

HLUKOVÁ STUDIE č. 17011S145

Objednatel: **MEDICOPROJECT, s.r.o.**

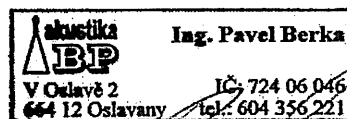
Kroftova 45
616 00 Brno
IČO: 60 70 30 16
Vyřizuje: Ing. Kundera
☎ 777 801 664

Akce:

NEMOCNICE BŘECLAV
REKONSTRUKCE STRAVOVACÍHO PROVOZU
U Nemocnice 3066/1, 690 74 Břeclav
PROVOZ STACIONÁRNÍCH ZDROJŮ HLUKU

Zakázka č.: 17011S145
Počet stran: 15
Výtisk č.: 5 - pdf
Počet výtisků: 5

Zpracoval: Ing. Pavel Berka, Ph.D.
Radek Artim, DiS.



Na základě požadavku objednatele **MEDICOPROJECT, s.r.o.**, Kroftova 45, 616 00 Brno, byla zpracována hluková studie, jejímž cílem bylo zjistit míru hlukové zátěže způsobené **provozem nově instalovaných stacionárních zdrojů hluku** v rámci akce „**NEMOCNICE BŘECLAV REKONSTRUKCE STRAVOVACÍHO PROVOZU**“, U Nemocnice 3066/1, 690 74 Břeclav.

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

1. Identifikační údaje	2
2. Seznam použitých podkladů	2
3. Popis celkové situace	3
4. Metodika výpočtu	5
5. Zdroje hluku	5
6. Výsledky výpočtu	8
7. Interpretace výsledků	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 řešené lokality	13
Příloha 4 Vstupní parametry – HLUK +	14

1. Identifikační údaje

Akce: „**NEMOCNICE BŘECLAV REKONSTRUKCE STRAVOVACÍHO PROVOZU**“
Charakter stavby: rekonstrukce
Parc. č.: 4456, k.ú. Břeclav
Investor: NEMOCNICE BŘECLAV, příspěvková organizace, U nemocnice 1, 690 74 Břeclav

2. Seznam použitých podkladů

Při zpracování protokolu hlukové studie byly využity následující podklady objednatele:

- projektová dokumentace:
 - situace;
 - půdorysy, řezy;
 - výkresová dokumentace VZT a chlazení s údaji o hlučnosti instalovaných zařízení;
 - pohledy;
 - ústní, zpřesňující informace o materiálovém a konstrukčním řešení objektu;
 - generel objektů v areálu nemocnice;
- technická dokumentace chladicího agregátu;
- ústní informace o způsobu větrání okolních objektů v areálu nemocnice.

Dále byly použity následující podklady:

- katastrální mapa řešené lokality;
- Mapové podklady seznam.cz;
- Mapové podklady - Portál veřejné správy ČR, CENIA (C)ČSÚ, Č ÚZK.

Použité předpisy, směrnice a literatura:

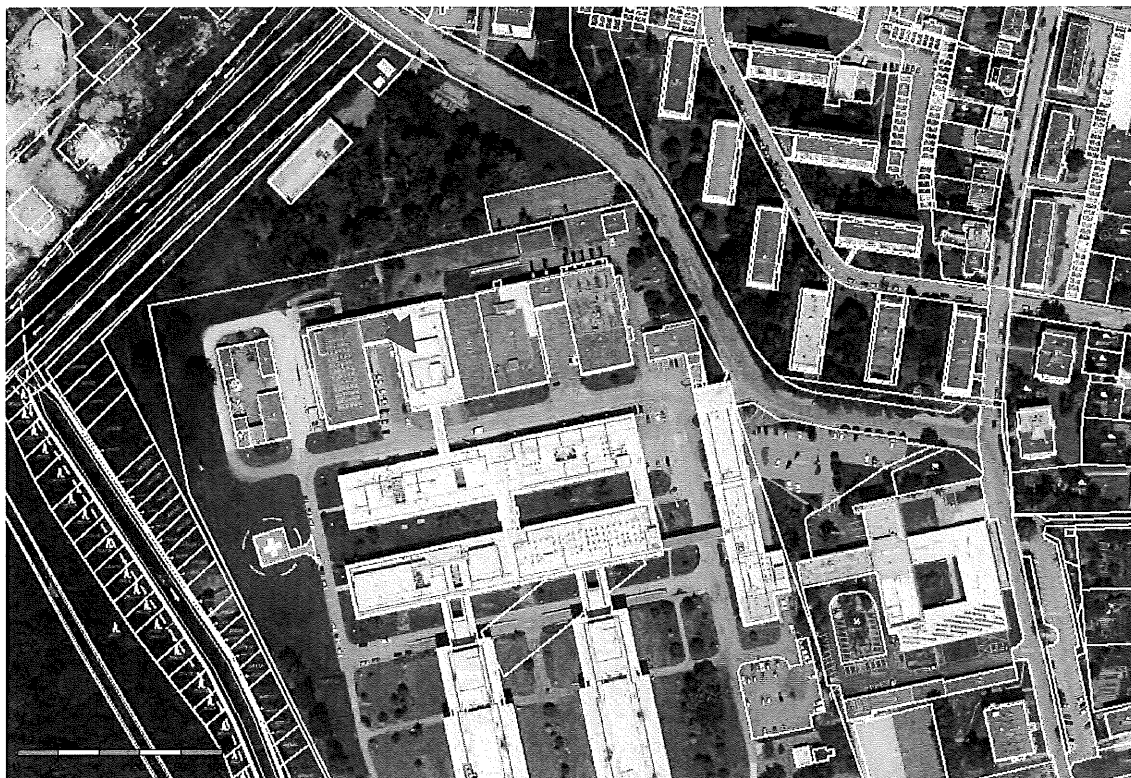
- [1] Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů;
- [2] Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. ze dne 24. srpna 2011 “o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací” ve znění pozdějších předpisů;
- [3] ČSN 73 0512 (ČSN EN 12354-1) Stavební akustika – 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] Zajac J.: Stavební akustika II, Riešeni akustiky priestoru priemyselných objektov, Bratislava;
- [8] Stěnička: Navrhování a posuzování průmyslových staveb, 1987.
- [9] 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;
- [10] Mouric, K. Stavební akustika. Praha, ČVUT, 1974;
- [11] Lukašik, L., Polehradský, M., Božek, V., Čupr, K. Stavební tepelná technika, akustika a denní osvětlení budov. Akustika a denní osvětlení v pozemním stavitelství. VUT FAST, Brno, 1975.
- [12] Věstník MZ ČR částka 11/2017 Metodický návod pro měření a hodnocení hluku v mimopracovním prostředí.

3. Popis celkové situace

Předaná dokumentace řeší v rámci akce “**NEMOCNICE BŘECLAV REKONSTRUKCE STRAVOVACÍHO PROVOZU**“, U Nemocnice 3066/1, 690 74 Břeclav, rekonstrukci stávajícího stravovacího prostoru situovaného na severním okraji areálu nemocnice Břeclav.

Předmětné provozy jsou situovány do 1.NP (prostory skladů, přípravny, hygienická a technická zázemí) a do 2.NP (místnosti varny, přípraven, myček, výdeje a jídelny a hygienického zázemí) objektu. V rekonstruovaném objektu je stávající VZT, která bude v 1.NP a 2.NP kompletně demontována. Prostor varny bude z hlediska odvodu tepla a vlhka řešen přes přívodní a odvodní strop (dodávka technologie), v prostoru varny, umývárny černého nádobí, přípravy těsta a výdeje budou osazeny odsávací zákryty (dodávka technologie).

Jsou navrženy dvě centrální VZT zařízení. Jedna bude umístěná na střeše a bude obsluhovat prostory ve 2.NP, druhá bude umístěná ve strojovně VZT v 1.NP a bude obsluhovat vnitřní prostory v 1.NP.



Obr. 1 Pohled na zájmovou lokalitu

Situace posuzované lokality s vyznačením objektu viz. příloha 1.

Cílem hlukové studie je v souladu s požadavkem zástupce objednatele stanovení míry hlukové zátěže z provozu nově instalovaných zdrojů hluku, po realizaci záměru v rámci akce **“NEMOCNICE BŘECLAV REKONSTRUKCE STRAVOVACÍHO PROVOZU”**, U Nemocnice 3066/1, 690 74 Břeclav.

V řešeném objektu se nenachází vnitřní chráněné prostory staveb 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.

Za nejbližší objekty lze považovat objekt D a F v areálu nemocnice. V objektech jsou umístěny, ordinace, vyšetřovny, tělocvičny, JIP a kanceláře. Dle údajů objednatele je provoz JIP větrán prostřednictvím VZT, z výše uvedeného důvodu se u provozu JIP neuvažuje s chráněným venkovním prostorem stavby. U provozu vyšetřoven a ordinací (s provozem v denní době) v objektu D je v rámci HS uvažováno s chráněným venkovním prostorem stavby.

Za nejnepříznivěji umístěný chráněný venkovní prostor stavby mimo areál nemocnice lze považovat venkovní prostor (1,0 - 2,0) m před obvodovým pláštěm objektu pro bydlení na parc.č. 2165/1 (Fintajslova 38, Břeclav) v k.ú. Břeclav.

4. Metodika výpočtu

Předpokládané ekvivalentní hladiny akustického tlaku $A L_{Aeq,T}$ hluku ve venkovním prostoru způsobené provozem stacionárních zdrojů, byly vypočteny programem HLUK+ verze 11.51 profil1X (březen 2017). 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 ze stacionárních zdrojů.

Body výpočtu umístěny (nejnepříznivěji umístěné chráněné prostory stavby dle údajů objednatele):

- výpočtový bod č. 1 – v chráněném venkovním prostoru stavby - objektu D;
- výpočtový bod č. 2 – v chráněném venkovním prostoru stavby – bytového domu na parc.č. 2165/1 (Fintajsova 38, Břeclav) v k.ú. Břeclav.

5. Zdroje hluku

5.1 Doprava

HS neřeší problematiku hluku z dopravy na veřejných komunikacích.

5.2 Stacionární zdroje hluku a jejich charakteristika

Posuzovanými dominantními stacionárními zdroji hluku dle požadavku zástupce objednatele v rámci hlukové studie jsou VZT zařízení, chladicí zařízení a klimatizační zařízení.

V rámci HS uvažováno s provozem zařízení v denní a noční době. U vybraných zařízení, však bude dle předané dokumentace docházet v noční době k provozu s útlumovým režimem. Hodnoty hlučnosti pro útlumový režim nebyly však objednatelem definovány.

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 instalované v rámci řešené akce (nutno u instalovaných zařízení zajistit uvažované hodnoty hlučnosti v rámci HS, příp. využít zařízení s nižší hlučností):

- zařízení č. 1.01 – VZT jednotka – teplovzdušné větrání a klimatizace kuchyně, jídelny a zázemí ve 2. NP
 - přívod
 - sání – nutno zatlumit na hladinu akustického výkonu $L_{WA} = 74$ dB (zdroj P1);
 - výtlak – nutno zatlumit na hladinu akustického výkonu $L_{WA} = 45$ dB;
 - okolí – hladina akustického výkonu $L_{WA} = 73$ dB (zdroj P2);
 - odvod
 - sání – nutno zatlumit na hladinu akustického výkonu $L_{WA} = 45$ dB;
 - výtlak – nutno zatlumit na hladinu akustického výkonu $L_{WA} = 68$ dB (zdroj P3);
 - okolí – hladina akustického výkonu $L_{WA} = 69$ dB (zdroj P4);
- zařízení č. 2.01 – VZT jednotka – teplovzdušné větrání a klimatizace zázemí v 1. NP
 - přívod
 - sání – nutno zatlumit na hladinu akustického výkonu $L_{WA} = 40$ dB (zdroj P5);
 - výtlak – nutno zatlumit na hladinu akustického výkonu $L_{WA} = 45$ dB;
 - okolí – hladina akustického výkonu $L_{WA} = 62$ dB;
 - odvod
 - sání – nutno zatlumit na hladinu akustického výkonu $L_{WA} = 45$ dB;
 - výtlak – nutno zatlumit na hladinu akustického výkonu $L_{WA} = 45$ dB (zdroj P6);
 - okolí – hladina akustického výkonu $L_{WA} = 58$ dB;
- zařízení č. 3 – dochlazování vybraných místností – vhodným výběrem zařízení musí být zajištěno, že kumulovaná ekvivalentní hladina akustického tlaku $A_{L_{Aeq,T}}$ (dB) v prostoru jídelny a na pracovištích při provozu všech zařízení včetně VZT nepřesáhne $L_{Aeq,T} = 48$ dB;
- zařízení č. 4 – celoroční přímé chlazení vybraných místností – nutno osadit venkovní jednotku s maximální hladinou akustického tlaku $A_{L_{pA}} = 44$ dB ve vzdálenosti 1,0 m od zdroje (zdroj P7);
- zařízení č. 5 – nárazové větrání vybraných místností
 - ventilátor č. 5.01 – větrání strojovny VZT - nutno zatlumit na hladinu akustického výkonu $L_{WA} = 43$ dB (zdroj P8);
 - ventilátor č. 5.02 – větrání strojovny chladících boxů - nutno zatlumit na hladinu akustického výkonu $L_{WA} = 45$ dB (zdroj P9);
 - ventilátor č. 5.02a – větrání strojovny chladících boxů - nutno zatlumit na hladinu akustického výkonu $L_{WA} = 45$ dB (zdroj P10);
 - ventilátor č. 5.06 – větrání WC a skladu v 1. NP - nutno zatlumit na hladinu akustického výkonu $L_{WA} = 48$ dB (zdroj P11);
 - ventilátor č. 5.06 – větrání WC a skladu v 1. NP - nutno zatlumit na hladinu akustického výkonu $L_{WA} = 48$ dB (zdroj P12);
 - ventilátor č. 5.07, 5.08, 5.09 – větrání WC ve 2. NP - nutno zatlumit na hladinu akustického výkonu $L_{WA} = 48$ dB (zdroj P13, P14, P15);
 - ventilátor č. 5.10, 5.11 – větrání elektrorozvoden - nutno zatlumit na hladinu akustického výkonu $L_{WA} = 43$ dB (zdroj P16, P17);
 - ventilátor č. 5.12 – větrání světlíku - nutno zatlumit na hladinu akustického výkonu $L_{WA} = 67$ dB (zdroj P18);
- zařízení č. 8 – zdroj chladu – nutno osadit jednotku s maximální hladinou akustického výkonu $A_{L_{WA}} = 86$ dB;

- zařízení č. 8.02 – venkovní jednotka zdroje chladu – nutno osadit jednotku s maximální hladinou akustického výkonu $A L_{wA} = 76$ dB (zdroj P19);
- venkovní jednotka — nutno osadit jednotku s maximální hladinou akustického tlaku $A L_{pA} = 40$ dB ve vzdálenosti 10,0 m od zdroje (zdroj P20);
- zařízení č. 1.05 — nutno osadit zařízení s maximální hladinou akustického výkonu $A L_{wA} = 49$ dB (zdroj P21);
- zařízení č. 2.30 — nutno osadit zařízení s maximální hladinou akustického výkonu $A L_{wA} = 49$ dB (zdroj P22);
- zařízení č. 2.03a — nutno osadit zařízení s maximální hladinou akustického výkonu $A L_{wA} = 50$ dB (zdroj P23).

Hluková studie nezahrnuje náhodné hlukové události (praskání v potrubí, apod.) a hluk způsobený prouděním vody v otopném systému.

5.3 Hluk ze stavební činnosti

HS neřeší problematiku hluku ze stavební činnosti.

6. Výsledky výpočtu

Podrobné výsledky predikce hluku (situace s vyznačením pásem hladiny akustického tlaku $A L_{Aeq,T}$ a bodů výpočtu, v denní a noční době) jsou uvedeny v příloze 2.

Tabulka č. 1: PROVOZ STACIONÁRNÍCH ZDROJŮ HLUKU - bez vlivu odrazu
obvodového pláště posuzovaného objektu v souladu s [12]

HLUK+ verze 11.51 profil11X Uživatel: 6010/Ing. Pavel Berka

T A B U L K A		B O D Ů		V Ý P O Č T U (PROVOZ)			
Č.	výška	Souřadnice		LAeq (dB)			
				doprava	průmysl	celkem	předch. měření
1	4.0	45.0;	-55.2		32.6	32.6	(32.6)
1	8.0	45.0;	-55.2		36.6	36.6	(36.6)
2	4.0	152.4;	67.3		24.7	24.7	(24.7)
2	8.0	152.4;	67.3		27.0	27.0	(27.0)
2	12.0	152.4;	67.3		27.4	27.4	(27.4)
Výpočet po frekvencích: Ne (^F4-přepni)							

Nejistota výpočtu dle výpočtového postupu programu HLUK+ je $\varepsilon = \pm 2$ dB.

Pozn.1: Situace s umístěním stanovišť bodů výpočtu a pásem hluku viz. příloha 2 až 3.

7. Interpretace výsledků

7.1 Požadavky

STACIONÁRNÍ ZDRJE

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

STACIONÁRNÍ ZDROJE

Chráněný venkovní prostor staveb

Na základě teoretického výpočtu, nebylo zjištěno na sledovaných stanovištích č. 1 - 2 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.

Pozn.1: Při montáži všech technických zařízení je nutné uplatnit taková technická opatření (pružné uložení potrubí, dilatace jednotlivých prvků, osazení tlumičů, apod.), které zamezí šíření zvuku v objektu prostřednictvím konstrukcí a vzduchem a zajistí dodržení hygienických limitů podle Nařízením vlády č. 272/2011 Sb. ze dne 24. srpna 2011 "o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací" ve znění pozdějších předpisů. **Instalovaná zařízení nesmí vykazovat výrazný tónový charakter zvuku.**

Pozn.2: Dále z hlediska snížení hlukové zátěže doporučuji:

- doplnit stropní konstrukci strojovny VZT m.č. 120 v 1. NP zavěšeným akustickým SDK podhledem s minerální izolací v dutině, min. hloubka podvěšení 200 mm pod nosnou stropní konstrukci s využitím akustických závěsů. Plošná hmotnost akustických desek $12,8 \text{ kg/m}^2$, minerální izolace v dutině s tl. 80 mm a $\rho \sim 40 \text{ kg/m}^3$;
- provedení akustického pohltivého obkladu stěn strojovny VZT m.č. 120 v 1. NP se středním činitelem zvukové pohltivosti $\alpha_{stř} = 0,8$.

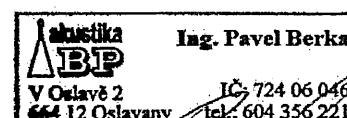
Uvedené výsledky predikce se týkají pouze posuzovaných míst za dané situace na daném místě a nemohou být vztahovány k jinému prostředí či situaci.

Tento protokol může být rozšiřován pouze v celkovém počtu stran.

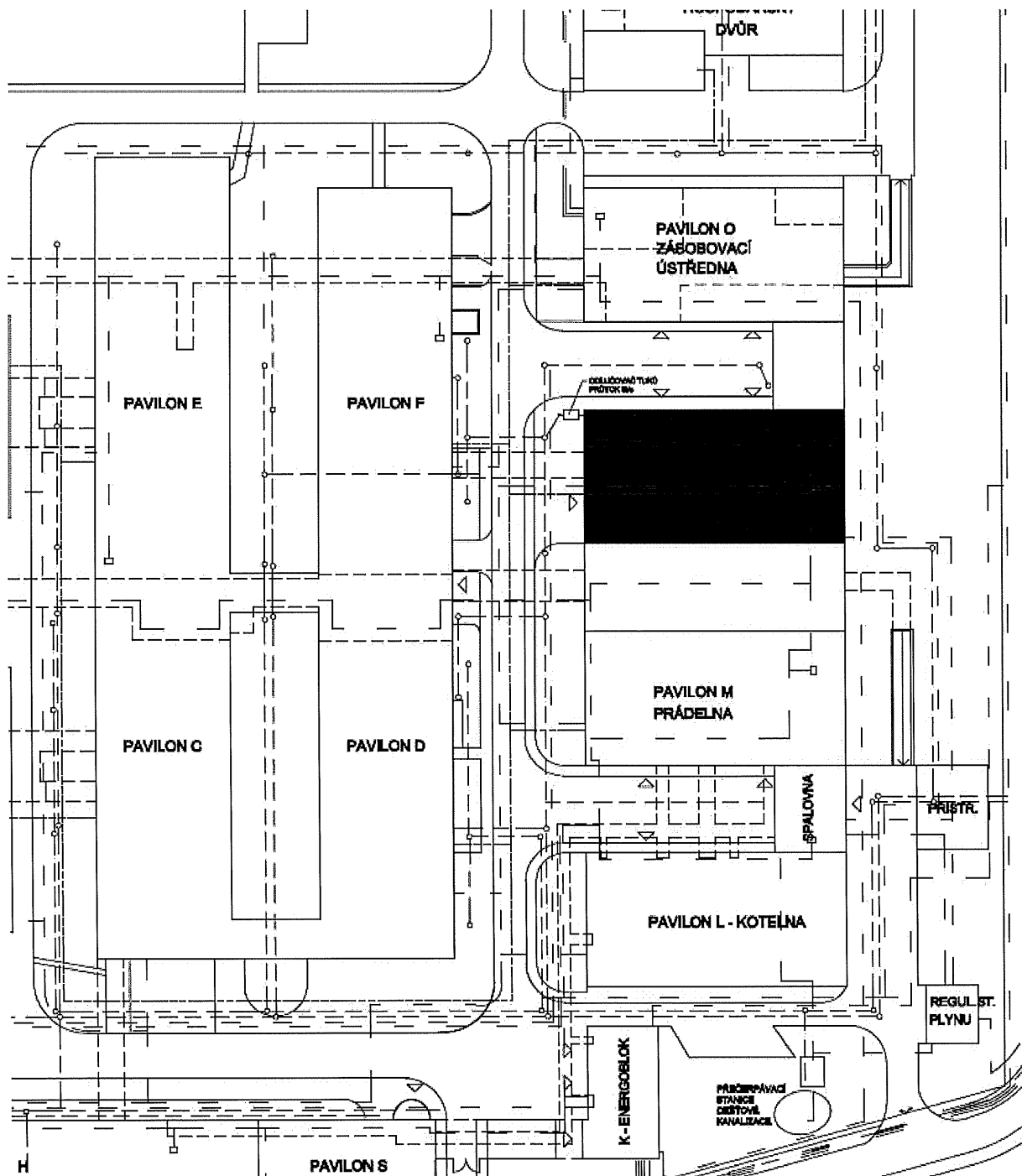
Celkový počet stran: 15

V Brně: leden 2020

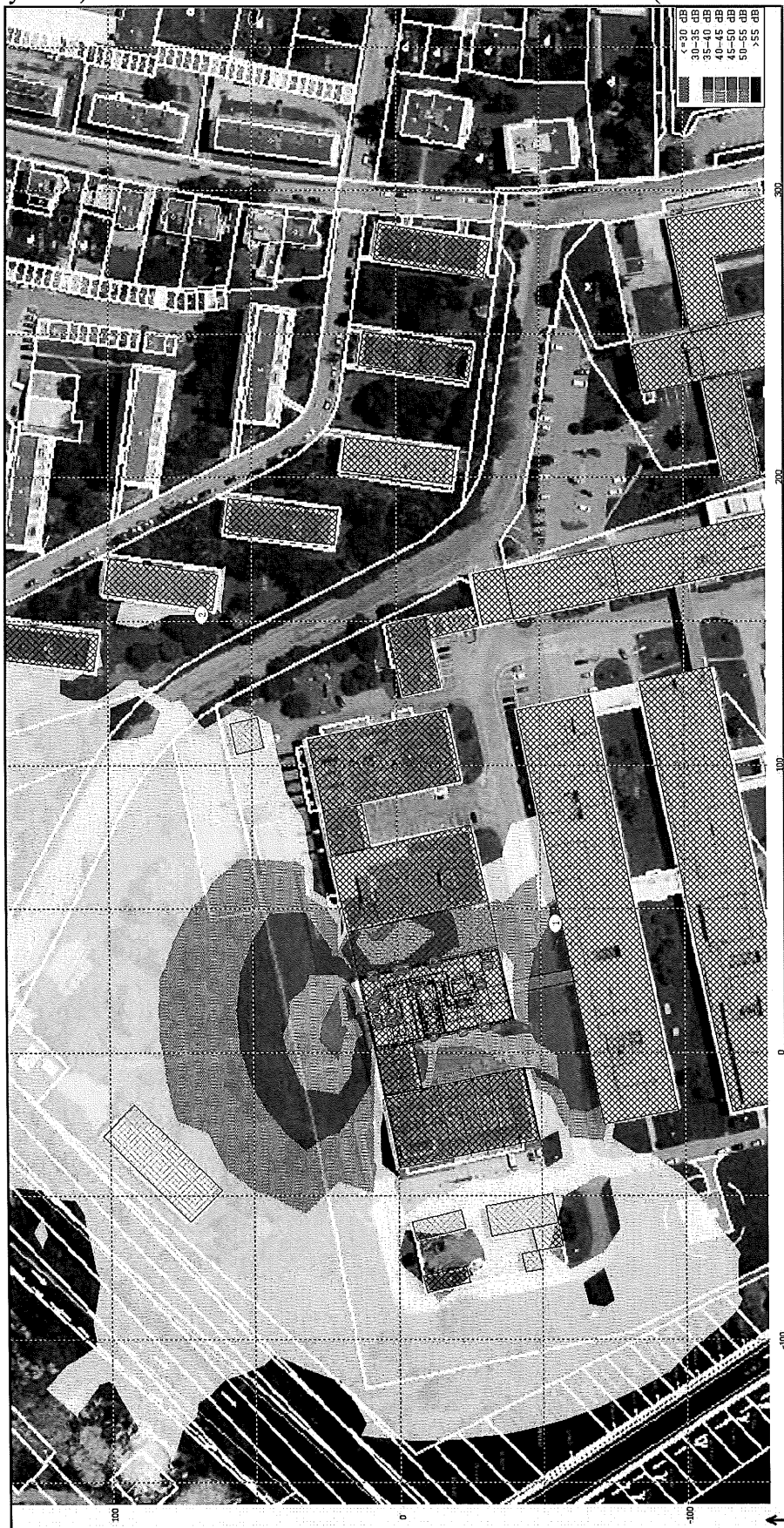
Ing. Pavel Berka, Ph.D.



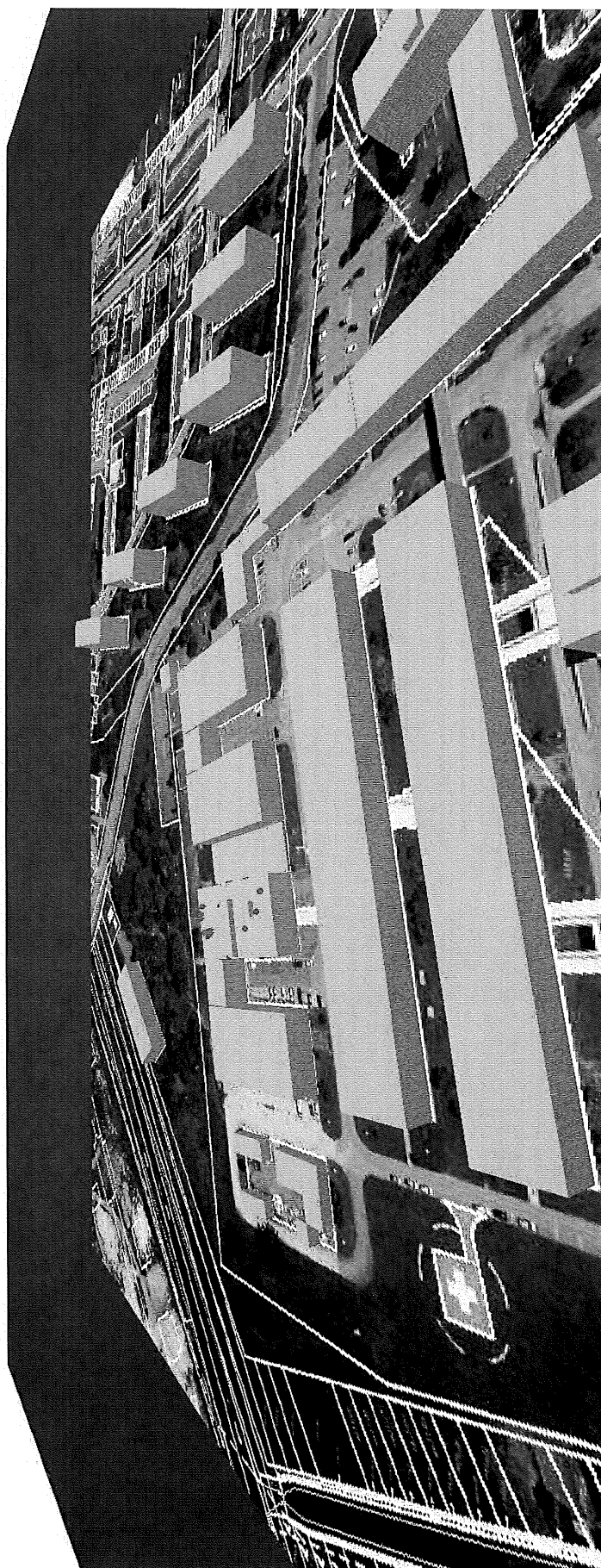
Příloha 1 Situace



Příloha 2 Situace s vyznačením stanovišť bodů výpočtu a pásem hladiny ak. tlaku A $L_{Aeq,T}$
ve výšce 8,0 m nad terénem – **PROVOZ STAC. ZDROJŮ** (včetně odrazu)



Příloha 3 3D model



Příloha 4 Vstupní parametry – HLUK+

HLUK+ verze 11.51 profilIX

Uživatel: 6010/Ing. Pavel Berka

P R Ů M Y S L O V Ě					Z D R O J E				
Zdroj	Obj	[x ; y]		výška	Q	L2	Plocha	Lw	RMin
				[m]		[dB]	[m2]	[dB]	[m]
P 1	0	12.8;	0.1	11.5	2.0	74.0	1.000	74.0	0.40
P 2	0	11.8;	0.2	11.5	2.0	73.0	1.000	73.0	0.40
P 3	0	10.3;	1.9	11.5	2.0	68.0	1.000	68.0	0.40
P 4	0	11.9;	2.3	11.5	2.0	69.0	1.000	69.0	0.40
P 5	1	31.4;	-12.2	3.8	2.0	40.0	1.000	40.0	0.40
P 6	0	22.5;	-6.3	11.0	2.0	45.0	1.000	45.0	0.40
P 7	0	20.4;	6.5	11.5	2.0	52.0	1.000	52.0	0.40
P 8	1	29.4;	-3.1	3.8	2.0	43.0	1.000	43.0	0.40
P 9	1	28.9;	-1.0	3.8	2.0	45.0	1.000	45.0	0.40
P 10	1	28.6;	0.3	3.8	2.0	45.0	1.000	45.0	0.40
P 11	1	7.3;	-22.8	3.8	2.0	48.0	1.000	48.0	0.40
P 12	1	31.7;	-13.9	3.8	2.0	43.0	1.000	43.0	0.40
P 13	0	15.7;	7.8	11.5	2.0	48.0	1.000	48.0	0.40
P 14	0	16.8;	8.2	11.5	2.0	48.0	1.000	48.0	0.40
P 15	0	17.5;	8.2	11.5	2.0	48.0	1.000	48.0	0.40
P 16	1	27.0;	7.7	3.8	2.0	43.0	1.000	43.0	0.40
P 17	1	26.7;	9.1	3.8	2.0	43.0	1.000	43.0	0.40
P 18	28	5.8;	-12.6	11.0	2.0	67.0	1.000	67.0	0.40
P 19	0	17.1;	-22.9	11.0	2.0	76.0	1.000	76.0	0.40
P 20	0	10.6;	6.9	10.5	2.0	68.0	1.000	68.0	0.40
P 21	0	23.7;	-29.5	10.5	2.0	49.0	1.000	49.0	0.40
P 22	0	30.5;	-31.7	10.5	2.0	55.0	1.000	55.0	0.40
P 23	1	9.0;	-30.3	3.8	2.0	50.0	1.000	50.0	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	9.6	25.7;	13.5	36.4;	-35.0	11.2;	-40.6	0.5;	7.9
2.	Dům	9.6	-40.4;	-0.4	-30.3;	-49.3	-5.4;	-44.2	-15.5;	4.7
3.	Dům	9.6	-15.2;	4.6	0.5;	7.9	3.3;	-5.2	-12.5;	-8.4
4.	Dům	1.0	26.2;	13.5	36.9;	-35.0	52.6;	-31.5	41.9;	17.0
5.	Dům	9.6	41.9;	17.0	53.0;	-31.6	79.1;	-25.6	68.0;	23.0
6.	Dům	9.6	68.7;	22.6	71.2;	9.2	86.4;	12.0	83.9;	25.4
7.	Dům	9.6	84.2;	25.5	94.5;	-22.4	119.0;	-17.1	108.7;	30.8
8.	Dům	9.6	-25.1;	-71.8	119.0;	-41.9	124.3;	-67.5	-19.8;	-97.4
9.	Dům	11.3	4.9;	-9.5	23.9;	-5.4	25.5;	-12.6	6.5;	-16.7
10.	Dům	9.2	-20.7;	-116.5	128.9;	-84.6	134.1;	-109.1	-15.5;	-141.0
11.	Dům	4.2	-64.0;	-32.3	-53.7;	-30.3	-49.2;	-53.4	-59.5;	-55.4
12.	Dům	4.2	-65.6;	-6.1	-59.0;	-4.5	-54.8;	-21.7	-61.4;	-23.3
13.	Dům	3.5	-83.7;	-9.7	-78.0;	-8.4	-74.6;	-23.4	-80.3;	-24.7
14.	Dům	7.0	-59.0;	72.1	-29.2;	102.4	-18.2;	91.5	-48.0;	61.2
15.	Dům	4.5	103.8;	55.2	114.4;	57.5	116.4;	48.1	105.8;	45.8
16.	Dům	4.9	123.9;	-2.5	148.6;	3.3	151.7;	-9.9	127.0;	-15.7
17.	Dům	4.9	144.3;	-11.7	151.7;	-10.0	155.6;	-27.2	148.2;	-28.9
19.	Dům	9.0	158.7;	-78.3	173.4;	-146.0	190.4;	-142.3	175.7;	-74.6
20.	Dům	9.0	158.7;	-78.1	175.6;	-74.5	167.7;	-37.4	150.8;	-41.0
21.	Dům	9.0	148.8;	-30.3	166.4;	-26.6	168.6;	-37.2	151.0;	-40.9
22.	Dům	15.0	202.5;	18.9	214.1;	17.4	209.2;	-20.9	197.6;	-19.4
23.	Dům	15.0	180.8;	59.4	192.6;	58.1	188.4;	20.1	176.6;	21.4
24.	Dům	15.0	153.9;	63.7	166.1;	61.8	172.0;	99.5	159.8;	101.4
25.	Dům	15.0	137.3;	142.7	149.9;	141.2	145.4;	103.3	132.8;	104.8
26.	Dům	13.0	239.2;	13.0	250.9;	11.4	245.7;	-26.9	234.0;	-25.3
27.	Dům	13.0	275.9;	7.8	288.6;	5.7	282.2;	-32.7	269.5;	-30.6
28.	Dům	5.5	198.2;	-114.5	234.4;	-106.6	237.1;	-119.1	200.9;	-127.0

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

29.	Dům	11.7	5.2;	-9.8	23.9;	-5.7	25.4;	-12.5	6.7;	-16.6
30.	Dům	11.7	20.3;	-19.5	21.8;	-27.0	26.7;	-26.0	25.2;	-18.5

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	
		(od)	do		Bod č.1	délka	šířka		odraz od stěn	[dB]
1	Dům		9.6	4	26;	14	50	26	3.0	
2	Dům		9.6	4	-40;	-0	50	25	3.0	
3	Dům		9.6	4	-15;	5	16	13	3.0	
4	Dům		1.0	4	26;	14	50	16	3.0	
5	Dům		9.6	4	42;	17	50	27	3.0	
6	Dům		9.6	4	69;	23	15	14	3.0	
7	Dům		9.6	4	84;	25	49	25	3.0	
8	Dům		9.6	4	-25;	-72	147	26	3.0	
9	Dům		11.3	4	5;	-10	19	7	3.0	
10	Dům		9.2	4	-21;	-117	153	25	3.0	
11	Dům		4.2	4	-64;	-32	24	10	3.0	
12	Dům		4.2	4	-66;	-6	18	7	3.0	
13	Dům		3.5	4	-84;	-10	15	6	3.0	
14	Dům		7.0	4	-59;	72	42	15	3.0	
15	Dům		4.5	4	104;	55	11	10	3.0	
16	Dům		4.9	4	124;	-3	25	14	3.0	
17	Dům		4.9	4	144;	-12	18	8	3.0	
19	Dům		9.0	4	159;	-78	69	17	3.0	
20	Dům		9.0	4	159;	-78	38	17	3.0	
21	Dům		9.0	4	149;	-30	18	11	3.0	
22	Dům		15.0	4	203;	19	39	12	3.0	
23	Dům		15.0	4	181;	59	38	12	3.0	
24	Dům		15.0	4	154;	64	38	12	3.0	
25	Dům		15.0	4	137;	143	38	13	3.0	
26	Dům		13.0	4	239;	13	39	12	3.0	
27	Dům		13.0	4	276;	8	39	13	3.0	
28	Dům		5.5	4	198;	-114	37	13	3.0	
29	Dům		11.7	4	5;	-10	19	7	3.0	
30	Dům		11.7	4	20;	-20	8	5	3.0	