

**Objednatel:** IRBOS s.r.o.  
Čestice 115  
517 41 Kostelec nad Orlicí

**Akce:** Přístavba a stavební úpravy dílen Horská 258, Vrchlabí  
st.p.č. 292, p.p.č. 482/4 a 482/5, k.ú. Hořejší Vrchlabí

**Obsah dokumentace:**

## AKUSTICKÁ STUDIE

**Zakázka číslo:** 2069125  
**Zpracoval:** Ing. Mgr. David Svoboda  
**Schválil:** Ing. Jiří Konopa  
**Datum zpracování:** 30. září 2020  
**Kopie:** ☐



## OBSAH:

1. Úvod.....	3
2. Situace a popis záměru.....	3
3. Hygienické limity.....	4
4. Důsledky pro řešení.....	7
5. Výpočtové body.....	8
6. Vstupní podklady.....	9
7. Výpočtový program a metodika výpočtu .....	9
8. Stacionární zdroje hluku .....	9
8.1 Vstupní údaje zadané do modelového výpočtu .....	9
8.2 Modelový výpočet .....	12
9. Akustické posouzení .....	13
10. Protihluková opatření.....	13
11. Nejistota modelového výpočtu .....	13
12. Závěr .....	13

## SEZNAM ZKRATEK:

$L_{Aeq,T}$	- ekvivalentní hladina akustického tlaku A
ChVP	- chráněný venkovní prostor
ChVPS	- chráněný venkovní prostor staveb
NP	- nadzemní podlaží
PP	- podzemní podlaží
MM	- modelové/výpočtové místo
RD	- rodinný dům
BD	- bytový dům
SŠ	- střední škola
SOU	- střední odborné učiliště
J	- jih
S	- sever
V	- východ
Z	- západ

## 1. ÚVOD

Předmětem hlukové studie je posouzení hlukové zátěže ze stacionárních zdrojů hluku vyvolaných provozem záměru „Přístavba a stavební úpravy dílen Horská 258, Vrchlabí“ ve vztahu k nejbližše umístěnému chráněnému venkovnímu prostoru staveb.

## 2. SITUACE A POPIS ZÁMĚRU

TAB.1 Situace a popis záměru

akce	Přístavba a stavební úpravy dílen Horská 258, Vrchlabí	
umístění záměru	kraj	Královéhradecký
	okres	Trutnov
	obec	Vrchlabí
	část obce	Hořejší Vrchlabí
	ulice	Horská
	č.p.	258
	k.ú.	Hořejší Vrchlabí
	parcela	st.p.č. 292, p.p.č. 482/4 a 482/5
popis záměru	předmětem záměru je přístavba a stavební úpravy dílen	
zdroje hluku	stacionární zdroje hluku umístěné ve venkovním prostoru záměru <ul style="list-style-type: none"> <li>- hluk z výustek odvětrání od brusek a svářeček</li> <li>- hluk z výustky odtahu spalovacích plynů od výfuku osobního vozidla</li> <li>- hluk z výustek odtahu od WC a sociálního zázemí</li> <li>- hluk pronikající větracími otvory z hlučných částí interiéru záměru (okna) při přirozeném větrání těchto prostor</li> </ul>	
charakter hluku	ustálený nebo proměnný	
doba provozu	denní doba	
terén	odrazivý, mítně členitý	
ChVPS	přilehlé BD a RD	

OBR.1 Situace a umístění záměru



### 3. HYGIENICKÉ LIMITY

Nejvyšší přípustné hladiny hluku jsou uvedeny v nařízení vlády č. 272/2011 Sb., ve znění pozdějších předpisů.

#### § 12

Hygienické limity hluku v chráněných venkovních prostorech staveb a v chráněném venkovním prostoru

(1) Určujícím ukazatelem hluku, s výjimkou vysokoenergetického impulsního hluku, je ekvivalentní hladina akustického tlaku  $A_{L_{Aeq,T}}$  a odpovídající hladiny v kmitočtových pásmech. V denní době se stanoví pro 8 souvislých a na sebe navazujících nejhlučnějších hodin ( $L_{Aeq,8h}$ ), v noční době pro nejhlučnější 1 hodinu ( $L_{Aeq,1h}$ ). Pro hluk z dopravy na pozemních komunikacích a 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 ( $L_{Aeq,8h}$ ).

(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, 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 denní intenzitě a skladbě dopravy v roce 2000 poskytnutých správcem popřípadě vlastníkem pozemní komunikace nebo dráhy. Hygienický limit stanovený pro starou hlukovou zátěž se vztahuje na ucelené úseky pozemní komunikace nebo dráhy.

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

- a) po položení nového povrchu vozovky, prováděné údržbě a rekonstrukci železničních drah nebo rozšíření vozovek při zachování směrového nebo výškového vedení pozemní komunikace nebo dráhy a
- b) pro krátkodobé objízdné trasy.

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

#### Příloha č. 3

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

Tabulka č.1

Korekce pro stanovení hygienických limitů hluku v chráněných venkovních prostorech staveb a v chráněném venkovním prostoru

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

Korekce uvedené v tabulce se nesčítají.

Pro noční dobu se pro chráněný venkovní prostor staveb přičítá další korekce -10 dB, s výjimkou hluku z dopravy na železničních dráhách, kde se použije korekce -5 dB.

Pravidla použití korekce uvedené v tabulce č. 1:

- 1) Použije se pro hluk z provozu stacionárních zdrojů a hluk ze železničních stanic zajišťujících vlakotvorné práce, zejména rozřadování a sestavu nákladních vlaků, prohlídku vlaků a opravy vozů. Pro hluk ze železničních stanic zajišťujících vlakotvorné práce, které byly uvedeny do provozu přede dnem 1. listopadu 2011, se přičítá pro noční dobu další korekce +5 dB.
- 2) Použije se pro hluk z dopravy na dráhách není li dále uvedeno jinak, na silnicích III. třídy, místních komunikacích III. třídy a účelových komunikacích ve smyslu § 7 odst. 1 zákona č. 13/1997 Sb., o pozemních komunikacích, ve znění pozdějších předpisů.
- 3) Použije se pro hluk z dopravy na dálnicích, silnicích I. a II. třídy a místních komunikacích I. a II. třídy v území, kde hluk z dopravy na těchto komunikacích je převažující nad hlukem z dopravy na ostatních pozemních komunikacích. Použije se pro hluk z dopravy na dráhách v ochranném pásmu dráhy. Použije se pro hluk z dopravy na tramvajových a trolejbusových drahách vedených po silnicích I. a II. třídy a místních komunikacích I. a II. třídy.
- 4) Použije se pro stanovení hodnoty hygienického limitu staré hlukové zátěže.

Tabulka č. 2

Hodnoty hluku působeného dopravou na pozemních komunikacích a dráhách pro použití další korekce + 5 dB podle § 12 odst. 6 věty třetí

Pozemní komunikace a dráhy	Doba dne	$L_{Aeq,T}$ (dB)
Dálnice, silnice I. a II. tř., místní komunikace I. a II. tř.	Denní	65
	Noční	55
Silnice III. tř., komunikace III. tř., účelové komunikace a tramvajové a trolejbusové dráhy vedené po silnicích III. tř. a místních komunikacích III. tř.	Denní	60
	Noční	50
Železniční, speciální a tramvajové dráhy v ochranném pásmu dráhy	Denní	65
	Noční	60
Železniční dráhy mimo ochranné pásmo dráhy	Denní	60
	Noční	55

#### 4. DŮSLEDKY PRO ŘEŠENÍ

Na základě nařízení vlády č. 272/2011 Sb., ve znění pozdějších předpisů vyplývá pro zájmové území následující stanovení hygienických limitů.

TAB.2 Důsledky pro řešení

základní hladina akustického tlaku A		$L_{Aeq,T} = 50 \text{ dB}$
KOREKCE NA MÍSTNÍ PODMÍNKY		
stacionární zdroje hluku <sup>1)</sup>		0 dB
KOREKCE NA DENNÍ DOBU		
chráněné venkovní prostory staveb	den 06 <sup>00</sup> - 22 <sup>00</sup> h	0 dB
VÝSLEDNÁ NEJVYŠŠÍ PŘÍPUSTNÁ EKVIVAL. HLADINA AK. TLAKU A $L_{Aeq,T}$		
chráněné venkovní prostory staveb <sup>1)</sup>	den 06 <sup>00</sup> - 22 <sup>00</sup> h	$L_{Aeq,8h} = 50 \text{ dB}$
chráněné venkovní prostory staveb <sup>2)</sup>	den 06 <sup>00</sup> - 22 <sup>00</sup> h	$L_{Aeq,8h} = 45 \text{ dB}$

<sup>1)</sup> pro zdroje hluku bez podílu tónové složky a s ustáleným nebo proměnným charakterem

<sup>2)</sup> pro zdroje hluku s podílem tónové složky a s ustáleným nebo proměnným charakterem



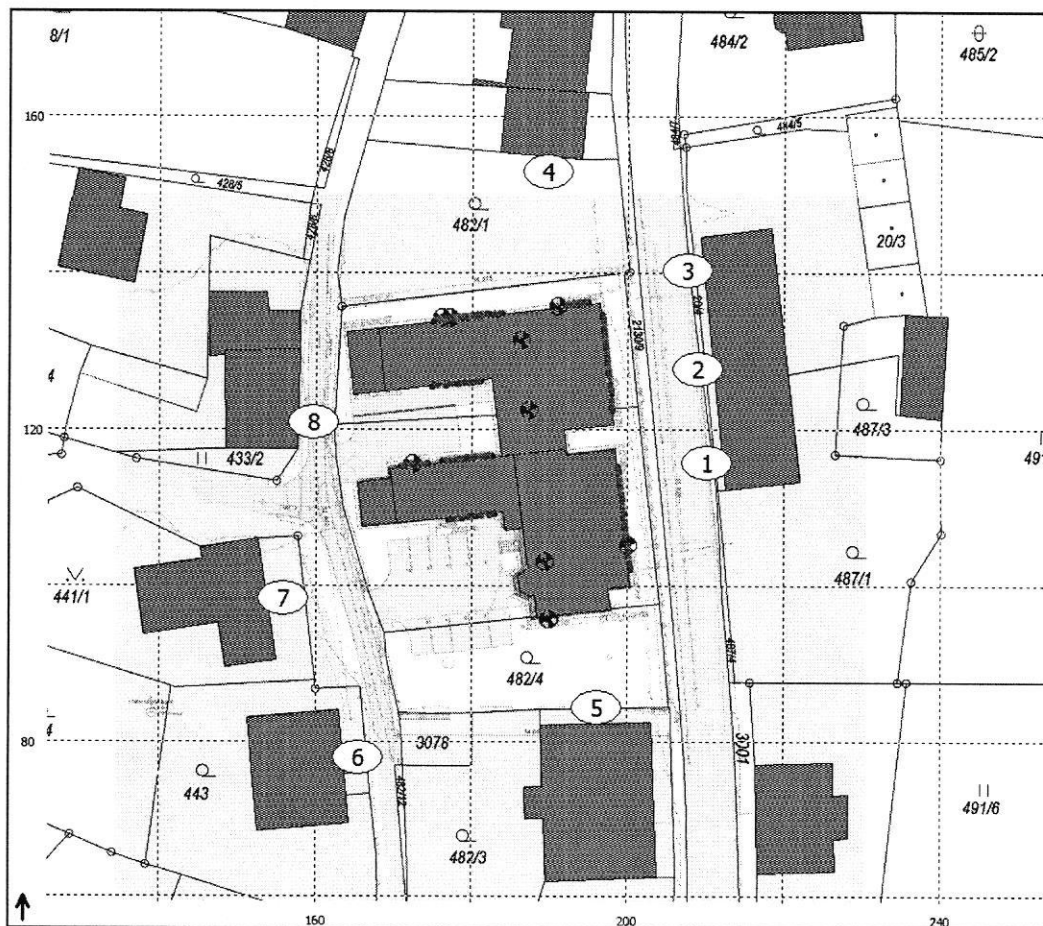
## 5. VÝPOČTOVÉ BODY

Výpočtové referenční body jsou umístěny u chráněného venkovního prostoru staveb, který je situován do blízkosti posuzovaných zdrojů hluku a současně je nejvíce zasažený hlukem z posuzovaných zdrojů hluku.

TAB.3 Umístění výpočtových referenčních bodů

číslo bodu	umístění	výška bodu
1	BD č.p. 21, Horská ul. - 2 m od Z fasády (okna) objektu	1. a 2. NP
2	BD č.p. 21, Horská ul. - 2 m od Z fasády (okna) objektu	1. a 2. NP
3	BD č.p. 21, Horská ul. - 2 m od Z fasády (okna) objektu	1. a 2. NP
4	BD č.p. 418, Horská ul. - 2 m od J fasády (okna) objektu	1. a 2. NP
5	BD č.p. 258, Horská ul. - 2 m od S fasády (okna) objektu	1. a 2. NP
6	BD č.p. 219, ul. Tichá ulička - 2 m od V fasády (okna) objektu	1. a 2. NP
7	BD č.p. 494, ul. Tichá ulička - 2 m od V fasády (okna) objektu	1. NP
8	BD č.p. 23, ul. Tichá ulička - 2 m od V fasády (okna) objektu	1. a 2. NP

OBR.2 Umístění výpočtových referenčních bodů





## 6. VSTUPNÍ PODKLADY

- technické výkresy záměru
- zákres záměru do katastrální mapy
- technický výkres se zákresem umístění a akustickými parametry instalovaných zdrojů hluku
- firemní databáze měření hluku v pracovním prostředí
- <http://www.ikatastr.cz>
- <https://www.mapy.cz>
- <https://www.cuzk.cz>

## 7. VÝPOČTOVÝ PROGRAM A METODIKA VÝPOČTU

Pro zpracování hlukové situace je v této studii použito výpočtového programu Hluk+, Verze 13.01 profi13 – Výpočet dopravního a průmyslového hluku ve venkovním prostředí.

```
      H   L   U   K   +  
Verze   : 13.01 profi13 (červenec 2019)  
Autoři  : RNDr. Miloš Liberko  
          Mgr. Jaroslav Polášek  
          Ing. Emil Vlasák  
  
Distribuce: JpSoft, telefon: 224 930 683  
           e-mail: info@hlukplus.cz  
  
Uživatel: Ochrana Ž.prostředí s.r.o., číslo: 6104
```

Metodika výpočtu použitého programu Hluk+ je v souladu s národními a mezinárodními předpisy včetně výpočtové metody užívané v České republice a výpočtových metod doporučených směrnicí ES 2002/49/EC Směrnice o hodnocení a řízení hluku v životním prostředí. Hlukový model pro posuzované území byl vytvořen ve výše uvedeném výpočtovém programu s využitím české výpočtové metodiky „Metodické pokyny pro výpočet hladin hluku z pozemní dopravy (VÚVA, Brno 1991)“, „Novela metodiky pro výpočet hluku ze silniční dopravy (Zpravodaj MŽP ČR č. 3/1996)“, novela metodiky pro výpočet hluku ze silniční dopravy 2004 a aktualizovaná metodiky pro výpočet hluku z dopravy „Manuál 2018 Výpočet hluku z automobilové dopravy, účelová publikace Ředitelství silnic a dálnic ČR“.

## 8. STACIONÁRNÍ ZDROJE HLUKU

Modelový výpočet je proveden pro hluk ze všech stacionárních zdrojů hluku vyvolaných provozem záměru a to ve vztahu k nejbližšímu chráněnému venkovnímu prostoru staveb. Vzhledem k tomu, že provoz záměru bude pouze v denní době, je modelový výpočet proveden pouze pro denní dobu.

### 8.1 Vstupní údaje zadané do modelového výpočtu

Na posuzovaném záměru lze vyspecifikovat tyto typy zdrojů hluku:

- hluk z výustek odvětrání od brusek a svářeček,
- hluk z výustky odtahu spalovacích plynů od výfuku osobního vozidla,
- hluk z výustek odtahu od WC a sociálního zázemí,
- hluk pronikající větracími otvory z hlučných částí interiéru záměru (okna) při přirozeném větrání těchto prostor.

TAB.4 Stacionární zdroje hluku umístěné na záměru

zdroj hluku		umístění	n	v [m]	S [m <sup>2</sup> ]	t <sub>D</sub> [h]	L <sub>Aeq,T</sub> [dB]
P 1, 2	vyústka - odvětrání svářečka	SS	2	3,0	-	6	50 <sup>1)</sup>
P 3, 4	vyústka - odvětrání brusky	SS, VS	2	3,0	-	6	50 <sup>1)</sup>
P 5	vyústka - odtah spal. plynů od výfuku OV	SS	1	3,0	-	6	50 <sup>1)</sup>
P 6	vyústka - odtah od WC v 1.NP	JS	1	3,0	-	6	50 <sup>1)</sup>
P7	vyústka - odtah od WC v 2.NP	JS	1	6,0	-	6	50 <sup>1)</sup>
P 8, 9	vyústka - odtah od sociálního zázemí	střecha	2	11,0	-	6	40 <sup>1)</sup>
P 10	vyústka - odtah od sociálního zázemí	střecha	1	14,0	-	6	40 <sup>1)</sup>
F 11	105 strojní dílna B v 1.NP - větrání	okna VS	1	2,0	2,0	6	65
F 12	113 karosářská dílna B v 1.NP - větrání	okna VS	1	2,0	2,0	6	65
F 13	113 karosářská dílna B v 1.NP- větrání	okna SS	1	2,0	0,5	6	65
F 14	112 karosářská dílna A v 1.NP - větrání	okna SS	1	2,0	1,5	6	65
F 15	112 karosářská dílna A v 1.NP - větrání	okna JS	1	2,0	0,5	6	65
F 16	107 strojní dílna A v 1.NP - větrání	okna SS	1	2,0	1,5	6	65
F 17	108 přípravna, svařovna 1.NP - větrání	okna SS	1	2,0	1,0	6	65
F 18	209 ruční dílna B 2.NP - větrání	okna VS	1	5,8	2,0	6	65
F 19	218 dílna automatizace 2.NP - větrání	okna VS	1	5,8	1,5	6	65
F 20	218 dílna automatizace 2.NP - větrání	okna SS	1	5,8	0,5	6	65
F 21	217 strojní dílna C 2.NP - větrání	okna SS	1	5,8	1,5	6	65
F 22	217 strojní dílna C 2.NP - větrání	okna JS	1	5,8	1,5	6	65
F 23	212 ruční dílna A 2.NP - větrání	okna SS	1	5,8	1,5	6	65
F 24	212 ruční dílna A 2.NP - větrání	okna JS	1	5,8	1,5	6	65
SS - severní stěna, JS - jižní stěna, VS - východní stěna							
Na základě výsledků měření hluku v pracovním prostředí obdobných dílen je předpoklad, že v blízkosti interiéru stěn jednotlivých dílen, hladiny hluku v průběhu výuky nepřekročí hodnotu L <sub>Aeq,45minut</sub> = 70 dB.							
zdroj hluku F11 a F24							
- u z 1/2 otevřených oken, kterými bude zajištěno přirozené větrání prostor, uvažujeme s útlumem hladiny hluku L <sub>Aeq,T</sub> o 5 dB oproti interiéru místnosti tzn., že uvažujeme s hodnotou hladiny hluku L <sub>Aeq,45minut</sub> = 65,0 dB							
- u žádného posuzovaného zdroje hluku nepředpokládáme podíl tónové složky							
- u všech zdrojů hluku uvažujeme ustálený nebo proměnný charakter hluku							
- ostatní zdroje hluku umístěné na záměru jsou hluboko pod úrovní výše uvedených zdrojů hluku							

<sup>1)</sup> hladina akustického výkonu L<sub>WA</sub>

L<sub>WA</sub> - hladina akustického výkonu

L<sub>Aeq,T</sub> - ekvivalentní hladina akustického tlaku A na ploše S zdroje hluku

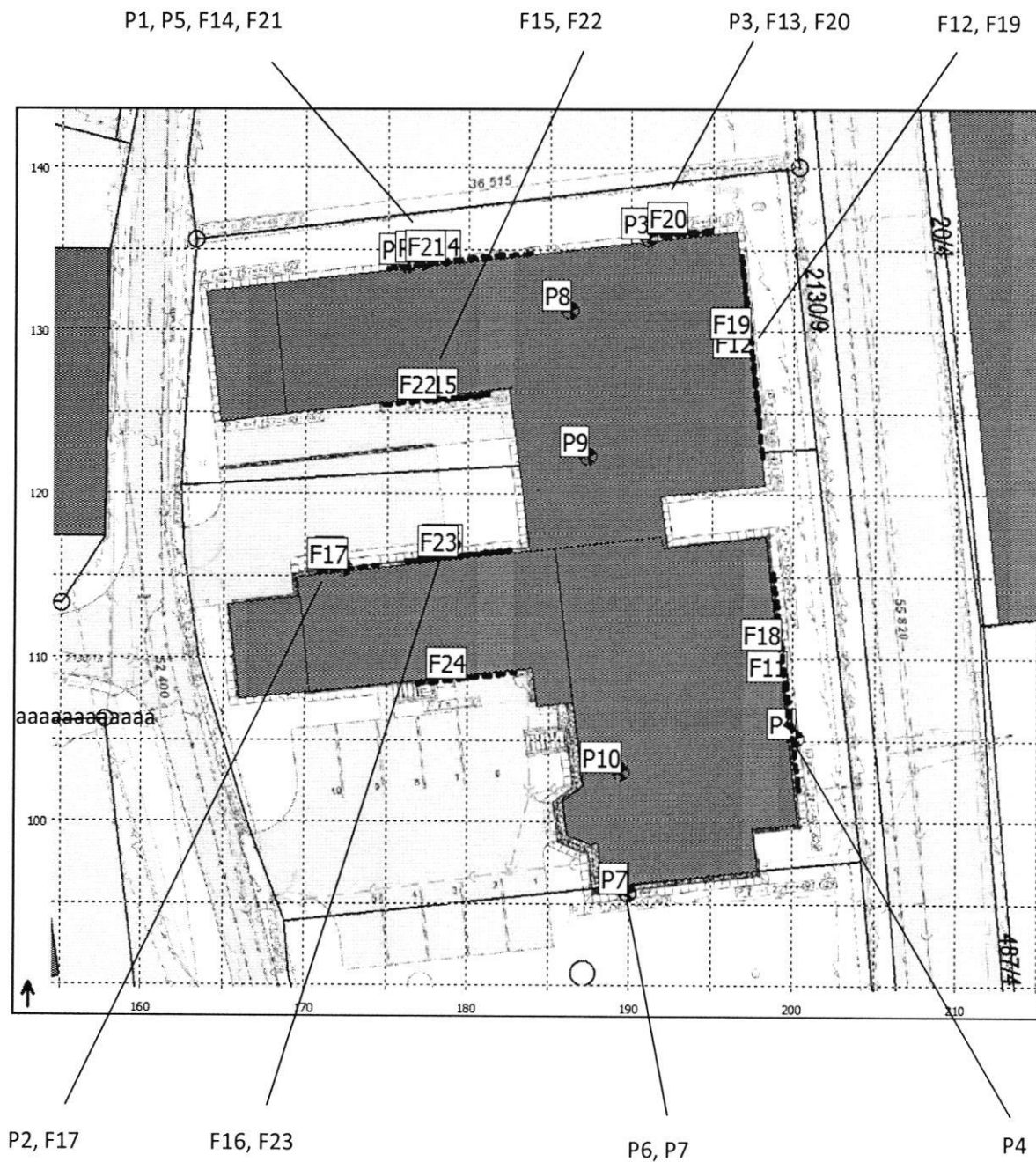
t<sub>D</sub> - provoz zdroje hluku v průběhu 8 nejhlučnějších po sobě jdoucích denních hodin

v - výška zdroje hluku nad terénem

S - uvažovaná plocha zdroje hluku na které byla naměřena L<sub>Aeq,T</sub>

n - počet zdrojů hluku

OBR.3 Umístění stacionárních zdrojů hluku





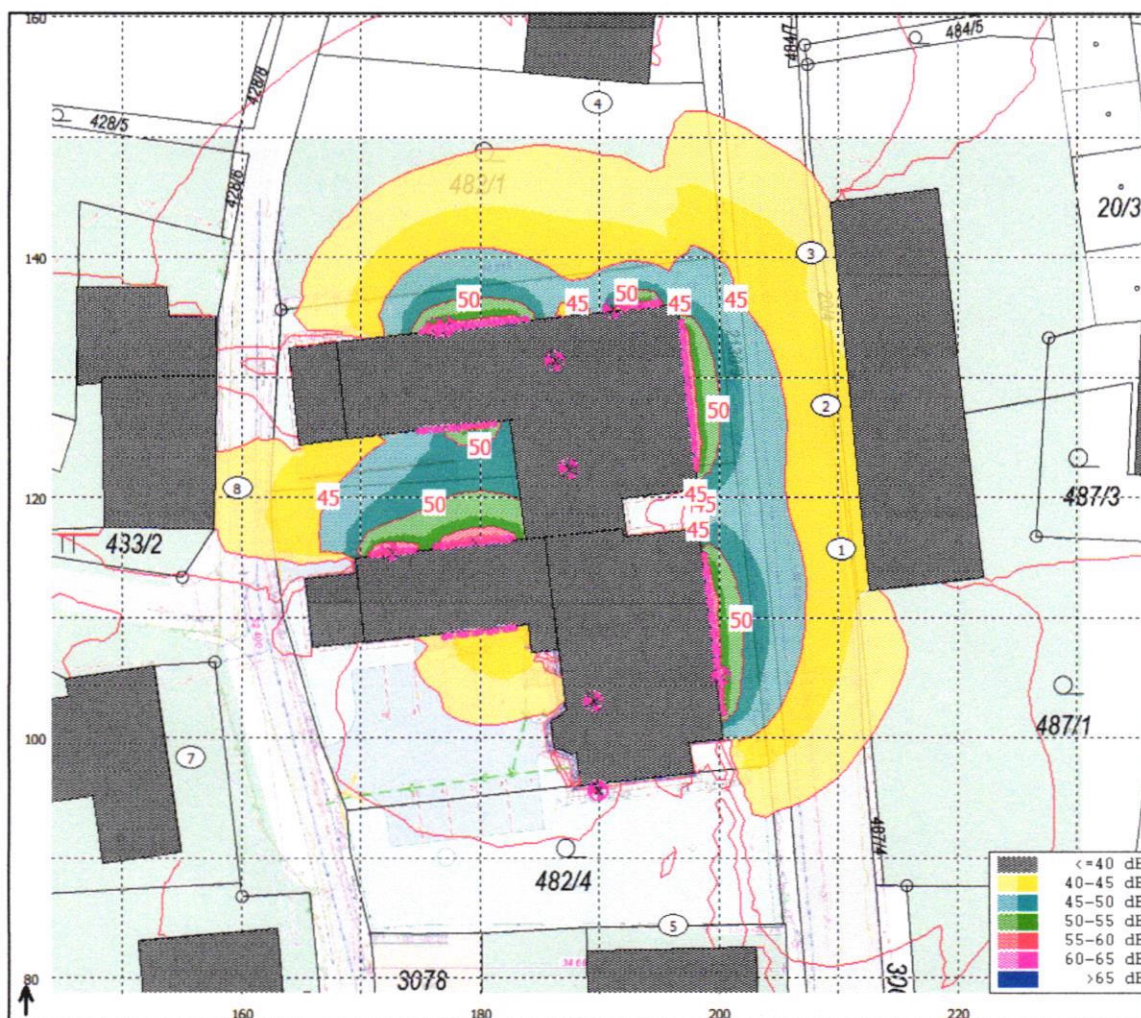
## 8.2 Modelový výpočet

TAB.5 Ekvivalentní hladina akustického tlaku A ze zdrojů hluku umístěných na záměru - denní doba

výpočtový bod	výška	1	2	3	4	5	6	7	8
vypočtená $L_{Aeq,8h}$ [dB]	1.NP	42,7	42,5	41,4	37,9	31,4	29,5	32,4	40,2
	2.NP	42,5	42,3	41,3	37,8	31,1	29,7	-	40,0

vypočtené hodnoty  $L_{Aeq,8h}$  jsou reprezentativní pro 8 nejhluchnějších po sobě jdoucích denních hodin

OBR.4 Znázornění izofon a hlukových pásem  $L_{Aeq,8h}$  [dB] vyvolaných provozem zdrojů hluku umístěných na záměru ve výšce na úrovni 1.NP, denní doba



## 9. AKUSTICKÉ POSOUZENÍ

Akustické posouzení se provádí porovnáním předpokládaných hladin akustického tlaku A s hodnotami požadovanými nařízením vlády č. 272/2011 Sb., ve znění pozdějších předpisů.

TAB.6 Porovnání s hygienickými limity

výpočtový bod	výška	1	2	3	4	5	6	7	8
DENNÍ DOBA - 8 nejhlučnějších po sobě jdoucích denních hodin									
hyg. limit hluku $L_{Aeq,8h}$ [dB]		50 <sup>1)</sup> / 45 <sup>2)</sup>							
vypočtená $L_{Aeq,8h}$ [dB]	1.NP	42,7	42,5	41,4	37,9	31,4	29,5	32,4	40,2
	2.NP	42,5	42,3	41,3	37,8	31,1	29,7	-	40,0
hyg. limit hluku splněn		ano	ano	ano	ano	ano	ano	ano	ano

<sup>1)</sup> hygienický limit pro chráněný venkovní prostor staveb a stacionární zdroje hluku bez podílu tónové složky a s ustáleným nebo proměnným charakterem

<sup>2)</sup> hygienický limit pro chráněný venkovní prostor staveb a stacionární zdroje hluku s podílem tónové složky a s ustáleným nebo proměnným charakterem

Ve všech modelových bodech budou pro hluk z posuzovaných zdrojů hluku splněny požadované hygienické limity pro chráněný venkovní prostor staveb v denní době.

## 10. PROTIHLUKOVÁ OPATŘENÍ

U posuzovaného záměru je nutno dodržet níže uvedená protihluková opatření:

- v blízkosti interiéru stěn jednotlivých dílen uvedených v TAB.4, hladiny hluku v průběhu výuky nepřekročí hodnotu  $L_{Aeq,45minut} = 70$  dB,
- provoz všech zdrojů hluku bude pouze v denní době.

Při dodržení výše uvedených opatření a ostatních vstupních akustických parametrů použitých v modelovém výpočtu, nejsou u posuzovaného záměru nutná žádná protihluková opatření.

## 11. NEJISTOTA MODELOVÉHO VÝPOČTU

Na základě modelového výpočtu provedeného v programu Hluk+ lze pro výsledky výpočtu ze stacionárních zdrojů hluku použít nejistotou modelového výpočtu  $\pm 3,0$  dB.

## 12. ZÁVĚR

Na základě vypočtených ekvivalentních hladin akustického tlaku A  $L_{Aeq,T}$  vyvolaných hlukem z posuzovaných zdrojů hluku a jejich následném porovnání s hygienickými limity můžeme konstatovat, že **hluk z posuzovaných zdrojů hluku bude v souladu s hygienickými limity pro chráněný venkovní prostor staveb**, které jsou vymezené v nařízení vlády č. 272/2011 Sb., ve znění pozdějších předpisů.

Skutečnou hlukovou situaci bude možné ověřit až přímým měřením hladin akustického tlaku A po zprovoznění záměru.

### POZNÁMKA:

Konečné posouzení přísluší místně příslušnému územnímu pracovišti krajské hygienické stanice a stavebního úřadu, stejně jako určení korekcí a stanovení opatření v případě překročení povolených hodnot.