

FN BRNO – REKONSTRUKCE KORONÁRNÍ JEDNOTKY

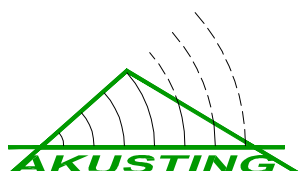
Posouzení nových klimatizačních jednotek

Objednatel: **LT PROJEKT a.s., Kroftova 45, 616 0 Brno**

Číslo zakázky: **25135**

Počet stran: **7**

Zhotovitel:



AKUSTING, spol. s r. o., Cejl 76, 602 00 BRNO
tel.+ fax +420 545 210 297

Vypracovala: **Ing. Jana Tomášiková**

AKUSTING
spol. s r.o.
Cejl 76, 602 00 Brno
DIČ.: CZ 276 79 748

Kontrolovala: **Ing. Jana Tomášiková**

Datum: **12. června 2025**

Veškerá práva k využití si vyhrazuje AKUSTING společně se zadavatelem. Výsledky obsažené v dokumentaci jsou duševním vlastnictvím firmy AKUSTING. Jejich veřejná publikace a další využití nad rámec původního smluvního určení nebo předání třetí osobě je vázáno na souhlas zpracovatele.

DIČ: **CZ 27679748**
IČ: **27679748**

e-mail: **akusting@akusting.cz**
http:// **www.akusting.cz**

1 Úvod

Tato zpráva obsahující modelaci hluku a vyhodnocení s ohledem na platnou legislativu byla vypracována na základě objednávky firmy LT PROJEKT a.s. Brno. Zakázka byla vedena pod číslem 25 135.

Úkolem práce bylo posouzení záměru rekonstrukce koronární jednotky IKK FN Brno na nejbližší chráněný venkovní prostor staveb a nejbližší chráněný venkovní prostor. Pro posouzení je použito nařízení vlády č. 272/2011 Sb. v platném znění.

2 Související předpisy, zkušební postupy a podklady

- 1 Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací ze dne 24. srpna 2011 ve znění pozdějších předpisů.
- 2 Zákon 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů ze dne 14. července 2000 ve znění pozdějších předpisů.
- 3 Metodický návod pro měření a hodnocení hluku v mimopracovním prostředí; Věstník MZ ČR. Ročník 2023; Částka 14; vydáno 25. října 2023.
- 4 www.mapy.cz; <http://maps.google.cz>; <http://nahlizenidokn.cuzk.cz/>
- 5 Část PD – výkresy, LT PROJEKT a. s.; 05/2025

3 Seznam použitých zkratk a symbolů

$L_{A\text{ eq,T}}$ /dB/ - ekvivalentní hladina akustického tlaku vážená filtrem A
CHVeP - chráněný venkovní prostor
CHVePS - chráněný venkovní prostor staveb
(v souladu se zákonem č. 258/2000 Sb., ve znění novely tohoto zákona)

4 Popis situace

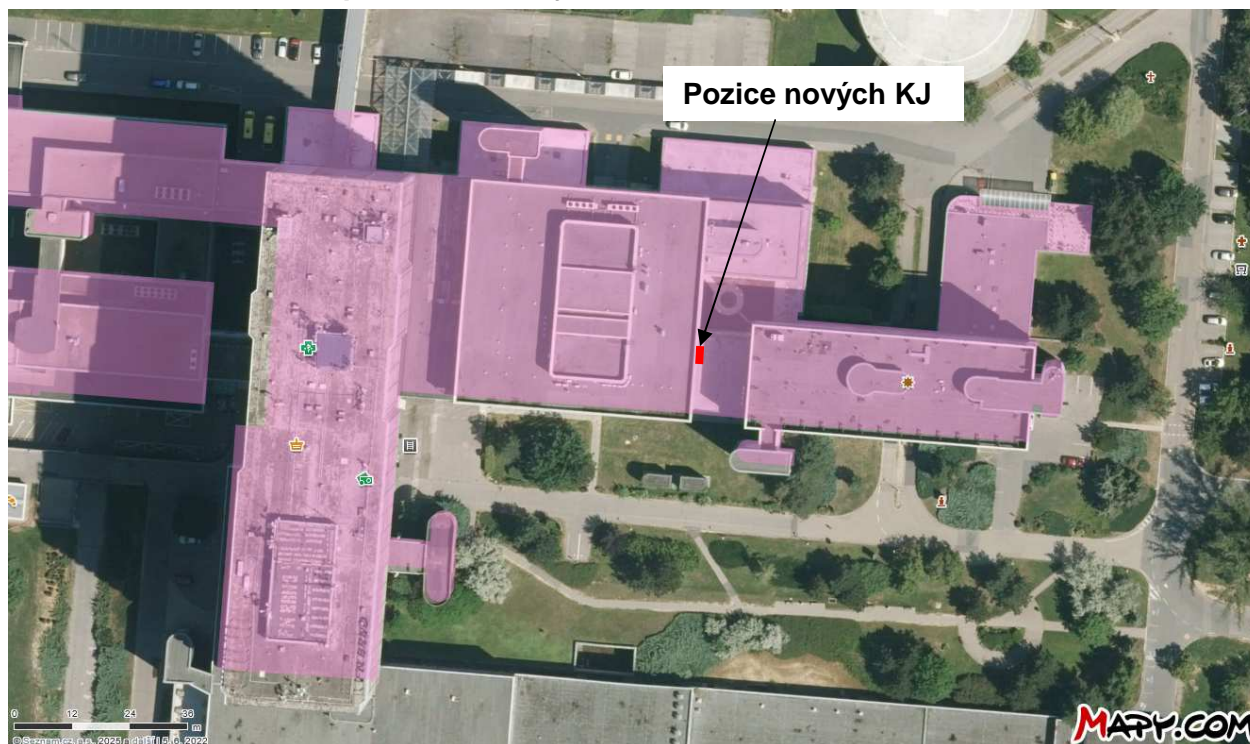
Akustická studie posuzuje záměr v rekonstrukce koronární jednotky IKK FN Brno. Rekonstrukce zahrnuje stavební úpravy v 1.NP v objektu CH, kde bude nahrazena původní JIP novou ve stávajících prostorách. VZT jednotky budou využívat stávající nasávací a výfukové komory. Ž důvodu potřebného přímého chlazení je však třeba doplnit systém o chladicí jednotky. Jsou navrženy 4 ks venkovních KJ, které jsou umístěny na střeše objektu CH mezi nástavbou objektu CH a sousedním objektem Z.

Je navrženo celkem 4 ks KJ. KJ mohou být provozovány v souběhu 2 KJ, další 2 KJ slouží jako záloha. Každá KJ má ekvivalentní hladinu akustického tlaku A v 1 m 47 dB.

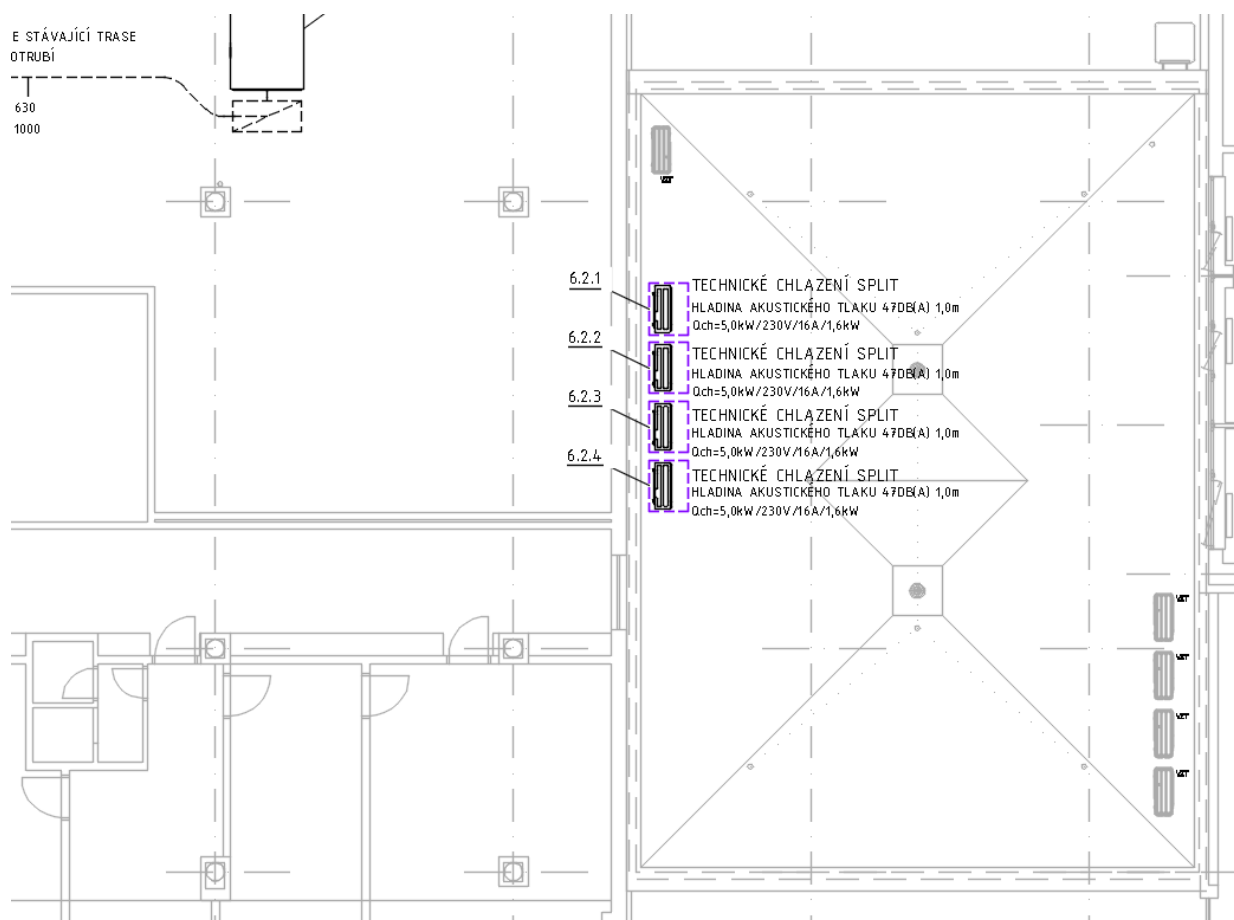
Podle dostupných informací jsou všechny chráněné vnitřní prostory – lůžkové pokoje i vyšetřovny - sousedících objektů nemocnice (pavilon L, CH a Z) větrány nuceně. Fasáda s okny do lůžkových pokojů ve výškové budově L je navíc odstíněna od KJ nástavbou na objektu CH.

Fasáda nástavby objektu CH má do prostoru střechy s KJ okno pouze do prostoru chodby – nejedná se tak o chráněný prostor. V protilehlé fasádě pavilonu Z jsou dle informací okna do kanceláří – zde rovněž neuvažujeme chráněný venkovní prostor staveb.

Obr. č. 1: Situace na mapě – širší vztahy



Obr. č.2: Výřez půdorysu střechy s KJ



5 Určení hlukových limitů

Poznámka: Kurzívou jsou vypsané příslušné pasáže ze zákona č. 258/2000 Sb., a z nařízení vlády č. 272/2011 Sb.

5.1 Limitní hlukové hodnoty ze stacionárních zdrojů

Chráněný venkovní prostor a chráněný venkovní prostor staveb

Určujícím ukazatelem hluku je (podle nařízení vlády č. 272/2011 Sb., část čtvrtá: Hluk v chráněných vnitřních prostorech staveb, v chráněných venkovních prostorech staveb a chráněném venkovním prostoru, § 12: Hygienické limity hluku v chráněných venkovních prostorech staveb a v chráněném venkovním prostoru), ekvivalentní hladina akustického tlaku $A L_{Aeq,T}$. V denní době se stanoví pro 8 souvislých a na sebe navazujících nejhlučnějších hodin ($L_{Aeq,8h}$), v noční době pro nejhlučnější 1 hodinu ($L_{Aeq,1h}$).

Limity ve venkovním prostoru je třeba dodržet v místech, které jsou stanoveny § 30 zákona č. 258/2000 Sb., ve znění novely tohoto zákona:

Chráněným venkovním prostorem se rozumí nezastavěné pozemky, které jsou užívány k rekreaci, lázeňské léčebně rehabilitační péči a výuce, s výjimkou lesních a zemědělských pozemků a venkovních pracovišť. Chráněným venkovním prostorem staveb se rozumí prostor do vzdálenosti 2 m před částí jejich obvodového pláště, významným z hlediska pronikání hluku zvenčí do chráněného vnitřního prostoru bytových domů, rodinných domů, staveb pro předškolní a školní výchovu a vzdělávání, staveb pro zdravotní a sociální účely, jakož i funkčně obdobných staveb.

Pro chráněný venkovní prostor staveb lůžkových zdravotnických zařízení:

Denní doba (6 - 22 h): $L_{Aeq,8hod} = 45 \text{ dB}$

Noční doba (22 - 6 h): $L_{Aeq,1hod} = 35 \text{ dB}$

Pro chráněný venkovní prostor „ostatních“ staveb:

Denní doba (6 - 22 h): $L_{Aeq,8hod} = 50 \text{ dB}$

Noční doba (22 - 6 h): $L_{Aeq,1hod} = 40 \text{ dB}$

V případě, že jsou ve zdroji hluku obsaženy tónové složky nebo má-li výrazně informační charakter, je třeba počítat s přídatnou korekcí 5 dB.

Dle dostupných informací jsou všechny okolní chráněné vnitřní prostory nuceně větrány, z toho důvodu zde neuvažujeme chráněný venkovní prostor staveb.

Pozn: Hygienické limity zde uvedené, jsou vyjádřeny obecně a slouží pro základní informaci – ze strany zpracovatele se jedná pouze o návrh. Určení příslušných hygienických limitů, které se vztahují k danému chráněnému venkovnímu prostoru nebo chráněnému venkovnímu prostoru staveb, je v kompetenci orgánu ochrany veřejného zdraví.

6 Akustická modelace

Hlukové poměry jsou spočteny pomocí programu HLUK+, verze 14.05 profi14.

Podle dodaných podkladů, vlastních zaměření, informací o výškách objektů byl vytvořen počítačový model lokality. Model zahrnuje všechny objekty, které mohou mít vliv na šíření hluku od hodnocených zdrojů v dané lokalitě. Modelovanými zdroji hluku jsou pouze posuzované **stacionární zdroje související s plánovaným záměrem, tzn souběh 2 KJ umístěných na střeše objektu CH.**

Dle normy CSN ISO 1996-2 lze u výpočtových bodů uplatnit korekci pro odrazivou plochu. Výše korekce se stanovuje dle kritérií B.1 až B.6 a je uvedena v příloze B.3. Pokud podmínky nejsou splněny, použije se korekce +2 dB, pokud jsou podmínky splněny, použije se maximální korekce +3 dB. Korekce se odečte od výsledné hodnoty hladiny akustického tlaku A změřené nebo vypočtené v daném hodnoceném místě. Program HLUK+ již umožňuje „vypnout“ u výpočtových bodů odraz od fasády. Vypočtené hodnoty hladin akustického tlaku A v jednotlivých výpočtových bodech pak jsou bez vlivu odrazu od fasády a hodnoty jsou přesnější než paušálním odpočtem korekce +3 dB nebo +2 dB dle normy. Při modelaci byly vypnuty odrazy od fasád.

Do výpočtů je zahrnut také vliv pohltivosti jednotlivých objektů. Terén je modelován jako odrazivý. Zeleň nebyla modelována, výpočet je tímto mírně posunut na stranu bezpečnosti.

Výsledky výpočtu hluku jsou uspořádány jak v tabulkové formě, kde jsou přesně znázorněny hladiny akustického tlaku A v jednotlivých výpočtových bodech, tak pro výhledovou situaci formou grafického výstupu, jako mapy hladin akustického tlaku A. Tyto mapy jsou vykresleny bez korekce na odražený zvuk a slouží pouze pro dokreslení situace a doplnění tabulkových výstupů. Hlavní výstupy uvádíme v této zprávě, podrobné jsou uloženy v databázi naší firmy.

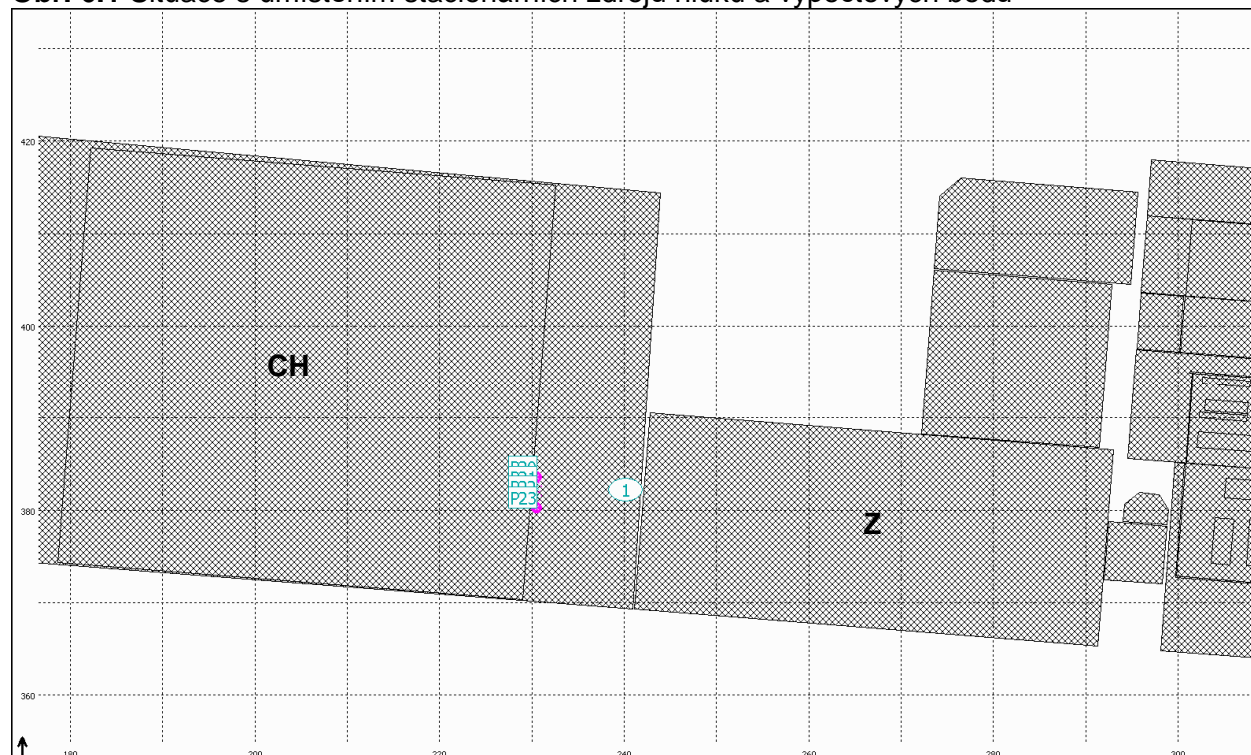
6.1 Zdroje hluku

Stacionární zdroje hluku

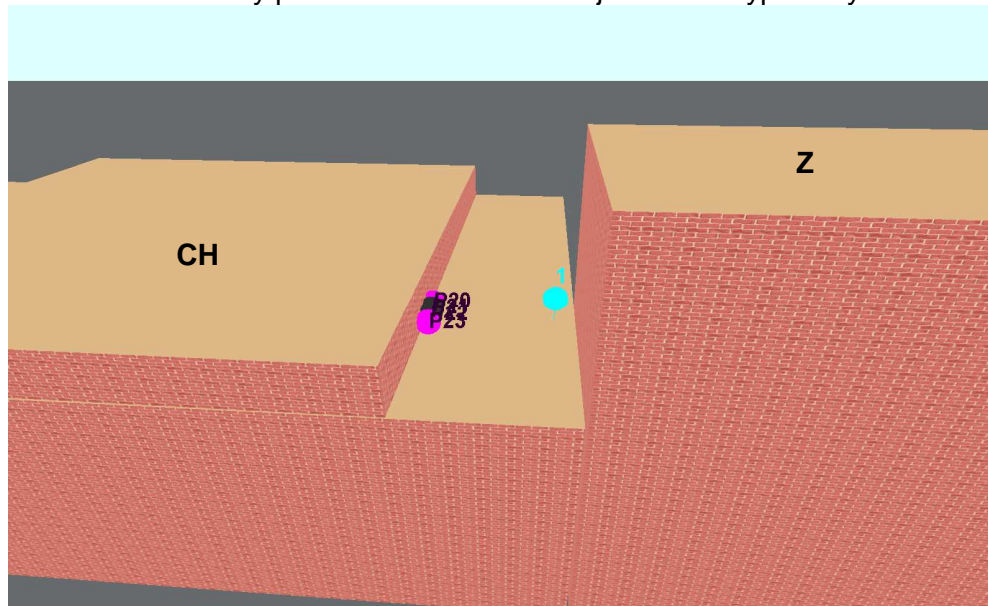
Tab. 7.1 Zadané zdroje hluku v akustickém modelu

PRŮMYSLOVÉ ZDROJE - ROZŠÍŘENÍ						
Zdroj	Název zdroje	Typ	Obj	[x ; y]	výška	Lw
					[m]	[dB]
P 20	KJ	F	49	230.5; 383.5	21.0	57.0
x P 21	KJ záloha	F	49	230.5; 382.4	21.0	x 0.0
x P 22	KJ záloha	F	49	230.5; 381.4	21.0	x 0.0
P 23	KJ	F	49	230.5; 380.2	21.0	57.0

Obr. 6.1 Situace s umístěním stacionárních zdrojů hluku a výpočtových bodů



Obr. 6.2 Prostorový pohled s umístěním zdrojů hluku a výpočtových bodů



6.2 Rozmístění výpočtových bodů

S ohledm na situaci byl zvolen pouze 1 výpočtový bod před okny kanceláří pavilonu Z naproti pozici nových KJ. Výpočtový bod byl umístěn ve vzdálenosti 2 m od západní fasády pavilonu Z ve výšce 22 m. VB 1 odpovídá nejvíce ohroženému oknu nejbližšího vnitřního prostoru – nejedná se o CHVePS.

6.3 Nejistota výpočtu

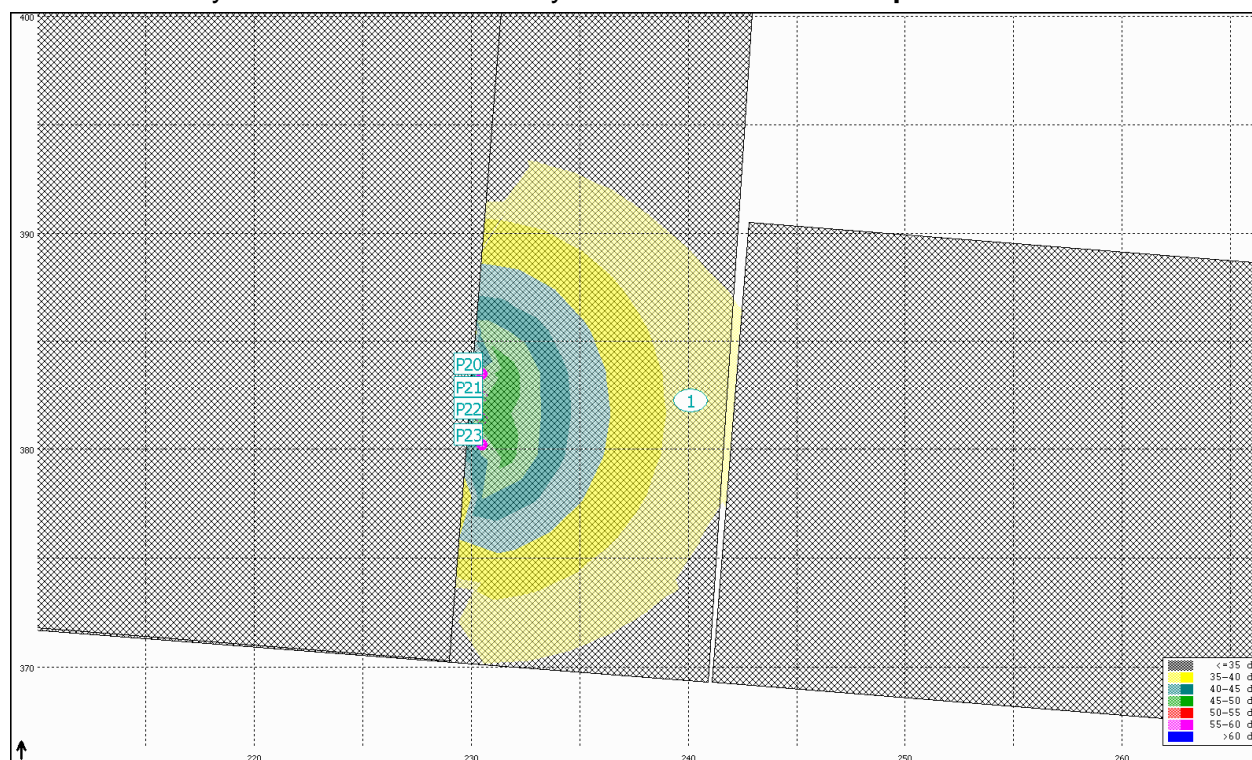
Výpočtový program na základě zadaných vstupních dat o zdrojích hluku vytvoří matematické výpočtové modely a ve zvolených kontrolních bodech vypočte ekvivalentní hladiny akustického tlaku $L_{Aeq,T}$. Výstupem ze softwaru jsou kromě vypočtených hodnot v jednotlivých referenčních bodech také graficky znázorněné hlukové mapy. Z hlediska přesnosti výpočtů hodnot $L_{Aeq,T}$ uvádějí tvůrci softwaru na základě jimi provedených experimentálních měření, že při ověřování shody naměřených dat s vypočtenými hodnotami bylo zjištěno, že vypočtené hodnoty $L_{Aeq,T}$ byly vždy vyšší než hodnoty $L_{Aeq,T}$ reálně naměřené, tj. hodnoty $L_{Aeq,T}$ získávané na základě výpočtů postupem dle metodiky výpočtu hluku jsou na straně bezpečnosti výpočtu.

Nejistotu výpočtu stanovujeme ± 2 dB.

6.4 Výsledky výpočtů

TABULKA BODŮ VÝPOČTU					
			LAeq (dB)		
Č.	výška	Souřadnice	doprava	průmysl	celkem
1-	22.0	240.1; 382.2		35.8	35.8

Obr. 6.4 Hladiny akustického tlaku A ve výšce 22 m nad terénem – provoz 2 KJ



7 Posouzení

Chráněné vnitřní prostory v objektech L, CH i Z jsou větrány nuceně, nemají tak chráněný venkovní prostor staveb.

Za nejvíce ohrožený venkovní prostor považujeme prostor před okny západní fasády pavilonu Z. Tento prostor charakterizuje výpočtový bod 1 a nevztahují se na něj hlukové limity.

Příspěvek nových zdrojů (souběh 2 KJ) v hodnoceném místě je na úrovni do 36 dB.

V případě, že by tento prostor byl považován za chráněný, bude případný hygienický limit pro denní dobu ve výši 50 dB bezpečně dodržen. Využití vnitřních prostorů v noční dobu neuvažujeme.