

Ing. Petr Brutar, K Biřičce 1646, 500 08 Hradec Králové

IČO : 48646903

Technika prostředí staveb - TEPS

Tel.: 495268173

AKCE: NPK, A.S., PARDUBICKÁ NEMOCNICE ,

NOVÁ PSYCHIATRIE

HLUKOVÁ STUDIE



Zpracoval: Ing. Petr Brutar

Osvědčení o autorizaci č.0600394 ČKAIT dle zákona č. 360/1992

Hradec Králové, duben 2017

arch. č.22 /2017

1. Úvod

Na základě požadavku projektanta stavby je provedeno v rámci akce „NPK, a.s., PARDUBICKÁ NEMOCNICE, NOVÁ PSYCHIATRIE“ zhodnocení šíření hluku od všech stacionárních zdrojů hluku ve vztahu na nejbližší chráněný venkovní prostor staveb a chráněný vnitřní prostor staveb.

Zdrojem hluku v uvedené stavbě bude především provoz navrhované vzduchotechniky, výtahů a dopravy pro uvedenou stavu.

Pro komplexní zhodnocení hladiny akustického tlaku pro nejbližší chráněný venkovní prostor staveb bylo provedeno pro stávající stav šíření hluku od stávajících zdrojů hluku v denní i noční době akreditované měření hluku zkušební laboratoří akreditovanou ČIA pod. č. 1145 Studio D – akustika s.r.o., U Sirkárny, České Budějovice. Protokol z měření hluku (č. 170122242/L157) je součástí PD.

2. Popis situace

Areál „Nemocnice Pardubického kraje, a.s.“. Kyjevská 44 Pardubice je situován při jižním okraji Pardubic a dopravně je napojen na krajskou silnici III/34026 – ul. Kyjevskou, která spojuje Pardubice jižně s Nemošicemi a Ostřešany

Navrhovaná novostavba psychiatrické kliniky se nachází v jihozápadní části areálu nemocnice Kyjevská 44, Pardubice, na místě stávajících nevyhovujících objektů, které budou zbourány. Areál nemocnice má vybudovanou stávající funkční technickou a dopravní infrastrukturu, na kterou bude novostavba připojena. Stávající obslužné komunikace š. 5 až 6 m s převážně asfaltobetonovým povrchem budou rekonstruovány a částečně upraveny a doplněny např. o sjezdy a parkovací stání podle funkčních požadavků novostavby.

Nově navržený objekt bude sloužit pro oddělení psychiatrie a klinické psychologie. V objektu jsou umístěna dvě lůžková oddělení, ambulance, denní stacionář, zázemí personálu, technické zázemí a prostory šaten studentů.

Objekt je navržen jako čtyř podlažní (jedno podzemní a tři nadzemní podlaží). V 1.PP a 1.NP dispozice využívá celý půdorys objektu. Ve 2.NP a 3.NP je objekt již navržen jako čtyřkřídlá budova kolem atria, v jehož prostoru bude provedena sadová úprava tvořená travnatými plochami a výsadbou keřů. Tento prostor bude přístupný pouze pro pacienty z uzavřeného oddělení.

Objekt je navržen jako železobetonová monolitická stavba – konstrukčně se jedná o kombinaci stěnového systému a skeletu. Obvodový plášť je zateplen tepelnou izolací z minerální vaty.

Dispoziční řešení:

1.PP

V severní části tohoto podlaží je umístěna vjezdová rampa sloužící pro příjezd do garáží (se 17 parkovacími stáními) umístěných uvnitř objektu. V severní části je rovněž situováno zázemí pro personál. Západní část je určena pro technické zázemí objektu. Jsou zde umístěny – rozvodna elektro, serverovna, technický prostor pro medicínální plyny, technický prostor a strojovna vzduchotechniky. Jižní část bude využívána jako provozní zázemí. Jsou zde umístěné spišovny a sklady, včetně místnosti pro zemřelé. Ve východní části jsou umístěné šatny Univerzity Pardubice o možné kapacitě 60 skříněk.

1.NP

Hlavní vstup je situován v jihovýchodním rohu a ústí do schodišťové haly, z níž je přístupný denní stacionář, dětská ambulance a ambulance klinické psychologie pro dospělé. Součástí haly je recepce s kartotékou.

Dětská ambulance (ve východní části) je tvořena čekárnou spojenou s hernou, vyšetřovnou psychologa, odběrovou místností (sesternou), vyšetřovnou lékaře a relaxační a stimulační místností, která bude využívána rovněž jako místnost skupinové psychoterapie.

Ambulance klinické psychologie pro dospělé je v jižní části. Oddělení sestává z čekárny, čtyř vyšetřoven psychologa, vyšetřovny neuropsychologa, testovací místnosti a WC personálu.

Ve střední a severní části je umístěn denní stacionář. Je přístupný ze všech tří vertikálních komunikací. Jsou zde umístěny místnosti pracovní terapie, společenská (přednášková) místnost s kapacitou 48 míst, místnost pro nácvik počítačových dovedností, místnost pro nácvik soběstačnosti (obsluha domácnosti), ateliér art-terapie, relaxační místnost, místnost skupinové terapie a tělocvična. Prostory jsou doplněny příručními sklady. Dále jsou zde situovány dvě vyšetřovny psychologa, vyšetřovna lékaře, pracovna arteterapeuta, denní místnost, šatny pacientů se sprchami a hygienické zázemí dělené pro pacienty a personál.

V západní části je umístěna zásobovací prostor s mezisklady (materiálový, čistého prádla, špinavého prádla a odpadu) ústícími do průchozí chodby a propustí pro zásobování stravou.

2.NP

Toto podlaží je funkčně děleno pomocí komunikačních uzlů v jižní části objektu. Severní, východní a jižní křídlo je určeno pro uzavřené oddělení, pro nějž slouží i atrium uvnitř objektu. Uzavřené oddělení je tvořeno 8 dvoulůžkovými a 4 jednolůžkovými pokoji (včetně pokojů s

invalidní úpravou) s koupelnami, místností izolace, společenskými prostory pacientů (kužárna, denní místnost, jídelna a klidový společenský prostor), vyšetřovny (odběrová místnost, 2x vyšetřovna lékař, vyšetřovna psychologa a léčebna elektrokonvulzivní terapie s odběrovou místností), prostory pro personál (denní místnost, lékařský pokoj, pracovní staniční sestry, sesterna, přípravná a kuchyňka), skladovými prostory (dělené dle náplně) a hygienickým zázemím. V jižní křídle se nachází ambulance psychiatrie pro dospělé, které se skládá z čekárny, tří vyšetřoven lékařů, tří místností odběru anamnézy, místnosti PPG, pracovní sociální pracovnice, denní místnosti a hygienického zázemí pro personál.

3.NP

Podlaží je děleno jako 2.NP na dva provozy – otevřené lůžkové oddělení a prostory vedení kliniky. Otevřené oddělení je tvořeno 13 dvoulůžkovými a 4 jednolůžkovými pokoji (včetně pokoje s invalidní úpravou) s koupelnami, společenskými prostory pacientů (kužárna, denní místnost, jídelna a klidový společenský prostor), vyšetřovny (odběrová místnost, 2x vyšetřovna lékař a vyšetřovna psychologa), prostory pro personál (denní místnost, lékařský pokoj, pracovní staniční sestry, sesterna, přípravná a kuchyňka), skladovými prostory (dělené dle náplně) a hygienickým zázemím (asistovaná lázeň, WC a sprcha personálu, úklidová místnost a čistící místnost). Prostory vedení kliniky jsou umístěny v jižním křídle a sestávají z pracovní primáře, pracovní vedoucího OKP, pracovní vrchní sestry, sekretariátu se spisovnou, seminární místnosti s kuchyňkou a dvou lékařských pokojů

Podrobné stavební a dispoziční řešení je zřejmé z PD (zpracovatel Atelier H1 & Atelier Hájek s.r.o., Hradec Králové).

3. Zdroje hluku

Vytápění

Zdrojem tepla pro vytápění a vzduchotechniku řešeného objektu je stávající centrální zdroj v areálu nemocnice s vnitroareálovým rozvodem CZT. Na tento rozvod bude nově napojeno tlakově závislé předávací místo s rozdělovačem topných okruhů, které bude umístěno v technickém prostoru v 1.PP objektu.

Předpokládaná hladina akustického tlaku A v prostoru technické místnosti bude $L_{Aeq} = 60$ dB.

Vzduchotechnika

Vzduchotechnická zařízení bude zajišťovat předepsané čistoty prostředí, požadované mikroklimatické parametry, požadované výměny vzduchu a tlakové poměry mezi jednotlivými místnostmi a zajišťovat větrání CHÚC.

Uvedené hodnoty hladin hluku jsou uvažovány jako maximální při plném výkonu zařízení.

Zař. č. 1,2 Sklady, chodby spisovna (1PP)

Vzduchotechnické zařízení zajišťuje teplovzdušné větrání výše uvedených prostor. Jednotka ve složení /jednostup. filtrace M6, rotační rekuperační výměník, vodní ohřívač a ventilátory pro přívod a odvod vzduchu s plynulou regulací, bude umístěna ve strojovně vzduchotechniky v 1PP.

Hladina akustického výkonu VZT jednotek do okolí (ve strojovně): $L_{WA} = 55$ dB

Zař. č.3,4 Denní stacionář, terapie, společ. místnost (1NP)

Vzduchotechnické zařízení pro výše uvedené prostory bude zajišťovat teplovzdušné větrání a klimatizaci daných prostor. Jednotka bude ve složení /jednostup. filtrace M6, rotační rekuperační výměník, vodní ohřívač, chladič pro přímý výpar chladiva R410A s integrovanou kompresorovou jednotkou, ventilátory pro přívod a odvod vzduchu s plynulou regulací a bude umístěna ve strojovně vzduchotechniky v 1PP, jednotka pro větrání společenskou (přednáškovou) místnost bude umístěna v prostoru kolárny (sání vzduchu zatlumeným otvorem v severní fasádě s akustickým výkonem na žaluzii : $L_{WA} = 50$ dB)

Hladina akustického výkonu VZT jednotek do okolí : $L_{WA} = 60$ dB – provoz v denní době.

Zař.č. 5,6; 7,8 Chodby, sklady, kuárna (2NP, 3NP)

Vzduchotechnická zařízení pro výše uvedené prostory budou zajišťovat teplovzdušné větrání a klimatizaci daných prostor. Jednotky budou ve složení /jednostup. filtrace M6, rotační rekuperační výměník, vodní ohřívač, chladič pro přímý výpar chladiva R410A s integrovanou kompresorovou jednotkou, ventilátory pro přívod a odvod vzduchu s plynulou regulací a budou umístěny ve strojovně vzduchotechniky v 1PP.

Hladina akustického výkonu VZT jednotek do okolí (ve strojovně): $L_{WA} = 55$ dB

Zař.č. 10-15 CHÚC, evakuační výtahy (1PP - 3NP)

V prostoru CHÚC zajistí toto zařízení nuceným čerstvým vzdušným, přetlakovým větráním požadovanou výměnu vzduchu $x=15$ h⁻¹ v případě požáru objektů. . Hnací jednotky budou umístěny pod podestou v 1PP, případně na střeše objektu. Napájení bude provedeno z náhradního zdroje a bude ovládáno EPS.

Z hlediska šíření hluku se tato zařízení dle platné legislativy nehodnotí.

Zař.č.17 Sociální zařízení (1PP – 3NP), zař.č.18 Sklady (1PP – 3NP)

V ostatních přirozeně nevětratelných místnostech (WC, koupelny, špinavé prádlo, UK, odpadky, sklady) zajistí vzduchotechnické zařízení nucené podtlakové větrání s náhradou odsátého vzduchu vlivem podtlaku z okolních prostor. Hnací jednotkou budou nástěnné radiální ventilátory,

osazené přímo ve větraných prostorách. Znehodnocený vzduch bude vyveden stoupacím potrubím nad střechu objektu a ukončen výfukovými hlavicemi.

Hladina akustického tlaku A ve větraných místnostech bude max. $L_{Aeq} = 50$ dB ve vzd. 1,5 m od ventilátorů. Na střeše objektu bude hladina akustického tlaku A ve vzd. 1 m od výfuku max. $L_{Aeq} = 45$ dB.

Zař.č.19 Strojovna vzduchotechniky (1PP)

V těchto prostorech zajistí vzduchotechnická zařízení nucené rovnotlaké větrání. Přívod větracího vzduchu bude zajišťovat sestavná větrací jednotka osazená ve strojovně vzduchotechniky. Jednotka bude ve složení /jednostup.filtrace EU4, vodní ohřívač, ventilátory pro přívod a odvod vzduchu.

Hladina akustického výkonu VZT jednotky do okolí (ve strojovně): $L_{WA} = 55$ dB

Uvedené vzduchotechnické jednotky, které budou umístěny ve strojovně vzduchotechniky v 1PP, budou mít sací a výfukové potrubí společné - strojovna bude s venkovním prostorem propojena sacím a výdechovým kanálem, který bude osazen tlumiči hluku a nad terénem ukončen protidešťovými žaluziemi tak, aby sání čerstvého vzduchu bylo vyústěno min. 3m nad terénem.

Hladina akustického výkonu VZT na sání $L_{WA} = 55$ dB – den/ $L_{WA} = 45$ dB – noc – výduchy jsou směřovány od objektu.

Zař. č.20 Rozvodna, UPS, Server

Pro uvedené prostory bude zajištěn odvod tepelné zátěže. Za tímto účelem je navrženo chladicí zařízení s venkovním vzduchem chlazeným kondenzátorem a vnitřní klimatizační jednotkou(split systém).

Venkovní kondenzační jednotky (2 ks) jsou umístěny na střeše objektu, hladina akustického tlaku A ve vzd. 1 m od jednotky je $L_{Aeq} = 59$ dB – výfuk jednotek západním směrem

Zař. č.21 Garáže 1PP

Pro tyto prostory je navrženo podtlakové větrání s přísáváním vzduchu z venkovního prostoru vlivem podtlaku. Jako hnací jednotka pro odvod vzduchu je navržen potrubní radiální ventilátor osazený v odsávacím potrubí vedeným pod stropem garáží. Odvod vzduchu z větraných prostorů bude proveden přes čtyřhranné odsávací vyústky osazené na odsávacím potrubí. Výfuk vzduchu bude veden potrubím nad střechu objektu.

Hladina akustického výkonu ventilátoru do okolí (v garáži): $L_{WA} = 65$ dB, hladina akustického tlaku A 1 m od výfuku na střeše $L_{Aeq} = 45$ dB.

Protihluková opatření

Aby nedošlo provozem vzduchotechnických zařízení ke zvýšení hladin hluku jak ve větracích místnostech, tak ve venkovním prostoru, budou navržena následující opatření:

- a/ pevné části budou od částí kmitajících odděleny tlumícími elementy
- b/ vzduchovody budou opatřeny buňkovými tlumiči hluku

Ve vnitřních chráněných prostorech budou instalací uvedených tlumičů hluku (viz PD VZT) zabezpečeny limitní hodnoty (viz kap. 4) :

Vyšetřovny, ordinace : $L_{A \max} = 35 \text{ dB}$

Posluchárna : $L_{A \max} = 40 \text{ dB}$

Podrobný popis VZT zařízení je uveden v PD.

Zdroje hluku z dopravy

Stavbou nové budovy psychiatrie nedochází k navýšení počtu zdravotníků, neboť po dokončení dojde k přesunu psychiatrické kliniky z nevyhovujících prostor do moderních pracovišť. Tím nedojde k navýšení požadavku na parkování a zachovává se stávající stav počtu parkovacích míst v areálu. V suterénu nové kliniky a kolem budovy kliniky bude prakticky vybudováno 31 nových stání.

Zásobování objektu psychiatrie bude dále zabezpečeno dodávkovými vozidly do prostoru krytého prostoru zásobování: zásobování stravou je 6x denně (3x přivezení, 3x odvoz), zásobování prádla (čisté i špinavé) a odpadu je 1x denně (každý sklad u zásobovacího prostoru jednou) a zásobování zdravotnickým materiálem je 2x týdně.

Pro výpočet zátěže z dopravy pro objekt psychiatrie bude uvažováno pro denní dobu s jednonásobnou výměnou všech 17 parkovacích míst v denní době (tj. 34 pohybů) a dále uvedena vozidla zásobování cca 11 vozidel denně (tj. 22 pohybů). V noční době bude uvažován vjezd do garáže cca 5 vozidel (10 pohybů). Ostatní provoz vozidel v denní i noční době v areálu nemocnice (pacienti, návštěvy) je zahrnut ve stávajícím stavu (viz měření hluku).

Příspěvek od dopravního hluku bude proveden orientačně dle " Novely metodiky pro výpočet hluku ze silniční dopravy, 1995", vydané Ministerstvem životního prostředí ČR, (Český ekologický ústav) aktualizovanou novelizací z r. 2004 (Hluk v životním prostředí 2005 - Planeta č. 2/2005).

Pro výpočet je uvažováno s hladinami akustického tlaku A osobních a L_{NA} vozidel od r. 2011 (dle tabulky metodiky): $L_{OA} = 74,1 \text{ dB}$.

4. Hygienické limity

Provoz stávajícího areálu nemocnice vč. navrhované stavby nové psychiatrie musí vyhovovat požadavkům Nařízení vlády č. 272/2011Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací ve znění pozdějších předpisů k zákonu č.258/2000 Sb. ve znění pozdějších předpisů.

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

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 $L_{Aeq,T}$ 50 dB a korekcí přihlížejících ke druhu chráněného prostoru a denní a noční době, které jsou uvedeny v tabulce č. 1 části A přílohy č. 3 k tomuto nařízení. Pro vysoce impulsní hluk se přičte další korekce -12 dB. V případě hluku s tónovými složkami, s výjimkou hluku z dopravy na pozemních komunikacích, drahách a z leteckého provozu, se přičte další korekce -5 dB.

Tabulka č. 1

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

Druh chráněného prostoru	Korekce [dB]			
	1)	2)	3)	4)
Chráněný venkovní prostor staveb lůžkových zdravotnických zařízení včetně lázní	-5	0	+5	+15
Chráněný venkovní prostor lůžkových zdravotnických zařízení včetně lázní	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 č. 1:

1) Použije se pro hluk z provozu stacionárních zdrojů a hluk ze železničních stanic zajišťujících vlakotvorné práce, zejména rozřadování a sestavu nákladních vlaků, prohlídku vlaků a opravy vozů. Pro hluk ze železničních stanic zajišťujících vlakotvorné práce, které byly uvedeny do pro-

vozu přede dnem 1. listopadu 2011, se přičítá pro noční dobu další korekce +5 dB.

2) Použije se pro hluk z dopravy na dráhách, silnicích III. třídy, místních komunikacích III. třídy a účelových komunikacích ve smyslu § 7 odst. 1 zákona č. 13/1997 Sb., o pozemních komunikacích, ve znění pozdějších předpisů.

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 pro stanovení hodnoty hygienického limitu staré hlukové zátěže.

Tedy limit pro chráněný venkovní prostor staveb lůžkových zdravotnických zařízení:

$$L_{Aeq8h} = 45 \text{ dB} - \text{pro den}$$

$$L_{Aeq1h} = 35 \text{ dB} - \text{pro noc}$$

Limit pro vyšetřovny (po dobu používání v denní době) $L_{Aeq8h} = 50 \text{ dB} - \text{pro den}$

Pozn. Pro hluk s tónovými složkami ve spektru hluku se započítává další korekce $K = -5 \text{ dB}$. Pro uvedené zdroje hluku není výskyt tonality (dle provedeného měření) předpokládán.

Hygienické limity hluku v chráněných vnitřních prostorech staveb

Určujícími ukazateli hluku jsou ekvivalentní hladina akustického tlaku $A L_{Aeq,T}$ a maximální hladina akustického tlaku $A L_{Amax}$, případně odpovídající hladiny v kmitočtových pásmech. Ekvivalentní hladina akustického tlaku $A L_{Aeq,T}$ se v denní době stanoví pro 8 souvislých a na sebe navazujících nejhluchnějších hodin ($L_{Aeq,8h}$), v noční době pro nejhluchnější 1 hodinu ($L_{Aeq,1h}$). Pro hluk z dopravy na pozemních komunikacích a dráhách 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 ($L_{Aeq,8h}$). V případě hluku z leteckého provozu se hygienický limit v chráněných vnitřních prostorech staveb vztahuje na charakteristický letový den.

Hygienický limit ekvivalentní hladiny akustického tlaku A se stanoví pro hluk pronikající vzduchem zvenčí a pro hluk ze stavební činnosti uvnitř objektu součtem základní hladiny akustického tlaku $A L_{Aeq,T}$ se rovná 40 dB a korekcí přihlížejících ke druhu chráněného prostoru a denní a noční době podle přílohy č. 2 k tomuto nařízení. V případě hluku s tónovými složkami,

s výjimkou hluku z dopravy na pozemních komunikacích, drahách a z leteckého provozu, se přičte další korekce -5 dB.

Hygienický limit maximální hladiny akustického tlaku A se stanoví pro hluk šířící se ze zdrojů uvnitř objektu součtem základní maximální hladiny akustického tlaku A L_{Amax} se rovná 40 dB a korekcí přihlížejících ke druhu chráněného vnitřního prostoru a denní a noční době podle přílohy č. 2 k tomuto nařízení. V případě hluku s tónovými složkami, s výjimkou hluku z dopravy na pozemních komunikacích, drahách a z leteckého provozu, se přičte další korekce -5 dB. Za hluk ze zdrojů uvnitř objektu, s výjimkou hluku ze stavební činnosti, se pokládá i hluk ze zdrojů umístěných mimo tento objekt, který do tohoto objektu proniká jiným způsobem než vzduchem, zejména konstrukcemi nebo podlahám.

Příloha č. 2 k nařízení vlády č. 272/2011 Sb.

Korekce pro stanovení hygienických limitů hluku v chráněném vnitřním prostoru staveb

Druh chráněného vnitřního prostoru	Doba pobytu	Korekce v dB
Nemocniční pokoje	doba mezi 6.00 a 22.00 hodinou	0
	doba mezi 22.00 a 6.00 hodinou	-15
Lékařské vyšetřovny, ordinace	Po dobu používání	-5
Obytné místnosti	doba mezi 6.00 a 22.00 hodinou	0 ⁺)
	doba mezi 22.00 a 6.00 hodinou	-10 ⁺)
Přednáškové síně, učebny a pobytové místnosti škol, jeslí a staveb pro předškolní a školní výchovu a vzdělávání	Po dobu používání	+5

5. Výpočty šíření hluku do venkovního prostředí

Výpočet šíření hluku od navrhovaných zdrojů hluku vč. stávajících zdrojů hluku (dle naměřených hodnot – vč. pohybu vozidel v areálu) bude proveden pro nejbližší chráněný venkovní prostor staveb - stávající nemocniční pavilóny s lůžkovými pokoji a dále pro navrhovaný chráněný venkovní prostor staveb v objektu psychiatrie (lůžková část a nejvíce negativně ovlivněná vyšetřovna v 1NP vedle zásobování).

Severním směrem od navrhované stavby jsou budovy č. 26 - laboratoře OKBD a mikrobiologie, SV směrem je umístěna budova č. 5 – oční klinika - v jižní části objektu směrem ke stavbě psychiatrie je v 1.PP- barokomora, v 1.NP-oční dětská vyšetřovna, ve 2.NP pokoje očního oddělení, ve 3.NP ambulance hematologie.

Východním směrem je umístěna budova č.4 a 31 – kardio a angio Agel - v 1.NP ve směru k psychiatrii je kardio ambulance, ve 2.NP a 3.NP pokoje JIP a lůžkové oddělení kardia.

Jižním směrem je umístěna budova č.3 - PG a urologie - v 1.PP jsou umístěny sklady, tělocvična pro těhotné, tech. místnosti, 1.NP, ambulance PG, 2.NP, operační sály PG, 3.NP porodní sály a lůžkový pokoj, ve 4.NP operační sál urologie lůžkové pokoje.

Referenční body výpočtu (body R1 – R5 pro lůžkové části objektů, bod R6 – vyšetřovna - terapie):

ref. bod R1 - 2 m před objektem č. 5 (oční klinika) - jižní fasáda (před oknem lůžkový pokoj č.m. 283 – 3.NP)

ref. bod R2 - 2 m před objektem č. 4 (kardio) - východní fasáda (před oknem pokoj JIP č.m. 223 – 3.NP)

ref. bod R3 - 2 m před objektem č. 3 (PG + urologie) - severní fasáda (před oknem pokoj urologie č.m. 255 – 4.NP)

ref. bod R4 - 2 m před objektem psychiatrie - severní fasáda (před oknem lůžkového pokoj č.m. 2.1.13 – 3.NP)

ref. bod R5 - 2 m před objektem psychiatrie - východní fasáda (před oknem lůžkového pokoj č.m. 2.1.04 – 3.NP)

ref. bod R6 - 2 m před objektem psychiatrie - západní fasáda (před oknem vyšetřovny – skupinové terapie č.m. 1.2.17 – 1.NP – provoz výhradně v denní době)

Referenční body výpočtu jsou vyznačeny na příloze č.1

5.1. Výpočet pro nové zdroje hluku v objektu psychiatrie

Předpoklady pro výpočet:

Pro výpočet je uvažováno s uvedenými hladinami hluku v kap. 3. V denní době se hodnotí časový úsek pro 8 souvislých a na sebe navazujících nejhluchnějších hodin ($L_{Aeq,8h}$) – zde časový úsek 6.00 – 14.00. V noční době se hodnotí časový úsek pro nejhluchnější hodinu ($L_{Aeq,1h}$) – zde časový úsek 5.00 – 6.00 hod.

Výpočtové vztahy:

Příspěvek hladiny hluku od obvodového pláště (plošné zdroje hluku):

$$L_{Aeq2} = L_{Aeq1} - R_W + 10 \log \sum S_i + 10 \log \frac{Q}{4\pi \cdot r^2} - 6 - D \quad [dB],$$

kde L_{Aeq2} příspěvek hladiny ak. tlaku A v refer. bodě
 L_{Aeq1} ekvivalentní hladina hluku ve vnitřním prostoru
 $\sum S_i$ dělicí plocha
 r korigovaná vzdálenost
 R_W vzduchová neprůzvučnost
 Q směrový činitel
 D korekce- zastínění, směrový účinek,

Neprůzvučnosti obvodových stavebních konstrukcí:

Obvodová stěna – ŽB tl. 250 mm + zateplení..... $R_W = 57$ dB

Okna (trojsklo) $R_W = 38$ dB

Pro bodový zdroj hluku:

$$L_{AeqR} = L_{Aeq} - 20 \log \frac{r}{r_x} - D$$

kde L_{Aeq} - hladina ak. tlaku A ve vzd r_x

D - útlum stíněním

$$D = 13,41 + 10,47 \log (z+0,18) - 2,67 \log^2 (z+0,18)$$

z - změna rozdílu dráhy

Útlum hluku vlivem bariery je frekvenčně závislý:

$$D = 14,22 q^{0,396}$$

$$q = h \sqrt{\frac{f}{c}} \sqrt{\frac{2(a+b)}{a \cdot b}}$$

kde: a, b vzdálenosti od bariery

h – efektivní převýšení

Příspěvek od dopravního zatížení

Zadané a vypočtené hodnoty:

n_{OA_d} - denní průměrná hodinová intenzita osobních a dodávkových vozidel

v - výpočtová rychlost (uvažovaná rychlost 30 km / hod)

Výpočet faktorů (podrobné výpočtové vztahy jsou uvedeny v metodice)

F_1 vyjadřuje vliv rychlosti, zastoupení osobních a nákladních vozidel s různými hlukovými limity

- pro výpočet je uvažováno s hladinami akustického tlaku A osobních a nákladních vozidel od r. 2011 (dle tabulky metodiky):

osobní $L_{OA} = 74,1$ dB

$$F_1 = n_{OA} \cdot F_{vOA} \cdot 10^{L_{OA}/10} + n_{NA} \cdot F_{vNA} \cdot 10^{L_{NA}/10};$$

$$F_{vOA} = 3,59 \cdot 10^{-5} \cdot v^{0,8}$$

F_2 vyjadřuje vliv podélného sklonu nivelety komunikace

F_3 vyjadřuje vliv povrchu vozovky

Výpočtová hodnota X

$$X = F_1 \cdot F_2 \cdot F_3$$

Výpočtová hodnota Y

$$Y = 10 \lg X - 10,1$$

Výpočet příspěvků hluku v referenčním bodě

Pro výpočet lze vycházet ze vztahu $L_{Aeq} = Y - U + D_Z + D_P + D_U$

kde U útlum vzdáleností d pro výšku nad terénem H a charakter terénu

D_Z korekce přílehlou zástavbou

D_P korekce na přerušení jízdy

D_U korekce na úhel komunikace (vč. vlivu stínění budovami)

L_{Aeq} hodnota ekvivalentní hladiny ak. tlaku A

Dílčí příspěvky v referenčních bodech – denní doba

Výpočet (přepočet pro 8 hodinový časový úsek vcelku):

$$L_{Aeq Ln} = 10 \log \frac{1}{T} \sum T_i \cdot 10^{L_{Aeq, T_i}/10} \quad (\text{dB})$$

$$L_{Aeq T=8\text{hod R}} = 10 \log \sum 10^{L_n/10} \quad (\text{dB})$$

	R1	R2	R3	R4	R5	R6
	L_{Aeq, 8 hod}	L_{Aeq, 8 hod}	L_{Aeq, 8 hod}	L_{Aeq, 8 hod}	L_{Aeq, 8 hod}	L_{Aeq, 8 hod}
	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Provoz VZT, chlazení	21	23	22	18	20	27
Doprava pro psychiatrii	29	27	25	30	27	32
Celkem příspěvek	29,6	28,5	26,8	30,3	27,8	33,2

Dílčí příspěvky v referenčních bodech – noční doba

Výpočet (pro 1 hodinový časový úsek vcelku):

$$L_{Aeq T=1\text{hod R}} = 10 \log \sum 10^{L_n/10} \quad (\text{dB})$$

	R1	R2	R3	R4	R5
	L_{Aeq, 1 hod}	L_{Aeq, 1 hod}	L_{Aeq, 1 hod}	L_{Aeq, 1 hod}	L_{Aeq, 1 hod}
	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Provoz VZT, chlazení	18	21	19	16	18
Doprava pro psychiatrii	20	18	15	21	18
Celkem příspěvek	22,1	22,8	20,5	22,2	21,0

5.2. Stávající hluková zátěž pro nejbližší venkovní chráněný prostor staveb – naměřené hodnoty

Pro nejbližší stávající chráněný venkovní prostor staveb ve vztahu k výstavbě objektu psychiatrie bylo provedeno pro stávající stav šíření hluku od stávajících stacionárních zdrojů hluku (vč. dopravy v areálu nemocnice) v denní a noční době akreditované měření hluku zkušební laboratoří akreditovanou ČIA pod. č. 1145 Studio D – akustika s.r.o., U Sirkárny, České Budějovice. Protokol z měření hluku (č. 170122242/L157) je součástí PD.

Měřicí místa č. 1 – 3 odpovídají uvedeným referenčním bodům výpočtu R1 – R3:

měř. místo č 1 - 2 m před objektem č. 5 (oční klinika) - jižní fasáda (před oknem lůžkový pokoje č.m. 283 – 3.NP)

měř. místo č.2 - 2 m před objektem č. 4 (kardio) - východní fasáda (před oknem pokoje JIP č.m. 223 – 3.NP)

měř. místo č.3 - 2 m před objektem č. 3 (PG + urologie) - severní fasáda (před oknem pokoje urologie č.m. 255 – 4.NP)

Měření hluku bylo provedeno v denní době dne 11.4. 2017, v noční době dne 15.4.2017

Nejistota měření : Celková nejistota měření $\varepsilon = \pm 1,8$ dB

(parametr, který rozšiřuje naměřenou hodnotu na oblast, v níž se nachází s 95% pravděpodobností správná hodnota).

Stanovené výsledné hodnoty L_{Aeq} dopadajícího zvuku pro měřicí místa č. 1- 3 – dle protokolu s odečtem nejistoty měření:

Měřicí místo	Denní doba $L_{Aeq, 8 \text{ hod}}$ [dB]	Noční doba $L_{Aeq, 1 \text{ hod}}$ [dB]
Místo měření č.1	43,8	34,2
Místo měření č.2	44,1	34,0
Místo měření č.3	44,0	34,3

Podrobné vyhodnocení naměřených hodnot je uvedeno v protokolu z měření hluku

5.3. Celková hladina hluku v bodě R1- R5 od stacionárních zdrojů hluku

Dále bude proveden energetický součet všech stacionárních zdrojů hluku v areálu firmy od nových zdrojů hluku v areálu v součtu se stávajícími zdroji hluku. Pro stávající zatížení hlukem bude využito akreditované měření hluku – viz kap. 5.2. Pro pozadí hluku v referenčním bodě R4 byla využita naměřená hodnota v nejbližším měřicím místě m.m. 1, a v referenčním bodě R5 byla využita naměřená hodnota v nejbližším měřicím místě m.m. 2 a v referenčním bodě R6 byla využita naměřená hodnota v nejbližším měřicím místě m.m. 3 (pro denní dobu)

Výpočet

Pro denní dobu je posouzení provedeno pro nejhlučnější 8 hodinu vcelku

$$L_{Aeq\ 8hod\ R} = 10 \log \sum 10^{L_n/10}$$

	R1	R2	R3	R4	R5	R6
	L_{Aeq, 8 hod}	L_{Aeq, 8 hod}	L_{Aeq, 8 hod}	L_{Aeq, 8 hod}	L_{Aeq, 8 hod}	L_{Aeq, 8 hod}
	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
CELKEM	44,0	44,2	44,1	44,0	44,1	44,3

Zhodnocení:

Limitní hodnota v bodě R1- R5 (lůžková část objektů): **L_{Aeq8 h} = 45 dB – vyhovuje**

Limitní hodnota v bodě R6 (vyšetřovna - terapie): **L_{Aeq8 h} = 50 dB – vyhovuje**

Pro noční dobu je posouzení provedeno pro nejhlučnější 1 hodinu vcelku

$$L_{Aeq\ 1hod\ R} = 10 \log \sum 10^{L_n/10}$$

	R1	R2	R3	R4	R5
	L_{Aeq, 1 hod}	L_{Aeq, 1 hod}	L_{Aeq, 1 hod}	L_{Aeq, 1 hod}	L_{Aeq, 1 hod}
	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
CELKEM	34,6	34,3	34,4	34,5	34,2

Zhodnocení:

Limitní hodnota v bodě R1- R5 (lůžková část objektů): **L_{Aeq1 h} = 35 dB – vyhovuje**

6. Zhodnocení šíření hluku do vnitřních chráněných prostorů

Zdroji hluku z hlediska šíření hluku ve vztahu k vnitřnímu chráněnému prostoru staveb je provoz strojovny a jednotek VZT a provoz výtahů.

Z hlediska šíření hluku bude provedeno posouzení neprůzvučnosti vybraných dělicích stavebních konstrukcí dle požadavků normy ČSN 73 0532 a následný výpočet šíření hluku.

6.1. Požadavky na zvukovou izolaci mezi místnostmi v budovách dle ČSN 73 0532

(výběr – tabulka č. 1 normy)

Chráněný prostor (místnost příjmu zvuku)					
Řádka	Hlučný prostor (místnost zdroje zvuku)	Požadavky na zvukovou izolaci			
		Stropy		Stěny	Dveře
		$R'_{w, D_{nT,w}}$ dB	$L'_{n,w},$ $L'_{nT,w}$ dB	$R'_{w, D_{nT,w}}$ dB	R_w dB
<i>E. Nemocnice, zdravotnická zařízení – lůžkové pokoje, ordinace, pokoje lékařů, operační sály apod.</i>					
13	Lůžkové pokoje, ordinace, ošetřovny, operační sály, komunikační a pomocné prostory (chodby, schodiště, haly)	52	58	47 ⁸⁾	27
14	Hlučné prostory (kuchyně, technická zařízení budovy) $L_{A,max} \leq 85$ dB	62	48	62	—

Vysvětlivky k tabulce:

⁸⁾ U stěn s prosklenými částmi, přes které je nutný vizuální nebo akustický kontakt lze požadavek snížit o 5 dB a u celoplošných zasklení až o 10 dB (např. operační sály, JIP).

Stavební vážená neprůzvučnost

Ve fázi návrhu a v projektové přípravě lze při posuzování použít změřené nebo vypočtené laboratorní hodnoty neprůzvučnosti stavebních konstrukcí R_w a provést přibližný přepočet na stavební váženou neprůzvučnost R'_w podle vztahu

$$R'_w = R_w - k_1 \quad (1)$$

kde k_1 je korekce, závislá na vedlejších cestách šíření zvuku:

$k_1 = 2$ dB základní hodnota platná pro všechny dělicí konstrukce v masivních zděných nebo montovaných panelových stavbách z klasických materiálů (cihly, beton).

$k_1 = 2$ až 5 dB doporučené hodnoty pro těžké dělicí konstrukce ve skeletových stavbách (např. vyzdívané konstrukce ve skeletu apod).

$k_1 = 4$ až 8 dB doporučené hodnoty pro lehké dělicí konstrukce ve skeletových, ocelových nebo dřevěných stavbách (deskové dílce, sádkartonové konstrukce, dřevěné stropy apod.).

Obdobně pro váženou normovanou hladinu akustického tlaku kročejového zvuku $L'_{n,w}$:

$$L'_{n,w} = L_{n,w} + k_2$$

kde k_2 je korekce, závislá na vedlejších cestách šíření zvuku ($0 - 2$ dB)

6.2 Posouzení stropní konstrukce nad 1.PP (strojovna VZT, garáže, kolárna s jednotkou VZT)

Skladba stropní konstrukce - obecná místnost 1. – 3.NP

- nášlapná vrstva (PVC / koberec / dlažba)	
+ vyrovnávací stěrka (pod dlažbou lepicí stěrka)	tl. 10 mm
- roznášecí betonová mazanina + síť Kari	tl. 60 mm
- separační PE folie	
- kročejová izolace minerální	tl. 30 mm
- vyrovnávací vrstva EPS / lehký podsyp	tl. 50 mm
- ŽB deska	tl. 200 mm

V prostoru strojovny VZD bude instalován dále obklad stropu minerální vatou o tl. 50 mm krytý SDK deskami, v prostoru garáže pak obklad stropu o tl. 160 mm rovněž krytý SDK deskami.

Výpočet vzduchové neprůzvučnosti programem NEPrůzvučnost 2001 , metodika ČVUT**Praha:****Stropní konstrukce bez podhledu:****TISK VÝSLEDKŮ VYŠETŘOVÁNÍ:**

Kmitočet f[Hz]	Dílčí neprůzvučnosti			Neprůzv. R[dB]	Ref. křivka Rref[dB]	Rozdíl deltaR[dB]
	1.kce[dB]	2.kce[dB]	DR(sep.)(dB)			
100	35,9	36,1	-0,9	41,1	40	-----
125	35,9	36,9	0,0	42,4	43	0,6
160	35,9	40,2	0,0	44,3	46	1,7
200	35,9	43,6	0,0	46,6	49	2,4
250	35,9	46,5	0,0	48,8	52	3,2
315	35,9	48,5	0,0	50,4	55	4,6
400	37,9	50,6	0,0	52,4	58	5,6
500	41,3	52,6	0,0	54,6	59	4,4
630	44,6	54,6	0,0	57,0	60	3,0
800	47,1	56,6	0,0	59,1	61	1,9
1000	49,1	58,6	0,0	61,1	62	0,9
1250	51,1	60,6	0,0	63,1	63	-----
1600	53,1	62,6	0,0	65,1	63	-----
2000	55,1	64,6	0,0	67,1	63	-----
2500	57,1	66,6	0,0	69,1	63	-----
3150	59,1	68,6	0,0	71,1	63	-----
Součet:						28,4

Vážená neprůzvučnost (laboratorní) R_w : **59 dB**Faktor přizpůsobení spektru C : **-1 dB**Faktor přizpůsobení spektru C, tr : **-5 dB**

Zápis dle ČSN EN ISO 717-1:

 $R_w (C; C_{tr}) = 59 (-1; -5) \text{ dB}$ **Vliv podhledové části:**

- výpočet dle metodiky VÚT Brno:

$$R'_{w_{CELK}} = R_w + \Delta R_{wp} - k$$

kde..... R_w - laboratorní neprůzvučnost hmotné části ΔR_{wp} - vliv SK podhledu + minerální výplň

(6 dB – pro strojovnu, 12 dB pro garáž)

k – korekce (3 dB)

Strop v garáží: $R'_{w_{CELK}} = 68 \text{ dB}$ - vyhovuje**Strop ve strojovně : $R'_{w_{CELK}} = 62 \text{ dB}$ - vyhovuje**

Kontrolní výpočet pro chráněný vnitřní prostor staveb

Nad částí plochy strojovny je umístěna místnost skupinové terapie č.m. 1.2.17
výpočet:

Hladina ak. tlaku A v prostoru místnosti skupinové terapie č.m. 1.2.17

$$L_{A_{max\ 2}} = L_{A_{max\ 1}} - R'_w + 10 \log S - 10 \log A$$

kde: S = plocha dělicího prvku

A = pohltivost přijímací místnosti

R_w = neprůzvučnost stropu s podhledem

Po orientačním výpočtu (pro $L_{A_{max\ 1}} = 85$ dB, $R'_w = 62$ dB, $S = 5$ m², $A = 12$ m²)

$$L_{A_{max\ 2}} = 22,6 \text{ dB}$$

- Vyhovuje – limitní hodnota $L_{A_{max}} = 35$ dB

Poznámka:

Podlimitní hodnoty hladin hluku budou ve všech chráněných místnostech v 1.NP nad prostorem garáže, popř. kolárny (VZT jednotka).

6.3 Posouzení dělicích konstrukcí pro provoz výtahů

V objektu je navržen jeden výtah osobní v prostoru hlavního vstupu a dále dvojice nákladních výtahů v prostoru vedle zásobovacího prostoru.

Konstrukce šachty nákladních výtahů je 200 mm ze ŽB (čelní stěna) a stěna mezi výtahy je 250 mm.

Výtah u hlavního vstupu je umístěn v prosklené šachtě, která je tvořena ocelovou konstrukcí. Okolo výtahu je situováno schodiště, které je řešeno jako akustické - uložení stupňů přes pružnou vložku.

Agregáty pohonu jednotlivých výtahů jsou umístěny vždy ve výtahových šachtách. Výtahy jsou řešeny v souladu s normou ČSN 27 4210 (...Nejvyšší povolené hodnoty hladin emisního tlaku výtahů a stavební řešení zaměřená proti šíření hluku výtahů ..). Emisní hodnoty navrženého výtahu splňují nejvyšší povolené hodnoty ve strojovně a v šachtě výtahu dle uvedené normy -

dle TP je uváděna maximální hladina akustického tlaku $L_{A \max} = 60$ dB. Kabina výtahu vč. pohonu je pružně oddílována od vedení výtahové šachty.

6.3.1 Šíření hluku od nákladních výtahů

Nejbližší chráněný vnitřní prostor staveb (ve vztahu k provozu výtahu) je vyšetřovna ve 2.NP – č.m. 2.2.10. Od výtahové šachty 2.0.02b je pracovna oddělena ŽB stěnou o tl.200 mm dále meziprostorem o min. šířce 800 mm a další ŽB stěnou 200 mm.

výpočet:

Hladina ak. tlaku A v prostoru místnosti č.m. 2.2.10 – vyšetřovna lékaře

Vliv šíření hluku přes meziprostor

(výtahová šachta – meziprostor , meziprostor – vyšetřovna)

$$L_{A \max 2,1} = L_{A \max 1} - R'_w + 10 \log S - 10 \log A$$

kde: $L_{A \max 2,1}$, $L_{A \max 1}$ maximální hladina akustického tlaku A

S plocha dělicího prvku $S = 9 \text{ m}^2$

A pohltivost meziprostoru $A = 0,2 \text{ m}^2$

pohltivost vyšetřovny $A = 12 \text{ m}^2$

R'_w - pro ŽB stěnu tl. 200 mm $R'_w = 54$ dB

Po postupném výpočtu (pro $L_{A1} = 60$ dB)

$$L_{A \max 2,1} \leq 5 \text{ dB}$$

Hladina akustického tlaku A vyzářená chvěním povrchu stavebních ploch (od provozu výtahu)

$$L_{\text{konstr}} = 10 \log (4 / A) + L_{W \text{ CELK}}$$

$$L_{W \text{ CELK}} = L_{v \text{ vyz}} + 10 \log \sigma + 10 \log S - 34$$

$$L_{v \text{ vyz}} = L_v - \sum D_i$$

- kde celková vyzářená energie je závislá na efektivní hodnotě rychlosti, vyzařovacím činiteli, dílčí ploše a dílčích stykových útlumech stavebních konstrukcí

Vzhledem k absenci konkrétních hodnot hladiny rychlosti v normálovém směru k ploše a frekvenčních závislostí byl proveden orientační výpočet přírůstků hladin hluku od přenosu chvění z dostupných podkladů z literatury (Stěnička - Šíření a vyzařování hluku konstrukcemi - ČSVTS-1990).

$$\text{Orientačně} \quad L_{A \text{ Konstr}} \leq 15 \text{ dB}$$

$$\text{Celkově: } L_{A \text{ max}} \leq 15,1 \text{ dB}$$

Zhodnocení – vyhovuje požadavkům NV (limit pro vyšetřovny $L_{A \text{ max}} = 35 \text{ dB}$)

6.3.2 Šíření hluku od osobního výtahu

Nejbližší chráněný vnitřní prostor staveb (ve vztahu k provozu výtahu) je dvoulůžkový pokoj ve 3.NP – č.m. 3.1.02, který přímo sousedí se schodišťovou halou č.m. 3.0.01. Od schodišťové haly je pokoj oddělena ŽB stěnou o tl.200 mm. Výtahová šachta je umístěna mezi schodišťovými stupni v prosklené šachtě.

výpočet:

Hladina ak. tlaku A v prostoru místnosti č.m. 3.1.02 – dvoulůžkový pokoj

Vliv šíření hluku od výtahu přes meziprostor schodiště

(výtahová šachta – meziprostor , meziprostor – pokoj)

$$L_{A \text{ max}2,1} = L_{A \text{ max}1} - R'_w + 10 \log S - 10 \log A$$

kde: $L_{A \text{ max}2,1}$, $L_{A \text{ max}1}$ maximální hladina akustického tlaku A

Splocha dělicího prvku $S = 9 \text{ m}^2$

Apohltivost meziprostoru schodiště $A = 2 \text{ m}^2$

pohltivost pokoje $A = 14 \text{ m}^2$

R'_w - pro ŽB stěnu tl. 200 mm $R'_w = 54 \text{ dB}$

- prosklená šachta výtahu $R'_w = 40 \text{ dB}$

Po postupném výpočtu (pro $L_{A1} = 60$ dB)

$$L_{A \max 2,1} \leq 10 \text{ dB}$$

Hladina akustického tlaku A vyzářená chvěním povrchu stavebních ploch (od provozu výtahu)

$$L_{\text{konstr}} = 10 \log (4 / A) + L_{W \text{ CELK}}$$

(obdobný orientační výpočet jako v kap. 6.3.2)

$$\text{Orientačně} \quad L_{A \text{ Konstr}} \leq 10 \text{ dB}$$

Celkově: $L_{A \max} \leq 13,0$ dB

Zhodnocení – vyhovuje požadavkům NV

(limit pro lůžkové pokoje v noční době $L_{A \max} = 25$ dB)

6.4. Posouzení dělících konstrukcí mezi lůžkovými pokoji a ordinacemi

Mezi lůžkovými pokoji navzájem, mezi lůžkovými pokoji a chodbami a dále mezi ordinacemi, vyšetřovny, pokoji lékařů navzájem a mezi chodbami je použita stavení konstrukce :

KERAMICKÝ BLOK 17,5 AKU, P10, MC5,0 ... $R_w = 52$ dB

Pro $k = 2$ dB $R'_w = 50$ dB – vyhovuje (požadavek $R'_w = 47$ dB)

Pro oddělení pracoven typu kanceláří je zvuková izolace stanovena jako pro administrativní prostory se zvýšenými nároky na neprůzvučnost - $R'_w = 45$ dB a je použita stavení konstrukce:

KERAMICKÝ BLOK 11,5 AKU, P10, MC5,0 ... $R_w = 47$ dB

Pro $k = 2$ dB $R'_w = 45$ dB – vyhovuje (požadavek $R'_w = 45$ dB)

7. Závěr

Dle provedených výpočtů a požadavků nařízení vlády č. 272 /2011 Sb. ve znění pozdějších předpisů pro uvažovaný maximální provoz nově navržených stacionárních zdrojů hluku pro navrhovaný objekt nové psychiatrie v součtu se stávajícími zdroji hluku celého areálu nemocnice v denní i noční době (dle aktuálního měření hluku) lze konstatovat, že při provozu budou splněny uvedené limitní hodnoty $L_{Aeq,1h} = 35$ dB pro noční dobu a $L_{Aeq,8h} = 45$ dB pro denní dobu ve vztahu k nejbližšímu chráněnému venkovnímu prostoru staveb pro zdravotnická zařízení s lůžkovými pokoji.

Rovněž budou zabezpečeny uvedené hladiny akustického tlaku A ve vnitřním chráněném prostoru staveb od provozu všech stacionárních zdrojů.

Konečné hodnocení náleží do kompetencí KHS.

V Hradci Králové, 19.4.2017

Ing. Petr Brutar

Příloha č.1

