

Investor : Čtyřlístek- centrum pro osoby se zdravotním  
postižením Ostrava, p.o.  
Hladnovská 751/119, 718 00 Ostrava - Muglinov

Místo : Proskovická, Ostrava - Výškovice  
parc.č. 883/5, 793/245, 793/246, 793/105, 793/165,  
k.ú. Výškovice u Ostravy

Akce : **DOMY PRO SOCIÁLNÍ ÚČELY, OSTRAVA**  
**K.Ú. VÝŠKOVICE, PARC. Č. 883/5**  
**- VLIV TEPELNÝCH ČERPADEL**  
**- VLIV DOPRAVY**

Stupeň : Dokumentace pro stavební povolení

# HLUKOVÁ STUDIE

Datum : listopad 2016

Zpracoval : Ing. Jaroslav VRÁNA – AVAP  
IČO 11195967  
Horní 4  
700 30 OSTRAVA 3

mobil : 602 771 464  
tel. : 596 720 240  
tel. : 596 785 670  
e-mail : [avap@avap.cz](mailto:avap@avap.cz)

## 1. ÚVOD

Hluková studie je zpracována za účelem posouzení budoucího ovlivňování venkovního chráněného prostoru staveb pro bydlení provozem tepelných čerpadel. Dále je posuzován vliv dopravního hluku z komunikace Proskovická (III/4787) na novostavbu domova pro sociální účely.

## 2. NEJVYŠŠÍ PŘÍPUSTNÉ HODNOTY

- Dle nařízení vlády č. 272 /2011 Sb. ve znění nařízení vlády č. 217/2016 Sb. ze dne 15.6.2016 o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací s účinností od 30. července 2016..
- **§ 12 - Hygienické limity hluku v chráněných venkovních prostorech staveb a v chráněném venkovním prostoru**

*odst. (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 nejhluchnějších hodin ( $L_{Aeq,8h}$ ), v noční době pro nejhluchnější 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 ( $L_{Aeq,8h}$ ).

*odst. (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, které jsou uvedeny v tabulce č. 1 části A“ 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.

*Poznámka :*

*Pro účely tohoto nařízení se rozumí*

*b) hlukem s tónovými složkami hluk, v jehož kmitočtovém spektru je hladina akustického tlaku v třetinooktávovém pásmu, případně i ve*

*dvou bezprostředně sousedících třetinooktávových pásmech, o více než 5 dB vyšší než hladiny akustického tlaku v obou sousedních třetinooktávových pásmech a v pásmu kmitočtu 10 Hz až 160 Hz je ekvivalentní hladina akustického tlaku v tomto třetinooktávovém pásmu  $L_{Aeq,T}$  vyšší než hladina prahu slyšení stanovená pro toto kmitočtové pásmo podle tabulky v příloze č. 1 k tomuto nařízení; hlukem s tónovými složkami je vždy hudba nebo zpěv, pokud nelze hluk s tónovými složkami identifikovat na základě uvedené definice, lze použít definici vycházející z úzkopásmové analýzy.*

## **A. VLIV TEPELNÉHO ČERPADLA**

### **2.1. Chráněné venkovní prostory obytné zástavby - DEN**

Základní požadavek vyplývá z NV č. 272/2011 Sb. ve znění NV č. 217/2016 ze dne 15.6.2016. U obytné zástavby vč. novostavby investora 2 m před oknem pokoje nesmí být překročena nejvyšší přípustná hodnota pro denní provoz (tj. od 6<sup>00</sup> do 22<sup>00</sup> hod):

Základní hladina hluku	$L_{AeqT}$	=	50 dB(A)
Korekce na denní dobu	$K_1$	=	- 0
Korekce na tónovou složku	$K_T$	=	- 5

Nejvyšší přípustná ekvivalentní  
hladina akustického tlaku 2 m  
před oknem obytné zástavby  $L_{Aeq,pD} = 45 \text{ dB(A)}$

*Poznámka :*

*Tepelné čerpadlo bude v provozu non stop, tj. 24 hodin.*

### **2.2. Chráněné venkovní prostory obytné zástavby - NOC**

Základní požadavek vyplývá z NV č. 272/2011 Sb. ve znění NV č. 217/2016 ze dne 15.6.2016. U obytné zástavby vč. novostavby investora 2 m před oknem pokoje nesmí být překročena nejvyšší přípustná hodnota pro noční provoz (tj. od 22<sup>00</sup> do 6<sup>00</sup> hod):

Základní hladina hluku	$L_{AeqT}$	=	50 dB(A)
Korekce na noční dobu	$K_2$	=	- 10
Korekce na tónovou složku	$K_T$	=	- 5

Nejvyšší přípustná ekvivalentní  
hladina akustického tlaku 2 m  
před oknem obytné zástavby  $L_{Aeq,pN} = 35 \text{ dB(A)}$

Poznámka :

Vzhledem k tomu, že není k dispozici spektrum třetinooktávových hodnot tepelného čerpadla je ve výpočtech uvažováno s tónovou složkou.

## **B. VLIV DOPRAVNÍHO HLUKU**

### **2.3. Venkovní chráněný prostor budov u místní komunikace III. třídy- DEN**

Základní požadavek vyplývá z NV č. 272/2011 Sb. ve znění NV č. 217/2016 ze dne 15.6.2016. U obytné zástavby 2 m před oknem pokoje nesmí být překročena nejvyšší přípustná hodnota pro denní provoz (tj. od 6<sup>00</sup> do 22<sup>00</sup> hod):

Základní hladina hluku  $L_{AeqT} = 50 \text{ dB(A)}$

Korekce na denní dobu  $K_1 = - 0$

Korekce na místní komunikaci  
III. třídy  $K_3 = + 5$

Nejvyšší přípustná ekvivalentní  
hladina akustického tlaku 2 m  
před oknem obytné zástavby  $L_{Aeq,pDC} = 55 \text{ dB(A)}$

### **2.4. Venkovní chráněný prostor budov u místní komunikace III. třídy - NOC**

Základní požadavek vyplývá z NV č. 272/2011 Sb. ve znění NV č. 217/2016 ze dne 15.6.2016. U obytné zástavby 2 m před oknem pokoje nesmí být překročena nejvyšší přípustná hodnota pro noční provoz (tj. od 22<sup>00</sup> do 6<sup>00</sup> hod):

Základní hladina hluku  $L_{AeqT} = 50 \text{ dB(A)}$

Korekce na noční dobu  $K_2 = - 10$

Korekce na místní komunikaci  
III. třídy  $K_3 = + 5$

Nejvyšší přípustná ekvivalentní  
hladina akustického tlaku 2 m  
před oknem obytné zástavby  $L_{Aeq,pNC} = 45 \text{ dB(A)}$

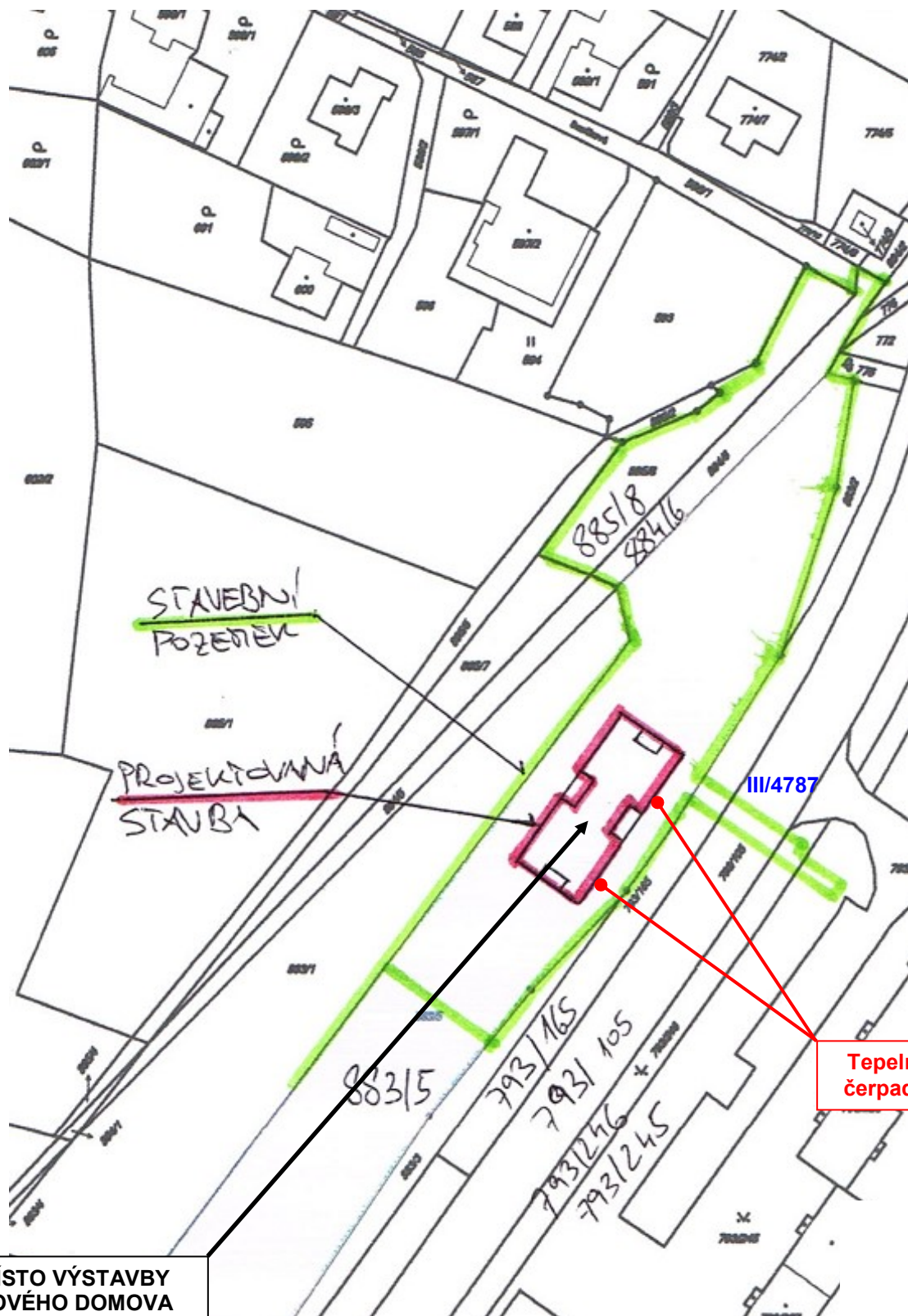
### 3. NEJBLIŽŠÍ CHRÁNĚNÉ OBYTNÉ MÍSTNOSTI

- Nejbližší okna chráněných obytných místností jsou na fasádě jednopodlažního domu investora – všechny jsou částečně odstíněny tvarem budovy :
  - na jihovýchodní fasádě (pokoj 2L č. 1.08a, pokoj 1L č. 1.07a, pokoj 1L č. 1.07b, pokoj 2L č. 1.08b)
  - na severovýchodní fasádě (obytný prostor č. 1.06b, pokoj 2L č. 1.09b)
  - na severovýchodní fasádě (pokoj 2L č. 1.09b, pokoj 1L č. 1.11b, pokoj 1L č. 1.11a, pokoj 2L č. 1.09a)
  - na jihovýchodní fasádě (pokoj 2L č. 1.09a, obytný prostor č. 1.06a)

### 4. HLUKOVÁ SITUACE

- Předmětem projektu je vybudování novostavby domova pro sociální účely, tedy objektu pro bydlení osob se zdravotním postižením pro 12 osob. Budova - domov je funkčně rozdělen na dvě bytové jednotky - domácnosti, každá jednotka je pro 6 uživatelů - bydlících osob. Jedná se o pobytovou sociální službu poskytovanou jako bydlení v bytě, resp. v rodinném domě. Cílovou skupinou jsou osoby zdravotně postižené s vysokou a střední mírou podpory, věk od 18 do 60 let. Každá domácnost zajišťuje svým uživatelům soukromí, jsou zde pokoje pro jednoho a pro dva uživatele. Součástí každé z domácností je samostatná koupelna, sociální zařízení, dále pak kuchyňský kout, obývací pokoj a pokoje – ložnice pro uživatele. Dále je součástí každého bytu technické zázemí bytu, ve které bude umístěna pračka, sušička, úložné prostory a technické vybavení- tedy vnitřní jednotka tepelného čerpadla, zásobník teplé vody. Personál bude zajišťovat nutnou míru podpory pro klienty formou terénní péče, předpokládá se pobyt 1 člena personálu v objektu v noční době a cca 2-4 osob personálu v denní době. Personál má v budově vyhrazenou svou šatnu-denní místnost, WC a koupelnu.
- Konstrukčně se jedná o jednopodlažní, nepodsklepený objekt tvaru písmene H – 14,860 x 33,860 m + předsazené zastřešení š. 1,3 m z obou delších stran.

# SCHÉMA SITUACE



MÍSTO VÝSTAVBY  
NOVÉHO DOMOVA  
PRO SOC. ÚČELY



- V projektu domu je kladen důraz na vysoký tepelný odpor obvodového pláště budovy a jednotlivé konstrukce – výplně otvorů s trojskly, a zateplení obvodových stěn. Vytápění bude zajištěno tepelnými čerpadly umístěnými na jihovýchodní fasádě objektu (za stěnou technického zázemí každého bytu).
- Hlavním zdrojem vytápění budou tepelná čerpadla vzduch-voda NIBE s venkovní jednotkou F2120 - 20 (pro každou bytovou jednotku jedno TČ). Vytápění v domě bude formou podlahového vytápění. Výrobce udává pro tento venkovní agregát tepelného čerpadla hladinu akustického výkonu :

$$L_{WATČ} = 53 \text{ dB(A)}$$

[P1, P2]

### Větrání

- Z důvodu zvýšené hladiny akustického tlaku ve venkovním prostředí (2 m před okny - způsobeno dopravou na komunikaci Proskovická) budou pokoje s okny na komunikaci Proskovická (1.07a, 1.08a, 1.07b, 1.08b) **větrány rekuperačními jednotkami EHR 140 Akor BP** (2 ks). Jednotky jsou určeny pro komfortní větrání s rekuperací tepla a jsou určeny pro menší bytové objekty s rozlohou do 115 m<sup>2</sup>.
- Jednotky by mohly být umístěny v technických místnostech (č. 1.13a a 1.13b), přívod vzduchu by mohl být z bočních fasád a výfuk nad střechu, popřípadě také přes boční fasády. Pracovní vzduchový výkon jednotek by byl 110 m<sup>3</sup>/h, přičemž do pokojů (č. 1.07a, 1.07b, 1.08a a 1.08b) by byl vzduch pouze přiváděn a odváděn by byl z prostor technických místností (č. 1.13a a 1.13b). Případně by se mohl do technických místností udělat i přívod vzduchu a odtah vzduchu z technických místností by byl o to intenzivnější. Jednotky by zvládly vzduchový výkon kolem 180 m<sup>3</sup>/h, takže technické místnosti by mohly být větrány intenzivněji. Výkon jednotek lze plynule regulovat.
- *Přívod čerstvého vzduchu bude přes stěnu ukončený protidešťovou žaluzií. Odvod odpadního vzduchu je vyveden nad střechu ukončen větrací hlavicí.*
- Výrobce udává pro tuto rekuperační jednotku hladinu akustického tlaku ve vzdálenosti 3 m pro průtok vzduchu 50 m<sup>3</sup>/h :
 

do okolí	$L_{Aeq,50-O} = 41 \text{ dB(A)}$
na sání	$L_{Aeq,50-S} = 33 \text{ dB(A)}$
do výtlaku	$L_{Aeq,50-V} = 34 \text{ dB(A)}$

pro průtok vzduchu 150 m<sup>3</sup>/h :

do okolí  $L_{Aeq,150-O} = 61 \text{ dB(A)}$

na sání  $L_{Aeq,150-S} = 59 \text{ dB(A)}$

do výtlaku  $L_{Aeq,150-V} = 58 \text{ dB(A)}$

### Dopravní hluk

- Staveniště se nachází poblíž silnic Proskovická (III/4787).

V modelovém výpočtu byl zohledněn vliv dopravy na místní komunikaci Proskovická :

Pro výpočet byly použity intenzity dopravy z výsledků sčítání dopravy v roce 2010 zveřejněných na stránkách ŘSD - sčítací úsek 7-2549. Tj.  
– den 4022 OA, 327 NA, 10 NS a noc 270 OA, 30 NA, 1 NS.

Pro výpočet v roce 2020 byl použit přepočtový koeficient dle TP č. 225 Prognóza intenzit automobilové dopravy (II. vydání) ze dne 11.října 2012 - pro osobní automobily 1.24 a nákladní 1.02 (pro komunikace III. třídy)

## 5. STAVEBNÍ ŘEŠENÍ BUDOVY Z HLEDISKA HLUKU

- Konstrukční řešení objektu je uvažováno jako klasická zděná stavba z termických cihel tl. 300 mm s vnějším kontaktním zateplením ETICS s izolantem z minerální vlny fasádní tl. 180 mm. Zastřešení pultovými střechami s protilehlými sklony. Strop nad 1. NP je tvořen z předpjatých panelů Spiroll. Spodní pohledové plochy stropů budou ze sádkartonu tl. 12,5 mm, který se připevní na typové profily. Materiálově bude fasáda pojednána v kombinaci obkladu z dřevěných mořených latí s mezerami z exotického dřeva a falcovaného plechu
- **Okna** budou plastová s izolačním trojsklem. Dveře budou plastové.
- Toto stavební řešení vč. izolačních trojskel v oknech má velmi vysoký stupeň zvukové izolace.



## 6. VÝPOČTY

Podrobnosti výpočtů uloženy u autora.

Výpočty vyzařování hluku tepelných čerpadel a dopravního hluku byly provedeny programem **HLUK+ verze 11.08 profi11**

Pro **denní a noční dobu** je ve výpočtu zahrnut provoz tepelných čerpadel a vliv dopravního hluku z komunikace Proskovická (III/4787).

Přehled vysvětlení symbolů a umístění objektů uvedených ve výpočtovém modelovém obrázku

### a) výpočtové body

Na modelu jsou znázorněny číslem v elipse a jsou situovány :

- č. 1 - 4 body situované na jihovýchodní fasádě novostavby  
– okna pokojů č. 1.08a, 1.07a, 1.07b, 1.08b
- č. 5 bod situovaný na severovýchodní fasádě novostavby  
– okno pokoje č.1.09b
- č. 6 - 9 body situované na severozápadní fasádě novostavby  
– okna pokojů č.1.09b, 1.11b, 1,11a, 1.09a
- č. 10 bod situovaný na jihozápadní fasádě novostavby  
– okno pokoje č. 1.09a
- č.11 bod situovaný na jihozápadní fasádě novostavby  
– okno obytného prostoru č. 1.06a
- č.12 bod situovaný na severovýchodní fasádě novostavby  
– okno obytného prostoru č. 1.06b

### b) objekty, obytná zástavba

Jsou vykresleny mřížkovými obdélníky a čtverci a označeny číslicí. Jedná se o objekty domu, atd.

1 **nový domov pro sociální účely**

### c) průmyslové zdroje hluku - tepelná čerpadla

Je vykreslen bílým křížkem v červeném kroužku a označen písmenem P a číslicí. Jedná se o tepelná čerpadla investora

### d) silniční komunikace

Jsou vykresleny čárkovanou čarou a označeny písmenem K a číslicí v obdélníku.

K1 místní komunikace III/4787 (Proskovická)

Obslužnosti komunikace viz. kap. 4

## A. VLIV TEPELNÉHO ČERPADLA

Vypočtené hodnoty ekvivalentních hladin akustického tlaku v jednotlivých bodech u obytné zástavby **pro NOC** (pro 1 nejhluchnější hodinu v noci) :

č.5	výška	1.5 m	$L_{AeqT1-NP5} = 0,7 \pm 3 \text{ dB(A)}$
č.6	výška	1.5 m	$L_{AeqT1-NP6} = 0,0 \pm 3 \text{ dB(A)}$
č.7	výška	1.5 m	$L_{AeqT1-NP7} = 0,0 \pm 3 \text{ dB(A)}$
č.8	výška	1.5 m	$L_{AeqT1-NP8} = 0,0 \pm 3 \text{ dB(A)}$
č.9	výška	1.5 m	$L_{AeqT1-NP9} = 0,0 \pm 3 \text{ dB(A)}$
č.10	výška	1.5 m	$L_{AeqT1-NP10} = 1,5 \pm 3 \text{ dB(A)}$
č.11	výška	1.5 m	$L_{AeqT1-NP11} = 5,0 \pm 3 \text{ dB(A)}$
č.12	výška	1.5 m	$L_{AeqT1-NP12} = 4,4 \pm 3 \text{ dB(A)}$

**< 35 VYHOVUJE**

č.1	výška	1.5 m	$L_{AeqT1-NP1} = 40,5 \pm 3 \text{ dB(A)}$
č.2	výška	1.5 m	$L_{AeqT1-NP2} = 34,3 \pm 3 \text{ dB(A)}$
č.3	výška	1.5 m	$L_{AeqT1-NP3} = 34,0 \pm 3 \text{ dB(A)}$
č.4	výška	1.5 m	$L_{AeqT1-NP4} = 40,4 \pm 3 \text{ dB(A)}$

**> 35 dB(A) NEVYHOVUJE**

## B. VLIV DOPRAVNÍHO HLUKU

Vypočtené hodnoty ekvivalentních hladin akustického tlaku v jednotlivých bodech u oken domova pro sociální účely **pro DEN** :

č.5	výška	1.5 m	$L_{AeqT-DD5} = 47,2 \pm 3 \text{ dB(A)}$
č.6	výška	1.5 m	$L_{AeqT-DD6} = 39,8 \pm 3 \text{ dB(A)}$
č.7	výška	1.5 m	$L_{AeqT-DD7} = 34,9 \pm 3 \text{ dB(A)}$
č.8	výška	1.5 m	$L_{AeqT-DD8} = 34,0 \pm 3 \text{ dB(A)}$
č.9	výška	1.5 m	$L_{AeqT-DD9} = 35,7 \pm 3 \text{ dB(A)}$
č.10	výška	1.5 m	$L_{AeqT-DD10} = 46,9 \pm 3 \text{ dB(A)}$
č.11	výška	1.5 m	$L_{AeqT-DD11} = 48,2 \pm 3 \text{ dB(A)}$
č.12	výška	1.5 m	$L_{AeqT-DD12} = 47,9 \pm 3 \text{ dB(A)}$

**< 55 VYHOVUJE**

č.1	výška	1.5 m	$L_{AeqT-DD1} = 56,0 \pm 3 \text{ dB(A)}$
č.2	výška	1.5 m	$L_{AeqT-DD2} = 56,1 \pm 3 \text{ dB(A)}$
č.3	výška	1.5 m	$L_{AeqT-DD3} = 56,2 \pm 3 \text{ dB(A)}$
č.4	výška	1.5 m	$L_{AeqT-DD4} = 56,2 \pm 3 \text{ dB(A)}$

**> 55 dB(A) NEVYHOVUJE**

Vypočtené hodnoty ekvivalentních hladin akustického tlaku v jednotlivých bodech u oken domova pro sociální účely **pro NOC** :

č.5	výška	1.5 m	$L_{AeqT-ND5} = 39,1 \pm 3 \text{ dB(A)}$
č.6	výška	1.5 m	$L_{AeqT-ND6} = 31,8 \pm 3 \text{ dB(A)}$
č.7	výška	1.5 m	$L_{AeqT-ND7} = 27,0 \pm 3 \text{ dB(A)}$
č.8	výška	1.5 m	$L_{AeqT-ND8} = 26,0 \pm 3 \text{ dB(A)}$
č.9	výška	1.5 m	$L_{AeqT-ND9} = 28,3 \pm 3 \text{ dB(A)}$
č.10	výška	1.5 m	$L_{AeqT-ND10} = 39,0 \pm 3 \text{ dB(A)}$
č.11	výška	1.5 m	$L_{AeqT-ND11} = 40,2 \pm 3 \text{ dB(A)}$
č.12	výška	1.5 m	$L_{AeqT-ND12} = 39,9 \pm 3 \text{ dB(A)}$

**< 45 VYHOVUJE**

č.1	výška	1.5 m	$L_{AeqT-ND1} = 48,1 \pm 3 \text{ dB(A)}$
č.2	výška	1.5 m	$L_{AeqT-ND2} = 48,1 \pm 3 \text{ dB(A)}$
č.3	výška	1.5 m	$L_{AeqT-ND3} = 48,2 \pm 3 \text{ dB(A)}$
č.4	výška	1.5 m	$L_{AeqT-ND4} = 48,2 \pm 3 \text{ dB(A)}$

**> 45 dB(A) NEVYHOVUJE**

**Poznámka:**

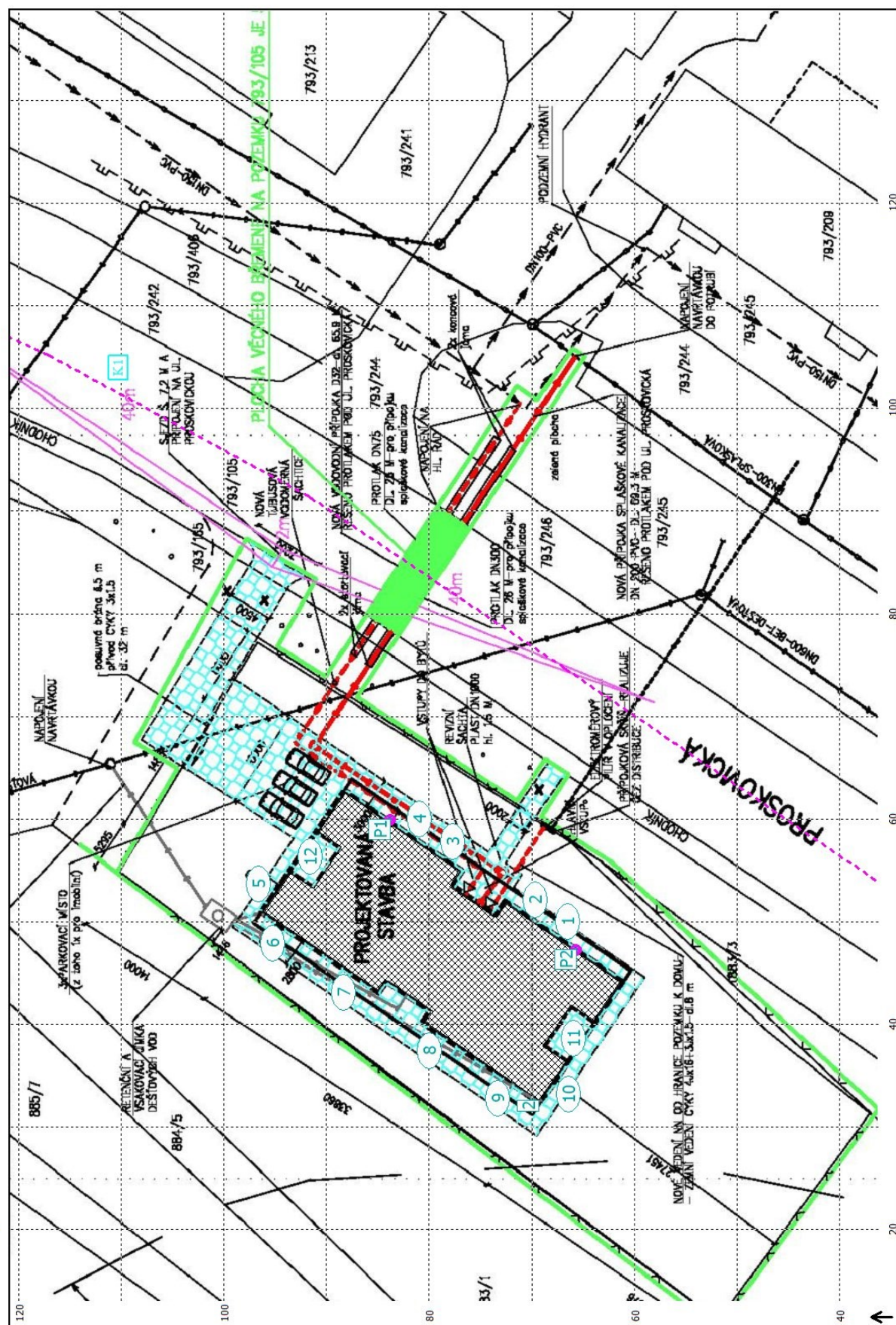
Vzhledem k překročeným nejvyšším přípustným hodnotám 2 m před okny pokojů (1.07a, 1.08a, 1.07b, 1.08b) – jak z vlivu dopravního hluku z komunikace tak i tepelných čerpadel, budou tyto pokoje větrány rekuperačními jednotkami - viz. kap. 3

## 7. ZÁVĚR

- Před okny většiny pokojů nového domova pro sociální účely budou **dodrženy nejvyšší přípustné hodnoty dle nařízení vlády č. 272/2011 Sb. ve znění NV č. 217/2016 ze dne 15.6.2016 pro noc i den** (vliv dopravního hluku i vliv tepelných čerpadel).
- Pokoje č. 1.07a, 1.08a, 1.07b, 1.085b budou větrány nuceně, tzn. uvnitř pokojů budou **dodrženy nejvyšší přípustné hodnoty dle nařízení vlády č. 272/2011 ze dne 24.8.2011 pro noc i den**.

HLUK+ verze 11.08 profil11  
Název: Čtyřlístek - Výskovice

Uživatel: 6042/Ing. Jaroslav Vrána  
Měřítko: 1:479





HLUK+ verze 11.08 profil11  
Název: Čtyřlístek - Výškovice  
Izofony v 1,5 m - jen tepelná čerpadla





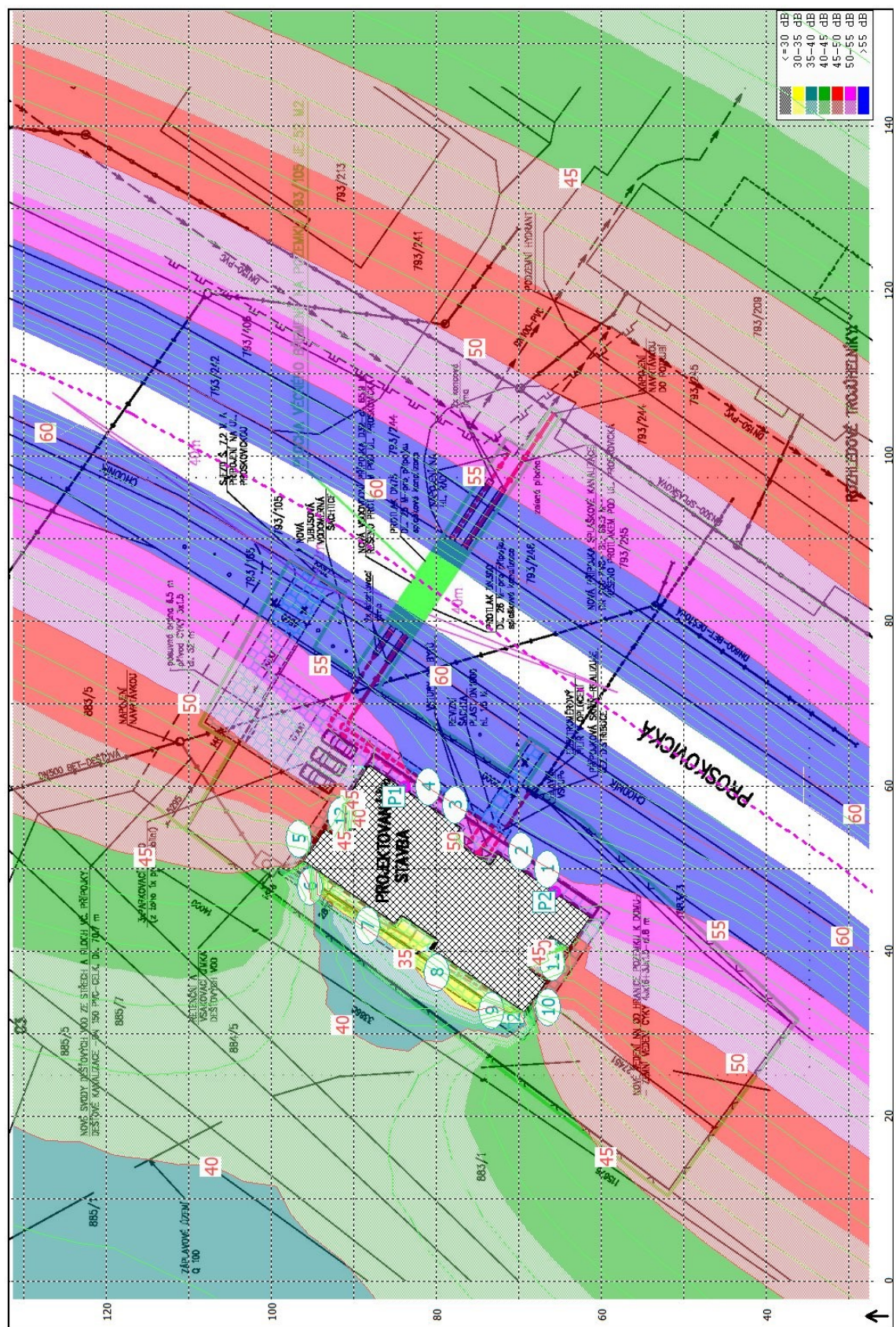
HLUK+ verze 11.08 profil11

Název: Čtyřlístek - Výškovice

Izofony v 1,5 m - jen dopravní hluk - DEN

Uživatel: 6042/Ing. Jaroslav Vrána

Měřítko: 1:621





HLUK+ verze 11.08 profil11

Název: Čtyřlístek - Výškovice

Izofony v 1,5 m - jen dopravní hluk - NOC

Uživatel: 6042/Ing. Jaroslav Vrána

Měřítko: 1:621

