h]	
12	zahrnutí městské hromadné dopravy [jízdy/8h]	
1	2	3
pořadové číslo ve sčítacím úseku		
1234	doprava celkem pro noční dobu [jízdy/8h]	
123	123	123
četnost dopravy v daném směru [jízdy/8h]		

## Městská hromadná doprava v území – počet jízd autobusů

Číslo linky	6		10		25	
Název zastávky	Den	Noc	Den	Noc	Den	Noc
Zastávka Ulice Svobody Z	16	7	36	7	5	3
Zastávka Ulice Svobody V	18	8	36	5	2	2
Zastávka Krematorium jih	53	0	36	5	-	-
Zastávka Krematorium sever	51	0	36	7	-	-
Zastávka S.K. Neumanna jih	69	7	-	-	5	3
Zastávka S.K. Neumanna sever	69	8	-	-	2	2

## 6.2.5. Osobní doprava se zahrnutím záměru pro denní dobu



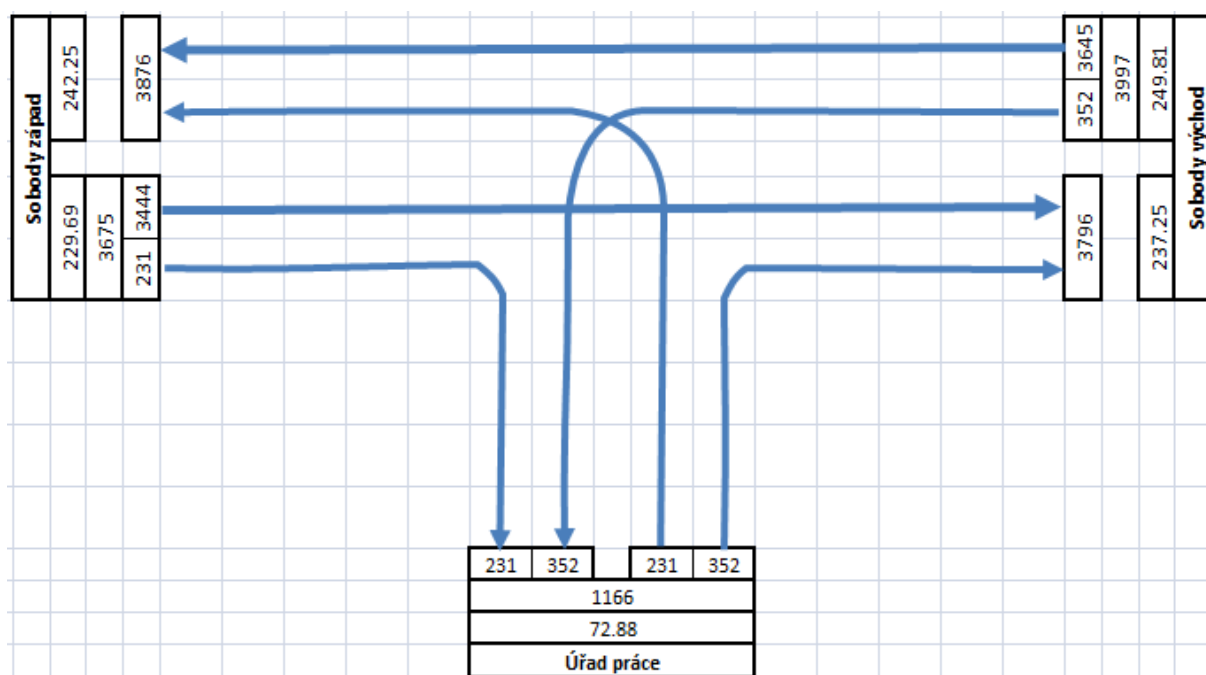
## Legenda

123.45			hodinová četnost dopravy [jízdy/h]
1	2	3	pořadové číslo ve sčítacím úseku
1234			doprava celkem pro denní dobu [jízdy/16h]
123	123	123	četnost dopravy v daném směru [jízdy/16h]

Noční doprava ani nákladní doprava není záměrem ovlivněna.



## 6.2.6. Distribuce osobní dopravy na ulici Svobody v denní době po realizaci záměru



## Legenda

123	123	123	četnost dopravy v daném směru [jízdy/16h]
1234			doprava celkem pro danou dobu [jízdy/16h]
123.45			hodinová četnost dopravy [jízdy/h]

## 7. VÝPOČTENÁ DATA PROGRAMEM HLUK<sup>+</sup> A SROVNÁNÍ S LIMITY PRO PROVOZ AREÁLU

### 7.1. Výpočet pro $L_{Aeq16h}$ (dB) – porovnání dopravy před po realizaci na veřejných komunikacích pro denní dobu

Výpočet byl proveden pro 16 hodin v denní době. Varianta spočívá v posouzení příspěvků záměru k dopravnímu hluku na souvisejících komunikacích volaných v okolí záměru a nejbližší obytné zástavby.

Identifikace referenčního bodu		$L_{Aeq}$ (dB)		
Číslo bodu	Výška nad zemí [m]	Doprava stávající [± 2dB]	Doprava po realizaci maximální [± 2dB]	Rozdíl [± 2dB]
1	3	-	59,7	-
	6	-	59,6	-
	9	-	59,6	-
	12	-	59,6	-
2	3	-	59,8	-
	6	-	59,8	-
	9	-	59,7	-
	12	-	59,8	-
3	3	-	61,3	-
	6	-	61,3	-
	9	-	61,3	-
	12	-	61,4	-
4	3	-	64,9	-
	6	-	64,9	-
	9	-	64,9	-
	12	-	64,9	-
5	3	60,9	61,0	0,1
	6	60,8	60,9	0,1
	9	60,8	60,9	0,1
	12	60,8	61,0	0,2
6	3	59,8	60,3	0,5
	6	59,7	60,2	0,5
	9	59,8	60,2	0,4
	12	60,0	60,2	0,2

Hodnocení zahrnuje změny komunikací v území, nový objekt úřadu práce, navýšení četnosti dopravy se zadanou odrazivostí od objektu ÚP 2,9 dB při nulovém odrazu od referenčního objektu dle metodiky NRL.

Pro rozdíl mezi stávajícím stavem a navrhovaným stavem v intervalu od -0,9 dB do +0,9 dB lze aplikovat § 20 Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací bod (4): *Při hodnocení změny hodnot hlukového ukazatele v chráněných venkovních prostorech staveb, chráněném venkovním prostoru a v chráněných vnitřních prostorech staveb nelze považovat za hodnotitelnou změnu jejich rozdíl pohybující se v intervalu od 0,1 do 0,9 dB.*

Komunikace S. K. Neumanna i Svobody jsou místními komunikacemi I. třídy.

## 7.2. Výpočet pro $L_{Aeq8h}$ (dB) - porovnání dopravy před po realizaci situaci na veřejných komunikacích pro noční dobu

Výpočet byl proveden pro 8 hodin v noční době. Varianta spočívá v posouzení příspěvků záměru k dopravnímu hluku na souvisejících komunikacích volaných v okolí záměru a nejbližší obytné zástavby. V tomto případě se jedná pouze o odraz od objektu, neboť doprava není záměrem v noci vyvolávána.

Identifikace referenčního bodu		$L_{Aeq}$ (dB)		
Číslo bodu	Výška nad zemí [m]	Doprava stávající [ $\pm 2$ dB]	Doprava po realizaci maximální [ $\pm 2$ dB]	Rozdíl [ $\pm 2$ dB]
1	3	-	53,0	-
	6	-	53,0	-
	9	-	53,0	-
	12	-	53,0	-
2	3	-	53,0	-
	6	-	53,0	-
	9	-	53,0	-
	12	-	53,0	-
3	3	-	54,1	-
	6	-	54,1	-
	9	-	54,1	-
	12	-	54,1	-
4	3	-	57,5	-
	6	-	57,5	-
	9	-	57,5	-
	12	-	57,5	-
5	3	54,2	54,3	0,1
	6	54,2	54,3	0,1
	9	54,1	54,3	0,2
	12	54,1	54,3	0,2
6	3	53,4	53,7	0,3
	6	53,3	53,7	0,4
	9	53,4	53,7	0,3
	12	53,5	53,7	0,2

Hodnocení zahrnuje změny komunikací v území, nový objekt úřadu práce se zadanou odrazivostí od objektu ÚP 2,9 dB při nulovém odrazu od referenčního objektu dle metodiky NRL.

Pro rozdíl mezi stávajícím stavem a navrhovaným stavem v intervalu od -0,9 dB do +0,9 dB lze aplikovat § 20 Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací bod (4): *Při hodnocení změny hodnot hlukového ukazatele v chráněných venkovních prostorech staveb, chráněném venkovním prostoru a v chráněných vnitřních prostorech staveb nelze považovat za hodnotitelnou změnu jejich rozdíl pohybující se v intervalu od 0,1 do 0,9 dB.*

Komunikace S. K. Neumanna i Svobody jsou místními komunikacemi I. třídy.

### 7.3. Výpočet $L_{Aeq8h}$ (dB) pro denní dobu z provozu celého areálu

Výpočet byl proveden pro 8 souvislých a na sebe navazujících nejhlučnějších hodin ( $L_{Aeq,8h}$ ). Varianta spočívá v posouzení hluku při provozu všech průmyslových zdrojů a dopravy v celém areálu pro denní dobu.

#### Protihluková opatření

Vzhledem k akustickému výkonu zdrojů všech chladících agregátů, bylo třeba navrhnout odhlučnění, neboť prvotní modelování indikovalo překročení hygienických limitů. Jako ideální se jeví vytvoření „ohrádky“ z plného zdiva, jiného materiálu ve tvaru U kolem každého zdroje z vhodného materiálu, tak aby byla snížena hluková emise směrem severním. Dostatečné jsou sendvičové materiály s minerální vatou, či zděné konstrukce o minimální stavební neprůzvučnosti 30 dB. Vzdálenost musí být dostatečná pro zachování funkčnosti agregátů, výška stěny bariéry je dostatečná na úrovni výšky zdroje + 30 cm.

Identifikace referenčního bodu		$L_{Aeq}$ (dB)		
Číslo bodu	Výška nad zemí [m]	Doprava v rámci areálu [± 2dB]	Průmyslové zdroje [± 2dB]	Celkem [± 2dB]
1	3	39.9	19,0	39.9
	6	39.9	20.3	40,0
	9	40,0	23,0	40,0
	12	40.1	33.1	40.9
2	3	30.5	19.3	30.8
	6	30.5	20.7	31,0
	9	30.7	23.6	31.5
	12	31.4	34,0	35.9
3	3	19.9	18,0	22,0
	6	20.2	19.4	22.8
	9	21.7	22.2	25,0
	12	25.1	32.9	33.6
4	3	21.9	24.1	26.1
	6	22.1	26.5	27.9
	9	23.7	30.9	31.6
	12	28.4	41.2	41.4
5	3	31.4	24.8	32.2
	6	31.4	26.8	32.7
	9	31.5	29,0	33.4
	12	31.6	33.8	35.9
6	3	39.8	26.2	40,0
	6	38.8	27.6	39.2
	9	38.9	29.5	39.3
	12	38.9	33.9	40.1

Výpočet zahrnuje již protihluková opatření, která jsou nezbytná pro realizaci.

Srovnání s limitem  $L_{Aeq8h}$  (dB) = 50 dB (A) pro provoz areálu - hygienické limity ve všech bodech jsou splněny s rezervou. Akustické příspěvky jsou hluboko pod akustickým pozadím v území.



**7.4. Výpočet  $L_{Aeq1h}$  (dB) pro noční dobu z provozu celého areálu**

Výpočet byl proveden pro 1 nejhlučnější hodinu ( $L_{Aeq,1h}$ ).

Varianta spočívá v posouzení hluku při provozu všech průmyslových zdrojů a dopravy v celém areálu po dobu noční.

Identifikace referenčního bodu		$L_{Aeq}$ (dB)		
Číslo bodu	Výška nad zemí [m]	Doprava v rámci areálu [± 2dB]	Průmyslové zdroje [± 2dB]	Celkem [± 2dB]
1	3	0,0	19,0	19,0
	6	0,0	20,3	20,3
	9	0,0	23,0	23,0
	12	0,0	33,1	33,1
2	3	0,0	19,3	19,3
	6	0,0	20,7	20,7
	9	0,0	23,6	23,6
	12	0,0	34,0	34,0
3	3	0,0	18,0	18,0
	6	0,0	19,4	19,4
	9	0,0	22,2	22,2
	12	0,0	32,9	32,9
4	3	0,0	24,1	24,1
	6	0,0	26,5	26,5
	9	0,0	30,9	30,9
	12	0,0	41,2	41,2
5	3	0,0	24,8	24,8
	6	0,0	26,8	26,8
	9	0,0	29,0	29,0
	12	0,0	33,8	33,8
6	3	0,0	26,2	26,2
	6	0,0	27,6	27,6
	9	0,0	29,5	29,5
	12	0,0	33,9	33,9

Výpočet zahrnuje již protihluková opatření, která jsou nezbytná pro realizaci.

Předmětem ochrany pro následující limit jsou pouze body 5 a 6.

Srovnání s limitem  $L_{Aeq8h}$  (dB) = 40 dB (A) pro provoz areálu - hygienické limity ve všech bodech jsou splněny s rezervou. Příspěvky lze považovat za plně akceptovatelné. Musí být však přijata navržená protihluková opatření.

## 8. PODMÍNKY UVNITŘ OBJEKTU

### 8.1. Hygienické limity ve vnitřním prostoru staveb

#### Kanceláře

*„Hygienický limit ustáleného a proměnného hluku pro pracoviště, na němž je vykonávána práce náročná na pozornost a soustředění, a dále pro pracoviště určené pro tvůrčí práci vyjádřený ekvivalentní hladinou akustického tlaku  $A L_{Aeq,8h}$  se rovná 50 dB.“*

Limit je 50 dB pro kanceláře.

#### Ubytovna

*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. V případě hluku s tónovými složkami, s výjimkou hluku z dopravy na pozemních komunikacích a dráhách, a hluku s výrazně informačním charakterem se přičte další korekce -5 dB.*

*Hotelové pokoje - doba mezi 6.00 a 22.00 hodinou - +10 dB, doba mezi 22.00 a 6.00 hodinou + 0 dB*

Limit je 50 dB pro den a 40 dB pro noc pro ubytovnu.

#### Školící místnosti po dobu používání

*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. V případě hluku s tónovými složkami, s výjimkou hluku z dopravy na pozemních komunikacích a dráhách, a hluku s výrazně informačním charakterem se přičte další korekce -5 dB.*

*Přednáškové síně, učebny a pobytové místnosti škol, jeslí, mateřských škol a školských zařízení po dobu používání +5*

Limit je 45 dB pro dobu využívání ke školení.

### 8.2. Skladba objektu z hlediska akustických vlastností

#### Skladba horizontálních prvků

##### Úřad práce

1pp – 1np	20mm nášlapná vrstva
	60 mm anhydrid
	120mm TI + systém podlahového vytápění
	250 mm stropní deska
	100 mm multipor
1np-2np	20mm nášlapná vrstva
	60 mm anhydrid
	70 mm izolace

	250 mm stropní deska
	Montážní prostor
	Akusticky podhled
2np-3np	20mm nášlapná vrstva
	60 mm anhydrid
	70 mm izolace
	250 mm stropní deska
	Montážní prostor
	Akusticky podhled
Střecha	Střešní krytina
	Hydroizolace
	TI 350 mm
	Pojistná hydroizolace
	Spadová vrstva 0-200 mm
	250 mm stropní deska
	Montážní prostor
	Akusticky podhled
<b>Školicí středisko</b>	
1pp – 1np	20mm nášlapná vrstva
	60 mm anhydrid
	120mm TI + systém podlahového vytápění
	280 mm stropní deska
	100 mm multipor
1np-2np	20mm nášlapná vrstva
	60 mm anhydrid
	70 mm izolace
	280 mm stropní deska
	Montážní prostor
	Akusticky podhled
2np-3np	20mm nášlapná vrstva
	60 mm anhydrid
	70 mm izolace
	280 mm stropní deska
	Montážní prostor
	Akusticky podhled
Střecha	Střešní krytina

Hydroizolace  
TI 350 mm  
Pojistná hydroizolace  
Spadová vrstva 0-200 mm  
280 mm stropní deska  
omítka

**Skladba obvodových stěn (školicího střediska i úřadu práce)**

Schodišťové trakty a štítové steny:	Beton 250 mm	
	KZS 160 mm (kontaktní zateplovací systém)	
Prosklená fasáda:	kazeta	smalt sklo
		Styrodur 30 mm
		MVV 130
		Plech
	Sdk panel	sádrokartonová deska
		Minerální vata 100 mm
		Sádrokartonová deska

**Skladba příček****Zdící lepené tvárnice**

tloušťka 150 mm; min. neprůzvučnost 41 dB;

**Příčka pro kanceláře, konferenční sál a zasedací místnosti**

Požadavek  $R_w$  45 dB

Skutečnost  $R_w$  48 dB (stavební hodnota)

Návrh konstrukce: sádrokartonová příčka tloušťky 125 mm, jednoduchá podkonstrukce z tenkostěnných ocelových pozinkovaných profilů (0,6 mm) tvar řezu, U, C. Konstrukce příčky s ohledem na vzduchovou neprůzvučnost po obvodu těsněna systémovým pastózním dispersním tmelem s plastoelastickými vlastnostmi, upevnění vhodnými hmoždinkami odpovídajícími materiálu okolních navazujících konstrukcí, dvojvrstvé opláštění sádrokartonovými deskami tl. 12,5 mm standardními nebo impregnovanými do vlhka dle prostředí upevněnými k profilům podkonstrukce pomocí šroubů TN 25 a TN 35. Do příčky se vloží izolace z minerální vlny tl. cca 60% šířky profilu tvaru C. Tmelení spár s výztužnou páskou, přetmelení šroubových hlav. Stupeň tmelení standardní, bez speciálních nároků na rovinnost povrchu. Tmelení dokončit systémovým pastózním finish tmelem odpovídající kvality. Přebroušení dle potřeby v jednotlivých krocích tmelení.

**Příčka pro důvěrná jednání – kancelář ředitele a zasedací místnosti u ředitele**Požadavek  $R_w$  50 dBSkutečnost  $R_w$  56 dB (stavební hodnota)

Návrh konstrukce: sádrokartonová příčka tloušťky 125 mm, jednoduchá podkonstrukce z tenkostěnných ocelových pozinkovaných profilů (0,6 mm) tvar řezu, U, C dle ČSN EN 14195 pro sádrokartonové konstrukce. Konstrukce příčky s ohledem na vzduchovou neprůzvučnost po obvodu těsněna systémovým pastózním dispersním tmelem s plastoelastickými vlastnostmi, upevnění vhodnými hmoždinkami odpovídajícími materiálu okolních navazujících konstrukcí, dvojvrstvé opláštění sádrokartonovými deskami tl. 12,5 mm o plošné hmotnosti cca 13 kg/m<sup>2</sup> upevněnými k profilům podkonstrukce pomocí speciálních šroubů do tvrdých sádrokartonových desek. Do příčky se vloží izolace z minerální vlny tl. cca 60% šířky profilu tvaru C. Tmelení spar s výztužnou páskou, přetmelení šroubových hlav. Stupeň tmelení standardní, bez speciálních nároků na rovinnost povrchu. Tmelení dokončit systémovým pastózním finish tmelem odpovídající kvality.

**Příčka mezipokojová (ŠS – ubytovací část)**Požadavek  $R_w$  42 dBSkutečnost  $R_w$  44 dB (stavební hodnota)

Návrh konstrukce: sádrokartonová příčka tloušťky 100 mm, jednoduchá podkonstrukce z tenkostěnných ocelových pozinkovaných profilů (0,6 mm) tvar řezu, U, C dle ČSN EN 14195 pro sádrokartonové konstrukce. Konstrukce příčky s ohledem na vzduchovou neprůzvučnost po obvodu těsněna systémovým pastózním dispersním tmelem s plastoelastickými vlastnostmi, upevnění vhodnými hmoždinkami odpovídajícími materiálu okolních navazujících konstrukcí, dvojvrstvé opláštění sádrokartonovými deskami tl. 12,5 mm standardními nebo impregnovanými do vlhka dle prostředí upevněnými k profilům podkonstrukce pomocí šroubů TN 25 a TN 35. Do příčky se vloží izolace z minerální vlny tl. cca 60% šířky profilu tvaru C. Tmelení spar s výztužnou páskou, přetmelení šroubových hlav. Stupeň tmelení standardní, bez speciálních nároků na rovinnost povrchu. Tmelení dokončit systémovým pastózním finish tmelem odpovídající kvality.

**Příčka bezpečnostní RC3 (ÚP – Pokladna)**Skutečnost  $R_w$  52 dB (stavební hodnota)

Návrh konstrukce: sádrokartonová příčka tloušťky 128 mm, jednoduchá podkonstrukce z tenkostěnných ocelových pozinkovaných profilů (0,6 mm) tvar řezu, U, C dle ČSN EN 14195 pro sádrokartonové konstrukce. Konstrukce příčky s ohledem na vzduchovou neprůzvučnost po obvodu těsněna systémovým pastózním dispersním tmelem s plastoelastickými vlastnostmi, upevnění vhodnými hmoždinkami odpovídajícími materiálu okolních navazujících konstrukcí, dvojvrstvé opláštění sádrokartonovými deskami tl. 12,5 mm standardními nebo impregnovanými do vlhka dle prostředí upevněnými k profilům podkonstrukce pomocí šroubů TN 25 a TN 35. Do opláštění se kvůli možnosti napadení vloží nesymetricky oboustranně ocelové pozinkované plechy tl. 0,6 mm. Plech osazený přímo na profily podkonstrukce se upevní k těmto profilům pomocí trhacích nýtů. Do příčky se vloží izolace z minerální vlny tl. cca 60% šířky profilu tvaru C. Tmelení spar s výztužnou páskou, přetmelení šroubových hlav. Stupeň tmelení standardní, bez speciálních nároků na rovinnost povrchu.



### 8.3. Vzduchotechnika

Jednotlivé ventilátory a rozvody vzduchu jsou navrženy tak, aby provozem vzduchotechnického a chladicího zařízení nebyly překročeny nejvýše přípustné hodnoty hluku ve vnitřním ani venkovním prostředí v souladu s Nařízením vlády č. 272/2011, příp. jsou mezi ventilátor a exponovaný prostor navrženy z důvodu snížení hladiny hluku pod nejvýše přípustnou mez buňkové nebo kruhového tlumiče hluku. Vzduchotechnické jednotky budou umístěny ve strojovnách vzduchotechniky, potrubí mezi jednotkami po tlumiče hluku včetně bude opatřeno protihlukovými izolacemi. Tlumiče hluku v potrubí směrem z objektu budou navrženy tak, že hluk na nasávacích žaluziích a výfukových hlavicích bude nižší než 60 dB(A). Tlumiče hluku v potrubí směrem do objektu budou navrženy tak, že hluk do potrubí za tlumičem bude nižší než 45 dB(A). Distribuční prvky budou navrženy tak, že jejich vlastní hluk bude nižší než 35 dB(A), na rozvod budou napojeny hluk tlumícím ohebným potrubím. Jednotky a ventilátory budou uloženy na základ pružným způsobem přes silentbloky, příp. podložku z rýhované gumy, na rozvody budou pružně napojeny. Zdroje chladu jsou konstruovány tak, že přes chladicí médium nemůže dojít k šíření hluku do budovy. Oběhové chladicí jednotky (fan coils) jsou navrženy tak, že jejich hluk činí podle stupně otáček max. 30-35 dB(A). Všechna potrubní vedení budou zavěšena nebo uložena pružně, tzn. na prvcích, vybavených gumou nebo silentblokem.

### 8.4. Výpočet akustického tlaku ve vnitřním prostoru stavby

#### 8.4.1. Venkovní hluk z komunikací

Pokud je znám akustický tlak 2 m před fasádou, je možné vypočítat požadavky na neprůzvučnost bariéry ze vztahu:

$$R'_{w(DnT,w)} = L_{A,out} - L_{A,int} + 8$$

Legenda:

$L_{A,out}$  je vnější ekvivalentní hladina akustického tlaku A 2 m před fasádou [dB]

$L_{A,int}$  nejvyšší přípustná hladina akustického tlaku A hlukového pozadí v chráněné místnosti [dB]

#### Požadavky z hlediska zákonných limitů - kanceláře:

- Požadavky na neprůzvučnost bariéry během denní doby minimální  
 $R'_{w(DnT,w)} = L_{A,out} - L_{A,int} + 8 = 59,6 \text{ až } 64,9 - 50 + 8 = 17,6 \text{ dB až } 22,9 \text{ dB}$

#### Požadavky z hlediska zákonných limitů – ubytovna:

- Požadavky na neprůzvučnost bariéry během denní doby minimální  
 $R'_{w(DnT,w)} = L_{A,out} - L_{A,int} + 8 = 59,7 - 50 + 8 = 17,7 \text{ dB}$
- Požadavky na neprůzvučnost bariéry během noční doby minimální  
 $R'_{w(DnT,w)} = L_{A,out} - L_{A,int} + 8 = 53,0 - 40 + 8 = 21 \text{ dB}$

#### Požadavky z hlediska zákonných limitů – školící místnosti:

- Požadavky na neprůzvučnost bariéry během používání minimální

$$R'_{w(DnT,w)} = L_{A,out} - L_{A,int} + 8 = 50 \text{ až } 56 - 45 + 8 = 13 \text{ až } 19,0 \text{ dB}$$

#### Stanovený požadavek na neprůzvučnost oken z hlediska hluku z dopravy

Z hlediska modelování je navrženo použít okna o minimální stavební neprůzvučnosti 27 dB. Při volbě oken musí být jednoznačně zohledněno, zda se jedná o neprůzvučnost stanovenou vůči dopravnímu hluku – třída zvukové izolace I.

Dále lze předpokládat, že v žádné z místnosti nebude poměr oken vůči fasádě vyšší než 50%, v takovém případě je možné uplatnit korekci +3 dB, vzhledem k vlastnostem fasády byla snížena korekce na 2 dB.

Požadovaných neprůzvučností dosahují zcela běžná okna na trhu s dvojskly. Stavba nemůže být ale větrána přirozeně, je nezbytné minimálně vůči komunikacím v území navrhnout klimatizaci, která umožňuje mít zavřená okna, varianta s ventilací otevřenými okny není přípustná.

#### **Limitní výpočet pro nejvíce exponované kanceláře:**

- $L_{A,int} = L_{A,out} - R'_{w(DnT,w)} + 8 = 65 - (27+2) + 8 = 44 \text{ dB}$  (limit 50 dB splněný)

#### **Limitní výpočet pro nejvíce exponované školící místnosti:**

- $L_{A,int} = L_{A,out} - R'_{w(DnT,w)} + 8 = 56 - (27+2) + 8 = 35 \text{ dB}$  (limit 45 dB splněný)

#### **Limitní výpočet pro nejvíce exponované ubytovací místnosti:**

- $L_{A,int} = L_{A,out} - R'_{w(DnT,w)} + 8 = 60 - (27+2) + 8 = 39 \text{ dB}$  (limit 50 dB pro den splněný)
- $L_{A,int} = L_{A,out} - R'_{w(DnT,w)} + 8 = 53 - (27+2) + 8 = 32 \text{ dB}$  (limit 40 dB pro noc splněný)

Agregace zdrojů tam, kde to je nezbytné, je provedená dále.

### **8.4.2. Venkovní hluk ze stacionárních zdrojů objektu**

Zdroje na střeše objektu – neprůzvučnost stropní konstrukce, uchycení a možnosti útlumu umožňují zanedbat střešní jednotky vůči vnitřním prostorům, pozitivní je i odstínění oken samotnou konstrukcí střechy ve směru šíření hluku. Toto zanedbání je provedeno oproti hluku šířenému potrubím z těchto zdrojů.

Zdroje na fasádě Zdroj P8 – sání na fasádě 9 m – školící centrum, zdroj P10 – sání na fasádě 2,5 m – školící centrum, zdroje nejsou ve vzájemné interakci.

- Vliv zdrojů na samotný objekt – dle modelování, kde bylo zohledněno vyzařování zdroje ve směru kolmém od stěny objektu je u nejbližších oken dosahováno tlaku maximálně 40 dB – to je oproti dopravnímu zatížení hodnota, kterou je možné zanedbat, i tohoto faktoru však trvá požadavek na klimatizaci bez nutnosti otevírat okna v noční době v blízkosti ventilátoru.
- Vliv zdroje P8 na pracovní úřad – zdroj vyvolá na protější stěně pracovního úřadu 44,5 dB v přímém směru. Opět lze konstatovat, že oproti dopravnímu hluku se jedná o zdroj zanedbatelný. V noční době není úřad práce předmětem ochrany, v denní době se jedná o zdroj pod úrovní akustického pozadí v lokalitě. Požadavek na klimatizaci bez větrání okny vzniká již na základě dopravního hluku.

### **8.4.3. Šíření hluku klimatizačními jednotkami**

Skutečné provedení vzduchotechniky v současnosti není známo. Důvodem je nutnost provedení výběrových řízení na dodavatele, stavby i vzduchotechniky.

Projektant vzduchotechniky i chlazení v rámci projektu požaduje, aby distribuční prvky byly navrženy tak, že jejich vlastní hluk bude nižší než 35 dB(A) na výstupu uvnitř místností, které jsou předmětem ochrany.

#### 8.4.4. Hluk z činností uvnitř objektů

Běžný provoz kanceláří lze odhadnout na úrovni 60 – 65 dB. Jedná se o hovor mezi úředníky, s klienty a podobně.

V rámci školení může být využito i audiovizuální techniky, v takovém případě lze běžný hluk předpokládat na úrovni 70 dB, krátkodobě jako limitní hluk 80 dB.

Dle podkladů bude dosahovat stavební neprůzvučnost příček  $R_w = 48$  dB, u podlahy bude vyšší. Za takového předpokladu lze tvrdit, že jednotlivé učebny, kanceláře i ubytovny se nebudou vzájemně ovlivňovat nad úroveň hygienických limitů, které jsou v tomto případě o 5dB nižší z důvodů informačního charakteru hluku, korekce se nevztahuje na kancelářské prostory.

*Poznámka: studie neřeší splnění nezávazných norem ČSN, to bude předmětem dalšího posouzení.*

#### 8.4.5. Hluk ve vnitřním prostoru stavby celkový

Jak již bylo uvedeno, skutečné provedení vzduchotechniky i dalších dílčích částí stavby ovlivňujících skutečné akustické vlastnosti stavby v současnosti není známo. Důvodem je nutnost provedení výběrových řízení na dodavatele, stavby i vzduchotechniky. Lze však stanovit požadavky, které zařízení musí splnit.

Dominantním zdrojem hluku je doprava v okolí záměru, méně významné jsou zdroje klimatizace.

##### **Limitní výpočet pro nejvíce exponované kanceláře:**

- $L_{A,int, celkový} = 44$  dB (komunikace) + 35 technologie + 32 přenos hluku z vedlejší místnosti maximální = 44,8 dB ± 2dB (limit 50 dB splněný)

**Limitní výpočet pro nejvíce exponované školící místnosti** – limit pro stacionární zdroje se nesčítá s hlukem z dopravy, lze předpokládat, že každá ze sledovaných složek bude splněna.

**Limitní výpočet pro nejvíce exponované ubytovací místnosti** – limit pro stacionární zdroje se nesčítá s hlukem z dopravy, lze předpokládat, že každá ze sledovaných složek bude splněna.

## 9. ZÁVĚR

Posouzení bylo provedeno podle §12 a přílohy č. 3 nařízení vlády Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

### **V rámci studie byl posouzen hluk ze stacionárních zdrojů i dopravy z provozu areálu**

#### **Provoz uvnitř areálu**

Studie se zabývala posouzením hluku při plném provozu navrhovaného záměru. Zahrnut byl hluk z provozu nejvýznamnějších stacionárních zdrojů podílejících se na jeho celkových emisích – klimatizace, parkování osobních automobilů.

Tónová složka není dle dostupných měření i podkladů dodavatelů technologií u žádného ze zařízení přítomna.

Celkově lze předpokládat, že při dodržení navrhované dispozice budou emise hluku ze stacionárních zdrojů areálu u obytné zástavby nízkým, akceptovatelným příspěvkem k celkové hlukové situaci v lokalitě.

#### **Opatření pro provoz areálu**

- Vzhledem k akustickému výkonu zdrojů všech chladících agregátů, bylo třeba navrhnout odhlučnění, neboť prvotní modelování indikovalo překročení hygienických limitů. Jako ideální se jeví vytvoření „ohrádky“ z plného zdiva, jiného materiálu ve tvaru U kolem každého zdroje z vhodného materiálu, tak aby byla snížena hluková emise směrem severním. Dostatečné jsou sendvičové materiály s minerální vatou, či zděné konstrukce o minimální stavební neprůzvučnosti 30 dB. Vzdálenost musí být dostatečná pro zachování funkčnosti agregátů, výška stěny bariéry je dostatečná na úrovni výšky zdroje + 30 cm.
- Vzhledem k dosahovaným akustickým tlakům u objektu úřadu práce, je nezbytné zajistit pro objekt ventilaci nucenou bez využití oken ve směru k hlavním komunikacím v území. Dostatečnou neprůzvučnost zajistí běžná okna s dvojskly. Kromě nucené ventilace není třeba dalších opatření na fasádě objektu. To se týká pouze místností, kde se předpokládá duševně náročná činnost a ubytování. Minimální stavební neprůzvučnost oken pro bezpečné splnění limitů byla stanovena na úrovni 27 dB pro dopravní hluk.
- V rámci projektové realizace bude zahrnuto do požadavků na dodavatele stavby - provedení vzduchotechniky a chlazení, kde žádný z prvků nesmí přesáhnout v místnostech, které jsou předmětem ochrany - 35 dB (A) v ubytovně a 38 dB (A) v prostorách ostatních.

#### **Hluk z dopravy**

V rámci studie byla hodnocena doprava před a po realizaci záměru. Na základě modelování lze konstatovat, že doprava je nejvýznamnější hlukovou složkou v území. Doprava vyvolaná záměrem je akceptovatelným příspěvkem v území a to včetně plného zahrnutí odrazu od nově navrhovaného objektu.

**Na základě zpracované studie lze konstatovat, že provoz záměru nebude znamenat ovlivnění nad rámec limitů danými zákonnými normami.**

Záměr vzhledem k jeho povaze a možnostem splnit veškerá omezení považuji za plně realizovatelný v území.

Datum zpracování: květen 2014

Ing. Martin Vraný

GSM: 728 95 13 12

**Farm Projekt**

Ing. Miroslav Vraný

Jindřišská 1748, 53002 Pardubice

tel./fax: +420 466 657 509

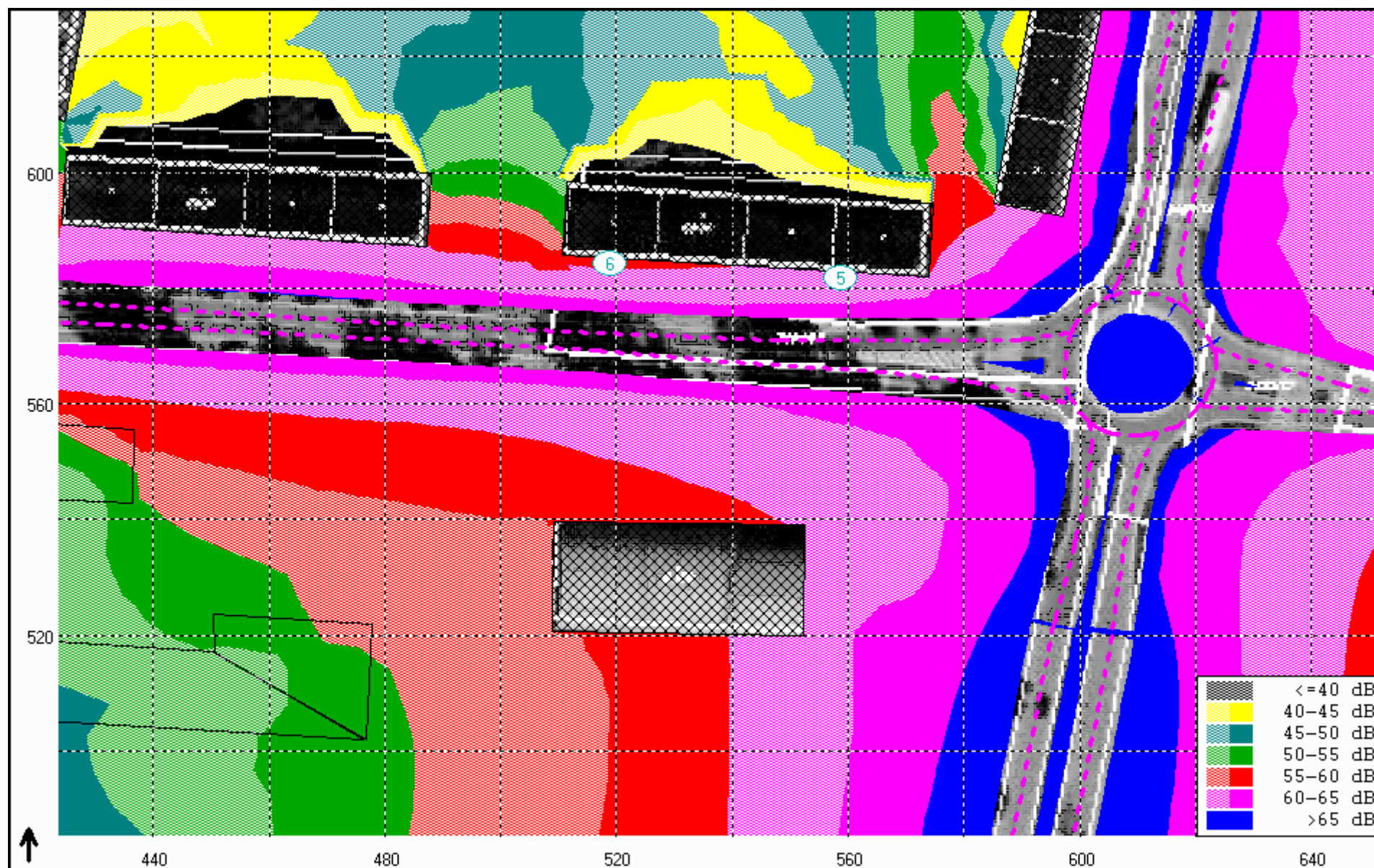
mobil: +420 602 434 897

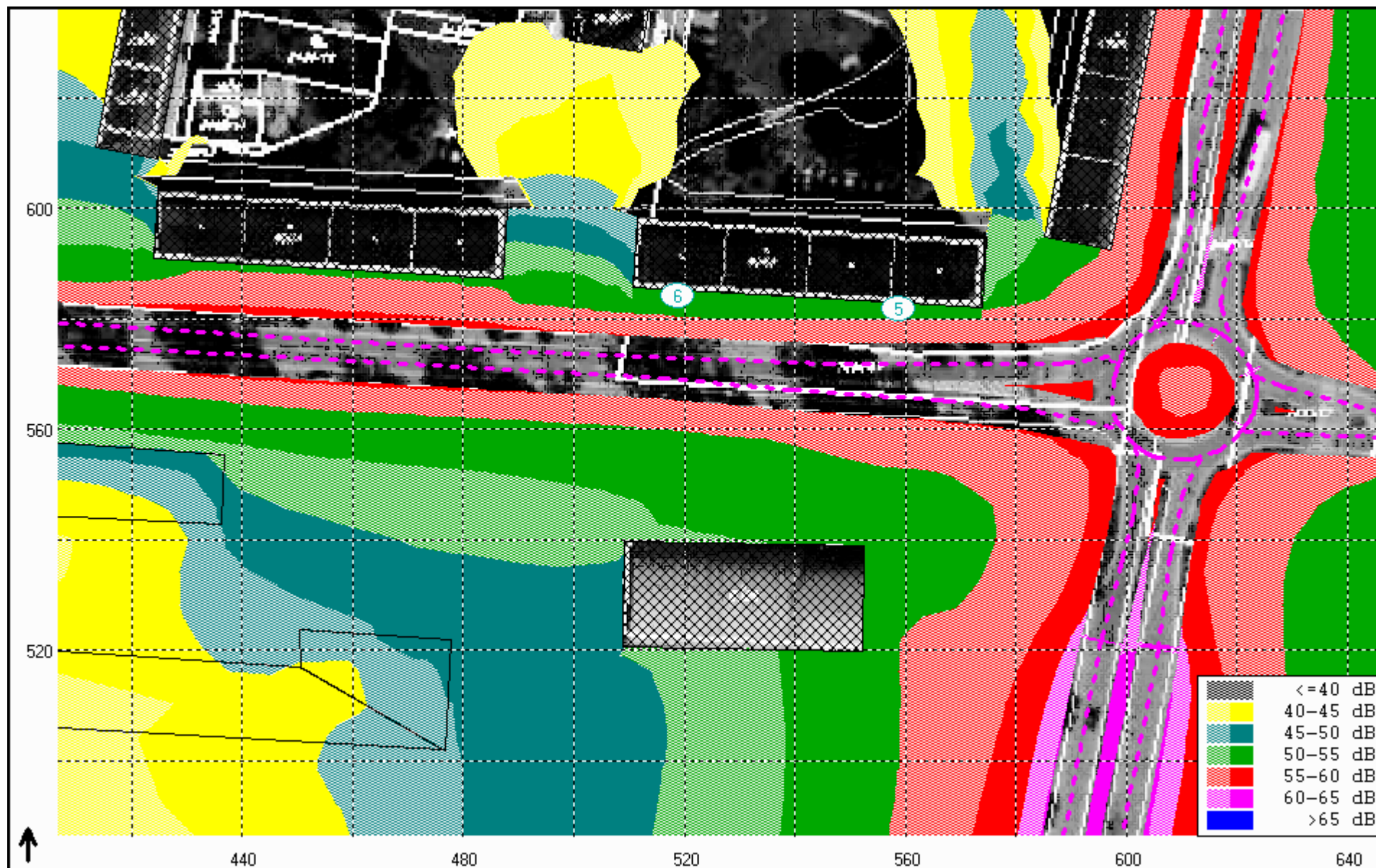


## 10. PŘÍLOHY

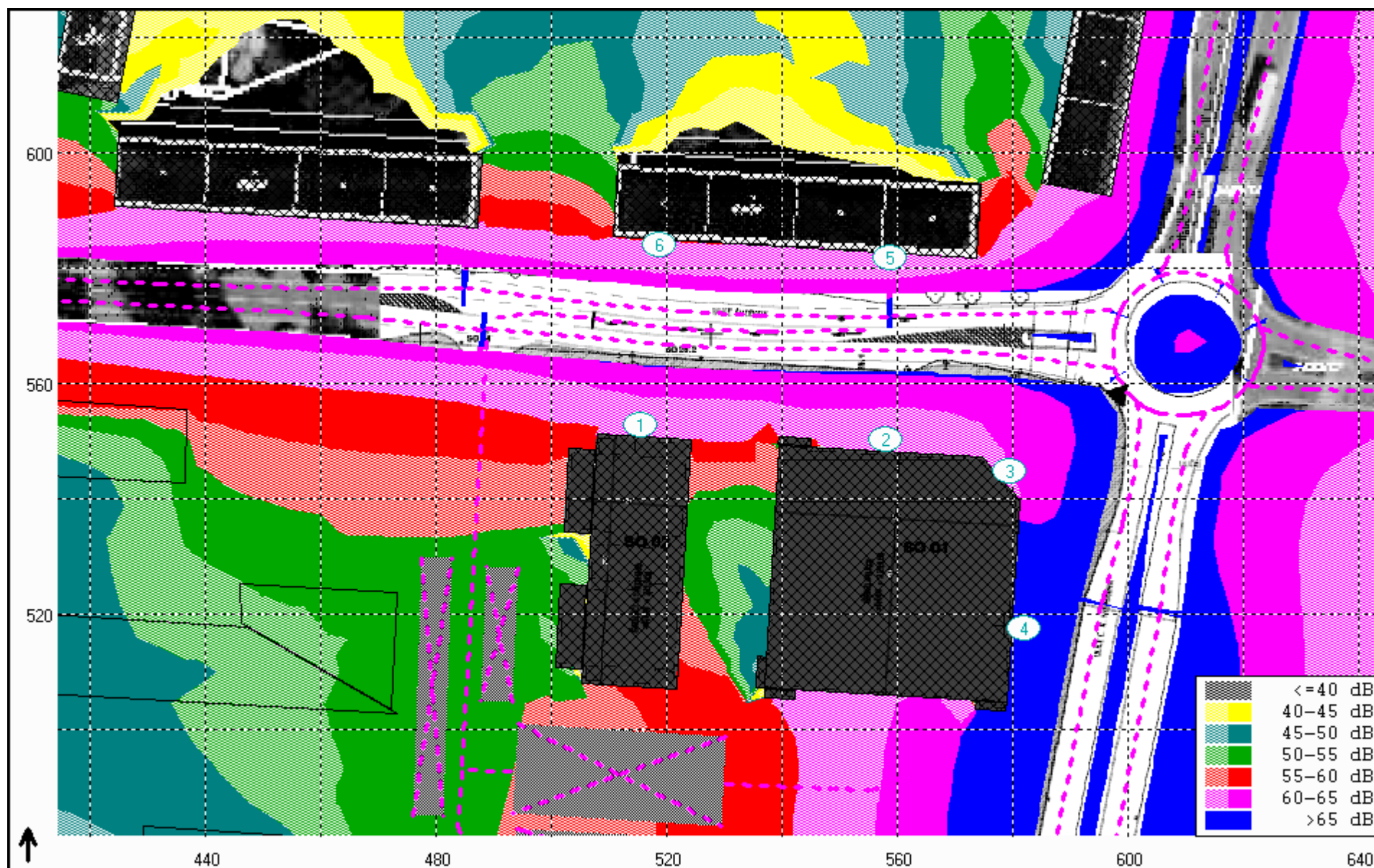
1. VÝPOČET PRO  $L_{AEQ16H}$  (DB) – DOPRAVA NA VEŘEJNÝCH KOMUNIKACÍCH V DENNÍ DOBĚ - STÁVAJÍCÍ STAV V ÚZEMÍ – VÝŠKA IZOFON 6 M ..... 35
2. VÝPOČET PRO  $L_{AEQ8H}$  (DB) - DOPRAVA NA VEŘEJNÝCH KOMUNIKACÍCH V NOČNÍ DOBĚ – STÁVAJÍCÍ STAV V ÚZEMÍ – VÝŠKA IZOFON 6 M ..... 36
3. VÝPOČET PRO  $L_{AEQ16H}$  (DB) – DOPRAVA NA VEŘEJNÝCH KOMUNIKACÍCH V DENNÍ DOBĚ - VÝHLEDOVÝ STAV V ÚZEMÍ – VÝŠKA IZOFON 6 M ..... 37
4. VÝPOČET PRO  $L_{AEQ8H}$  (DB) - DOPRAVA NA VEŘEJNÝCH KOMUNIKACÍCH V NOČNÍ DOBĚ – VÝHLEDOVÝ STAV V ÚZEMÍ – VÝŠKA IZOFON 6 M ..... 38
5. VÝPOČET PRO  $L_{AEQ8H}$  (DB) – PROVOZ AREÁLU, DENNÍ DOBA – VÝŠKA IZOFON 6 M ..... 39
6. VÝPOČET PRO  $L_{AEQ1H}$  (DB) – PROVOZ AREÁLU, NOČNÍ DOBA – VÝŠKA IZOFON 12 M ..... 40

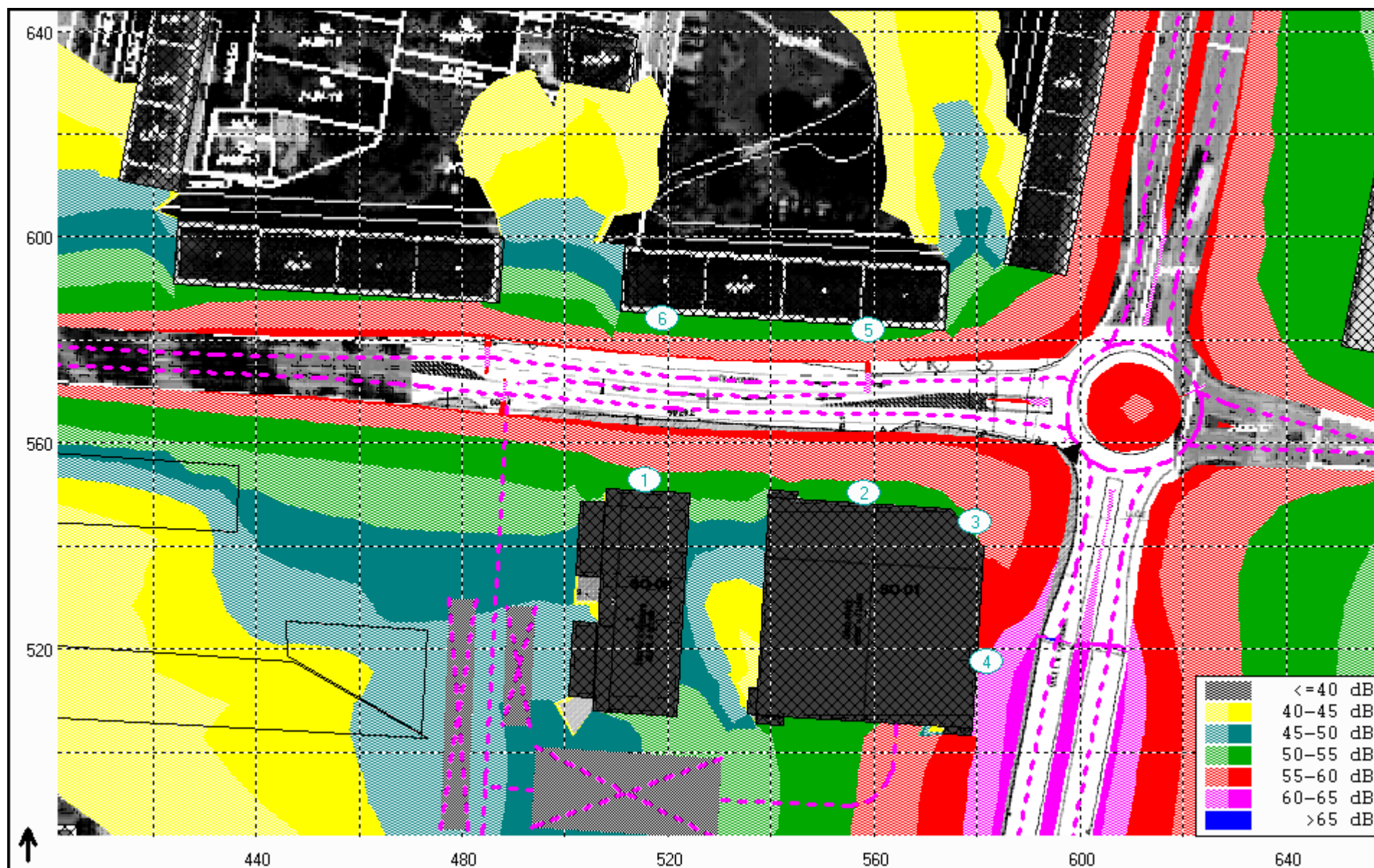


1. Výpočet pro  $L_{Aeq16h}$  (dB) – doprava na veřejných komunikacích v denní době - stávající stav v území – výška izofon 6 m

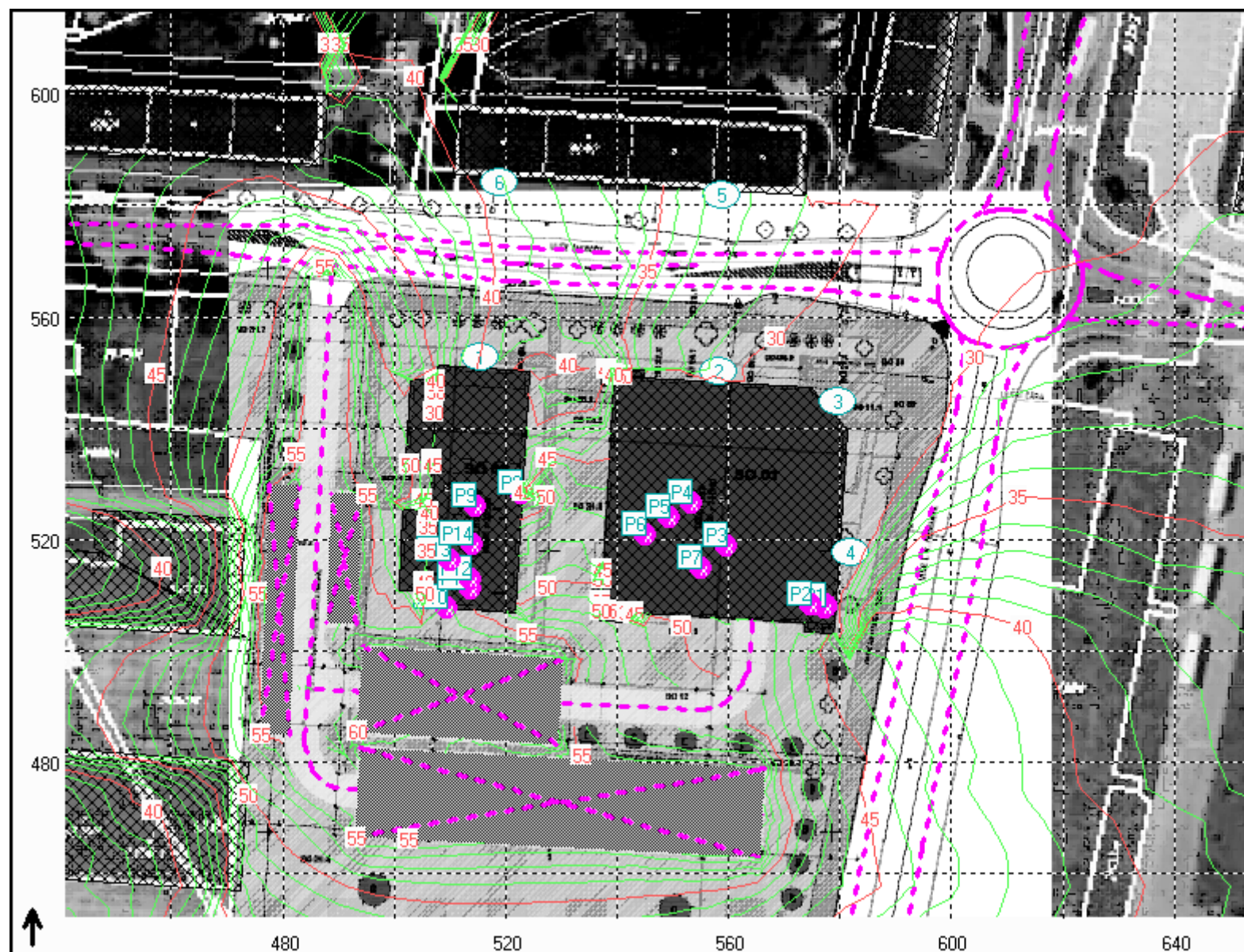
2. Výpočet pro  $L_{Aeq8h}$  (dB) - doprava na veřejných komunikacích v noční době – stávající stav v území – výška izofon 6 m



3. Výpočet pro  $L_{Aeq16h}$  (dB) – doprava na veřejných komunikacích v denní době - výhledový stav v území – výška izofon 6 m

4. Výpočet pro  $L_{Aeq8h}$  (dB) - doprava na veřejných komunikacích v noční době – výhledový stav v území – výška izofon 6 m



5. Výpočet pro  $L_{Aeq8h}$  (dB) – provoz areálu, denní doba – výška izofon 6 m



6. Výpočet pro  $L_{Aeq1h}$  (dB) – provoz areálu, noční doba – výška izofon 12 m