



KONZULTAČNÍ A PROJEKTOVÁ ČINNOST V OBLASTI ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

ING. MILAN KÁBRT-ENVICONCONSULT, HUSOVO NÁMĚSTÍ čp. 48, 552 03 ČESKÁ SKALICE, IČO: 11594357, DIČ: CZ531027008

ZNALEC V OBORECH ČISTOTA OVZDUŠÍ - OCHRANA OVZDUŠÍ, STAVEBNICTVÍ: STAVEBNÍ ODVĚTVY RŮZNÁ - VZDUCHOTECHNIKA, OCHRANA PŘED HLUKEM, AUTORIZOVANÁ OSOBA DLE ZÁKONA 86/2002 O OCHRANĚ OVZDUŠÍ – POSUDKY, ROZPTYLOVÉ STUDIE. AUTORIZOVANÁ LABORATOŘ PRO MĚŘENÍ HLUKU ZAKLÁDAJÍCÍ ČLEN CAA, CZECH ACOUSTIC ASSOCIATION-ČESKÉ ASOCIACE AKUSTIKŮ O. S., (ADRESA: PRAHA 9, FREYHOVA 29, IČO: 27040089)

AUTORIZOVANÝ INŽENÝR PODLE STAVEBNÍHO ZÁKONA 183/2006 SB. PRO OBOR TECHNIKA PROSTŘEDÍ STAVEB, AI Č. 0600109

Mobil: 602 459998, e-mail: envi.consult@seznam.cz, enviconsult@email.cz, tel. fax. 491 422497, 491 453048.

POSOUZENÍ AKUSTICKÉ SITUACE

HLUKOVÁ STUDIE VYPRACOVANÁ AUTORIZOVANOU OSOBOU V SOULADU S § 158 ZÁKONA Č. 183/2006 (STAVEBNÍ ZÁKON) A ZÁK. Č. 360/1992 § 18 G, V AKTUÁLNÍM ZNĚNÍ, O VÝKONU POVOLÁNÍ AUTORIZOVANÝCH ARCHITEKTŮ A AUTORIZOVANÝCH INŽENÝRŮ ČINNÝCH VE VÝSTAVBĚ.

TECHNOLOGICKÉHO VZDUCHOTECHNICKÉHO ZAŘÍZENÍ A MOBILNÍCH ZDROJŮ NEMOCNICE



AKCE: OBLASTNÍ NEMOCNICE NÁCHOD, DOKUMENTACE PRO ÚZEMNÍ ŘÍZENÍ

INVESTOR: ZDRAVOTNICKÝ HOLDING KRÁLOVEHRADECKÉHO KRAJE a.s.

ZAKÁZKA: 105/2010

DATUM: 11/2010

VYPRACOVAL: Ing. Milan Kábrt



1/ ÚVOD

Tento dokument je vydán pro potřeby řízení vedených podle Stavebního zákona 183/2006 Sb, v souladu s požadavkem § 158 tohoto zákona a navazujících prováděcích předpisů, na základě autorizace udělené pod číslem 0600109 pro obor „Technika prostředí staveb“, dle zák. č. 360/1992 § 18 g, o výkonu povolání autorizovaných architektů a o výkonu povolání autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě, ve znění zákona 164/1993 Sb a zákona 224/2003 Sb.

Metodika výpočtu očekávaných hladin hluku v exteriéru a interiéru se provádí na základě hladin akustických výkonů zdrojů nebo s pomocí měřených hladin akustických tlaků za přesně stanovených podmínek, aby byla zabezpečena reprodukovatelnost výsledků. Obecně se preferuje výpočet s použitím hladin akustických výkonů, neboť pouze tyto hodnoty jednoznačně definují zdroj hluku bez vlivu okolí. Parametry zdrojů se takto určují dle ČSN 01 16 03 a následujících. Rozhodující je přesnost metody (laboratorní, technická a provozní) jakož i způsob měření v závislosti na akustických parametrech prostoru zkušebny (měření v poli přímých nebo odražených vln).

Z takto získaných výsledků se dále počítá hladina hluku v posuzovaném místě, což je hodnota, která zajímá orgány hygienického dozoru. Obecně lze říct, že výpočet se dělí na určení hladin hluku v exteriéru a v interiéru.

1. Výpočet hladin hluku v exteriéru.

Tento výpočet se provádí ze vztahu:

$$L_p = L_w + 10 \log \left[\frac{Q}{4\pi r^2} \right]$$

r – vzdálenost

L_w – hladina ak. výkonu

Q – směrový činitel

Pokles hluku se vzdáleností se dále vypočte ze vztahů:



$$\Delta L = 10 \log \left[\frac{r}{l_x} \right]$$

$$\Delta L = 20 \log \left[\frac{r}{l_x} \right]$$

l_x – vzdálenost kontrolního bodu.

Přitom $20 \log$ platí pro bodový zdroj a $10 \log$ pro zdroj liniový.

Bližší je v ČSN ISO 9613- část 1 a 2, ČSN 011664.

2. Výpočet hladin hluku v interiéru

Při výpočtu hluku v interiéru lze v zásadě postupovat dvěma způsoby.

Jedná-li se o kubický prostor užívá se klasických vzorců, jde-li o haly, pak se použije speciální metoda, např. bývalá ČSN 01 16 13, nebo metoda zrcadlových zdrojů a podobně, neboť podmínky šíření zvuku v těchto prostorech jsou výrazně složitější.

Výpočet pro kubický prostor:

$$L_p = L_w + 10 \log \left[\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4(1-\alpha)}{S \alpha} \right]$$

$$\text{Oblast přímých vln } \frac{Q}{4\pi r^2} > \frac{4(1-\alpha)}{S \alpha}$$

$$\text{Oblast odražených vln } \frac{Q}{4\pi r^2} < \frac{4(1-\alpha)}{S \alpha}$$

ČSN 01 16 13

„Výpočet předpokládaných hladin hluku v průmyslových prostorech.“

Tento výpočet se pro velké množství zadávaných parametrů provádí na počítači. Algoritmus výpočtu je složitý, a proto zde není uveden (je implementován např. v programu Izofonik).

Používá se pro rozlehlé průmyslové haly, kde výška je výrazně menší než šířka a délka. V takových prostorech neplatí pravidla pro kubický prostor a je nutno použít speciální výpočtové postupy.

**DALŠÍ SOUVISEJÍCÍ VÝPOČTOVÉ ČSN, EN a ISO v dané oblasti:****ČSN EN 12354–1 (ČSN 730512)**

„Stavební akustika-Výpočet akustických vlastností budov z vlastností stavebních prvků-Část

1: Vzduchová neprůzvučnost mezi místnostmi.“

ČSN EN 12354–2 (ČSN 730512)

„Stavební akustika-Výpočet akustických vlastností budov z vlastností stavebních prvků-Část

2: Kročejová neprůzvučnost mezi místnostmi.“

ČSN EN 12354–3 (ČSN 730512)

„Stavební akustika-Výpočet akustických vlastností budov z vlastností stavebních prvků-Část

3: Vzduchová neprůzvučnost vůči venkovnímu zvuku.“

ČSN EN 12354–4 (ČSN 730512)

„Stavební akustika-Výpočet akustických vlastností budov z vlastností stavebních prvků-Část

4: Přenos zvuku z budovy do venkovního prostoru.“

ČSN EN 12354–5 (ČSN 730512)

„Stavební akustika-Výpočet akustických vlastností budov z vlastností stavebních prvků-Část

5: Hladiny zvuku technických zařízení budov.“

ČSN EN 12354–6 (ČSN 730512)

„Stavební akustika-Výpočet akustických vlastností budov z vlastností stavebních prvků-Část

6: Zvuková pohltivost v uzavřených prostorech.“

ČSN ISO 10847

„Akustika-Určení vloženého útlumu, in situ, vnějších protihlukových barier všech typů.“

ČSN ISO 9613

„Akustika – Útlum při šíření zvuku ve venkovním prostoru“.

ČSN 730532

„Akustika – Ochrana proti hluku v budovách a posuzování akustických vlastností stavebních výrobků-Požadavky.“

Dále souvisí některé normy prostorové akustiky, jako např.:

ČSN 730527



„Akustika-Projektování v oboru prostorové akustiky-prostory pro kulturní účely-Prostory ve školách- Prostory pro veřejné účely.“

ČSN EN ISO 3382-2 (730534)

„Měření parametrů prostorové akustiky- Část 2:Doba dozvuku v běžných prostorech.“

Měření a hodnocení hluku technických zařízení se provádí dle následujících právních předpisů:

Zákon 258/2000 sb. O ochraně veřejného zdraví, ve znění zák. 392/2005 sb.

Problematiku hluku v něm řeší §30, §32, §34 odst. 1, §108 odst. 3

Nařízení vlády 148/2006 ze dne 15. 03. 2006 o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

Zákon 262/2006 Sb. Zákoník práce

v souladu s ČSN ISO 9612 a ČSN ISO 1999.

Druh použité korekce pro daný případ stanovuje orgán hygienické služby dle druhu činnosti nebo způsobu využití území v souladu se schválenou plánovací dokumentací.

HYGIENICKÉ LIMITY HLUKU

ZÁKLADNÍ LIMITY HLADIN AKUSTICKÉHO TLAKU

Stanovené výše uvedeným nařízením pro:

HLUK NA PRACOVÍŠTÍCH, §2-§9

$L_{Aeq,T} = 85 \text{ dB (A)}$

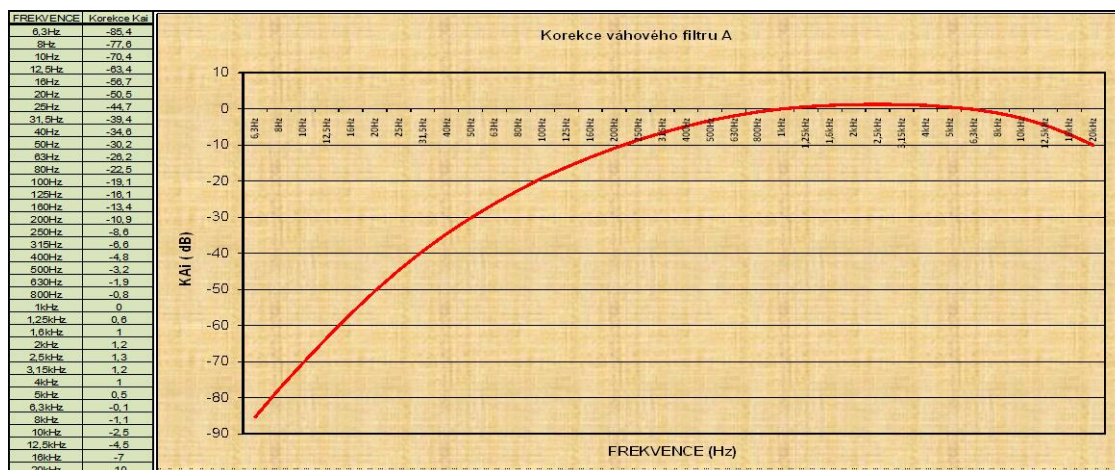
HLUK VE VNITŘNÍCH CHRÁNĚNÝCH PROSTORECH STAVEB, §10

$L_{pAmax} = 40 \text{ dB (A)}$ pro zdroje z budovy $L_{Aeq,T} = 40 \text{ dB (A)}$ pro zdroje zvenčí

HLUK VE VENKOVNÍM PROSTORU § 11

$L_{Aeq,T} = 50 \text{ dB(A)}$ (letecký provoz den 60 dB, noc 50 dB)

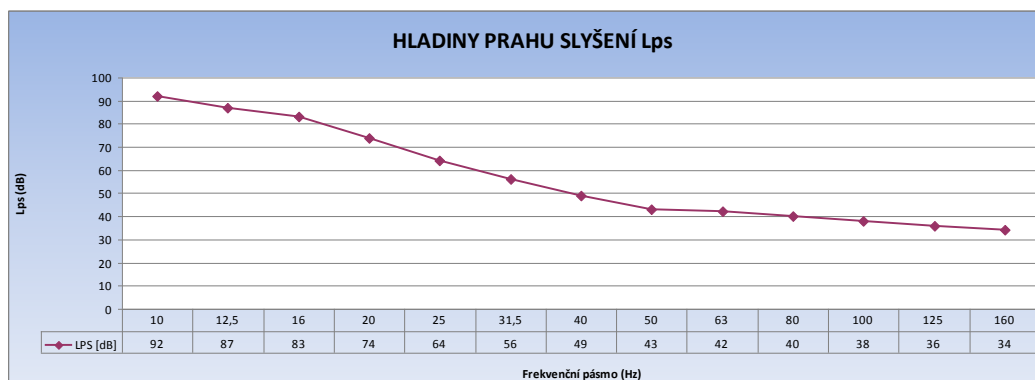
Pro výsledné, jednočíselné hodnocení se používá váhových filtrů dle následující tabulky:



Související normy pro měření jsou : ČSN ISO 9612(011622), ČSN ISO 1999 vč. dodatků
(011620) a ČSN ISO1996 -1-2-3 (011621).

Příloha č. 1 k nařízení vlády č. 148/2006 Sb.

Hladiny prahu slyšení L_{PS} v decibelech v rozsahu středních kmitočtů třetinooktávových
pásem f_t 10Hz až 160 Hz





Příloha č. 2 k nařízení vlády č. 148/2006 Sb.
Korekce pro stanovení hygienických limitů hluku v chráněném vnitřním prostoru staveb,
Část A

Druh chráněného vnitřního prostoru	Doba pobytu	Korekce v dB
Nemocniční pokoje	doba mezi 6.00 a 22.00 hodinou	0
	22.00 a 6.00 hodinou	-15
Operační sály	po dobu používání	0
Lékařské vyšetřovny, ordinace	po dobu používání	-5
Obytné místnosti	doba mezi 6.00 a 22.00 hodinou	0 ⁺⁾
	22.00 a 6.00 hodinou	-10 ⁺⁾
Hotelové pokoje	doba mezi 6.00 a 22.00 hodinou	+10
	22.00 a 6.00 hodinou	0
Přednáškové síně, učebny a pobytové místnosti škol, jeslí, mateřských škol a školských zařízení		+5
Koncertní síně, kulturní střediska		+10
Čekárny, vestibuly veřejných úřadoven a kulturních zařízení, kavárny, restaurace		+15
Prodejny, sportovní haly		+ 20

Pro ostatní pobytové místnosti, v tabulce jmenovitě neuvedené, platí hodnoty pro prostory funkčně obdobné.

Účel užívání stavby je dán kolaudačním rozhodnutím a uvedené hygienické limity se nevztahují na hluk způsobený používáním chráněné místnosti.

⁺⁾ Pro hluk z dopravy v okolí dálnic, silnic I. a II. třídy a místních komunikací I. a II. třídy (dále jen „hlavní pozemní komunikace“), kde je hluk z dopravy na těchto komunikacích převažující, a v ochranném pásmu drah se přičítá další korekce + 5 dB. Tato korekce se nepoužije ve vztahu k chráněnému vnitřnímu prostoru staveb navržených, dokončených a zkolaudovaných po dni nabytí účinnosti tohoto nařízení.



Část B

**Způsob výpočtu hygienického limitu $L_{Aeq,s}$ pro hluk ze stavební činnosti
pro dobu kratší než 14 hodin**

Hygienický limit v ekvivalentní hladině akustického tlaku A pro hluk ze stavební činnosti $L_{Aeq,s}$ se vypočte ze vztahu

$$L_{Aeq,s} = L_{Aeq,T} + 10 \cdot \lg [(429 + t_1)/t_1],$$

kde

t_1 je doba trvání hluku ze stavební činnosti v hodinách v době mezi 7. a 21. hodinou,

$L_{Aeq,T}$ je hygienický limit stanovený podle § 10 odst. 2.

Příloha č. 3 k nařízení vlády č. 148/2006 Sb.

**Korekce pro stanovení hygienických limitů hluku v chráněném venkovním prostoru staveb
a v chráněném venkovním prostoru**

Část A

Druh chráněného prostoru	Korekce [dB]			
	1)	2)	3)	4)
Chráněný venkovní prostor staveb lůžkových zdravotnických zařízení včetně lání	-5	0	+5	+15
Chráněný venkovní prostor lůžkových zdravotnických zařízení včetně lání	0	0	+5	+15
Chráněný venkovní prostor 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 drahách, kde se použije korekce -5 dB.

Vysvětlivky:

- 1) Použije se pro hluk z veřejné produkce hudby, hluk z provozu služeb a dalších zdrojů hluku⁶⁾, s výjimkou letišť, pozemních komunikací, nejde-li o účelové komunikace, a dále s výjimkou drah, nejde-li o železniční stanice zajišťující vlakové práce, zejména rozřadování a sestavu nákladních vlaků, prohlídku vlaků a opravy vozů.
- 2) Použije se pro hluk z dopravy na pozemních komunikacích, s výjimkou účelových komunikací, a drahách.
- 3) Použije se pro hluk z dopravy na hlavních pozemních komunikacích 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 drahách v ochranném pásmu dráhy.
- 4) Použije se v případě staré hlukové zátěže z dopravy na pozemních komunikacích a drahách, kdy starou hlukovou zátěží se rozumí stav hlučnosti působený dopravou na pozemních komunikacích a drahách, který v chráněných venkovních prostorech staveb a v chráněném venkovním prostoru vznikl do 31. prosince 2000. Tato korekce zůstává zachována i po položení nového povrchu vozovky, výměně kolejového svršku,

⁶⁾ § 30 odst. 1 zákona č. 258/2000 Sb.



popřípadě rozšíření vozovek při zachování směrového nebo výškového vedení pozemní komunikace nebo dráhy, při které nesmí dojít ke zhoršení stávající hlučnosti v chráněném venkovním prostoru staveb a v chráněném venkovním prostoru a pro krátkodobé objízdné trasy.

Část B

Korekce pro stanovení hygienických limitů hluku v chráněném venkovním prostoru staveb a v chráněném venkovním prostoru pro hluk ze stavební činnosti

Posuzovaná doba [hod.]	Korekce [dB]
od 6:00 do 7:00	+10
od 7:00 do 21:00	+15
od 21:00 do 22:00	+10
od 22:00 do 6:00	+5

Část C

Způsob výpočtu hygienického limitu $L_{Aeq,s}$ pro hluk ze stavební činnosti pro dobu kratší než 14 hodin

Hygienický limit v ekvivalentní hladině akustického tlaku A pro hluk ze stavební činnosti $L_{Aeq,s}$, se vypočte ze vztahu

$$L_{Aeq,s} = L_{Aeq,T} + 10 \lg [(429 + t_1)/t_1],$$

kde

t_1 je doba trvání hluku ze stavební činnosti v hodinách v době mezi 7. a 21. hodinou

$L_{Aeq,T}$ je hygienický limit ekvivalentní hladiny akustického tlaku A stanovený podle § 11 odst. 3.

Část D

Způsob výpočtu hygienického limitu vysokoenergetického impulsního hluku

Ekvivalentní hladina akustického tlaku C $L_{Ceq,T}$ vysokoenergetického impulsního hluku se vypočte ze vztahů

$$L_{Ceq,T} = 2,0 L_{CE} - 93 + 10 \lg (N/N_0) - 10 \lg (T/T_0) \quad \text{pro } L_{CE} > 100 \text{ dB}$$

nebo

$$L_{Ceq,T} = 1,18 L_{CE} - 11 + 10 \lg (N/N_0) - 10 \lg (T/T_0) \quad \text{pro } L_{CE} < 100 \text{ dB}$$

kde N je počet impulsů za dobu T [s], $N_0 = 1$ a $T_0 = 1$ s.



2/ ZÁKLADNÍ ÚDAJE

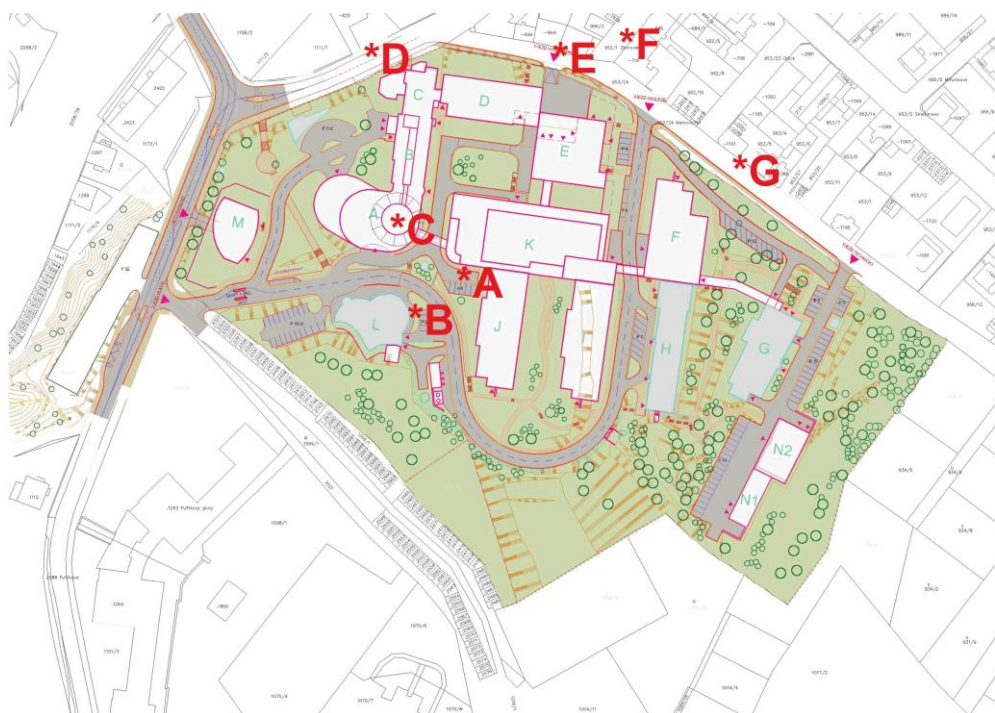
2,1/ POPIS STÁVAJÍCÍHO STAVU

Popis lokality: jedná se o okrajovou část města, kde nemocnice východním, severním a západním okrajem přímo navazuje na obytnou zástavbu Náchoda. Jižně je pak škola a domov důchodců.

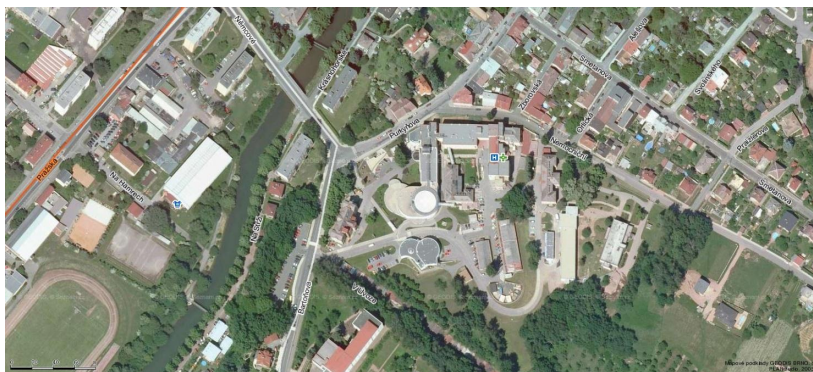
Akustická situace stávající- měření hluku pozadí:

MĚŘENÍ STÁVAJÍCÍHO HLUKU POZADÍ V LOKALITĚ, PROJEKTOVÝ PODKLAD

Situace lokality s body měření stávající situace:



ŠIRŠÍ OKOLÍ NEMOCNICE:

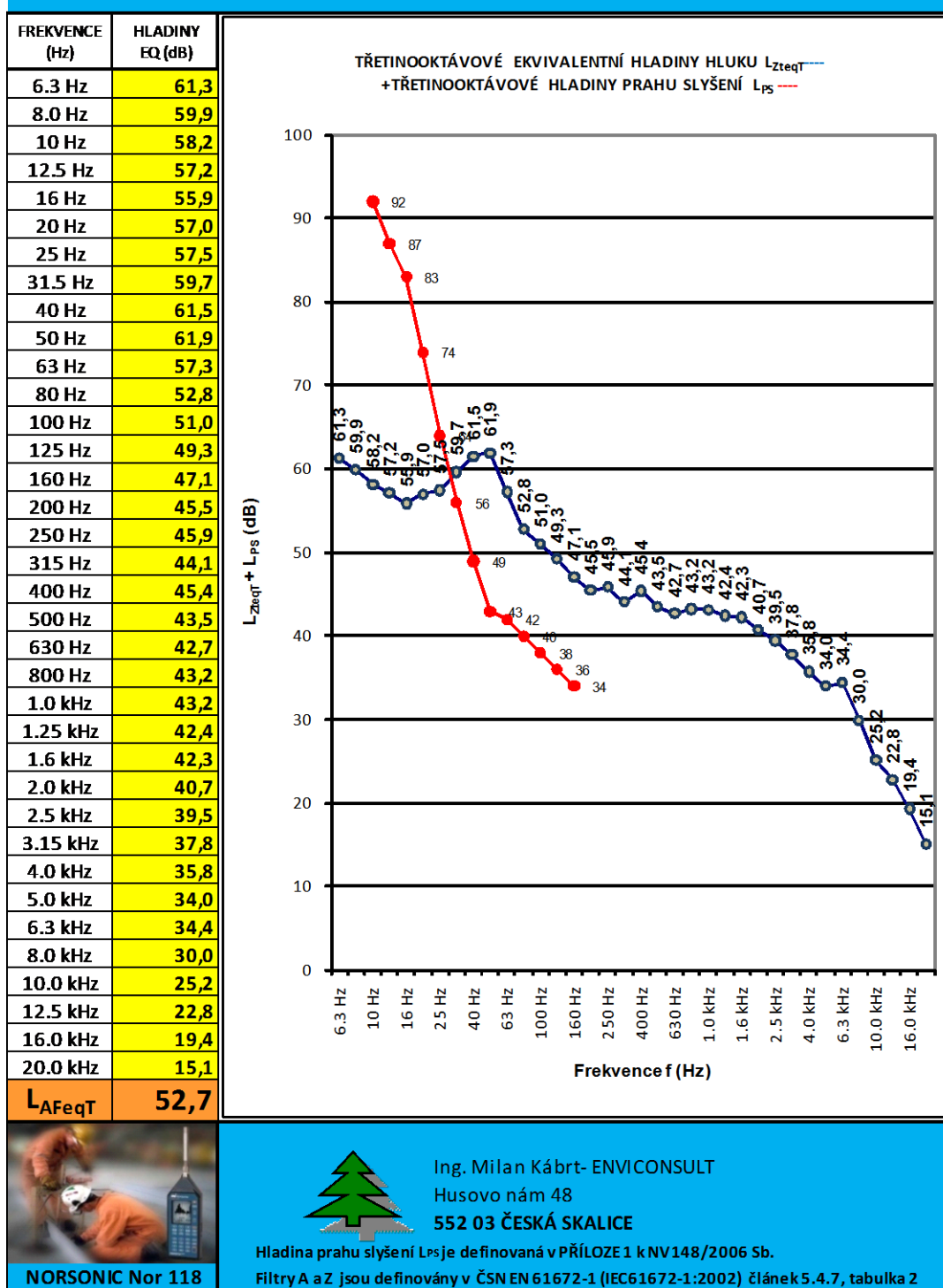


Poznámka: Níže uvedené intenzity dopravy jsou v místech měření, u bodů A a B je to součet vjezdů a výjezdů do areálu v úrovni současné vrátnice a u ostatních bodů počet průjezdů příslušnou ulicí libovolným směrem.



A – DEN- Kontrolní bod u garáže 1,8 m nad zemí, 2 m od rohu garáže k jídelně (platí pro budoucí fasádu pavilonu K a J, přízemní část.

Hodinové intenzity dopravy: Osobní vozy 80 průjezdů, nákladní vozy 4 průjezdy.

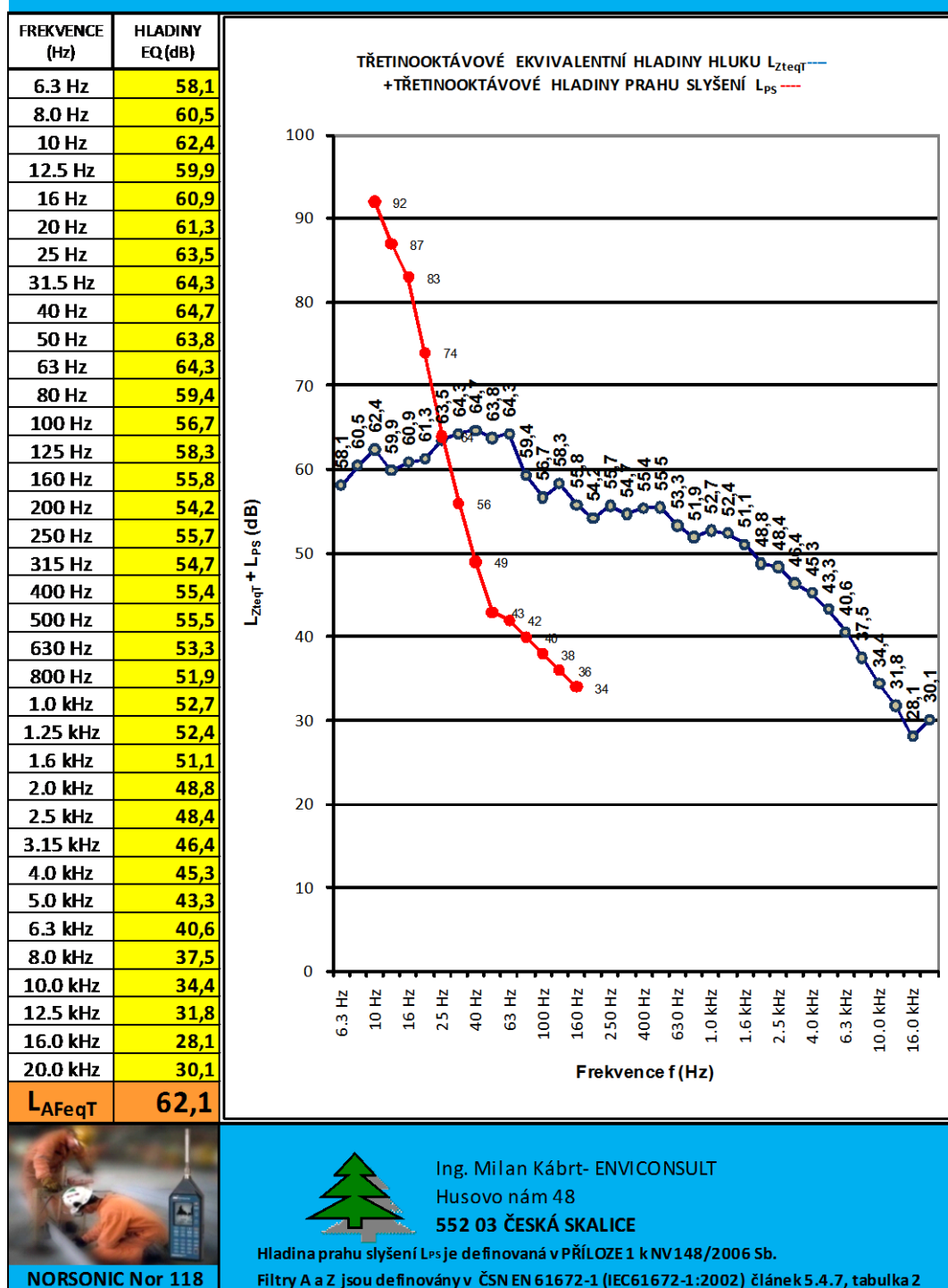


Měřená veličina:	L_{A1}	L_{A5}	L_{A10}	L_{A50}	L_{A90}	L_{A95}	L_{A99}	L_{Amin}	L_{Amax}	L_{AeqT}
Měřená hladina (dB)	64,7	58,1	54,4	46,2	43,1	42,5	41,5	40,4	74,3	52,7

Vzdálené pozadí města: 44-45 dB.



B – DEN- Kontrolní bod jídelny 1,5 m nad zemí, 2 m od stěny jídelny (platí pro budoucí fasádu L po vymístění jídelny).
Hodinové intenzity dopravy: Osobní vozy 72 průjezdy, nákladní vozy 12 průjezdů.



NORSONIC Nor 118

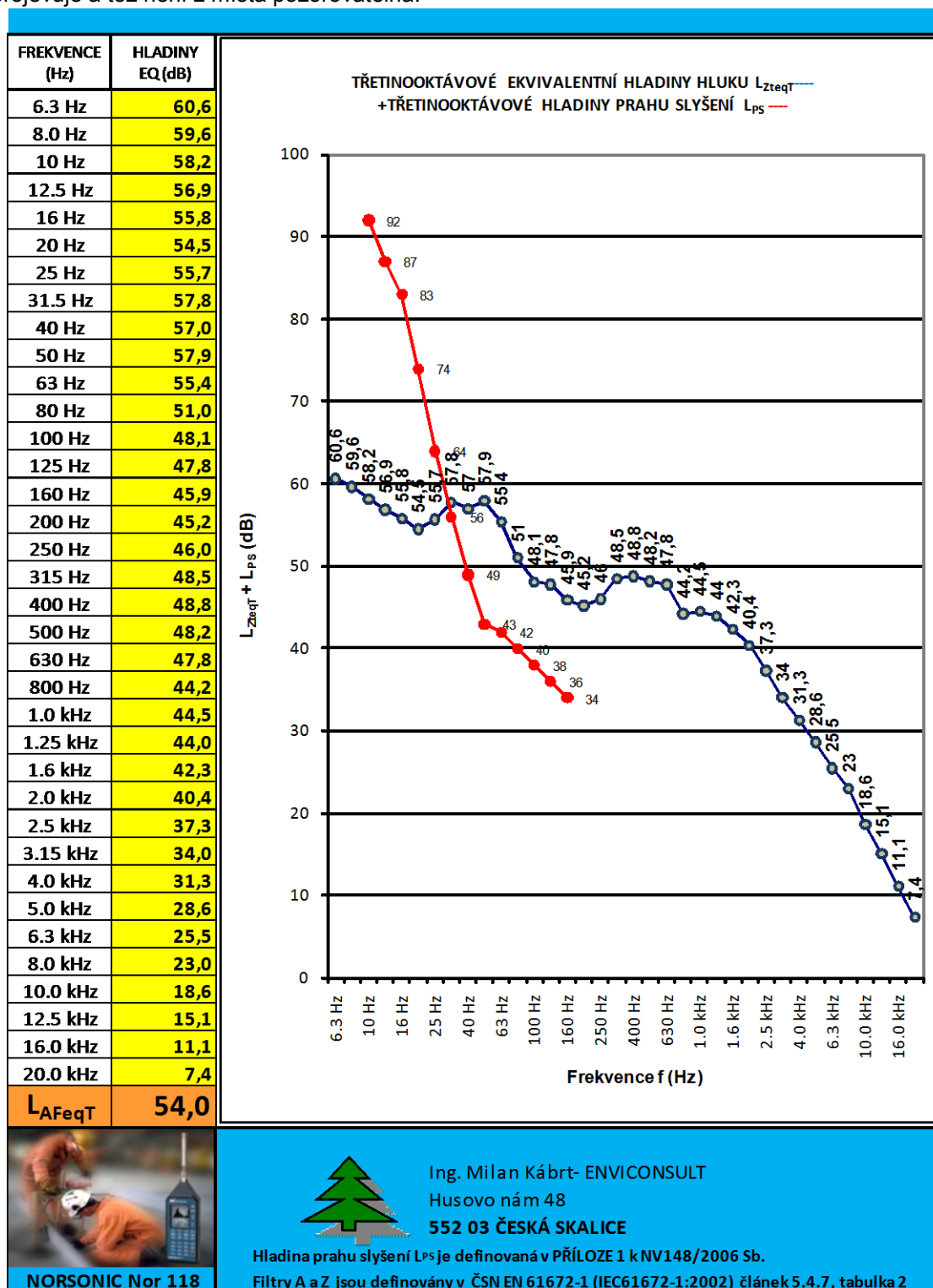
Měřená veličina:	L_{A1}	L_{A5}	L_{A10}	L_{A50}	L_{A90}	L_{A95}	L_{A99}	$L_{A \min}$	$L_{A \max}$	$L_{A \text{ eqT}}$
Měřená hladina (dB)	73,1	68,1	64,9	55,0	48,3	47,4	46,2	44,7	84,4	62,1

Vzdálené pozadí města: 48-49 dB.



C – DEN- Kontrolní bod na heliportu 1,5 m nad přistávací plochou (platí pro budoucí fasádu K L I pro horní patro- vzdálený ruch města.

POZNÁMKA: V tomto bodě intenzita dopravy v areálu nesledována – akusticky se zde významně neprojevuje a též není z místa pozorovatelná.

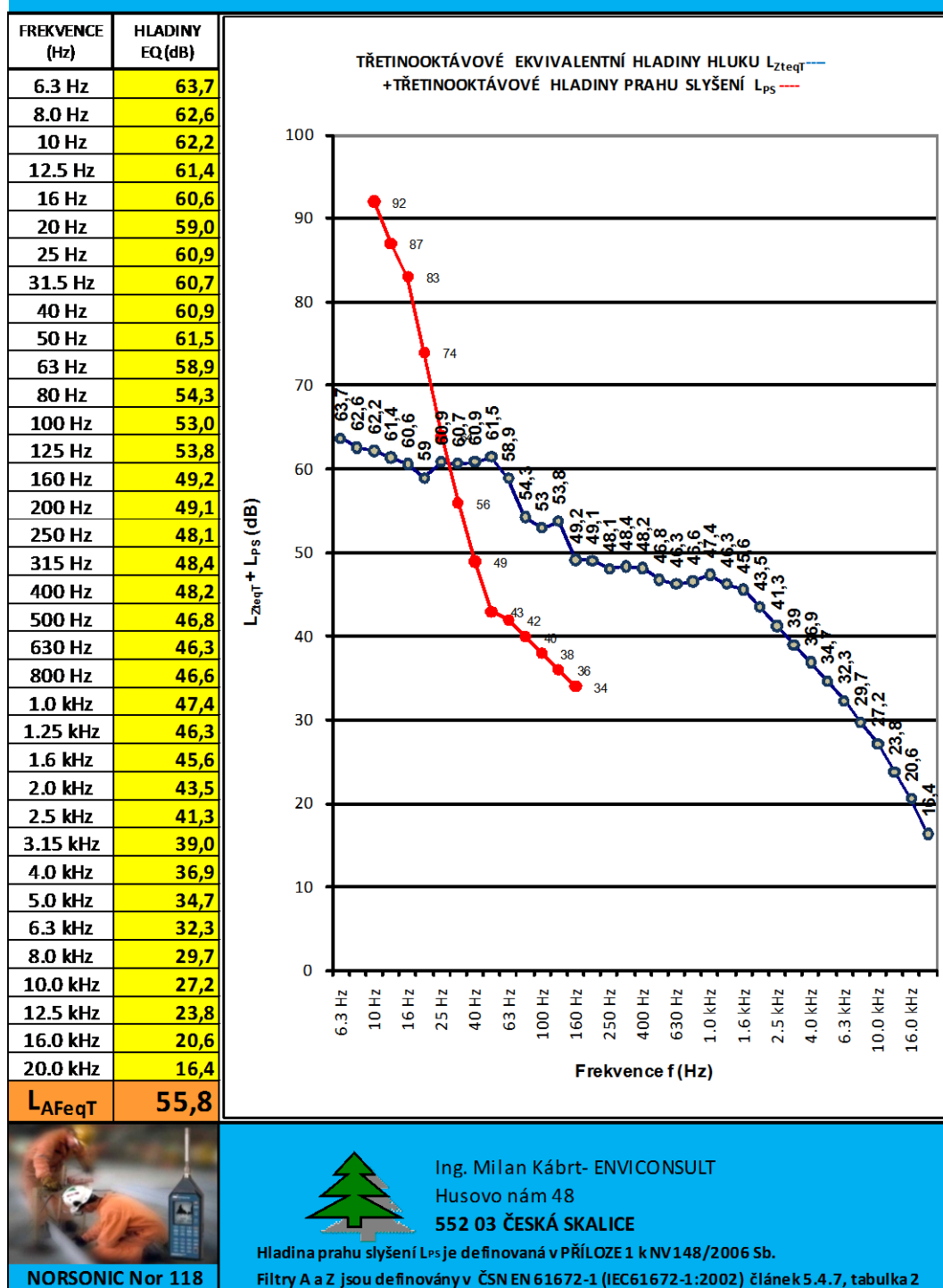


Měřená veličina:	L_{A1}	L_{A5}	L_{A10}	L_{A50}	L_{A90}	L_{A95}	L_{A99}	L_{Amin}	L_{Amax}	L_{AeqT}
Měřená hladina (dB)	60,4	56,8	55,8	53,1	51,2	50,8	50,0	48,7	72,3	54,0



D – DEN- Kontrolní bod před RD čp. 465, 1,5 m nad zemí, 2 m od stěny RD do ulice.

Hodinové intenzity dopravy: Osobní vozy 116 průjezdů, nákladní vozy 1 průjezd.



NORSONIC Nor 118

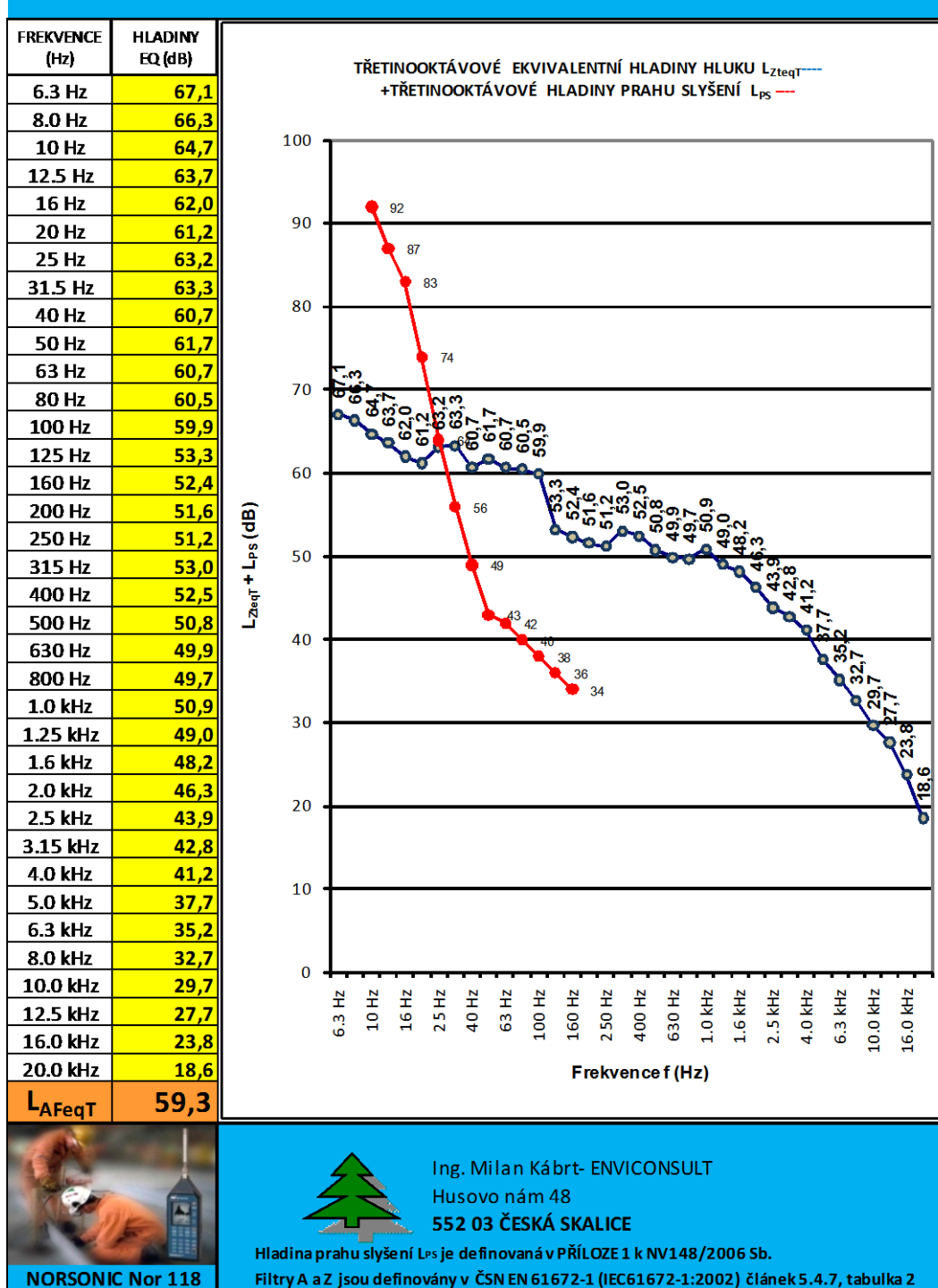
Měřená veličina:	L_{A1}	L_{A5}	L_{A10}	L_{A50}	L_{A90}	L_{A95}	L_{A99}	$L_{A \min}$	$L_{A \max}$	L_{AeqT}
Měřená hladina (dB)	66,8	61,3	58,6	51,1	47,4	46,4	44,7	41,0	72,9	55,8

Vzdálené pozadí města: 49-50 dB.



E – DEN- Kontrolní bod před BD čp. 471 Rejchrt, 1,5 m nad zemí, 2 m od stěny RD do ulice.

Hodinové intenzity dopravy: Osobní vozy 56 průjezdů, nákladní vozy 0 průjezdů.



Měřená veličina:	L_{A1}	L_{A5}	L_{A10}	L_{A50}	L_{A90}	L_{A95}	L_{A99}	L_{Amin}	L_{Amax}	L_{AeqT}
Měřená hladina (dB)	70,8	65,2	61,4	52,2	49,9	49,6	49,2	48,6	78,2	59,3

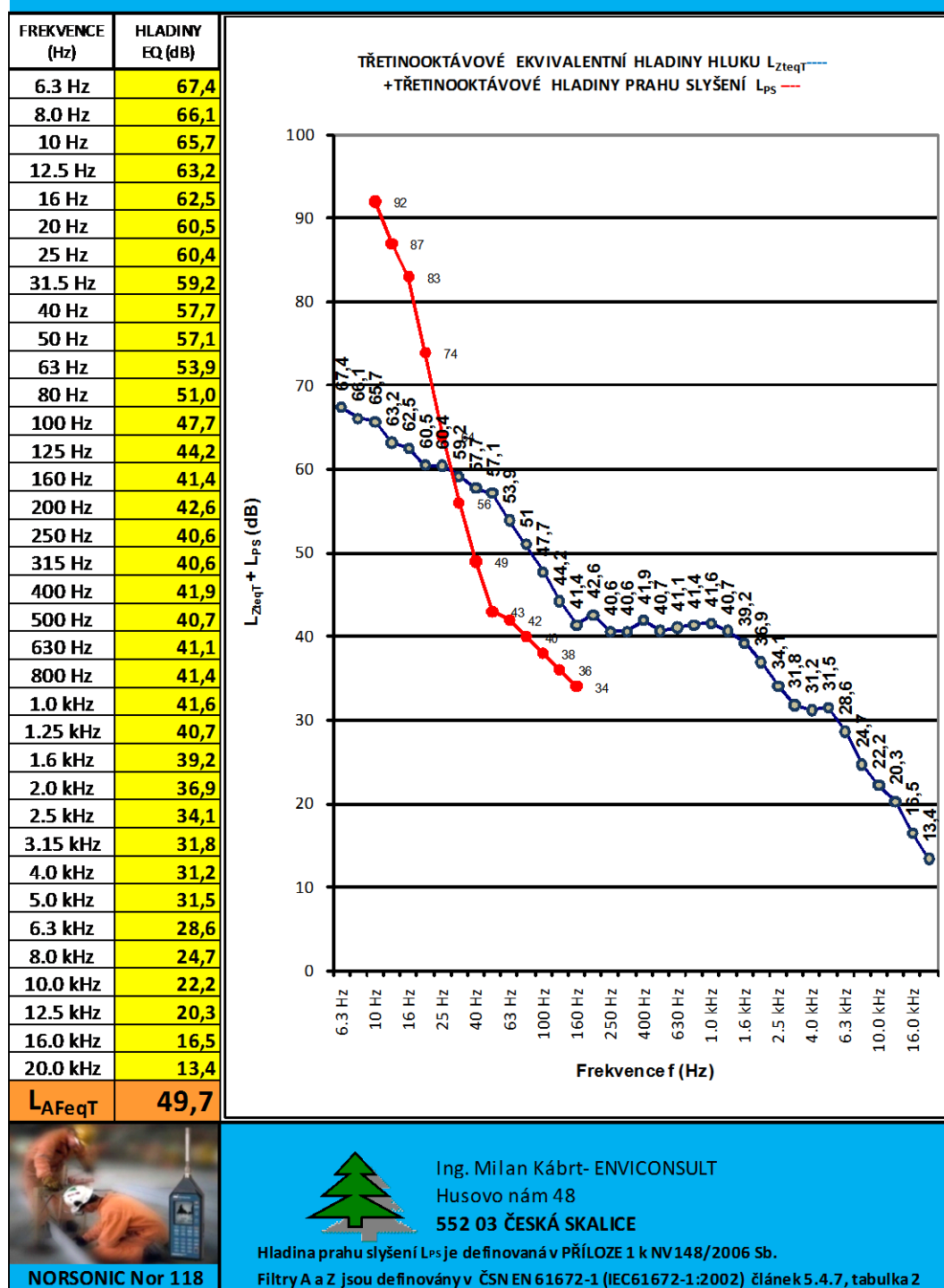
Vzdálené pozadí města: 50-51 dB.

Jednotlivé náměry: dopoledne 58,7 + 59,6 dB odpoledne 59 + 59,5 dB.



F – DEN- Kontrolní bod Zborovská ul., před RD čp. 507, 1,5 m nad zemí, 2 m od stěny RD do ulice.

Hodinové intenzity dopravy: Osobní vozy 8 průjezdů, nákladní vozy 0 průjezdů.



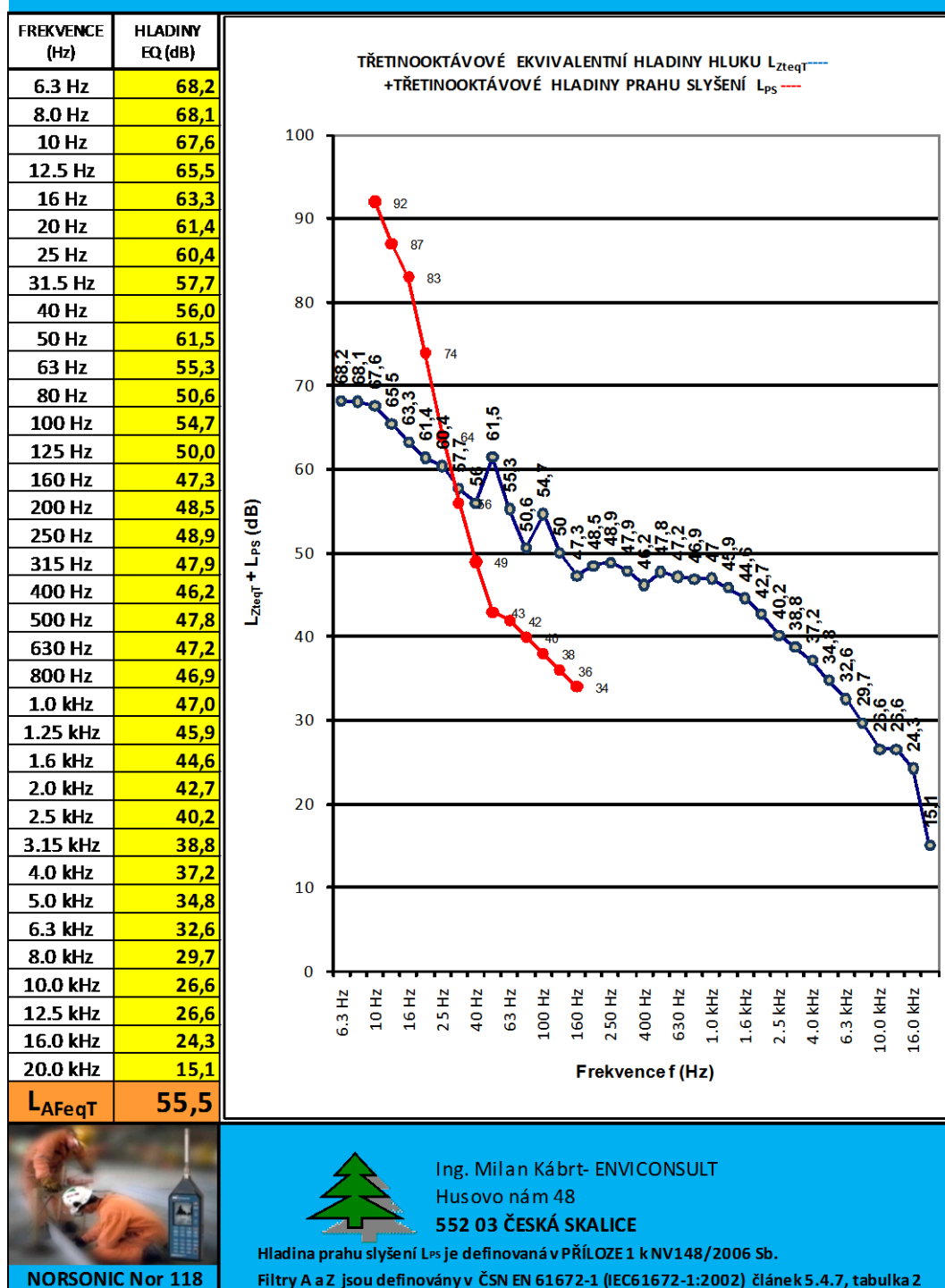
Měřená veličina:	L_{A1}	L_{A5}	L_{A10}	L_{A50}	L_{A90}	L_{A95}	L_{A99}	$L_{A\ min}$	$L_{A\ max}$	$L_{A\ eqT}$
Měřená hladina (dB)	58,9	52,5	50,9	47,6	45,7	45,3	44,6	43,7	69,9	49,7

Vzdálené pozadí města: 47-48 dB.



G – DEN- Kontrolní bod před RD čp. 819, 1,5 m nad zemí, 2 m od stěny RD do ulice.

Hodinové intenzity dopravy: Osobní vozy 28 průjezdů, nákladní vozy 0 průjezdů.



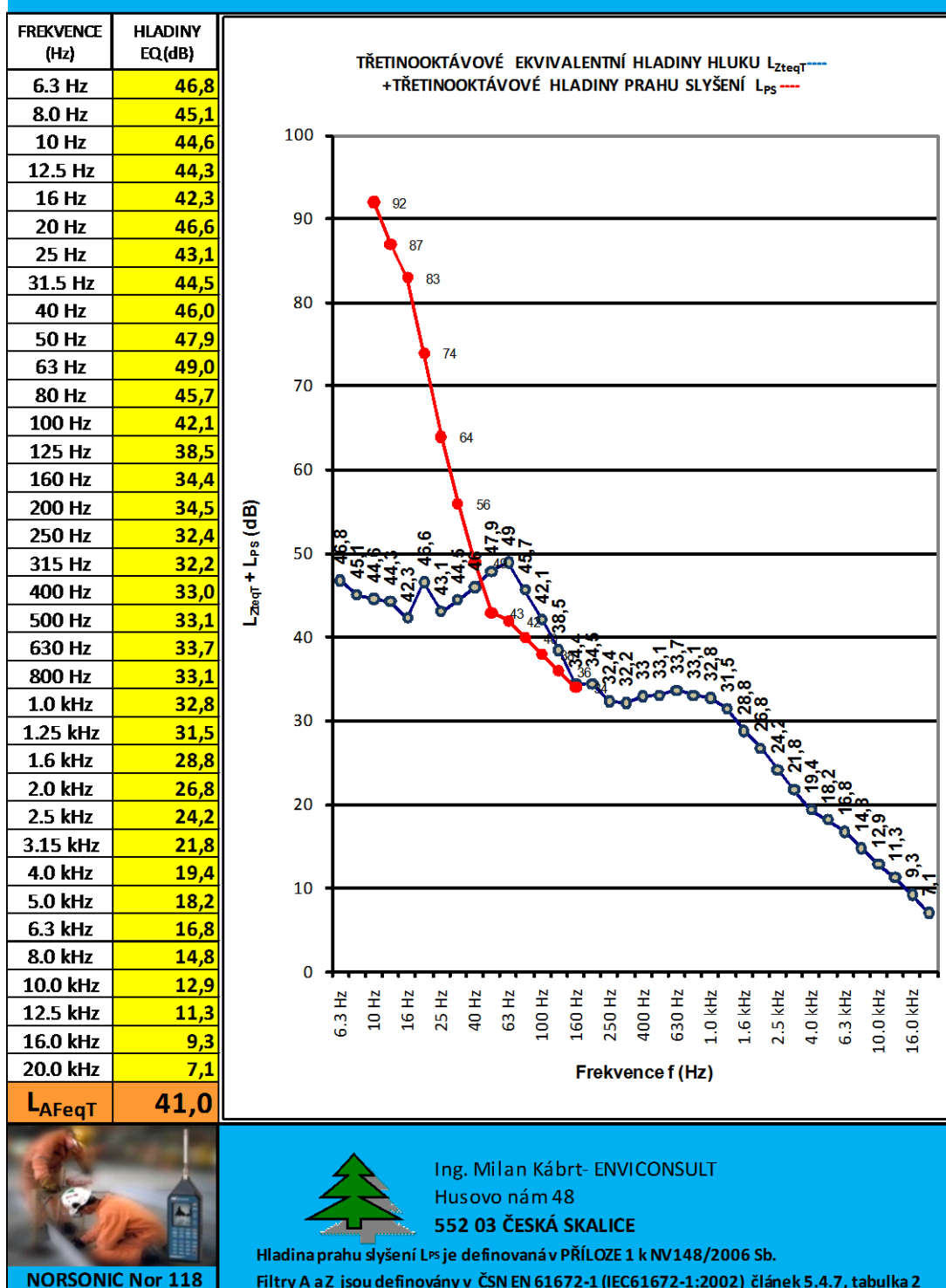
Měřená veličina:	L_{A1}	L_{A5}	L_{A10}	L_{A50}	L_{A90}	L_{A95}	L_{A99}	$L_{A \min}$	$L_{A \max}$	$L_{A \text{ eqT}}$
Měřená hladina (dB)	68,5	61,6	55,4	47,3	44,1	43,5	42,4	41,4	72,4	55,5

Vzdálené pozadí města: 46-47 dB.



A – NOC - Kontrolní bod u garáže 1,8 m nad zemí, 2 m od rohu garáže k jídelně (platí pro budoucí fasádu pavilonu K a J, přízemní část.

Hodinové intenzity dopravy: Osobní vozy 0 průjezdů, nákladní vozy 0 průjezdů.

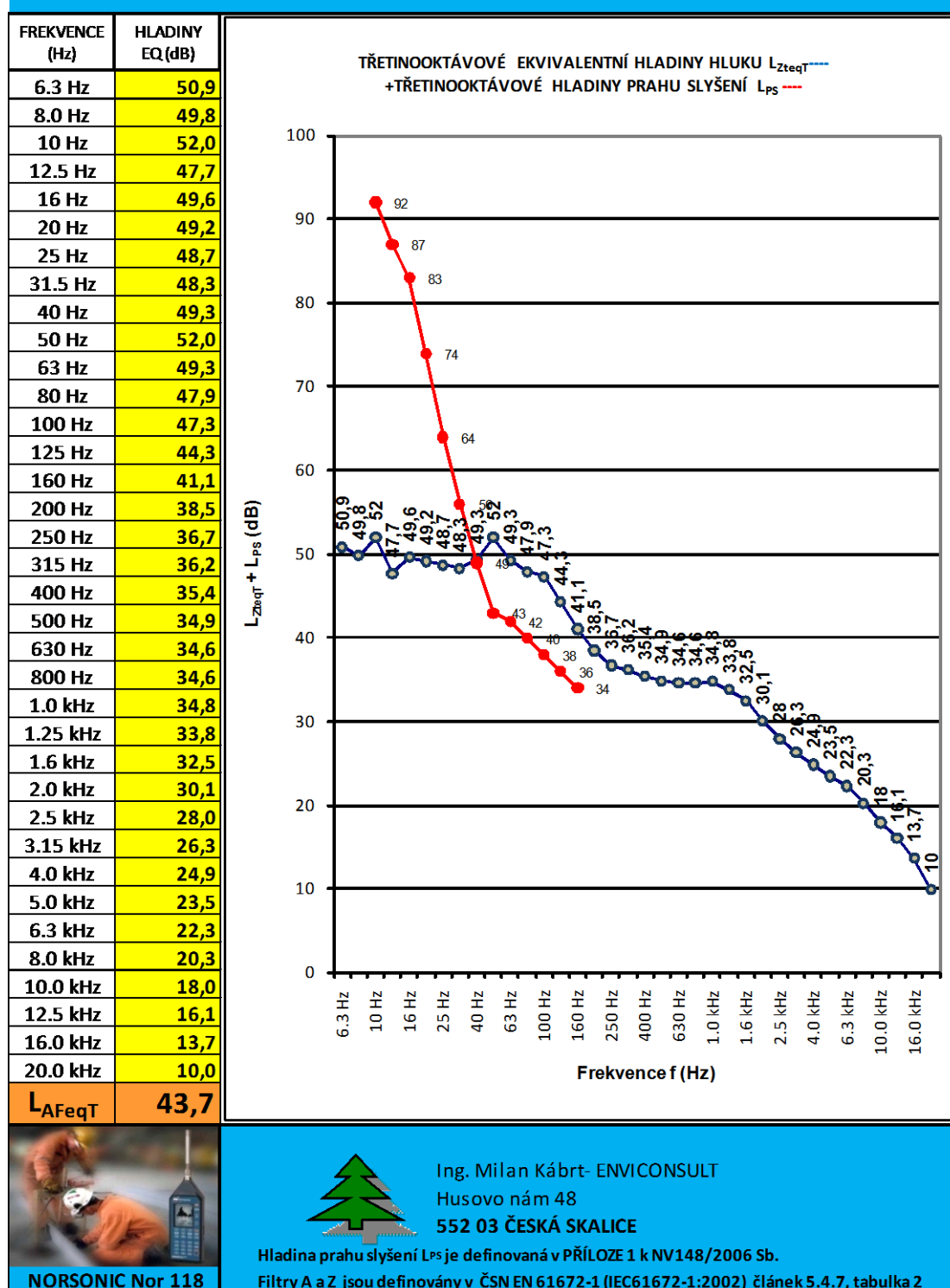


Měřená veličina:	L_{A1}	L_{A5}	L_{A10}	L_{A50}	L_{A90}	L_{A95}	L_{A99}	L_{Amin}	L_{Amax}	L_{AeqT}
Měřená hladina (dB)	47,3	44,3	43,1	39,9	37,7	37,3	36,7	35,7	57,6	41,0



B – NOC- Kontrolní bod jídelny 1,5 m nad zemí, 2 m od stěny jídelny (platí pro budoucí fasádu L po vymístění jídelny).

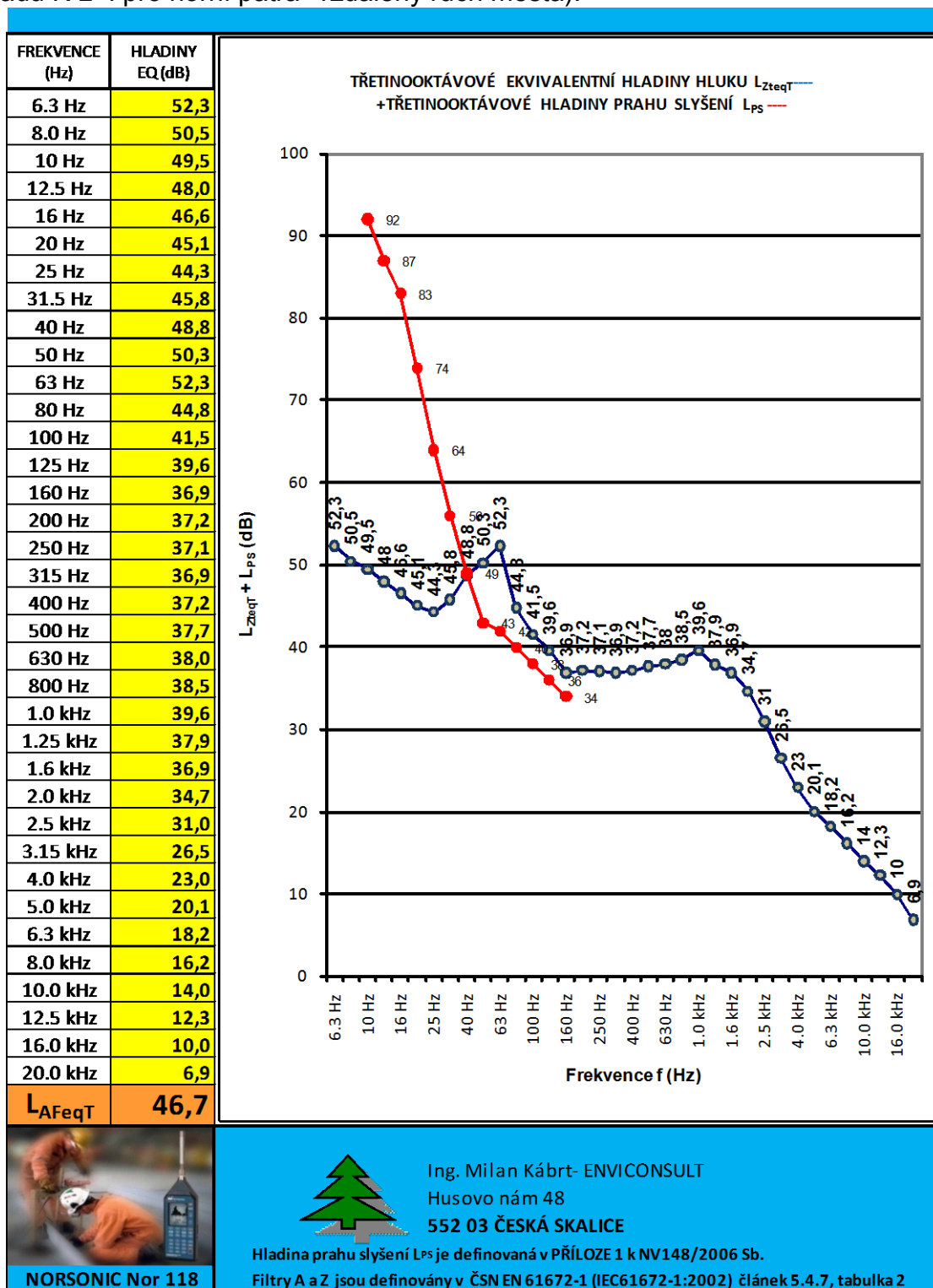
Hodinové intenzity dopravy: Osobní vozy 0 průjezdů, nákladní vozy 0 průjezdů.



Měřená veličina:	L_{A1}	L_{A5}	L_{A10}	L_{A50}	L_{A90}	L_{A95}	L_{A99}	L_{Amin}	L_{Amax}	L_{AeqT}
Měřená hladina (dB)	50,6	47,6	46,2	42,5	39,2	38,1	36,4	34,5	59,9	43,7



C – NOC - Kontrolní bod na heliportu 1,5 m nad přistávací plochou (platí pro budoucí fasádu K L I pro horní patro- vzdálený ruch města).

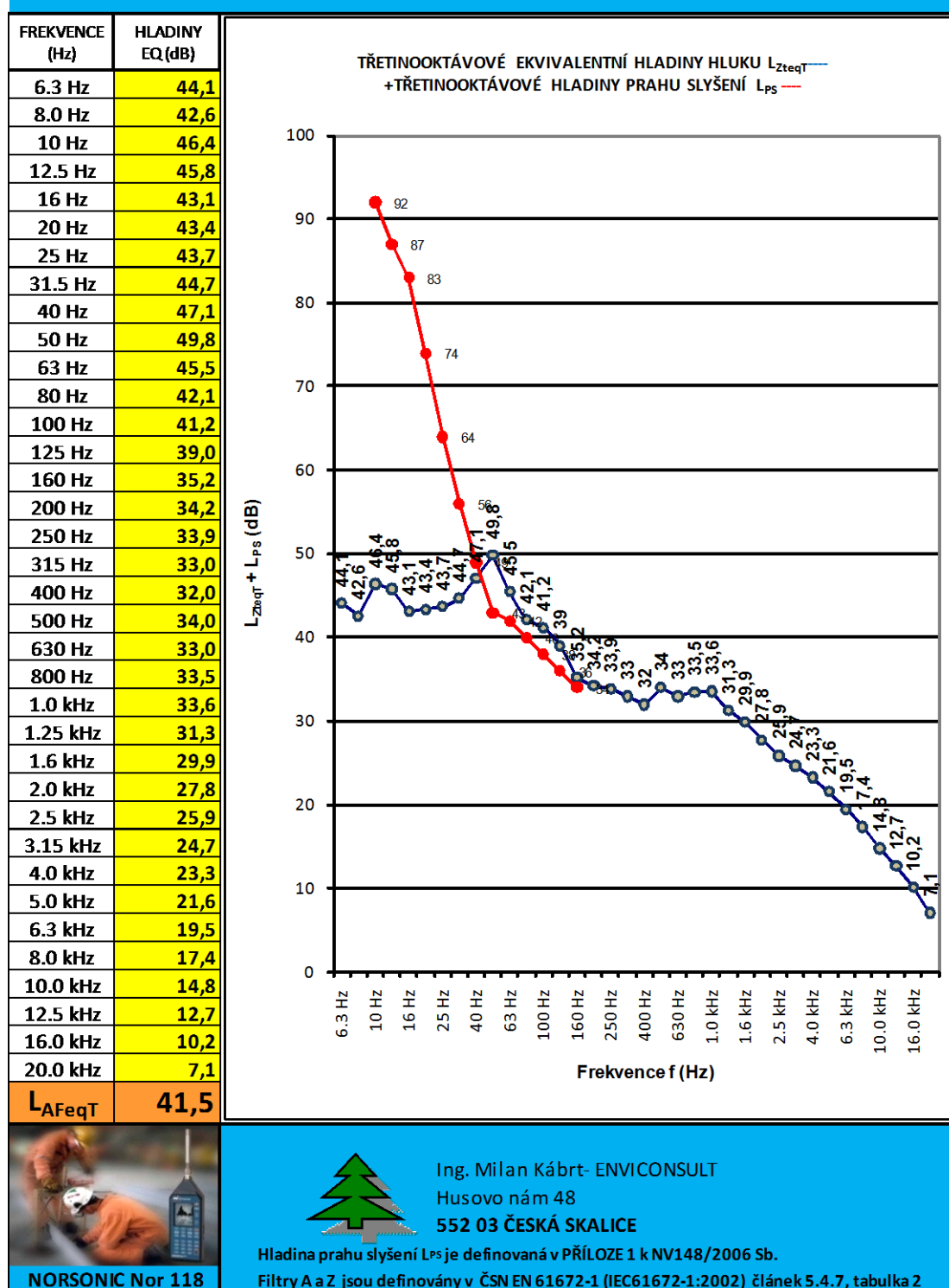


Měřená veličina:	L_{A1}	L_{A5}	L_{A10}	L_{A50}	L_{A90}	L_{A95}	L_{A99}	L_{Amin}	L_{Amax}	L_{AeqT}
Měřená hladina (dB)	51,9	50,2	49,3	45,8	42,0	40,9	38,1	36,3	57,9	46,7



E – NOC- Kontrolní bod před BD čp. 471 Rejchrt, 1,5 m nad zemí, 2 m od stěny RD do ulice.

Hodinové intenzity dopravy: Osobní vozy 1 průjezd, nákladní vozy 0 průjezdů.



Měřená veličina:	L_{A1}	L_{A5}	L_{A10}	L_{A50}	L_{A90}	L_{A95}	L_{A99}	L_{Amin}	L_{Amax}	L_{AeqT}
Měřená hladina (dB)	50,6	44,2	42,8	39,9	37,9	37,3	36,6	35,8	58,6	41,5



Použité měřicí přístroje:

1. PŘESNÝ INTEGROJÍCÍ ZVUKOMĚŘ- ANALYZÁTOR ZVUKU V REÁLNÉM ČASE

NORSONIC Nor 118, výrobní číslo 31597, výrobce Norsonic AS, N-3421 Lierskogen, Norway.
Zvukoměr splňuje požadavky ČSN IEC 804, třída přesnosti 1.
(Ověřovací list č. 8012-OL-10007-10, ČMI Praha)

2. KONDENZÁTOROVÝ ½" MIKROFON

NORSONIC typ 1225, výrobní číslo 79678, výrobce Norsonic AS, N-3421 Lierskogen, Norway.
(Ověřovací list č. 8012-OL-10008-10, ČMI Praha)

3. AKUSTICKÝ KALIBRÁTOR

NORSONIC TYP 1251, výr. číslo 31763
Akustický kalibrátor splňuje ČSN EN 60942 (368822, IEC 60942-2003) třída přesnosti 1. (Kalibrační list 8012-KL-10009-10, ČMI Praha).

PLATNOST OVĚŘENÍ ZVUKOMĚRNÉ SESTAVY do: 07. 01. 2012.

Umístění chráněných prostorů a staveb: Nejbližší obytné domy.



Školy

Směr k domovu důchodců

2,2/ POPIS BUDOUCÍHO STAVU

Umístění v lokalitě- Stejně jako současná nemocnice. V areálu se vybudují nové pavilony a stávající se zrekonstruují, viz obr. cílového stavu budov na následující straně:



Akusticky významná zařízení předaná k posouzení:

Popis technologie: Vlastní zdravotnická technologie není zdrojem hluku do exteriéru.

Popis vzduchotechniky: Vzduchotechnika pavilonů nemocnice podle návrhu VENTAC s.r.o.

Hradec Králové

Doba provozu: 0-24 hodin

Režim provozu: Kontinuální, monotónní

typ	číslo	Objekt	Popis
VZT	1	E	Sání
VZT	2	E	Výfuk
VZT	3	K	Sání 1
VZT	4	K	Výfuk 1
VZT	5	K	Sání 2
VZT	6	K	Výfuk 2
VZT	7	F	Společné sání 1
VZT	8	F	Společný výfuk 1
VZT	9	F	Společné sání 2
VZT	10	F	Společný výfuk 2
VZT	11	N	Výfuk sociál. Zař. 1



VZT	12	N	Výfuk sociál. zař. 2
VZT	13	I	Sací jednotka na střeše
VZT	14	I	Větrání šaten
VZT	15	I	Výfuk větrání pokojů
VZT	16	J	Sací jednotka na střeše
VZT	17	J	Výfuková jednotka na střeše
VZT	18	J	Společné sání
VZT	19	J	Společný výfuk

Popis technologie chlazení: Nové chladiče centrálního chlazení na střeše budovy I, případně J, strojovna chladu pro celou nemocnici bude v technickém suterénu, tedy dostatečně odhlučněná.

Nový centrální zdroj chladu - doba provozu: 6-22 hod. možný max. výkon, 22-06 hod. tlumený provoz

Stávající Clivet na budově A –Pro zajištění podmínek mikroklimatu na pracovištích stačí jen provoz ve dne.

CLIVET Ambulantního pavilonu: Doba provozu: 6-22 hod.

Režim provozu: Kontinuální, monotónní.

typ	číslo	Objekt	Popis
Chlazení	20	I(J)	Centrální zdroj chladu
Chlazení	21	I(J)	Centrální zdroj chladu
Chlazení	22	A	Clivet

Popis související dopravy v areálu a navazujícím okolí: Jedná se o nezbytnou dopravu zajišťující provoz nemocnice ve výhledovém stavu. Intenzita dopravy je odvozena od sledování stávajícího stavu, kdy po započtení změn dopravy vyvolané modernizací areálu, zrušením horního areálu (přejezdů) se dospělo k prakticky obdobné intenzitě dopravy jak co do počtu, tak struktury vozidel.

Doba provozu: 0-24 hod.

Režim provozu: proměnný

Zadané počty průjezdů (vjetí a vyjetí) aut za 24hod. v ON Náchod v úrovni současné vrátnice.

Osobní auta	205
Dodávky do 3,5t	36
Nákladní auta nad3,5t	12
Dopravní zdrav. služba	94

Doprava nezbytná pro provoz kuchyně z toho tvoří následující část:



Denně je to v průměru 10 aut, z toho 5 aut nad 3,5t a 5 do 3,5t. Dále 2x týdně přijíždějí popeláři (nad 3,5t) a 2x ročně auto na vybírání lapolu (nad 3,5t). Kuchyně má 2 nákladní auta pro rozvoz jídla, jedno jezdí po dolní a horní nemocnici a druhé Opočno, Nové Město nad Metují a Jaroměř. Ráno a dopoledne se provádí rozvoz a svoz v rámci snídaně, v poledne se provádí rozvoz a svoz oběda a večeře. Do areálu dále denně vjíždí ved. jídelny s osobním autem a dále nepravidelně servisní firmy (dodávka).

Popis nouzového zdroje: Dieselaagregát s generátorem 800 kVA v technickém objektu N2.

Doba provozu: Pouze při výpadku sítě elektrické energie.

Hlukově se tento nepravidelně vyskytující zdroj hluku zabezpečí tlumiči hluku na výfuku spalin a větracím systému tak, aby na fasádě nepřesáhla hladina akustického tlaku $L_{pA} = 45$ dB. Jiné požadavky pro provoz NZ nejsou stanoveny.

Režim provozu: Občasný

2,3/ SEZNAM NEJČASTĚJI POUŽÍVANÝCH ZKRATEK

Místo měření

KB	– Kontrolní bod měření.
VZT	– Vzduchotechnika.
VZD	– Vnitrozávodová doprava.
L_{pA}	– Hladina akustického tlaku def. v ČSN 011600 (v hyg. literatuře zjednodušeně L_A) [re $20 \cdot 10^{-6}$ Pa].
L_{WA}	– Hladina akustického výkonu [re 10^{-12} W].
RD	– Rodinný dům.
BD	– Bytový dům.
NP	– Nadzemní podlaží.
č.p.	– Číslo popisné objektu.
p.č.	– Parcela číslo, objekt (pozemek) dle katastru nemovitostí.
st. p. č.	– Stavební parcela číslo, pozemek dle katastru nemovitostí.
ul.	– Ulice.
K.Ú., k.ú.	– Katastrální území.
DÚŘ	– Dokumentace pro územní řízení.
DSP	– Dokumentace pro stavební povolení.
DPS	– Dokumentace pro provedení stavby.
ks-	– Kus.



kpl.	– Komplet.
vč.	– Výrobní číslo stroje, agregátu nebo montážní skupiny.
r.v.	– Znamená rok výroby stroje agregátu nebo montážní skupiny.

2,4/ NÁVRH HYGIENICKÝCH LIMITŮ HLUKU

Základní předpoklady:

PŘEDPOKLAD VÝSKYTU TÓNOVÉ SLOŽKY VE SPEKTRU HLUKU – NE

PŘEDPOKLAD VÝSKYTU IMPULSNÍHO HLUKU – NE

PŘEDPOKLAD VÝSKYTU NF SLOŽEK VE SPEKTRU HLUKU – NE

Ve smyslu NV 148/2006 ze dne 15. 3.2006 o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, navrhuji:

Venkovní chráněný prostor, venkovní chráněný prostor staveb obytné zástavby mimo nemocnici pro stacionární zdroje hluku:

DEN $L_{Aeq} = 50 \text{ dB(A)}$

NOC $L_{Aeq} = 40 \text{ dB(A)}$

Venkovní chráněný prostor, venkovní chráněný prostor staveb obytné zástavby mimo nemocnici od hluku z dopravy:

DEN $L_{Aeq} = 60 \text{ dB(A)}$

NOC $L_{Aeq} = 50 \text{ dB(A)}$

Venkovní chráněný prostor, venkovní chráněný prostor staveb vlastní nemocnice pro zdroje stacionární a vnitropodnikovou dopravu:

DEN $L_{Aeq} = 45 \text{ dB(A)}$

NOC $L_{Aeq} = 35 \text{ dB(A)}$

Vnitřní chráněný prostor staveb nemocnice pro zdroje zevnitř budov:

Pokoje pacientů: DEN $L_{Amax} = 40 \text{ dB(A)}$

NOC $L_{Amax} = 25 \text{ dB(A)}$

Vyšetřovny a ordinace v době užívání $L_{Amax} = 35 \text{ dB(A)}$

Vnitřní chráněný prostor staveb nemocnice, pro hluk z dopravy:



Pokoje pacientů:	DEN	$L_{Aq8h} = 40 \text{ dB(A)}$
	NOC	$L_{Aq1h} = 25 \text{ dB(A)}$
Vyšetřovny a ordinace v době užívání		$L_{Aq8h} = 35 \text{ dB(A)}$

2,5/ DALŠÍ POUŽITÉ TECHNICKÉ PODKLADY

Vzhledem ke stupni zpracovávané dokumentace bude studie limitovat jednotlivé zdroje hluku a projektant VZT chlazení a stavby je pak musí v dalším stupni PD respektovat a zpracovat do dokumentace.

2,6/ POUŽITÉ PROJEKTOVÉ PODKLADY

Autor poskytnuté dokumentace:

Atelier HELIKA a.s., Beranových 65, 199 21 PRAHA 9 Letňany

Číslo zakázky 638/01, datum vydání, verze posuzované PD: 05/2010.

STUPEŇ POSUZOVANÉ DOKUMENTACE:

DÚŘ- Dokumentace pro územní řízení

Míra podrobnosti hlukové studie odpovídá podrobnosti předložené projektové dokumentace. Ve studii bylo nutno zavést vstupní předpoklady a omezující požadavky (je to dáno skutečností, že v posuzované dokumentaci nejsou v některých případech blíže specifikovány konkrétní typy akusticky významných zařízení a další údaje, potřebné pro provedení detailního akustického posouzení již konkrétního typu stroje, přesné parametry technologie apod.).

Těmito požadavky a omezeními se v dalších stupních PD musí řídit stavba i technologie při výběru již konkrétních prvků, strojů a dalších akusticky významných komponent celého systému.



3/ VÝPOČET HLUKOVÉ SITUACE LOKALITY

3,1/ REFERENČNÍ BODY, POPIS POUŽITÝCH METOD A MODELU VÝPOČTU

POPIS REFERENČNÍCH BODŮ VÝPOČTU:

Referenční bod č.: Popis kontrolního bodu:

- | | |
|--------------|--|
| 1 | Bytovka čp. 1546 balkon do silnice |
| 2 | BD čp. 465 |
| 3 | RD čp. 465 Rejchrt autopůjčovna |
| 4 | RD čp. 423 |
| 5 | RD čp. 524 |
| 6 | RD čp. 423 |
| 7 | RD čp. 965 vilka |
| 8 | RD čp. 2081 Romanovi. |
| 9 | Domov důchodců. |
| 10 | Masarykovy školy. |
| 11-14 | Pavilon I, horní patro, lůžka. |
| 14 | Pavilon I, dolní patro vedle zdroje č. 18. |
| 15-18 | Pavilon J, horní patro. |
| 19-22 | Pavilon F, horní patro. |
| 23-24 | Pavilon K, nástavba na střeše. |
| 25-27 | Pavilon K, severní fasáda horní patro. |
| 28-30 | Pavilon G, horní patro lůžka rehabilitace. |
| 31-32 | Pavilon D, horní lůžkové patro. |

Výšky kontrolních bodů nad terénem jsou uvedeny v tabulce výsledků programu HLUK+ v kapitole 3,2). Pokud je ve výsledkové tabulce několikrát stejné číslo kontrolního bodu, liší se vždy ve výšce nad terénem, jedná se tedy o proměřování dané lokality po výšce v jediném půdorysném bodě.

Situace lokality s referenčními body:



OBCENĚ POUŽÍVANÉ VÝPOČTOVÉ POSTUPY PRO:

MODELOVÁNÍ HLUKOVÉ SITUACE V EXTERIÉRU:

U bodových zdrojů hluku je použito pro výpočet hladin akustických výkonů stanovených podle:

ČSN ISO 3744 (01 1604) Technická metoda ve volném poli nad zvuk odrážející rovinou.

ČSN ISO 3746 (01 1606) Provozní metoda ve volném poli nad zvuk odrážející rovinou.

Případně pro malé zdroje ČSN 3743-1 (01 1605) a ČSN ISO 3743-2 (01 1605) v případě kompresoru a chladičů speciální modifikace těchto předpisů (pneueurop apod.).

Pro plošné zdroje- výrobní haly je použit výpočet podle ČSN EN 12354-4 (73 0512) Stavební akustika-Výpočet akustických vlastností budov z vlastností stavebních prvků-Část 4: Přenos zvuku z budovy do venkovního prostoru. ČSN ISO 9613 „Akustika – Útlum při šíření zvuku ve venkovním prostoru“. Modelování výsledné hlukové situace lokality v jejím exteriéru je následně provedeno v programu HLUK+ v. 9,03 profi9 3D.



MODELOVÁNÍ HLUKOVÉ SITUACE V INTERIÉRU:

U bodových zdrojů hluku je použito pro výpočet hladin akustických výkonů stanovených podle :

ČSN ISO 3744 (01 1604) Technická metoda ve volném poli nad zvuk odrážející rovinou

ČSN ISO 3746 (01 1606) Provozní metoda ve volném poli nad zvuk odrážející rovinou

Případně pro malé zdroje ČSN 3743-1 (011605) a ČSN ISO 3743-2 (011605) v případě kompresoru a chladičů speciální modifikace těchto předpisů (pneueurop apod.).

Modelování výsledné hlukové situace je provedeno podle ČSN 01 1613 v programu IZOFONIK verze 4,03,129.

3,2/ VYPOČTENÁ HLUKOVÁ SITUACE OD POSUZOVANÉHO ZAŘÍZENÍ, TECHNOLOGIE

NULOVÁ VARIANTA ŘEŠENÍ (JE TO STÁVAJÍCÍ STAV BEZ DALŠÍCH ZMĚN A ROZVOJE), slouží jako určitá referenční úroveň vypovídající o stávající hlukové situaci v lokalitě:

Jedná se o stávající stav hluku v areálu nemocnice o i jeho okolí, podle výsledků měření v kapitole 2,1 tohoto posudku. Přitom pro hluk z dopravy v areálu a vzdálený hluk města působící na plánované pavilony nemocnice je tento hluk prakticky stejný i pro budoucnost.

HLUK ZE STACIONÁRNÍCH ZDROJŮ:

HLUK VZDUCHOTECHNIKY A CHLAZENÍ V NOCI:

Na základě rozmístění a počtu zdrojů hluku zadaných projektantem byly vypočteny (odladěny) hodnoty hladin akustických výkonů jednotlivých předložených zdrojů hluku: Izofony 15 m nad zemí (nad heliportem):



Izofony 25 m nad zemí (nad budovami I a J):





Výsledné imisní hodnoty v kontrolních bodech pro provoz VZT a chlazení v noci:

Průmyslový hluk: Vypočtené hodnoty, pro nejhluchnější hodinu v noci, jsou $L_{pAeq,1h, noc}$:

T A B U L K A B O D Ů V Ý P O Č T U (N O C)							
Č.	výška	Souřadnice	L _{Aeq} (dB)				měření
			doprava	průmysl	celkem	předch.	
1	3.0	117.8; 328.1		0.9	0.9		
2	2.0	192.6; 321.9			0.0		
2	5.0	192.6; 321.9		1.7	1.7		
3	2.0	268.6; 318.6		8.4	8.4		
3	5.0	268.6; 318.6		11.2	11.2		
4	2.0	275.8; 316.4		9.0	9.0		
5	2.0	310.4; 301.2		8.1	8.1		
6	2.0	347.6; 272.3		11.4	11.4		
6	5.0	347.6; 272.3		13.7	13.7		
7	2.0	405.1; 229.3		21.2	21.2		
7	5.0	405.1; 229.3		21.9	21.9		
8	6.0	438.1; 134.2		20.6	20.6		
9	3.0	204.0; 21.7		14.6	14.6		
10	5.0	135.1; 140.7		14.7	14.7		
11	20.6	237.6; 208.0		21.3	21.3		
12	20.6	232.7; 174.8		8.6	8.6		
13	20.0	259.6; 204.9		30.5	30.5		
14	2.0	253.7; 164.1		27.9	27.9		
14	4.0	253.7; 164.1		29.2	29.2		
14	19.0	253.7; 164.1		20.5	20.5		
15	20.6	277.3; 202.3		27.3	27.3		
16	20.6	272.0; 166.2		23.7	23.7		
17	19.5	299.4; 200.0		25.4	25.4		
18	19.0	294.0; 162.4		22.1	22.1		
19	17.0	311.3; 221.0		31.0	31.0		
20	17.0	315.9; 253.7		28.1	28.1		
21	15.0	343.8; 235.9		9.2	9.2		
22	13.0	340.7; 214.5		30.9	30.9		
23	25.0	272.2; 241.5		29.7	29.7		
24	23.0	287.2; 239.4		25.0	25.0		
25	22.0	229.5; 252.7		25.7	25.7		
26	20.0	256.4; 249.0		29.2	29.2		
27	17.0	286.0; 245.0		30.4	30.4		
28	9.0	319.6; 208.3		12.3	12.3		
29	9.0	315.9; 182.5		20.0	20.0		
30	9.0	312.5; 159.3		17.9	17.9		
31	7.0	258.9; 280.2		7.4	7.4		
32	9.0	240.4; 282.8		14.5	14.5		
33	22.0	221.2; 245.3		12.0	12.0		

MAXIMÁLNÍ PŘÍPUSTNÉ HLADINY AKUSTICKÝCH VÝKONŮ POSUZOVANÝCH ZDROJŮ HLUKU V NOCI:

P R Ů M Y S L O V É Z D R O J E - R O Z Š Í Ř E N Í						
Zdroj	Název zdroje	Typ	Obj	[x ; y]	výška	Lw
					[m]	[dB]
P 1	E nasávání	F	0	282.7; 276.4	14.0	64.0
P 2	E výfuky	F	0	277.0; 277.3	14.0	64.0
P 3	K sání 1	F	0	255.1; 243.1	22.0	55.0



P 4	K výfuk 1	F	0	259.0; 228.9	25.0	65.0
P 5	K sání 2	F	0	270.9; 233.2	25.0	65.0
P 6	K výfuk 2	F	0	270.3; 225.7	25.0	65.0
P 7	F společné sání	F	0	339.5; 214.7	14.5	42.5
P 8	F spol výfuk	F	0	335.2; 214.5	19.0	65.0
P 9	F společné sání2	F	0	312.2; 219.5	18.0	43.0
P 10	F spol výfuk 2	F	0	315.5; 219.2	22.0	45.0
P 11	N výfuk soc zař	F	0	378.1; 134.5	6.0	60.0
P 12	N výfuk soc zař	F	0	372.8; 125.9	6.0	60.0
P 13	I nasávací jednotky pr	F	0	290.4; 203.5	24.0	55.0
P 14	I větrání šaten sání p	F	0	287.2; 202.7	24.0	55.0
P 15	I výfuk centrální pláš	F	0	289.7; 200.4	24.0	55.0
P 16	J nasávací jednotky pr	F	0	247.8; 197.9	25.5	55.0
P 17	J výfuk centrální pláš	F	0	249.4; 194.5	25.0	55.0
P 18	J spol. sání	F	0	253.0; 163.9	3.0	38.0
P 19	j Spol výfuk	F	0	238.0; 164.9	2.5	55.0
P 20	Zdroj chladu cemtrální	F	0	249.8; 207.7	29.0	57.0
P 21	Zdroj chladu cemtrální	F	0	249.2; 205.8	29.0	57.0
P 22	Clivet	F	0	203.6; 253.0	12.0	0.0

HLUK VZDUCHOTECHNIKY A CHLAZENÍ VE DNE:

Izofony 15 m nad zemí (nad heliportem):



Izofony 25 m nad zemí (nad budovami I a J):



Výsledné imisní hodnoty v kontrolních bodech pro provoz VZT a chlazení ve dne:

Průmyslový hluk: Vypočtené hodnoty, pro nejhluchnějších osm hodin ve dne, jsou $L_{pAeq,8h, den}$:

T A B U L K A B O D Ů V Ý P O Č T U (D E N)							
Č.	výška	Souřadnice	L _{Aeq} (dB)				měření
			doprava	průmysl	celkem	předch.	
1	3.0	117.8; 328.1		19.9	19.9		
2	2.0	192.6; 321.9		14.0	14.0		
2	5.0	192.6; 321.9		16.3	16.3		
3	2.0	268.6; 318.6		11.5	11.5		
3	5.0	268.6; 318.6		14.3	14.3		
4	2.0	275.8; 316.4		11.4	11.4		
5	2.0	310.4; 301.2		8.9	8.9		
6	2.0	347.6; 272.3		12.6	12.6		
6	5.0	347.6; 272.3		14.8	14.8		
7	2.0	405.1; 229.3		21.2	21.2		
7	5.0	405.1; 229.3		21.9	21.9		
8	6.0	438.1; 134.2		20.7	20.7		
9	3.0	204.0; 21.7		16.6	16.6		
10	5.0	135.1; 140.7		26.9	26.9		
11	20.6	237.6; 208.0		26.4	26.4		
12	20.6	232.7; 174.8		30.8	30.8		
13	20.0	259.6; 204.9		34.2	34.2		
14	2.0	253.7; 164.1		28.1	28.1		
14	4.0	253.7; 164.1		29.3	29.3		
14	19.0	253.7; 164.1		22.0	22.0		
15	20.6	277.3; 202.3		30.1	30.1		
16	20.6	272.0; 166.2		26.3	26.3		



17	19.5	299.4; 200.0		25.4	25.4		
18	19.0	294.0; 162.4		22.2	22.2		
19	17.0	311.3; 221.0		31.0	31.0		
20	17.0	315.9; 253.7		31.0	31.0		
21	15.0	343.8; 235.9		9.8	9.8		
22	13.0	340.7; 214.5		30.9	30.9		
23	25.0	272.2; 241.5		29.7	29.7		
24	23.0	287.2; 239.4		25.1	25.1		
25	22.0	229.5; 252.7		32.1	32.1		
26	20.0	256.4; 249.0		29.3	29.3		
27	17.0	286.0; 245.0		30.4	30.4		
28	9.0	319.6; 208.3		12.6	12.6		
29	9.0	315.9; 182.5		20.0	20.0		
30	9.0	312.5; 159.3		18.1	18.1		
31	7.0	258.9; 280.2		35.9	35.9		
32	9.0	240.4; 282.8		36.7	36.7		
33	22.0	221.2; 245.3		41.2	41.2		

MAXIMÁLNÍ PŘÍPUSTNÉ HLADINY AKUSTICKÝCH VÝKONŮ POSUZOVANÝCH ZDROJŮ HLUKU VE DNE:

P R Ů M Y S L O V Ě Z D R O J E - R O Z Š Í Ř E N Í						
Zdroj	Název zdroje	Typ	Obj	[x ; y]	výška	Lw
					[m]	[dB]
P 1	E nasávání	F	0	282.7; 276.4	14.0	64.0
P 2	E výfuky	F	0	277.0; 277.3	14.0	64.0
P 3	K sání 1	F	0	255.1; 243.1	22.0	55.0
P 4	K výfuk 1	F	0	259.0; 228.9	25.0	65.0
P 5	K sání 2	F	0	270.9; 233.2	25.0	65.0
P 6	K výfuk 2	F	0	270.3; 225.7	25.0	65.0
P 7	F společné sání	F	0	339.5; 214.7	14.5	42.5
P 8	F spol výfuk	F	0	335.2; 214.5	19.0	65.0
P 9	F společné sání2	F	0	312.2; 219.5	18.0	43.0
P 10	F spol výfuk 2	F	0	315.5; 219.2	22.0	45.0
P 11	N výfuk soc zař	F	0	378.1; 134.5	6.0	60.0
P 12	N výfuk soc zař	F	0	372.8; 125.9	6.0	60.0
P 13	I nasávací jednotky pr	F	0	290.4; 203.5	24.0	55.0
P 14	I větrání šaten sání p	F	0	287.2; 202.7	24.0	55.0
P 15	I výfuk centrální pláš	F	0	289.7; 200.4	24.0	55.0
P 16	J nasávací jednotky pr	F	0	247.8; 197.9	25.5	55.0
P 17	J výfuk centrální plášť	F	0	249.4; 194.5	25.0	55.0
P 18	J spol. sání	F	0	253.0; 163.9	3.0	38.0
P 19	j Spol výfuk	F	0	238.0; 164.9	2.5	55.0
P 20	Zdroj chladu cemtrální	F	0	249.8; 207.7	29.0	61.0
P 21	Zdroj chladu cemtrální	F	0	249.2; 205.8	29.0	61.0
P 22	Clivet	FOct	0	203.6; 253.0	12.0	80.6

Poznámka: U zdroje CLIVET číslo 22 je uvažovaná PH clona do výšky 12,8 m (cca 800 mm nad vrch chladiče tvaru U chránící ve dne pavilon K.

**HLUK Z DOPRAVY:****HLUK Z DOPRAVY V AREÁLU NEMOCNICE VE DNE:**

Průměrné hodnoty pro dopravní hluk ve dne jsou $L_{pAeq,16h, den}$ 2 metry před fasádami pavilonů:

Hluk v denní době vychází z měření dopravních zdrojů hluku v areálu a vzdálených zdrojů města.

Pro přízemní oblast (dolní podlaží) bude hladina akustického tlaku $L_{pA} = 53 \text{ dB}$ (dle měření A-den)

Pro horní patra, kde převládá vliv města, bude hladina akustického tlaku $L_{pA} = 54 \text{ dB}$ (dle měření C-den).

HLUK Z DOPRAVY V AREÁLU NEMOCNICE V NOCI:

Průměrné hodnoty pro dopravní hluk v noci jsou $L_{pAeq,8h, noc}$ 2 metry před fasádami pavilonů:

Hluk v denní době vychází z měření dopravních zdrojů hluku v areálu a vzdálených zdrojů města.

Pro přízemní oblast (dolní podlaží) bude hladina akustického tlaku $L_{pA} = 42 \text{ dB}$ (dle měření A-noc)

Pro horní patra, kde převládá opět vliv města, bude hladina akustického tlaku $L_{pA} = 47 \text{ dB}$ (dle měření C-noc).

HLUK Z DOPRAVY MIMO AREÁL NEMOCNICE:

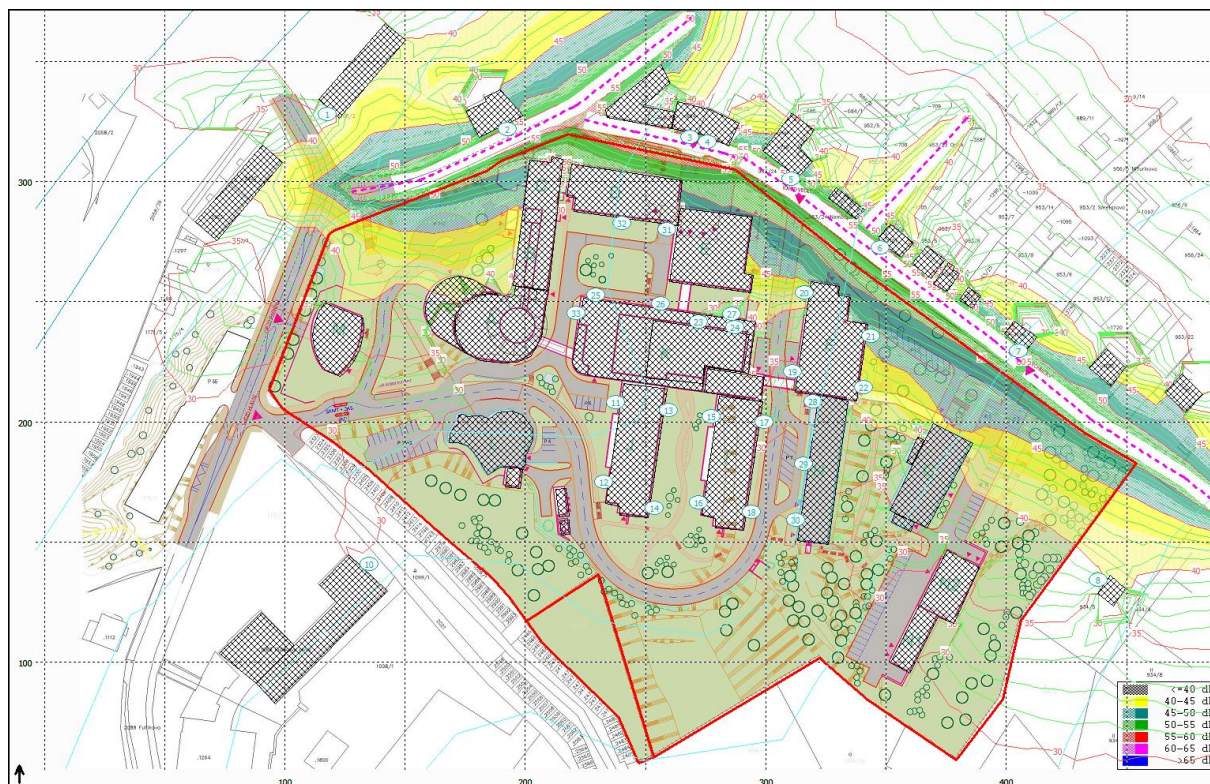
Mimo areál bude jediná změna v dopravním hluku a to, že se opět otevřou stávající uzavřené brány (dříve ale běžně užívané) v severní části pro oddělení zásobování od dopravy pacientů. Dále po přesunu interny a porodnice do tohoto areálu odpadne doprava mezi oběma nemocnicemi a areál horní nemocnice se přestane využívat. Z toho lze očekávat provoz nemocničních vozidel na ulici Bartoňova nižší. Protože to je ale frekventovaný výjezd z města na Nový Hrádek a na sídliště U nemocnice (SUN), hlukově to bude nevýznamné. Jedinou reálně počitatelnou změnu lze očekávat v severní části, v ulici Nemocniční. Ten je předmětem následujícího posouzení. Základ je současné měření hluku a sčítání dopravy, výpočet s nárůstem dopravy je proveden pro cílový rok 2020.



HLUK Z DOPRAVY MIMO AREÁL NEMOCNICE VE DNE:

Vypočtené průměrné hodnoty pro dopravní hluk ve dne jsou $L_{pAeq,16h, den}$:

Model stávající denní hlukové situace ulice Nemocniční:



TABULKA BODŮ VÝPOČTU (DEN)							
Č.	výška	Souřadnice	LAeq (dB)				měření
			doprava	průmysl	celkem	předch.	
1	3.0	117.8; 328.1	39.7		39.7		
2	2.0	192.6; 321.9	56.1		56.1		
2	5.0	192.6; 321.9	56.1		56.1		
3	2.0	268.6; 318.6	59.4		59.4		
3	5.0	268.6; 318.6	59.4		59.4		
4	2.0	275.8; 316.4	60.0		60.0		
5	2.0	310.4; 301.2	56.0		56.0		
6	2.0	347.6; 272.3	56.5		56.5		
6	5.0	347.6; 272.3	56.3		56.3		
7	2.0	405.1; 229.3	55.4		55.4		
7	5.0	405.1; 229.3	55.3		55.3		
8	6.0	438.1; 134.2	39.2		39.2		
9	3.0	204.0; 21.7	23.1		23.1		
10	5.0	135.1; 140.7	29.4		29.4		
11	20.6	237.6; 208.0	20.7		20.7		
12	20.6	232.7; 174.8	22.6		22.6		
13	20.0	259.6; 204.9	20.6		20.6		
14	2.0	253.7; 164.1	16.0		16.0		
14	4.0	253.7; 164.1	16.2		16.2		
14	19.0	253.7; 164.1	19.5		19.5		



15	20.6	277.3; 202.3	20.4		20.4		
16	20.6	272.0; 166.2	19.3		19.3		
17	19.5	299.4; 200.0	33.8		33.8		
18	19.0	294.0; 162.4	31.1		31.1		
19	17.0	311.3; 221.0	32.3		32.3		
20	17.0	315.9; 253.7	40.2		40.2		
21	15.0	343.8; 235.9	45.1		45.1		
22	13.0	340.7; 214.5	41.8		41.8		
23	25.0	272.2; 241.5	35.9		35.9		
24	23.0	287.2; 239.4	31.0		31.0		
25	22.0	229.5; 252.7	34.4		34.4		
26	20.0	256.4; 249.0	31.9		31.9		
27	17.0	286.0; 245.0	37.1		37.1		
28	9.0	319.6; 208.3	22.5		22.5		
29	9.0	315.9; 182.5	27.7		27.7		
30	9.0	312.5; 159.3	25.7		25.7		
31	7.0	258.9; 280.2	27.5		27.5		
32	9.0	240.4; 282.8	28.2		28.2		
33	22.0	221.2; 245.3	34.6		34.6		

Pro naše posouzení jsou nejdůležitější zvýrazněné body 2 až 7.

Podle zadání investora bude zásobování kuchyně průměrně 1 osobní vozidlo za hodinu a 1,25 nákl. vozidel. Provoz bude zajištěn jen ve dne. V noci nebude třeba.

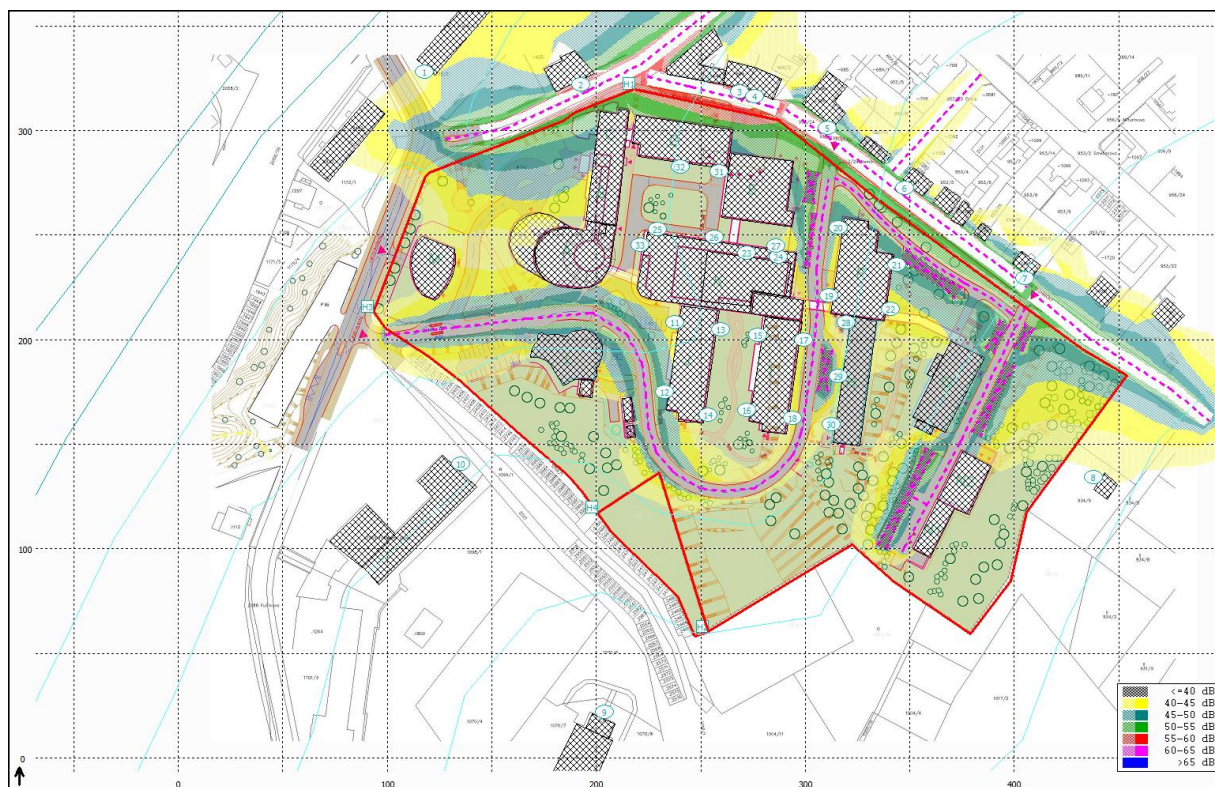
Přitom se počítá, že skládání na rampu bude v hlukově uzavřeném objektu s odvětráním přes tlumiče hluku, aby se minimalizoval dopad manipulace na protější obytnou zástavbu v ulici Nemocniční.

Podle projektanta bude provoz na obou horních výjezdech cca 1,5 x počet parkovacích míst a to jenom ve dne.

Proto pro střední výjezd se počítá s 43-ti průjezdy OA za den.

Pro horní výjezd se pak počítá s 69-ti průjezdy OA za den.

Předpokládaná hluková situace v době denní na ulici Nemocniční pro výpočtový rok 2020 bude:



T A B U L K A B O D Ů V Ý P O Č T U (D E N)							
Č.	výška	Souřadnice	L _{Aeq} (dB)				měření
			doprava	průmysl	celkem	předch.	
1	3.0	117.8; 328.1	41.9		41.9		
2	2.0	192.6; 321.9	58.1		58.1		
2	5.0	192.6; 321.9	58.1		58.1		
3	2.0	268.6; 318.6	60.7		60.7		
3	5.0	268.6; 318.6	60.7		60.7		
4	2.0	275.8; 316.4	61.3		61.3		
5	2.0	310.4; 301.2	56.7		56.7		
6	2.0	347.6; 272.3	57.2		57.2		
6	5.0	347.6; 272.3	57.0		57.0		
7	2.0	405.1; 229.3	56.0		56.0		
7	5.0	405.1; 229.3	56.0		56.0		
8	6.0	438.1; 134.2	40.1		40.1		
9	3.0	204.0; 21.7	28.7		28.7		
10	5.0	135.1; 140.7	36.4		36.4		
11	20.6	237.6; 208.0	41.4		41.4		
12	20.6	232.7; 174.8	46.3		46.3		
13	20.0	259.6; 204.9	26.7		26.7		
14	2.0	253.7; 164.1	34.9		34.9		
14	4.0	253.7; 164.1	35.0		35.0		
14	19.0	253.7; 164.1	35.1		35.1		
15	20.6	277.3; 202.3	28.3		28.3		
16	20.6	272.0; 166.2	34.8		34.8		
17	19.5	299.4; 200.0	43.6		43.6		
18	19.0	294.0; 162.4	42.8		42.8		
19	17.0	311.3; 221.0	43.5		43.5		
20	17.0	315.9; 253.7	44.5		44.5		



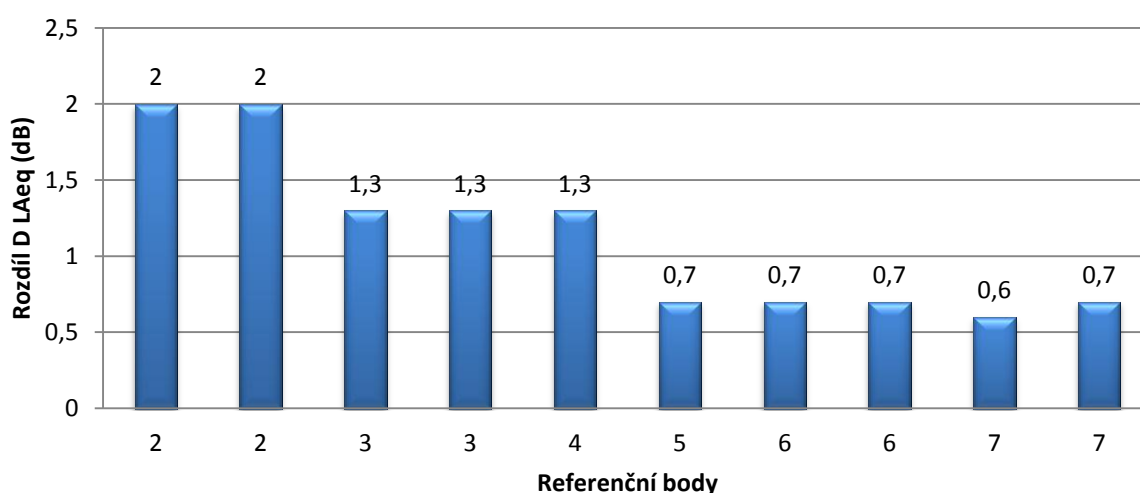
21	15.0	343.8; 235.9	47.2		47.2		
22	13.0	340.7; 214.5	43.2		43.2		
23	25.0	272.2; 241.5	36.9		36.9		
24	23.0	287.2; 239.4	32.5		32.5		
25	22.0	229.5; 252.7	36.4		36.4		
26	20.0	256.4; 249.0	34.3		34.3		
27	17.0	286.0; 245.0	40.4		40.4		
28	9.0	319.6; 208.3	38.4		38.4		
29	9.0	315.9; 182.5	44.3		44.3		
30	9.0	312.5; 159.3	39.3		39.3		
31	7.0	258.9; 280.2	29.2		29.2		
32	9.0	240.4; 282.8	30.8		30.8		
33	22.0	221.2; 245.3	39.1		39.1		

Pro naše posouzení jsou nejdůležitější zvýrazněné body 2 až 7.

Předpokládané přírůstky v kontrolních bodech 2-7 na ulici Nemocniční budou:

Referenční bod číslo :	POPIS	CELKEM v roce 2020 LAeq(dB)	CELKEM v roce 2010 LAeq(dB)	ROZDÍL ΔLAeq (dB)
2	přízemí	58.1	56.1	2
2	patro	58.1	56.1	2
3	přízemí	60.7	59.4	1.3
3	patro	60.7	59.4	1.3
4	přízemí	61.3	60	1.3
5	přízemí	56.7	56	0.7
6	přízemí	57.2	56.5	0.7
6	přízemí	57	56.3	0.7
7	přízemí	56	55.4	0.6
7	patro	56	55.3	0.7

Velikost změny v imisních bodech před a po výstavbě





Poznámka.: Vliv hluku z dopravy na zástavbu je započítán včetně pohybů vozidel po vjetí do areálu z ulice Nemocniční až na příslušné parkoviště.

Formálně by se tato vnitropodniková doprava již nezapočítávala byla by součástí tzv. průmyslového hluku, jehož vliv je na posuzovanou zástavbu nízký podlimitní – hladiny by se zvedly na úroveň uvedené v tabulce níže (průmysl značí stacionární zdroje, doprava je vnitrozávodová).

Zadané intenzity vnitropodnikové dopravy představují prodloužení průjezdu části vozidel areálem nemocnice a to těch, které najíždějí na shromažďovací místo odpadů. To se přesouvá z plochy dole uvnitř zatačky, do nových objektů N 1 a 2 a úměrně tomu se prodlouží trasa.

Návoz odpadů vozidly do shromažďovacího skladu bude jen ve dne a ve vypočítané intenzitě - osobní vozidla cca 40 x/ týden, dodávky do 3,5 t cca 15x/ týden a nákladní auta nad 3,5t 6-7x/týden.

Provoz technického úseku po vnitrozávodové komunikaci bude představovat 10 aut za směnu, při 2 směnách.

Zájmové body na ulici Nemocniční pak vykazují od stacionárních zdrojů hluku a vnitropodnikové dopravy:

Kontrolní bod:	Výsledná hodnota stac. zdrojů A doprava z areálu:
5 přízemí	39,1 dB
6 přízemí	41,6 dB
6 patro	41,6 dB
7 přízemí	42,9 dB
7 patro	42,9 dB

Hodnoty ve výše uvedené tabulce hluku z dopravy od brány střední a horní až na parkoviště jsou tedy pod limitem 50 dB pro den.

V kontrolním bodě 2 je tedy nárůst 2 dB, ale nepřekročí se limit pro den 60 dB. Přitom se počítá, že vše pojedě dolů na most přes řeku. Část vozidel může jet i k pivovaru, pak by byl přírůstek menší.

Body 3 – 4 se pohybují v pásmu nejistoty měření okolo limitu pro den, ale ani po úpravě je nepřekročí.

Body 5 – 7 jsou před i po výstavbě bezpečně pod limitem 60 dB pro den.

HLUK Z DOPRAVY MIMO AREÁL NEMOCNICE V NOCI:

Vypočtené průměrné hodnoty pro dopravní hluk v noci jsou $L_{pAeq,8h, noc}$:

V noci se provoz branami na ulici Nemocniční nepočítá, tudíž se stávající hluková situace lokality nezmění a ve výsledcích odkazují na provedené měření, body E a G.



PROVOZ VRTULNÍKU LETECKÉ ZÁCHRANNÉ SLUŽBY:

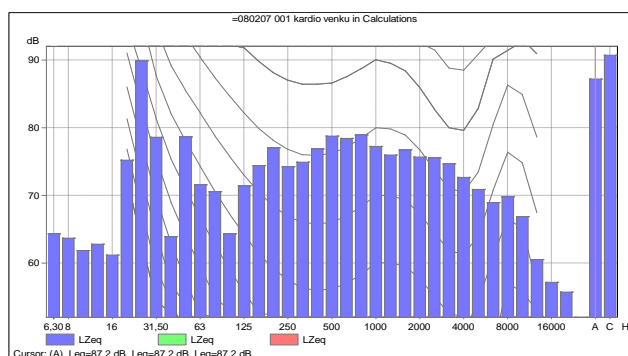
Maximálně za den přilet a odlet jednoho vrtulníku lehkého do 3 tun, víc se ani v budoucnu nepočítá.

Heliport nemá vybavení pro noční provoz, a proto se uvažuje jen s lety ve dne za dostatečné viditelnosti. Plánovaný provoz 1 x za 14 dní (dnes je ještě méně).

Výsledky měření heliportu kardiochirurgie FN Hradec králové ve stejné vzdálenosti fasády jako má kritická západní fasáda pavilonu K Oblastní nemocnice Náchod:

Výsledky čtyřech hlukových událostí tabelárně :

Name	Start	Duration	End	LAE	LAeq	LA1	LA10	LA90	LA99
	time		time	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
(All)	09.02.2008	0:09:59	09.02.2008	115,0	87,2	95,6	90,9	75,2	57,5
Specific 1	10:45:07		10:57:58						
Specific 1	09.02.2008	0:02:30	09.02.2008	107,8	86,0	93,3	89,6	70,7	54,5
	10:45:07		10:47:37						
Specific 1	09.02.2008	0:02:42	09.02.2008	109,6	87,5	95,2	91,1	77,2	57,3
	10:48:23		10:51:05						
Specific 1	09.02.2008	0:02:21	09.02.2008	108,6	87,1	95,5	91,4	74,1	59,4
	10:52:02		10:54:23						
Specific 1	09.02.2008	0:02:26	09.02.2008	109,6	87,9	96,5	91,6	82,1	60,5
	10:55:32		10:57:58						



Vykreslení izofon v přílohách je provedeno ve standardní výšce 15 a 25 metrů nad povrchem terénu pro hluk stacionární. Pro dopravu je výška izofon 2 m nad terénem.

Hygienický limit hluku je pro příslušné podmínky (stanovený podle kap. 1 a 2,4) :

Stacionární hluk mimo areál nemocnice:

$L_{pAeq,8h, den} = 50 \text{ dB}$

$L_{pAeq,1h, noc} = 40 \text{ dB}$

Stacionární hluk a vnitropodniková doprava v areálu nemocnice:



$L_{pAeq,8h, den} = 45 \text{ dB}$

$L_{pAeq,1h, noc} = 35 \text{ dB}$

Hluk z dopravy na okolních komunikacích:

$L_{pAeq,16h, den} = 60 \text{ dB}$

$L_{pAeq,8h, noc} = 50 \text{ dB}$

Vnitřní chráněný prostor staveb nemocnice pro zdroje zevnitř budov:

Pokoje pacientů: DEN $L_{Amax} = 40 \text{ dB(A)}$

NOC $L_{Amax} = 25 \text{ dB(A)}$

Vyšetřovny a ordinace v době užívání $L_{Amax} = 35 \text{ dB(A)}$

Vnitřní chráněný prostor staveb nemocnice, pro hluk z dopravy:

Pokoje pacientů: DEN $L_{Aq8h} = 40 \text{ dB(A)}$

NOC $L_{Aq1h} = 25 \text{ dB(A)}$

Vyšetřovny a ordinace v době užívání $L_{Aq8h} = 35 \text{ dB(A)}$

3,3/ PROTIHLUKOVÁ OPATŘENÍ POSUZOVANÉHO ZAŘÍZENÍ, TECHNOLOGIE

Hluk z dopravy v areálu nemocnice i mimo něj lze dnes i v budoucnu považovat za stav, který nelze výrazněji ovlivnit, který je dán provozem nemocnice a blízkostí rušné komunikace.

V cílovém stavu po rekonstrukci nemocnice hluk z dopravy nepřekročí současné meze nejistoty hlukového limitu pro den. Jak ukazuje výpočet, přírůstky jsou minimální.

Hluk z posuzovaných stacionárních zdrojů limitují následujícími hodnotami vypočtenými v tomto posudku:

PROVOZ VNOCI:

MAXIMÁLNÍ PŘÍPUSTNÉ HLADINY AKUSTICKÝCH VÝKONŮ POSUZOVANÝCH ZDROJŮ HLUKU:

P R Ů M Y S L O V É Z D R O J E - R O Z Š Í Ř E N Í						
Zdroj	Název zdroje	Typ	Obj	[x ; y]	výška [m]	Lw [dB]
P 1	E nasávání	F	0	282.7; 276.4	14.0	64.0
P 2	E výfuky	F	0	277.0; 277.3	14.0	64.0
P 3	K sání 1	F	0	255.1; 243.1	22.0	55.0
P 4	K výfuk 1	F	0	259.0; 228.9	25.0	65.0
P 5	K sání 2	F	0	270.9; 233.2	25.0	65.0



P 6	K výfuk 2	F	0	270.3; 225.7	25.0	65.0
P 7	F společné sání	F	0	339.5; 214.7	14.5	42.5
P 8	F spol výfuk	F	0	335.2; 214.5	19.0	65.0
P 9	F společné sání2	F	0	312.2; 219.5	18.0	43.0
P 10	F spol výfuk 2	F	0	315.5; 219.2	22.0	45.0
P 11	N výfuk soc. zař.	F	0	378.1; 134.5	6.0	60.0
P 12	N výfuk soc. zař.	F	0	372.8; 125.9	6.0	60.0
P 13	I nasávací jednotky pr	F	0	290.4; 203.5	24.0	55.0
P 14	I větrání šaten sání p	F	0	287.2; 202.7	24.0	55.0
P 15	I výfuk centrální pláš	F	0	289.7; 200.4	24.0	55.0
P 16	J nasávací jednotky pr	F	0	247.8; 197.9	25.5	55.0
P 17	J výfuk centrální plášť	F	0	249.4; 194.5	25.0	55.0
P 18	J spol. sání	F	0	253.0; 163.9	3.0	38.0
P 19	j Spol výfuk	F	0	238.0; 164.9	2.5	55.0
P 20	Zdroj chladu centrální	F	0	249.8; 207.7	29.0	57.0
P 21	Zdroj chladu centrální	F	0	249.2; 205.8	29.0	57.0
P 22	Clivet	F	0	203.6; 253.0	12.0	0.0

PROVOZ VE DNE:

MAXIMÁLNÍ PŘÍPUSTNÉ HLADINY AKUSTICKÝCH VÝKONŮ POSUZOVANÝCH ZDROJŮ HLUKU:

P R Ů M Y S L O V Ě		Z D R O J E - R O Z Š Í Ř E N Í				
Zdroj	Název zdroje	Typ	Obj	[x ; y]	výška	Lw
					[m]	[dB]
P 1	E nasávání	F	0	282.7; 276.4	14.0	64.0
P 2	E výfuky	F	0	277.0; 277.3	14.0	64.0
P 3	K sání 1	F	0	255.1; 243.1	22.0	55.0
P 4	K výfuk 1	F	0	259.0; 228.9	25.0	65.0
P 5	K sání 2	F	0	270.9; 233.2	25.0	65.0
P 6	K výfuk 2	F	0	270.3; 225.7	25.0	65.0
P 7	F společné sání	F	0	339.5; 214.7	14.5	42.5
P 8	F spol výfuk	F	0	335.2; 214.5	19.0	65.0
P 9	F společné sání2	F	0	312.2; 219.5	18.0	43.0
P 10	F spol výfuk 2	F	0	315.5; 219.2	22.0	45.0
P 11	N výfuk soc zař	F	0	378.1; 134.5	6.0	60.0
P 12	N výfuk soc zař	F	0	372.8; 125.9	6.0	60.0
P 13	I nasávací jednotky pr	F	0	290.4; 203.5	24.0	55.0
P 14	I větrání šaten sání p	F	0	287.2; 202.7	24.0	55.0
P 15	I výfuk centrální pláš	F	0	289.7; 200.4	24.0	55.0
P 16	J nasávací jednotky pr	F	0	247.8; 197.9	25.5	55.0
P 17	J výfuk centrální plášť	F	0	249.4; 194.5	25.0	55.0
P 18	J spol. sání	F	0	253.0; 163.9	3.0	38.0
P 19	j Spol výfuk	F	0	238.0; 164.9	2.5	55.0
P 20	Zdroj chladu centrální	F	0	249.8; 207.7	29.0	61.0
P 21	Zdroj chladu centrální	F	0	249.2; 205.8	29.0	61.0
P 22	Clivet	F Oct	0	203.6; 253.0	12.0	80.6

Poznámka: U zdroje CLIVET číslo 22 je uvažovaná PH clona do výšky 12,8 m (cca 800 mm nad vrch chladiče tvaru U chránící ve dne pavilon K.



OCHRANA PŘED HLUKEM ZE SILNIČNÍ DOPRAVY

Chráněné prostory pavilonů se v dalším stupni navrhnu tak, aby byly uvnitř splněny hygienické limity hluku podle NV 148/2006. S ohledem na to, že, se jedná o těžké stavby, jde o použití oken s dostatečnou vzduchovou neprůzvučností, které zajistí potřebné dodržení limitů pro den i noc.

Vzhledem k venkovnímu hluku v areálu, který je součtem vlastního hluku provozu nemocnice + hluk města, nelze totiž dodržet limity hluku venku 2 m před fasádou.

Neprůzvučnost oken se v dalších stupních PD upřesní až po přesnější konkretizaci stěnových prvků, rozměrů a akustických vlastností chráněných vnitřních prostor.

Zde uvádím pro ilustraci jeden příklad za všechny :

Horní patro pavilonů $L_{Aeq\ 2m\ 16\ hod, DEN} = 54\ dB$

Chráněný pokoj s limitem $L_{Aeq} = 35\ dB\ den/25\ dB\ noc$

Rozměry pokoje: Délka 5 m, šířka 4 m, výška 3 m, plocha venkovní stěny $12\ m^2$, z toho plochy oken $6\ m^2$, součinitel pohltivosti $\alpha = 0,1$, tedy velmi málo zaplněný prostor.



STAVEBNÍ VZDUCHOVÁ NEPRŮZVUČNOST PŘÍČKY S VÝPLŇOVÝMI OTVORY			
Dílčí parametry posuzované příčky:			
POPIS:	Veličina	HODNOTA	Jednotky
Plocha posuzované příčky	S	12	m ²
Plocha vlastní stěny bez otvorů	S ₁	6	m ²
Plocha dveří, oken apod.	S ₂	6	m ²
Katalogové hodnoty R _w			
POPIS:	Veličina	HODNOTA	Jednotky
R _w příčky bez oken a dveří	R _{w1}	55	dB
R _w oken a dveří	R _{w2}	32	dB
Korekce přepočtu R _w na stavební R' _w			
POPIS:	Veličina	HODNOTA	Jednotky
příčka bez oken	Δ	-2	dB
Okna a dveře	Δ	-2	dB
Výsledné hodnoty stavební neprůzvučnosti R' _w			
POPIS:	Veličina	HODNOTA	Jednotky
R' _w příčky bez oken a dveří	R' _{w1}	53	dB
R' _w oken a dveří	R' _{w2}	30	dB
Výsledné hodnoty stavební R' _w složené příčky podle ČSN 730532			
POPIS:	Veličina	HODNOTA	Jednotky
R'_w příčky s okny nebo dveřmi	R'_w	33.0	dB
VÝLEDNÁ HLADINA HLUKU V INTERIÉRU :			
Hladina akust. tlaku 2 m před okny	L _{pA}	54	dB
Plocha stěny, příčky	S _p	12	m ²
Plocha stěn místnosti	S _s	94	m ²
Střední pohltivost místnosti	α	0.1	-
HLADINA AKUST. TLAKU V INTERIÉRU	L_{pA}	22.1	dB

Pro stejný pokoj v noci vychází v interiéru L_{pA} = 15,1 dB.

OCHRANA PŘED HLUKEM Z PROVOZU VRTULNÍKU LETECKÉ ZÁCHRANNÉ SLUŽBY:

Maximálně za den přilet a odlet jednoho vrtulníku lehkého do 3 tun, víc se ani v budoucnu nepočítá.

Heliport nemá vybavení pro noční provoz a proto se uvažuje jen s lety ve dne za dostatečné viditelnosti.

Podkladová část:

Výpočet je proveden podle měření u heliportu kardiologie v Hradci Králové, autoři Brutar/Nosek z března 2008.

2 cykly přilet a odlet vyložení pacienta trvaly 9 minut a 59 vteřin. My budeme mít 1 cyklus, tedy 5 minut za 16 hodin pro DEN.

Ilustrační foto:



Naměřené hodnoty:

Name	Start time	Duration	End time	LAE [dB]	LAeq [dB]	LA1 [dB]	LA10 [dB]	LA90 [dB]	LA99 [dB]
(All) Specific 1	09.02.2008 10:45:07	0:09:59	09.02.2008 10:57:58	115,0	87,2	95,6	90,9	75,2	57,5

Hledané hladina akustického tlaku r za 16 hodin je:

Přepoččet na 16 hodin ve dne dle nařizení vlády148/2006 - 2 zdroje hluku						
Tichý interval:	0	dB(A)		Trvání	955	min.
Hlučný interval:	87.2	dB(A)		Trvání	5	min.
Výsledná ekvivalentní hladina L _{pAeqr 16h,DEN}					64.4	dB(A)

Podle metodiky MZdr pro letecký hluk, má nejzatíženější fasáda pavilonu K přivrácená k heliportu:

$$L_{Aeq r 16hod DEN} = 64,4 \text{ dB}$$

**SUMARIZACE DOPRAVNÍHO HLUKU:**

Výsledná hladina hluku pro horní patro kritické západní fasády pavilonu K v součtu pozemní dopravy s pozadím města a letecké dopravy (přilet a odlet vrtulníku 1x za den):

$$L_{Aeq\ 16hod\ DEN} = 64,8\ dB$$

STAVEBNÍ VZDUCHOVÁ NEPRŮZVUČNOST PŘÍČKY S VÝPLŇOVÝMI OTVORY			
Díličí parametry posuzované příčky:			
POPIS:	Veličina	HODNOTA	Jednotky
Plocha posuzované příčky	S	12	m ²
Plocha vlastní stěny bez otvorů	S ₁	6	m ²
Plocha dveří, oken apod.	S ₂	6	m ²
Katalogové hodnoty R _w			
POPIS:	Veličina	HODNOTA	Jednotky
R _w příčky bez oken a dveří	R _{w1}	55	dB
R _w oken a dveří	R _{w2}	32	dB
Korekce přepočtu R _w na stavební R'w			
POPIS:	Veličina	HODNOTA	Jednotky
příčka bez oken	Δ	-2	dB
Okna a dveře	Δ	-2	dB
Výsledné hodnoty stavební neprůzvučnosti R'w			
POPIS:	Veličina	HODNOTA	Jednotky
R'w příčky bez oken a dveří	R'w ₁	53	dB
R'w oken a dveří	R'w ₂	30	dB
Výsledné hodnoty stavební R'w složené příčky podle ČSN 730532			
POPIS:	Veličina	HODNOTA	Jednotky
R'w příčky s okny nebo dveřmi	R'w	33.0	dB
VÝSLEDNÁ HLADINA HLUKU V INTERIÉRU :			
Hladina akust. tlaku 2 m před okny	L _{pA}	64.8	dB
Plocha stěny, příčky	S _p	12	m ²
Plocha stěn místnosti	S _s	94	m ²
Střední pohltivost místnosti	α	0.1	-
HLADINA AKUST. TLAKU V INTERIÉRU	L_{pA}	32.9	dB

Hodnoty jsou, jak bylo výše uvedeno, pro tento stupeň PD, převzaty z měření heliportu LZS v Hradci Králové- kardiochirurgie FN. Pro další stupeň je nezbytné, aby bylo stejnou osobou provedeno modelové měření přiletu a odletu vrtulníku již v konkrétních podmínkách Náchoda, které tyto hodnoty dále zpřesní. Nutnost zpřesňujícího měření je zdůvodněna malým odstupem hluku v pokoji na západní fasádě pavilonu K od limitu 35 dB, i když limit je zde dodržen.



Z toho plynou pro tento stupeň PD požadavky na minimální stavební neprůzvučnost oken fasád:

Budova K $R'_w = 32$ dB

Budova I $R'_w = 32$ dB

Budova J $R'_w = 32$ dB

Poznámka: vychází se z toho, že budova je těžkou stavbou s dostatečnou stavební vzduchovou neprůzvučností přes 55 dB a rozhodující tedy budou okna. V jiném případě nutno dopočítat skutečnou neprůzvučnost ostatních dílů pláště budovy.

HLUK ZE STAVEBNÍ ČINNOSTI:

Protože úpravy a rekonstrukce budou probíhat postupně a podle konkrétní situace se teprve v dalších stupních PD stanoví příslušná stavební technologie a lhůty výstavby, omezuje se obecně hluk ze stavební činnosti, v souladu s NV 148/2006, následujícími hodnotami:

LIMITY HLUKU vně zdravotnického objektu, par. 11, odst.7.					
Par 11 odst 7	Hodnoceno L_{pAeq}	Základní	Korekce na	LIMIT PRO	
Korekce na stavební činnost:	Časové období	limit	stav.činnost	stav.činnost	
do 6 do 7 hod +10 dB	Den 6 až 7 hod	45	10	55 dB	
od 7 do 21 hod +15 dB	Den 7 až 21 hod	45	15	60 dB	
od 21-22 hod +10 dB	Den 21 až 22 hod	45	10	55 dB	
od 22do 6 hod +5 dB	Noc 22 až 06	45	5	50 dB	

3,4/ PŘEDPOKLÁDANÉ NEJISTOTY VÝSLEDKU

PŘEDPOKLÁDANÉ MINIMÁLNÍ NEJISTOTY VÝSLEDKŮ - U (dB)

Typ posuzovaného zvuku	Nejistota modelu HLUK+	Nejistota vstupních údajů	CELKEM -předpoklad	Jednotky
Průmyslový ustálený	1,6	2	2,6	dB
Průmyslový proměnný	1,6	3	3,4	dB
Dopravní-hustý provoz	1,6	3	3,4	dB
Dopravní-řídý provoz	1,6	4	4,3	dB

Nejistota vlastního predikčního modelu podle autora metodiky RNDr. Liberka

$U_m = 1,4 - 1,6$ dB



4/ ZÁVĚR

Porovnáme-li vypočtené výsledky s hygienickými limity hluku, lze konstatovat, že jsou plněny ve všech kontrolních bodech výpočtu.

U hluku z pozemní dopravy nedojde v okolí nemocnice v cílovém stavu k navýšení hluku o více jak nejistotu měření, viz tabulky a graf přírůstků.

U leteckého hluku z heliportu, podle současné legislativy, nedojde k překročení hladin hluku v chráněných pokojích západní nejkritičtější fasády pavilonu K při provozu vrtulníku 1x za den. Přitom investor má současný provoz heliportu méně než 1x za dva týdny a počítá s budoucím provozem 1 x za dva týdny, tedy v podstatě se v budoucnu bude jednat o nahodilou hlukovou událost.

Na základě vypočtených výsledků, posuzovatel doporučuje, místně příslušnému stavebnímu úřadu, z hlediska hluku, předloženou dokumentaci pro územní řízení ke schválení!

České Skalici, [13.12.2010](#)

Milan Kábrt