

HLUKOVÁ STUDIE

POČET STRAN: 55

STAVEBNÍK:

FAKULTNÍ NEMOCNICE BRNO
JIHLAVSKÁ 20, 625 00 BRNO
IČ: 65269705, DIČ: CZ65269705

PŘEDMĚT POSOUZENÍ:

NOVOSTAVBA GYNEKOLOGICKO-PORODNICKÉHO
PAVILONU V AREÁLU FAKULTNÍ NEMOCNICE
V BRNĚ BOHUNICÍCH, SPOLEČNÝ VLIV CKTCH A ÚL

DATUM ZHOTOVENÍ:

BŘEZEN 2023

VYPRACOVAL:

ING. LEOŠ SLABÝ

Ing. Leoš Slabý
Ostřetín 211
534 01 Holice
slaby@holice.cz

Ú v o d :

Akustická studie je vypracovaná jako součást dokumentace pro stavební řízení akce „Novostavba Gynekologicko-porodnického pavilonu v areálu Fakultní nemocnice v Brně, Bohunicích“. Jedná se o objekt zdravotnického charakteru se dvěma podzemními podlažími a devíti nadzemními podlažími.

V částečném 2.PP budovy je navrženo komunikační napojení obou vertikál na podzemní garáže nově uvažovaného sousedního objektu CKTCH.

V částečném 1.PP budovy jsou uvažovány centrální šatny personálu včetně hygienického zázemí, dále prostory předsterilizační přípravy nástrojů, menší technické a skladovací prostory, chodby s napojením na obě komunikační vertikály, podzemní garáže sousedního CKTCH a stávající podzemní spojovací koridory. V tomto podlaží je také zamýšlena 1 samostatná strojovna vzduchotechniky, kde budou umístěná zařízení obsluhující prostory v 2.PP, 1.PP a 1.NP.

V 1.NP budou hlavní vstupní hala s centrální evidencí a kavárnou a perinatologické ambulance. Při jižní straně objektu bude samostatná část technického zázemí nového pavilonu, kde budou technické místnosti specializovaných profesí.

Ve 2.NP jsou umístěny neonatologické ambulance, oddělení zobrazovacích metod a také administrativní část kliniky GPK. V samostatné technické části při jižní straně objektu se na úrovni 2.NP nachází další strojovna vzduchotechniky, ve které jsou umístěné VZT jednotky obsluhující 1.NP, 2.NP a vybrané čisté prostory ve vyšších podlažích objektu.

Ve 3.NP jsou navrženy oddělení reprodukční medicíny, včetně laboratoří, dvou zákrokových sálů, dospávacích pokojů a potřebného zázemí pro personál i pacienty. Dále jsou na tomto podlaží situovány gynekologické ambulance. Jižní část objektu vytvoří oddělení jednodenní chirurgie se dvěma zákrokovými sály, dospáváním a potřebným zázemím.

4.NP bude obsahovat komplexní operační trakt s gynekologickými operačními sály s přilehlým zázemím a dospáváním. Středovou část objektu vytvoří oddělení patologie a administrativní úsek. V jižní části objektu jsou navrženy prostory oddělení ARO a JIP.

V 5.NP jsou navrženy dvě komplexní lůžkové jednotky gynekologie a onko-gynekologie. Středová část bude tvořená administrativním úsekem. V tomto podlaží jsou navrženy také 3 menší strojovny vzduchotechniky, kde jsou umístěné jednotky pro čisté prostory.

V 6.NP jsou navrženy dva zdravotnické provozy, konkrétně oddělení JIRPN se zákrokovým sálkem a intermediární lůžková jednotka. Středová část bude tvořená administrativním úsekem. Na tomto podlaží bude umístěná také strojovna vzduchotechniky pro zařízení obsluhující JIRPN.

V 7.NP jsou navrženy dvě komplexní lůžkové jednotky šestinedělí a intermediární. Středová část bude tvořená administrativním úsekem. Na tomto podlaží bude umístěná také strojovna vzduchotechniky pro čisté prostory v 8.NP.

V 8.NP budou umístěna dvě porodní oddělení s přímou návazností na porodní sály a perinatologickou JIP.

V 9.NP bude tvořeno dvěma komplexními lůžkovými jednotkami a středovou administrativní částí.

Střecha objektu bude převážně využita pro umístění technologie nutné pro provoz objektu, především VZT jednotek, kondenzačních jednotek KLM, tepelných čerpadel a ventilátorů pro požární větrání.

Předmětem této hlukové studie je:

1. Posouzení změn akustické situace v dané lokalitě, zejména pak stanovení hladin akustického tlaku v chráněném venkovním prostoru staveb po realizaci předmětné změny objektu.

Podklady pro zpracování:

Situace zájmového území v měřítku včetně fotodokumentace, prohlídka místa a okolí stavby.

Projektová dokumentace, projektant: Enlytech s.r.o., Lidická 700/19, 602 00 Brno.
Technika budov s.r.o., Křenová 42, 602 00 Brno, tel./fax: +420 543 255 094
www.technikabudov.cz e-mail: andrys.p@technikabudov.cz.

Akustické měření FAKUTNÍ NEMOCNICE BRNO –
GYNEKOLOGICKOPORODNICKÁ, KLINIKA, Hluk ve venkovním prostoru,
objednatel JIKA-CZ s.r.o.; Dlouhá 103/17; 500 03 Hradec Králové, číslo zakázky: 21 278
zhotovitel AKUSTING, spol. s r. o., Cejl 76, 602 00 BRNO.

ČSN ISO 9613 „Akustika – Útlum při šíření zvuku ve venkovním prostoru“.

ČSN 73 0532 „Akustika – Ochrana proti hluku v budovách a souvisící akustické vlastnosti stavebních výrobků – Požadavky“.

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

Manuál 2018, především implementace Dodatku č. 1 – Metodické usměrnění pro zajištění jednotného postupu orgánů ochrany veřejného zdraví a zdravotních ústavů při posuzování, resp. realizaci výpočtů hluku z automobilové dopravy (č.j.: MZDR 39345/2019-2/OVZ ze dne 27.7.2020).

Hluková studie - 21LT/22

Akce: CKTCH – Centrum kardiovaskulární a transplantační
chirurgie Brno – Nová budova CKTCH – Výstavba nové
budovy pro pacienty po transplantacích orgánů

Objednatel: LT PROJEKT a.s.

Kroftova 45, 616 00 Brno

Zpracovatel: Ing. Dagmar Donatřáková

Lelekovice, prosinec 2022

Informace o stávajících a aktuálně navržených a realizovaných stacionárních zdrojích hluku:

a. Akustická studie – FN Brno – Psychiatrická klinika – řešení ve venkovním prostoru, září 2016, zpracovatel AKUSTING, spol. s r.o., včetně kontrolního měření hluku v areálu nemocnice – objekt prádelny.

b. Protokol o měření č. 21011Z166/1 – měření hladiny akustického tlaku – mimopracovní prostředí ČSN ISO 1996, Věstník MZ ČR 11/2017, FN Brno –

- Psychiatrická klinika – Pavilon G – provoz stacionárních zdrojů hluku, prosinec 2021, zpracovatel BP akustika – ing. Pavel Berka, Ph.D. – podklad pro validaci předložené hlukové studie.
- c. Protokol o měření č. 21011Z166/2 – měření hladiny akustického tlaku – mimopracovní prostředí ČSN ISO 1996, Věstník MZ ČR 11/2017, FN Brno – Psychiatrická klinika – Pavilon G – doprava na veřejných komunikacích, prosinec 2021, zpracovatel BP akustika – ing. Pavel Berka, Ph.D.
- d. Hluková studie – FN Brno – rozšíření pracoviště OKH v budově CH, březen 2017, zpracovatel ing. Dagmar Donatřáková, včetně aktualizace umístěných stacionárních zdrojů hluku (listopad 2022) a kontrolní měření stacionárních zdrojů na střeše CH, ing. Pavel Berka, Ph.D.
- e. Hluková studie – FN Brno – vybudování čisté lůžkové jednotky IHOK, PMDV – budova L, 17NP a 18NP, listopad 2018, zpracovatel ing. Dagmar Donatřáková, včetně kontrolního měření hluku stávajících stacionárních zdrojů na střeše budovy L, ing. Pavel Berka, Ph.D.
- f. Hluková studie – FN Brno – zdroj chladu pro budovu CH, březen 2012, zpracovatel ing. Dagmar Donatřáková
- G. Intenzita a skladba dopravy v úseku 6-0193 místní pozemní komunikace 602/II. tř – Jihlavská, rok sčítání 2020, ŘSD ČR.
- H. Sčítání vozidel na vjezdu do areálu nemocnice, 3. až 5. 10. 2022, zpracovatel Brněnské komunikace a.s.

Akustické charakteristiky:

Výpočet vlivu hluku provozu stacionárních zdrojů na stav akustické situace v okolí záměru je spolehlivě řešitelnou úlohou, jsou-li s dostatečnou mírou podrobnosti známy všechny vstupní údaje potřebné pro výpočet.

Metodicky vychází výpočet z tohoto přístupu:

celá řešená úloha je rozdělena na podúlohy, pro něž jsou řešeny přímé úlohy „zdroj-účinek“ pro elementární zdroje typů:

- a. bodový zdroj akustické energie**
- b. plošný zdroj akustické energie**
- c. prostorový a liniový zdroj akustické energie (v praxi bývá nahrazován konečnou množinou plošných zdrojů akustické energie)**

Identifikace konkrétních zdrojů akustické energie, spolu s analýzou vstupních předpokladů výpočtů je tedy záležitostí, na které závisí kvalita výsledného akustického řešení.

Přesný výpočet hluku z provozu stacionárních zdrojů v areálu je podmíněn podrobnou znalostí vstupních údajů, a to nejen akustických parametrů jednotlivých zdrojů hluku, ale i jejich časového nasazení a přesnou polohou, resp. případnou trajektorií jejich pohybu. Akustické vlastnosti předpokládaných zdrojů hluku vycházejí z provedených měření, očekávaných akustických parametrů a akustických parametrů obdobných zdrojů hluku, popř. údajů dodavatele nebo výrobce zařízení a z projektové dokumentace.

Posuzovaný záměr:

Všechny prostory, které to z hlediska hygienického, zdravotnického, či technologického vyžadují, budou nuceně větrány, respektive klimatizovány daným zařízením. Letní úprava tepelné pohody ve vybraných pobytových místnostech (vyšetřovny, ambulance, lékařské pokoje apod.) mimo čisté prostory je řešena individuálně pomocí vodní vodních oběhových jednotek typu fan-coil (FCU), které budou napojeny na studenou chladicí vodu centrálně vyráběnou zdrojem chladu – návrh. Celoroční chlazení místností s trvalým vývinem tepelné zátěže (především technické místnosti a místnosti se zdravotnickou technologií s velkým vývinem tepla do prostoru) zajistí systémy přímého chlazení typu VRF případně SPLIT. Hygienická zázemí v prostorách JIP/ARO tvořící určitý funkční celek a vybrané místnosti (např. izolační pokoje) budou podtlakově odvětrány samostatnými ventilátory na střechu či fasádu objektu mimo centrální VZT jednotky tak, aby nemohlo dojít ke zpětnému nasátí znehodnoceného vzduchu. Havarijní větrání vybraných technických místností dle požadavků jednotlivých profesí bude zajištěno převážně podtlakově pomocí potrubních ventilátorů s přirozeným přívodem čerstvého vzduchu, které budou spouštěné nárazově pomocí vypínačů, tlačítek s doběhem nebo čidel (teploty a koncentrace látek). Požární větrání prostorů CHÚC a vybraných shromažďovacích prostorů (chodby, filtry apod.) bude dle požadavků PBŘ zajištěno ventilátorovými komorami a potrubními ventilátory s nuceným přívodem vzduchu. Odvod vzduchu z těchto prostor bude dle charakteru obsluhovaného prostoru řešen buď přirozeným způsobem nebo nuceně ventilátorem. Nad vybranými vstupními dveřmi do objektu v 1.NP, kde se očekává zvýšený pohyb osob, budou umístěné teplovzdušné dveřní clony, které omezí únik tepla otevřenými dveřmi v zimním období.

Centrální VZT jednotky a podružné potrubní ventilátory budou umístěny na střeše objektu, ve strojovnách vzduchotechniky, případně v podhledu přímo v obsluhovaném prostoru. Ventilátory požárního větrání pro CHÚC budou umístěné na střeše objektu. Ventilátory pro požární větrání filtrů a chodeb budou umístěné přímo v podhledu obsluhovaných PÚ.

Všechny centrální VZT jednotky budou v provedení splňujícím tzv. „Ecodesign 2018“ a budou vybaveny především:

Zpětným získáváním tepla, které budou zajišťovat deskové rekuperační výměníky s min. účinností 73 % (požadavek Ecodesign 2018). Součástí každé jednotky budou jednotlivé stupně filtrace – jednostupňová filtrace min M5, dvoustupňová filtrace M5+F7 nebo M5+F9, třístupňová filtrace M5+F9+H13 (příp. H14 pro OS a ZS) – dle druhu obsluhovaného prostoru a třídy čistoty.

Všechny centrální jednotky budou vybaveny jednootáčkovými motory s volným oběžným kolem řízenými frekvenčními měniči nebo EC motory, které umožní plynulou regulaci vzduchového výkonu. Frekvenčních měniče budou z výroby přednastavené pro konkrétní typ ventilátoru. Centrální VZT zařízení budou vybavena snímáním diferenciálního tlaku na ventilátoru a elektronickým přepočtem této difference na napětí (převodník dodávka VZT,

trubičky na koncových elementech dodávka VZT). Toto napětí následně umožní pomocí zpětné vazby na jednotlivé frekvenční měniče plynulé řízení vzduchového výkonu (např. pro reakci na zanášení stupňů filtrace a udržování konstantního množství vzduchu).

Sání čerstvého a výfuk znehodnoceného vzduchu bude směřován na fasádu případně střechu objektu přes protidešťové žaluzie nebo jiné koncové prvky. Sání a výfuky jsou koncipovány tak, aby nemohlo dojít ke zpětnému nasátí znehodnoceného vzduchu při respektování provozu okolo objektu.

Vzhledem k orientaci největších fasád budovy a tedy i pobytových a pracovních prostor ve směrech východ – západ, bylo navrženo koncepční řešení, kdy je většina VZT jednotek tvořená hlavní ventilátorovou částí s uzavíracími klapkami, základní filrací a zpětným získáváním tepla, a druhou část VZT jednotky tvoří zónové výměníky, které umožňují individuální řízení parametrů dopravovaného vzduchu (ohřev, chlazení, u vybraných jednotek dovlhčování případně odvlhčování). Každá zóna bude mít samostatnou přívodní a odvodní větev, na které budou umístěné regulátory průtoku vzduchu, pomocí kterých bude možné individuálně přepínat mezi plným a útlumovým režimem nebo úplným odstavením zóny. Ventilátorové části VZT jednotek budou řízené na konstantní statický tlak v potrubí, aby bylo možné reagovat na různé otevírání/zavírání jednotlivých větví. Ovládání regulátorů průtoku a řízení vzduchového množství v jednotlivých hlavních zónových větvích zajistí MaR.

Ohřev čerstvého přiváděného vzduchu ve výměnících jednotlivých zařízení bude tvořit topná ostrá voda s teplotním spádem 45/35 °C – zdrojem tepla jsou tepelná čerpadla vzduch-voda. Tato bude centrálně připravována – zajistí profese UT. Napojení výměníků na teplou vodu, včetně dodávky příslušných směšovacích okruhů, zajistí profese ÚT. Ovládání výkonu ohřevu VZT jednotek zajistí profese MaR. Tepelný výkon centrální VZT je primárně navržen pro pokrytí tepelné ztráty větráním, tepelnou ztrátu prostupem pokrývá primárně UT.

Chlazení čerstvého přiváděného vzduchu ve výměnících jednotlivých VZT zařízení bude tvořit studená ostrá voda s teplotním spádem 7/13 °C. Tato bude centrálně připravovaná zdrojem chladu – zajistí profese ÚT/CHL – zdrojem chladu jsou tepelná čerpadla a chiller. Zdroj chladu bude vyrábět studenou vodu pro vodní chladiče centrálních VZT jednotek a také pro systém dochlazování místností pomocí oběhových jednotek FCU. Napojení výměníků VZT jednotek a jednotek typu fan-coil na studenou vodu zajistí profese chlazení.

Vlhčení vzduchu v zimním období bude řešeno pomocí celonerezových parních distributorů umístěných ve zvlhčovací komoře vybraných VZT jednotek.

Vybrané vzduchotechnické jednotky jsou navrženy tak, aby umožňovaly celoroční řízenou úpravu relativní vlhkosti – tzn. že kromě zimního dovlhčování vzduchu je umožněno i řízené letní odvlhčování. U takových jednotek je instalován i teplovodní dohřívač vzduchu. Napojení dohřívačů na otopnou soustavu, dodávku regulačních uzlů a zajištění dodávky otopné vody o teplotním spádu 45/35°C i v letním období zajistí profese UT.

VZT jednotky umístěné na střeše budou ve venkovním provedení se zajištěním nejnutnějších technických opatření zabraňujících zamrznutí napojených médií (topení, chlazení, pára, kondenzát). Komory VZT jednotek budou vybavené elektrickými přímotopy, které budou napojené na záložní zdroj elektrické energie.

Vybraná VZT zařízení obsluhující čisté prostory budou elektricky zálohována z náhradního zdroje energie (DA).

Havarijní větrání vybraných technických místností dle požadavků jednotlivých profesí bude zajištěno převážně podtlakově pomocí potrubních ventilátorů s přirozeným přívodem čerstvého neupraveného vzduchu, které budou spouštěné nárazově pomocí vypínačů, tlačítek s doběhem u vstupních dveří do místností nebo čidel (teploty, koncentrace chladiva, apod). Ventilátory budou dle možností umístěné buď přímo v obsluhovaných místnostech, nebo ve strojovnách VZT a vyvedené do výfukových žaluzií.

Požární větrání prostorů CHÚC a vybraných shromažďovacích prostorů (chodby, filtry apod.) bude dle požadavků PBR a platných norem zajištěno ventilátorovými komorami a potrubními ventilátory s nuceným přívodem vzduchu. Odvod vzduchu z těchto prostor bude dle charakteru obsluhovaného prostoru řešen buď přirozeným způsobem (přefukem) nebo nuceně ventilátorem. Požární ventilátory pro CHÚC budou umístěné na střeše objektu. Radiální potrubní ventilátory pro požární větrání filtrů a chodeb budou umístěné přímo v podhledu obsluhovaných PÚ. Sání a výfuk požárně-bezpečnostních zařízení bude řešen vždy samostatnými sacími a výfukovými žaluziemi z fasády případně střechy objektu takovým způsobem, aby byly splněny požadavky požárně-bezpečnostních norem.

Izolace na centrálním VZT systému: přírodní potrubní rozvod bude v daném podlaží ve směru od jednotky do vnitřního prostoru tepelně izolovaný tvrzenou tepelnou nenasákavou izolací tl. 40 mm – zabránění kondenzace vodní páry v letním období. Veškeré vzduchovody ve strojovnách VZT budou izolovány tepelně-protihlukovou nenasákavou izolací tl. 60 mm. Potrubí, kde je to z hlediska požárně-bezpečnostního řešení vyžadované, budou izolované protipožární izolací s atestem s požadovanou dobou odolnosti. Jako opatření pro zabránění šíření nepřiměřeného hluku a vibrací do obsluhovaných prostor a do exteriéru, jsou do potrubí vloženy buňkové tlumiče hluku – potrubí musí být protihlukově izolováno min. za tyto tlumiče směrem od VZT jednotky, pokud na výkrese nebude uvedeno jinak (výjimku tvoří např. strojovny VZT a stoupací potrubí VZT – zde protihluková izolace celoplošně bez ohledu na umístění tlumičů hluku). Potrubí vedené po střeše objektu bude izolováno tepelnou nenasákavou izolací tl 100mm s oplechováním.

Veškeré točivé stroje (jednotky, ventilátory, venkovní kondenzační jednotky atd.) budou pružně uloženy za účelem zmenšení vibrací přenášejících se stavebními konstrukcemi – stavitelné nohy budou podloženy rýhovanou gumou. Stavba zajistí dilatované základy. Veškeré vzduchovody budou napojeny na ventilátory přes tlumicí vložky nebo ohebné zvukově izolované potrubí. Potrubí bude na závěsech podloženo tlumicí gumou. Všechny prostupy VZT potrubí stavebními konstrukcemi budou obloženy a dotěsněny izolací – dodávka stavby. Obvodové konstrukce strojoven VZT budou opatřeny akustickým obkladem. Vybrané odvodní a přírodní koncové elementy budou dopojeny zvukově izolační hadicí přes ruční těsnou regulační klapku daného průměru, která bude osazena na nástavci na potrubí.

Útlum hluku od vzduchotechniky (VZT) a klimatizace (KLM) zařízení do vnitřního a venkovního chráněného prostoru je řešen tak, aby byly splněny hygienické požadavky dle Nařízení vlády č. 241/2018 Sb., kterým se mění nařízení vlády č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací ve znění nařízení vlády č. 217/2016 Sb. Přitom jsou přijaty následující předpoklady pro maximální hodnoty hladiny hluku:

<input type="checkbox"/> operační sály, zákrokové sály	max. 40 dB
<input type="checkbox"/> zázemí OS+ZS	max. 45 dB
<input type="checkbox"/> JIP, ARO	max. 35 ve dne / 25 v noci dB
<input type="checkbox"/> vyšetřovny, ambulance, laboratoře	max. 35 dB
<input type="checkbox"/> lůžkové pokoje	max. 40 ve dne / 25 v noci dB
<input type="checkbox"/> šatny apod.	max. 55 dB
<input type="checkbox"/> sklady apod.	max. 55 dB
<input type="checkbox"/> umývárny	max. 55 dB
<input type="checkbox"/> chodby	max. 50 dB
<input type="checkbox"/> ostatní	dle druhu provozu max. 45 - 55 dB
<input type="checkbox"/> hladina akustického tlaku v exteriéru	max. ve dne 45 / 35 v noci dB.

V noční dobu mezi 22:00 a 6:00 budou dotčená VZT zařízení provozována v útlumovém režimu, snížení vzduchového výkonu je předpokládáno na cca 50 až 70 % z plného denního

chodu dle druhu obsluhovaného prostoru. Dojde k adekvátnímu snížení akustického výkonu zařízení o cca 8 dB.

Do rozvodných tras potrubí budou vloženy tlumiče hluku, které zabrání nadměrnému šíření hluku od ventilátorů do větraných místností, případně do exteriéru. Tyto tlumiče budou osazeny jak v přívodních, tak odvodních trasách všech vzduchovodů. Vzduchovody budou protihlukově izolovány od zdroje hluku za jednotlivé tlumiče jak na sání, tak na výtlaku. Veškeré točivé stroje (jednotky, ventilátory) budou pružně uloženy za účelem zmenšení vibrací přenášejících se stavebními konstrukcemi – stavitelné nohy budou podloženy rýhovanou gumou. Veškeré vzduchovody budou napojeny na ventilátory přes tlumicí vložky nebo ohebné zvukově izolované potrubí. Potrubí bude na závěsech podloženo tlumicí gumou. Všechny prostupy VZT potrubí stavebními konstrukcemi budou obloženy a dotěsněny izolací – dodávka stavby. Místnosti strojoven VZT budou hlukově izolovány.

Popis a situace pozemku záměru:

Parcelní číslo: 2876

Obec: Brno [582786]

Katastrální území: Starý Lískovec [612014]

Číslo LV: 9

Výměra [m²]: 15535

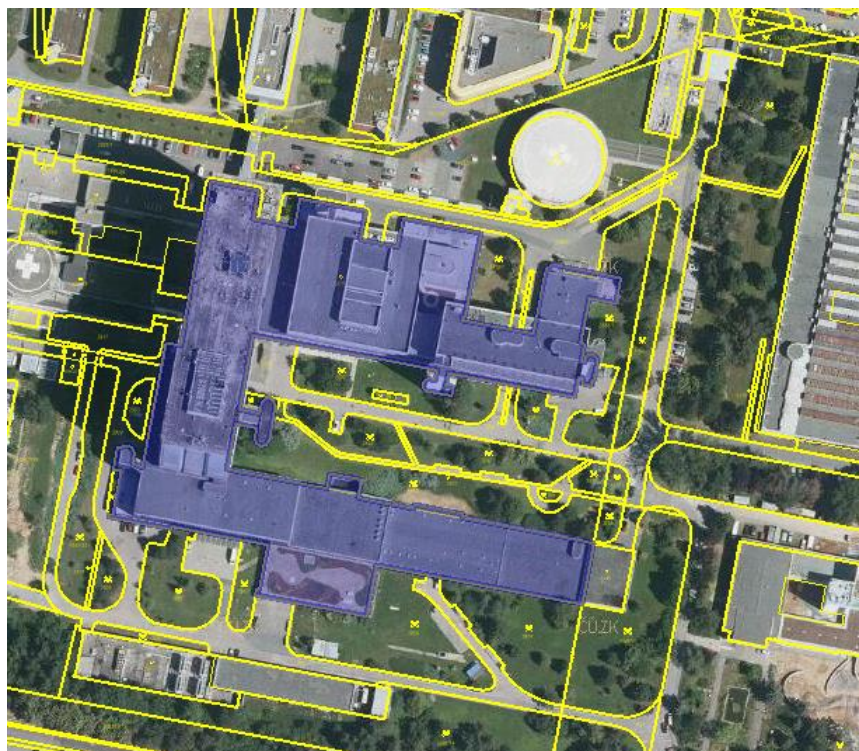
Typ parcely: Parcela katastru nemovitostí

Mapový list: KMD

Určení výměry: Ze souřadnic v S-JTSK

Druh pozemku: zastavěná plocha a nádvoří

Stavba na pozemku: bez čp / č. ev., stavba občanského vybavení



Parcelní číslo: 3140

Obec: Brno [582786]

Katastrální území: Bohunice [612006]

Číslo LV: 7288

Výměra [m²]: 405

Typ parcely: Parcela katastru nemovitostí

Mapový list: KMD

Určení výměry: Ze souřadnic v S-JTSK

Druh pozemku: zastavěná plocha a nádvoří

Stavba na pozemku: bez čp / č. ev., stavba občanského vybavení

Informace o pozemku

Parcelní číslo: 2914

Obec: Brno [582786]

Katastrální území: Starý Lískovec [612014]

Číslo LV: 9

Výměra [m²]: 1556

Typ parcely: Parcela katastru nemovitostí

Mapový list: KMD

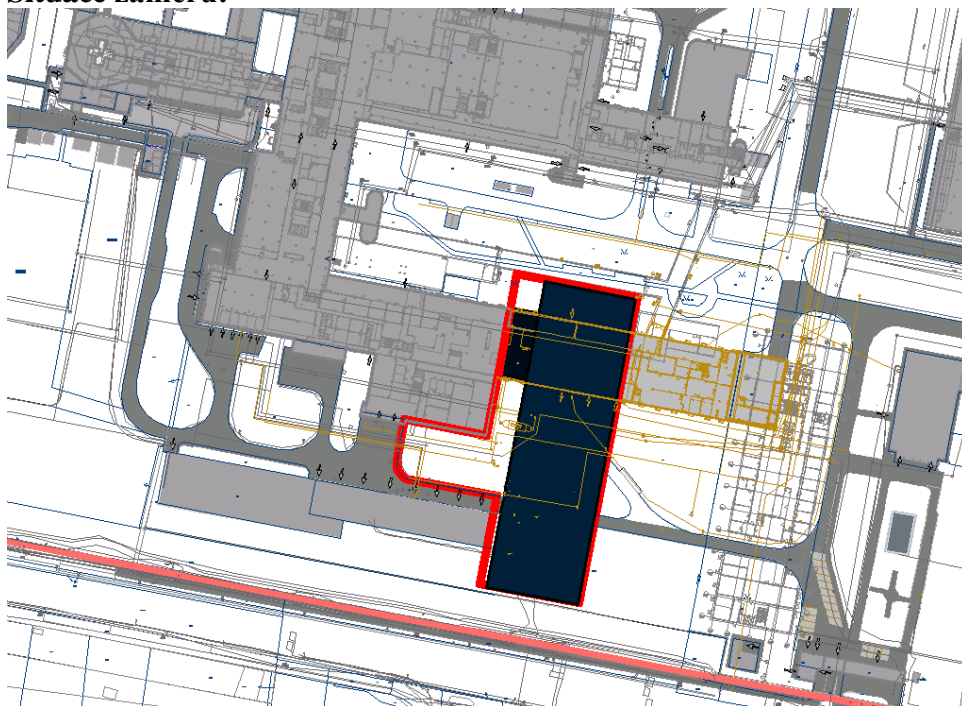
Určení výměry: Ze souřadnic v S-JTSK

Způsob využití: zeleň

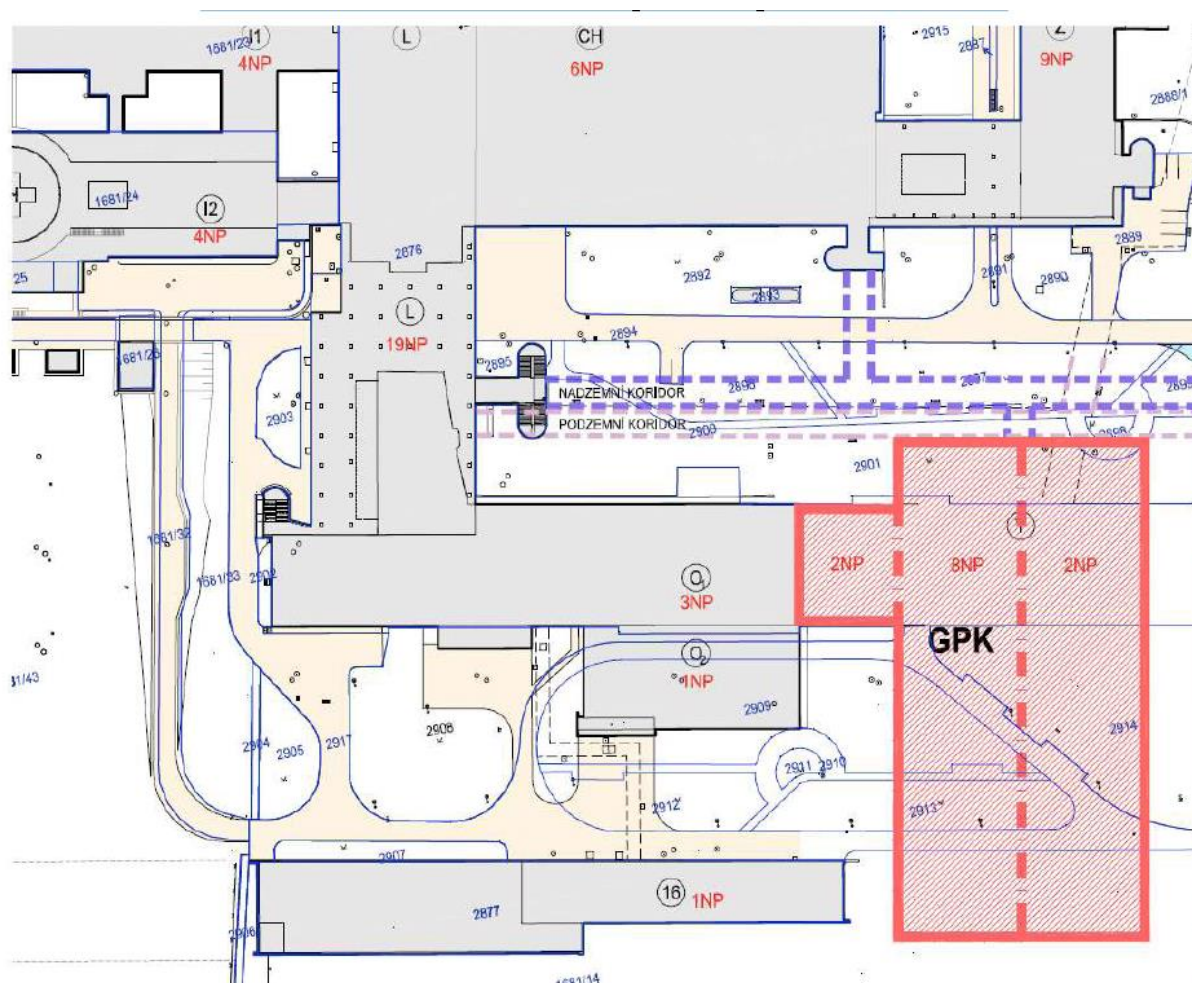
Druh pozemku: ostatní plocha



Situace záměru:



Situace se zaznačeným objektem GPK:



Akustická zástěna:

Na střeše objektu budou zdroje hluku odstíněny pomocí lehké akustické zástěny GZL, Akustická zástěna typu „GZL“ je určena pro použití ve venkovním prostoru pro odstínění nových zdrojů hluku vně objektu. Akustická zástěna GREIF GZL je složena z těchto částí: akustický panel GREIF GZL, nosná ocelová konstrukce, spojovací lišty a spojovací materiál. Akustický panel zajišťuje vzduchovou neprůzvučnost zástěny a jeho absorpční vložka pohlcuje dopadající hluk od zdroje. Nosná ocelová konstrukce slouží jako podpora akustického panelu. Jednotlivé panely GREIF GZL jsou mezi sebou propojeny pomocí omega lišt a pomocí příchytek uchyceny s ocelovou konstrukcí. Výška zástěny min. 3 m.

Další uvažované záměry v areálu:

Novostavba Centra kardiovaskulární a transplantační chirurgie (dále CKTCH).

Novostavba je situována do jižní části areálu Fakultní nemocnice Brno, při ulici Jihlavská u pavilonu G. Objekt bude primárně umístěn na volné ploše zeleně, stávajících komunikací a částečně zasáhne do stávajícího objektu O, který je určen k demolicí. Budova CKTCH bude spojena s budovou GPK, tyto budovy budou propojeny v úrovni garáží v 1PP a 2PP.

Příjezd k nové budově CKTCH je po areálových komunikacích FN Brno vjezdem do areálu z ulice Jihlavská nebo dvěma vjezdy do areálu z ulice Kamenice.

Hlavní přístupová komunikace pro sanitky a veřejnost tvoří stávající vnitroareálová komunikace západ-východ, která prochází centrální částí areálu a napojuje stavební pozemek ze severu. Z jižní strany se nachází stávající jednosměrný vjezd z ulice Jihlavské, který není dosud využíván. Zásobovací vjezd pro objekty CKTCH a GPK je plánován z hlavního vjezdu z ulice Jihlavská, jako prodloužení stávající areálové komunikace při jižním okraji parku pavilonu G.

Situace – objekt novostavby CKTCH a GPK:



Objekt je navrhován se 7 nadzemními podlažími a 2 podzemními podlažími. V budově budou umístěny veškeré provozy CKTCH. Součástí objektu tedy budou veškeré ambulance a základní vyšetřovací komplement včetně laboratoří, operační sály, jednotky intenzivní medicíny a klasické lůžkové jednotky, dále bude v objektu umístěno také veškeré provozní, technické a personální zázemí. Pod objektem CKTCH a pod nádvořím mezi GPK a CKTCH jsou umístěny podzemní garáže společné pro obě nové budovy. Společná je příjezdová komunikace. Objekt CKTCH navazuje na vnitroareálové komunikace FN Brno.

Vjezd pro automobily do prostoru s podzemními parkovacími stáními je navržen ve vazbě na přístupovou komunikaci z ulice Jihlavské, z jižní strany objektu. Pro veřejnost je určeno parkování v 1PP, ve 2PP budou místa vyhrazena pro zaměstnance. Zásobování a odvoz odpadu pro budovu CKTCH bude v úrovni 1PP. 1NP - nástupní podlaží je z medicínského hlediska určeno výhradně pro ambulantní provoz, jsou zde i komerční prostory. Jižní blok 1NP je určen pro technické provozy, zásobování a logistické centrum.

Ve 2NP je navržen provoz laboratoří – genetických a hematologicko-biochemických. Dále je zde situována velká přednášková aula pro cca 80 osob a jídelna pro 48 zaměstnanců. Jižní blok 2NP je opět určen pro technické provozy.

Další dvě podlaží 3NP a 4NP obsahují klasické lůžkové jednotky kardiochirurgie a transplantačního oddělení, zde i včetně IM péče. V 5NP a 6NP jsou prostory pro intenzivní lůžkovou péči, operační trakt se sterilizací a provoz koronární angiografie.

V 7NP, nejvyšším podlaží, se nachází převážně technická infrastruktura budovy. Objekt je navržen jako prostorový železobetonový monolitický skelet tvořený nosnými sloupy a stěnami a bezprůvlakovými stropy.

Obvodový plášť objektu tvoří z velké části prosklené stěny, které zahrnují vlastní okenní otvor a parapet okna, ostatní části tvoří železobetonová konstrukce. Plné stěny kolem technických provozů jsou vyzděné z tvárnic z pórobetonu tloušťky 300 mm na maltu pro tenkovrstvé zdění.

Primárním zdrojem tepla a chladu pro řešený objekt CKTCH bude nově instalovaný kaskáda tepelných čerpadel země – voda. Akumulace chladu bude společná pro TČ i doplňkový zdroj. Jako doplňkový zdroj chladu je navržena soustava čtyř suchých chladičů na střeše objektu a dvou vnitřních kompresorových jednotek. Větrání v novostavbě CKTCH bude řízené. Objekt bude kompletně nuceně větrán a chlazen.

Úprava vzduchu bude prováděna v klimatizačních jednotkách, které budou umístěny v samostatných strojovnách. Ve strojovně ve 2NP budou umístěny zařízení obsluhující prostory v 1NP až 4NP. Ve strojovně v 7NP budou zařízení obsluhující prostory 5NP a 6NP. Venkovní vzduch bude přiváděn přes protidešťové žaluzie tepelně izolovaným VZT potrubím do klimatizačních jednotek, kde bude upravován na požadované parametry. Odpadní vzduch bude vyveden VZT potrubím z ventilátorů do venkovního prostoru, kde bude vyfukován přes žaluzii.

Hluk klimatizačních jednotek a ventilátorů do sání a výtlaku bude na požadovanou hodnotu utlumen vložkovými tlumiči hluku osazenými v příslušných vzduchovodech.

Zařízení budou v trvalém provozu s možností přepnutí do tlumeného režimu, přičemž musí být zachovány tlakové spády mezi místnostmi.

Pro snížení energetické náročnosti po dobu nevyužívání daných prostor v noci je navržen tlumený provoz (administrativa, ambulance, zasedací místnosti, šatny, laboratoře). Ten spočívá ve snížení vzduchového výkonu klimatizace na polovinu snížením otáček ventilátoru pomocí frekvenčního měniče otáček elektromotoru, nebo EC motoru. Dále pak budou přestaveny regulátory průtoku, případně klapky se servopohony na poloviční množství vzduchu.

Doprava v klidu:

Celkový počet parkovacích stání pro CKTCH daný výpočtem 129 stání

Krátkodobých (pro pacienty a návštěvy) 55 stání

Dlouhodobých (pro zaměstnance) 74 stání

V podzemních garážích je navrženo 356 míst, na venkovních plochách 14 míst. Z celkového počtu 356 parkovacích míst je 200 stání uvažováno pro potřeby budovy CKTCH a zbývajících 156 míst je uvažováno pro potřeby sousední budovy GPK, se kterou jsou podzemní parkovací patra (1PP a 2PP) propojena.

Zdroje hluku CKTCH:

CKTCH-suchý chladič 285 na střeše $L_{WA} = 72$ dB
CKTCH-suchý chladič 285 na střeše $L_{WA} = 72$ dB
CKTCH-suchý chladič 285 na střeše $L_{WA} = 72$ dB
CKTCH-suchý chladič 285 na střeše $L_{WA} = 72$ dB
CKTCH-větrání garáží na střeše $L_{WA} = 65$ dB
CKTCH-větrání garáží na střeše $L_{WA} = 65$ dB
CKTCH-VZT-KJ na střeše $L_{WA} = 85.0$ dB
CKTCH-VZT-KJ na střeše $L_{WA} = 85.0$ dB
CKTCH-3A.17.2 výfuk VZT na střeše $L_{WA} = 60.0$ dB
CKTCH-7A.17.2 výfuk VZT na střeše $L_{WA} = 60.0$ dB
CKTCH-6A.17.2 výfuk VZT na střeše $L_{WA} = 60.0$ dB
CKTCH-2A.17.2 výfuk VZT na střeše $L_{WA} = 60.0$ dB
CKTCH-1A.17.2 výfuk VZT na střeše $L_{WA} = 60.0$ dB
CKTCH-5A.17.2 výfuk VZT na střeše $L_{WA} = 60.0$ dB
CKTCH-4A.17.2 výfuk VZT na střeše $L_{WA} = 60.0$ dB
CKTCH-4.17.1 sání VZT na střeše $L_{WA} = 60.0$ dB
CKTCH-5.17.1 sání VZT na střeše $L_{WA} = 60.0$ dB
CKTCH-1.17.1 sání VZT na střeše $L_{WA} = 60.0$ dB
CKTCH-2.17.1 sání VZT na střeše $L_{WA} = 60.0$ dB
CKTCH-6.17.1 sání VZT na střeše $L_{WA} = 60.0$ dB
CKTCH-7.17.1 sání VZT na střeše $L_{WA} = 60.0$ dB
CKTCH-3.17.1 sání VZT na střeše $L_{WA} = 60.0$ dB
CKTCH-sání VZT-2NP $L_{WA} = 65.0$ dB
CKTCH-sání VZT-2NP $L_{WA} = 65.0$ dB
CKTCH-výfuk VZT-2NP $L_{WA} = 65.0$ dB
CKTCH-výfuk VZT-2NP $L_{WA} = 65.0$ dB

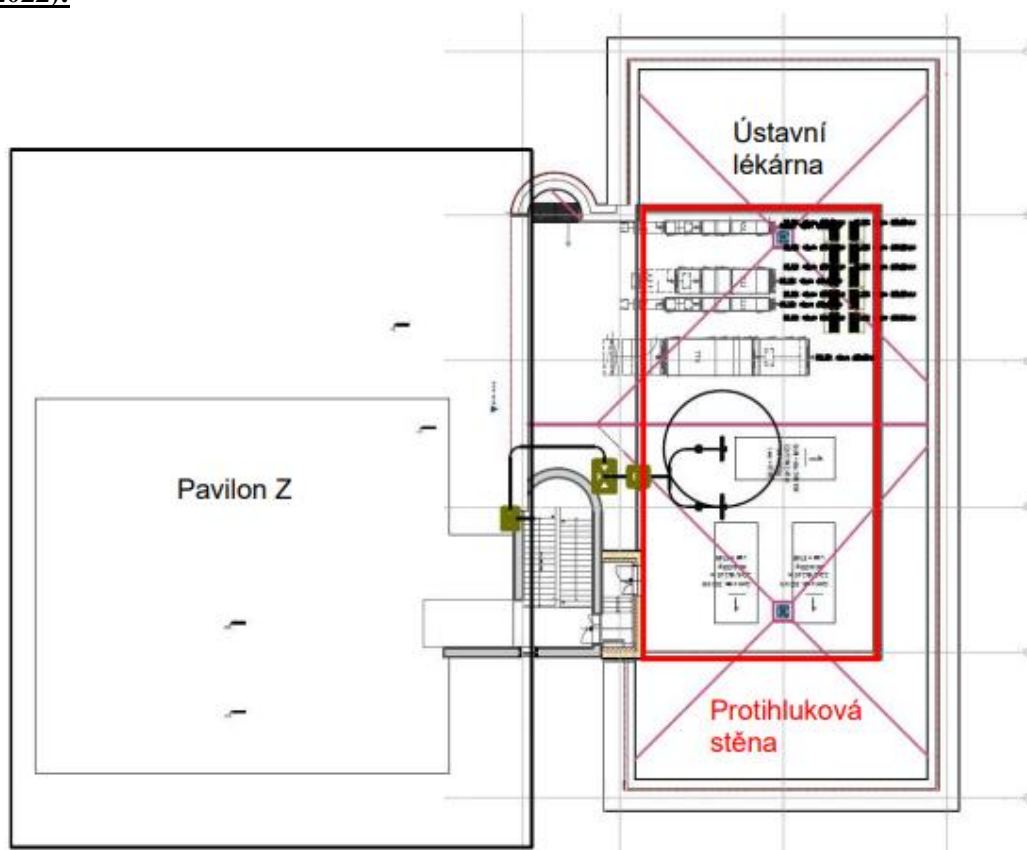
Další uvažované záměry v areálu:

Druhým uvažovaným objektem je Ústavní lékárna (ÚL). Tato je navržena v sousedství stávajícího pavilonu Z v areálu FN Brno, ve kterém je nyní GPK a v době uvedení stavby do provozu zde ještě bude.

Řešený objekt ÚL nebude mít z pohledu platné legislativy chráněný venkovní ani vnitřní prostor staveb. Provoz zdrojů hluku ÚL bude v denní i noční dobu. Navržená VZT, chlazení a případně zásobování bude ovlivňovat pavilon Z, kde se nachází i okna nemocničních pokojů nebo ordinací s nuceným větráním. V 7. NP pavilonu Z jsou však i kanceláře a inspekční pokoje na řídicím úseku bez nuceného větrání.

Objekt ÚL bude mít jedno podzemní podlaží a 5 nadzemních podlaží. Celý objekt bude mít nucené větrání.

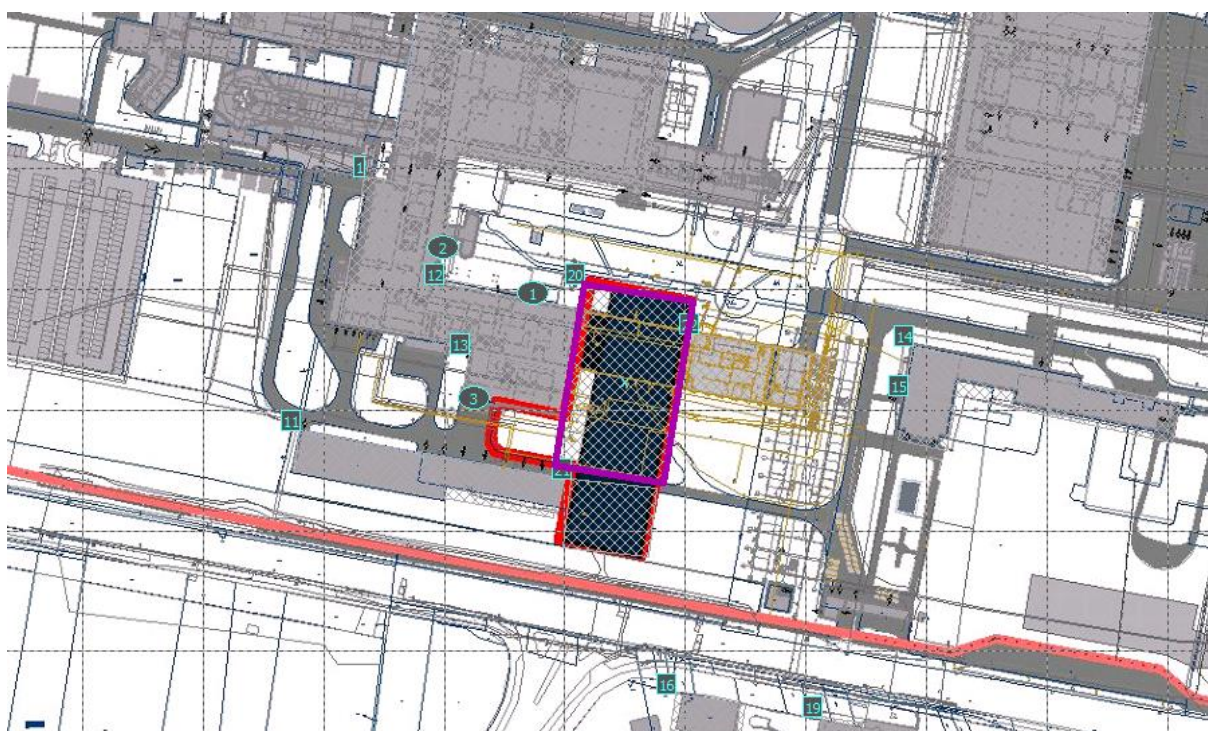
Půdorys střechy ÚL se zaznačenými zdroji hluku a protihlukovou stěnou (dle podkladu ze 7.11.2022):



Zdroje hluku UL:

UL Jednotka chlazení o rozměrech (2,2 x 5,2 x 2,5) m na střeše $L_{WA} = 87$ dB
UL Jednotka chlazení o rozměrech (2,2 x 5,2 x 2,5) m na střeše $L_{WA} = 87$ dB
UL Jednotka chlazení o rozměrech (2,2 x 5,2 x 2,5) m na střeše $L_{WA} = 87$ dB
UL Menší jednotka chlazení cca (1,0 x 0,4 x 1,0) m na střeše $L_{pA}, 1m = 65$ dB, $L_{WA} = 76$ dB
UL Menší jednotka chlazení cca (1,0 x 0,4 x 1,0) m na střeše $L_{pA}, 1m = 65$ dB, $L_{WA} = 76$ dB
UL Menší jednotka chlazení cca (1,0 x 0,4 x 1,0) m na střeše $L_{pA}, 1m = 65$ dB, $L_{WA} = 76$ dB
UL Menší jednotka chlazení cca (1,0 x 0,4 x 1,0) m na střeše $L_{pA}, 1m = 65$ dB, $L_{WA} = 76$ dB
UL Menší jednotka chlazení cca (1,0 x 0,4 x 1,0) m na střeše $L_{pA}, 1m = 65$ dB, $L_{WA} = 76$ dB
UL Menší jednotka chlazení cca (1,0 x 0,4 x 1,0) m na střeše $L_{pA}, 1m = 65$ dB, $L_{WA} = 76$ dB
UL Menší jednotka chlazení cca (1,0 x 0,4 x 1,0) m na střeše $L_{pA}, 1m = 65$ dB, $L_{WA} = 76$ dB
UL Menší jednotka chlazení cca (1,0 x 0,4 x 1,0) m na střeše $L_{pA}, 1m = 65$ dB, $L_{WA} = 76$ dB
UL Menší jednotka chlazení cca (1,0 x 0,4 x 1,0) m na střeše $L_{pA}, 1m = 65$ dB, $L_{WA} = 76$ dB
UL Menší jednotka chlazení cca (1,0 x 0,4 x 1,0) m na střeše $L_{pA}, 1m = 65$ dB, $L_{WA} = 76$ dB
UL VZT jednotka na střeše $L_{pA}, 1m = 68$ dB, $L_{WA} = 79$ dB
UL VZT jednotka na střeše $L_{pA}, 1m = 68$ dB, $L_{WA} = 79$ dB
UL VZT jednotka na střeše $L_{pA}, 1m = 68$ dB, $L_{WA} = 79$ dB
UL VZT jednotka na střeše $L_{pA}, 1m = 68$ dB, $L_{WA} = 79$ dB
UL Sací žaluzie na opláštění strojovny VZT ve 4.NP $L_{pA}, 1m = 60$ dB, $L_{WA} = 71$ dB
UL Výtlačná žaluzie na opláštění strojovny VZT ve 4.NP $L_{pA}, 1m = 60$ dB, $L_{WA} = 71$ dB

Situace s vyznačením referenčních bodů výpočtového modelu GPK



Nový objekt GPK bude umístěn v ploše dle aktualizovaných situací GPK a CKTCH. Stávající objekt Y bude zbourán a objekt GPK naváže na objekt O1 (varnu). V suterénu GPK (1. PP) budou řešeny převážně strojovny, sklady a šatny, dále zde budou laboratoře patologie a přes podzemní spojovací koridor propojení s hlavním objektem FN Brno, výškovou budovou L. V přízemí (1. NP) GPK budou řešeny převážně ambulantní provozy a společné prostory. Budou zde ambulance perinatologie, gynekologie, neonatologie a RTG komplex. Bude zde také řešena vstupní hala a společenské a komerční prostory. Ve 2. NP budovy bude prioritně umístěn provoz centra asistované reprodukce s ambulancemi, laboratořemi a zákrokovými sály. Dále zde bude řešena umístěno edukační centrum. V části 2.NP bude umístěna také komerční zóna v propojení s dvoupodlažní vstupní halou. Ve 3. NP jsou navrženy veškeré porodní boxy včetně příjmových ambulancí, dále pak kompletní operační trakt. Ve 4. NP budou umístěny provozy intenzivní péče pro dospělé (JIP + ARO), perinatologická JIP, dále pak zde bude jednodenní operativa. V 5. NP budou umístěny stanice intenzivní péče neonatologie (JIRPN), dále pak vedení kliniky GPK a kanceláře vedení neonatologie. V dalších nadzemních podlažích bude řešena lůžková kapacita GPK. V 6. NP jsou navrženy lůžkové jednotky intermediální péče roaming-in, v 7. NP pak 2 lůžkové jednotky poporodní, v 8. NP jedna jednotka poporodní, jednotka rizikového těhotenství a lékařské pokoje, v 9. NP lůžková jednotka gynekologie a onkogynekologie, hostinské pokoje a část technického zázemí. Objekt GPK bude ovlivněn hlukem z dopravy, a to zejména po blízké ulici Jihlavské. Přímo kolem kliniky nevede žádná významná vnitroareálová komunikace. Situaci v blízkosti plánovaného objektu dominantně ovlivňují zdroje hluku z varny – VZT výdechy na střeše objektu O1. **Celý objekt GPK bude mít nucené větrání.**

Popis referenčních bodů č. 1-3

Referenční bod č. 1

Budova bez čísla popisného nebo evidenčního: objekt občanské vybavenosti

Viz situace. Bod zvolen pro monitoring navržených protihlukových opatření na varně.

Vyšetřovna a nemocniční pokoje, nucená ventilace.

Referenční bod č. 2

Budova bez čísla popisného nebo evidenčního: objekt občanské vybavenosti

Stavba stojí na pozemku: p. č. 2876, nemocniční pavilon L.

Vzdálenost od zdrojů 57 m. Výpočtová výška 3-27 m.

Vyšetřovna a nemocniční pokoje, nucená ventilace.

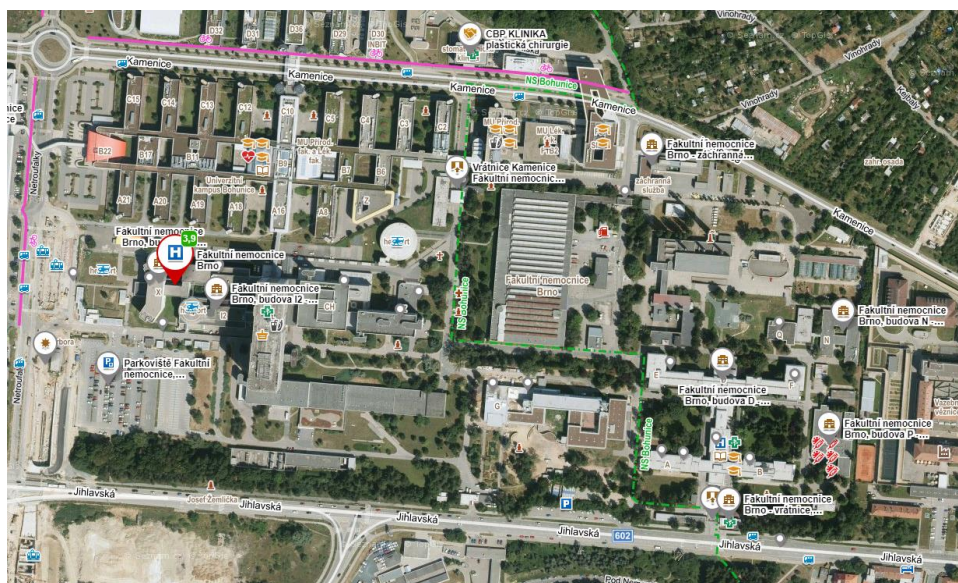
Referenční bod č. 3

Budova bez čísla popisného nebo evidenčního: objekt občanské vybavenosti

Viz situace, není chráněný venkovní prostor. Bod zvolen pro monitoring navržených protihlukových opatření na varně.

Převzaté referenční body č. 4,5 – objekt Z.

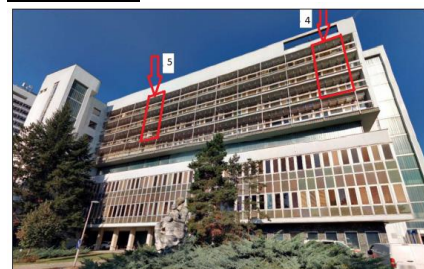
Objekty:



Další výpočtové body, pavilon L:



Pavilon Z



Zdroje hluku GPK:

Zařízení č. 1.1 - Šatny, hygienické zázemí, sklady a chodby - 2.+1.PP

Zařízení č. 1.2 - Předsterilizační příprava nástrojů - 1.PP

Zařízení č. 2 - Hlavní vstupní prostory - 1.NP

Zařízení č. 3 - Ambulance perinatologie - 1.NP

Zařízení č. 4 - Ambulance neonatologie - 2.NP

Zařízení č. 5 - Oddělení zobrazovacích metod - 2.NP

Zařízení č. 6 - Reprodukční medicína – laboratoře - 3.NP

Zařízení č. 7 - Reprodukční medicína – zázemí - 3.NP

Zařízení č. 8 - Reprodukční medicína – zákrokové sály - 3.NP

Zařízení č. 11 - Jednodenní chirurgie – zákrokové sály - 3.NP

Zařízení č. 9 - Ambulance gynekologie - 3.NP

Nucené větrání gynekologických ambulancí v 3 NP včetně čekáren a hygienického zázemí bude zajišťovat samostatná centrální VZT jednotka rozdělená do tří samostatných zónových výměníků – východní fasáda, středový trakt, západní fasáda.

Zařízení č. 10 - Jednodenní chirurgie – zázemí zákrokových sálů - 3.NP

Zařízení č. 12 - Gynekologie – operační sály, východ - 4.NP

Zařízení č. 13 - Gynekologie – operační sály, západ - 4.NP

Zařízení č. 14 - Zázemí gynekologických operačních sálů - 4.NP

Zařízení č. 15 - Gynekologie – operační sály – dospívání - 4.NP

Zařízení č. 16 - Oddělení patologie - 4.NP

Zařízení č. 17 - Gynekologie ARO + pooperační JIP - 4.NP

Zařízení č. 18 - Onko-gynekologie lůžkové oddělení I – SEVER - 5.NP

Zařízení č. 20 - Gynekologie – lůžkové oddělení – JIH - 5.NP

Zařízení č. 22 - Neonatologie – lůžková jednotka intermediární - 6.NP

Zařízení č. 23 - Lůžkové oddělení šestinedělí - 7.NP

Zařízení č. 24 - Neonatologie – lůžková jednotka intermediární - 7.NP

Zařízení č. 25 - Porodní oddělení – SEVER - 8.NP

Zařízení č. 28 - Porodní oddělení – JIH - 8.NP

Zařízení č. 29 - Lůžková jednotka – SEVER - 9.NP

Zařízení č. 30 - Lůžková jednotka – JIH - 9.NP

Jako opatření pro zabránění šíření nepřiměřeného hluku a vibrací do obsluhovaných prostor a do exteriéru, jsou do potrubí vloženy buňkové tlumiče hluku – potrubí musí být protihlukově izolováno min. za tyto tlumiče směrem od VZT jednotky.

Vybrané lůžkové pokoje bude možné provozovat ve dvou režimech: a) standardní přetlakový režim, b) infekční podtlakový režim. V případě požadavku na vytvoření izolačního pokoje, bude spuštěn samostatný odvodní ventilátor, který bude odvádět

vzduch mimo centrální VZT jednotku, aby se zamezilo zpětné kontaminaci přiváděného vzduchu. Dále dojde k přestavení systému klapek (regulátorů) na centrálním zařízení i na decentrálních ventilátorech – podrobnější chování systému, viz schémata MaR a požadavky na MaR. Potrubí infekčního ventilátoru bude v obsluhovaných místnostech zakončené odvodními čistými nástavci s integrovanou filtrační vložkou HEPA H13. Systém VZT je navržen pro možnost výskytu biologického činitele třídy 3 dle NV 361/2007. V případě provádění desinfekce těchto prostor po infekčním pacientovi, bude možné tento prostor po stránce VZT odstavit („hermeticky“ uzavřít) – zajistí systém regulátorů případně těsných uzavíracích klapek.

Zařízení č. 19 - Lékařské pokoje a administrativní úsek GPK - 2.+4.+5.+6.+7.+9.NP

Zařízení č. 21.1 - Neonatologie – lůžková jednotka JIRPN – FÁSADY – 6.NP

Zařízení č. 21.2 - Neonatologie – lůžková jednotka JIRPN – STŘED – 6.NP

Zařízení č. 26 - Porodní oddělení, operační sály - 8.NP

Zařízení č. 27 - Perinatologická JIP - 8.NP

Zařízení č. 31 - Větrání technických místností - 1.+2.NP

Zařízení č. 34 - Přímé chlazení vybraných místností

Celoroční dochlazování vybraných místností převážně technologického vybavení bude zajištěno cirkulačními chladicími jednotkami přímého chlazení typu VRF případně SPLIT – viz výkresová část, tabulky výkonů a místností.

Zařízení č. 35 - Dveřní clony

Zařízení č. 40 - Požární větrání CHÚC typu C – SEVER

Zařízení č. 41 - Požární větrání CHÚC typu C - JIH

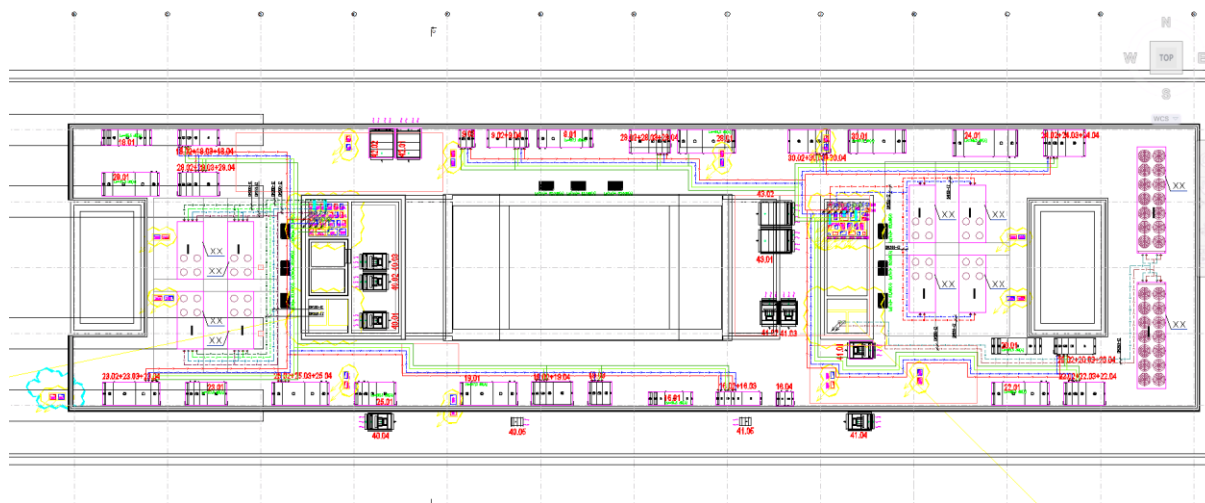
Zařízení č. 42 - Požární větrání CHÚC typu B – SEVER

Zařízení č. 43- Požární větrání CHÚC typu B – JIH

Zařízení č. 44 - Požární větrání filtrů a chodeb

Navržené vzduchotechnické a klimatizační jednotky budou řízeny a regulovány samostatným systémem měření a regulace .

Situace zdrojů hluku na střeše objektu:



NAVRŽENÝ ZDROJ TEPLA A CHLADU (STŘECHA OBJEKTU):

Technická specifikace, výkony, akustické parametry, prostorové nároky, hmotnost:

- **Tepelné čerpadlo vzduch-voda LHA /5004/HE/LS/RV/P4U (čtyřtrubkové provedení) - 4 ks**

Topný výkon – 1 ks TČ, topný výkon – 4 ks TČ, chladicí výkon – 1 ks TČ, chladicí výkon – 4 ks TČ

COOLING

Performance data		
Cooling capacity	kW	423
Total input power	kW	149
Compressor input power	kW	136
Input current	A	253
Power factor	-	0.86
EER	W/W	2.84
Source		
Altitude	m	0.0
Dry bulb outdoor air	°C	35.0
Outdoor air Relative humidity	%	49.8
Air flow rate	m³/h	142547
Fan input power	kW	12.7
Fan input current	A	20.0
Fans available static pressure	Pa	0

User		
Fluid type		Water
Fouling fact.	m²K/kW	0.000
In/out fluid temperature	°C	13.0/7.0
Fluid flow rate	m³/h	60.63
Circuit pressure drops	kPa	28.0
Fresh flow rate (supply ratio)	m³/h	- (-%)
Sound data		
Calculated sound power	dB(A)	92
Sound pressure ^(C0) [10.0 m]	dB(A)	60

HEATING

Performance data		
Heating capacity	kW	240
Total input power	kW	120
Compressor input power	kW	104
Input current	A	206
Power factor	-	0.82
COP	W/W	2.00
SCOP L _T ^(B2) /M _T ^(B3)	W/W	3.90/-
η _{a,h} L _T ^(B2) /M _T ^(B3)	%	153/-
Source		
Altitude	m	0.0
Dry bulb outdoor air	°C	-12.0
Outdoor air Relative humidity	%	86.9
Air flow rate	m³/h	152049
Fan input power	kW	16.3
Fan input current	A	24.5
Fans available static pressure	Pa	0

User		
Fluid type		Water
Fouling fact.	m²K/kW	0.000
In/out fluid temperature	°C	32.0/39.8
Fluid flow rate	m³/h	26.61
Circuit pressure drops	kPa	6.2
Sound data		
Calculated sound power	dB(A)	92
Sound pressure ^(C0) [10.0 m]	dB(A)	60

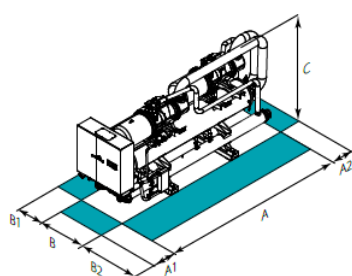
Akustické parametry (1 ks TČ):

Sound data		
Calculated sound power	dB(A)	92
Sound pressure ^(C) [10.0 m]	dB(A)	60

- **vodou chlazený chiller se suchým chladičem (odvlhčování pro VZT)**

Vnitřní jednotka – vodou chlazený chiller – WDH-SB4 580.2

dimensions and clearances



Size	WDH-SB4	220.2	240.2	280.2	320.2	360.2	440.2	500.2	540.2	580.2
A - Length	mm	4766	4766	4766	4926	4926	5027	5234	5234	5234
B - Width	mm	1350	1350	1350	1350	1350	1350	1350	1350	1350
C - Height	mm	2028	2028	2028	2182	2182	2180	2299	2299	2299
A1	mm	1470	1470	1470	1470	1470	1470	1470	1470	1470
A2	mm	700	700	700	700	700	700	700	700	700
B1	mm	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
B2	mm	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
Operating weight	mm	4099	4119	4156	5854	5874	6004	6453	6681	6761

The above mentioned data are referred to standard units for the constructive configurations indicated.
For all the other configurations, refer to the relative Technical Bulletin.

CAUTION!

For trouble-free operation of the unit it is essential to maintain the safety distances indicated by the green areas.

Hladina akustického tlaku: 85 dB (A)

Suchý chladič – 2 ks na střešní konstrukci

Akustické parametry (1 ks):

FANS NOISE DATA (7)

Sound Pressure Level (4) [Working point]	48 dB(A)	Sound Power Level (4) [Working point]	81 dB(A)
At the distance of	10 m	in accordance with EN 13487/EN ISO 3744 (7)	

SOUND POWER LEVEL

	Tot.	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz
Δ [dB(A)]	66	71	65	65	62	59	61	55	49

Data refers to one fan. IMPORTANT: the tolerance in any single octave band is +/-5dB. The tolerance in the overall dB(A) level is +/- 2dB.

In case of AC fans working point is defined by fan supplier in nominal curve (delta or star). In case of EC fans is simulated on working point of unit.

Za zástěnou (ohradou)

Na střeše objektu budou zdroje hluku odstíněny pomocí lehké akustické zástěny GZL. Akustická zástěna typu „GZK“ je určena pro použití ve venkovním prostoru pro odstínění nových zdrojů hluku vně objektu. Akustická zástěna GREIF GZK je složena z těchto částí: akustický panel GREIF GZK, nosná ocelová konstrukce, spojovací lišty a spojovací materiál. Akustický panel zajišťuje vzduchovou neprůzvučnost zástěny a jeho absorpční vložka pohlcuje dopadající hluk od zdroje. Nosná ocelová konstrukce slouží jako podpora akustického panelu. Jednotlivé panely GREIF GZK jsou mezi sebou propojeny pomocí

omega lišt a pomocí přichytek uchyceny s ocelovou konstrukcí. Výška zástěny min. 3 m. Požadovaný útlum pro tepelné čerpadlo je 32 dB, akustický výkon před zástěnou 92 dB, za ní 60 dB.

Chráněným venkovním prostorem se rozumí nezastavěné pozemky, které jsou užívány k rekreaci, sportu, léčení a výuce, s výjimkou lesních a zemědělských pozemků a venkovních pracovišť. Tyto prostory jsou v katastru nemovitostí zapsány například jako „zastavěná nádvoří“. Plocha zapsaná jako zahrada není chráněným venkovním prostorem.

Chráněný venkovní prostor staveb: Venkovní prostor budov je oblast do vzdálenosti 2 metrů od stavby pro bydlení. Měření hluku se provádí 2 metry před fasádou budovy nebo častěji 2 m před nejbližšími okny do obytných místností. Chráněným venkovním prostorem staveb dle podkladu se rozumí prostor do 2 m okolo bytových domů, rodinných domů, staveb pro školní a předškolní výchovu a pro zdravotní a sociální účely, jakož i funkčně obdobných staveb.

Na střeše objektu bude postavena protihluková ohrada. Výška ohrady bude 3 m. Mezi ohradou a střechou bude 200 mm mezera. Přepokládané ohrada bude udělaná z GZK - lehkých akustických panelu.

Hygienické limity v ekvivalentní hladině akustického tlaku (A)

Ve smyslu Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. (Změna: 217/2016 Sb. účinnost od 30.7.2016), o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, které platí od 1.11.2011, se hygienický limit hluku v ekvivalentní hladině akustického tlaku A v chráněném venkovním prostoru staveb a v chráněném venkovním prostoru (s výjimkou hluku z leteckého provozu) stanoví součtem základní hladiny hluku $L_{Aeq,T} = 50$ dB a korekce přihlížející ke druhu chráněného prostoru a denní a noční době.

§ 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 nejhlučnějších hodin ($L_{Aeq,8h}$), v noční době pro nejhlučnější 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 ($L_{Aeq,8h}$).

(2) Vysokoenergetický impulsní hluk se vyjadřuje ekvivalentní hladinou akustického tlaku C $L_{Ceq,T}$ a současně i průměrnou hladinou expozice zvuku C LCE.

Tento se v předmětné lokalitě nevyskytuje.

(6) Hygienický limit ekvivalentní hladiny akustického tlaku A pro hluk ze stavební činnosti $L_{Aeq,s}$ se stanoví tak, že se k hygienickému limitu ekvivalentní hladiny akustického tlaku A $L_{Aeq,T}$ stanovenému podle odstavce 3 přičte další korekce podle části B přílohy č. 3 k tomuto nařízení.

Korekce pro stanovení hygienických limitů hluku ve venkovním prostoru

Způsob využití území	Korekce [dB]			
	1)	2)	3)	4)
Chráněný venkovní prostor staveb lůžkových zdravotnických zařízení včetně lázní	-5	0	+5	+15
Chráněný venkovní prostor lůžkových	0	0	+5	+15

zdravotnických zařízení včetně lázní				
Chráněný venkovní prostor ostatních staveb a chráněný ostatní venkovní prostor	0	+5	+10	+20

Pozn.: Korekce uvedené v tabulce se nesčítají.

Pro noční dobu se použije další korekce –10 dB s výjimkou hluku dopravy na železničních drahách, kde se použije korekce –5 dB.

- 1) Použije se pro hluk z veřejné produkce hudby, hluk z provozoven služeb a dalších zdrojů hluku, s výjimkou letišť, pozemních komunikací, nejde-li o účelové komunikace, a dále s výjimkou drah, nejde-li o železniční stanice zajišťující vlakotvorné práce, zejména rozřaďování 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 (dálnice, silnice I. a II. třídy), 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 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, 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 objízdny trasy.

V případě hluku z provozoven a z jiných stacionárních zdrojů je v chráněném venkovním prostoru a v chráněném venkovním prostoru staveb korekce pro denní dobu (6,00 – 22,00 hod.) rovna 0 dB, pro noční dobu (22,00 – 6,00 hod.) je dána korekce -10 dB. Hygienické limity hluku v chráněném venkovním prostoru staveb jsou tedy rovny:

$L_{Aeq,8h} = 50$ dB pro denní dobu od 6:00 do 22:00 hod.

$L_{Aeq,1h} = 40$ dB pro noční dobu od 22:00 do 6:00 hod.

Při výskytu tónových složek se přičítá se další korekce -5 dB.

Dle zákona č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví, ve znění pozdějších změn, se:

- chráněným venkovním prostorem staveb rozumí prostor do 2 m okolo bytových domů, rodinných domů, staveb pro školní a předškolní výchovu a pro zdravotní a sociální účely,
- chráněným venkovním prostorem rozumí nezastavěné pozemky, které jsou užívány k rekreaci, sportu, léčení a výuce, s výjimkou lesních a zemědělských pozemků a venkovních pracovišť.

Hluk z dopravy na pozemních komunikacích:

Pro hluk z dopravy na pozemních komunikacích, s výjimkou účelových komunikací, a drahách je pro chráněný venkovní prostor ostatních staveb a chráněný venkovní prostor korekce +5 dB.

Výpočetní postup

Vzhledem k existujícím podkladům je možno posouzení hladin akustického tlaku provést pomocí výpočtového programu HLUK+ pro Windows, verze 13.01, jehož autory je

RNDr.Miloš Liberko a Mgr.J.Polášek a to pro konečnou akustickou situaci v době denní. Přestože je program schváleným výpočtovým prostředkem, pro výpočet hluku z dopravy podle novely metodiky pro výpočet hluku ze silniční dopravy, umožňuje i výpočet hladin akustického tlaku od stacionárních zdrojů.

Výpočet byl záměrně prováděn pro nejméně příznivý stav, tzn. maximální součinnost provozu všech uvažovaných zdrojů hluku pro chráněný venkovní prostor staveb (2 m od fasády). Rozšířená nejistota výpočtu je 2 dB(A).

Studie je zpracována ve smyslu metodického pokynu NRL pro výpočtové akustické studie ze dne 11.9.2008, schváleného Hlavním hygienikem ČR dne 13.10.2008. Výsledky jsou hodnoceny dle Metodického návodu Ministerstva zdravotnictví ČR (Hlavní hygienik) č.j.: 62545/2010-OVZ-32.3-1.11.2010 ze dne 1.11.2010. Vliv hluku technologie je vyhodnocen na základě ČSN ISO 9613-2 Akustika - Útlum při šíření zvuku ve venkovním prostoru (Část 2 Obecná metoda výpočtu) a dle běžných postupů technické a akustické praxe. Vliv dopravního hluku je vyhodnocen ve smyslu Metodických pokynů pro výpočet hladin hluku z dopravy (RNDr. Miloš Liberko, VUVA Praha, pracoviště Brno, I. vydání 1991, novela 1996, 2005).

Aktualizace Manuálu 2018, implementace Dodatku č. 1 – Metodické usměrnění pro zajištění jednotného postupu orgánů ochrany veřejného zdraví a zdravotních ústavů při posuzování, resp. realizaci výpočtů hluku z automobilové dopravy (č.j.: MZDR 39345/2019-2/OVZ ze dne 27.7.2020)

- pro výpočet staré hlukové zátěže se standardně použije samostatný výpočtový postup založený na emisních hodnotách vztahujících se k roku 2000.

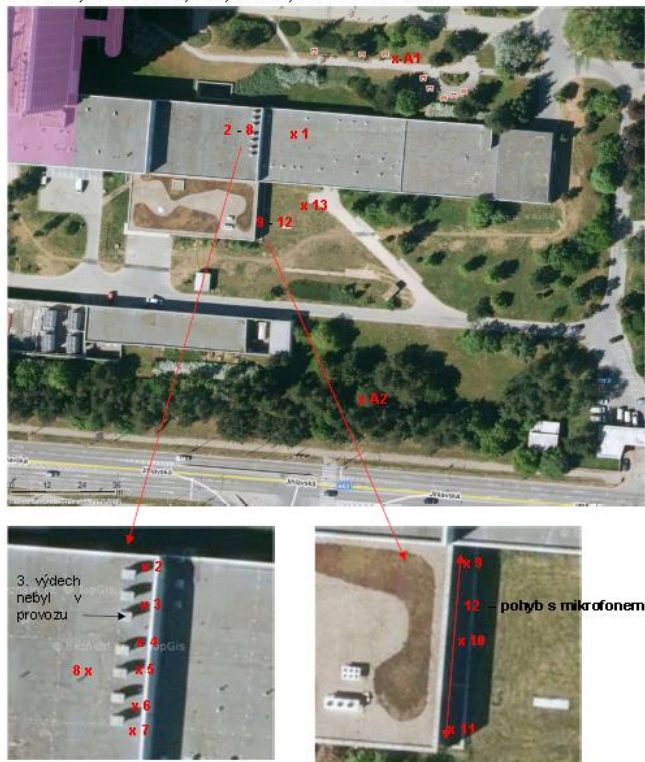
Současná akustická zátěž před realizací projektu

Použito vstupní měření zhotovitele AKUSTING, spol. s r. o., Cejl 76, 602 00 BRNO

tel.+ fax +420 545 210 297

Situaci v lokalitě ovlivňuje silnice II/602, v denní dobu bylo v provozu 6 ze 7 výdechů VZT na střeše varny. V noci byly v provozu 3 ze 7 výdechů VZT na střeše varny.

Na následujících obrázcích jsou vyznačena jednotlivá místa měření.



1	10 m od stěny objektu O1, ze střechy objektu Y					
Paměť	Čas s puštění	Interval T(s)	$L_{Aeq,T}(dB)$	$L_{pAmax}(dB)$	$L_{pAmin}(dB)$	$L_{Aeq,T}(dB)$
280	30.09.2021 9:19	0:02:01	61,2	63,0	58,8	60,3
2	1 m od 1. výdechu VZT varny					
Paměť	Čas s puštění	Interval T(s)	$L_{Aeq,T}(dB)$	$L_{pAmax}(dB)$	$L_{pAmin}(dB)$	$L_{Aeq,T}(dB)$
281	30.09.2021 9:29	0:00:25	80,2	82,0	78,8	79,5
3	1 m od 2. výdechu VZT varny					
Paměť	Čas s puštění	Interval T(s)	$L_{Aeq,T}(dB)$	$L_{pAmax}(dB)$	$L_{pAmin}(dB)$	$L_{Aeq,T}(dB)$
282	30.09.2021 9:34	0:00:37	72,6	73,7	66,2	72,1
4	1 m od 4. výdechu VZT varny					
Paměť	Čas s puštění	Interval T(s)	$L_{Aeq,T}(dB)$	$L_{pAmax}(dB)$	$L_{pAmin}(dB)$	$L_{Aeq,T}(dB)$
283	30.09.2021 9:36	0:00:24	71,3	72,2	69,5	70,9
5	1 m od 5. výdechu VZT varny					
Paměť	Čas s puštění	Interval T(s)	$L_{Aeq,T}(dB)$	$L_{pAmax}(dB)$	$L_{pAmin}(dB)$	$L_{Aeq,T}(dB)$
284	30.09.2021 9:37	0:00:29	79,9	81,1	75,7	79,1
6	1 m od 6. výdechu VZT varny					
Paměť	Čas s puštění	Interval T(s)	$L_{Aeq,T}(dB)$	$L_{pAmax}(dB)$	$L_{pAmin}(dB)$	$L_{Aeq,T}(dB)$
285	30.09.2021 9:38	0:00:23	71,7	72,6	65,0	71,3
7	1 m od 7. výdechu VZT varny					
Paměť	Čas s puštění	Interval T(s)	$L_{Aeq,T}(dB)$	$L_{pAmax}(dB)$	$L_{pAmin}(dB)$	$L_{Aeq,T}(dB)$
286	30.09.2021 9:39	0:00:33	71,5	72,7	65,0	71,1
8	2 m za 5. výdechem VZT varny					
Paměť	Čas s puštění	Interval T(s)	$L_{Aeq,T}(dB)$	$L_{pAmax}(dB)$	$L_{pAmin}(dB)$	$L_{Aeq,T}(dB)$
287	30.09.2021 9:42	0:00:33	64,2	69,1	63,1	63,6
9	1 m nad roštem u východní fasády objektu O2, u objektu Y					
Paměť	Čas s puštění	Interval T(s)	$L_{Aeq,T}(dB)$	$L_{pAmax}(dB)$	$L_{pAmin}(dB)$	$L_{Aeq,T}(dB)$
290	30.09.2021 12:16	0:00:25	70,0	70,7	65,2	69,0
10	1 m nad roštem u východní fasády objektu O2, uprostřed					
Paměť	Čas s puštění	Interval T(s)	$L_{Aeq,T}(dB)$	$L_{pAmax}(dB)$	$L_{pAmin}(dB)$	$L_{Aeq,T}(dB)$
291	30.09.2021 12:18	0:00:22	64,3	64,9	62,1	64,0

11	1 m nad roštem u východní fasády objektu O2, jihovýchodní roh					
Pamět	Čas spuštění	Interval T(s)	$L_{Aeq,T}(dB)$	$L_{pAmax}(dB)$	$L_{pAmin}(dB)$	$L_{A90,T}(dB)$
292	30.09.2021 12:19	0:00:29	57,4	59,6	55,1	56,4
12	pohyb s mikrofonom 1 m nad roštem v úseku 0 až 14 m od objektu Y					
Pamět	Čas spuštění	Interval T(s)	$L_{Aeq,T}(dB)$	$L_{pAmax}(dB)$	$L_{pAmin}(dB)$	$L_{A90,T}(dB)$
293	30.09.2021 12:21	0:01:24	67,3	71,9	60,3	64,0
13	15 m od roštu u východní fasády O2, 5 m od objektu Y					
Pamět	Čas spuštění	Interval T(s)	$L_{Aeq,T}(dB)$	$L_{pAmax}(dB)$	$L_{pAmin}(dB)$	$L_{A90,T}(dB)$
294	30.09.2021 12:29	0:00:39	51,7	52,9	50,7	51,2
13	15 m od roštu u východní fasády O2, 5 m od objektu Y					
Pamět	Čas spuštění	Interval T(s)	$L_{Aeq,T}(dB)$	$L_{pAmax}(dB)$	$L_{pAmin}(dB)$	$L_{A90,T}(dB)$
296	30.09.2021 22:41	0:05:03	47,2	53,5	44,6	45,3
A1	Na okraji chodníku v úrovni podjezdu pod pavilonem Z, v = 1,5 m					
Pamět	Čas spuštění	Interval T(s)	$L_{Aeq,T}(dB)$	$L_{pAmax}(dB)$	$L_{pAmin}(dB)$	$L_{A90,T}(dB)$
288	30.09.2021 10:17	0:05:02	51,7	62,7	48,7	50,3
A1	Na okraji chodníku v úrovni podjezdu pod pavilonem Z, v = 1,5 m					
Pamět	Čas spuštění	Interval T(s)	$L_{Aeq,T}(dB)$	$L_{pAmax}(dB)$	$L_{pAmin}(dB)$	$L_{A90,T}(dB)$
295	30.09.2021 22:32	0:02:19	49,0	52,8	47,4	48,2
A2	5 m od plotu na jižním okraji areálu, v = 7,5 m					
Pamět	Čas spuštění	Interval T(s)	$L_{Aeq,T}(dB)$	$L_{pAmax}(dB)$	$L_{pAmin}(dB)$	$L_{A90,T}(dB)$
289	30.09.2021 11:35	0:20:35	62,5	79,5	47,8	55,3
Po vyloučení rušení:			62,0			
A2	5 m od plotu na jižním okraji areálu, v = 7,5 m					
Pamět	Čas spuštění	Interval T(s)	$L_{Aeq,T}(dB)$	$L_{pAmax}(dB)$	$L_{pAmin}(dB)$	$L_{A90,T}(dB)$
297	30.09.2021 22:59	0:30:02	54,9	68,0	42,8	45,3

Intenzity v době měření v bodě A2 na profilu silnice II/602						
datum	čas	O	M	N	A	K
30.09.2021	11:35 - 11:55	285	2	24	5	1
přepočtem	za 1 h	855	6	72	15	3
30.09.2021	22:59 - 23:29	57	0	2	3	0
přepočtem	za 1 h	114	0	4	6	0

Legenda k tabulce s intenzitami:

- O – osobní automobily (dle Přílohy D aktualizované metodiky /6/)
- M - motocykly
- N - nákladní automobily (dle Přílohy D aktualizované metodiky /6/)
- A – autobusy K - nákladní soupravy

Na střeše objektu O1 - varny jsou hlukově dominující stacionární zdroje. Především se jedná o 1. a 5. výdech. U 1. výdechu byla prokázána tónová složka na frekvenci 315 Hz, stejně jako v bodě A1. Minimálně ventilátory 1. a 5. výdechu potřebují odborný servis a před realizací hodnoceného záměru budou výdechy doplněny o tlumiče hluku a výdechy nasměrovány JZ směrem (směrem k objektu 16, kde jsou náhradní zdroje el. energie a jednotky chlazení).

**Hluk z dopravy byl významný na jih od objektu Y.
Změna akustické zátěže po realizaci projektu**

Provoz souvislých 8 hodin v denní dobu, současnost po osazení zdrojů varny č. 1-7 tlumiči hluku a po nové orientaci výdechů:



T A B U L K A B O D Ů V Ý P O Č T U (D E N / N O C)							
			LAeq (dB)				
Č.	výška	Souřadnice	doprava	průmysl	celkem	předch.	měření
1	3.0	487.0; 248.1		19.4	19.4		
2	3.0	449.7; 267.1		18.9	18.9		
3	3.0	462.5; 204.8		20.7	20.7		
1	6.0	487.0; 248.1		21.5	21.5		
2	6.0	449.7; 267.1		8.1	8.1		
3	6.0	462.5; 204.8		21.9	21.9		

Izolovaný provoz zdrojů GPK.

Provoz souvislých 8 hodin v denní dobu, výhledový stav:

Vzhledem k typu zdroje hluku není očekáván výskyt tónové složky hluku v emisním spektru, v takovém případě platí akustický limit pro stacionární zdroj $L_{Aeq}=8$ hod. v denní dobu 50 dB, 40 dB v noční době.

T A B U L K A B O D Ů V Ý P O Č T U (D E N)							
			LAeq (dB)				
Č.	výška	Souřadnice	doprava	průmysl	celkem	předch.	měření
1	3.0	487.0; 248.1		21.6	21.6		
2	3.0	449.7; 267.1		20.9	20.9		
3	3.0	462.5; 204.8		24.4	24.4		
1	6.0	487.0; 248.1		23.0	23.0		
2	6.0	449.7; 267.1		21.6	21.6		

3	6.0	462.5; 204.8		25.2	25.2		
1	9.0	487.0; 248.1		27.5	27.5		
2	9.0	449.7; 267.1		22.7	22.7		
3	9.0	462.5; 204.8		27.8	27.8		
1	12.0	487.0; 248.1		36.7	36.7		
2	12.0	449.7; 267.1		11.7	11.7		
3	12.0	462.5; 204.8		34.0	34.0		
1	15.0	487.0; 248.1		36.3	36.3		
2	15.0	449.7; 267.1		11.7	11.7		
3	15.0	462.5; 204.8		34.9	34.9		
2	20.0	449.7; 267.1		11.7	11.7		
3	20.0	462.5; 204.8		36.6	36.6		
1	28.0	487.0; 248.1		37.3	37.3		
2	28.0	449.7; 267.1		11.8	11.8		
3	28.0	462.5; 204.8		36.4	36.4		

Izolovaný provoz zdrojů GPK.

Provoz pro nejhluchnější hodinu v noci, výhledový stav:

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	487.0; 248.1		21.6	21.6		
2	3.0	449.7; 267.1		20.9	20.9		
3	3.0	462.5; 204.8		24.4	24.4		
1	6.0	487.0; 248.1		23.0	23.0		
2	6.0	449.7; 267.1		21.6	21.6		
3	6.0	462.5; 204.8		25.2	25.2		
1	9.0	487.0; 248.1		27.5	27.5		
2	9.0	449.7; 267.1		22.7	22.7		
3	9.0	462.5; 204.8		27.8	27.8		
1	12.0	487.0; 248.1		33.7	33.7		
2	12.0	449.7; 267.1		11.7	11.7		
3	12.0	462.5; 204.8		31.0	31.0		
1	15.0	487.0; 248.1		33.3	33.3		
2	15.0	449.7; 267.1		11.7	11.7		
3	15.0	462.5; 204.8		31.9	31.9		
2	20.0	449.7; 267.1		11.7	11.7		
3	20.0	462.5; 204.8		33.6	33.6		
1	28.0	487.0; 248.1		34.3	34.3		
2	28.0	449.7; 267.1		11.8	11.8		
3	28.0	462.5; 204.8		33.4	33.4		

Platí akustický limit pro stacionární zdroj L_{Aeq}=1 hod. v noční dobu 40 dB.

Noční útlum chl. jednotek.

Pro chráněný venkovní prostor staveb lůžkových zdravotnických zařízení:

Denní doba (6 - 22 h) / Noční doba (22 – 6 h): L_{Aeq,T} = 45 dB / L_{Aeq,T} = 35 dB

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

Denní doba (6 - 22 h) / Noční doba (22 – 6 h): $L_{Aeq,T} = 40$ dB / $L_{Aeq,T} = 30$ dB

Výhledová hluková situace, provoz všech uvažovaných zdrojů:

Predikce výpočtu vychází z provozu stacionárních a dopravních zdrojů hluku v rozsahu: nových stacionárních zdrojů GPK – zadáno 50 stacionárních zdrojů, nových stacionárních zdrojů hluku objektu CKTCH – zadáno 26 stacionárních zdrojů, stávajících významně hlučných stacionárních zdrojů hluku budovy CH ,

Prádelna-odtah sušičky 2 NP $L_{WA} = 84$ dB
Prádelna-odtah sušičky 2 NP $L_{WA} = 82$ dB
Prádelna-fasáda 2 NP $L_{WA} = 74$ dB
G-stávající chlazení na střeše $L_{WA} = 82$ dB
CH-stávající chlazení na střeše $L_{WA} = 64,5$ dB
CH-stávající chlazení na střeše $L_{WA} = 64,5$ dB
CH-stávající 42K Split $L_{WA} = 60$ dB
CH-stávající 42K Split $L_{WA} = 60$ dB
CH-stávající 41K Split $L_{WA} = 52,5$ dB
CH-stávající -USZ11 KJ $L_{WA} = 58$ dB
CH-stávající -KJ $L_{WA} = 58$ dB
CH-stávající -KJ $L_{WA} = 58$ dB
CH-stávající -USZ12 KJ $L_{WA} = 60$ dB
CH-stávající -USZ9 KJ $L_{WA} = 58$ dB
CH-stávající -USZ8 KJ $L_{WA} = 58$ dB
CH-stávající -USZ7 KJ $L_{WA} = 59$ dB
CH-stávající -USZ6 KJ $L_{WA} = 59$ dB
Z-stávající -Split $L_{WA} = 62$ dB

stávajících významně hlučných stacionárních zdrojů hluku budovy Z, stávajících významně hlučných stacionárních zdrojů hluku budovy G, stávajících významně hlučných stacionárních zdrojů hluku budovy prádelny, doprava na místní pozemní komunikaci Jihlavská (II. tř.) po realizaci záměrů (2025). doprava v areálu nemocnice (účelové komunikace + parkování) po realizaci záměrů v rozsahu sanitních vozů přepravních a RZP, osobních aut pacientů + zaměstnanců, zásobování objektů nemocnice.

Ve výpočtovém modelu byl, vzhledem k poměru pohltivého a odrazivého terénu, zadán jako nosný terén odrazivý.

Do výpočtového modelu byly zadány všechny objekty, které mohou mít vliv na šíření hluku v dané lokalitě. Podrobné informace ke způsobu větrání (přirozené / řízené) a dispozicím budovy L, CH, Z, G a E a účelu využití místností poskytl projektant.

T A B U L K A B O D Ů V Ý P O Č T U (D E N)							
Č.	výška	Souřadnice	LAeq (dB)				měření
			doprava	průmysl	celkem	předch.	
1	3.0	487.0; 248.1	15.5	28.8	29.0		
2	3.0	449.7; 267.1	15.5	27.4	27.7		
3	3.0	462.5; 204.8	34.5	25.0	35.0		
4	3.0	568.5; 284.1	27.4	37.4	37.8		
5	3.0	492.3; 296.7	25.0	27.7	29.5		
1	6.0	488.6; 249.7	15.5	29.8	29.9		
2	6.0	449.5; 269.8	11.9	16.3	17.6		
3	6.0	462.7; 203.7	34.5	25.9	35.1		
4	6.0	569.0; 283.0	27.2	39.0	39.3		
5	6.0	493.4; 296.7	24.9	30.5	31.5		
1	9.0	488.6; 250.2	15.5	31.5	31.6		
2	9.0	450.6; 270.3	15.5	30.2	30.4		
3	9.0	462.7; 204.7	34.5	27.8	35.4		
4	9.0	570.6; 284.1	26.9	41.3	41.5		
5	9.0	493.4; 297.8	10.8	24.9	25.1		
1	12.0	489.2; 249.7	14.6	37.5	37.5		
2	12.0	452.1; 271.4	15.6	31.1	31.2		
3	12.0	461.7; 205.3	34.5	33.4	37.0		
4	12.0	571.1; 284.1	26.3	41.8	41.9		
5	12.0	493.4; 299.9	11.7	26.8	26.9		
1	15.0	489.2; 249.2	15.2	37.7	37.8		
2	15.0	452.1; 270.8	15.6	33.2	33.2		
3	15.0	460.1; 205.8	34.5	33.6	37.1		
4	15.0	570.1; 285.1	26.6	42.2	42.3		
5	15.0	492.9; 298.9	12.6	28.7	28.8		
1	20.0	451.6; 270.3	15.7	34.6	34.6		
2	20.0	460.1; 204.7	34.5	35.4	38.0		
3	20.0	570.1; 284.6	26.0	44.9	45.0		
4	20.0	491.8; 298.3	22.8	34.3	34.6		
1	28.0	487.6; 248.6	17.6	39.3	39.3		
2	28.0	452.7; 269.2	16.1	35.6	35.7		
3	28.0	460.1; 203.7	34.5	35.7	38.2		
4	28.0	570.1; 284.1	25.4	38.5	38.5		
5	28.0	491.3; 299.4	23.3	36.0	36.2		

Nová zařízení všech záměrů budou v trvalém provozu s možností přepnutí do tlumeného režimu, přičemž musí být zachovány tlakové spády mezi místnostmi.

Pro snížení energetické náročnosti po dobu nevyužívání daných prostor (noc) je navržen tlumený provoz (lékárna, administrativa, ambulance, zasedací místnosti, šatny, laboratoře). Ten spočívá ve snížení vzduchového výkonu klimatizace na polovinu snížením otáček ventilátoru pomocí frekvenčního měniče otáček elektromotoru, nebo EC motoru. Dále pak budou přestaveny regulátory průtoku, případně klapky se servopohony na poloviční množství vzduchu.

Provoz venkovních zařízení budov GPK, CKTCH a ÚL je uvažován na 100 % výkonu, tj. na maximální provozní výkon v době denní. V noční době očekáváme provoz snížený, adekvátně nižší akustické parametry z důvodu nižší potřeby chladu spolu s dalšími

faktory (nižší venkovní teplota, žádný sluneční svit, akumulace chladu v rámci budovy atd.). V noční době je předpokládán útlum akustických parametrů o cca 8 dB na základě výše uvedeného a provozních nastavení při dané venkovní teplotě.

T A B U L K A B O D Ů V Ý P O Č T U (N O C)							
Č.	výška	Souřadnice	LAeq (dB)			předch.	měření
			doprava	průmysl	celkem		
1	3.0	487.0; 248.1	15.5	28.4	28.6		
2	3.0	449.7; 267.1	15.5	26.9	27.2		
3	3.0	462.5; 204.8	34.5	24.4	34.9		
4	3.0	568.5; 284.1	27.4	33.7	34.6		
5	3.0	492.3; 296.7	25.0	23.3	27.2		
1	6.0	488.6; 249.7	15.5	29.4	29.6		
2	6.0	449.5; 269.8	11.9	15.5	17.1		
3	6.0	462.7; 203.7	34.5	25.3	35.0		
4	6.0	569.0; 283.0	27.2	33.7	34.4		
5	6.0	493.4; 296.7	24.9	24.7	27.8		
1	9.0	488.6; 250.2	15.5	31.2	31.3		
2	9.0	450.6; 270.3	15.5	28.4	28.6		
3	9.0	462.7; 204.7	34.5	27.5	35.3		
4	9.0	570.6; 284.1	26.9	34.2	34.7		
5	9.0	493.4; 297.8	10.8	24.5	24.7		
1	12.0	489.2; 249.7	14.6	33.4	33.5		
2	12.0	452.1; 271.4	15.6	29.4	29.6		
3	12.0	461.7; 205.3	32.5	33.3	34.9		
4	12.0	571.1; 284.1	26.3	34.2	34.6		
5	12.0	493.4; 299.9	11.7	26.4	26.5		
1	15.0	489.2; 249.2	15.2	33.6	33.7		
2	15.0	452.1; 270.8	15.6	32.1	32.2		
3	15.0	460.1; 205.8	34.5	33.5	37.0		
4	15.0	570.1; 285.1	26.6	34.5	34.8		
5	15.0	492.9; 298.9	12.6	28.2	28.3		
1	20.0	451.6; 270.3	15.7	33.7	33.8		
2	20.0	460.1; 204.7	34.5	32.3	34.9		
3	20.0	570.1; 284.6	26.0	32.8	32.8		
4	20.0	491.8; 298.3	22.8	31.9	32.4		
1	28.0	487.6; 248.6	17.6	33.0	33.1		
2	28.0	452.7; 269.2	16.1	34.1	34.2		
3	28.0	460.1; 203.7	34.5	34.3	34.9		
4	28.0	570.1; 284.1	25.4	34.8	34.5		
5	28.0	491.3; 299.4	23.3	34.5	34.8		

Stávajícím významným, dominantním, zdrojem hluku v lokalitě je automobilová doprava na místní pozemní komunikaci Jihlavská - 602/II.tř. Pozemní komunikace v ulici Jihlavská je zatížena automobilovou dopravou. Povrch vozovky je asphalt, v lokalitě má komunikace čtyři pruhy. Povolená rychlost je 50 km/h. Intenzity dopravy byly převzaty z podkladů Ředitelství silnic a dálnic ČR a.s. o sčítání dopravy v roce 2020. Sčítací úsek je v podkladech ŘSD označen jako 6-0193. Koeficienty přepočtu jsou převzaty z programu HLUK+ platné metodiky.

Intenzita dopravy v průběhu všedního dne

rok	komunikace	úsek	Osobní - OA	Nákladní - TV	Motocykly
2020	602/II.tř. - Jihlavská	6-0193	12346	1694	121

Výpočtový model řešil dopravní zdroje na účelových komunikacích areálu nemocnice v rozsahu budova L – CH – Z – CKTCH – GPK – G – prádelna a dva vjezdy do areálu z ulic Kamenice a Jihlavská, která má vazbu na dopravní obslužnost a využití uvedených objektů. Predikci intenzity a skladbu dopravy na těchto účelových obslužných komunikacích poskytl projektant z podkladů získaných zástupcem nemocnice – je v souladu s počty dopravních prostředků, které vjedou a vyjedou v průběhu 24 h z veřejné místní komunikace do areálu nemocnice.

Stávající doprava v areálu nemocnice

sčítání vozidel na vjezdu ve dnech 3. - 5. 10. 2022	5:00 - 6:00	6:00 - 7:00	7:00 - 8:00	8:00 - 9:00	9:00 - 10:00	10:00 - 11:00	11:00 - 12:00	12:00 - 13:00	13:00 - 14:00	14:00 - 15:00	15:00 - 16:00	součet pozice
zaměstnanec 3.10.	116	236	113	49	30	18	9	13	20	7	3	614
zaměstnanec 4.10.	111	230	100	41	14	19	16	17	14	14	4	580
zaměstnanec 5.10.	96	227	100	30	13	15	10	14	9	15	9	538
zaměstnanec součet	323	693	313	120	57	52	35	44	43	36	16	1732
pacient 3.10.	1	8	23	28	33	23	21	35	13	16	6	207
pacient 4.10.	3	9	24	36	43	34	18	14	8	13	5	207
pacient 5.10.	1	6	32	35	37	22	17	9	11	14	9	193
pacient součet	5	23	79	99	113	79	56	58	32	43	20	607
sanitka 3.10.	2	24	26	38	26	19	10	31	18	5	6	205
sanitka 4.10.	4	16	33	34	30	32	26	0	17	13	12	217
sanitka 5.10.	6	12	29	30	34	38	32	18	17	11	17	244
sanitka součet	12	52	88	102	90	89	68	49	52	29	35	666
servis (os. auto) 3.10.	0	1	4	15	7	6	4	8	2	0	0	47
servis (os. auto) 4.10.	0	5	10	13	15	12	10	14	4	8	4	95
servis (os. auto) 5.10.	1	6	12	10	11	16	13	10	6	5	6	96
servis součet	1	12	26	38	33	34	27	32	12	13	10	238
servis, dodavatelé (dodávka, nákladní) 3.10.	10	18	25	29	18	24	13	15	8	14	1	175
servis, dodavatelé (dodávka, nákladní) 4.10.	8	6	26	24	10	6	23	7	4	7	2	123
servis, dodavatelé (dodávka, nákladní) 5.10.	6	14	20	13	7	11	10	8	8	4	4	105
servis dodavatelé součet	24	38	71	66	35	41	46	30	20	25	7	403
celkem vjezdů	365	818	577	425	328	295	232	213	159	146	88	3 646

V pavilonu L sídlí velké množství ambulancí a oddělení -anesteziologii, RTG, CT, jsou zde centrální operační sály, ORL, EEG, oční klinika, hemodialýza a nefrologická ambulance, chirurgická, ortopedická a urologická klinika, kardiologická, gastroenterologická, hematologická a onkologická klinika a Klinika ústní, čelistní a obličejové chirurgie. Sídlí zde i ústavní lékárna, prodejna potravin a bistro.

Vnitřní prostory jsou nuceně větrány.

V budově CH sídlí Úrazová a chirurgická pohotovost a Klinika popálenin a rekonstrukční chirurgie. Jsou zde laboratoře klinické hematologie a biochemie.

Vnitřní prostory jsou nuceně větrány.

Celková hluková zátěž v lokalitě



Ref. bod 6...budoucí CKCHT

Ref. bod 7...budoucí GPK

Celková hluková zátěž po dokončení objektů, r. 2025:

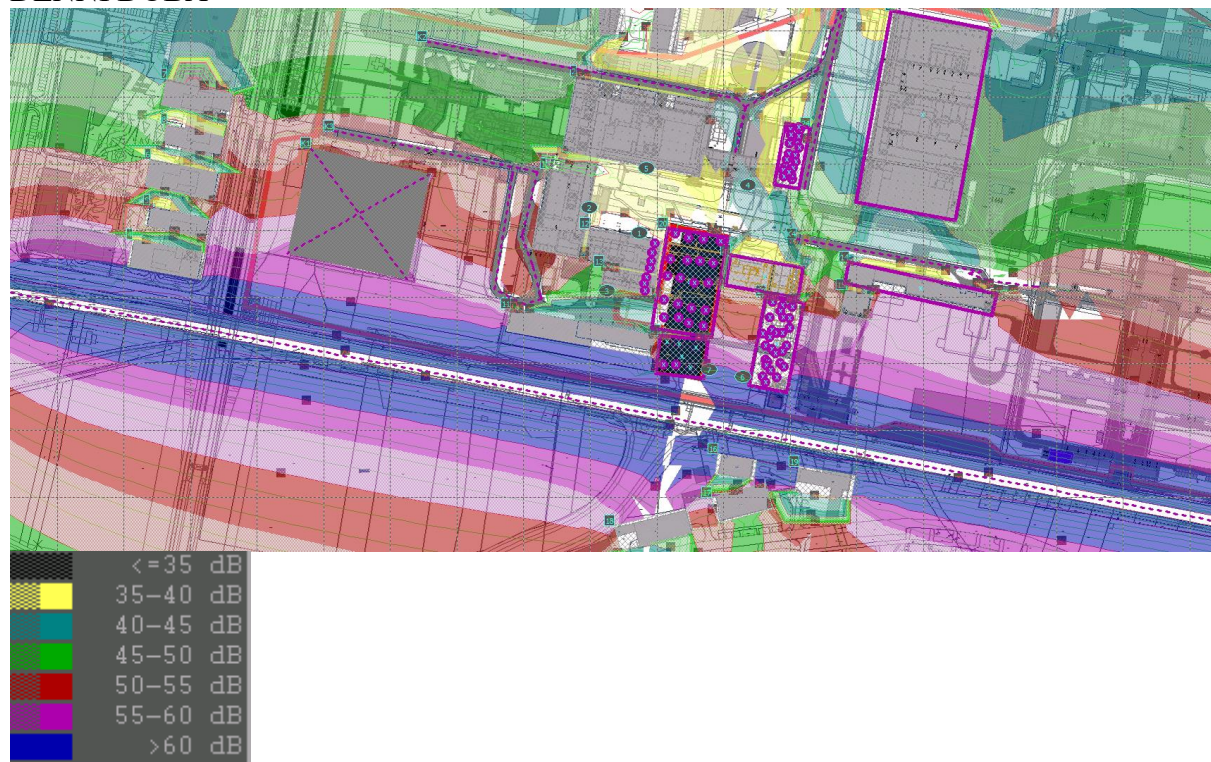
T A B U L K A B O D Ů V Ý P O Č T U (D E N)							
Č.	výška	Souřadnice	LAeq (dB)			předch.	měření
			doprava	průmysl	celkem		
1	3.0	487.0; 248.1	33.3	28.8	34.6		
2	3.0	449.7; 267.1	35.0	27.4	35.7		
3	3.0	462.5; 204.8	47.5	25.0	47.5		
4	3.0	568.5; 284.1	38.7	37.4	41.1		
5	3.0	492.3; 296.7	36.8	27.7	37.3		
1	6.0	488.6; 249.7	35.0	29.8	36.2		
2	6.0	449.5; 269.8	29.9	16.3	30.1		
3	6.0	462.7; 203.7	47.8	25.9	47.8		
4	6.0	569.0; 283.0	40.2	39.0	42.6		
5	6.0	493.4; 296.7	38.0	30.5	38.7		
1	9.0	488.6; 250.2	38.5	31.5	39.3		
2	9.0	450.6; 270.3	37.4	30.2	38.2		
3	9.0	462.7; 204.7	48.8	27.8	48.9		
4	9.0	570.6; 284.1	42.2	41.3	44.8		
5	9.0	493.4; 297.8	29.7	24.9	31.0		
1	12.0	489.2; 249.7	40.7	37.5	42.4		
2	12.0	452.1; 271.4	37.9	31.1	38.7		
3	12.0	461.7; 205.3	49.0	33.4	49.1		
4	12.0	571.1; 284.1	44.0	41.8	46.0		
5	12.0	493.4; 299.9	30.4	26.8	31.9		
1	15.0	489.2; 249.2	43.3	37.7	44.4		
2	15.0	452.1; 270.8	38.9	33.2	39.9		
3	15.0	460.1; 205.8	50.8	33.6	50.9		

4	15.0	570.1; 285.1	46.6	42.2	47.9		
5	15.0	492.9; 298.9	31.7	28.7	33.5		
1	20.0	451.6; 270.3	40.9	34.6	41.8		
2	20.0	460.1; 204.7	55.5	35.4	55.6		
3	20.0	570.1; 284.6	47.1	44.9	49.2		
4	20.0	491.8; 298.3	41.2	34.3	42.0		
1	28.0	487.6; 248.6	47.5	39.3	48.2		
2	28.0	452.7; 269.2	44.3	35.6	44.8		
3	28.0	460.1; 203.7	55.6	35.7	55.7		
4	28.0	570.1; 284.1	46.8	48.5	50.7		
5	28.0	491.3; 299.4	42.3	36.0	43.3		
6	3.0	564.8; 140.2	61.0	34.9	61.0		
7	3.0	539.4; 145.5	61.2	36.2	61.2		

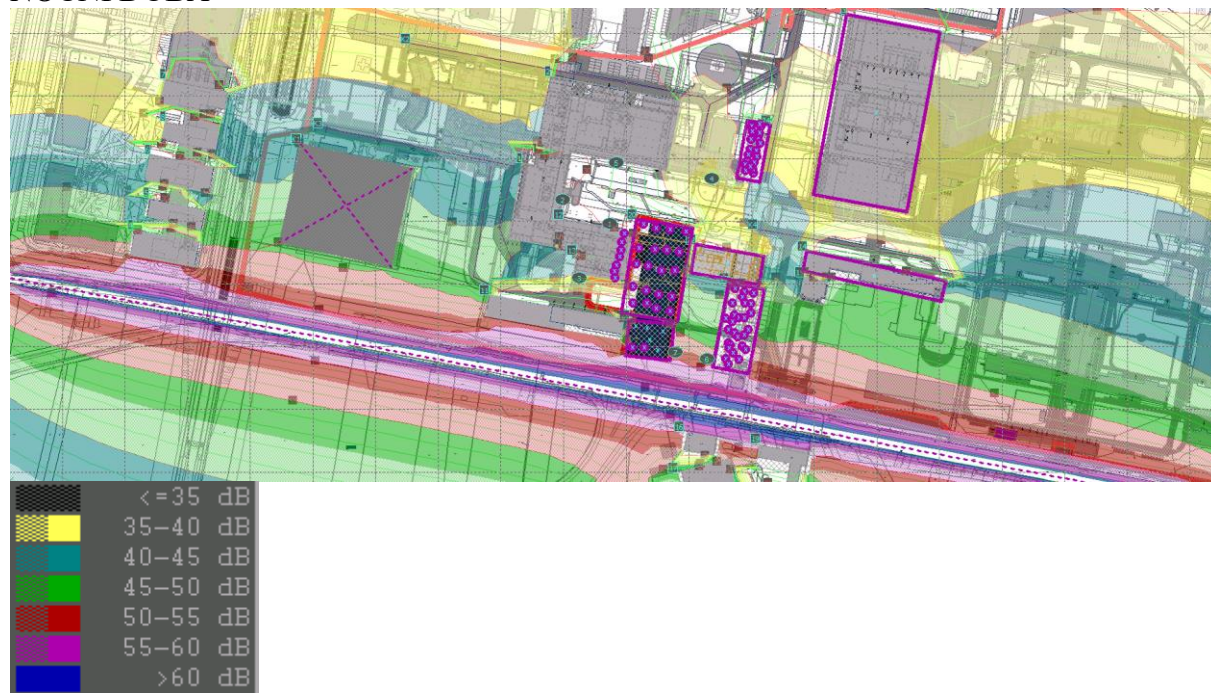
T A B U L K A B O D Ů V Ý P O Č T U (N O C)							
Č.	výška	Souřadnice	LAeq (dB)			předch.	měření
			doprava	průmysl	celkem		
1	3.0	487.0; 248.1	25.1	28.4	30.3		
2	3.0	449.7; 267.1	26.8	26.9	30.1		
3	3.0	462.5; 204.8	39.2	24.4	39.4		
4	3.0	568.5; 284.1	30.2	33.7	38.2		
5	3.0	492.3; 296.7	28.4	23.3	31.1		
1	6.0	488.6; 249.7	26.8	29.4	31.5		
2	6.0	449.5; 269.8	21.6	15.5	22.8		
3	6.0	462.7; 203.7	39.6	25.3	39.7		
4	6.0	569.0; 283.0	31.8	33.7	39.8		
5	6.0	493.4; 296.7	29.6	24.7	33.1		
1	9.0	488.6; 250.2	30.3	31.2	34.0		
2	9.0	450.6; 270.3	29.2	28.4	32.8		
3	9.0	462.7; 204.7	40.6	27.5	40.8		
4	9.0	570.6; 284.1	33.8	34.2	42.1		
5	9.0	493.4; 297.8	21.5	24.5	26.5		
1	12.0	489.2; 249.7	32.5	33.4	38.7		
2	12.0	452.1; 271.4	29.7	29.4	33.5		
3	12.0	461.7; 205.3	40.8	33.3	41.5		
4	12.0	571.1; 284.1	35.7	34.2	42.8		
5	12.0	493.4; 299.9	22.1	26.4	28.1		
1	15.0	489.2; 249.2	35.1	33.6	39.6		
2	15.0	452.1; 270.8	30.7	32.1	35.1		
3	15.0	460.1; 205.8	42.5	33.5	43.1		
4	15.0	570.1; 285.1	38.3	34.5	43.7		
5	15.0	492.9; 298.9	23.5	28.2	29.8		
1	20.0	451.6; 270.3	32.7	33.7	36.7		
2	20.0	460.1; 204.7	47.3	32.3	47.6		
3	20.0	570.1; 284.6	38.9	32.8	45.9		
4	20.0	491.8; 298.3	33.0	31.9	36.7		
1	28.0	487.6; 248.6	39.3	33.0	42.3		

2	28.0	452.7; 269.2	36.1	34.1	38.9		
3	28.0	460.1; 203.7	47.4	34.3	47.7		
4	28.0	570.1; 284.1	38.6	34.8	48.9		
5	28.0	491.3; 299.4	34.1	34.5	38.2		
6	3.0	564.8; 140.2	52.8	34.9	52.8		
7	3.0	539.4; 145.5	53.0	36.2	53.1		

DENNÍ DOBA



NOČNÍ DOBA



Prvky obvodového pláště objektu GPK

Výpočtovou metodou byly stanoveny hladiny akustického tlaku v chráněném vnitřním prostoru stavby budovy GPK – lůžkové pokoje a operační sály, které jsou dispozičně navrženy přímo nad nebo pod strojovny VZT a chlazení s vnitřními zdroji hluku popř. ovlivněny vnějším hlukem.

Chráněný vnitřní prostor neprůzvučnost požadavek podle ČSN 730532. Akustická situace: celkový vnější hluk v denní dobu je nad 61 dB, v noci nad 53 dB.

1.Skelet:

TEORETICKÝ VÝPOČET VZDUCHOVÉ A KROČEJOVÉ NEPRŮZVUČNOSTI

STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ

dle J.Čechura: Stavební fyzika 10, ČVUT 1997

a ČSN EN ISO 717-1 a ČSN EN ISO 717-2 (1998)

NEPrůzvučnost 2010

Název úlohy : SKELET

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT:

Základní parametry úlohy:

Typ výpočtu : vážená neprůzvučnost (index vzduch. neprůzvučnosti)

Korekce k : 0,0 dB

číslo	Název	D[m]	Ro[kg/m ³]	c[m/s]	eta[-]	Ed[MPa]/alfa[-]
-------	-------	------	------------------------	--------	--------	-----------------

1	Skelet		1,0000	2500,0	3286	0,080 -----
---	--------	--	--------	--------	------	-------------

TISK VÝSLEDKŮ VYŠETŘOVÁNÍ:

Kmitočet f[Hz]	Neprůzv. R[dB]	Ref. křivka Rref[dB]	Rozdíl deltaR[dB]
-------------------	-------------------	-------------------------	----------------------

100	52,5	52	-----
125	54,5	55	0,5
160	56,5	58	1,5
200	58,6	61	2,4
250	60,5	64	3,5
315	62,5	67	4,5
400	64,5	70	5,5
500	66,5	71	4,5
630	68,5	72	3,5
800	70,5	73	2,5
1000	72,5	74	1,5
1250	74,5	75	0,5
1600	76,5	75	-----
2000	78,5	75	-----
2500	80,5	75	-----
3150	82,5	75	-----

Součet: 30,1

Vážená neprůzvučnost (laboratorní) R_w : 72 dB

Faktor přizpůsobení spektru C : -2 dB

Faktor přizpůsobení spektru C, tr : -6 dB

Zápis dle ČSN EN ISO 717-1: $R_w (C; C_{tr}) = 72 (-2; -6)$ dB

2. Požadavek na okna:

Akustické vlastnosti stěn budov se vyjadřují pomocí tzv. vážené hodnoty stavební vzduchové neprůzvučnosti (zkráceně vážené neprůzvučnosti) R'_w [dB] a nesmějí být nižší než tabulkové normové hodnoty. Neprůzvučnost oken a dalších jednotlivých součástí obvodového pláště se hodnotí pomocí tzv. vážené neprůzvučnosti R_w [dB]. Podle poměru ploch otvorových výplní a neprůhledných částí obálky se požadavek na váženou neprůzvučnost vlastních oken a dveří může snížit až o 5 dB oproti požadavku na váženou neprůzvučnost celého pláště R'_w [dB]. Požadavky na váženou neprůzvučnost pláště budovy jsou uvedeny v ČSN 73 0532 – Akustika – ochrana proti hluku v budovách a posuzování akustických vlastností stavebních výrobků – Požadavky.

Požadované třídy zvukové izolace otvorových výplní pro GPK

Třída zvukové izolace	4
Vážená neprůzvučnost R_w [dB]	40–44

3. Stěny strojoven

TEORETICKÝ VÝPOČET VZDUCHOVÉ A KROČEJOVÉ NEPRŮZVUČNOSTI STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ

dle J.Vaverka, V.Kozel, L.Ládyš, M.Liberko, J.Chybík: Stavební fyzika 1, VUTIUM 1998 a ČSN EN ISO 717-1 a ČSN EN ISO 717-2 (1998)

Název úlohy : SDK 1

Stěny strojoven

SDK příčka, kovová podkonstrukce z profilů CW100, dvojité opláštěná

- dvojité opláštění tvrdými „modrými“ SDK deskami tl. 2x12,5

- zvýšená pevnost jádra – GKFI

- vysoká plošná hmotnost: 12,8+-0,2 kg/m²

- nosná kovová konstrukce z profilů CW 100

- mezera vyplněna minerální izolací o tl. min. 80 mm

- dvojité opláštění tvrdými „modrými“ SDK deskami tl. 2x12,5

- zvýšená pevnost jádra – GKFI

- vysoká plošná hmotnost: 12,8+-0,2 kg/m²

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT:

Základní parametry úlohy:

Typ konstrukce : stěny strojoven

Typ výpočtu : vážená neprůzvučnost (index vzduch. neprůzvučnosti)

Korekce k : 0,0 dB

TISK VÝSLEDKŮ VYŠETŘOVÁNÍ:

Vážená neprůzvučnost 1 dílčí SDK desky: 41 dB

Přírůstek R_w vlivem vzduch. dutiny a spojení desek: 12,7 dB

Přírůstek R_w vlivem pohltivé výplně: 0,0 dB

Vážená neprůzvučnost (laboratorní) R_w : 54 dB

Vzhledem k tomu, že použitá grafická metoda nestanovuje jednotlivé neprůzvučnosti, nelze určit faktory přizpůsobení spektru C a Ctr.

4. Stropní konstrukce

Typ STROP S PLOVOUCÍ PODLAHOU lze použít pro výpočet vážené normalizované hladiny kročejového zvuku stropu s plovoucí podlahou (např. beton 50 mm + min. vlákna 30 mm + železobeton 150 mm).

Výpočet je v programu proveden početní metodou převzatou z J. Čechura: Stavební Fyzika 10, ČVUT Praha 1997.

Stropní konstrukce

Strop nad strojovnou v 2.NP

- nášlapná vrstva - homogenní vinyl v rolích, tl. 2 mm
- disperzní lepidlo pro povlakové krytiny, tl. 1 mm
- samonivelační stěrka, tl. 3 mm
- penetrační nátěr
- roznášecí vrstva – lité cementový podlahový potěr, tl. 64 mm
- syst. vrstvy podlahového vytápění – EPS tl. 20 mm, výška nopů 30 mm, celk. 50 mm
- separační PE folie
- kročejová izolace – minerální vlna, tl. 30 mm
- nosná konstrukce – ŽB monolitická deska, tl. 280 mm
- tepelná izolace z kolmo orientovaných minerálních vláken s nakaširovanou povrchovou úpravou, tl. 160 mm

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT:

Základní parametry úlohy:

Typ výpočtu : vážená neprůzvučnost (index vzduch. neprůzvučnosti)

Korekce k : 0,0 dB

TISK VÝSLEDKŮ VYŠETŘOVÁNÍ:

Kmitočet	Neprůzv.	Ref. křivka	Rozdíl
----------	----------	-------------	--------

f[Hz]	R[dB]	Rref[dB]	deltaR[dB]
-------	-------	----------	------------

100	40,6	41	0,4
-----	------	----	-----

125	44,0	44	0,0
-----	------	----	-----

160	46,4	47	0,6
-----	------	----	-----

200	48,5	50	1,5
-----	------	----	-----

250	50,5	53	2,5
-----	------	----	-----

315	52,5	56	3,5
-----	------	----	-----

400	54,5	59	4,5
-----	------	----	-----

500	56,5	60	3,5
-----	------	----	-----

630	58,5	61	2,5
-----	------	----	-----

800	60,5	62	1,5
-----	------	----	-----

1000	62,5	63	0,5
------	------	----	-----

1250	64,5	64	-----
------	------	----	-------

1600	66,5	64	-----
------	------	----	-------

2000	68,5	64	-----
------	------	----	-------

2500	70,5	64	-----
------	------	----	-------

3150	72,5	64	-----
------	------	----	-------

Součet: 21,2

Vážená neprůzvučnost (laboratorní) R_w : 62 dB

Faktor přizpůsobení spektru C : -1 dB

Faktor přizpůsobení spektru C_{tr} : -5 dB

Zápis dle ČSN EN ISO 717-1: $R_w (C;C_{tr}) = 62 (-1;-5) \text{ dB}$

5. Strop u ostatních strojoven

- nášlapná vrstva - homogenní vinyl v rolích, tl. 2 mm
- disperzní lepidlo pro povlakové krytiny, tl. 1 mm
- samonivelační stěrka, tl. 3 mm
- penetrační nátěr
- roznášecí vrstva – litý cementový podlahový potěr, tl. 64 mm
- syst. vrstvy podlahového vytápění – EPS tl. 20 mm, výška nopů 30 mm, celk. 50 mm
- separační PE folie
- kročejová izolace – minerální vlna, tl. 30 mm
- nosná konstrukce – ŽB monolitická deska, tl. 280 mm
- akustická izolace – minerální desky lepené/kotvené ke stropní konstrukci, tl. 100 mm

TISK VÝSLEDKŮ VYŠETŘOVÁNÍ:

Kmitočet	Neprůzv.		Ref. křivka	Rozdíl
f[Hz]	R[dB]	Rref[dB]	deltaR[dB]	
100	39,0	40	1,0	
125	42,3	43	0,7	
160	45,0	46	1,0	
200	47,0	49	2,0	
250	49,0	52	3,0	
315	51,0	55	4,0	
400	53,0	58	5,0	
500	55,0	59	4,0	
630	57,0	60	3,0	
800	59,0	61	2,0	
1000	61,0	62	1,0	
1250	63,0	63	0,0	
1600	65,0	63	-----	
2000	67,0	63	-----	
2500	69,0	63	-----	
3150	71,0	63	-----	
Součet:			26,7	

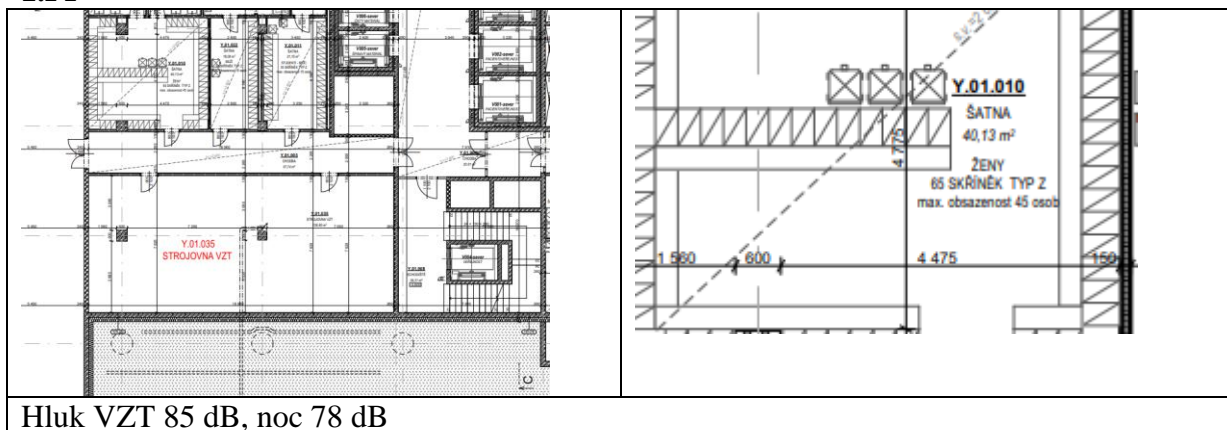
Vážená neprůzvučnost (laboratorní) R_w : 58 dB

Faktor přizpůsobení spektru C : -1 dB

Faktor přizpůsobení spektru C_{tr} : -6 dB

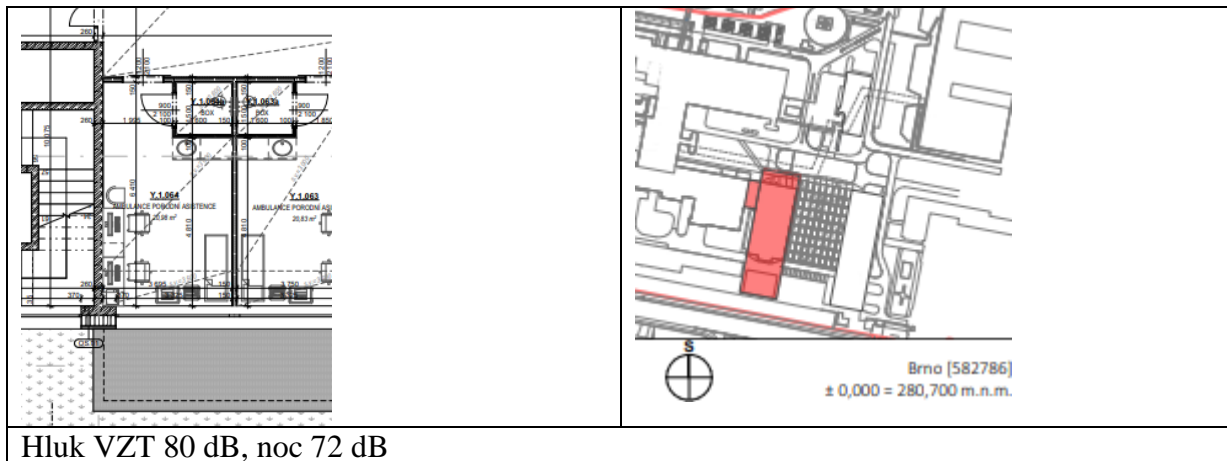
Zápis dle ČSN EN ISO 717-1: $R_w (C;C_{tr}) = 58 (-1;-6) \text{ dB}$

Vnitřní prostor stavby, hodnocení 1.PP



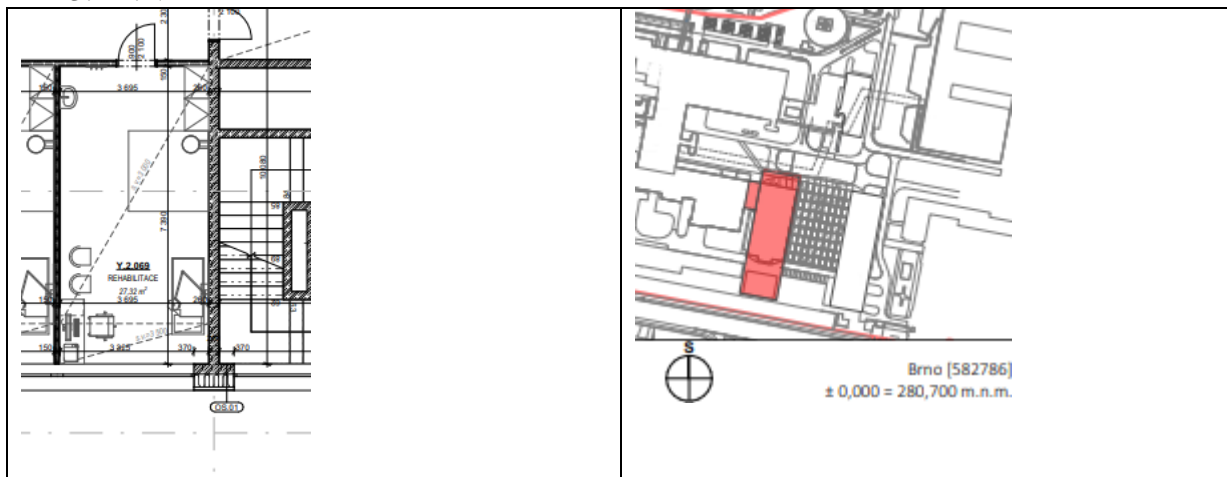
Vnitřní prostor stavby	Akustická situace $L_{Aeq,T,int}$ (dB)	Hygienický limit $L_{Aeq,T}$ (dB) den /noc
Šatna Y.01.010	31/24	--/--

2. 1.NP



Vnitřní prostor stavby	Akustická situace $L_{Aeq,T,int}$ (dB)	Hygienický limit $L_{Aeq,T}$ (dB) den /noc
Vyšetřovna Y.1.064	26/19	35 (po dobu užívání)

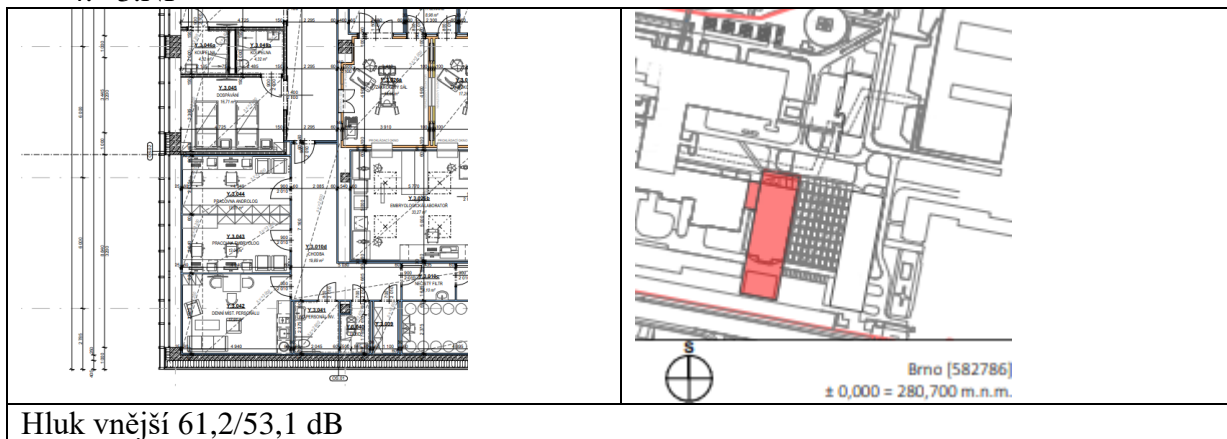
3. 2.NP



Hluk vnější+vnitřní 61,2/53,1 dB

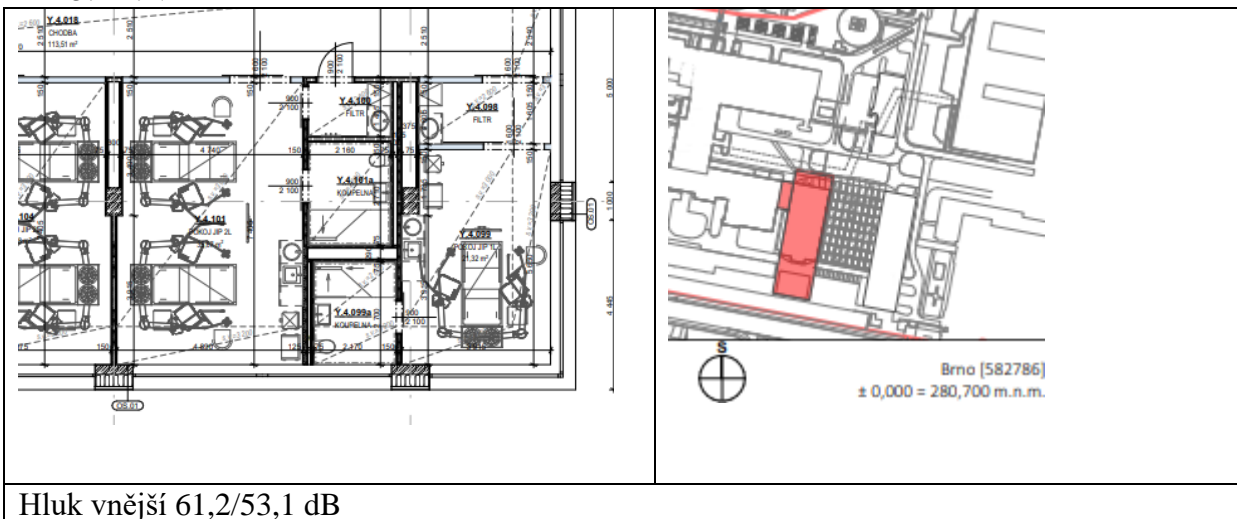
Vnitřní prostor stavby	Akustická situace $L_{Aeq,T,int}$ (dB)	Hygienický limit $L_{Aeq,T}$ (dB) den /noc
Rehabilitace Y.2.069	22/16	40/25

4. 3.NP



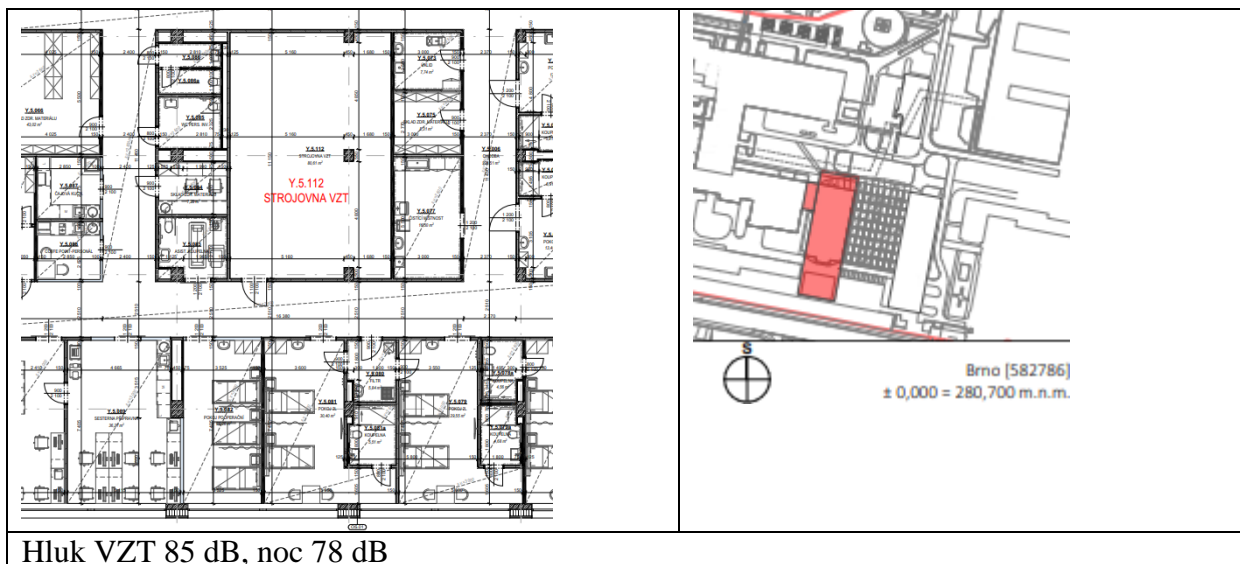
Vnitřní prostor stavby	Akustická situace $L_{Aeq,T,int}$ (dB)	Hygienický limit $L_{Aeq,T}$ (dB) den /noc
Y.3.045 DOSPÁVÁNÍ	25/18	40/25

5. 4.NP



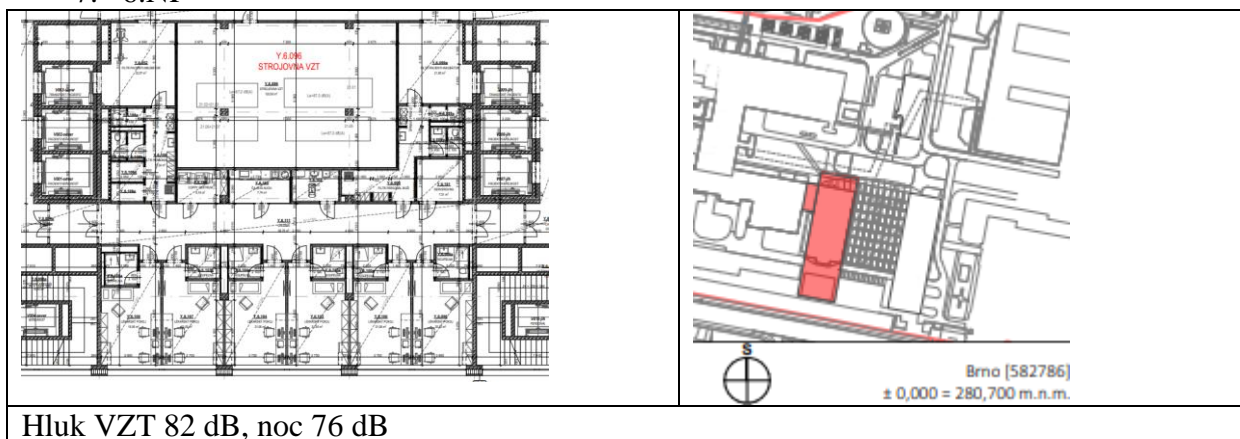
Vnitřní prostor stavby	Akustická situace $L_{Aeq,T,int}$ (dB)	Hygienický limit $L_{Aeq,T}$ (dB) den /noc
Y.4.101 POKOJ JIP 2L	26/19	40/25

6. 5.NP



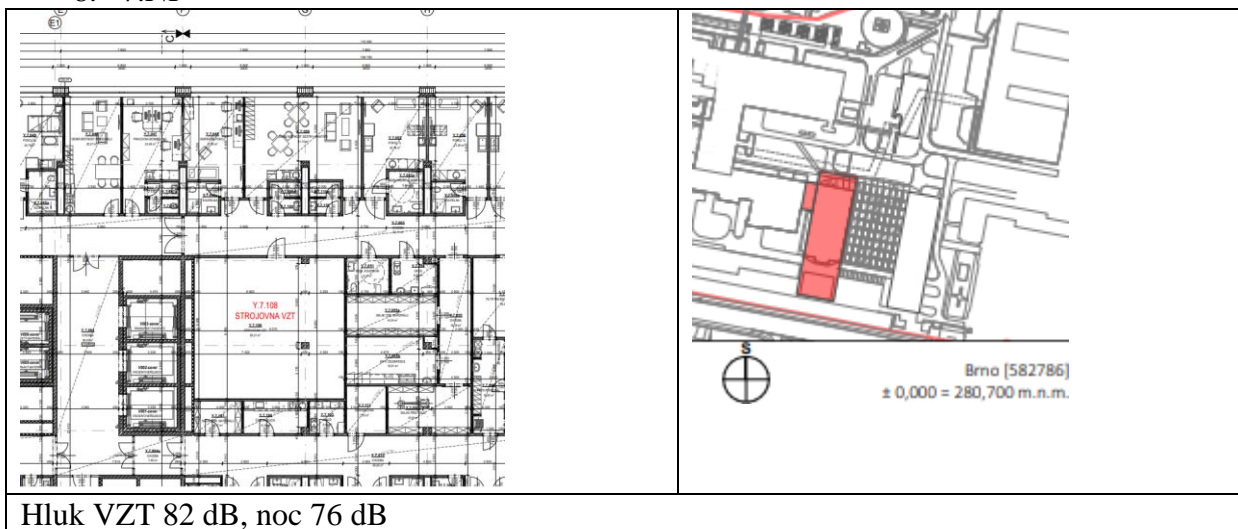
Vnitřní prostor stavby	Akustická situace $L_{Aeq,T,int}$ (dB)	Hygienický limit $L_{Aeq,T}$ (dB) den /noc
Y.5.081 POKOJ 2L 30,40 m ²	25/18	40/25

7. 6.NP



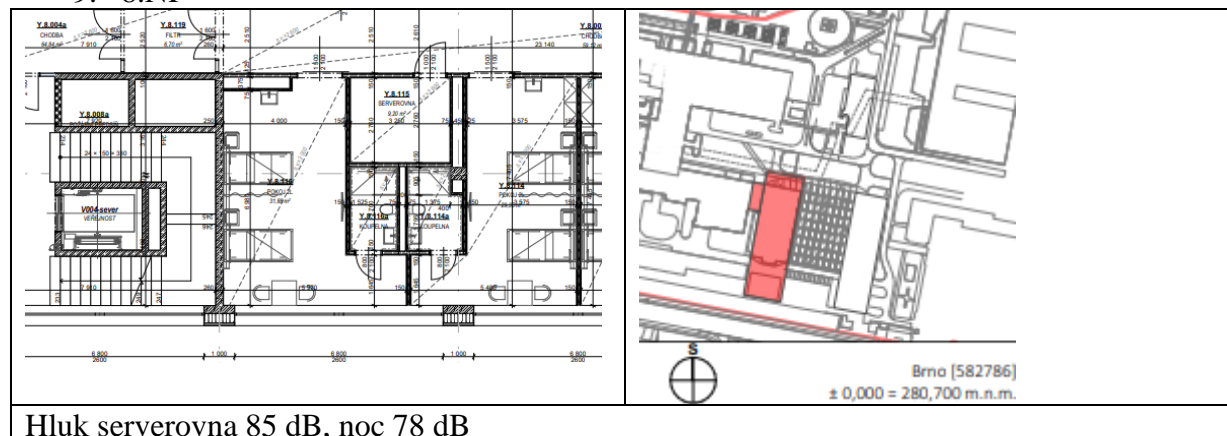
Vnitřní prostor stavby	Akustická situace $L_{Aeq,T,int}$ (dB)	Hygienický limit $L_{Aeq,T}$ (dB) den /noc
Y.6.056 POKOJ 1L 20,78 m ²	22/16	40/25

8. 7.NP



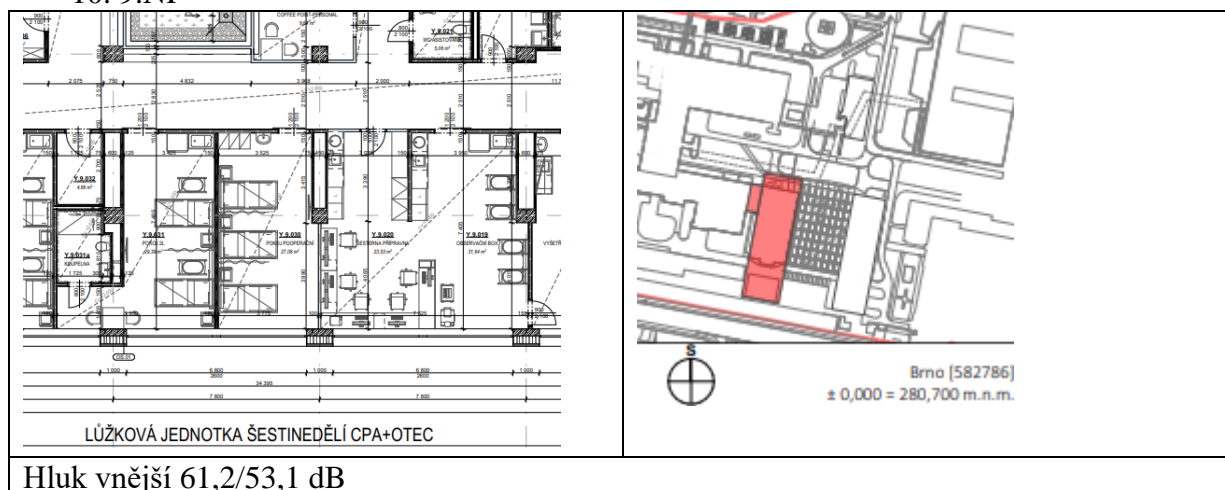
Vnitřní prostor stavby	Akustická situace $L_{Aeq,T,int}$ (dB)	Hygienický limit $L_{Aeq,T}$ (dB) den /noc
Y.7.108 INSP.POKOJ	22/16	40/25

9. 8.NP



Vnitřní prostor stavby	Akustická situace $L_{Aeq,T,int}$ (dB)	Hygienický limit $L_{Aeq,T}$ (dB) den /noc
Y.8.116 POKOJ 2L	24/17	40/25

10. 9.NP



Hluk vnější 61,2/53,1 dB

Vnitřní prostor stavby	Akustická situace $L_{Aeq,T,int}$ (dB)	Hygienický limit $L_{Aeq,T}$ (dB) den /noc
Y.9.030 POOPERAČNÍ POKOJ	25/18	40/25

Hlučný prostor $R'w$ (dB), L_{A2} (dB) L_{Amax} dB, hodnocení:

Na základě provedeného odborného výpočtu lze konstatovat, že hygienický limit v chráněném vnitřním prostoru stavby budovy GPK nebude překročen v době užívání prostor při plném provozu všech vnitřních zdrojů hluku ve strojvnách VZT a chlazení.
HODNOCENÍ - Ekvivalentní hladina akustického tlaku v chráněném vnitřním prostoru stavby pro akustickou situaci po realizaci stavby – venkovní zdroje hluku

Vnitřní prostor stavby	Akustická situace $L_{Aeq,T,int}$ (dB)	Hygienický limit $L_{Aeq,T}$ (dB) den /noc
Vnitřní prostory GPK	25/18	40/25

Hygienický limit nepřekročen.

Na základě provedeného odborného výpočtu lze konstatovat, že hygienický limit v chráněném vnitřním prostoru stavby nebude překročen v denní a noční době při provozu venkovních stacionárních zdrojů a současných stacionárních i dopravních zdrojů hluku.

Závěr:

Podle Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. v platném znění se hodnoty hluku:

a) dle § 12 určujícím ukazatelem hluku je ekvivalentní hladina akustického tlaku $A_{L_{Aeq,T}}$ a odpovídající hladiny v kmitočtových pásmech. V denní době se stanoví pro 8 souvislých a na sebe navazujících nejhlučnějších hodin ($L_{Aeq,8h}$), v noční době pro nejhlučnější 1 hodinu ($L_{Aeq,1h}$). Pro hluk z dopravy na pozemních komunikacích a drahách se ekvivalentní hladina akustického tlaku $A_{L_{Aeq,T}}$ stanoví pro celou denní ($L_{Aeq,16h}$) a celou noční dobu ($L_{Aeq,8h}$). Hygienický limit ekvivalentní hladiny akustického tlaku A se stanoví součtem základní hladiny akustického tlaku $A_{L_{Aeq,T}} = 50dB$ a korekcí přihlížejících ke druhu chráněného prostoru a denní a noční době, které jsou uvedeny v tab. č. 1 části A přílohy č. 3 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.

Nejvyšší přípustné hodnoty pro konkrétní případ jsou uvedeny v tab. 17.

Tab. 17 Stanovení hygienických limitů v ekvivalentní hladině akustického tlaku $A L_{Aeq,T}$ (dB) v chráněném venkovním prostoru stavby

Chráněný prostor	Charakter hluku	Den 06:00-22:00 h	Noc 22:00 – 06:00 h
Chráněný venkovní prostor stavby lůžkového zdravotnického zařízení – lůžkové pokoje	stacionární zdroje, doprava a parkoviště v areálu nemocnice	45 40 – tónová složka	35 30 – tónová složka
	místní komunikace II. tř.	55	45

Pozn.: Hygienické limity platí pro prostory, které jsou větrány pouze přirozeně otevřenými okny.

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.

Pravidla použití korekce uvedené v tabulce 17:

- 1) použije se pro hluk z provozu stacionárních zdrojů 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 drahách, není-li uvedeno jinak, na 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 drahách v ochranném pásmu dráhy. Použije se pro hluk z dopravy na tramvajových a trolejbusových drahách vedených po silnicích I. a II. třídy a místních komunikacích I. a II. třídy.
- 4) použije se pro stanovení hodnoty hygienického limitu staré hlukové zátěže.

b) dle § 11 – chráněný vnitřní prostor stavby - určujícím ukazatelem hluku jsou ekvivalentní hladina akustického tlaku $A L_{Aeq,T}$ a maximální hladina akustického tlaku $A L_{Amax}$. 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 drahách se ekvivalentní hladina akustického tlaku $A L_{Aeq,T}$ stanoví pro celou denní ($L_{Aeq,16h}$) a celou noční dobu ($L_{Aeq,8h}$). 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 podložími.

Tab. 18 Stanovení hygienických limitů v L_{Amax} resp. $L_{Aeq,T}$ (dB) v chráněném vnitřním prostoru stavby

Chráněný vnitřní prostor stavby	Den 06:00-22:00 h	Noc 22:00 – 06:00 h
Lůžkové pokoje nemocnice	40 35 – tónová složka	25 20 – tónová složka
Lékařské vyšetřovny, ordinace, operační sály	35 - po dobu užívání 30 – tónová složka	

Použití korekcí a stanovení hygienických limitů hluku je v kompetenci místně příslušného orgánu ochrany veřejného zdraví.

Pozn.: Hygienické limity platí pro prostory, které jsou větrány pouze přirozeně otevřenými okny.

c) Požadavky na vnitřní dělicí konstrukce, podle současně platné legislativy. Tab. 19 Požadavky na zvukovou izolaci mezi místnostmi v nemocnicích a zdravotnických zařízeních

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
Nemocnice, zdravotnická zařízení – lůžkové pokoje, ordinace, pokoje lékařů, operační sály apod.					
1	Lůžkové pokoje, ordinace, ošetřovny, místnosti sester, operační sály, komunikační a provozní prostory (chodby, schodiště, čekárny, sklady)	≥ 53	≤ 58	$\geq 47^a$	$\geq 27^b$
2	Hlučné prostory (kuchyně, technická zařízení budovy) $L_{A,max} \leq 85$ dB	≥ 62	≤ 48	≥ 62	–
^a U stěn s prosklenými částmi, lze požadavek snížit o 5 dB a u celoplošných zasklení až o 10 dB (např. operační sály, JIP apod.).					
^b Požadavek se vztahuje na všechny dveře, které se mohou podílet na přenosu hluku mezi oběma prostory.					

d) Požadavky na konstrukce obvodového pláště, prosklených částí fasády.
Vážené hodnoty stavební neprůzvučnosti obvodových plášťů budov nesmí být nižší než požadavky stanovené v tabulce 20.

Tab. 20 Požadavky na zvukovou izolaci obvodových plášťů budov

Požadovaná zvuková izolace obvodového pláště v hodnotách $R'_{w,a}$ nebo $D_{nT,w,a}$, v dB							
Druh chráněného vnitřního prostoru	Ekvivalentní hladina akustického A tlaku v denní době 06:00 h – 22:00 h ve vzdálenosti 2 m před obvodovým a střešním pláštěm, $L_{A,eq,2m^b}$, v dB						
	do 50	od 51 do 55	od 56 do 60	od 61 do 65	od 66 do 70	od 71 do 75	od 76 do 80
Obytné místnosti bytů, pokoje v ubytovnách (koleje, internáty apod.)	30	30	30	33	38	43	48 ^c
Pokoje v hotelech a penzionech	30	30	30	30	33	38	43 ^c
Nemocniční pokoje	30	30	30	33	38	43	48 ^c
Druh chráněného vnitřního prostoru	Ekvivalentní hladina akustického A tlaku v noční době 22:00 h – 06:00 h ve vzdálenosti 2 m před obvodovým a střešním pláštěm, $L_{A,eq,2m^b}$, v dB						
	do 40	od 41 do 45	od 46 do 50	od 51 do 55	od 56 do 60	od 61 do 65	od 66 do 70
Obytné místnosti bytů, pokoje v ubytovnách (koleje, internáty apod.)	30	30	30	33	38	43	48
Pokoje v hotelech a penzionech	30	30	30	30	33	38	43
Nemocniční pokoje	30	30	33	38	43	48	53 ^c
^a Jednočíselné vážené veličiny podle ČSN EN ISO 717-1, stanovené z veličin v třetinooktávových pásmech definovaných v ČSN EN ISO 16283-3. ^b Ekvivalentní hladina akustického tlaku A určená 2 m před obvodovým a střešním pláštěm včetně odrazu zvuku od fasády, zaokrouhlená na celé číslo ³⁾ a s přihlédnutím k 10.4.1 ČSN EN ISO 16283-3 a příloze B5 ČSN ISO 1996-2. Požadavky se vztahují na celý obvodový a střešní plášť i s výplněmi otvorů u chráněných místností. ^c Vysoké hodnoty požadavků jsou obtížně dosažitelné a v nové výstavbě by se již uvedené hlukové situace neměly vyskytovat.							

V posuzovaném případě jsou požadavky na obvodový plášť budov splněny.

Stávající výdechy na objektu O1 budou doplněny o tlumiče hluku a výdechy nasměrovány JZ směrem (směrem k objektu 16, kde jsou náhradní zdroje el. energie a jednotky chlazení).

Na střeše objektu budou zdroje hluku odstíněny pomocí akustické zástěny (ohrady, výšky 3 m). Bylo provedeno zhodnocení možného dosahu hlukových imisí souvisejících s provozem záměru vzhledem k nejbližší chráněné zástavbě tak, aby bylo zřejmé, že v důsledku jejího provozu nebudou v chráněném venkovním prostoru staveb okolní obytné zástavby překračovány hygienické limity hluku stanovené v § 12 odst. 1, 3 a v příloze č. 3, část A) nařízení vlády ČR č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, ve znění pozdějších předpisů, pro chráněný venkovní prostor staveb a pro denní i noční dobu.

Přesnost hlukového modelu výpočtu závisí na mnoha vlivech, tj. na přesnosti vstupních údajů, přizpůsobení situace modelu, typu posuzovaných prvků jejich styků a vazeb, odbornosti a kvalitě řemeslné práce při realizaci.

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

Závěrečné rozhodnutí je v kompetenci příslušné krajské hygienické stanici.

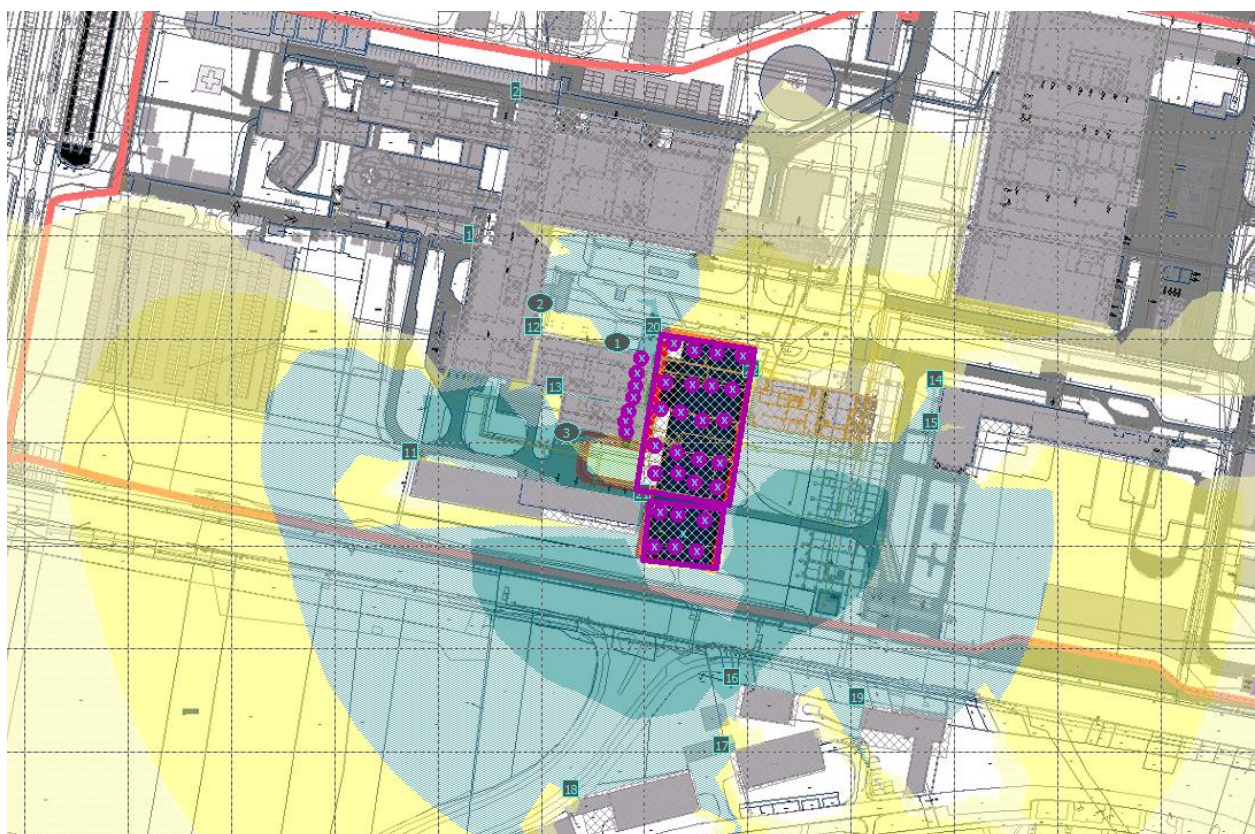
Vlastní provoz záměrů v posuzované lokalitě nebude mít za následek nadměrné zvýšení hladiny hluku na fasádách okolních objektů.

Z výsledků výpočtů hluku stacionárních zdrojů vyplývá, že hygienický limit dle nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, pro hluk ze stacionárních zdrojů (tj. zdravotnická zařízení $L_{Aeq,T} = 45$ dB den, 35 dB noc), bude v dotčené lokalitě působením navržených zdrojů dodržen.

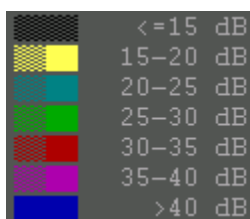
Řešené objekty GPK, CKTHC a ÚL nebudou mít z pohledu platné legislativy chráněný venkovní prostor staveb. Provoz zdrojů hluku bude v denní i noční dobu. Nové objekty budou mít nucené větrání.

Grafické přílohy:

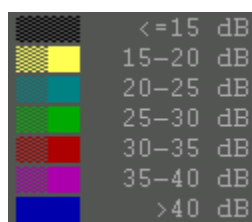
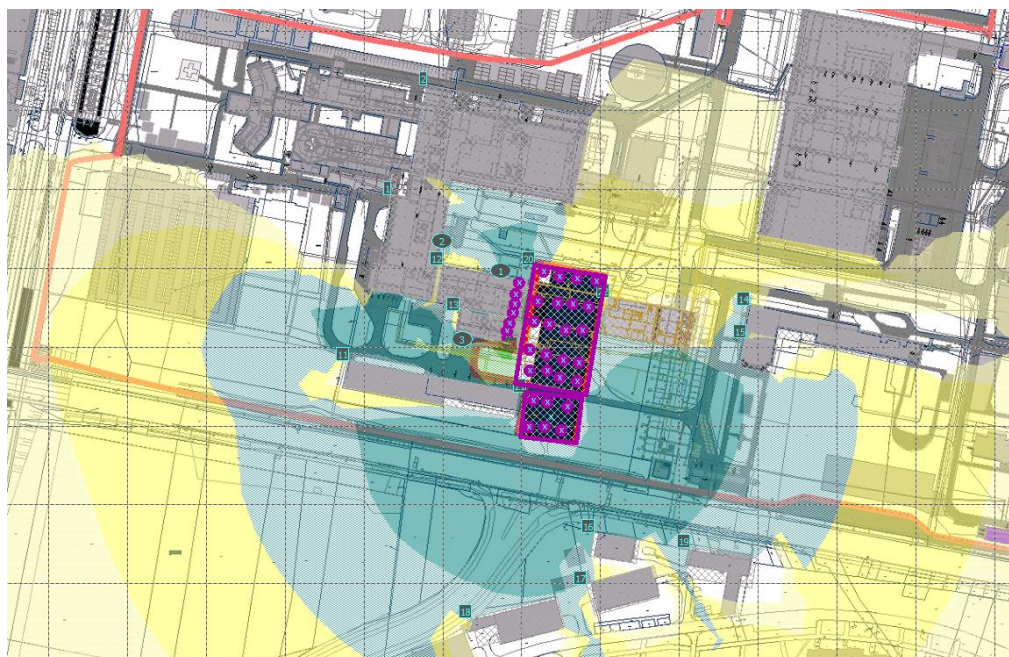
Výhledový stav, stacionární zdroje, izofony, denní doba, výška 3 m



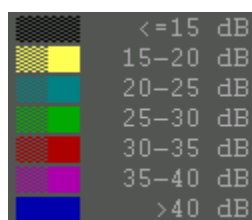
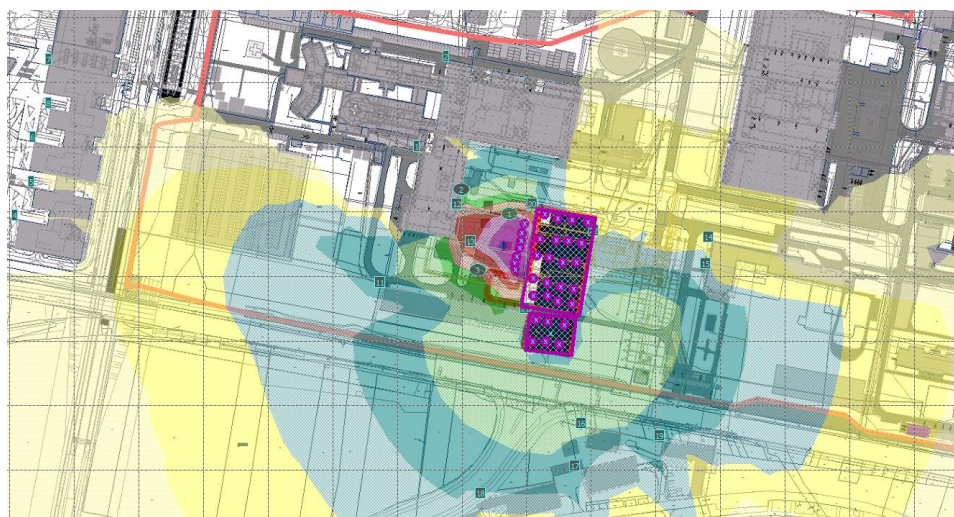
M... 1:5972



Výhledový stav, stacionární zdroje, izofony, denní doba, výška 6 m

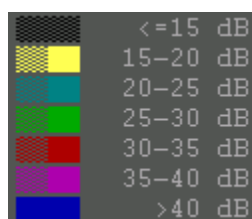
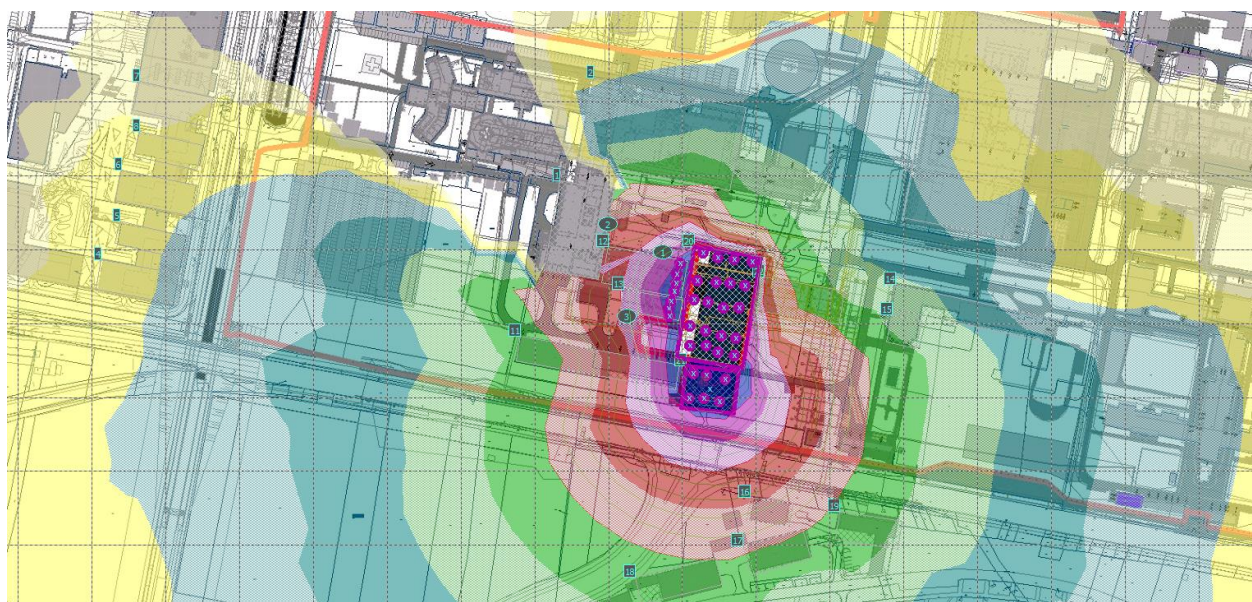


Výhledový stav, stacionární zdroje, izofony, denní doba, výška 12 m

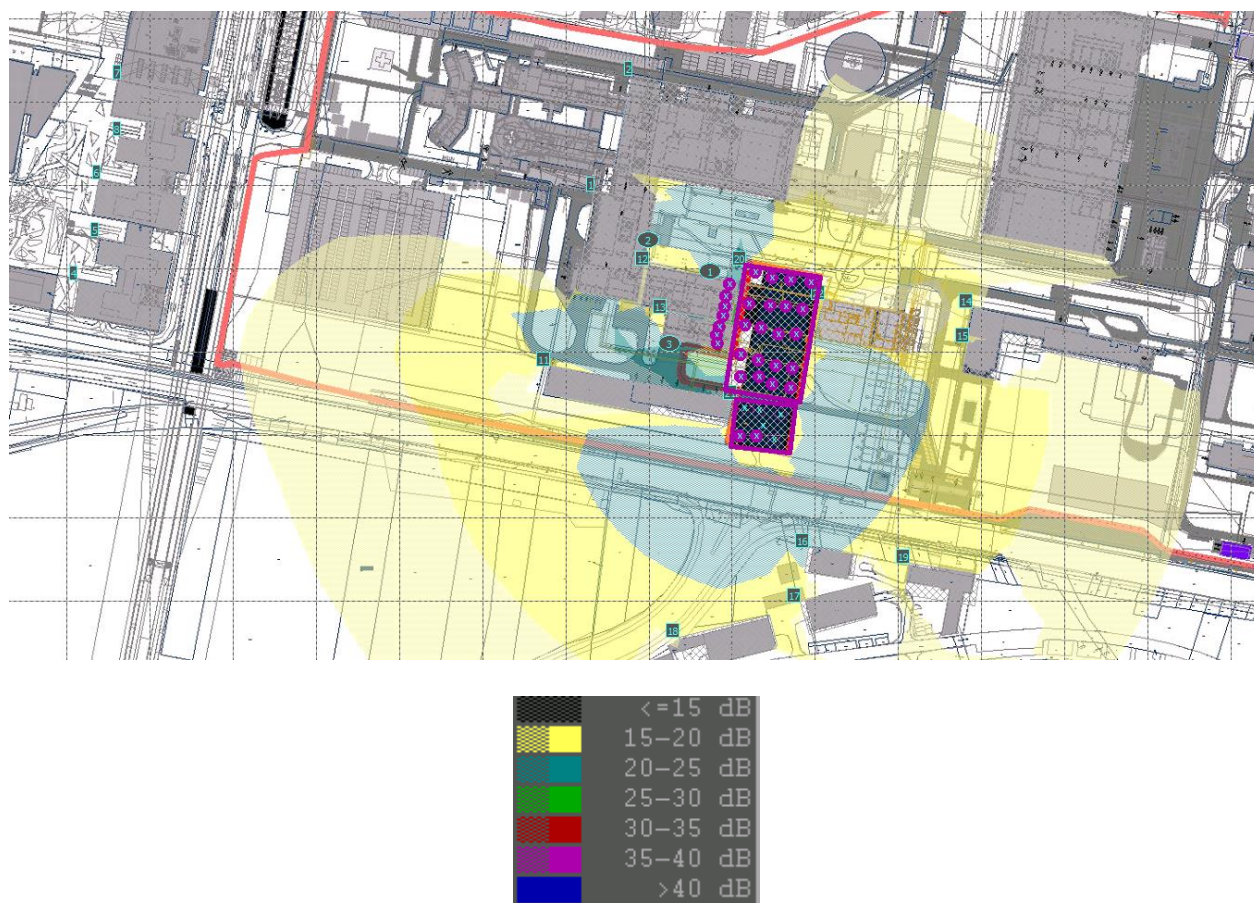


M... 1:5972

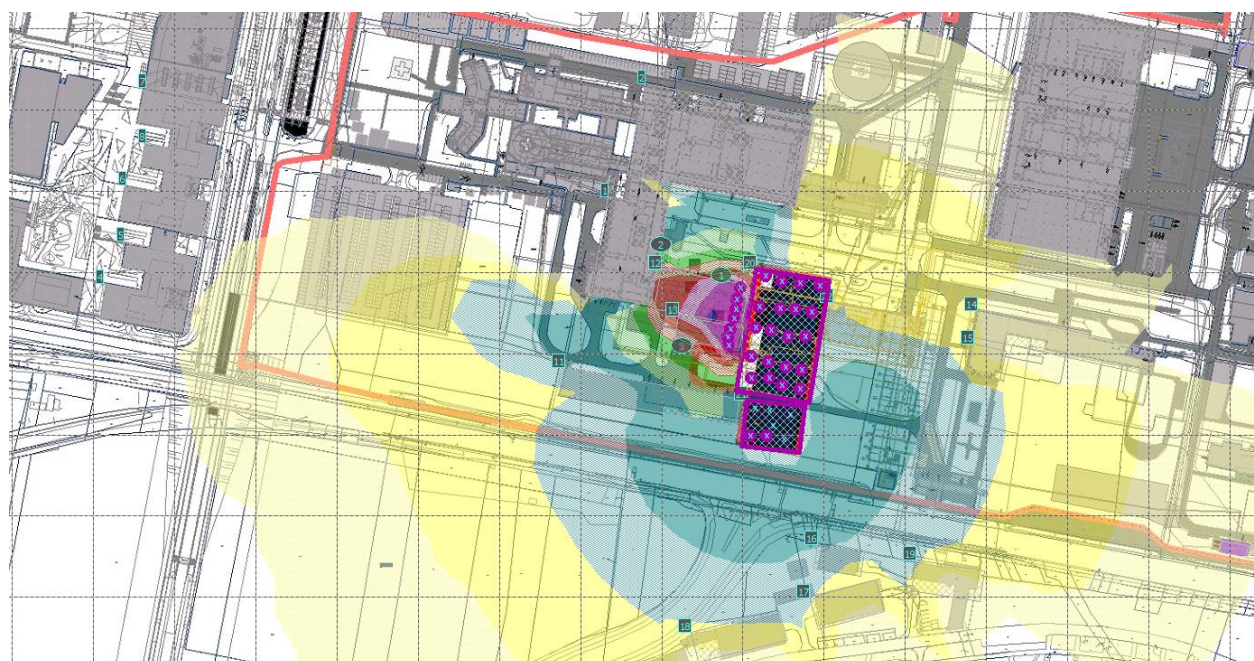
Výhledový stav, stacionární zdroje, izofony, denní doba, výška 28 m



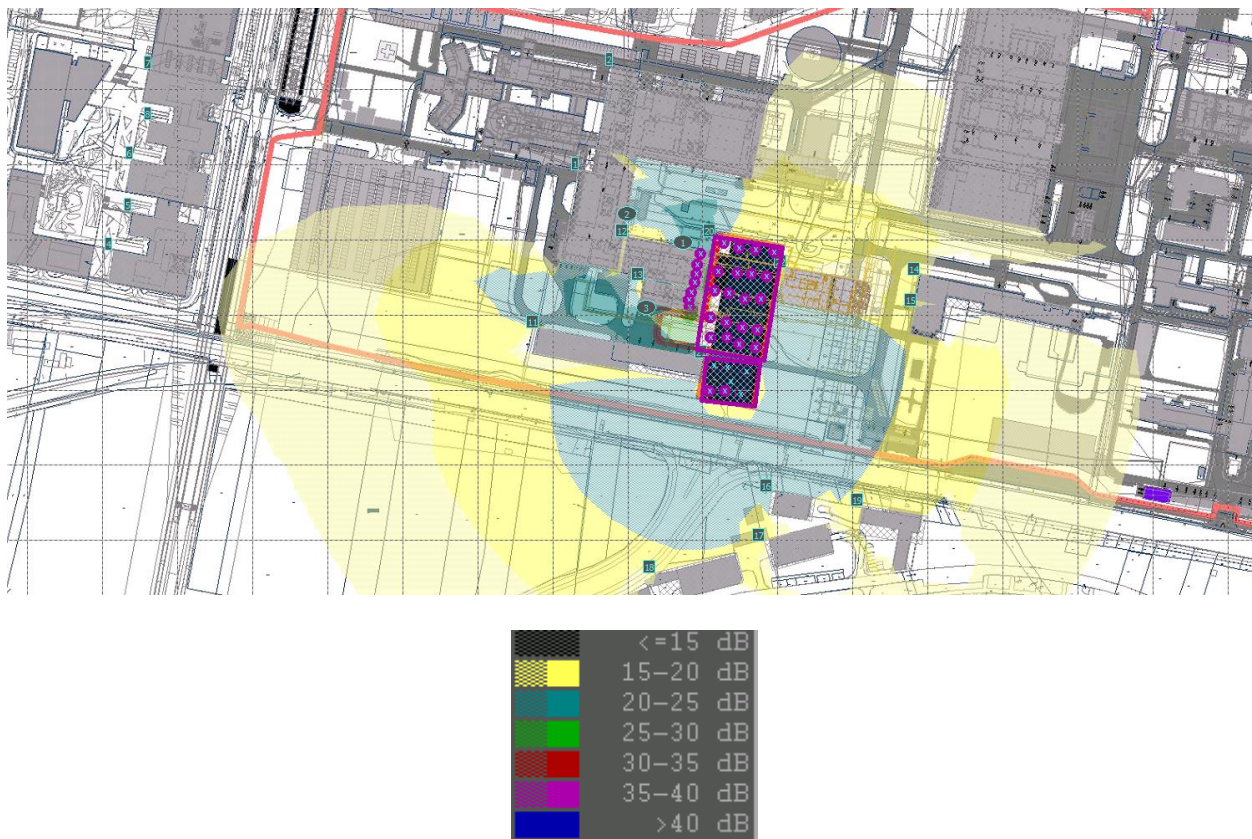
Výhledový stav, stacionární zdroje, izofony, noční doba, výška 3 m



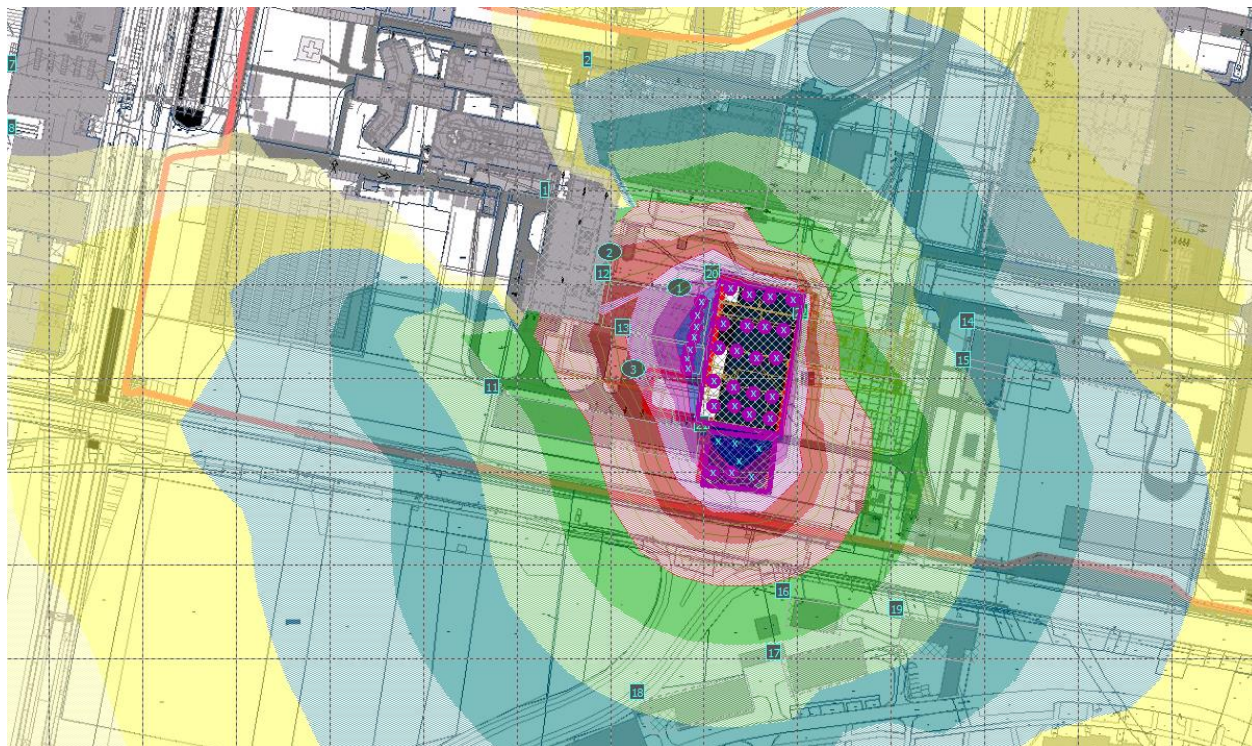
Výhledový stav, stacionární zdroje, izofony, noční doba, výška 6 m



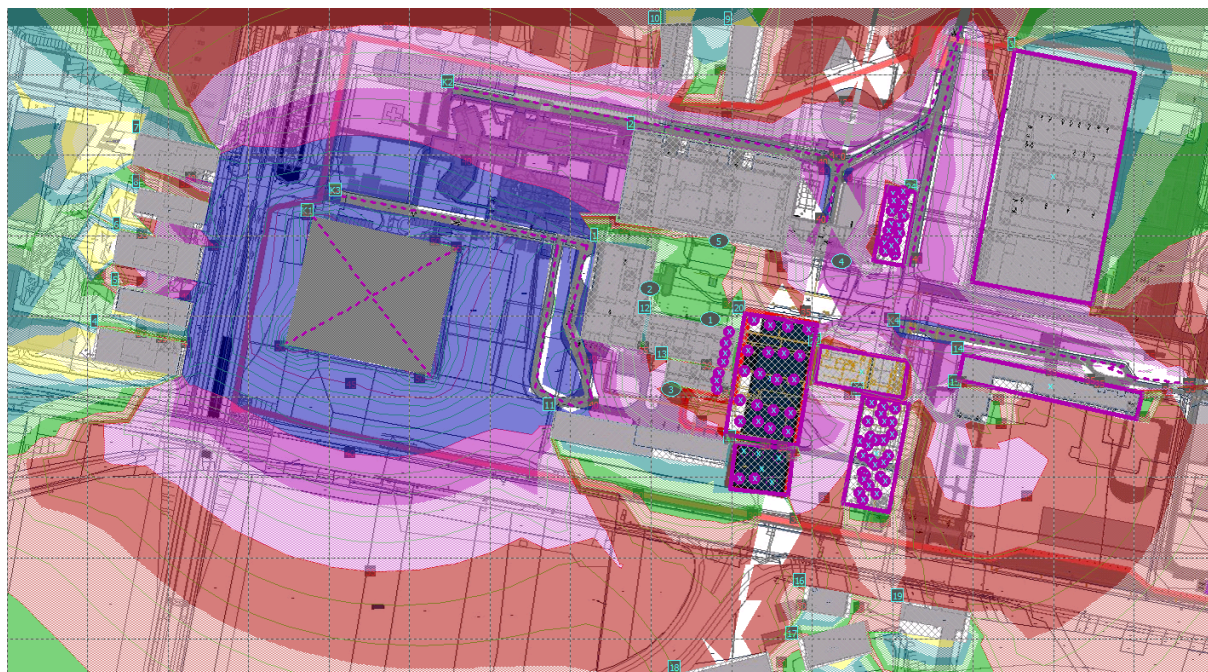
Výhledový stav, stacionární zdroje, izofony, noční doba, výška 12 m



Výhledový stav, stacionární zdroje, izofony, noční doba, výška 28 m

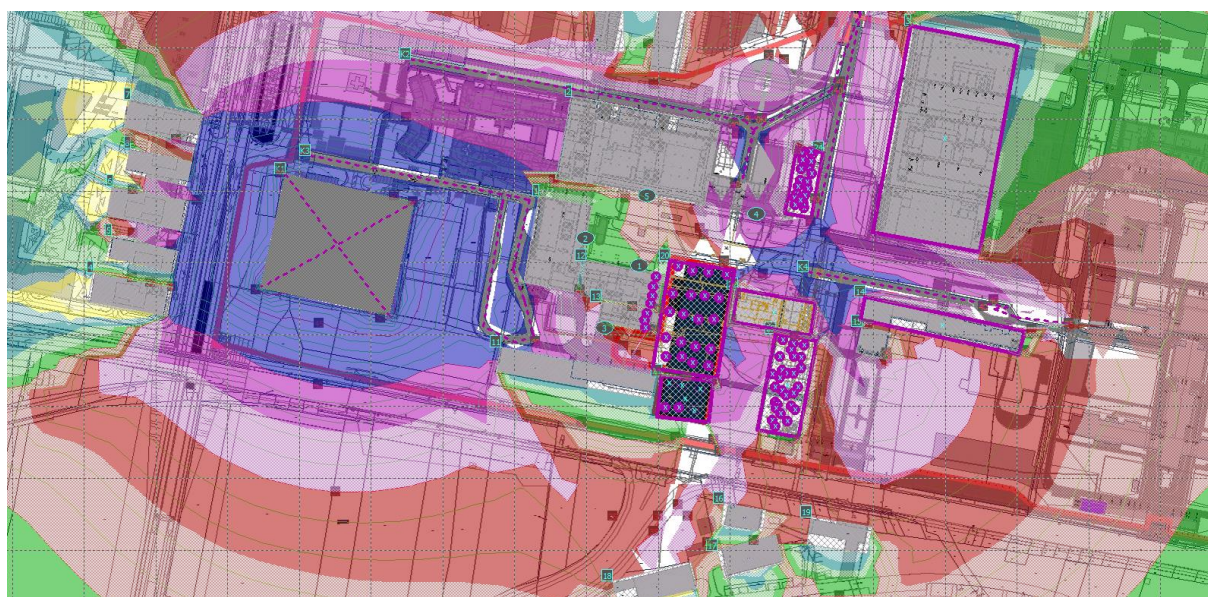


Výhledový stav, stacionární zdroje, izofony, denní doba, výška 3 m
 Všechny zdroje:



M... 1:5972

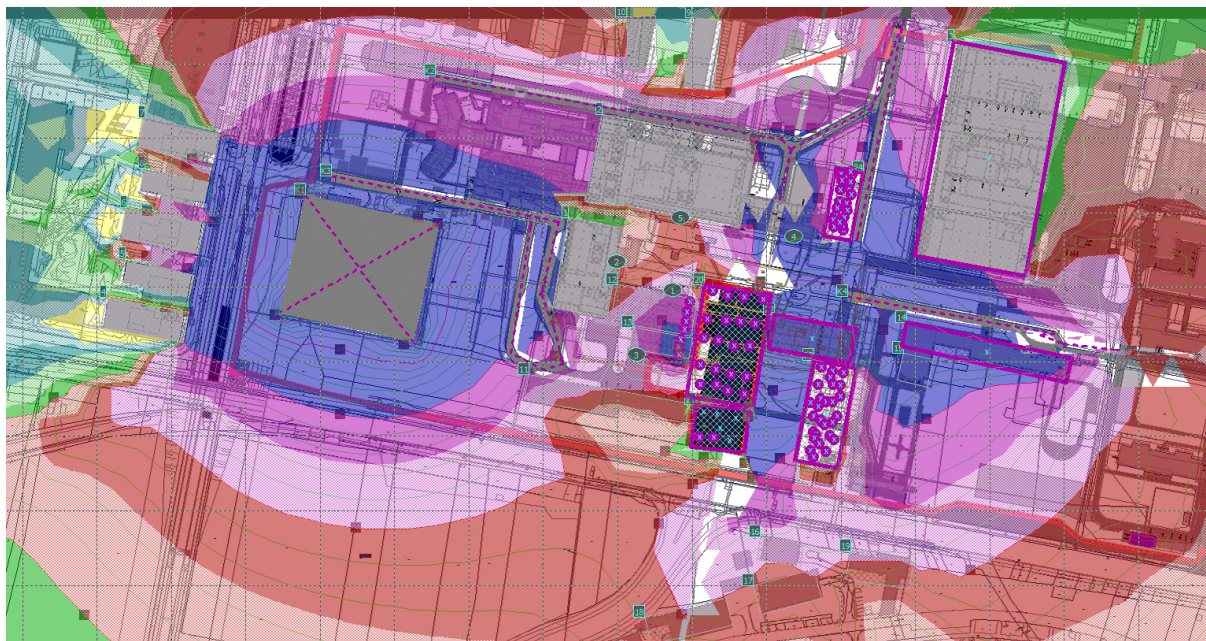
Výhledový stav, stacionární zdroje, izofony, denní doba, výška 6 m
 Všechny zdroje:



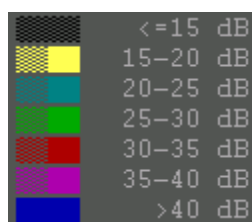
M... 1:5972

Výhledový stav, stacionární zdroje, izofony, denní doba, výška 12 m

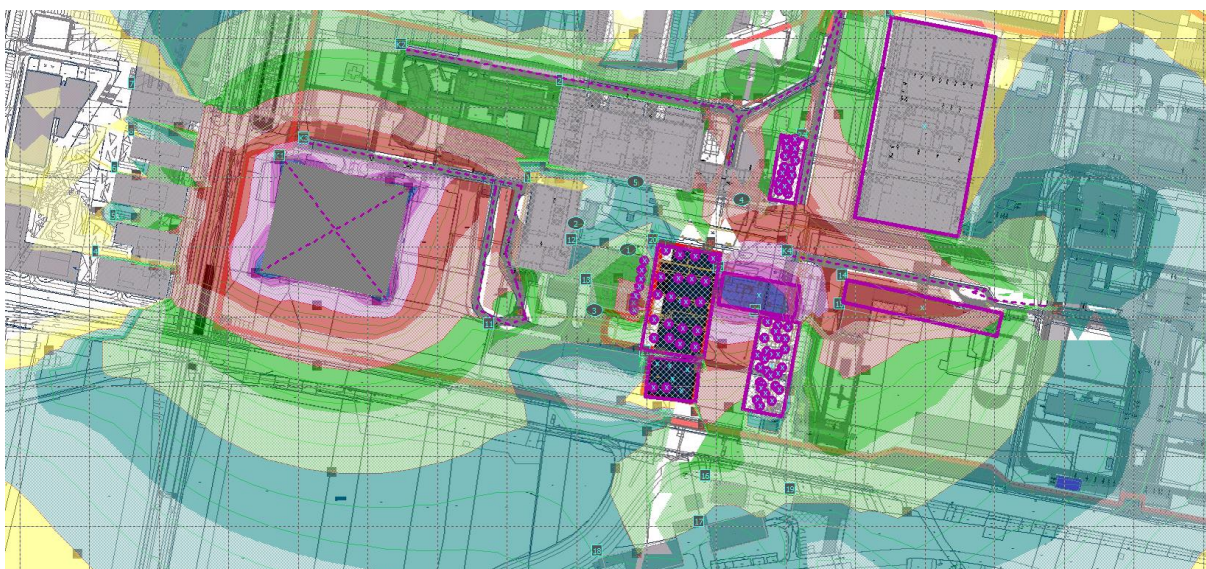
Všechny zdroje:



M... 1:5972

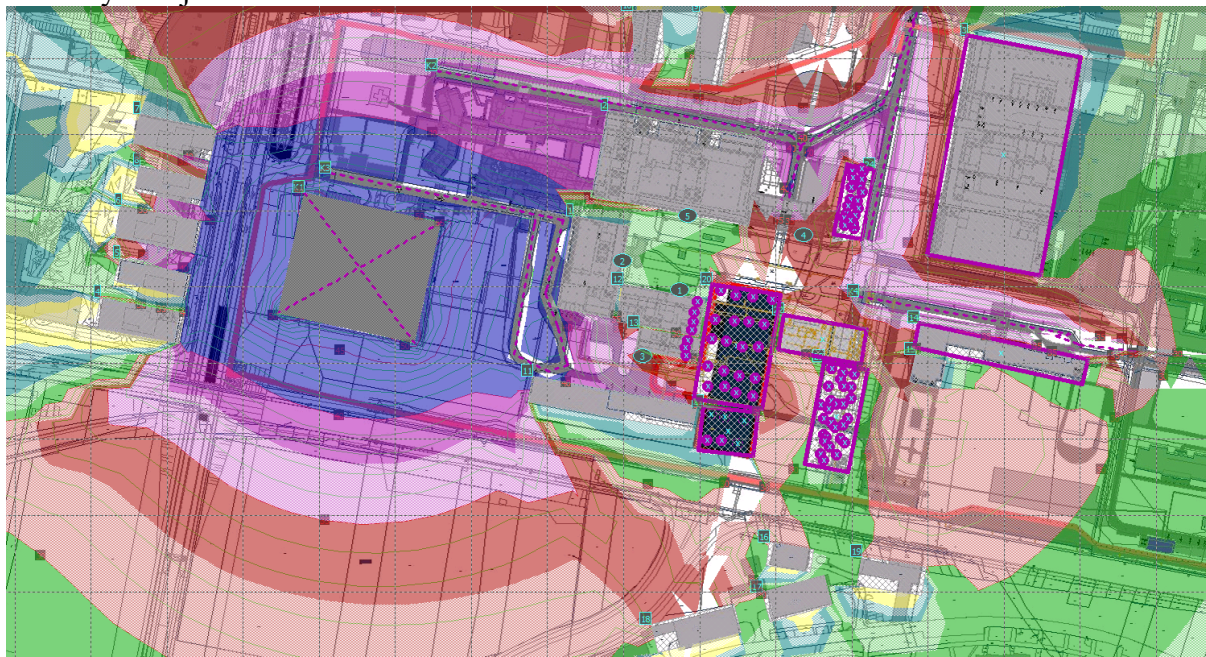


Výhledový stav, stacionární zdroje, izofony, denní doba, výška 28 m

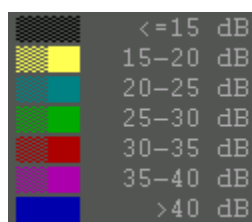


Výhledový stav, stacionární zdroje, izofony, noční doba, výška 3 m

Všechny zdroje:

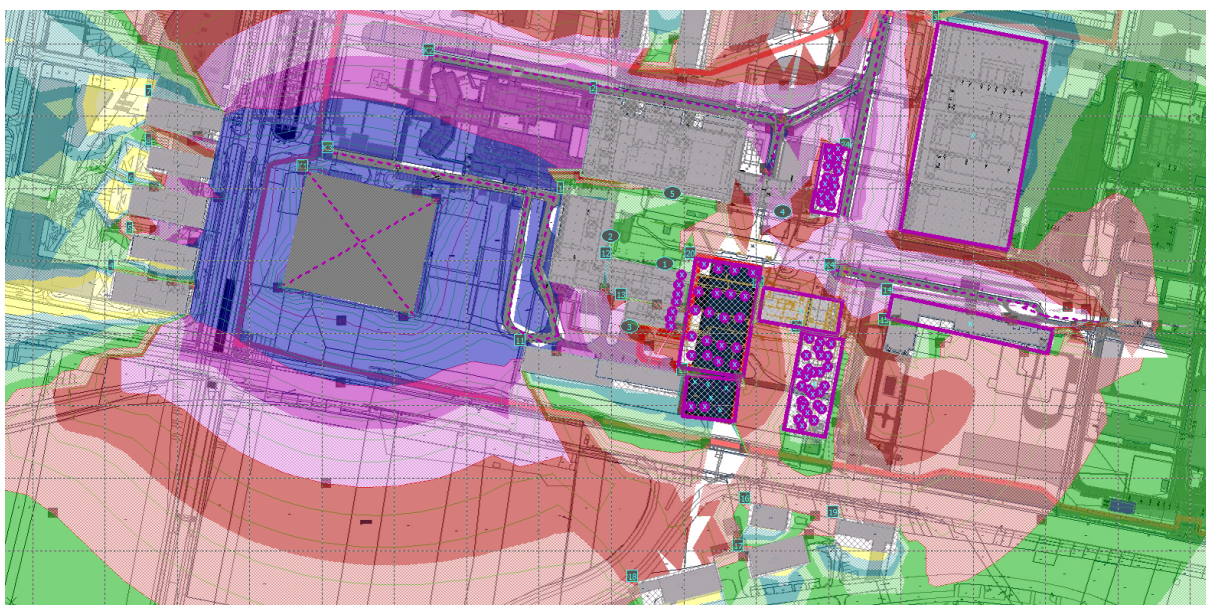


M... 1:5972



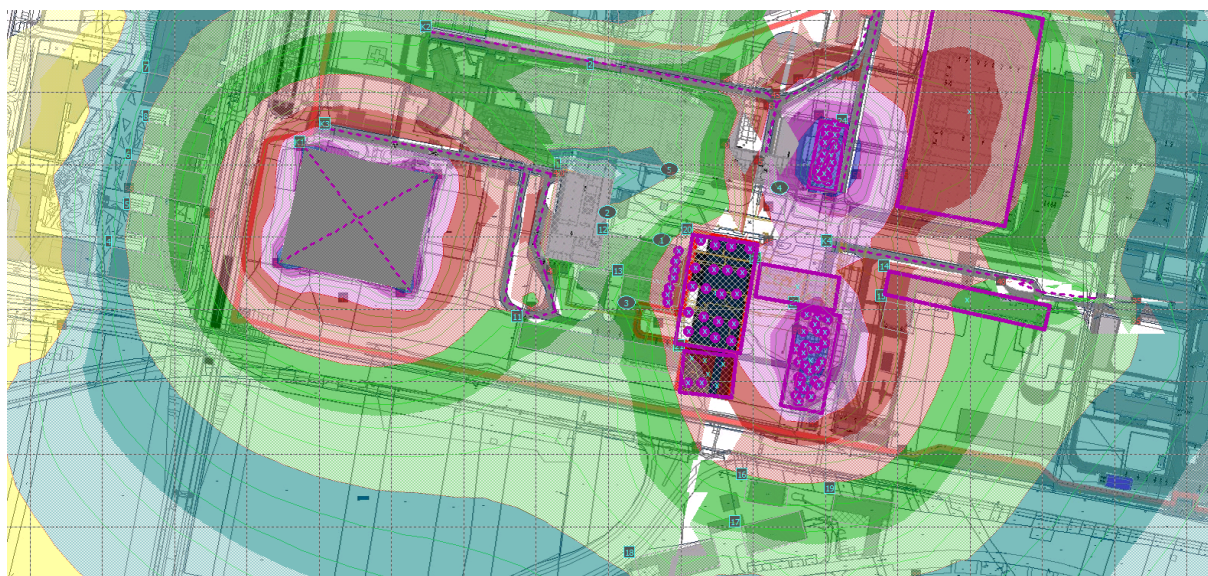
Výhledový stav, stacionární zdroje, izofony, noční doba, výška 12 m

Všechny zdroje:



Výhledový stav, stacionární zdroje, izofony, noční doba, výška 28 m

Všechny zdroje:



M... 1:5972

