



K O M P R A H, s. r. o.

Masarykova 141, 664 42 MODŘICE

IČO: 277 01 638, tel: 739 470 261,

email: komprah@komprah.cz

HLUKOVÁ STUDIE

Předmět studie:

**NEMOCNICE TIŠNOV - I. ETAPA, NOVOSTAVBA
AMBULANTNÍHO TRAKTU - HODNOCENÍ
PROVOZNÍHO HLUKU OBJEKTU**

Objednavatel:

Atelier 99 s.r.o., Purkyňova 71/99, 612 00 Brno

Studii vypracoval:

Petr Šiška

Studie zpracována dne:

7. 3. 2016

Použitá literatura:

Nařízení vlády č.272/2011 Sb., ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací

ČSN 730532 „Akustika-Ochrana proti hluku v budovách a související akustické vlastnosti stavebních prvků - Požadavky“.

AKUSTIKA – Souhrn kritériálních požadavků a výpočtových metod v oboru stavební a prostorové akustiky, autor Prof. Ing. Jiří Vaverka, DrSc. a kol.

Dokumentace pro územní řízení

Popis situace:

Předmětem hlukové studie je hodnocení provozního hluku navrženého objektu Ambulantního traktu Nemocnice Tišnov.

Novostavba ambulantního traktu je dvoupodlažní s jedním podzemním podlažím a jedním nadzemním. V suterénu objektu bude umístěno sociální zázemí lékařů příjmová a skladovací část ústavní lékárny, parkování lékařů a parkování sanitek nemocnice Tišnov včetně sociálního zázemí řidičů, technické zázemí pro provoz polikliniky a dočasné skladování odpadů (do doby vybudování centrálního skladu odpadů v II. etapě výstavby). V nadzemní části budovy se pak nachází zdravotnické pracoviště ambulantního charakteru, ve kterém budou umístěny ordinace lékařských pracovišť (přesunutých z prostor nemocnice – kardiologie, neurologie, diabetologie, interna a nově vzniklých – praktický lékař, oční, kožní případně jiných specializací vycházejících ze zdravotnických potřeb na rozsah zdravotní péče poplatných době zprovoznění objektu). Dále jsou v 1NP umístěny prostory pro sociální zázemí pacientů a lékařů (WC), denní místnosti apod, čekárna recepce a kartotéka, která bude posléze sloužit jako centrální pro celý komplex Nemocnice. Garážové stání budou přístupné sjízďdčí rampou. Hlavní vstup do zdravotnické části je přes bezbariérovou pěší rampu. Objekt je zastřešen plochou střechou.

Nejvýznamnějšími zdroji hluku navrženého objektu jsou vzduchotechnika, chlazení a dopravní napojení objektu.

Navržená budova bude větrána kombinovaně. Přirozeně budou větrány místnosti ordinací a přípraven. Nuceně pak čekárny, sociální zázemí, sklady a místnosti bez oken. Garáže budou větrány přirozeně, příčně otvory ve stěnách. Nucené větrání je řešeno přetlakově zajištěné stacionární vzduchotechnickou rekuperační jednotkou, umístěnou v technické místnosti nacházející se v 1PP. Sání čerstvého vzduchu bude přes protidešťovou (protihlukovou) žaluzii z fasády objektu, výfuk znehodnoceného vzduchu z VZT jednotky je veden šachtou nad střechu domu. Větrání místnosti odpadků je řešeno ventilátorem umístěným pod stropem místnosti s odtahem vzduchu nad střechu objektu. Větrání strojovny vytápění je rovněž řešeno lokálním ventilátorem s odtahem vzduchu řešeným do fasády objektu.

Chlazení ordinací a ostatních místností zajistí systém klimatizace VRV (VRF) s plynulou regulací chladícího (i topného) výkonu, skládající se z vnitřních nástěnných jednotek, vnitřních kazetových jednotek a venkovní kondenzační jednotky, umístěné na střeše objektu. Na střeše objektu je umístěna i venkovní kondenzační jednotka chlazení serveru.

V rámci výstavby ambulantního traktu bude řešena i úprava dopravy v klidu. V rámci výstavby ambulantního traktu dojde k částečné úpravě stávajícího parkoviště pro veřejnost a návštěvníky nemocnice. Převážná část parkoviště bude zachována. Zrušeno bude 10 parkovacích míst, které budou nahrazeny 7i novými, celková kapacita parkoviště bude 19 osobních vozů. V rámci suterénu budovy ambulantního traktu bude vybudováno 10 parkovacích míst pro zaměstnance nemocnice Tišnov a 4 místa pro sanitní vozy.

Je proveden výpočet ekvivalentních hladin akustického tlaku z provozu novostavby Ambulantního traktu Nemocnice Tišnov ve vztahu k venkovním chráněným prostorům nejbližších chráněných objektů, včetně navrženého ambulantního traktu. Výpočet ekvivalentních hladin akustického tlaku ve venkovním prostoru je proveden pro denní i noční dobu ve výpočtovém programu HLUK+. Jako vstupní hodnoty pro výpočet slouží hladiny akustického tlaku navržených zařízení deklarovaných dodavateli zařízení a intenzity provozu na venkovním i vnitřním parkovišti u ambulantního traktu.

V prostoru plánované výstavby je provedeno přímé měření hladin akustického tlaku pro zjištění a vyhodnocení stávající akustické situace v prostoru budoucí výstavby ambulantního traktu. Měření je provedeno v souladu s § 77 zákona č.258/2010 Sb. o ochraně veřejného zdraví v platném znění.

Situace novostavby ambulantního traktu:



Přímé měření hladin akustického tlaku

Hodnocení stávající akustické situace venkovního prostoru v okolí plánované výstavby ambulantního traktu je provedeno přímým měřením ve venkovním prostoru v úrovni budoucí severní fasády objektu (orientované k parkovišti a komunikaci ulice Purkyňova). Měření je provedeno dne 3. 3. 2016 v denní době od 8:00 do 16:00 hod. a v noční době od 22:00 do 23:00 hod.

Klimatické podmínky v době měření:

teplota $t_a = 6\text{ }^{\circ}\text{C}$, tlak: 102,3 kPa, rel. vlhkost: $r_h = 79\%$, rychlost větru 1,3 m/s

Použitá přístrojová technika:

Zvukoměr Norsonic, typ 118, v.č. 31941, ověřen ČMI Brno č. 6035-OL-Z0057-15, platnost ověření do 22. 6. 2017

Měřicí mikrofon Brüel & Kjær, typ 4149, v.č.1515412, ověřen ČMI Brno č.6035-OL-M0038-15, platnost ověření do 29. 6. 2017

Kalibrátor Norsonic, typ 1251, v.č. 31613, kalibrován ČMI Brno 6035-KL-K0020-15, kontrola 18. 6. 2017

Anemometr TECPEL AVM-712, v.č. AB88065, kalibrován ČHMÚ Praha č. ANM – 12250, kontrola 5. 12. 2020

Hygrometr TECPEL DTM 550, v.č. 003091, kalibrován LAB – MET s.r.o., KOM/TH/01/13, kontrola 8. 1. 2021

Barometr GREISINGER electronic typ GPB 3300, kalibrován ČMI Brno 6013-KL-C0045-13, kontrola 16. 1. 2021

Délkové měřidlo Magnetic tape, kalibrován ČMI Brno 6033-KL-K0048-13

Použité metody akustického měření:

Metodický návod pro měření a hodnocení hluku v mimopracovním prostředí
HEM-300-11.12.01-34065

ČSN ISO 1996-2, Akustika – Popis, měření a posuzování hluku prostředí
Část 2: Určování hladiny hluku prostředí

Nejistoty měření

Rozšířená nejistota U_{AB} při měření ekvivalentních hladin akustického tlaku je stanovena dle tabulky D1 odstavce D.1.1 „Odhad rozšířené nejistoty U_{AB} při měření ekvivalentní hladiny akustického tlaku $L_{Aeq,T}$ “ přílohy D Metodického návodu pro měření a hodnocení hluku v mimopracovním prostředí HEM-300-11.12.0-34065.

Pro zvukoměr třídy 1 pro hluk s odstupem 4 – 10 dB od hluku pozadí je hodnota rozšířené nejistoty měření $U_{AB} = 1,8\text{ dB}$

Rozšířená nejistota je stanovena pro koeficient rozšíření $k = 2$, což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti asi 95 %. Rozšířená nejistota je stanovena v souladu s dokumentem EA 4/02.

Umístění měřicího mikrofonu:

Prostor budoucí severní fasády ambulantního traktu Nemocnice Tišnov, osa mikrofonu orientována ke komunikaci ulice Purkyňova, výška mikrofonu 3,0 m nad zemí

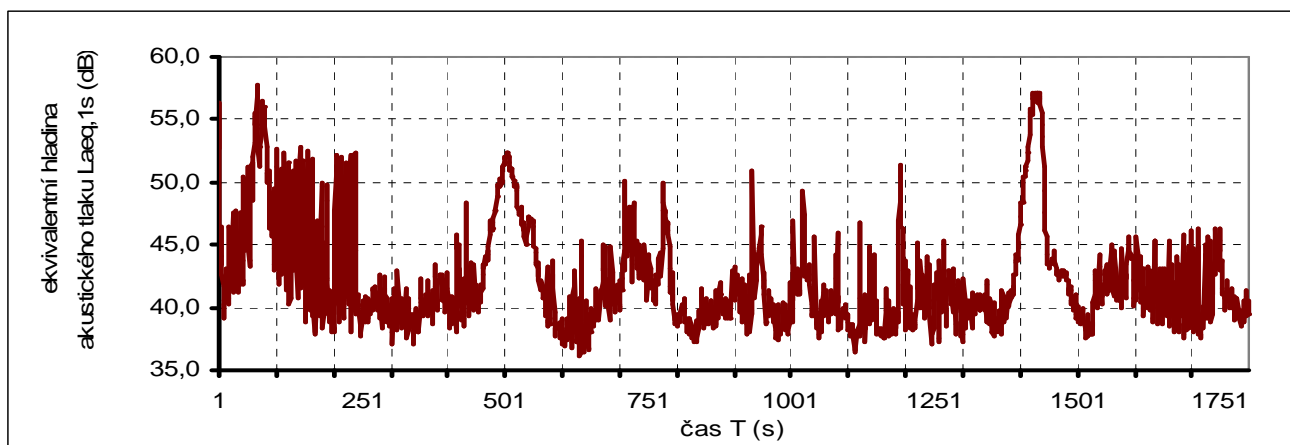
Popis zdrojů hluku:

Dominantním zdrojem hluku v řešeném prostoru je doprava po komunikaci ulice Purkyňova a částečně na parkovišti pro veřejnost, průjezdy osobních vozidel na ostatních komunikacích jsou z hlukového hlediska nevýznamné.

Stacionární zdroje hluku nebyly místním šetřením ani vlastním měřením identifikovány.

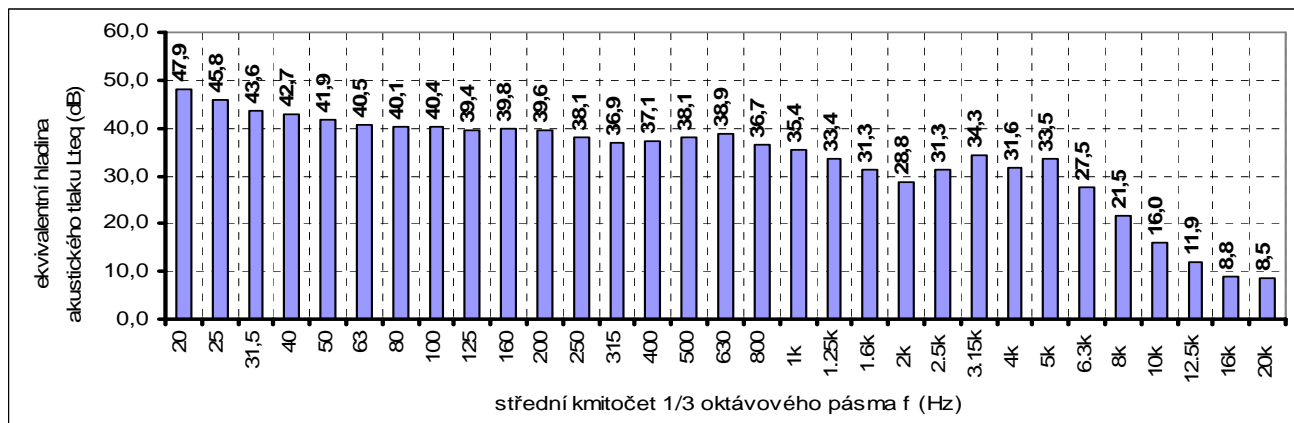
Situace měřicího stanoviště:**Výsledky měření:*****Denní doba***

Časový průběh ekvivalentní hladiny akustického tlaku odečítané po 1 s - část

**Naměřené hladiny akustického tlaku**

maximální hladina akustického tlaku	$L_{Amax} = 60,8 \text{ dB}$
minimální hladina akustického tlaku	$L_{Amin} = 35,3 \text{ dB}$
ekvivalentní hladina ak. tlaku	$L_{Aeq,8h} = 45,6 \text{ dB}$

1/3 oktávová analýza



Naměřené ekvivalentní hladiny akustického tlaku v třetinooktávových pásmech

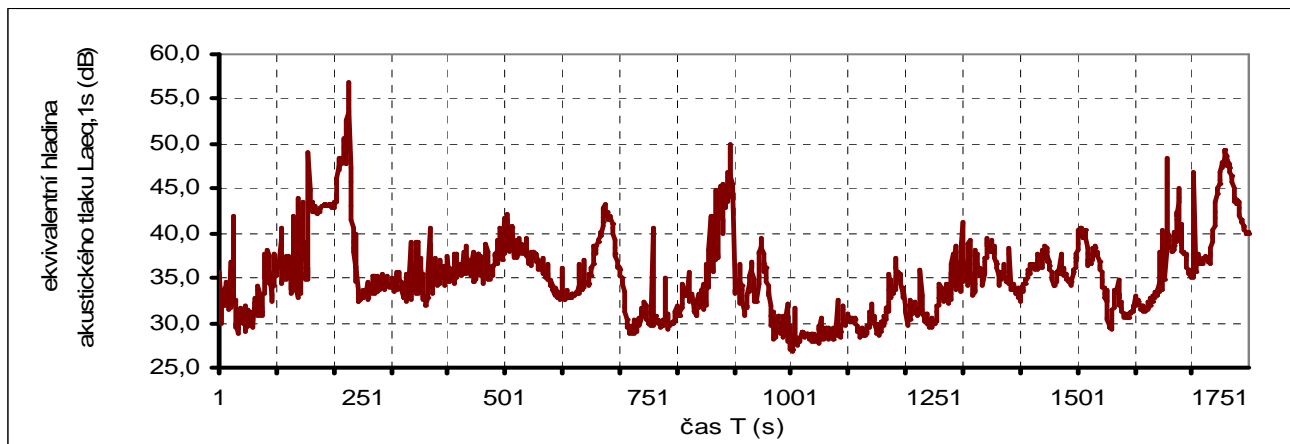
střední kmitočet 1/3 oktávového pásma f (Hz)	naměřená ekvivalentní hladina akustického tlaku $L_{eq,T}$ (dB)	střední kmitočet 1/3 oktávového pásma f (Hz)	naměřená ekvivalentní hladina akustického tlaku $L_{eq,T}$ (dB)
20	47,9	800	36,7
25	45,8	1000	35,4
31,5	43,6	1250	33,4
40	42,7	1600	31,3
50	41,9	2000	28,8
63	40,5	2500	31,3
80	40,1	3150	34,3
100	40,4	4000	31,6
125	39,4	5000	33,5
160	39,8	6300	27,5
200	39,6	8000	21,5
250	38,1	10000	16,0
315	36,9	12500	11,9
400	37,1	16000	8,8
500	38,1	20000	8,5
630	38,9		

Žádná z ekvivalentních hladin akustického tlaku $L_{t,eq,T}$ v třetinooktávovém pásmu (ani ve dvou těsně sousedících pásmech) není větší o více než 5 dB než $L_{t,eq,T}$ v obou sousedících třetinooktávových pásmech

měřený hluk neobsahuje tónové složky

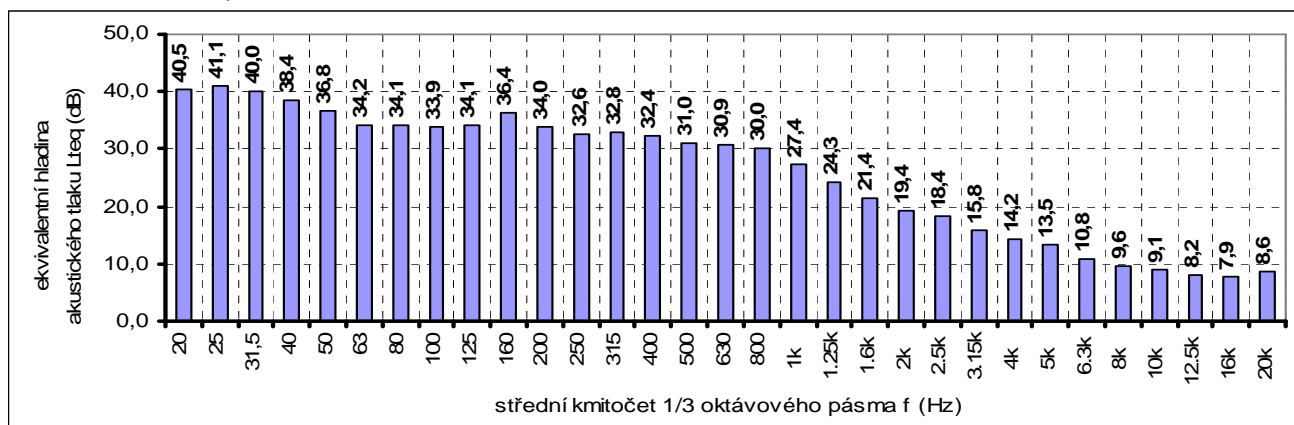
Distribuční (procentní) hladiny akustického tlaku

hladina akustického tlaku $L_{A,N,T}$	hodnota v dB	hladina akustického tlaku $L_{A,N,T}$	hodnota v dB
$L_{A1,T}$	55,3	$L_{A50,T}$	41,2
$L_{A5,T}$	51,8	$L_{A90,T}$	38,2
$L_{A10,T}$	49,9	$L_{A95,T}$	37,7
$L_{A25,T}$	44,9	$L_{A99,T}$	36,7

Noční doba*Časový průběh ekvivalentní hladiny akustického tlaku odečítané po 1 s - část**Naměřené hladiny akustického tlaku*

<i>maximální hladina akustického tlaku</i>	$L_{Amax} = 53,6 \text{ dB}$
<i>minimální hladina akustického tlaku</i>	$L_{Amin} = 26,4 \text{ dB}$
<i>ekvivalentní hladina ak. tlaku</i>	$L_{Aeq,1h} = 37,3 \text{ dB}$

1/3 oktávová analýza



Naměřené ekvivalentní hladiny akustického tlaku v třetinooktávových pásmech

střední kmitočet 1/3 oktávového pásma f (Hz)	naměřená ekvivalentní hladina akustického tlaku $L_{eq,T}$ (dB)	střední kmitočet 1/3 oktávového pásma f (Hz)	naměřená ekvivalentní hladina akustického tlaku $L_{eq,T}$ (dB)
20	40,5	800	30,0
25	41,1	1000	27,4
31,5	40,0	1250	24,3
40	38,4	1600	21,4
50	36,8	2000	19,4
63	34,2	2500	18,4
80	34,1	3150	15,8
100	33,9	4000	14,2
125	34,1	5000	13,5
160	36,4	6300	10,8
200	34,0	8000	9,6
250	32,6	10000	9,1
315	32,8	12500	8,2
400	32,4	16000	7,9
500	31,0	20000	8,6
630	30,9		

Žádná z ekvivalentních hladin akustického tlaku $L_{t,eq,T}$ v třetinooktávovém pásmu (ani ve dvou těsně sousedících pásmech) není větší o více než 5 dB než $L_{t,eq,T}$ v obou sousedících třetinooktávových pásmech

měřený hluk neobsahuje tónové složky

Distribuční (procentní) hladiny akustického tlaku

hladina akustického tlaku $L_{A,N,T}$	hodnota v dB	hladina akustického tlaku $L_{A,N,T}$	hodnota v dB
$L_{A1,T}$	48,0	$L_{A50,T}$	34,0
$L_{A5,T}$	43,1	$L_{A90,T}$	28,9
$L_{A10,T}$	39,7	$L_{A95,T}$	28,3
$L_{A25,T}$	36,8	$L_{A99,T}$	27,6

Výpočtová část

Hlukové hodnocení provozního hluku objektu novostavby ambulantního traktu Nemocnice Tišnov je provedeno pro denní a noční dobu. Jako vstupní hodnoty pro výpočty slouží hladiny akustického tlaku deklarované u použitých zařízení dodavateli zařízení. Výpočtové body jsou umístěny 2 m před okna obytných místností a to ve výšce 1.NP, 2.NP, 3.NP.

Výpočet ekvivalentních hladin akustického tlaku ve venkovním prostoru je proveden ve výpočtovém programu HLUK+, verze 5, H+ pásma. Ve výpočtu je zahrnuta korekce na odrazivost fasád objektu v hodnotě + 3 dB.

Pro výpočet jsou zvoleny následující výpočtové body:

- výpočtový bod č.1 – novostavba ambulantního traktu
- výpočtový bod č.2 – novostavba ambulantního traktu
- výpočtový bod č.3 – Dětský domov Purkyňova 1685
- výpočtový bod č.4 – RD Na Rybníčku 1703
- výpočtový bod č.5 – BD Na Rybníčku 866

Vstupní hodnoty pro výpočet**Hladiny akustického tlaku použitých zařízení – 1 m od zařízení**

zdroj	ekvivalentní hladina akust. tlaku L_{AeqT} (dB)
<i>výfuk centrální VZT – střecha</i>	48,0
<i>sání centrální jednotky VZT – fasáda</i>	44,0
<i>jednotka chlazení VZT 13,9 kW – střecha</i>	50,0
<i>VRV jednotka chlazení objektu 39,5 kW - střecha</i>	54,0
<i>jednotka chlazení serveru 5,0 kW – střecha</i>	45,0
<i>výfuk ventilátoru DL 125, odpadky - střecha</i>	42,0
<i>výfuk ventilátoru DL 150, kotelna - fasáda</i>	47,0

Vstupní intenzity dopravy v denní a noční době:

objekt	druh vozidla	počet vozidel v denní době N_{8h}	počet vozidel v noční době N_{1h}
Novostavba ambulantního traktu Nemocnice Tišnov	<i>osobní automobily – vnitřní parkoviště v objektu</i>	20	4
	<i>osobní automobily – venkovní parkoviště u objektu</i>	38	8
	<i>sanitní vozy – vnitřní parkoviště v objektu</i>	8	2

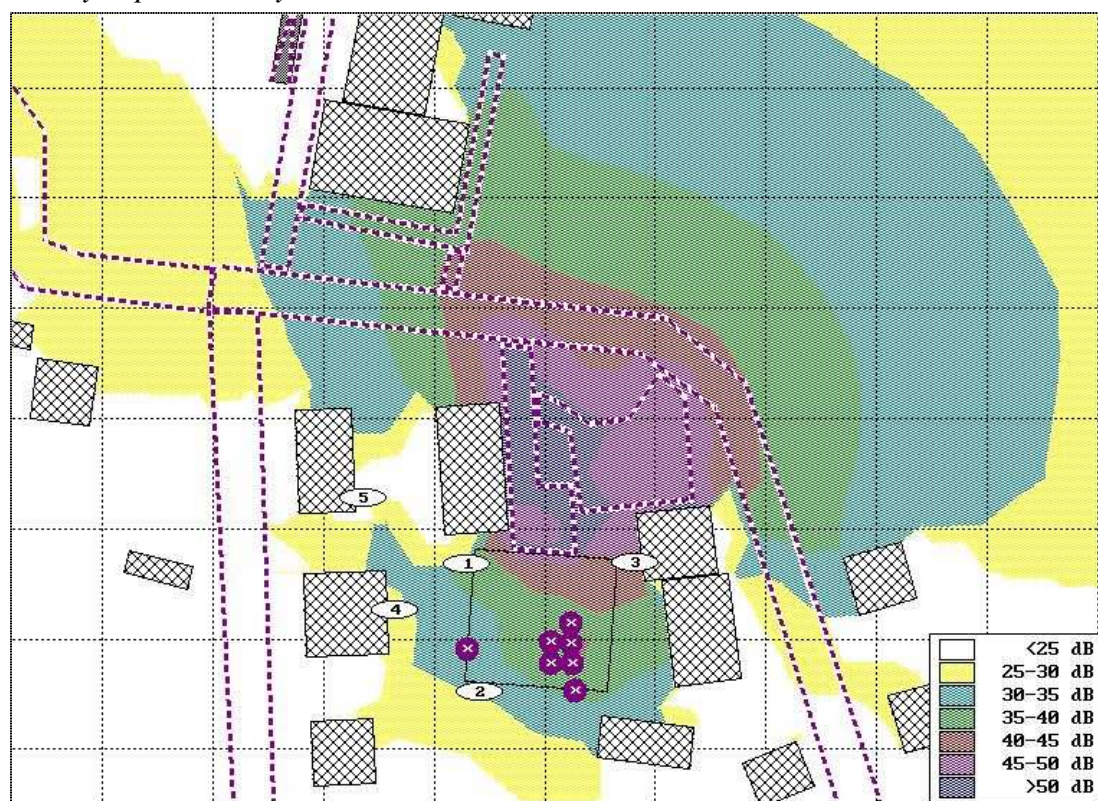
Tabulka vypočtených ekvivalentních hladin ak. tlaku $L_{Aeq,8h}$ - denní doba

	výpočtový bod č.				
	1	2	3	4	5
3 m	28,0 dB	25,2 dB	44,0 dB	25,6 dB	21,1 dB
6 m	---	---	44,5 dB	28,8 dB	22,4 dB
9 m	---	---	---	32,9 dB	---

Průběh hlukových pásem ve výšce 3,0 m



Průběh hlukových pásem ve výšce 6,0 m



Průběh hlukových pásem ve výšce 9,0 m



Tabulka vypočtených ekvivalentních hladin ak. tlaku $L_{Aeq,1h}$ - noční doba

	výpočtový bod č.				
	1	2	3	4	5
3 m	22,4 dB	21,2 dB	37,0 dB	20,9 dB	16,1 dB
6 m	---	---	37,7 dB	23,4 dB	17,6 dB
9 m	---	---	---	27,9 dB	---

Průběh hlukových pásem ve výšce 3,0 m



Průběh hlukových pásem ve výšce 6,0 m



Průběh hlukových pásem ve výšce 9,0 m



Hygienické limitní hladiny akustického tlaku

Hygienické limitní hladiny akustického tlaku stanovuje nařízení vlády č.272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací

Pro provoz novostavby ambulantního traktu Nemocnice Tišnov jsou ve venkovních chráněných prostorech staveb v okolí objektu hygienické limitní hladiny akustického tlaku stanoveny:

Výtah z nařízení vlády č.272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací

§ 12

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

(1) Hodnoty hluku, s výjimkou vysokoenergetického impulsního hluku, se vyjadřují ekvivalentní hladinou akustického tlaku $A_{L_{Aeq,T}}$. 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, s výjimkou účelových komunikací, a drahách, a pro hluk z leteckého provozu se ekvivalentní hladina akustického tlaku $A_{L_{Aeq,T}}$ stanoví pro celou denní ($L_{Aeq,16h}$) a celou noční dobu ($L_{Aeq,8h}$).

(3) Hygienický limit ekvivalentní hladiny akustického tlaku A , s výjimkou hluku z leteckého provozu a vysokoenergetického impulsního hluku, se stanoví součtem základní hladiny akustického tlaku $A_{L_{Aeq,T}}$ 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 a drahách, a hluku s výrazně informačním charakterem se přičte další korekce - 5 dB.

Příloha č.3 k nařízení vlády č. 272/2011 Sb.

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

Část A

Způsob využití území	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.

Pravidla použití korekce uvedené v tabulce:

- 1) Použije se pro hluk z provozu stacionárních zdrojů, hluk z veřejné produkce hudby, dále pro hluk na účelových komunikacích a hluk ze železničních stanic zajišťujících vlakotvorné práce, zejména rozřaďování a sestavu nákladních vlaků, prohlídku vlaků a opravy vozů
- 2) Použije se pro hluk z dopravy na silnicích III. třídy a místních komunikacích III. třídy a dráhách.
- 3) Použije se pro hluk z dopravy na dálnicích, silnicích I. a II. třídy a místních komunikacích I. a II. třídy v území, kde hluk z dopravy na těchto komunikacích je převažující nad hlukem z dopravy na ostatních pozemních komunikacích. Použije se pro hluk z dopravy na dráhách v ochranném pásmu dráhy.
- 4) Použije se v případě staré hlukové zátěže z dopravy na pozemních komunikacích s výjimkou účelových komunikací a dráhách uvedených v bodu ²⁾ a ³⁾. Tato korekce zůstává zachována i po položení nového povrchu vozovky, prováděné údržbě a rekonstrukci železničních drah nebo 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 nebo v chráněném venkovním prostoru, a pro krátkodobé objízdné trasy. Tato korekce se dále použije i v chráněných venkovních prostorech staveb při umístění bytu v přístavbě nebo nástavbě stávajícího obytného objektu nebo víceúčelového objektu nebo v případě výstavby ojedinělého obytného, nebo víceúčelového objektu v rámci dostavby proluk, a výstavby ojedinělých obytných nebo víceúčelových objektů v rámci dostavby center obcí a jejich historických částí.

Hygienické limity hluku ve venkovních chráněných prostorech staveb v okolí novostavby ambulantního traktu Nemocnice Tišnov – provoz objektu ambulantního traktu

denní doba (6.00 h – 22.00 h)

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

noční doba (22.00 h – 6.00 h)

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

ZPŮSOB MĚŘENÍ A HODNOCENÍ HLUKU A VIBRACÍ

§ 20

(1) Při měření hluku a vibrací a při hodnocení hluku a vibrací se postupuje podle metod a terminologie týkajících se oborů elektroakustiky, akustiky a vibrací, obsažených v příslušných českých technických normách. Při jejich dodržení se výsledek považuje za prokázaný.

(2) Pokud nelze postupovat podle odstavce 1, musejí být u použité metody doložena její přesnost a reprodukovatelnost

(3) Při měření hluku v chráněných venkovních prostorech staveb, chráněném venkovním prostoru a v chráněných vnitřních prostorech staveb se uvádějí nejistoty odpovídající metodě měření. Nejistoty musejí být uplatněny při hodnocení naměřených hodnot. Výsledná hodnota hladiny akustického tlaku A prokazatelně nepřekračuje hygienický limit, jestliže výsledná ekvivalentní hladina akustického tlaku A po odečtení hodnoty kombinované rozšířené nejistoty je rovna nebo je nižší než hygienický limit nebo výsledná hladina maximálního akustického tlaku je rovna nebo je nižší než hygienický limit.

(4) Při hodnocení změny hodnot hlukového ukazatele v chráněných venkovních prostorech staveb, v chráněném venkovním prostoru a v chráněných vnitřních prostorech staveb nelze považovat za hodnotitelnou změnu jejich rozdíl pohybující se v intervalu od 0,1 do 0,9 dB.

Hodnocení hladin akustického tlaku:**Nejistoty výpočtů**

Hluková studie je zpracována výpočtovým programem HLUK+, dodavatel programu deklaruje nejistotu výpočtového programu $\pm 2,0$ dB. Vzhledem k této skutečnosti je předmětná nejistota zahrnuta i do výpočtů hladin akustického tlaku ve venkovním chráněném prostoru objektů v okolí novostavby ambulantního traktu Nemocnice Tišnov.

Hodnocení ekvivalentních hladin akustického - denní doba

zdroj hluku	bod výpočtu	výška výpočtu (m)	vypočtená $L_{Aeq,8h}$ (dB)	hygienická limitní $L_{Aeq,8h}$ (dB)	prokazatelné překročení hygienické limitní hladiny akustického tlaku
Novostavba ambulantního traktu Nemocnice Tišnov	1	3,0	$28,0 \pm 2,0$	50	nepřekročena
	2	3,0	$25,2 \pm 2,0$	50	nepřekročena
	3	3,0	$44,0 \pm 2,0$	50	nepřekročena
		6,0	$44,5 \pm 2,0$		nepřekročena
	4	3,0	$25,6 \pm 2,0$	50	nepřekročena
		6,0	$28,8 \pm 2,0$		nepřekročena
		9,0	$32,9 \pm 2,0$		nepřekročena
	5	3,0	$21,1 \pm 2,0$	50	nepřekročena
		6,0	$22,4 \pm 2,0$		nepřekročena

Hodnocení ekvivalentních hladin akustického - noční doba

zdroj hluku	bod výpočtu	výška výpočtu (m)	vypočtená $L_{Aeq,1h}$ (dB)	hygienická limitní $L_{Aeq,1h}$ (dB)	prokazatelné překročení hygienické limitní hladiny akustického tlaku
Novostavba ambulantního traktu Nemocnice Tišnov	1	3,0	$22,4 \pm 2,0$	40	nepřekročena
	2	3,0	$21,2 \pm 2,0$	40	nepřekročena
	3	3,0	$37,0 \pm 2,0$	40	nepřekročena
		6,0	$37,7 \pm 2,0$		nepřekročena
	4	3,0	$20,9 \pm 2,0$	40	nepřekročena
		6,0	$23,4 \pm 2,0$		nepřekročena
		9,0	$27,9 \pm 2,0$		nepřekročena
	5	3,0	$16,1 \pm 2,0$	40	nepřekročena
		6,0	$17,6 \pm 2,0$		nepřekročena

Ve venkovním chráněném prostoru budoucího ambulantního traktu Nemocnice Tišnov je provedeno přímé měření pro zjištění stávající akustické situace v okolí plánované výstavby. Následujícím hodnocení jsou deklarované změny akustických parametrů v hodnocené lokalitě po uvedení objektu do provozu.

Hodnocení změny hladin akustického tlaku ve venkovním prostoru - denní doba

objekt	bod výpočtu	výška výpočtu (m)	stávající stav - měřená $L_{Aeq,T}$ (dB)	stav po zprovoznění ambulantního traktu - vypočtená $L_{Aeq,T}$ (dB)	rozdíl $\Delta L_{Aeq,T}$ (dB)
Ambulantní trakt Nemocnice Tišnov	1	3,0	$45,6 \pm 1,8$	$45,7 \pm 1,8$	+ 0,1

Hodnocení změny hladin akustického tlaku ve venkovním prostoru - noční doba

objekt	bod výpočtu	výška výpočtu (m)	stávající stav - měřená $L_{Aeq,T}$ (dB)	stav po zprovoznění ambulantního traktu - vypočtená $L_{Aeq,T}$ (dB)	rozdíl $\Delta L_{Aeq,T}$ (dB)
Ambulantní trakt Nemocnice Tišnov	1	3,0	$37,3 \pm 1,7$	$37,5 \pm 1,7$	+ 0,2

Závěr:

Porovnáním vypočtených ekvivalentních hladin akustického tlaku ve venkovních chráněných prostorech staveb v okolí novostavby ambulantního traktu Nemocnice Tišnov s hygienickými limitními hladinami akustického tlaku dle nařízení vlády č.272/2011 Sb. je patrné, že v nejexponovanějších venkovních chráněných prostorech staveb v okolí objektu provozem ambulantního traktu

n e d o c h á z í k p ř e k r a č o v á n í

hygienických limitních hladin akustického tlaku pro denní dobu stanovených nařízením vlády č.272/2011 Sb. O ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací

Hluková studie nesmí být bez písemného souhlasu vedoucího zkušební laboratoře KOMPRAH s.r.o. reprodukována jinak než jako celek

KOMPRAH, s.r.o.

Masarykova 141
664 42 Modřice
IČO: 277 01 638



Studii vyhotovil:

Petr Šiška
vedoucí zkušební laboratoře
KOMPRAH, s.r.o.

V Modřicích, dne 7. 3. 2016

Rozdělovník: 2 x objednavatel
1 x KOMPRAH, s.r.o.

Výpočtová část

Hlukové hodnocení provozního hluku objektu novostavby ambulantního traktu Nemocnice Tišnov je provedeno pro denní a noční dobu. Jako vstupní hodnoty pro výpočty slouží hladiny akustického tlaku deklarované u použitých zařízení dodavateli zařízení. Výpočtové body jsou umístěny 2 m před okna obytných místností a to ve výšce 1.NP, 2.NP, 3.NP.

Výpočet ekvivalentních hladin akustického tlaku ve venkovním prostoru je proveden ve výpočtovém programu HLUK+, verze 5, H+ pásma. Ve výpočtu je zahrnuta korekce na odrazivost fasád objektu v hodnotě + 3 dB.

Pro výpočet jsou zvoleny následující výpočtové body:

- výpočtový bod č.1 – novostavba ambulantního traktu
- výpočtový bod č.2 – novostavba ambulantního traktu
- výpočtový bod č.3 – Dětský domov Purkyňova 1685
- výpočtový bod č.4 – RD Na Rybníčku 1703
- výpočtový bod č.5 – BD Na Rybníčku 866

Vstupní hodnoty pro výpočet**Hladiny akustického tlaku použitých zařízení – 1 m od zařízení**

zdroj	ekvivalentní hladina akust. tlaku L_{AeqT} (dB) – denní doba	ekvivalentní hladina akust. tlaku L_{AeqT} (dB) – noční doba
výfuk centrální VZT – střecha	48,0	42,0
sání centrální jednotky VZT – fasáda	44,0	40,0
jednotka chlazení VZT 13,9 kW – střecha	50,0	45,0
VRV jednotka chlazení objektu 39,5 kW - střecha	54,0	0,0
jednotka chlazení serveru 5,0 kW – střecha	45,0	45,0
výfuk ventilátoru DL 125, odpadky - střecha	42,0	0,0
výfuk ventilátoru DL 150, kotelna - fasáda	47,0	47,0

Vstupní intenzity dopravy v denní a noční době:

objekt	druh vozidla	počet vozidel v denní době N_{8h}	počet vozidel v noční době N_{1h}
Novostavba ambulantního traktu Nemocnice Tišnov	osobní automobily – vnitřní parkoviště v objektu	20	4
	osobní automobily – venkovní parkoviště u objektu	38	8
	sanitní vozy – vnitřní parkoviště v objektu	8	2