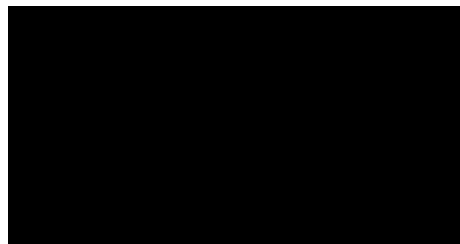




## HLUKOVÁ STUDIE č. 16012S187

**Objednatel:**



**Akce:**

**NOVOSTAVBA SPORTOVNÍ HALY**

parc. č. 1170/16, 1170/19, 1170/21, 1770/22, 1770/24, 70/2, 70/3, 70/7,  
71/5, 163/1, 164, 542, 66, 67/5, 2072/4

k.ú. Svitávka

PROVOZ HALY

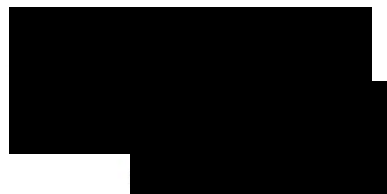
**Zakázka č.:** 16012S187

**Počet stran:** 15

**Výtisk č.:** 3 - pdf

**Počet výtisků:** 3

**Zpracoval:**



Soběšice, leden 2017

Na základě požadavku objednatele [REDAKCE], byla zpracována hluková studie, jejímž cílem bylo zjistit míru hlukové zátěže z provozu objektu vybudovaného v rámci akce **NOVOSTAVBA SPORTOVNÍ HALY**, parc. č. 1170/16, 1170/19, 1170/21, 1770/22, 1770/24, 70/2, 70/3, 70/7, 71/5, 163/1, 164, 542, 66, 67/5, 2072/4, k.ú. Svitávka, na nejbližší přilehlé chráněné venkovní prostory a chráněné venkovní prostory staveb.

Rozsah predikce hluku byl stanoven na základě osobních jednání a požadavků zástupce objednatele. O získaných poznatcích podávám tuto zprávu, která obsahuje:

1. Identifikační údaje	2
2. Seznam použitých podkladů	2
3. Popis celkové situace	3
4. Vstupní parametry výpočtu	5
4.1 Zvukoizolační vlastnosti	5
4.2 Zdroje hluku a jejich charakteristika	5
5. Metodika výpočtu a hodnocení	6
6. Výsledky výpočtu	8
6.1 Výpočet celkové emise hluku exteriér	8
6.2 Neprůzvučnost (interiér)	8
7. Normativní požadavky	9
7.1 Požadavky	9
7.2 Odborné stanovisko	10
Příloha 1 Situace	11
Příloha 2 Situace s vyznačením pásem $L_{Aeq,T}$	12
Příloha 3 3D model	13
Příloha 4 Vstupní parametry program HLUK + DENNÍ DOBA	14

## 1. Identifikační údaje

<b>Akce:</b>	<b>NOVOSTAVBA SPORTOVNÍ HALY</b>
<b>Místo stavby:</b>	parc.č. 1170/16, 1170/19, 1170/21, 1770/22, 1770/24, 70/2, 70/3, 70/7, 71/5, 163/1, 164, 542, 66, 67/5, 2072/4, k.ú. Svitávka
<b>Stát:</b>	Česká republika
<b>Charakter stavby:</b>	novostavba
<b>Investor:</b>	<b>Městys Svitávka</b> , Hybešova 166, 679 32 Svitávka
<b>Projektant:</b>	[REDAKCE]

## 2. Seznam použitých podkladů

**Při zpracování hlukové studie byly využity následující podklady objednatele a projektanta akce:**

- katastrální mapa;
- výkresová dokumentace objektu;
- informace o umístění sání a výdechů VZT;
- průvodní zpráva DUR + DSP;
- souhrnná technická zpráva DUR + DSP;
- ústní přesňující informace o skladbě obvodových a vnitřních dělicích konstrukcí;

- provozní podmínky všech provozních částí objektu – upřesněno na základě předběžných výpočtů a ústních jednání;
- způsob využití objektu;
- specifikace zdrojů hluku z provozu objektu;
- intenzita dopravy spojená s provozem parkovací plochy (objektu).

#### Dále byly vyžity následující podklady:

- mapové podklady – seznam.cz.
- mapové podklady – nahlizenidokn.cuzk.cz.

#### Použité předpisy, směrnice a literatura:

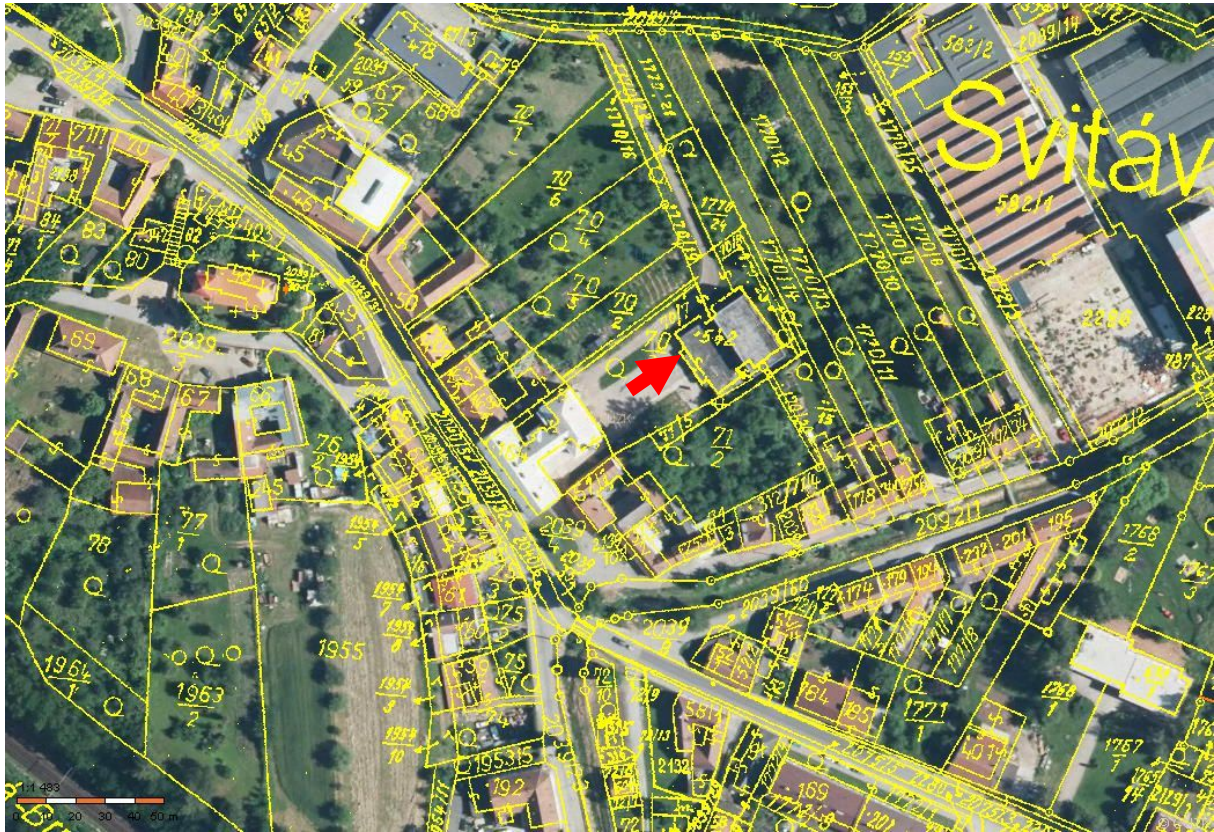
- [1] Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů;
- [2] Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. ze dne 24. srpna 2011 “o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací“ ve znění pozdějších předpisů;
- [3] ČSN 73 0512 (ČSN EN 12354-1) Stavební akustika – Výpočet akustických vlastností budov z vlastností stavebních prvků – Část 1: Vzduchová neprůzvučnost mezi místnostmi, duben 2001;
- [4] ČSN 73 0512 (ČSN EN 12354-4) Stavební akustika – Výpočet akustických vlastností budov z vlastností stavebních prvků – Část 4: Přenos zvuku z budovy do venkovního prostoru, srpen 2001;
- [5] ČSN 73 0532 Akustika - Ochrana proti hluku v budovách a posuzování akustických vlastností stavebních výrobků - Požadavky, Praha, 2010;
- [6] Čechura, J.: Akustika stavebních konstrukcí, ČVUT Praha, 1997;
- [7] Vaverka, J., Havránek, J., Kozel, V., Singl, P. *Akustika staveb*. Souhrn kritériálních požadavků a výpočtových metod v oboru stavební a prostorové akustiky. VUT FA, Brno, 1996. ISBN 80-214-0743-3 Zajac J.: *Stavební akustika II, Řešení akustiky priestoru priemyselných objektov*, Bratislava;
- [8] Stěnička: Navrhování a posuzování průmyslových staveb, 1987;
- [9] ČSN EN 73 0512 (ČSN EN 12354-6) Stavební akustika – Výpočet akustických vlastností budov z vlastností stavebních prvků – Část 6: Zvuková pohltivost v uzavřených prostorech, červen 2004.
- [10] Metodický návod pro hodnocení hluku v chráněném venkovním prostoru staveb, č.j. 62545/2010-OVZ-32.3-1.11.2010.

### 3. Popis celkové situace

Posuzovaný objekt navrhovaný v rámci akce: **NOVOSTAVBA SPORTOVNÍ HALY**, parc. č. 1170/16, 1170/19, 1170/21, 1770/22, 1770/24, 70/2, 70/3, 70/7, 71/5, 163/1, 164, 542, 66, 67/5, 2072/4, k.ú. Svitávka, se nachází v intravilánu obce Svitávka, viz. obr. 1.

Realizací stavby vznikne sportovní a společenské centrum pro relaxační a sportovní využití obyvatel obce. Jedná se o novostavbu trvalého charakteru.

Objekt je navržen jako samostatně stojící nepodsklepená novostavba s nosnou konstrukcí tvořenou železobetonovým skeletem. Vstupní část má dvě nadzemní podlaží. Objekt obdélníkového půdorysu má rozměry 54,4 m x 34,0 m s výškou k okapu 10,3 m a hřebene 11,2 m. Světlá výška haly je cca 9,0 m pod vazníky. Hlavní vstup do objektu je ve vstupní části směrem z přilehlého parkoviště a obslužné komunikace.



Obr. 1 Pohled na stávající objekt

V 1. NP objektu je umístěn prostor pro diváky s barem, hala, posilovna, sál pro stolní tenis, klubovna a šatny se sociálním zázemím.

Ve 2. NP přístupném po schodišti je umístěn provozní prostor, tribuna, šatna se zázemím a technická místnost.

Hala je výškově i materiálově oddělena od vstupní části, neboť její nároky na vnitřní prostor jsou větší. Je zde umístěno víceúčelové hřiště. Hřiště je určeno pro hru košíkové, volejbalu, nohejbalu, 3x badmintonu, flórbalu či malého fotbalu. Pro sledování hry je možnost posezení po okrajích hrací plochy či na tribuně ve 2. NP.

Konstrukční systém objektu i vstupní části bude tvořen železobetonovým skeletem. Skelet bude opláštěn lehkými PUR panely (včetně střešní konstrukce).

Větrání objektu je dle zpřesňujících informací objednatele zajištěno prostřednictvím VZT. V hale nebudou prováděny hudební produkce (koncerty, apod.) a dle údajů objednatele zde nebude reprodukována hudba nízkofrekvenčního charakteru.

V objektu nejsou umístěné chráněné vnitřní prostory stavby ve smyslu Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. ze dne 24. srpna 2011 "o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací" ve znění pozdějších předpisů.

Cílem hlukové studie je na základě požadavku zástupce objednatele zjistit míru hlukové zátěže způsobené provozem **dominantních zdrojů hluku spojených s provozem haly** po realizaci akce **NOVOSTAVBA SPORTOVNÍ HALY**, na nejbližší přilehlé chráněné venkovní prostory a chráněné venkovní prostory staveb.

**Dle údajů zástupce objednatele a ústních jednání se uvažuje s provozem haly v denní době.** Provozní podmínky dále upřesněny v kap. 4.1.

Za nejbližší chráněnou výstavbu lze považovat objekt školy na parc.č. 164, objektu k bydlení na parc.č. 178 a 51/5 v k.ú. Svitávka.

## 4. Vstupní parametry výpočtu

### 4.1 Zvukoizolační vlastnosti

Vlastní výpočet předpokládá dostatečné ztlumení zvuku násobně odstíněnými stavebními prvky a prvky pod úrovní terénu. Tyto prvky jsou ve výpočtu zanedbány. Vzhledem ke skutečnosti, že se jedná o sendvičové a lehké stavební konstrukce je stanovení zvukoizolačních vlastností stávajících konstrukcí značně problematické a může být zatížené chybou.

Do výpočtu vycházejícího z modelu pro jednočíselné hodnocení jsou zahrnuty veškeré výplně otvorů a dveře do objektu. Hluková studie stanovuje minimální požadované hodnoty z hlediska vzduchové neprůzvučnosti obvodových konstrukcí.

Tabulka č. 1: Zvukoizolační vlastnosti obvodových konstrukcí (prvků)  
uvažované ve výpočtu

Konstrukce (prvek)	Tloušťka konstrukce (mm)	Vážená laboratorní neprůzvučnost $R_w$ (dB)	Vážená stavební neprůzvučnost $R'_w$ (dB)	Poznámka
Obvodový plášť – hala, posilovna, sál pro stolní tenis, zázemí pro diváky s barem – PUR panel	120	26	24	minimální požadovaná hodnota
Okna, prosklené plochy včetně dveří – obvodový plášť – hala, posilovna, sál pro stolní tenis, zázemí pro diváky s barem	-	26	24	minimální požadovaná hodnota
Střecha – hala, sál pro stolní tenis – PUR panel	120	25	24	minimální požadovaná hodnota

Dále doporučuji:

- pro oddělení provozního prostoru ve 2. NP (možnost využití pro kanceláře) a tribuny využít akustickou stěnu s minimální laboratorní váženou neprůzvučností  $R_w = 50$  dB.

### 4.2 Zdroje hluku a jejich charakteristika

Výpočtový model, mapující míru hlukové zátěže nejbližších přilehlých chráněných venkovních prostorů a chráněných venkovních prostorů staveb, vychází z následujících předpokladů a uvažuje následující dominantní zdroje zvuku:

- v prostoru haly bude využíváno stabilní elektroakustické zařízení umožňující limitaci hudební produkce při cvičení na ekvivalentní hladinu akustického tlaku A cca  $L_{Aeq,T} \leq 80$  dB – **provoz v denní době**;
- v prostoru posilovny bude využíváno stabilní elektroakustické zařízení sloužící pouze pro podkreslení atmosféry při cvičení, zajišťující ekvivalentní hladinu akustického tlaku A cca  $L_{Aeq,T} \leq 80$  dB – **provoz v denní době**;
- v prostoru sálu pro stolní tenis bude využíváno stabilní elektroakustické zařízení sloužící pouze pro podkreslení atmosféry při cvičení, zajišťující ekvivalentní hladinu akustického tlaku A cca  $L_{Aeq,T} \leq 70$  dB – **provoz v denní době**;
- v prostoru zázemí pro diváky s barem bude využíváno stabilní elektroakustické zařízení sloužící pouze pro podkreslení atmosféry zajišťující ekvivalentní hladinu akustického tlaku A cca  $L_{Aeq,T} \leq 75$  dB – **provoz v denní době**;

- VZT objektu – sání, výdech VZT zatlumen na hladinu akustického výkonu A  $L_{WA} = 60$  dB (do exteriéru – na obvodovém plášti z technické místnosti ve 2. NP) - **nutno zajistit – provoz v denní době** - průmyslový zdroj hluku č. P31, P32;
- VZT haly – 6 x ventilátor pro odvětrání hrací plochy – zatlumen na hladinu akustického výkonu A  $L_{WA} = 60$  dB (do exteriéru – na obvodovém plášti) - **nutno zajistit – provoz v denní době** - průmyslový zdroj hluku č. P33 – P38;
- v době provozu budou uzavřeny veškeré okna a dveře z objektu;
- na parkovací ploše se dle údajů objednatele uvažuje s 1 pohybem osobního vozidla na parkovací stání za 1 hod. v denní době.

Z hlediska podružných zařízení (dveřní clony, větrání technických místností, kotelny, hygienických zázemí a technologických zařízení objektu) **je nutné přijmout taková opatření**, vč. použití odpovídajících elementů, snižující vnitřní i vnější hluk (pružné uložení, protihlukové kryty, apod.), zajišťující dodržení nejvyšších přípustných hodnot podle Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. ze dne 24. srpna 2011 “o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací“ ve znění pozdějších předpisů.

Tabulka č. 2: Frekvence vozidel pro osm souvislých a na sebe navazujících nejhlučnějších hodin během dne na parkovací ploše (vstupní parametry výpočtu)

Mechanizační prostředek	Nákladní	Osobní, dodávka (příjezd, odjezd)
Denní doba	0	288
Noční doba	0	0

**Hluková studie nezahrnuje hlasové projevy lidí (návštěvníků) pohybujících se v interiéru a exteriéru provozovny a provoz dopravy na okolních veřejných komunikacích.**

## 5. Metodika výpočtu a hodnocení

### Model pro jednočíslné hodnocení

Vyzařování zvuku pláštěm budovy lze zastoupit vyzařováním jednoho nebo více náhradních bodových zdrojů. Každý bodový zdroj můžeme zastoupit příspěvkem segmentu pláště budovy nebo skupiny jednotlivých zdrojů zvuku.

- Hladina akustického tlaku v bodu příjmu vně budovy je určena příspěvky každého náhradního bodového zdroje podle vztahu:

$$L_{pA} = L_{WA} + D_c - \Delta L_r - \Delta L_z + \Delta L \quad (\text{dB})$$

kde:  $L_{WA}$  je hladina akustického výkonu A vyzařována segmentem stavebních prvků pláště budovy stanovená na základě vztahu

$$L_{WA} = L_{pA,in} - 4 - R'_w + 10 \log \left( \frac{S}{S_0} \right) \quad (\text{dB})$$

kde:  $L_{pA,in}$  je průměrná hladina akustického tlaku A uvnitř objektu v dB,

$R'_w$  je vážená neprůzvučnost segmentu v dB,

S je plocha pláště daného materiálu v  $\text{m}^2$ ,

$S_0 = 1 \text{ m}^2$  - referenční plocha,

$D_c$  je směrová korekce pro náhradní bodové zdroje ve směru bodu příjmu  $D_c = 3 \text{ dB}$ ,

$\Delta L_r = 10 \log\left(\frac{4\pi r^2}{S_0}\right)$  je pokles hladiny akustického tlaku vlivem vzdálenosti  $r$  (m),

$\Delta L_z$  (dB) je snížení hladiny zvuku vlivem odstínění vlastní budovou, tj. dle orientace pláště ke sledovanému místu

$\Delta L$  (dB) je korekce na odraz zvuku tvrdých povrchů (svislé stěny).

Na základě vypočtené hladiny akustického výkonu  $A$   $L_{WA}$  vyzařované segmentem stavebních prvků pláště budovy, byly na fasádu objektu umístěné jednotlivé bodové zdroje hluku. Bodový zdroj hluku zastupující vertikální segment pláště umístěn vždy v polovině šířky segmentu a ve 2/3 výšky segmentu. Pro všechny jiné segmenty je umístěn v jejich středu.

Předpokládané ekvivalentní hladiny akustického tlaku  $A$   $L_{Aeq,T}$  hluku ve venkovním prostoru způsobené provozem haly, byly získány pomocí výpočtu programem **HLUK+ verze 8.28 profi8 dxf** (prosinec 2009). Algoritmus výpočtu vychází ze schválených „Metodických pokynů pro výpočet hladin hluku z dopravy“ (VÚVA Praha, červen 1991). Program HLUK+ do výpočtu zahrnuje „Novelu metodiky pro výpočet hluku ze silniční dopravy“ (Zpravodaj MŽP ČR číslo 3/1996, Ing. J. Kozák, CSc. A RNDr. M. Liberko) a to část zabývající se algoritmem výpočtu  $L_{Aeq,T}$  silniční dopravy. Používání této „Novely“ pro potřeby posuzování hluku ve venkovním prostředí bylo rovněž akceptováno dopisem hlavního hygienika České republiky čj. HEM/510-3272-13.2.9695 ze dne 21. února 1996. Původní algoritmus výpočtu je však upraven na základě „Novely metodiky výpočtu hluku silniční dopravy 2004“ vydané Ministerstvem životního prostředí – edice PLANETA č. 2/2005. **Do algoritmu programu HLUK + je dále implementována metodika pro výpočet průmyslových zdrojů. Tato metodika je aplikována v rámci výpočtu hlukové zátěže z provozu haly.**

Vzhledem k neznalosti přesných prostorově-časových závislostí, mohou výsledky získané aplikací výpočtového postupu a programu HLUK+ spadat až do **III. třídy přesnosti**. Nejistota výpočtu  $\pm 2,0$  dB.

#### **Výpočet šíření hluku v exteriéru je stanoven pro následující okrajové podmínky:**

- uzavřená okna a vstupní dveře do objektu;
- větrání objektu zajištěno prostřednictvím VZT;
- zajištěna požadovaná neprůzvučnost obvodových a vnitřních konstrukcí v souladu s požadavky kap. 4.1;
- zajištěny požadavky na stacionární zdroje hluku v souladu s kap. 4.2.

Stanoviště bodů výpočtu volena v chráněném venkovním prostoru staveb - ve vzdálenosti 2,0 m od obvodového pláště objektu školy na parc.č. 164 (bod výpočtu č. 1), objektu k bydlení na parc.č. 178 (bod výpočtu č. 2) a objektu k bydlení na parc.č. 51/5 (bod výpočtu č. 3) v k.ú. Svitávka, ve výšce nad terénem viz. tabulka č. 4.



## 6. Výsledky výpočtu

### 6.1 Výpočet celkové emise hluku exteriér

Podrobné výsledky predikce dopravního hluku a hluku z provozu provozovny (situace s vyznačením pásem hladiny akustického tlaku A  $L_{Aeq,T}$  a bodu výpočtu) jsou uvedeny v příloze 2.

**Tabulka č. 4: Přehled bodů výpočtu – DENNÍ DOBA – včetně zohlednění korekce pro odraz od obvodového pláště dle [10]**

HLUK+ verze 8.28 profi8		Uživatel: 6010/Ing. Pavel Berka					
T A B U L K A		B O D Ů		V Ý P O Č T U			( D E N )
Č.	výška	Souřadnice		LAeq (dB)			měření
				doprava	průmysl	celkem	
1	3.0	202.7;	138.9	33.6	41.6	42.2	( 42.2 )
1	6.0	202.7;	138.9	39.0	42.2	43.9	( 43.9 )
1	9.0	202.7;	138.9	39.2	43.1	44.6	( 44.6 )
2	3.0	285.3;	133.2	31.1	44.4	44.6	( 44.6 )
3	3.0	209.9;	126.7	28.9	43.9	44.0	( 44.0 )

Výpočet po frekvencích: Ne (^F4-přepni)

Pozn.: Korekce pro odraz zvuku od obvodového pláště posuzovaných objektů odečtena na základě algoritmu softwarové aplikace HLUK+.

### 6.2 Neprůzvučnost (interiér)

V řešeném objektu nejsou umístěny chráněné vnitřní prostory staveb a řešený objekt bezprostředně nesousedí s chráněnými vnitřními prostory staveb.



## 7. Interpretace výsledků

### 7.1 Požadavky

#### Chráněný venkovní prostor staveb

Dle Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. ze dne 24. srpna 2011 “o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací“ ve znění pozdějších předpisů se

(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 drahách a pro hluk z leteckého provozu se ekvivalentní hladina akustického tlaku  $A L_{Aeq,T}$  stanoví pro celou denní ( $L_{Aeq,16h}$ ) a celou noční dobu ( $L_{Aeq,8h}$ ).

(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  $A L_{Aeq,T}$  se rovná 50 dB a korekcí přihlížejících ke druhu chráněného prostoru a denní a noční době podle přílohy č. 3 k tomuto nařízení. Pro vysoce impulsní hluk se přičte další korekce -12 dB. V případě hluku s tónovými složkami, s výjimkou hluku z dopravy na pozemních komunikacích, drahách 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 intenzitě a skladbě dopravy v roce 2000 poskytnutých správcem případně vlastníkem pozemní komunikace nebo dráhy. Hygienický limit stanovený pro starou hlukovou zátěž se vztahuje na ucelené úseky pozemní komunikace nebo dráhy.

Pro chráněný venkovní prostor ostatních staveb a chráněné ostatní venkovní prostory tj. při využití území pro bydlení je korekce pro denní dobu (6:00 – 22:00 hod.) rovna 0 dB. Pro noční dobu (22:00 – 6:00 hod.) se pro chráněný venkovní prostor staveb přičítá další korekce rovna -10 dB. Tomu odpovídá hygienický limit  $L_{Aeq,T} = 50dB$  pro denní dobu a  $L_{Aeq,T} = 40dB$  pro noční dobu.

Obsahuje-li hluk tónové složky nebo má-li výrazný informační charakter, jako např. řeč, přičte se další korekce -5 dB. **Tomu odpovídá hygienický limit  $L_{Aeq,T} = 45dB$  pro denní dobu a  $L_{Aeq,T} = 35dB$  pro noční dobu.**

## 7.2 Odborné stanovisko

Na základě teoretického výpočtu nebylo prokázáno na sledovaných stanovištích č. 1 – 3 v chráněném venkovním prostoru staveb překročení hygienických limitů stanovených Nařízením vlády č. 272/2011 Sb. ze dne 24. srpna 2011 “o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací“ ve znění pozdějších předpisů, **pro denní dobu.**

Na základě zjištění v rámci zpracování hlukové studie **bude nutné:**

- **stanovit provozní řád objektu a vybavit objekt zařízením umožňujícím limitaci hudby při cvičení, zajišťujícím dodržení ekvivalentní hladiny akustického tlaku  $A_{L_{Aeq,T}}$  (dB) v souladu s předpoklady kap. 4.2 (jedná se o předpoklad stanovený na základě hlukové studie). Uvedená skutečnost je nutná vzhledem k dispozičnímu umístění chráněných venkovních prostorů stavby a hraničních možnostem navrhovaných stavebních konstrukcí z hlediska jejich zvukoizolačních vlastností;**
- zajistit požadované neprůzvučnosti obvodových konstrukcí v souladu s požadavky kap. 4.1;
- z hlediska VZT a technologického zařízení je nutné přijmout taková opatření, vč. použití odpovídajících elementů, snižující vnitřní i vnější hluk (pružné uložení, protihlukové kryty, apod.), zajišťující dodržení nejvyšších přípustných hodnot podle Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. ze dne 24. srpna 2011 “o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací“ ve znění pozdějších předpisů.

**Výpočtový model slouží k předběžnému zmapování hlukové zátěže a vypočtené hodnoty lze považovat za předpoklad stanovený na základě daných okrajových podmínek.**

**Pozn.1: V dalších stupních zpracování projektové dokumentace je nutné dořešit problematiku prostorové akustiky haly, posilovny a sálu pro stolní tenis.**

Pozn.2: Případně změny v umístění zdrojů zvuku, dispozičního a konstrukčního řešení objektu je nutné konzultovat se specialistou v oblasti akustiky.

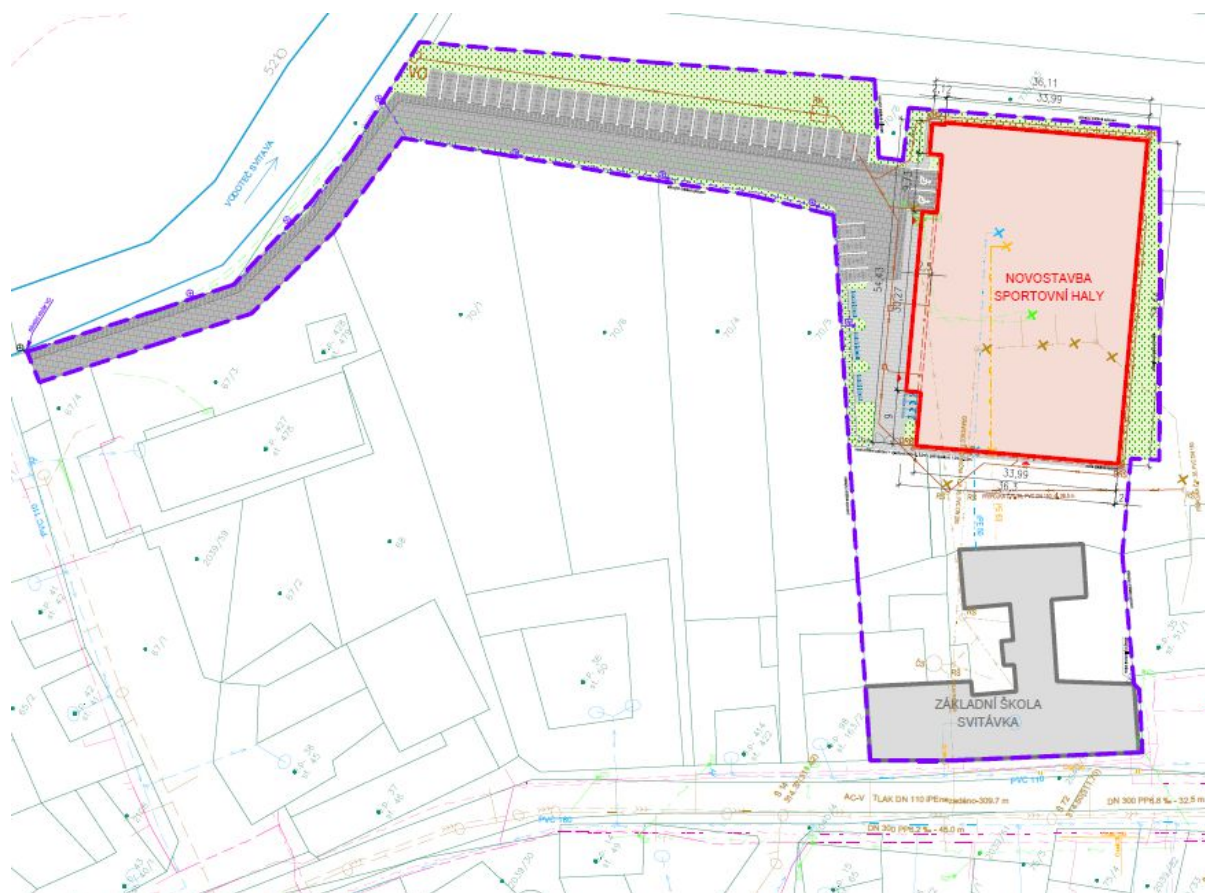
Uvedené výsledky predikce se týkají pouze posuzovaných míst za dané situace na daném místě a nemohou být vztahovány k jinému prostředí či situaci.

Tento protokol může být rozšiřován pouze v celkovém počtu stran.

Celkový počet stran: 15

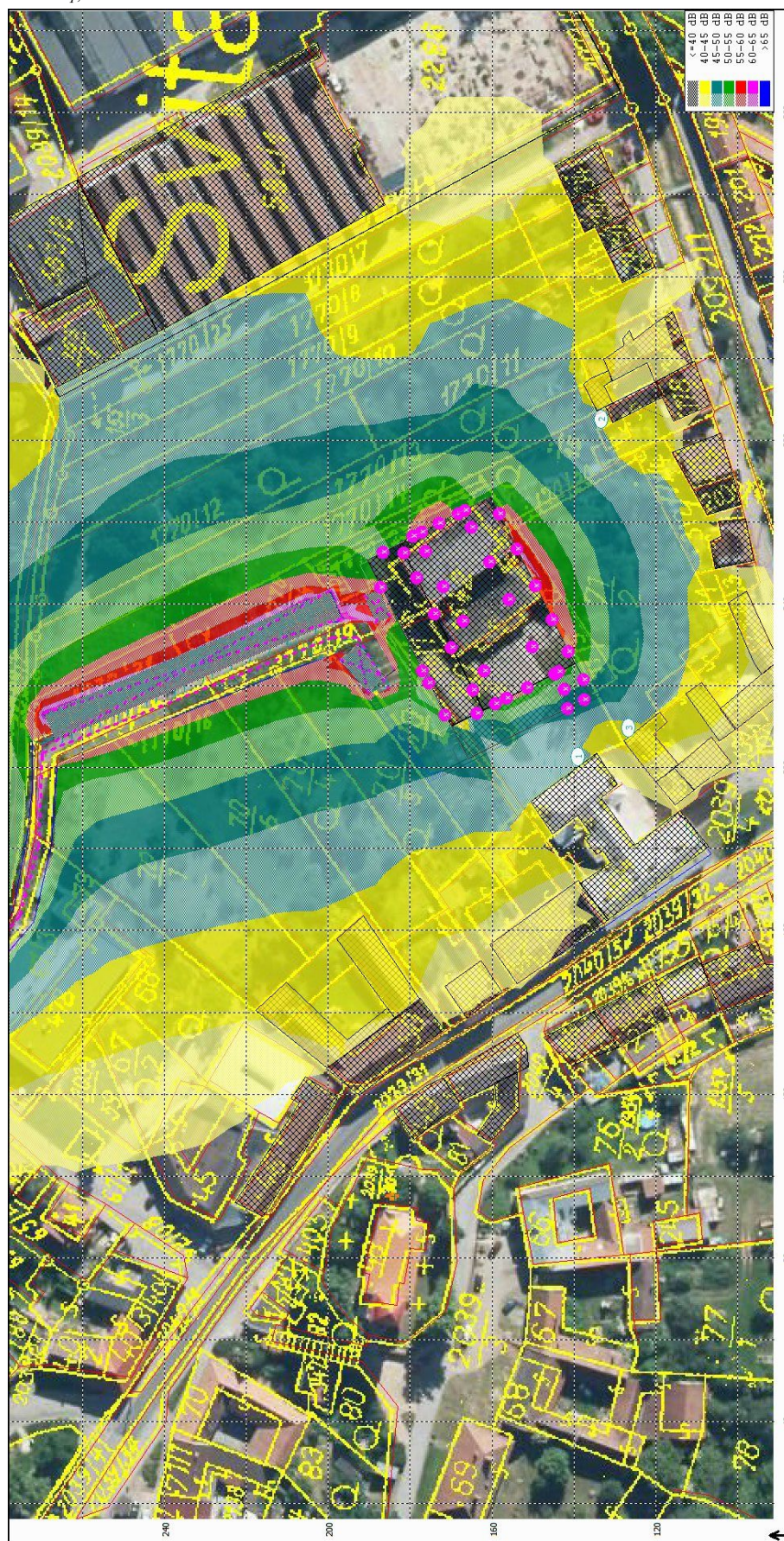
V Soběšicích 6. 1. 2017

**Příloha 1 Situace**



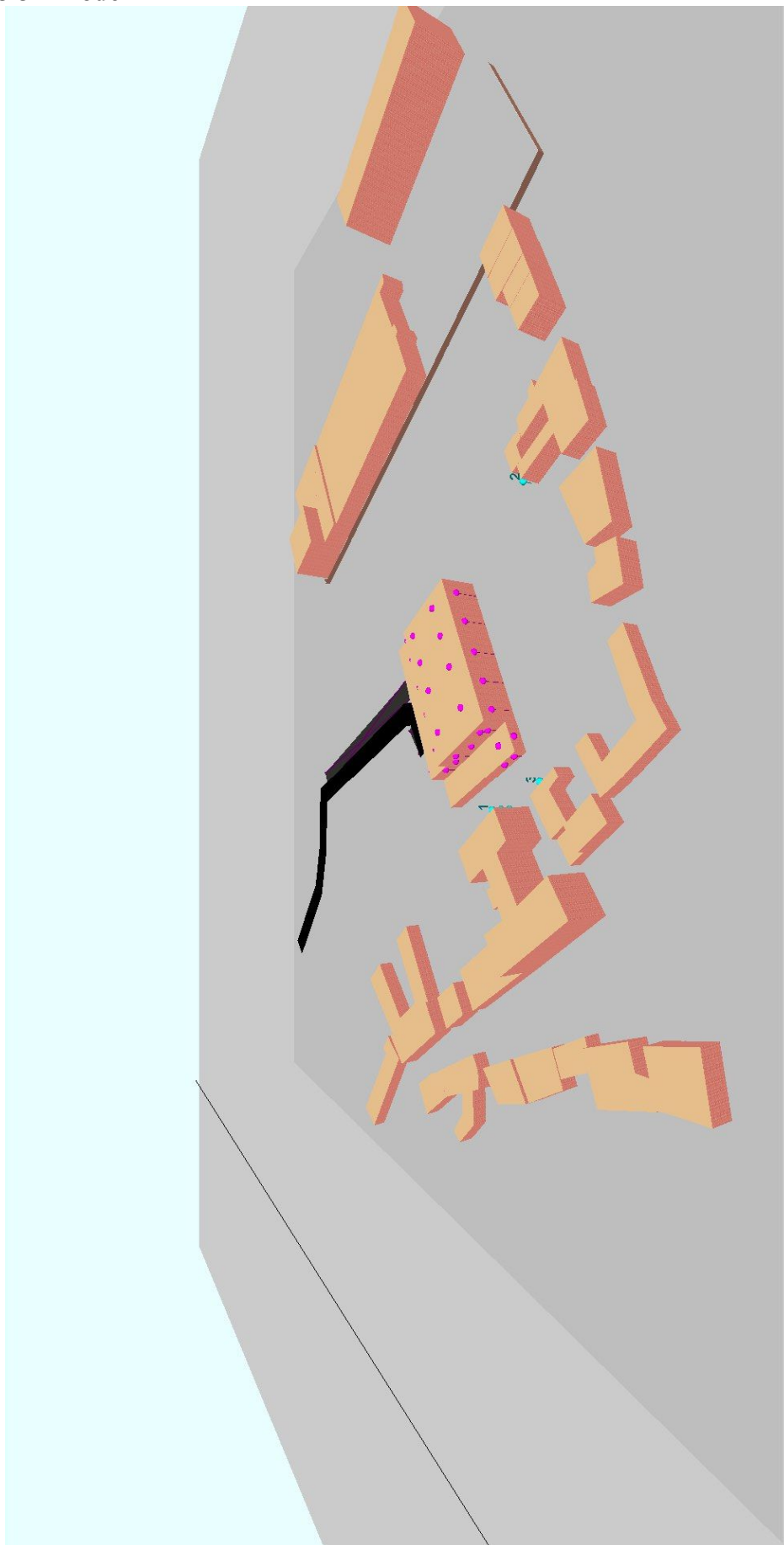


**Příloha 2** Situace s vyznačením stanovišť bodů výpočtu a pásem hladiny akustického tlaku A  $L_{Aeq,T}$  ve výšce 5,0 m nad terénem – DENNÍ DOBA





**Příloha 3 3D model**



## Příloha 4 Vstupní parametry program HLUK+ DENNÍ DOBA

HLUK+ verze 8.28 profi8

Uživatel: 6010/Ing. Pavel Berka

K1.	PARKOVIŠTĚ: P1	(V rovině)
Počet aut za hodinu: 30.00		
Kryt vozovky: U , F3: 2.0, sklon vozovky: 0 stupňů		
/1 Krajiní body: [ 213.1, 269.4] [ 236.5, 196.8] m.		
LAeq v ref. vzdálenosti 7,5 m: 53.1 dB. Uživ.korekce: 0.0 dB.		
/2 Krajiní body: [ 243.1, 199.6] [ 206.5, 266.6] m.		
LAeq v ref. vzdálenosti 7,5 m: 53.1 dB. Uživ.korekce: 0.0 dB.		
K2.	PARKOVIŠTĚ: P2	(V rovině)
Počet aut za hodinu: 2.00		
Kryt vozovky: U , F3: 2.0, sklon vozovky: 0 stupňů		
/1 Krajiní body: [ 237.0, 184.7] [ 242.0, 191.3] m.		
LAeq v ref. vzdálenosti 7,5 m: 41.4 dB. Uživ.korekce: 0.0 dB.		
/2 Krajiní body: [ 243.6, 187.6] [ 235.4, 188.4] m.		
LAeq v ref. vzdálenosti 7,5 m: 41.4 dB. Uživ.korekce: 0.0 dB.		
K3.	PARKOVIŠTĚ: P3	(V rovině)
Počet aut za hodinu: 4.00		
Kryt vozovky: U , F3: 2.0, sklon vozovky: 0 stupňů		
/1 Krajiní body: [ 218.3, 190.2] [ 230.2, 192.9] m.		
LAeq v ref. vzdálenosti 7,5 m: 44.4 dB. Uživ.korekce: 0.0 dB.		
/2 Krajiní body: [ 226.5, 197.2] [ 222.0, 185.9] m.		
LAeq v ref. vzdálenosti 7,5 m: 44.4 dB. Uživ.korekce: 0.0 dB.		
K4.	AUTOMOBILY: Obslužná	(V rovině)
Počet aut za hodinu: 36.00, podíl nákladních aut: 0 %.		
/1 Krajiní body: [ 135.1, 298.0] [ 163.6, 275.3] m.		
Výpočtová rychlost: 30.0 km/h, kryt: Af, F3: 1.0 Křižovatka: oba		
Sklon vozovky: 1.0% (obousměrná). Čtyřproudá vozovka: ne.		
LAeq v ref. vzdálenosti 7,5 m: 47.2 dB. Uživ.korekce: 0.0 dB.		
/2 Krajiní body: [ 163.6, 275.3] [ 180.6, 270.7] m.		
Výpočtová rychlost: 30.0 km/h, kryt: Af, F3: 1.0 Křižovatka: oba		
Sklon vozovky: 1.0% (obousměrná). Čtyřproudá vozovka: ne.		
LAeq v ref. vzdálenosti 7,5 m: 47.2 dB. Uživ.korekce: 0.0 dB.		
/3 Krajiní body: [ 180.6, 270.7] [ 203.6, 269.7] m.		
Výpočtová rychlost: 30.0 km/h, kryt: Af, F3: 1.0 Křižovatka: oba		
Sklon vozovky: 1.0% (obousměrná). Čtyřproudá vozovka: ne.		
LAeq v ref. vzdálenosti 7,5 m: 47.2 dB. Uživ.korekce: 0.0 dB.		
/4 Krajiní body: [ 203.6, 269.7] [ 231.8, 198.8] m.		
Výpočtová rychlost: 30.0 km/h, kryt: Af, F3: 1.0 Křižovatka: oba		
Sklon vozovky: 1.0% (obousměrná). Čtyřproudá vozovka: ne.		
LAeq v ref. vzdálenosti 7,5 m: 47.2 dB. Uživ.korekce: 0.0 dB.		
/5 Krajiní body: [ 231.8, 198.8] [ 231.8, 192.9] m.		
Výpočtová rychlost: 30.0 km/h, kryt: Af, F3: 1.0 Křižovatka: oba		
Sklon vozovky: 1.0% (obousměrná). Čtyřproudá vozovka: ne.		
LAeq v ref. vzdálenosti 7,5 m: 47.2 dB. Uživ.korekce: 0.0 dB.		
/6 Krajiní body: [ 231.8, 192.9] [ 219.4, 185.4] m.		
Výpočtová rychlost: 30.0 km/h, kryt: Af, F3: 1.0 Křižovatka: oba		
Sklon vozovky: 1.0% (obousměrná). Čtyřproudá vozovka: ne.		
LAeq v ref. vzdálenosti 7,5 m: 47.2 dB. Uživ.korekce: 0.0 dB.		

## P R Ů M Y S L O V Ě

## Z D R O J E

Zdroj	Obj	[x ; y]	výška [m]	Q	L2 [dB]	Plocha [m2]	Lw [dB]	RMin [m]
P 1	11	220.8; 175.4	2.7	2.0	47.0	20.000	60.0	0.40
P 2	11	223.8; 176.9	2.7	2.0	47.0	16.000	59.0	0.40
P 3	11	244.2; 187.2	2.7	2.0	52.0	46.000	68.6	0.40
P 4	11	252.8; 186.5	2.7	2.0	52.0	36.800	67.7	0.40
P 5	9	257.6; 177.2	7.5	2.0	52.0	138.990	73.4	0.40
P 6	9	262.2; 168.1	7.5	2.0	52.0	138.990	73.4	0.40
P 7	9	262.1; 158.2	7.5	2.0	52.0	116.500	72.7	0.40
P 8	9	253.5; 153.9	7.5	2.0	52.0	113.000	72.5	0.40
P 9	9	244.5; 149.3	7.5	2.0	52.0	113.000	72.5	0.40
P 10	9	236.3; 145.2	7.5	2.0	52.0	113.000	72.5	0.40
P 11	9	228.5; 141.3	7.5	2.0	52.0	56.500	69.5	0.40
P 12	10	221.6; 137.6	2.7	2.0	42.0	36.440	57.6	0.40
P 13	10	216.7; 137.4	2.7	2.0	42.0	22.520	55.5	0.40
P 14	10	214.6; 141.5	2.7	2.0	42.0	18.000	54.6	0.40
P 15	9	223.0; 144.6	8.9	2.0	52.0	87.950	71.4	0.40

P 16	9	217.1;	156.3	8.9	2.0	52.0	87.950	71.4	0.40
P 17	9	219.0;	164.5	10.4	2.0	52.0	26.500	66.2	0.40
P 18	9	229.5;	169.8	10.4	2.0	52.0	26.500	66.2	0.40
P 19	9	237.7;	173.9	10.4	2.0	52.0	26.500	66.2	0.40
P 20	9	246.4;	178.3	10.4	2.0	52.0	26.500	66.2	0.40
P 21	9	252.6;	181.4	10.4	2.0	52.0	14.070	63.5	0.40
P 22	9	252.9;	176.1	11.4	2.0	52.0	128.880	73.1	0.40
P 23	9	244.4;	171.8	11.4	2.0	52.0	125.000	73.0	0.40
P 24	9	235.8;	167.0	11.4	2.0	52.0	125.000	73.0	0.40
P 25	9	223.7;	161.9	11.4	2.0	74.7	1.000	74.7	0.40
P 26	9	229.6;	150.1	11.4	2.0	74.7	1.000	74.7	0.40
P 27	9	241.1;	155.8	11.4	2.0	52.0	125.000	73.0	0.40
P 28	9	250.3;	160.5	11.4	2.0	52.0	125.000	73.0	0.40
P 29	9	258.8;	165.0	11.4	2.0	52.0	128.880	73.1	0.40
P 30	10	219.3;	142.3	4.1	2.0	42.0	87.910	61.4	0.40
P 31	11	213.0;	171.5	7.5	2.0	60.0	1.000	60.0	0.40
P 32	11	213.4;	163.6	7.5	2.0	60.0	1.000	60.0	0.40
P 33	9	215.7;	159.1	7.0	2.0	60.0	1.000	60.0	0.40
P 34	9	219.6;	151.3	7.0	2.0	60.0	1.000	60.0	0.40
P 35	9	223.5;	143.6	7.0	2.0	60.0	1.000	60.0	0.40
P 36	9	256.6;	179.3	7.0	2.0	60.0	1.000	60.0	0.40
P 37	9	259.8;	172.9	7.0	2.0	60.0	1.000	60.0	0.40
P 38	9	263.0;	166.6	7.0	2.0	60.0	1.000	60.0	0.40

Výpočet po frekvencích: Ne (^F4-prepni)

Opis zadání - objekty

Číslo	Typ	výška (m)	souřadnice objektu v (m)			
			bod č. 1/5	bod č. 2/6	bod č. 3	bod č. 4
1.	Dům	9.0	318.5; 128.2	325.5; 131.6	329.8; 123.5	322.3; 120.2
2.	Dům	9.0	325.6; 131.7	329.9; 123.6	335.8; 126.3	331.8; 134.6
3.	Dům	9.0	330.8; 137.4	336.0; 126.4	344.4; 130.3	338.5; 140.8
4.	Dům	9.0	338.7; 141.0	344.4; 130.5	352.8; 134.3	346.9; 144.7
5.	Dům	18.0	394.8; 211.5	420.2; 164.2	434.3; 171.8	408.9; 219.1
6.	Dům	9.0	317.9; 258.9	311.5; 271.1	331.7; 283.6	343.6; 261.3
7.	Dům	9.0	343.6; 261.3	306.0; 241.5	301.7; 250.3	317.9; 258.9
8.	Dům	15.0	301.1; 250.6	317.6; 259.2	309.4; 275.0	292.9; 266.4
9.	Dům	11.3	214.2; 162.1	254.9; 182.6	266.2; 160.3	225.5; 139.8
10.	Dům	4.0	210.1; 169.9	225.5; 139.6	217.6; 135.6	202.2; 165.9
11.	Dům	8.5	214.1; 162.2	254.7; 182.6	250.7; 190.5	210.1; 170.1
N1/1	Násep	2.0	292.6; 266.8	292.6; 266.8	290.4; 265.6	290.6; 265.6
N1/2	Násep	2.0	290.6; 265.6	290.4; 265.6	364.9; 128.4	364.9; 128.6
N1/3	Násep	2.0	364.9; 128.6	364.9; 128.4	404.6; 149.9	404.6; 149.9

T A B U L K A O B J E K T Ů

Číslo	Typ	Výška	Bodů	p ů d o r y s [m]		Korekce pro	
				Bod č. 1	délka šířka	odraz od stěn [dB]	
1	Dům	9.0	4	319; 128	9	8	3.0
2	Dům	9.0	4	326; 132	9	7	3.0
3	Dům	9.0	4	331; 137	12	9	3.0
4	Dům	9.0	4	339; 141	12	9	3.0
5	Dům	18.0	4	395; 212	54	16	3.0
6	Dům	9.0	4	318; 259	26	23	3.0/3.0/3.0/0.0
7	Dům	9.0	4	344; 261	42	10	3.0/3.0/3.0/0.0
8	Dům	15.0	4	301; 251	19	18	3.0
9	Dům	11.3	4	214; 162	46	25	3.0
10	Dům	4.0	4	210; 170	34	9	3.0
11	Dům	8.5	4	214; 162	45	9	3.0
N1/1	Násep	2.0	4	293; 267	2	0	3.0
N1/2	Násep	2.0	4	291; 266	156	0	3.0
N1/3	Násep	2.0	4	365; 129	45	0	3.0