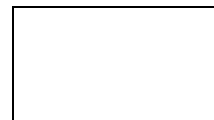




## **PRIMAPROJEKT**

Ing. Jan Krömer – Autorizovaná projekční kancelář, ČKAIT 1100781  
Opavská 168/13, 74727 KOBEŘICE

☎ 777553305, ✉ [kromer@kromer.cz](mailto:kromer@kromer.cz), DS: ew7qk6z, Ičo: 45201048



*Výtisk*

# **Hluková studie**

*Název:*

**ZŠ MAŘÁDKOVA – HALA - REKON-  
STRUKCE**

*Místo:*

**parcela č. 45/4, k.ú. Opava-Předměstí**

*Stavebník:*

**STATUTÁRNÍ MĚSTO OPAVA, Horní náměstí 382/69, 746 01 Opava**

*Vypracoval:*

**Ing. Jan Krömer -AI**

*Datum:*

**červenec 2025**

## Obsah:

### 1.0 - Zadání

### 2.0 - Popis lokality

### 3.0 - Zdroje hluku

### 4.0 - Posouzení

#### 4.1 – Vstupní hodnoty výpočtu

#### 4.2 – Vypočtené hodnoty

### 5.0 - Závěr

#### 5.1 – Venkovní chráněný prostor staveb

#### 5.2 – Podmínky realizace stavby

## Přílohy:

- *Mapa 1 : 8000*
- *Katastrální snímek*
- *Půdorys 1.NP*
- *Půdorys 2.NP*
- *Půdorys 3.NP*
- *Řez příčný*
- *Pohledy J-Z*
- *Pohledy S-V*
- *Zdroje hluku a sledované body po úpravě P14, P15*
- *Hlukové pole ve výšce 2m ve 2D a 3D*
- *Hlukové pole ve výšce 7,2m ve 2D a 3D*
- *Hlukové pole ve výšce 11m ve 2D a 3D*
- *Hlukové pole od TČ ve výšce 2m ve 2D a 3D*
- *Hluková clona u agregátu chlazení P14 a P15 v posunuté poloze*
- *Hluková clona u Tepelných čerpadel v přízemí*



## 1.0 - Zadání:

Účelem posudku je zjištění vlivu emitovaného hluku z provozování "**Haly tělocvičny ZŠ Mařádkova**" na okolí, zejména na nejbližší bytovou zástavbu podél ulice Rybářská a Mařádkova. Dále provést návrh na opatření nebo minimalizaci negativních účinků dle zákona 258/2000 Sb., nařízení vlády 272/2011 Sb., ve znění pozdějších předpisů.

## 2.0 - Popis lokality:

Stávající stavba HALY se nachází v centrální části města v zóně smíšené občanské vybavenosti a lehkého průmyslu bytové vybavenosti.

Objekt sportovní haly je proveden jako jednolodní ocelová hala osová šířka 24,00 bm, podélně v modulu 8x 6,00 nm = 48,00 bm. Ocelová hala je provedena v systému HARD Jeseník. Plášť ocelové haly je zděný z cihel CD-IVA mezi ocelovými sloupy včetně omítek v tl. 480 mm. Střešní plášť je skládaný tvořený dvojicí trapézových plechu s vloženou minerální vatou.

Stávající přístavba zázemí sportovní haly je provedena klasickým způsobem. Obvodový plášť je vyzděn včetně omítek v tl. 480 mm. Reliéf obvodového pláště tvořen zesílením na tl. 550 mm. Stropní konstrukce je tvořená z panelů Spiroll, nebo keramickým stropem Hurdis s nadbetonávkou. Střešní konstrukce je provedena pultová, dvouplášťová. Nad stropním panelem je provedena dřevěná pultová konstrukce. Střešní krytinu tvoří asfaltová lepenka.

**Stavební úpravy** se týkají modernizace a zateplení objektu. Dále bude provedena změna účelu užívání 1.N.P. Z prostor určených pro školní dílny a jejího zázemí bude proveden prostor sloužící jako gymnastický sál. Fitness a sauna. V 2.N.P. se jedná pouze o drobné dispoziční změny v rámci stávajících učeben a způsobu jejich využití (výtvarná výchova, hudební výchova, cvičná kuchyňka).

Základní půdorysný rozměr objektu:	stávající ..... 37,40 x 48,96 m
	nový po zateplení ..... 37,76 x 49,32 m

### Počet osob v objektu.

1. N. P. Plocha tělocvičny 232 osob (4,0 m<sup>2</sup> / osoba), Gymnastický sál vč. fitka 45, Sauna: 9  
Celkem 286 osob

2. N. P.

Hlediště: 621 osob, 3 učebny x 30 = 90, Salonek VIP 58

Celkem: 769 osob

### Intenzita využívání učeben

#### 1. Šatny (4 místnosti)

- Využití: především před a po tělesné výchově
- **Odhadovaná denní doba využití: cca 2–3 hodiny** v souhrnu (ve vlnách, nepravidelně během dopoledne)
- V plném zatížení haly zde probíhají také školní soutěže (basketbal, volejbal, florbal cca 1x za měsíc)

#### 2. Gymnastický sál + fitko

- Slouží pro část hodin tělesné výchovy, případně menší skupiny a výběrové aktivity
- **Odhadovaná denní doba využití: cca 2–3 hodiny**

#### 3. Učebna výtvarné výchovy

- Výuka zpravidla probíhá 1-2 vyučovací hodiny týdně pro jednotlivé třídy

- **Odhadovaná denní doba využití: cca 2–3 hodin**
- 4. Hudební učebna**
- Stejný princip jako výtvarná **odhadovaná denní doba využití: cca 2–3 hodiny**
- 5. Místnost VIP**
- Využití příležitostné (návštěvy, schůzky, školní porady)
  - **Odhadovaná denní doba využití: méně než 1 hodina**, spíše nárazově

### **3.0 – Zdroje hluku:**

Zdrojem hluku v objektu na střeše a na fasádě jsou jen **stacionární agregáty VZT** a vyústění průduchů (nasávání /výdech) a **tepelné čerpadla** vně objektu. Jednotlivé zdroje jsou očíslovány P1 až ...P40.

#### **Na fasádě v 1.NP jsou umístěny zdroje :**

**P1** - o hladině akustického výkonu  $L_w = 67$  dB

**P2** - o hladině akustického výkonu  $L_w = 64$  dB

#### **Na rovné střeše jsou umístěny zdroje :**

**P3** – **výfuk** o hladině akustického výkonu  $L_w = 60$  dB, s tlumičem hluku

**P4** – **sání** o hladině akustického výkonu  $L_w = 56$  dB

**P5** – **výfuk** o hladině akustického výkonu  $L_w = 55$  dB

**P6** – **sání** o hladině akustického výkonu  $L_w = 55$  dB

**P7** – **výfuk** o hladině akustického výkonu  $L_w = 55$  dB

**P8** – **sání** o hladině akustického výkonu  $L_w = 55$  dB

**P9** – **výfuk** o hladině akustického výkonu  $L_w = 50$  dB, s tlumičem hluku

**P10** – **výfuk** o hladině akustického výkonu  $L_w = 50$  dB, s tlumičem hluku

**P11** – **výfuk** o hladině akustického výkonu  $L_w = 50$  dB, s tlumičem hluku

**P12** – **výfuk** o hladině akustického výkonu  $L_w = 50$  dB, s tlumičem hluku

**P13** – **sání** o hladině akustického výkonu  $L_w = 45$  dB, s tlumičem hluku

**P14** – o hladině akustického výkonu  $L_w = 79$  dB, s hlukovou clonou

**P15** – o hladině akustického výkonu  $L_w = 79$  dB, s hlukovou clonou

#### **Ve štítu budovy na fasádě jsou umístěny zdroje :**

**P16** - **sání** o hladině akustického výkonu  $L_w = 50$  dB, s tlumičem hluku

**P18** - **sání** o hladině akustického výkonu  $L_w = 50$  dB, s tlumičem hluku

#### **Na šikmé střeše jsou umístěny zdroje :**

**P19** - **výfuk** o hladině akustického výkonu  $L_w = 65$  dB, s tlumičem hluku

#### **Na podélné stěně budovy na fasádě jsou umístěny zdroje :**

**P20** – **zdivo** o hladině akustického výkonu  $L_w = 38,7$  dB

**P21** – **zdivo** o hladině akustického výkonu  $L_w = 38,7$  dB

**P22** – **zdivo** o hladině akustického výkonu  $L_w = 38,7$  dB

**P23** – **zdivo** o hladině akustického výkonu  $L_w = 38,7$  dB

**P24** – **zdivo** o hladině akustického výkonu  $L_w = 38,7$  dB

**P25** – **zdivo** o hladině akustického výkonu  $L_w = 38,7$  dB

**P26** – **zdivo** o hladině akustického výkonu  $L_w = 38,7$  dB

**P27** – **okno** o hladině akustického výkonu  $L_w = 62,1$  dB

**P28** – **okno** o hladině akustického výkonu  $L_w = 62,1$  dB

**P29** – **okno** o hladině akustického výkonu  $L_w = 62,1$  dB

**P30** – **okno** o hladině akustického výkonu  $L_w = 62,1$  dB



**P31 – okno** o hladině akustického výkonu  $L_w = 62,1$  dB

**P32 – okno** o hladině akustického výkonu  $L_w = 62,1$  dB

**V protějším štítu budovy na fasádě jsou umístěny zdroje :**

**P33 – zdivo** o hladině akustického výkonu  $L_w = 40,7$  dB

**P34 – zdivo** o hladině akustického výkonu  $L_w = 40,7$  dB

**P35 – zdivo** o hladině akustického výkonu  $L_w = 40,7$  dB

**P36 – zdivo** o hladině akustického výkonu  $L_w = 40,7$  dB

**Před fasádou přízemí jsou zdroje TČ 4x F2120 :**

**P37 – tepelné čerpadlo** o hladině akustického výkonu  $L_w = 61$  dB, útlumový režim

**P38 – tepelné čerpadlo** o hladině akustického výkonu  $L_w = 61$  dB, útlumový režim

**P39 – tepelné čerpadlo** o hladině akustického výkonu  $L_w = 61$  dB, útlumový režim

**P40 – tepelné čerpadlo** o hladině akustického výkonu  $L_w = 61$  dB, útlumový režim

Výchozí hladina hluku v tělocvičně při sportovních zápasech je uvažována obvykle

**$L_p = 85$  dB.** Tato hodnota je považována za zdrojovou hladinu hluku v hale.

V metodice výpočtu podle ČSN EN 12354-4 jsou emise hluku přes fasádu aproximovány soustavou bodových (tzv. *průmyslových*) zdrojů s definovaným **akustickým výkonem** a zdrojovou plochou odpovídající ploše segmentu fasády P20 až P36. Součet hladin zdrojů odpovídá příslušné emitující fasádě – viz dále. Pro segment stavebních prvků pláště budovy je hladina akustického výkonu náhradního bodového zdroje určena:

$$L_w = L_{p,in} + C_d - R_{w'} + 10 \log (S/S_o) ;$$

segmenty	zdroj	délka	výška	tloušťka	pl. prvku	kusy	S - pl. segm.				10 log (S/So)	výška bodu	
								L <sub>p,in</sub>	C <sub>d</sub>	Rw'	L <sub>w</sub>		
Obvodová stěna tělocvičny													
zdivo	P20-P26	42	7,8	0,48	204,7	7	29,24	85	-6	55	14,66	38,7	3,1
okno 1	P27- P32	4,72	4,34		122,9	6	20,48	85	-6	30	13,11	62,1	5,1
Štítová stěna													
zdivo	P33-P36	24	7,8	0,48	187,2	4	46,80	85	-6	55	16,70	40,7	3,5

**Tepelná čerpadla** budou řazena do kaskády, podle toho dochází k jejich spínání a tedy i k souběhu. Vyjimečně budou v souběhu všechny TČ. Podrobněji viz projekt ÚT.

#### **4.0 - Posouzení:**

Pro výpočet hluku šířícího se **ven z vnitřního prostoru** haly přes obvodový plášť s okny a otvory podle evropské normy EN 12354-4, byly nejdříve stanoveny vážené vzduchové neprůzvučnosti obvodových konstrukcí (pláště, vrat a oken) podle skladeb stavební konstrukce a výrobců všech prvků, viz níže.

#### **4.1 – Vstupní hodnoty výpočtu :**

# TEORETICKÝ VÝPOČET VZDUCHOVÉ NEPRŮZVUČNOSTI STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ

dle J.Čechura: Stavební fyzika 10, ČVUT 1997 a ČSN EN ISO 717-1 a ČSN EN ISO 717-2 (1998)

Název úlohy : **Obvodová stěna CD-IVA 450 +CP**

## KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT:

Základní parametry úlohy:

Typ konstrukce : jednoduchá vrstvená  
Typ výpočtu : vážená neprůzvučnost (index vzduch. neprůzvučnosti)

Zadané vrstvy konstrukce (od chráněné místnosti):

číslo	Název	D[m]	Ro[kg/m <sup>3</sup> ]	c[m/s]	eta[-]	Ed[MPa]/alfa[-]
1	Omítka	0,0150	2000,0	3041	0,007	-----
2	IVA 450	0,4500	1600,0	1197	0,010	-----
3	Omítka	0,0150	2000,0	3041	0,007	-----
4	Mineral	0,1800	70,0	300	0,170	0,21
5	Struk. omít.	0,0080	1600,0	2739	0,007	-----
Suma:		0,6680	1205,7	2235	0,0567	

## TISK VÝSLEDKŮ VYŠETŘOVÁNÍ:

Kmitočet f[Hz]	Neprůzv. R[dB]	Ref. křivka Rref[dB]	Rozdíl deltaR[dB]
100	40,3	41	0,7
125	43,6	44	0,4
160	46,0	47	1,0
200	48,1	50	1,9
250	50,0	53	3,0
315	52,0	56	4,0
400	54,0	59	5,0
500	56,0	60	4,0
630	58,0	61	3,0
800	60,0	62	2,0
1000	62,0	63	1,0
1250	64,0	64	-----
1600	66,0	64	-----
2000	68,0	64	-----
2500	70,0	64	-----
3150	72,0	64	-----
Součet:			25,9

Vážená neprůzvučnost (laboratorní)  $R_w$  : 60 dB  
Faktor přizpůsobení spektru C : -1 dB  
Faktor přizpůsobení spektru C, tr : -5 dB

Zápis dle ČSN EN ISO 717-1:  $R_w(C;C_{tr}) = 60(-1;-5)$  dB

**Okna** mají (podle archivních podkladů) neprůzvučnost  $R_w = 30$  dB, zvoleno ve prospěch bezpečnosti .

Pro stanovení hladiny akustického tlaku šířené do okolí vlivem provozování „haly tělocvičny“ je použito nové verze softwaru „HLUK Plus ver.13.57 profi (2021)“, která prokazuje výsledné rozložení ekvivalentní hladiny akustického tlaku do okolí v denní i noční době. Do výpočtu není zavedená zeleň, terén je uvažován rovinný, pohltivý.

## 4.2 – Vypočtené hodnoty

Výsledky výpočtu jsou znázorněny v barevných přílohách emisního hlukového pole 2D a 3D – rozložení dosahu hladin  $L_{Aeq}$  hluku nad terénem pro zadané zdroje hluku.

Nejistota provedeného výpočtu je +/- 1,5dB. Podrobnější údaje výpočtu jsou uloženy u zpracovatele. Výpočtové body 1 až 5 jsou umístěné na nejbližších kontrolovaných objektech v sousedství, ve výšce 3m, 4m a 7,2m, což je předpokládaná průměrná výška středu oken v objektech:

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)					
				doprava	průmysl	celkem	nejist.	celkem	
1-	3.0	107.0;	46.7		31.0	31.0	+1,5	32,5	
2-	3.0	78.1;	25.2		35.1	35.1	+1,5	36,6	
3-	7.2	76.3;	100.4		37.3	37.3	+1,5	38,8	
4-	7.2	71.5;	100.5		36.8	36.8	+1,5	38,3	
5-	4.0	42.5;	72.7		38.5	38.5	+1,5	40,0	

Znaménko „-“ za číslem bodu znamená, že vypočtená hodnota je bez vlivu odrazu hluku podle „Metodického návodu pro hodnocení hluku v chráněném venkovním prostoru staveb“, který vydalo dne 1.11.2010 Ministerstvo zdravotnictví - Hlavní hygienik České republiky. Dokument požaduje v případě hodnocení hluku v chráněném venkovním prostoru staveb použít jako hodnotící veličinu hladinu akustického tlaku zvuku dopadajícího na fasádu posuzované stavby.

## 5.0 - Závěr:

Hluk byl posouzen v 5 bodech venkovního chráněného prostoru staveb ve výškové úrovni 3m, 4m a 7,2m s následujícím výsledkem.

### 5.1 Venkovní chráněný prostor staveb ve dne:

Hluk z provozování "haly tělocvičny" a „tepelných čerpadel“ šířený venkovního prostoru, dosahuje ve výpočtových bodech 1. až 5. nejvyšší ekvivalentní hladinu akustického tlaku hlukového emisního pole:

- bod 1, výška 3m .....	$L_{Aeq,8} = 32,5$ dB (vyhovuje)
- bod 2, výška 3m .....	$L_{Aeq,8} = 36,6$ dB (vyhovuje)
- bod 3, výška 7,2m .....	$L_{Aeq,8} = 38,8$ dB (vyhovuje)
- bod 4, výška 7,2m .....	$L_{Aeq,8} = 38,3$ dB (vyhovuje)
- bod 5, výška 4m .....	$L_{Aeq,8} = 40,0$ dB (vyhovuje)

Limit hluku ve dne:  $L_{Aeq,8} = 50$  dB ( 6<sup>00</sup> až 22<sup>00</sup> hod. )

Hladina hluku emitovaná do okolí při trvalém provozování haly, dosahuje ve výše uvedených výpočtových bodech přípustných hodnot a tedy **vyhovuje** pro **denní** dobu. Dosažené hladiny emisí hluku jsou v souladu s nařízením vlády č. 272/2011Sb., ve znění pozdějších předpisů.

## 5.2 Venkovní chráněný prostor staveb v noci:

Hluk z provozování "haly tělocvičny" a „tepelných čerpadel“ šířený venkovního prostoru, dosahuje ve výpočtových bodech 1. až 5. nejvyšší ekvivalentní hladinu akustického tlaku hlukového emisního pole:

- bod 1, výška 3m .....	$L_{Aeq,1} = 0 \text{ dB}$ (v noci mimo provoz)
- bod 2, výška 3m .....	$L_{Aeq,1} = 0 \text{ dB}$ (v noci mimo provoz)
- bod 3, výška 7,2m .....	$L_{Aeq,1} = 0 \text{ dB}$ (v noci mimo provoz)
- bod 4, výška 7,2m .....	$L_{Aeq,1} = 0 \text{ dB}$ (v noci mimo provoz)
- bod 5, výška 4m .....	$L_{Aeq,1} = 40,0 \text{ dB}$ (vyhovuje)

Limit hluku v noci:  $L_{Aeq,1} = 40 \text{ dB}$  ( 22<sup>00</sup> až 6<sup>00</sup> hod. )

Hladina hluku emitovaná do okolí při trvalém provozování haly, dosahuje ve výše uvedených výpočtových bodech přípustných hodnot a tedy **vyhovuje** pro **noční** dobu. Dosažené hladiny emisí hluku nejsou v souladu s nařízením vlády č. 272/2011Sb., ve znění pozdějších předpisů.

## 5.3 Podmínky realizace a provozování stavby:

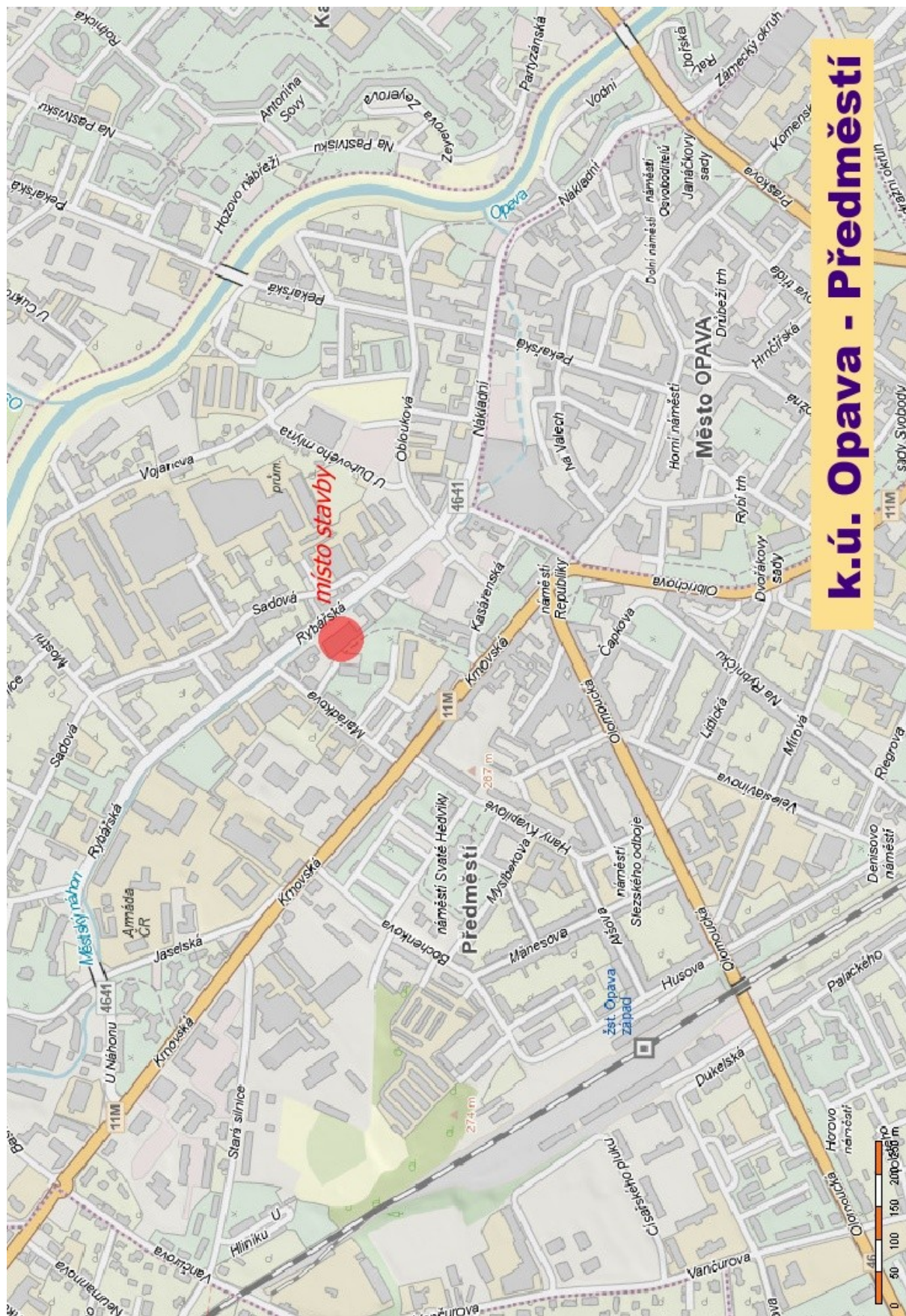
- 1) – Pro provozování „haly tělocvičny“ musí být instalovány dvě hlukové clony, jedna na střeše před zdroji P14 a P15, druhá clona bude po straně tepelných čerpadel – viz schéma v příloze.
- 2) – Oproti původnímu projektu musí být zdroje P14 a P15 přesunuty o 8m směrem ke středu střechy – viz schéma v příloze.
- 3) – Zdroj P2 na přízemní fasádě bude přemístěn na druhou stranu čtveřice TČ vpravo ( co nejdále od bodu 5, ve výpočtu už je přemístěn).
- 4) – Dveře ve štítu z vnitřního haly tělocvičny do vnějšího prostředí musí být ve zvukotěsném provedení.

V Koberčicích dne – 29. 7. 2025

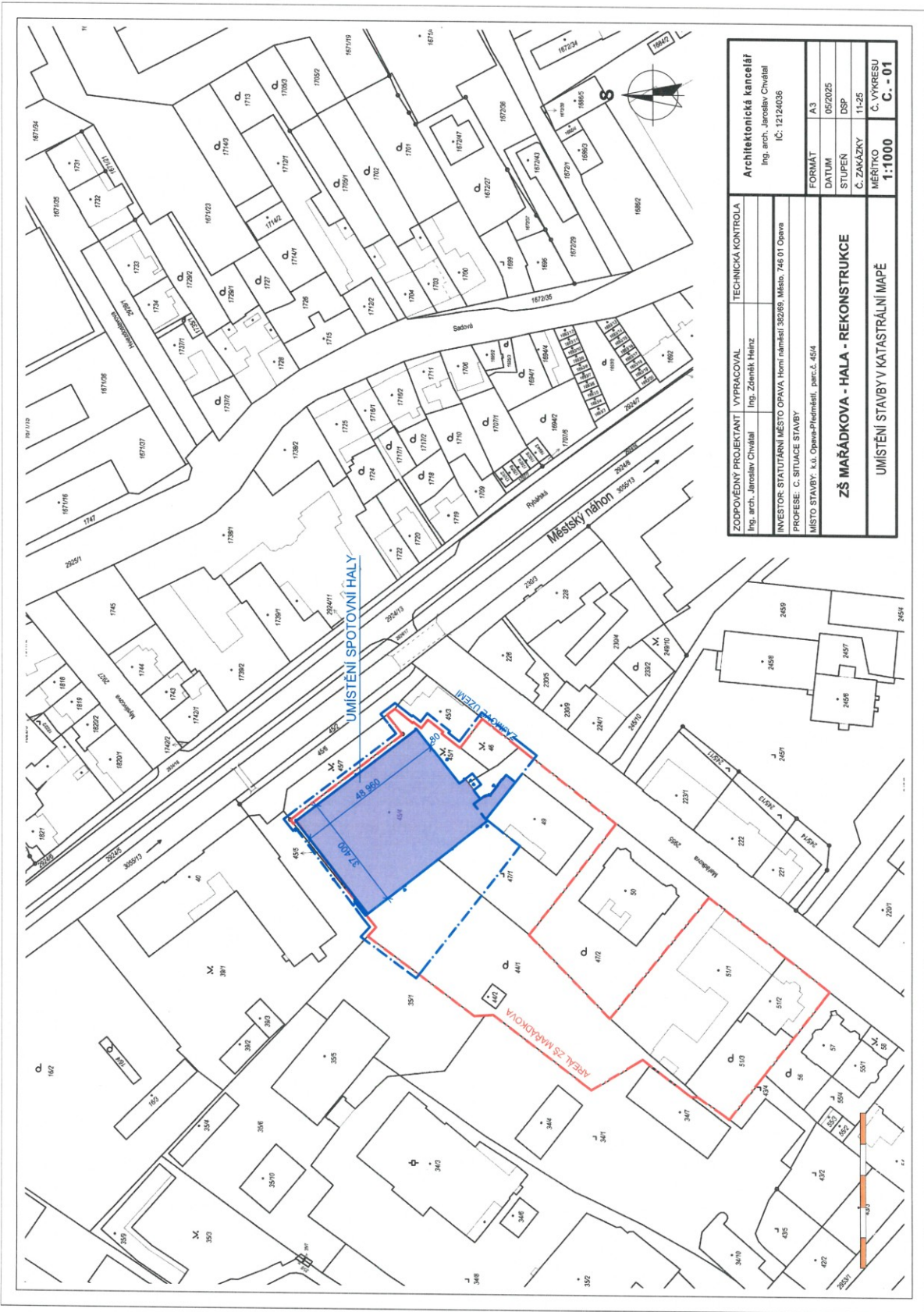
Ing. Jan Krömer - AI

# **Grafická příloha**

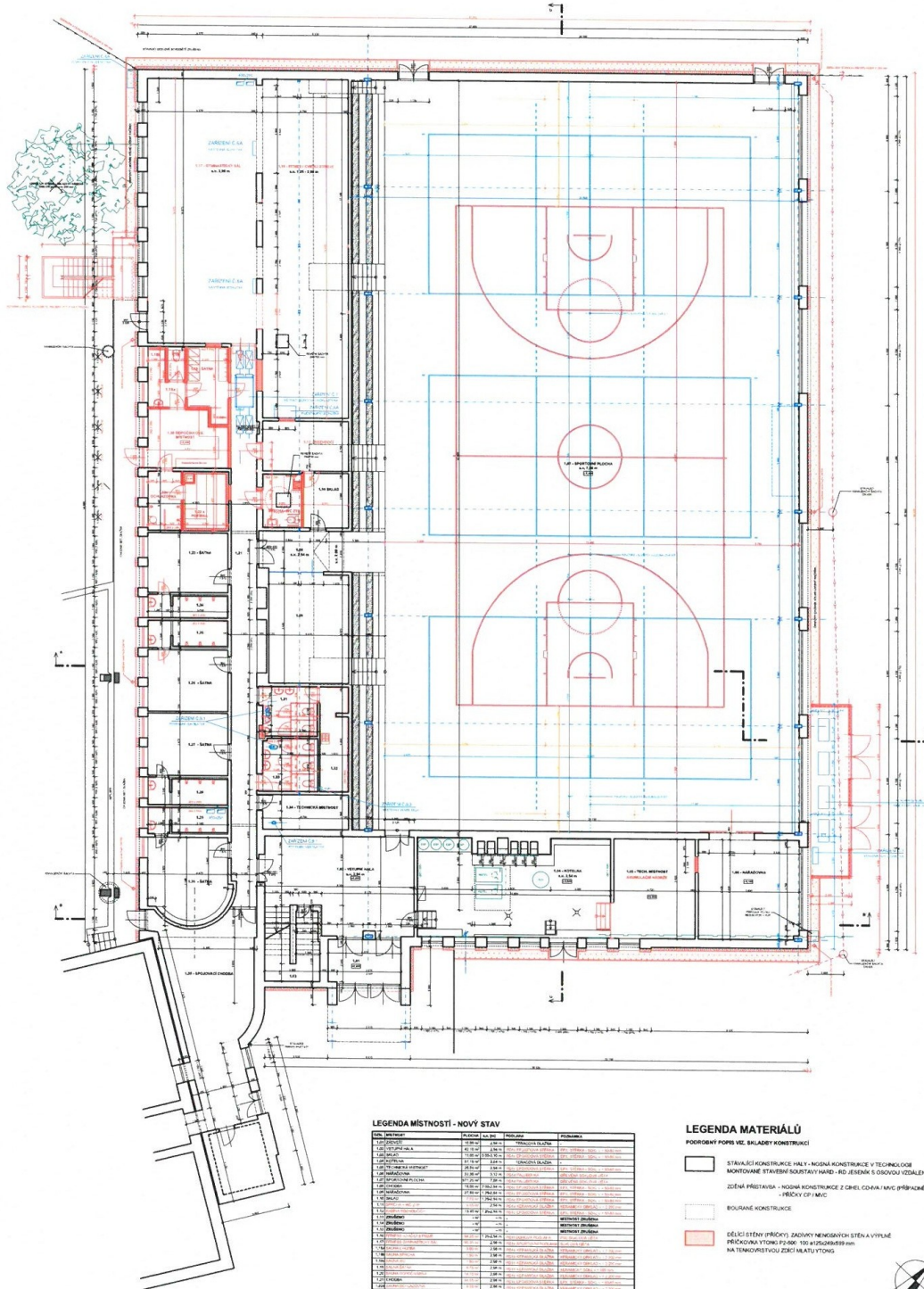








ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT		VYPRACOVAL		TECHNICKÁ KONTROLA	
Ing. arch. Jaroslav Chvátil		Ing. Zdeněk Heinz			
INVESTOR: STATUTURNÍ MĚSTO OPAVA, Horní náměstí 32/265, Město, 746 01 Opava					
PROJESE: C. SITUACE STAVBY					
MÍSTO STAVBY: k.ú. Opava-Předměstí, parc.č. 45/4					
ZŠ MAŘÁDKOVA - HALA - REKONSTRUKCE					
UMÍSTĚNÍ STAVBY V KATASTRÁLNÍ MAPĚ					
FORMÁT				A3	
DATUM				05/2025	
STUPĚŇ				DSP	
Č. ZAKÁZKY				11-25	
MĚRÍTKO				1:1000	
Č. VÝKRESU				C. VÝKRESU	
				C - 01	



LEGENDA MÍSTNOSTÍ - NOVÝ STAV

Category	Sub-category	Product	Unit Price	Quantity	Total Price
Electronics	Smartphones	iPhone 12	1,200	5	6,000
	Smartphones	Samsung Galaxy S21	800	3	2,400
	Smartphones	Pixel 5	600	2	1,200
	Smartphones	OnePlus 8	500	1	500
	Smartphones	Xiaomi Mi 10	400	2	800
	Smartphones	Huawei P30	700	1	700
	Smartphones	Nokia 7.2	300	1	300
	Smartphones	Motorola Moto G	200	1	200
	Smartphones	BlackBerry Key2	100	1	100
	Smartphones	LG V50	450	1	450
Laptops	Laptops	MacBook Pro	1,500	2	3,000
	Laptops	Dell XPS	1,200	1	1,200
	Laptops	HP Spectre	900	1	900
	Laptops	Acer Aspire	700	1	700
	Laptops	Lenovo Yoga	600	1	600
	Laptops	Microsoft Surface	800	1	800
	Laptops	ASUS ZenBook	500	1	500
	Laptops	Alienware M15	1,300	1	1,300
	Laptops	Razer Blade	1,100	1	1,100
	Laptops	MSI GS65	900	1	900
Tablets	Tablets	iPad Pro	800	2	1,600
	Tablets	Kindle Fire	100	3	300
	Tablets	Galaxy Tab S7	400	1	400
	Tablets	Surface Pro	600	1	600
	Tablets	Lenovo Tab	300	1	300
	Tablets	Amazon Kindle	80	2	160
	Tablets	Microsoft Surface Go	400	1	400
	Tablets	ASUS ZenPad	200	1	200
	Tablets	Lenovo Tab M10	150	1	150
	Tablets	Amazon Kindle Paperwhite	120	1	120
Wearables	Wearables	Apple Watch	300	2	600
	Wearables	Fitbit Versa	150	1	150
	Wearables	Garmin Venu	250	1	250
	Wearables	Samsung Galaxy Watch	200	1	200
	Wearables	Fitbit Charge	100	1	100
	Wearables	Garmin Forerunner	180	1	180
	Wearables	Samsung Gear Sport	120	1	120
	Wearables	Fitbit Inspire	80	1	80
	Wearables	Garmin Vivoactive	140	1	140
	Wearables	Samsung Galaxy Watch Active	160	1	160
Accessories	Accessories	Phone Case	20	10	200
	Accessories	Screen Protector	10	20	200
	Accessories	Wireless Charger	30	5	150
	Accessories	Bluetooth Headset	40	5	200
	Accessories	USB-C Cable	10	20	200
	Accessories	Power Bank	50	5	250
	Accessories	Car Mount	20	5	100
	Accessories	Webcam	60	5	300
	Accessories	Microphone	30	5	150
	Accessories	Headphones	80	5	400

CELKOVÁ PODLAHOVÁ PLOCHA	1 430,60 m <sup>2</sup>
--------------------------	-------------------------

### LEGENDA MATERIÁLŮ

#### PODROBNÝ POPIS VEZ, SKLADBY KONSTRUKCÍ

- |   |   |
|---|---|
|  | STÁVAJÍCÍ KONSTRUKCE HALY - NOSNÁ KONSTRUKCE V TECHNOLOGII<br>MONTÁŽNE STAVEBNÍ SOUSTAVY HARD - RD JESEK S OSVOU VZÁLENOSTÍ 6,00 m          |
|  | ZDĚNÁ PŘESTAVBA - NOSNÁ KONSTRUKCE Z CIELODÍKOVÝCH PRÁŠKOVÝCH CP VXS 400 x 340 mm<br>- PRÍČKY CP M/C  |
|  | BUDOVANÉ KONSTRUKCE   |
|  | DELIČI (STĚNY PRÍČKY) ZADVOJENÝCH NENOSNÝCH STĚN A VÝPLNE<br>PRÍČKOVÝCH TYPŮ P/200 - 100 x 100 x 600 mm<br>NA TENKÝCH VÝSTUŽNÝCH MALTU TONG |

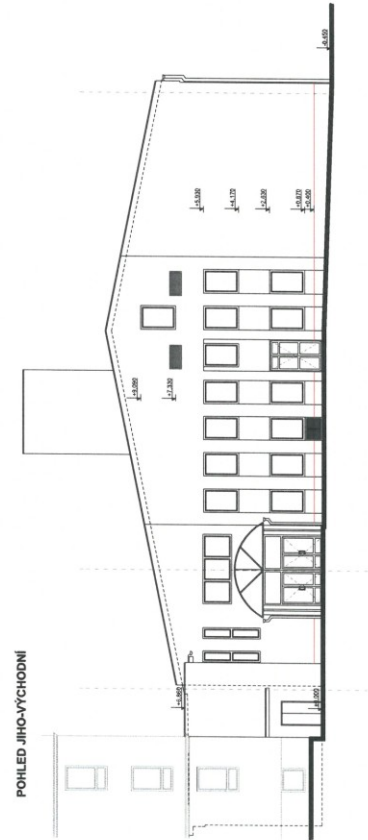
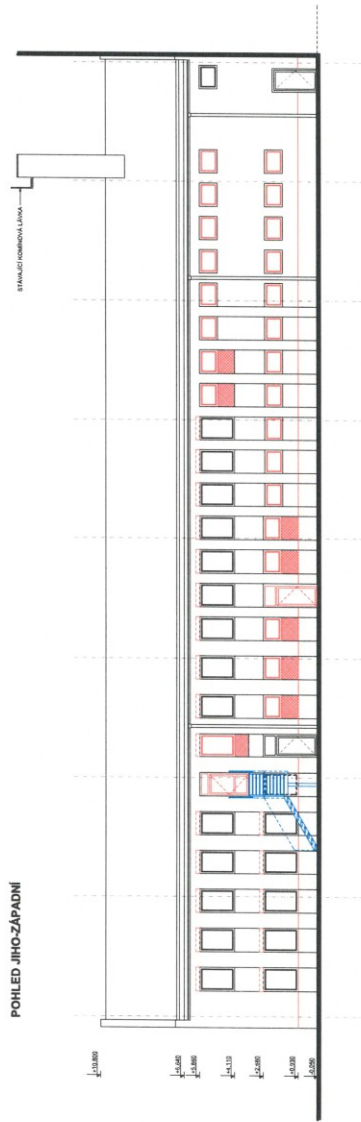
[illegible]



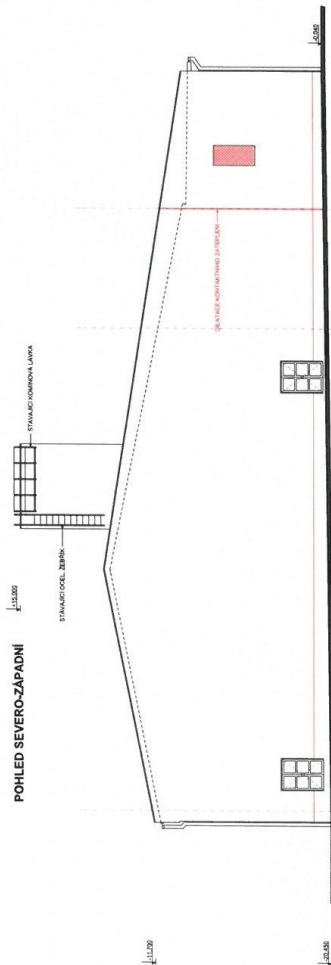






[illegible]



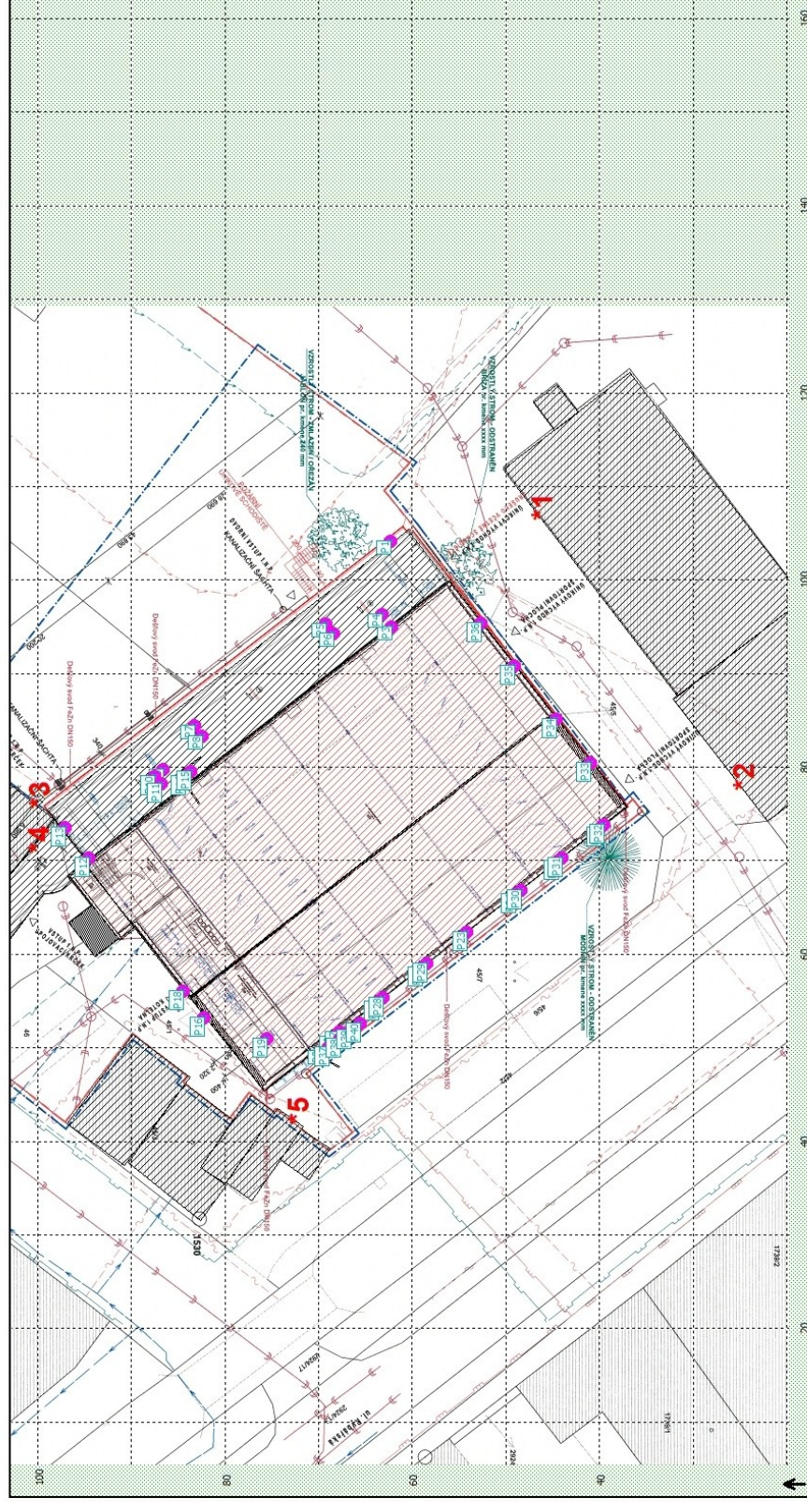
[illegible]

HLUK+ verze 13.57 profil3X

Název: ZDROJE HLUKU A KONTRONÍ BODY PO ÚPRAVĚ  
Agregáty P14 a P15 posunuty o 8m ke středu stavby !!

Uživatel: 6025/Ing. Jan Kromer

Měřítko: 1:600





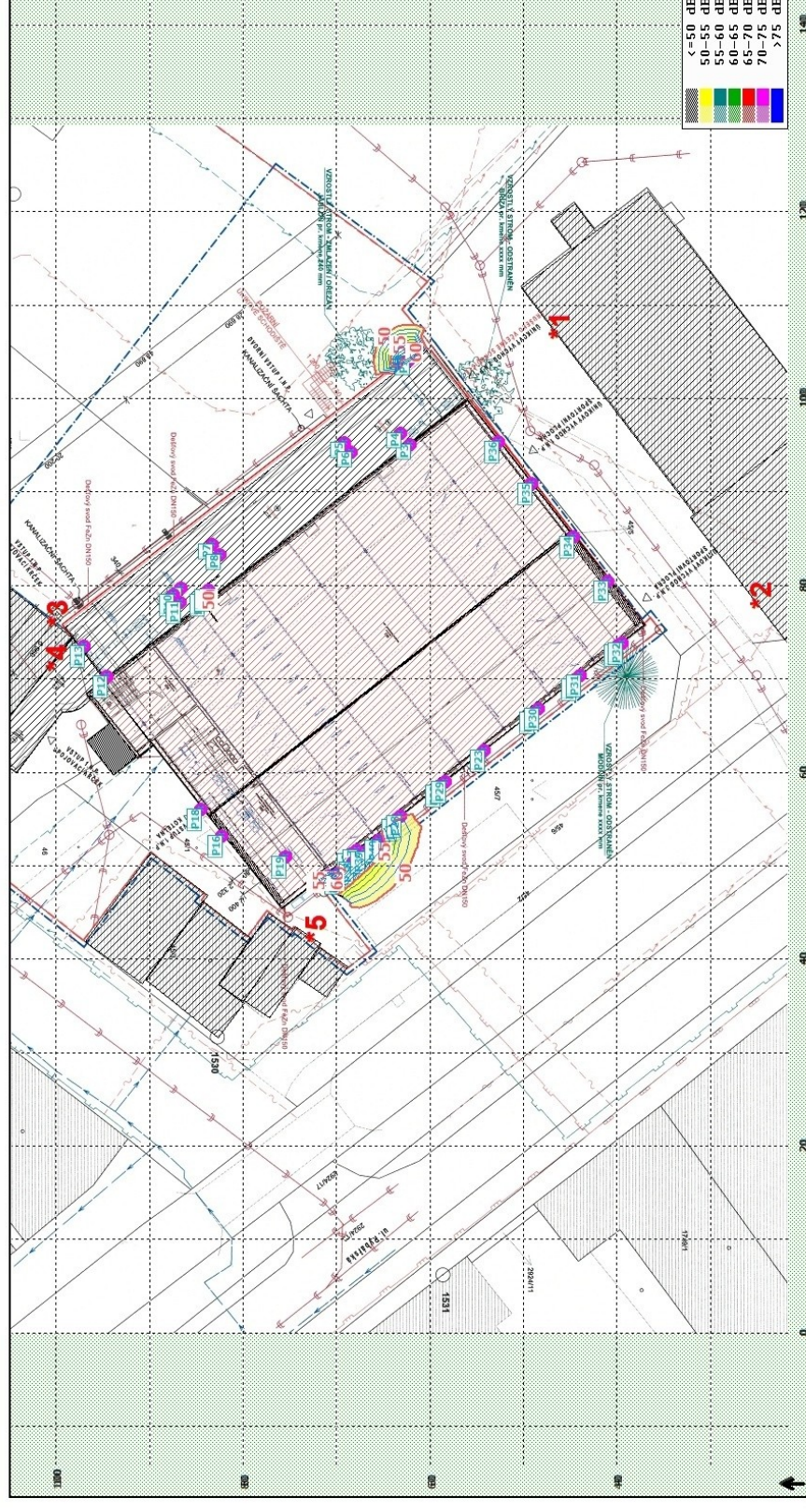
HLUK+ verze 13.57 profil3X

Uživatel: 6025/Ing. Jan Kromer

Název: HLUKOVÉ POLE VE VÝŠCE 2m - DEN

Měřítko: 1:600

Šíření hluku zevnitř přes obvodový plášť a venku od 4ks tepelných čerpadel NIBE F2120, každé o akustickém výkonu  $L_w = 61$  dB (útlubový režim).

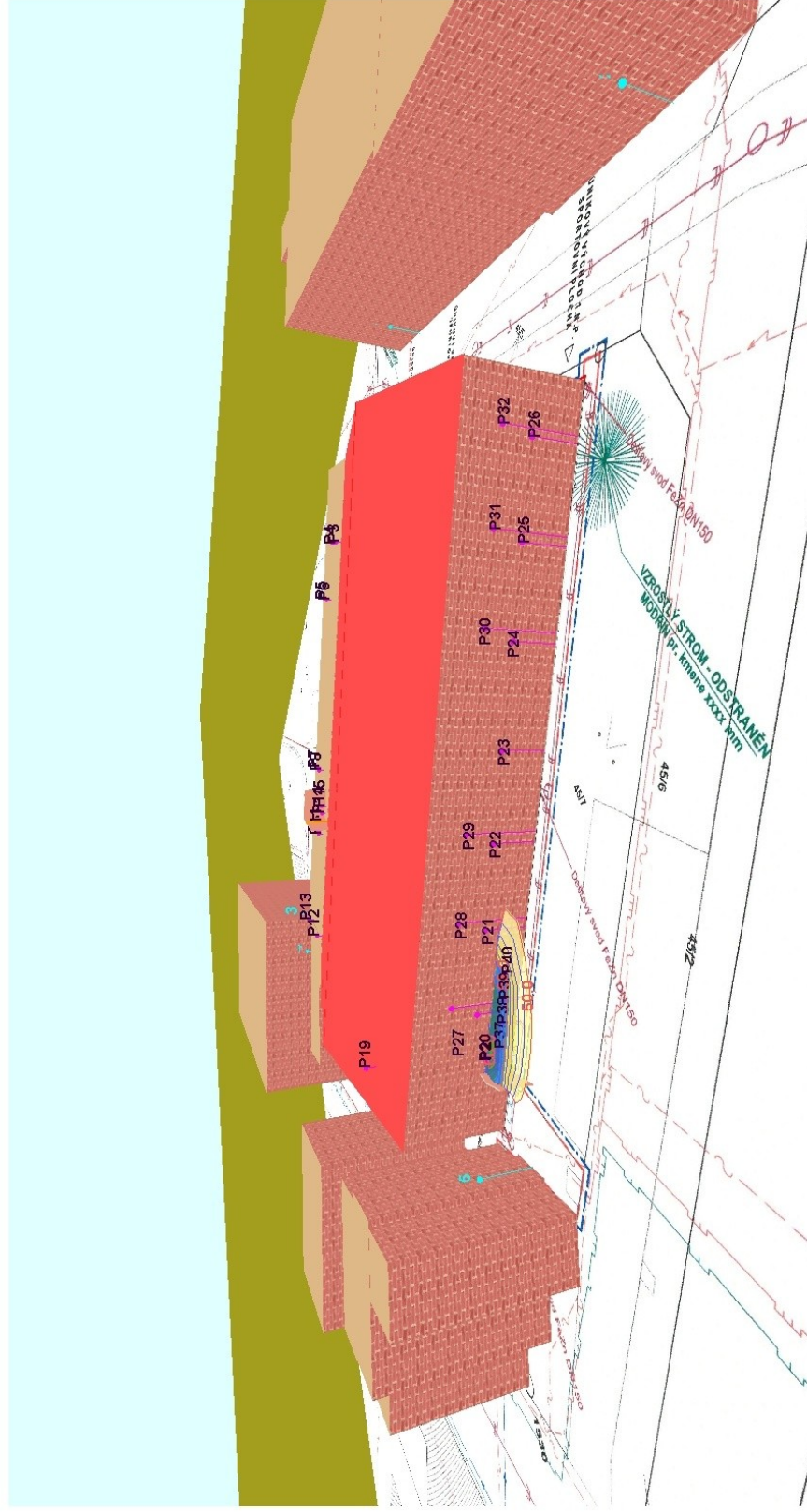


HLUK+ verze 13.57 profil3X

Uživatel: 6025/Ing. Jan Kromer

Název: 3D HLUKOVÉ POLE VE VÝŠCE 2m - DEN

Šíření hluku zevnitř přes obvodový plášť a venku od 4ks tepelných čerpadel NIBE F2120, každé o akustickém výkonu  $L_w = 61$  dB (útlubový režim).





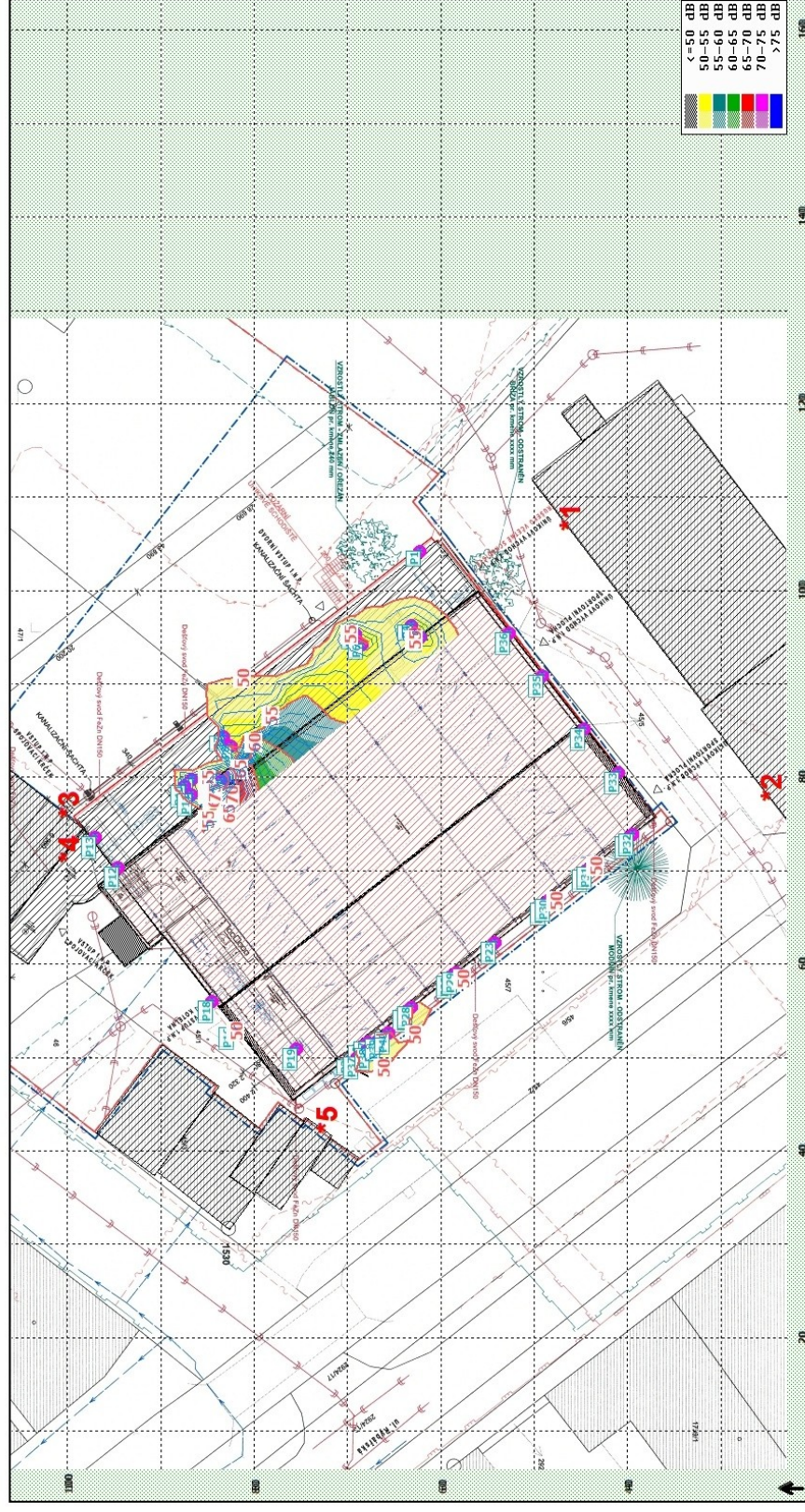
HLUK+ verze 13.57 profil3X

Název: HLUKOVÉ POLE VE VÝŠCE 7,2m - DEN

Agregáty P14 a P15 posunuty o 8m ke středu stavby !!

Uživatel: 6025/Ing. Jan Kromer

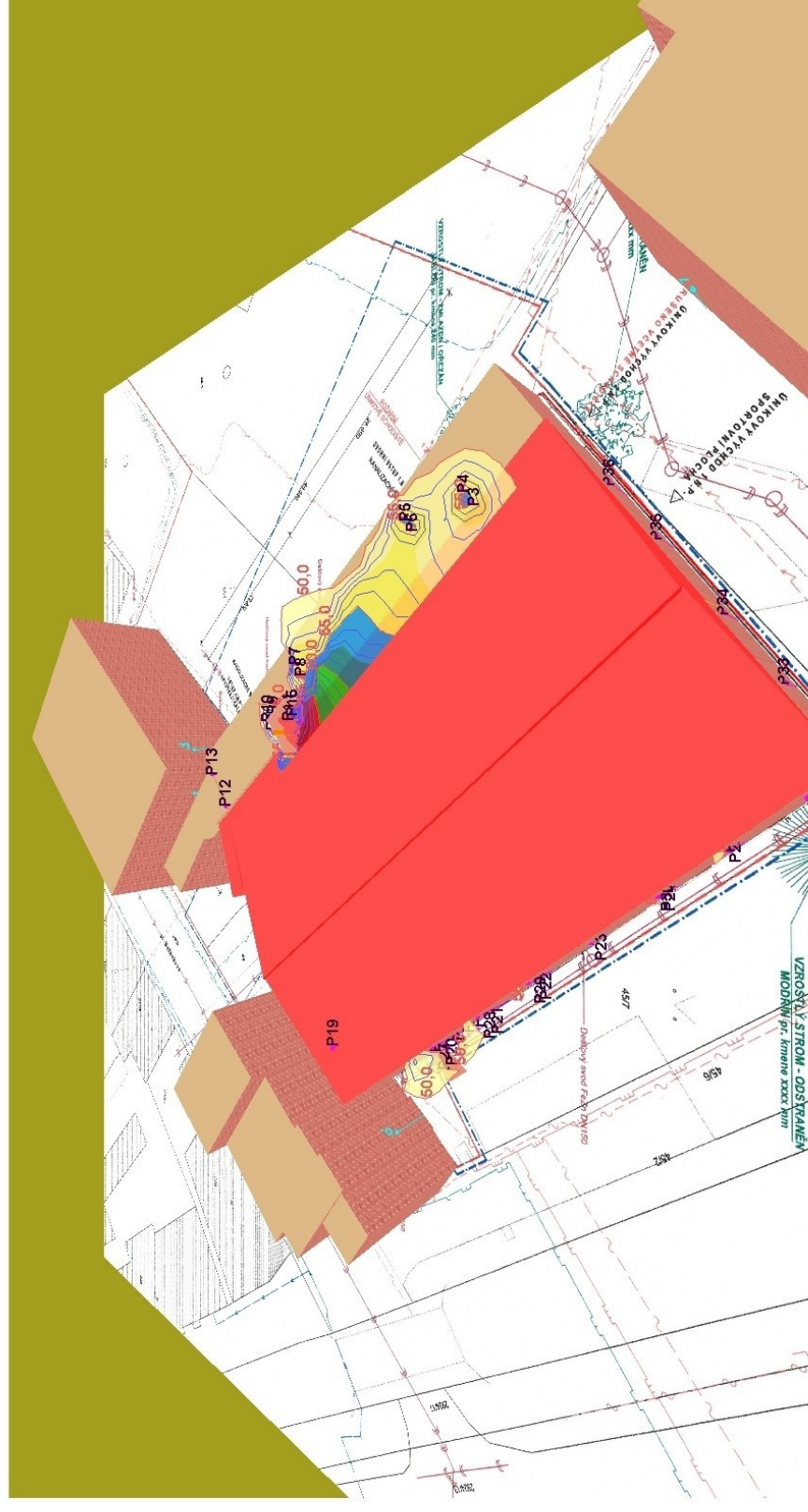
Měřítko: 1:600



Uživatel: 6025/Ing. Jan Kromer

Název: 3D HLUKOVÉ POLE VE VÝŠCE 7,2m - DEN

Agregáty P14 a P15 posunuty o 8m ke středu stavby !!





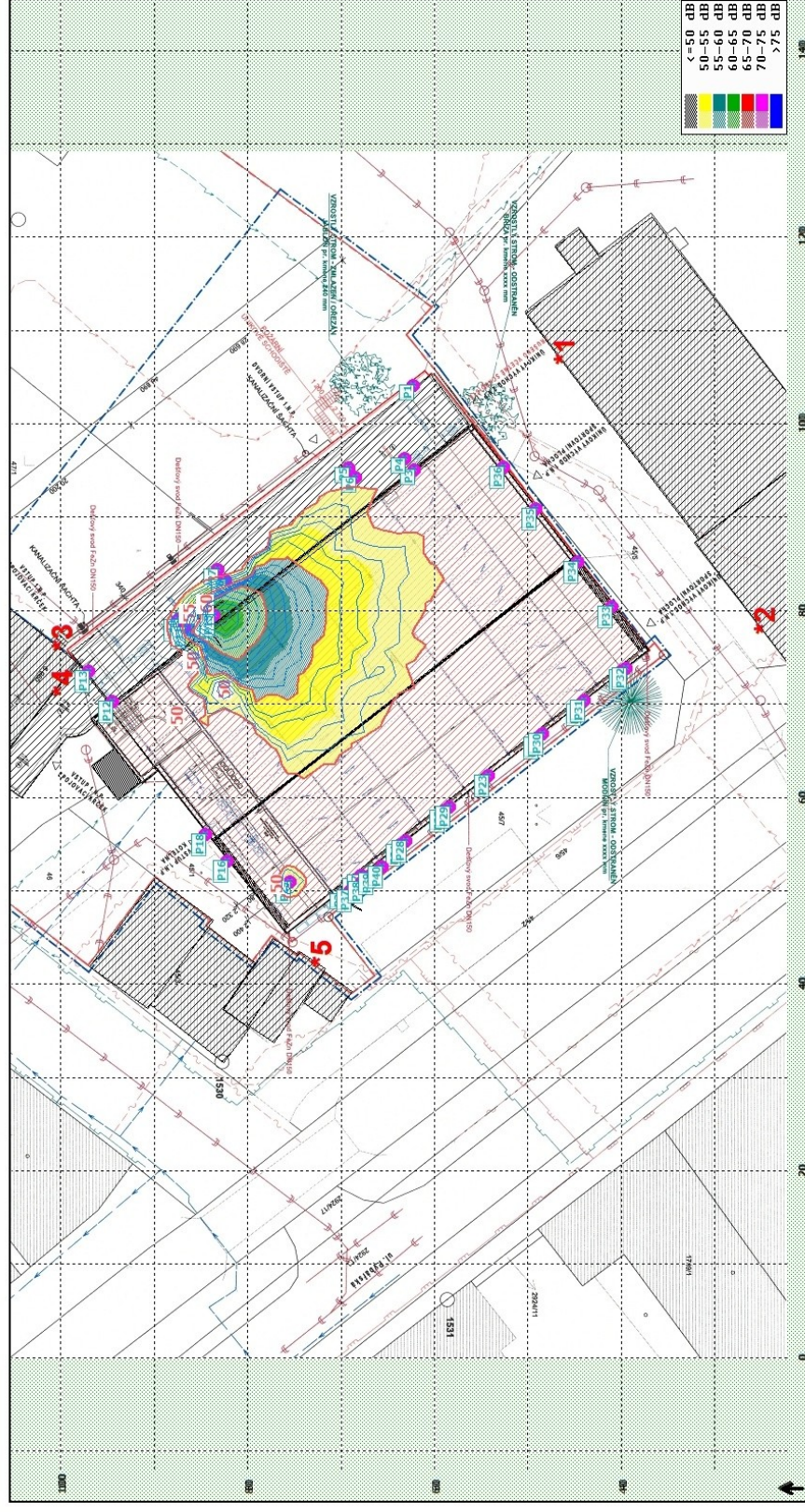
HLUK+ verze 13.57 profil13X

Název: HLUKOVÉ POLE VE VÝŠCE 11m - DEN

Agregáty P14 a P15 posunuty o 8m ke středu stavby !!

Uživatel: 6025/Ing. Jan Kromer

Měřítko: 1:600

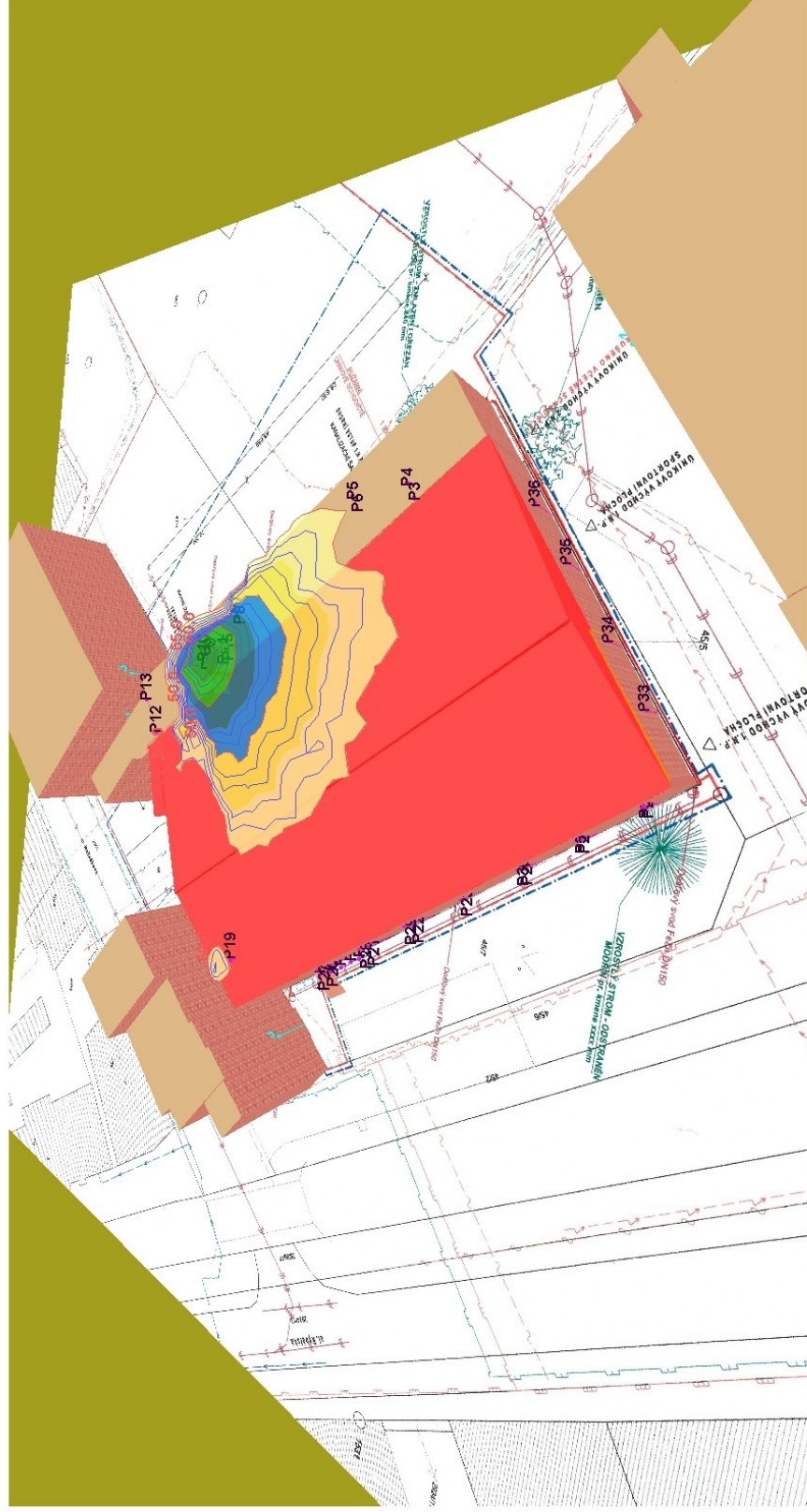


HLUK+ verze 13.57 profil3X

Název: 3D LUKOVÉ POLE VE VÝŠCE 11m - DEN

Agregáty P14 a P15 posunuty o 8m ke středu stavby !!

Uživatel: 6025/Ing. Jan Kromer





HLUK+ verze 13.57 profil3X

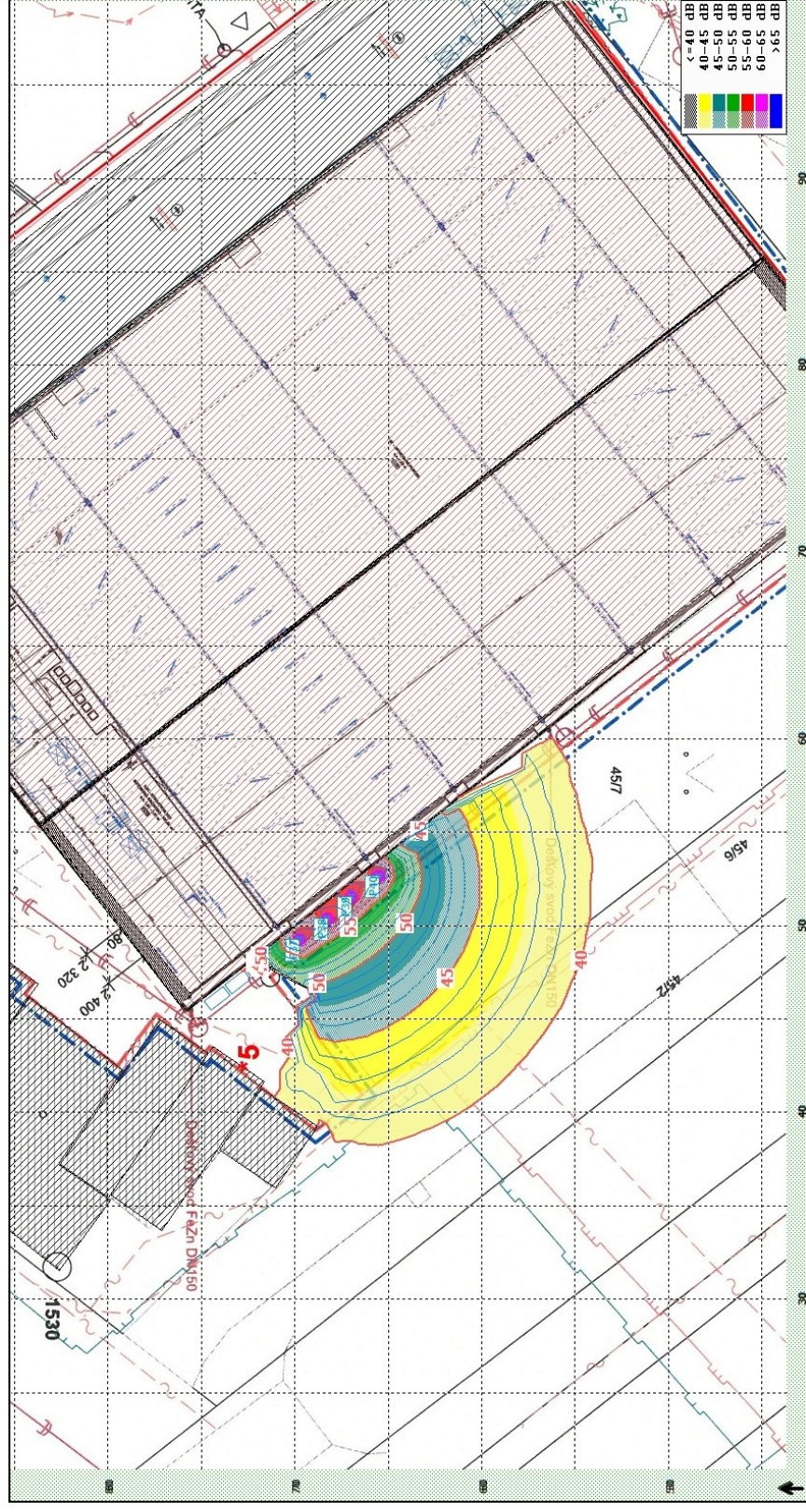
Název: HLUKOVÉ POLE VE VÝŠCE 2m - DEN/NOC

Šíření hluku venku od 4ks tepelných čerpadel NIBE F2120, každé o akustickém výkonu  $L_w = 61$  dB (útlubový režim).

Na obrázku je zřejmý vliv TČ, kde hlukové pole ke ohraničeno v noci 40 dB izofónou.

Uživatel: 6025/Ing. Jan Kromer

Měřítko: 1:300





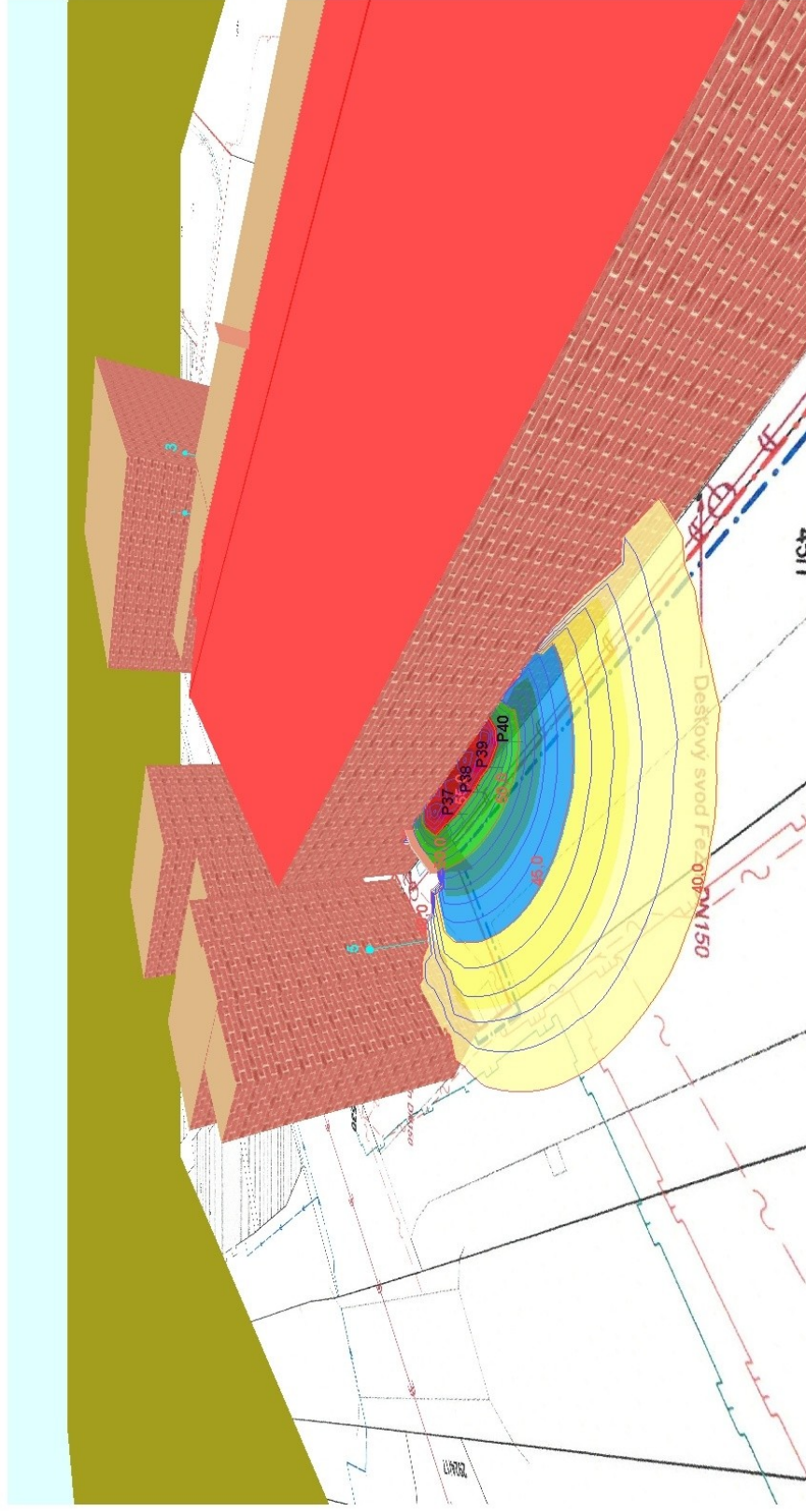
HLUK+ verze 13.57 profi13X

Uživatel: 6025/Ing. Jan Kromer

Název: 3D HLUKOVÉ POLE VE VÝŠCE 2m - DEN/NOC

Šíření hluku venku od 4ks tepelných čerpadel NIBE F2120, každé o akustickém výkonu  $L_w = 61$  dB (útlubový režim).

Na obrázku je zřejmý vliv TČ, kde hlukové pole ke ohraničeno v noci 40 dB izofónou.

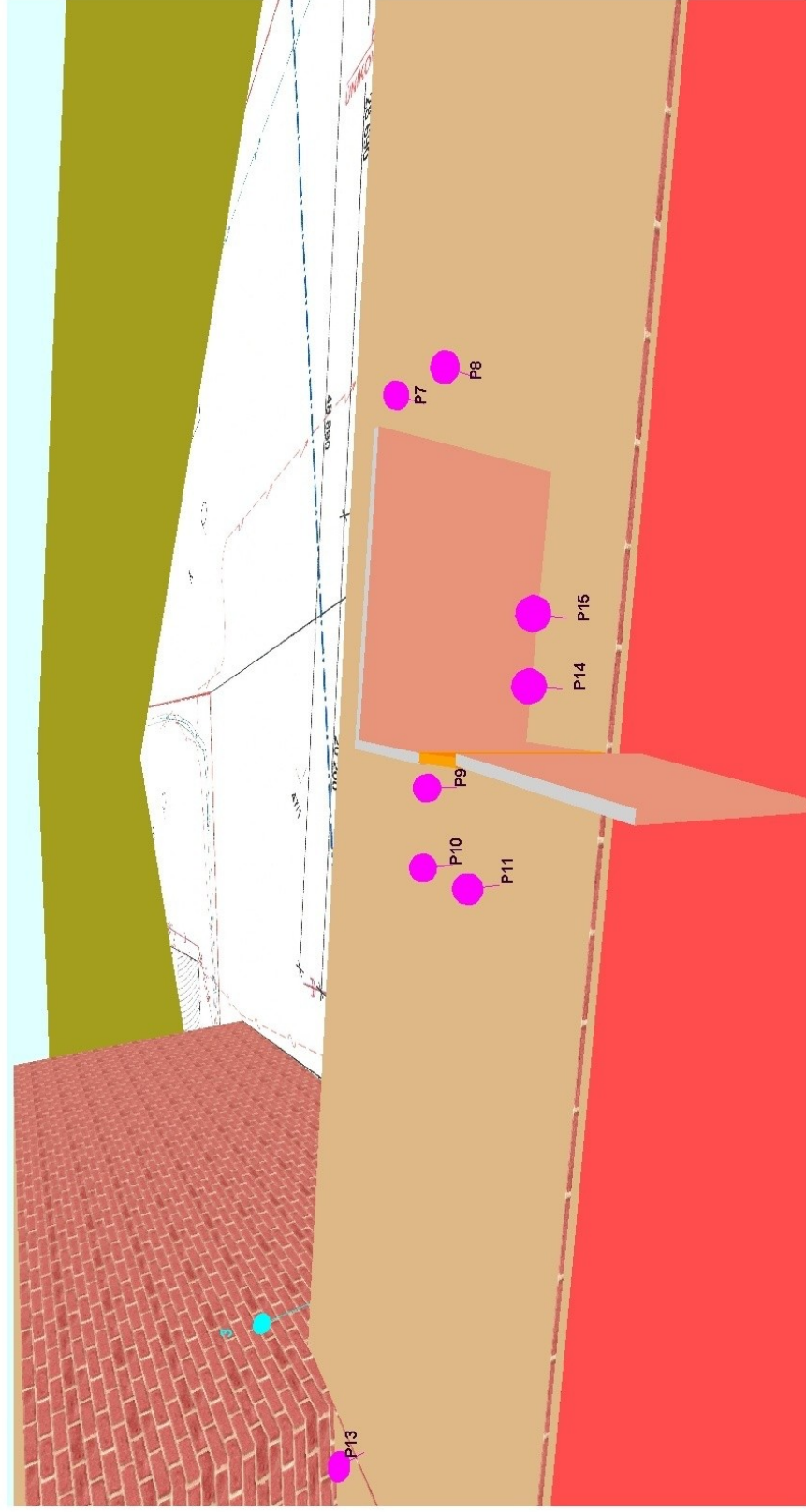


HLUK+ verze 13.57 profil3X

Uživatel: 6025/Ing. Jan Kromer

Název: HLUKOVÁ CLONA U AGREGÁTU CHLAZENÍ

Délka clony 3000mm x 3000mm, Výška clony 2300mm, Materiál CETRIS 20mm.





HLUK+ verze 13.57 profil3X

Název: HLUKOVÁ CLONA U TEP. ČERPADEL

Délka clony 3000mm, Výška clony 2500mm, Materiál CETRIS 20mm.

Uživatel: 6025/Ing. Jan Kromer

