



AKUSTE s.r.o.
Čechova 281/18
370 01 České Budějovice
IČO: 118 59 016
tel.: +420 721 269 601
web: www.akuste.com
e-mail: pavel@akuste.com

HLUKOVÁ STUDIE č. AK-2022171-B

- posouzení hladiny hluku z nových stacionárních zdrojů hluku

NOVOSTAVBA PŘÍSTAVBA PAVILONŮ "C" a T14-STRAVOVACÍ A ODDĚLENÍ ÚČOCH

Název a místo projektu:

ARKUS5 s.r.o.
K. Weise 1675
370 03 České Budějovice

Objednatel:

AKUSTE s.r.o.
Čechova 281/18
370 01 České Budějovice
IČO: 11859016

Datum: 23. 06. 2022

výtisk č.: 1 2 3 pdf

zpracoval: Ing. Stejskal Pavel

Dle platného zákona 121/2000 Sb. ve znění všech pozdějších změn, je zakázáno, bez předchozího souhlasu zhotovitele, toto autorské dílo dále šířit, množit apod.

OBSAH

1	ÚVOD	4
2	IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE	4
	2.1 Údaje o stavbě	4
	2.1.1 Název stavby	4
	2.1.2 Místo stavby	4
	2.2 Údaje o stavebníkovi	4
3	SEZNAM VSTUPNÍCH PODKLADŮ	4
	3.1 Použité podklady	4
	3.2 Použité normy	4
	3.3 Použité zákony, nařízení vlády, aj.	5
	3.4 Použité literatura	5
	3.5 Použité webové podklady	5
	3.6 Použité softwary	5
	3.7 Seznam použitých zkratk a symbolů	5
4	LEGISLATIVNÍ POŽADAVKY	6
	4.1 Zákon o ochraně veřejného zdraví č. 258/2000 Sb., ve znění pozdějších předpisů	6
	4.2 Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, ve znění pozdějších předpisů	6
	4.2.1 Souhrn hygienických limitů hladiny hluku z uvažovaných zdrojů	8
	4.3 Norma ČSN 73 0532:2020	9
	4.3.1 Tabulka 1 – Požadavky na zvukovou izolaci mezi místnostmi v nemocnicích	9
	4.3.2 Požadavky na zvukovou izolaci obvodových plášťů budov	10
5	VSTUPNÍ PODKLADY	11
	5.1 Validační měření hladiny hluku stávajícího stavu	11
	5.1.1 Popis měření hladiny hluku	11
	5.1.2 Umístění zvolených měřicích bodů	11
	5.1.3 Naměřená data hladiny hluku	11
	5.2 Vybrané výkresy z projektové dokumentace	13
	5.3 Ostatní vybrané podklady	16
	5.4 Výpis řešených akusticky chráněných objektů či pozemků	17
	5.5 Řešené zdroje hluku	19
	5.5.1 Vzduchotechnická zařízení – VZT jednotky, chladicí jednotky, ventilátory apod.	19
	5.5.2 Uvažovaná protihluková opatření stacionárních zdrojů hluku	22
	5.5.3 Další stacionární zdroje hluku (šířící hluk do exteriéru)	22
	5.5.4 Stacionární vnitřní zdroje hluku (šířící hluk do interiéru)	22
	5.5.5 Vzduch. neprůzvučnosti obvodového pláště	23
6	VÝPOČET HLADINY HLUKU	25
	6.1 Validace akustického modelu na základě provedeného měření	25
	6.1.1 Hladina hluku z venkovní kondenzační jednotky	26
	6.2 Hladina hluku v lokalitě budoucí přístavby „ÚČOCH“, STÁVAJÍCÍ STAV	26
	6.3 Hladina hluku po výstavbě „ÚČOCH“	32
	6.4 Nejistota výpočtů hladiny hluku	37
7	VYHODNOCENÍ	38
	7.1 Porovnání s hygienickými limity hluku	38
	7.1.1 Hladina hluku v lokalitě budoucí přístavby „ÚČOCH“, STÁVAJÍCÍ STAV	38
	7.1.2 Hladina hluku po výstavbě „ÚČOCH“	42
	7.2 Rozdíl hladin hluku stávající stav vs. nový stav	46
	7.3 Komentář ke stavební akustice	49
	7.4 Posouzení vzduch. neprůzvučnosti obvodového pláště – na základě celkové hladiny hluku v exteriéru	52
8	KOMENTÁŘ	54
9	ZÁVĚR	54

1 ÚVOD

Posouzení hladiny hluku z následujících zdrojů hluku:

- Z plánovaného objektu v rámci projektu „**NOVOSTAVBA PŘÍSTAVBA PAVILONŮ "C" a T14-STRAVOVACÍ A ODDĚLENÍ ÚČOCH**“ (dále jen jako „**ÚČOCH**“), tj. z veškerých nových stacionárních zdrojů hluku (VZT, chlazení, odvětrání apod.).

Výpočet je proveden dle požadavků Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, ve znění pozdějších předpisů, v akusticky chráněných prostorech stanovených dle Zákona č. 258/2000 Sb., ve znění pozdějších předpisů, a vyjádření k posouzení obvodového pláště dle ČSN 73 0532 ve znění pozdějších změn.

2 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

2.1 Údaje o stavbě

2.1.1 Název stavby

NOVOSTAVBA PŘÍSTAVBA PAVILONŮ "C" a T14-STRAVOVACÍ A ODDĚLENÍ ÚČOCH

2.1.2 Místo stavby

Nemocnice České Budějovice, a.s.

k. ú.: České Budějovice 7 [622486]

obec: České Budějovice [544256]

2.2 Údaje o stavebníkovi

NEMOCNICE ČESKÉ BUDĚJOVICE, a.s. B. Němcové 585/54, 370 01 České Budějovice

3 SEZNAM VSTUPNÍCH PODKLADŮ

3.1 Použité podklady

- Projektová dokumentace ve stupni (DUR+DSP) z 04/2022
Zpracovatel:
ARKUS5 s.r.o.
K. Weise 1675
370 03 České Budějovice
- Měření hladiny hluku provedené v areálu Nemocnice Tábor a.s., dodané objednatelem této hlukové studie:
Protokol o zkoušce č. 84225/2017, SZÚ, Ing. Opekar, 20.7.2017.
- Měření hladiny hluku provedené v areálu Nemocnice Tábor a.s., dodané objednatelem této hlukové studie:
Protokol o zkoušce č. L183.A/18013225, Studio D – akustika s.r.o., Ing. Jana Stehlíková, Bc. Pavel Turek, 26.7.2018.

3.2 Použitá normy

- **ČSN ISO 1996-1:2004** Akustika – Popis, měření a hodnocení hluku prostředí – Část 1: Základní veličiny a postupy pro hodnocení
- **ČSN ISO 1996-2:2009** Popis, měření a posuzování hluku prostředí – Část 2: Určování hladin hluku prostředí
- **ČSN ISO 9613-1:1995** Akustika. Útlum při šíření zvuku ve venkovním prostoru. Část 1: Výpočet pohlcování zvuku v atmosféře
- **ČSN ISO 9613-2:1998** Akustika. Útlum při šíření zvuku ve venkovním prostoru. Část 2: Obecná metoda výpočtu
- **ČSN 73 0532:2020** Akustika – Ochrana proti hluku v budovách a posuzování akustických vlastností stavebních výrobků – Požadavky, ve znění pozdějších změn
- **ČSN EN 12354-1** Stavební akustika – Výpočet akustických vlastností budov z vlastností stavebních prvků – Část 1: Vzduchová neprůzvučnost mezi místnostmi
- **ČSN EN 12354-2** Stavební akustika – Výpočet akustických vlastností budov z vlastností stavebních prvků – Část 2: Kročejová neprůzvučnost mezi místnostmi

3.3 Použité zákony, nařízení vlády, aj.

- **Nařízení vlády č. 272/2011 Sb.**, o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, ve znění pozdějších předpisů
- **Zákon č. 258/2000 Sb.**, o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů
- **SMĚRNICE KOMISE (EU) 2015/996 ze dne 19. května 2015** o stanovení společných metod hodnocení hluku podle směrnice Evropského parlamentu a Rady 2002/49/ES, Jednotná výpočtová metodika (CNOSSOS – EU)

3.4 Použitá literatura

- **Vaverka J. a kol.**, *Stavební fyzika 1 – Urbanistická, stavební a prostorová akustika*. (VUT Brno, 1998)
- **Čechura J.**, *Stavební fyzika 10 – Akustika stavebních konstrukcí*. (ČVUT Praha, 1997)
- **Donatřáková D.**, *Stavební akustika a denní osvětlení*. (VUT Brno 2010)
- **Kaňka J.**, *Stavební fyzika 3. Akustika pozemních staveb*. (ČVUT Praha, 2015)

3.5 Použité webové podklady

- <https://mapy.cz/>
- <https://www.google.cz/maps>
- <https://nahlizenidokn.cuzk.cz/>
- <https://geoportal.cuzk.cz/>
- <https://geoportal.kraj-jihocesky.gov.cz/>
- <https://ags.cuzk.cz/av/>

3.6 Použité softwary

- Microsoft Office 2019
- IMMI Standard, product of the Wölfel Group
- GstarCAD 2020 Standard

3.7 Seznam použitých zkratk a symbolů

k. ú. – katastrální území
 parc. č. – parcelní číslo
 S/J/V/Z – sever/jih/východ/západ
 ÚP – územní plán
 NV – Nařízení vlády
 RD – rodinný dům
 BD – bytový dům
 CHVePS – chráněný venkovní prostor staveb
 CHVeP – chráněný venkovní prostor
 CHVnPS – chráněný vnitřní prostor staveb
 MB – měřicí bod
 VB – výpočtový bod
 kce – konstrukce
 ÚČOCH – ústní, čelistní a obličejová chirurgie

4 LEGISLATIVNÍ POŽADAVKY

4.1 Zákon o ochraně veřejného zdraví č. 258/2000 Sb., ve znění pozdějších předpisů

Ochrana před hlukem, vibracemi a neionizujícím zářením (§ 30-36)

Hluk a vibrace

§ 30 [Povinnosti osoby provozující zdroje hluku a vibrací]

(3) **Chráněným venkovním prostorem** se rozumí nezastavěné pozemky, které jsou užívány k rekreaci, lázeňské léčebně rehabilitační péči a výuce, s výjimkou lesních a zemědělských pozemků^{32b)} a venkovních pracovišť.

Chráněným venkovním prostorem staveb se rozumí prostor do vzdálenosti 2 m před částí jejich obvodového pláště významný z hlediska pronikání hluku zvenčí do chráněného vnitřního prostoru bytových domů, rodinných domů, staveb pro předškolní a školní výchovu a vzdělávání, staveb pro zdravotní a sociální účely, jakož i funkčně obdobných staveb.

Chráněným vnitřním prostorem staveb se rozumí pobytové místnosti⁷⁷⁾ ve stavbách, zařízení pro výchovu a vzdělávání, pro zdravotní a sociální účely a ve funkčně obdobných stavbách a obytné místnosti⁷⁷⁾ ve všech stavbách.

Rekreace pro účely podle věty první zahrnuje i užívání pozemku na základě vlastnického, nájemního nebo podnájemního práva souvisejícího s vlastnictvím bytového nebo rodinného domu, nájmem nebo podnájemem bytu v nich. Co se považuje za prostor významný z hlediska pronikání hluku, stanoví prováděcí právní předpis.

Hlukem se rozumí zvuk, který může být škodlivý pro zdraví a jehož imisní hygienický limit stanoví prováděcí právní předpis. Za hluk podle věty první se nepovažuje zvuk působený hlasovým projevem fyzické osoby, nejde-li o součást veřejné produkce hudby v budově, hlasovým projevem zvířete, zvuk z produkce hudby provozované ve venkovním prostoru, zvuk z akustického výstražného nebo varovného signálu souvisejícího s bezpečnostním opatřením, zvuk působený přelivem povrchové vody přes vodní dílo sloužící k nakládání s vodami, zvuk působený v přímé souvislosti s činností související se záchranou lidského života, zdraví nebo majetku, řešením mimořádné události, přípravou jejího řešení nebo prováděním bezpečnostní akce nebo mimořádné vojenské akce.

^{32b)} Zákon č. 344/1992 Sb., o katastru nemovitostí České republiky (katastrální zákon), ve znění pozdějších předpisů.

⁷⁷⁾ Vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby, ve znění pozdějších předpisů, Vyhláška č. 501/2006 Sb., o obecných požadavcích na využívání území, ve znění pozdějších předpisů, Vyhláška č. 26/1999 Sb. hl. m. Prahy, o obecných technických požadavcích na výstavbu v hlavním městě Praze, ve znění pozdějších předpisů

4.2 Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, ve znění pozdějších předpisů

ČÁST PRVNÍ

Předmět úpravy (§ 1-2)

§ 2 Základní pojmy

Pro účely tohoto nařízení se rozumí

b) hlukem s tónovými složkami hluk, v jehož kmitočtovém spektru je hladina akustického tlaku v třetinooktávovém pásmu, případně i ve dvou bezprostředně sousedících třetinooktávových pásmech, o více než 5 dB vyšší než hladiny akustického tlaku v obou sousedních třetinooktávových pásmech a v pásmu kmitočtu 10 Hz až 160 Hz je ekvivalentní hladina akustického tlaku v tomto třetinooktávovém pásmu vyšší než hladina prahu slyšení stanovená pro toto kmitočtové pásmo v příloze č. 1 k tomuto nařízení; hlukem s tónovými složkami je vždy hudba nebo zpěv; pokud nelze hluk s tónovými složkami identifikovat na základě uvedené definice, lze použít definici vycházející z úzkopásmové analýzy,

p) stacionárními zdroji hluku zejména stavby, objekty, provozovny a areály sloužící průmyslové a zemědělské výrobě, obchodní a administrativní činnosti a službám, včetně dopravy v těchto areálech, nepohyblivé stroje a zařízení pevně fixované na své místo nebo ty, jejichž akční rádius je při pracovním nasazení omezen, dále přenosné a převozní stroje a zařízení, které se při svém použití jako celek nepohybují; za stacionární zdroje hluku se pro účely tohoto nařízení nepovažují zdroje související s činnostmi spojenými s běžným užíváním bytu, bytového domu, rodinného domu, stavby pro rodinnou rekreaci a pozemků k nim náležejících, s výjimkou zařízení pro větrání a vytápění,

s) prostorem významným z hlediska pronikání hluku prostor před výplní otvoru obvodového pláště stavby zajišťující přímé přirozené větrání, za niž se nachází chráněný vnitřní prostor stavby, pokud tento chráněný prostor nelze přímo větrat jinak.

ČÁST TŘETÍ

Hluk v chráněných vnitřních prostorech, v chráněných venkovních prostorech staveb a chráněném venkovním prostoru (§ 11-12)

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

(1) Určujícím ukazatelem hluku, s výjimkou vysokoenergetického impulsního 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 nejhluchnějších hodin ($L_{Aeq,8h}$), v noční době pro nejhluchnější 1 hodinu ($L_{Aeq,1h}$). Pro hluk z dopravy na pozemních komunikacích a dráhách a pro hluk z leteckého provozu se ekvivalentní hladina akustického tlaku $A_{L_{Aeq,T}}$ stanoví pro celou denní ($L_{Aeq,16h}$) a celou noční dobu ($L_{Aeq,8h}$).

(3) Hygienický limit ekvivalentní hladiny akustického tlaku A , s výjimkou hluku z leteckého provozu a vysokoenergetického impulsního hluku, se stanoví součtem základní hladiny akustického tlaku $A_{L_{Aeq,T}}$ 50 dB a korekcí přihlížejících ke druhu chráněného prostoru a denní a noční době, které jsou uvedeny v tabulce č. 1 části A přílohy č. 3 k tomuto nařízení. Pro vysoce impulsní hluk se přičte další korekce -12 dB. V případě hluku s tónovými složkami, s výjimkou hluku z dopravy na pozemních komunikacích, dráhách a z leteckého provozu, se přičte další korekce -5 dB.

(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.

Příloha č. 2 k nařízení vlády č. 272/2011 Sb., ve znění pozdějších předpisů

Korekce pro stanovení hygienických limitů hluku v chráněném vnitřním prostoru staveb

Druh chráněného prostoru	Doba pobytu	Korekce [dB]
Nemocniční pokoje	doba mezi 6.00 a 22.00 hod.	0
	doba mezi 22.00 a 6.00 hod.	-15
Lékařské vyšetřovny, ordinace	po dobu používání	-5
Obytné místnosti	doba mezi 6.00 a 22.00 hod.	0 ^{*)}
	doba mezi 22.00 a 6.00 hod.	-10 ^{*)}
Přednáškové síně, učebny a pobytové místnosti škol, jeslí a staveb pro předškolní a školní výchovu a vzdělávání	po dobu používání	+5

Pravidla použití korekce uvedené v tabulce:

Pro ostatní druhy chráněného vnitřního prostoru v tabulce jmenovitě neuvedené se použijí hodnoty pro prostory funkčně obdobné.

Účel užívání stavby je u staveb povolených před 1. lednem 2007 dán kolaudačním rozhodnutím, u později povolených staveb oznámením stavebního úřadu nebo kolaudačním souhlasem. Uvedené hygienické limity se nevztahují na hluk způsobený používáním chráněné místnosti.

^{*)} Pro hluk z dopravy v okolí dálnic, silnic I. a II. třídy a místních komunikací I. a II. třídy, kde je hluk z dopravy na těchto komunikacích převažující, a v ochranném pásmu drah se přičítá další korekce + 5 dB. Tato korekce se nepoužije ve vztahu ke chráněnému vnitřnímu prostoru staveb povolených k užívání k určenému účelu po dni 31. prosince 2005.

Příloha č. 3 k nařízení vlády č. 272/2011 Sb., ve znění pozdějších předpisů

Stanovení hygienických limitů hluku v chráněných venkovních prostorech staveb a v chráněném venkovním prostoru

ČÁST A

Tabulka č. 1

Korekce pro stanovení hygienických limitů hluku v chráněných venkovních prostorech staveb a v chráněném venkovním prostoru Tabulka č. 2

Druh chráněného prostoru	Korekce [dB]			
	1)	2)	3)	4)
Chráněný venkovní prostor staveb lůžkových zdravotnických zařízení včetně lázní	-5	0	+5	+15
Chráněný venkovní prostor lůžkových zdravotnických zařízení včetně lázní	0	0	+5	+15
Chráněný venkovní prostor ostatních staveb a chráněný ostatní venkovní prostor	0	+5	+10	+20

Korekce uvedené v tabulce se nesčítají.

Pro noční dobu se pro chráněný venkovní prostor staveb přičítá další korekce -10 dB, s výjimkou hluku z dopravy na železničních dráhách, kde se použije korekce -5 dB.

Pravidla použití korekce uvedené v tabulce č. 1:

¹⁾ Použije se pro hluk z provozu stacionárních zdrojů a hluk ze železničních stanic zajišťujících vlakotvorné práce, zejména rozřadování a sestavu nákladních vlaků, prohlídku vlaků a opravy vozů. Pro hluk ze železničních stanic zajišťujících vlakotvorné práce, které byly uvedeny do provozu přede dnem 1. listopadu 2011, se přičítá pro noční dobu další korekce +5 dB.

²⁾ Použije se pro hluk z dopravy na dráhách, není-li dále 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 dráhách 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.

4.2.1 Souhrn hygienických limitů hladiny hluku z uvažovaných zdrojů

Zdroj hluku: venkovní stacionární zdroje (např.: TČ, VZT, klima jednotky apod.)			
Druh chráněného venkovního prostoru	Hygienické limity hladiny hluku [dB]		
	6-22 hod.	22-6 hod.	
	L _{Aeq,8h}	L _{Aeq,1h}	
Chráněný venkovní prostor staveb lůžkových zdravotnických zařízení včetně lázní	45	35	
Chráněný venkovní prostor lůžkových zdravotnických zařízení včetně lázní	50	40	
Chráněný venkovní prostor ostatních staveb	50	40	
Chráněný ostatní venkovní prostor	50	50	
Chráněný vnitřní prostor staveb – obytné místnosti	40	30	
Chráněný vnitřní prostor staveb – nemocniční pokoje	40	25	
Pozn.: v případě hluku s tónovými složkami se přičte další korekce -5 dB.			

Zdroj hluku: venkovní stacionární zdroje (např.: TČ, VZT, klima jednotky apod.)		
Druh chráněného vnitřního prostoru	Hygienické limity hladiny hluku [dB]	
	Po dobu používání	
	L _{Aeq,T}	
Chráněný vnitřní prostor staveb – Lékařské vyšetřovny, ordinace	35	
Chráněný vnitřní prostor staveb – Přednáškové síně, učebny a pobytové místnosti škol, jeslí a staveb pro předškolní a školní výchovu a vzdělávání	45	
Pozn.: v případě hluku s tónovými složkami se přičte další korekce -5 dB.		

Zdroj hluku: vnitřní stacionární zdroje (např.: TČ, VZT, klima jednotky apod.)		
Druh chráněného vnitřního prostoru staveb	Hygienické limity hladiny hluku [dB]	
	6-22 hod.	22-6 hod.
	L _{Amax}	L _{Amax}
Chráněný vnitřní prostor staveb – nemocniční pokoje	40	25
Chráněný vnitřní prostor staveb – obytné místnosti	40	30
Pozn.: v případě hluku s tónovými složkami se přičte další korekce -5 dB.		

Zdroj hluku: vnitřní stacionární zdroje (např.: TČ, VZT, klima jednotky apod.)		
Druh chráněného vnitřního prostoru	Hygienické limity hladiny hluku [dB]	
	Po dobu používání	
	L _{Amax}	
Chráněný vnitřní prostor staveb – Lékařské vyšetřovny, ordinace	35	
Chráněný vnitřní prostor staveb – Přednáškové síně, učebny a pobytové místnosti škol, jeslí a staveb pro předškolní a školní výchovu a vzdělávání	45	
Pozn.: v případě hluku s tónovými složkami se přičte další korekce -5 dB.		

Tab. 1: Souhrnná tabulka hygienických limitů hladiny hluku

4.3 Norma ČSN 73 0532:2020

4.3.1 Tabulka 1 – Požadavky na zvukovou izolaci mezi místnostmi v nemocnicích

Tabulka 3 – Požadavky na zvukovou izolaci mezi místnostmi v nemocnicích a zdravotních 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.					

4.3.2 Požadavky na zvukovou izolaci obvodových plášťů budov

Požadavky na zvukovou izolaci obvodových plášťů budov jsou uvedeny v tabulce 9. Splnění normových požadavků podle této normy se prokazuje zkouškou na stavbě na konkrétní stavební konstrukci, dle příslušných zkušebních postupů uvedených v ČSN EN ISO 16283-3. Ve fázi návrhu nebo v projektové přípravě se splnění požadavků prokazuje výpočtem, např. podle normy ČSN EN ISO 12354-3 nebo jiným ověřeným způsobem.

Tabulka 9 uvádí hodnoty zvukové izolace obvodových plášťů při ekvivalentních hladinách akustického tlaku ve vzdálenosti 2 m před obvodovým a střešním pláštěm (tj. 2 m před fasádou a 2 m nad střechou), v tzv. venkovním chráněném prostoru stavby, určené měřením nebo výpočtem v souladu s ČSN EN ISO 16283-3, tj. včetně vlivu odrazu zvuku od fasády nebo střechy. Jsou-li tyto hladiny akustického tlaku pro dopadající zvukové pole stanoveny měřením nebo výpočtem bez odrazu od fasády nebo střechy, pak je pro získání správných hodnot zvukové izolace obvodového pláště nutné tyto hladiny zvýšit o hodnotu použité korekce na odraz (většinou o 3 dB), viz ČSN ISO 1996-2, příloha B5.

Ekvivalentní hladiny akustického tlaku $L_{Aeq,2m}$ ve vzdálenosti 2 m před obvodovým a střešním pláštěm objektu se zjišťují v nejbližším místě ke zdroji hluku před chráněnou obytnou místností v nejvíce ohroženém podlaží. U pozemní dopravy se podle nařízení vlády č. 272/2011 Sb. určují zvlášť pro denní dobu od 6:00 h do 22:00 h a pro noční dobu od 22:00 h do 6:00 h. Pro návrh obvodového pláště se použije vyšší hodnota požadavku R'_w vyplývající z obou časových úseků.

Hodnoty požadované zvukové izolace obvodového pláště uvedené v tabulce 9 se vždy vztahují k horní hranici příslušného rozmezí hladin akustického tlaku A. Přípustná je interpolace požadavků podle skutečné hodnoty ekvivalentní hladiny akustického tlaku A.

Tabulka 9 – 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 tlaku A v denní době 06:00 h - 22:00 h ve vzdálenosti 2 m před obvodovým pláštěm 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
Nemocniční pokoje	30	30	30	33	38	43	48 ^c
Druh chráněného vnitřního prostoru	Ekvivalentní hladina akustického tlaku A v noční době 22:00 h - 06:00 h ve vzdálenosti 2 m před obvodovým pláštěm 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	30	30	33	38	43	48	53 ^c
Druh chráněného vnitřního prostoru	Ekvivalentní hladina akustického tlaku A po dobu užívání ve vzdálenosti 2 m před obvodovým pláštěm 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
Lékařské vyšetřovny, ordinace, operační sály	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 číslo³⁾ 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.

5 VSTUPNÍ PODKLADY

5.1 Validační měření hladiny hluku stávajícího stavu

5.1.1 Popis měření hladiny hluku

V minulosti byly provedeny měření hladiny hluku v řešené lokalitě – tj. v blízkosti plánované výstavby „ÚČOCH“. Konkrétně se jedná o tato dvě měření, které poskytl objednavatel této studie:

- Měření hladiny hluku provedené v areálu Nemocnice Tábor a.s., dodané objednatelem této hlukové studie: Protokol o zkoušce č. 84225/2017, SZÚ, Ing. Opekar, 20.7.2017.
- Měření hladiny hluku provedené v areálu Nemocnice Tábor a.s., dodané objednatelem této hlukové studie: Protokol o zkoušce č. L183.A/18013225, Studio D – akustika s.r.o., Ing. Jana Stehlíková, Bc. Pavel Turek, 26.7.2018.

5.1.2 Umístění zvolených měřicích bodů

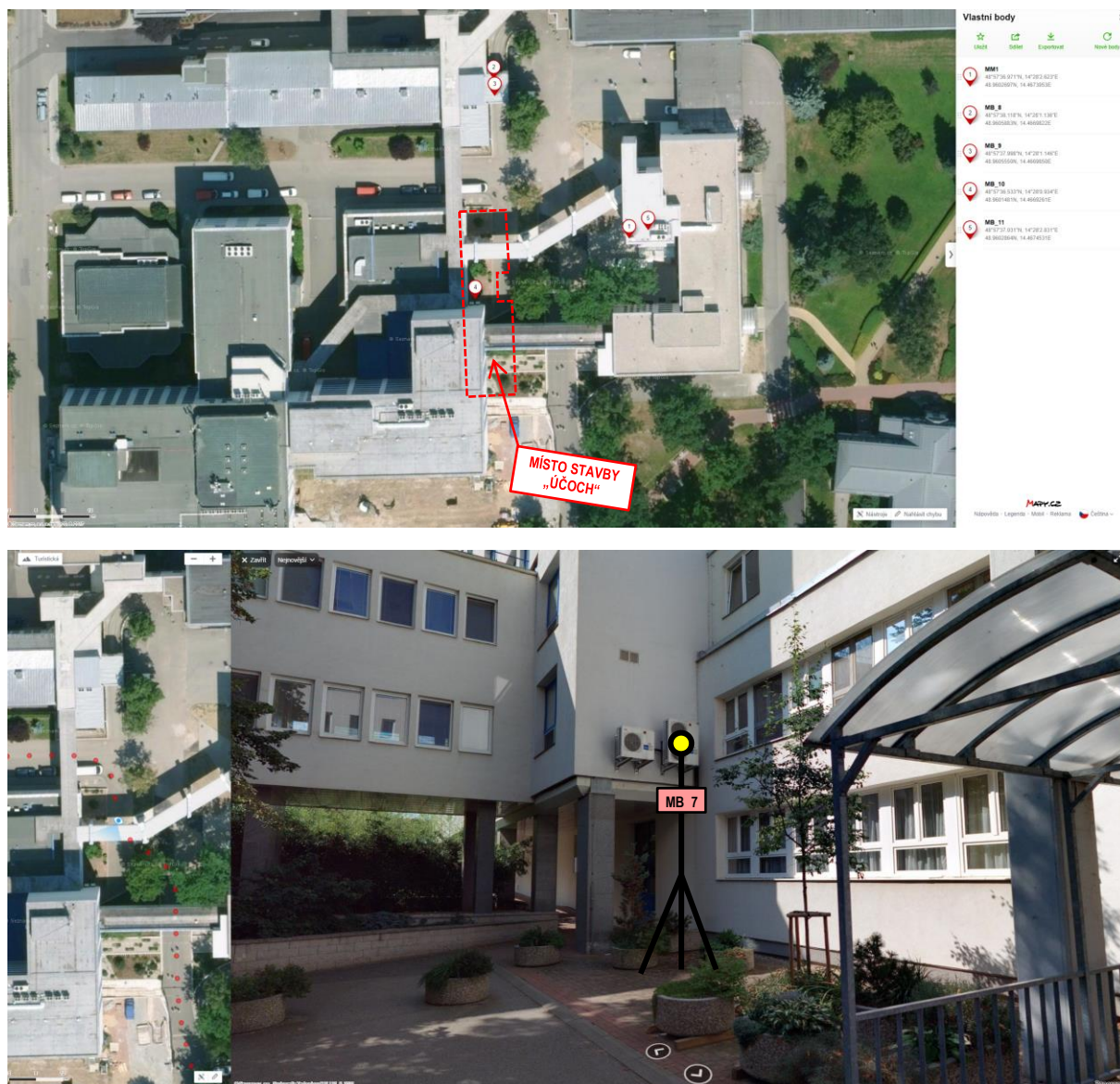
Pro potřeby této hlukové studie byly použity následující měřicí body:

- MM1 – Na střeše pavilonu Z. 5 m od zdroje hluku – centrální chladicí jednotky. Výška mikrofonu 1,5 ($\pm 0,1$) m nad střechou, mikrofon směřován proti zdroji hluku – výrobní technologie.
- MB_7 – severní strana fasády, ve vzdálenosti 1,0 ($\pm 0,02$) m před středem 2x klimatizační jednotky (mimo proud vzduchu), ve výšce 4,5 ($\pm 0,2$) m nad úrovní chodníku, osa mikrofonu směřována proti 2x klimatizační jednotce
- MB_8 – Východní strana fasády, ve vzdálenosti 1,0 ($\pm 0,02$) m před středem mřížky vedoucí do technické místnosti se VZT jednotkou pro infekční oddělení, ve výšce 1,8 ($\pm 0,2$) m nad úrovní povrchu ploché střechy, osa mikrofonu směřována proti mřížce nenuceného větrání.
- MB_9 – Východní strana fasády, ve vzdálenosti 1,0 ($\pm 0,02$) m před středem sání VZT jednotky pro infekčního oddělení (mimo proud vzduchu), ve výšce 1,8 ($\pm 0,2$) m nad úrovní povrchu ploché střechy, osa mikrofonu směřována proti sání VZT jednotky.
- MB_11 – Na střeše objektu, pochůzka okolo 2x klimatizační jednotky ve vzdálenosti 1,0 ($\pm 0,02$) m, ve výšce 1,5 ($\pm 0,2$) m nad úrovní povrchu ploché střechy, osa mikrofonu směřována proti klimatizačním jednotkám.

5.1.3 Naměřená data hladiny hluku

Měř. bod	Popis umístění měřicího bodu	Doba události t [hh:mm:ss]	Naměřené hladiny hluku v daných měřicích bodech L _{Aeq,T} [dB]	Zdroj:
MM1	Provoz centrálního zdroje chladu a VZT	20.07.2017 09:19	49,9	Protokol o zkoušce č. 84225/2017, SZÚ, Ing. Opekar, 20.7.2017
MB_7	Provoz 2x klimatizační jednotky	09.05.2018 09:25:35	58,6	Protokol o zkoušce č. L183.A/18013225, Studio D – akustika s.r.o., Ing. Jana Stehlíková, Bc. Pavel Turek, 26.7.2018.
MB_8	Provoz technické místnosti se VZT jednotkou pro infekční oddělení – nenucené větrání	09.05.2018 09:15:58	47,9	
MB_9	Provoz sání VZT jednotky infekčního oddělení	09.05.2018 09:19:09	49,4	
MB_11	Provoz 2x klimatizační jednotky	09.05.2018 09:35:05	60,8	

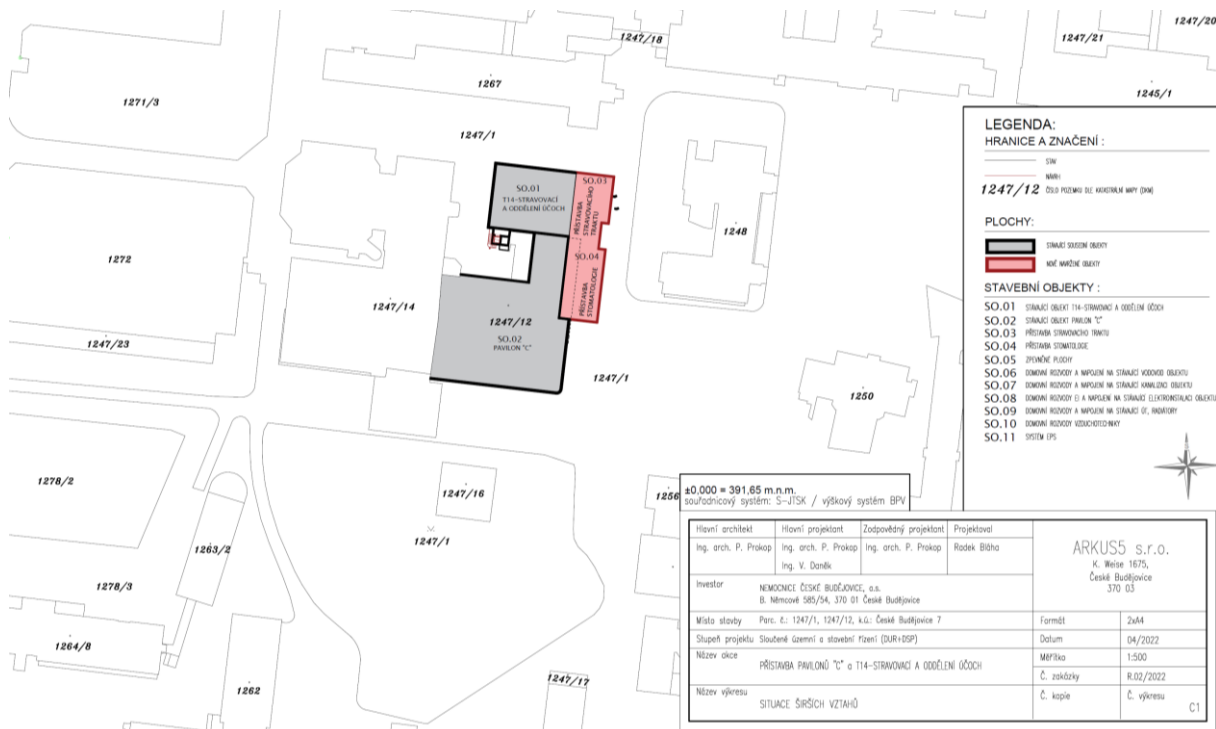
Tab. 2: Tabulka naměřených hodnot hladiny hluku



Obr. 1: Schéma validačního měření stávajícího stavu na základě poskytnutých protokolů

Podrobně viz zmíněné protokoly.

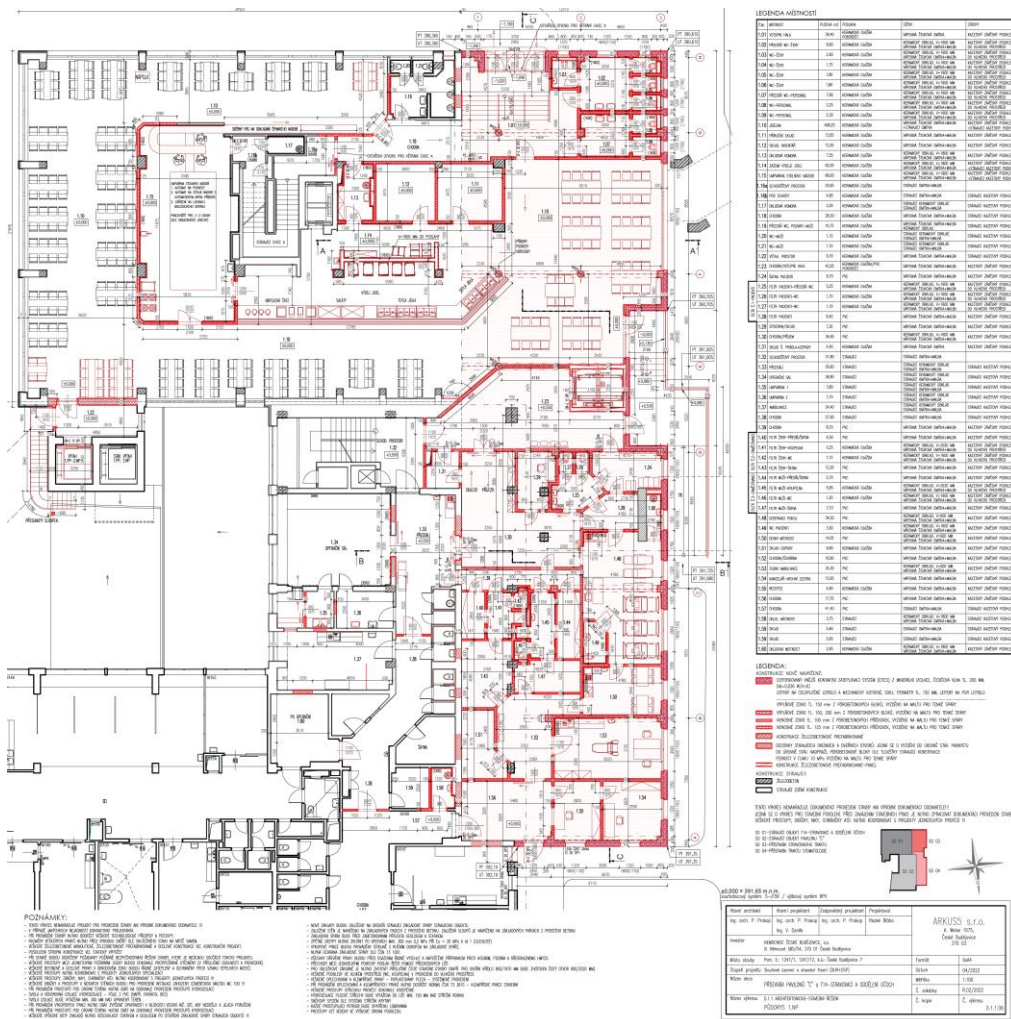
5.2 Vybrané výkresy z projektové dokumentace



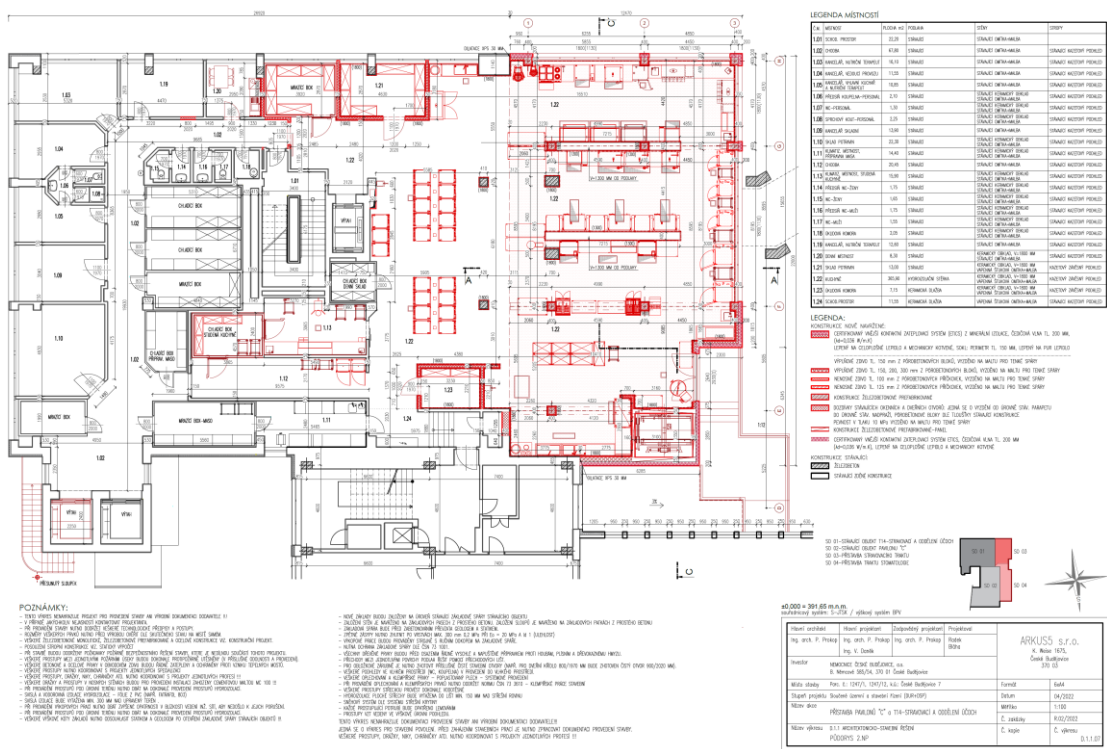
Obr. 2: Situace širších vztahů



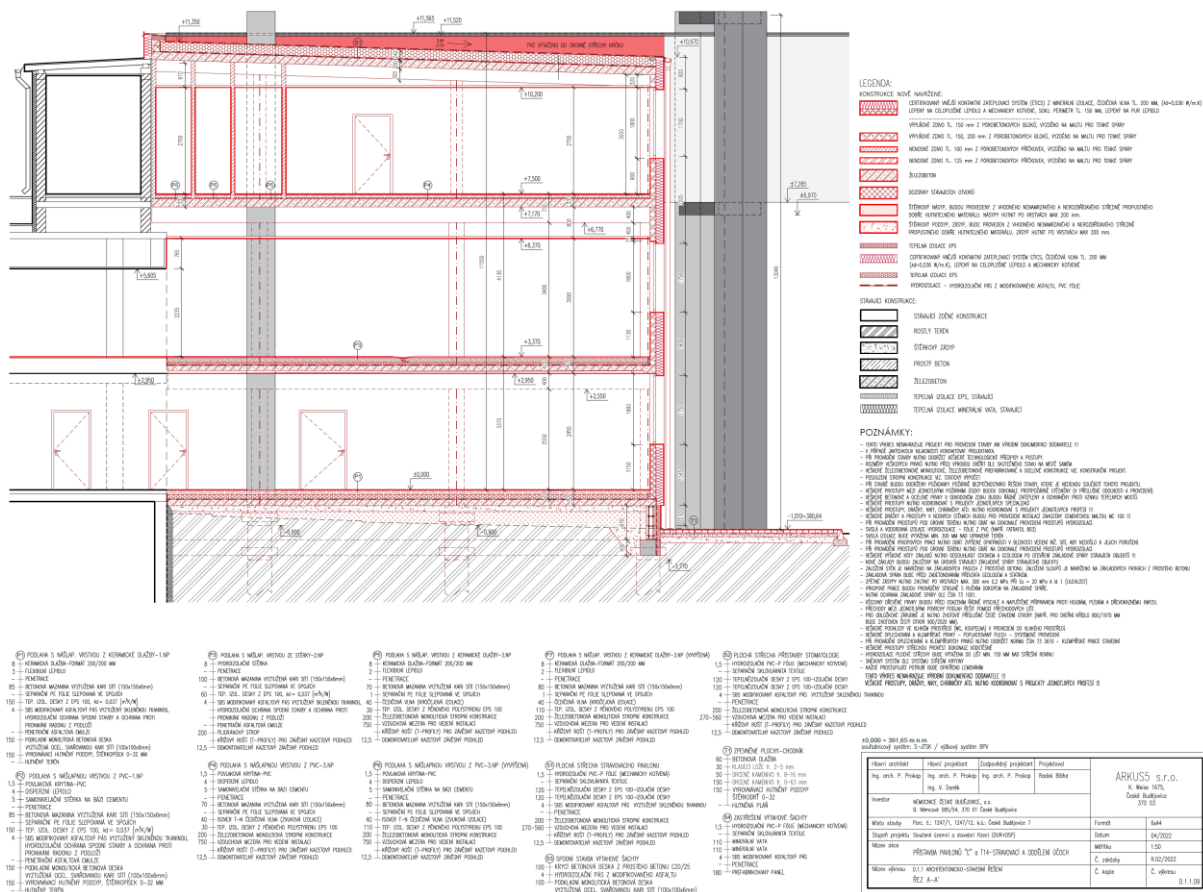
Obr. 3: Koordinační situační výkres



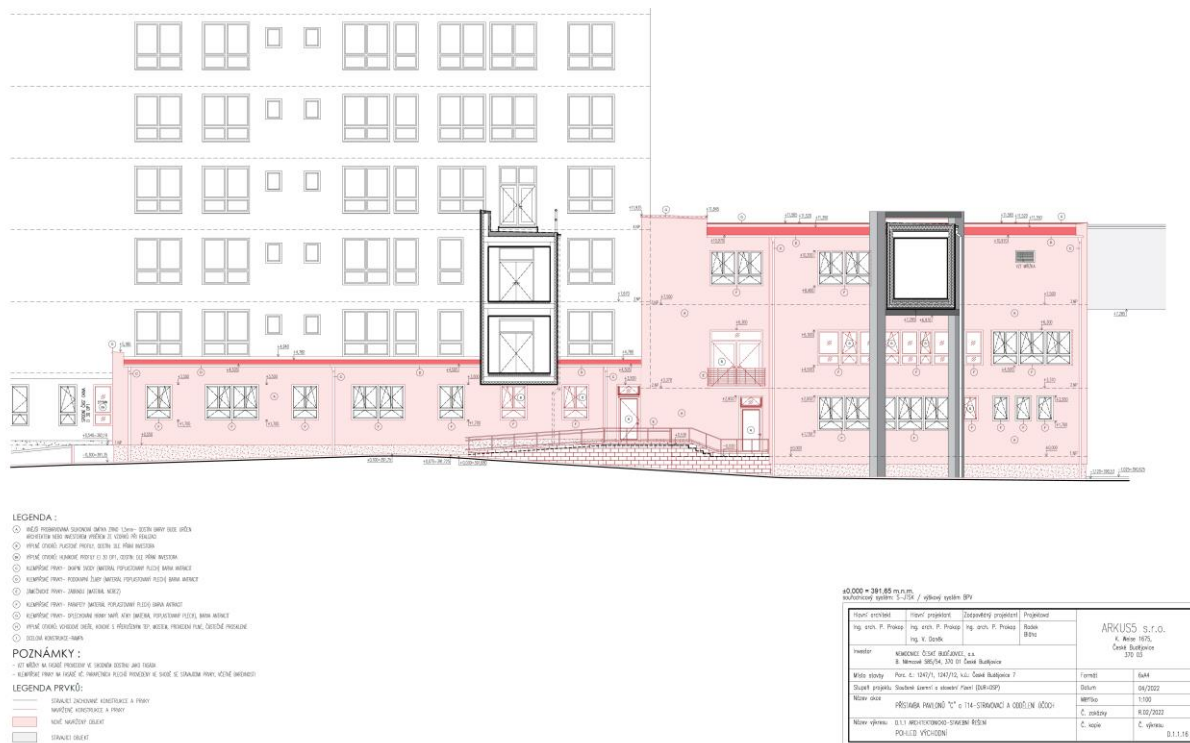
Obr. 4: Půdorys 1NP navrženého objektu



Obr. 5: Půdorys 2NP navrženého objektu

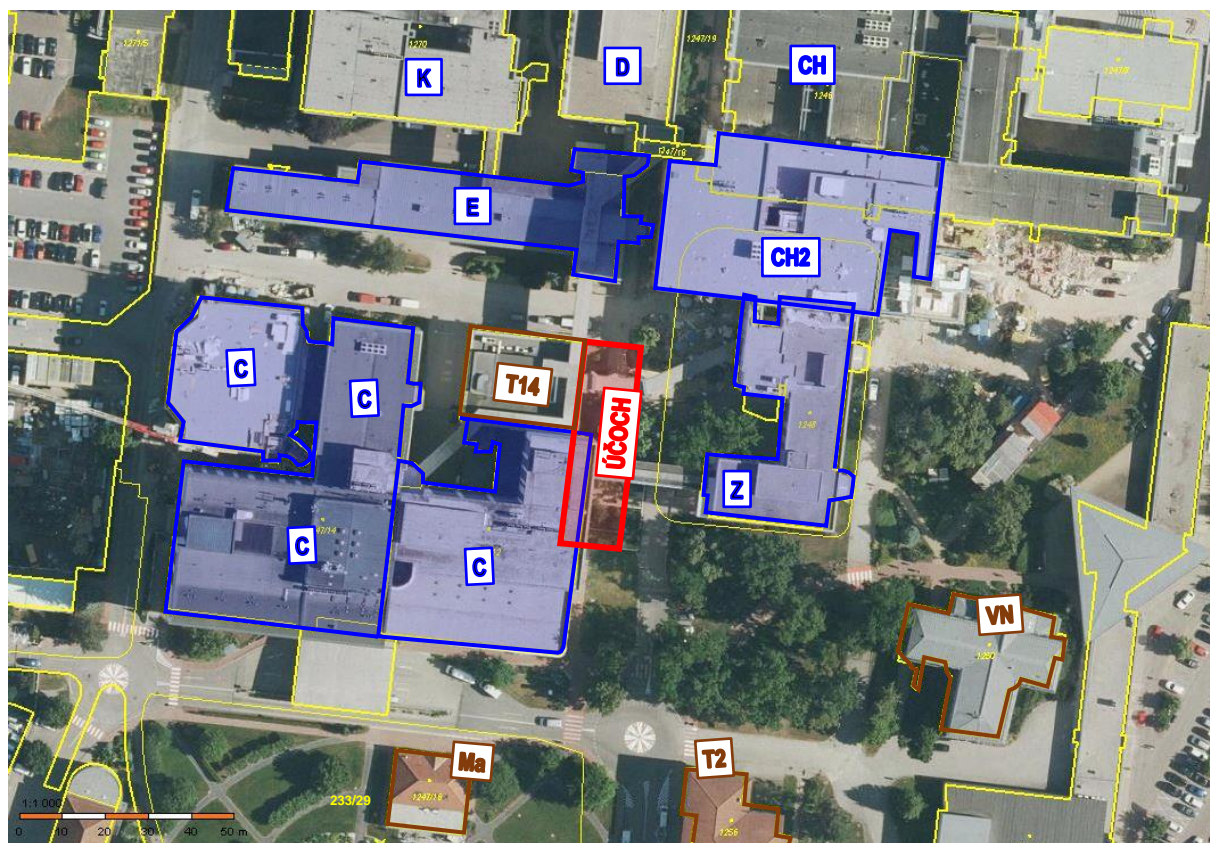


Obr. 6: Řez navrženým objektem



Obr. 7: Východní pohled na navržený objekt

5.4 Výpis řešených akusticky chráněných objektů či pozemků



Obr. 10: Letecká mapa katastru nemovitostí [zdroj: <https://nahlizenidokn.cuzk.cz/>]

k.ú.: České Budějovice 7 [622486]			
Ozn.	Parc. č.	Druh pozemku (popř. způsob využití)	Vysvětlivky
ÚČOCH	1247/1	ostatní plocha zeleň	plánovaný záměr – „NOVOSTAVBA PŘÍSTAVBA PAVILONŮ "C" a T14-STRAVOVACÍ A ODDĚLENÍ ÚČOCH“, tj. částečně CHVePS
C	1247/12 1274/14	zastavěná plocha a nádvoří stavba občanského vybavení	Budova C – Chirurgie, Neuro., Kardio., Onko. atd., tj. CHVePS
D	1247/22	zastavěná plocha a nádvoří stavba občanského vybavení	Budova D – Dětské, tj. CHVePS
E	1267	zastavěná plocha a nádvoří stavba občanského vybavení	Budova E – Infekce, tj. CHVePS
CH	1246	zastavěná plocha a nádvoří stavba občanského vybavení	Budova CH – Trauma. atd., tj. CHVePS
CH2		zastavěná plocha a nádvoří stavba občanského vybavení	Budova CH2 – Úraz., tj. CHVePS
K	1270	zastavěná plocha a nádvoří stavba občanského vybavení	Budova K – porodnice, tj. CHVePS
Z	1248	zastavěná plocha a nádvoří stavba občanského vybavení	Budova Z –Gyne., Uro., tj. CHVePS
T14	1247/12	zastavěná plocha a nádvoří stavba občanského vybavení	Budova T14 – Stravovací služby, tj. není CHVePS
Ma	1247/16	zastavěná plocha a nádvoří stavba občanského vybavení	Bistro „Madetka“, tj. nejedná se o CHVePS
T2	1256	zastavěná plocha a nádvoří stavba občanského vybavení	Obslužné činnosti atd., tj. nejedná se o CHVePS
Vn	1250	zastavěná plocha a nádvoří garáž	Vedení společnosti, tj. nejedná se o CHVePS

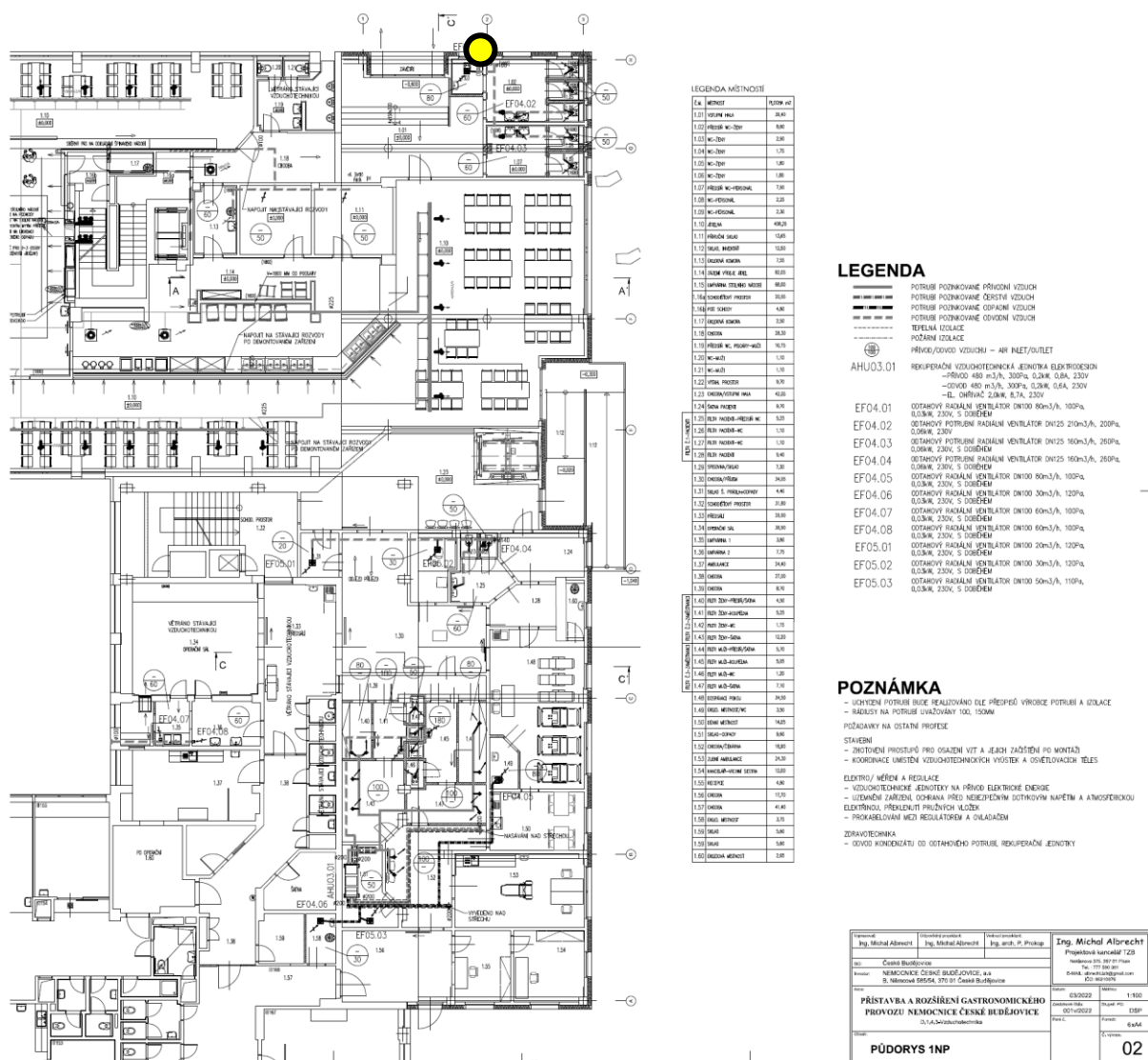
stav k: 20.6.2022

Tab. 3: Výpis z katastru nemovitostí [zdroj: <https://nahlizenidokn.cuzk.cz>]

Pozn.: Jsou uvedeny pouze nejbližší dotčené pozemky a objekty. Nejsou uvedeny další pozemky či objekty, které jsou již v prokazatelně dostatečné vzdálenosti, nebo v místech, která se z hlediska šíření hluku neřeší (např. neobytné objekty, nebo fasády objektů, kde nejsou žádná okna apod.). V případě nesrovnalostí, je třeba neprodleně informovat zpracovatele této hlukové studie, který provede případný přepočít vč. neuvedeným akusticky chráněným prostorům (např. neznámé byty, chráněné pozemky apod.).

5.5 Rešené zdroje hluku

5.5.1 Vzduchotechnická zařízení – VZT jednotky, chladič jednotky, ventilátory apod.



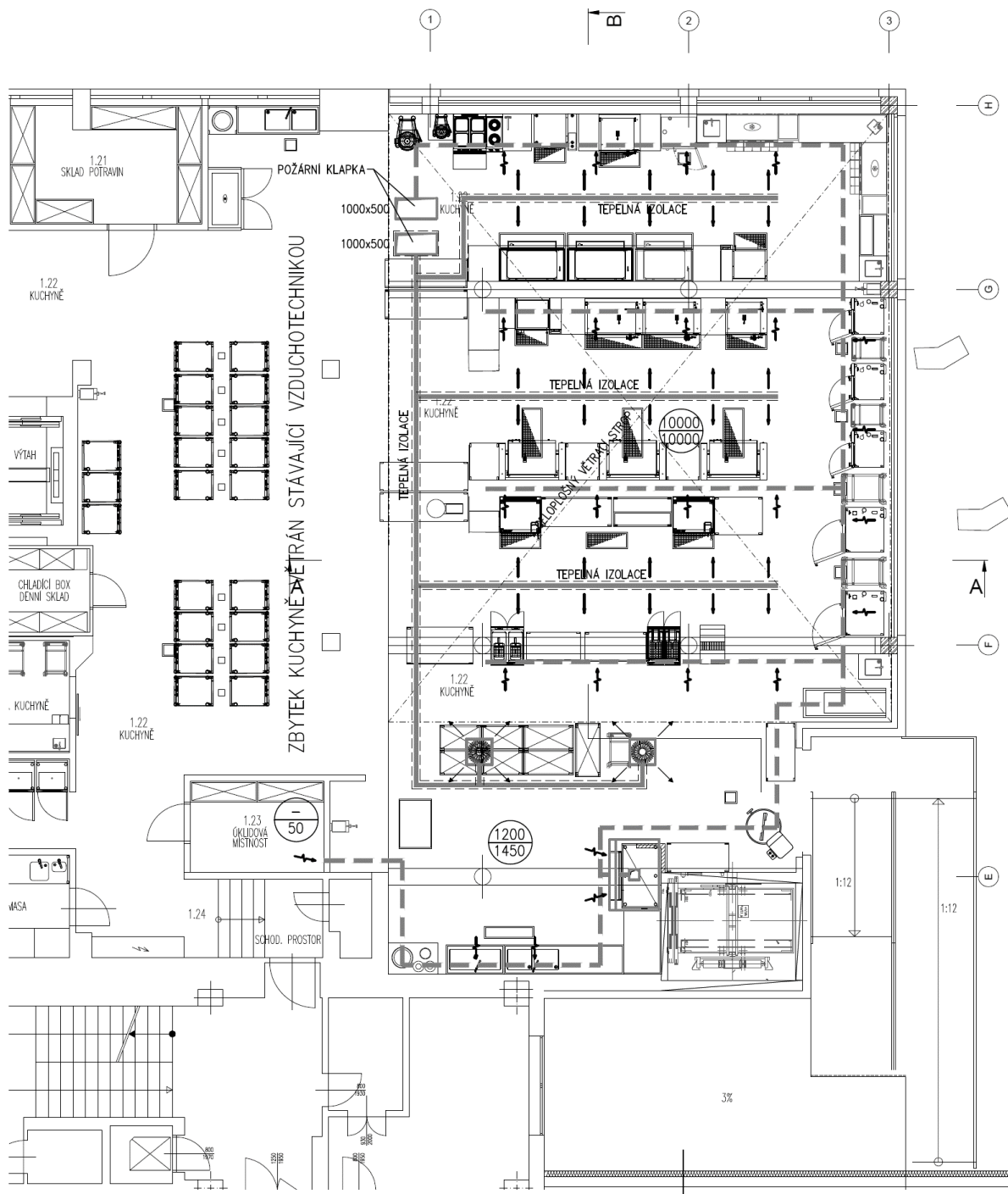
Obr. 11: Umístění stacionárních zdrojů hluku do exteriéru, půdorys 1NP

VYSVĚTLIVKY:



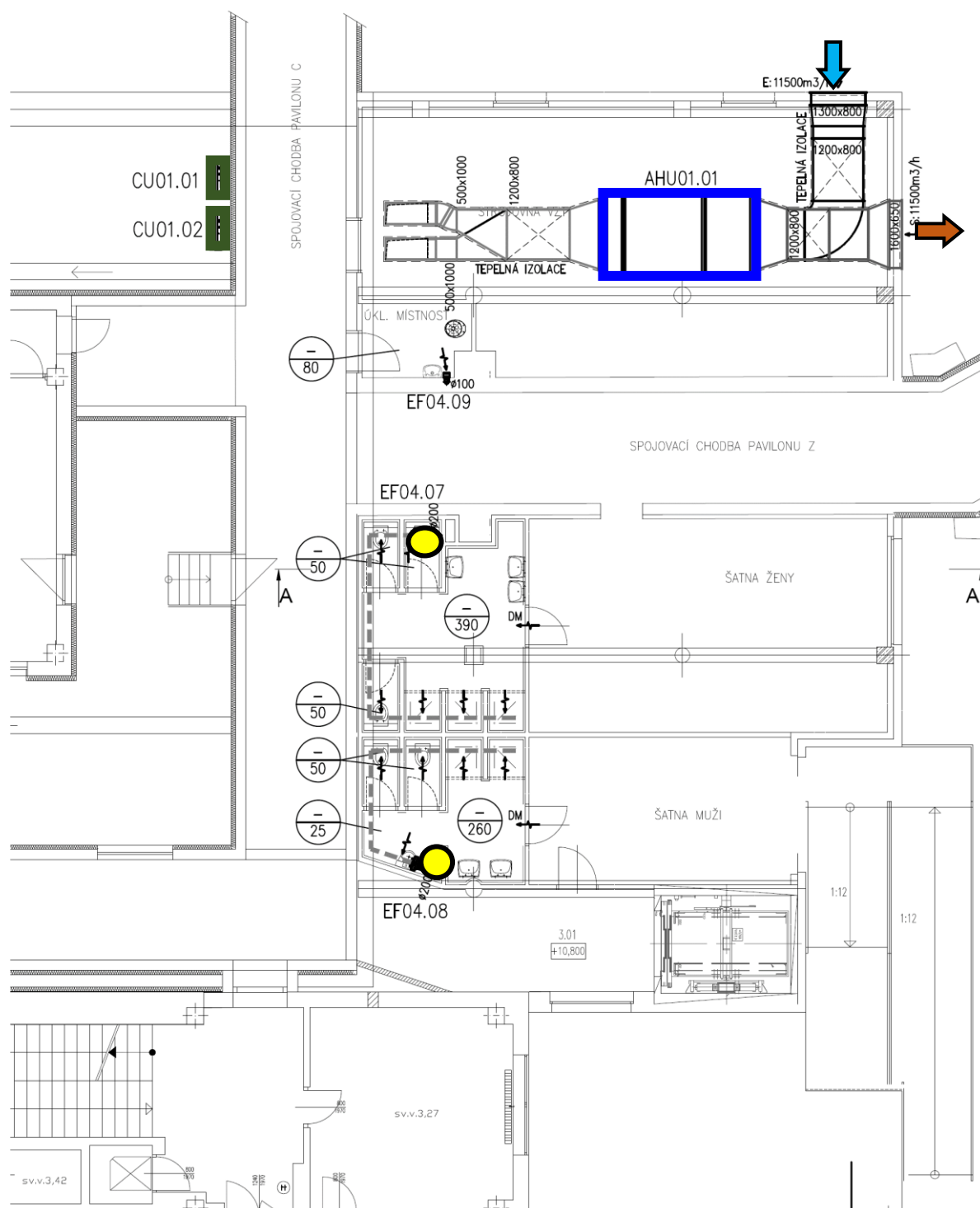
Obr. 12: Umístění stacionárních zdrojů hluku do exteriéru

Pozn.: Podrobně vyobrazeno v příslušné profesi – VZT.



Obr. 13: Umístění stacionárních zdrojů hluku do exteriéru, půdorys 2NP

Pozn.: ve 2NP nejsou stacionární zdroje hluku do exteriéru (pouze šíření hluku obvodovým pláštěm).



Obr. 14: Umístění stacionárních zdrojů hluku do exteriéru, půdorys 1NP

VYSVĚTLIVKY:

- | | | |
|--|--|---|
|  - VZT jednotky |  - výdech |  - bodové zdroje (ventilátory apod.) |
| |  - sání |  - TČ, chladicí jednotky apod. |

Obr. 15: Umístění stacionárních zdrojů hluku do exteriéru

Pozn.: Podrobně vyobrazeno v příslušné profesi – VZT.

Souhrn uvažovaných stacionárních zdrojů hluku (šířící hluk do exteriéru)

- Na základě podkladů od výrobce je uvažována níže uvedená ekvivalentní hladina akustického výkonu A_{LWA} . V dalších výpočtech je zohledněno skutečné umístění zdrojů hluku (sání a výdechy). Zohledněno mimo jiné tzv. činitelem směrovosti Q [-]. V době denní je uvažováno s daným chodem uvažovaných zdrojů hluku pro 8 souvislých na sebe navazujících nejhlučnějších hodin ($L_{Aeq,8h}$) a v noční době pro nejhlučnější 1 hodinu ($L_{Aeq,1h}$):

Stacionární zdroje hluku v rámci akce "NOVOSTAVBA PŘÍSTAVBA PAVILONŮ "C" a T14-STRAVOVACÍ A ODDĚLENÍ ÚČOCH"														
Zař. č.	Ozn. zař.	Název zdroje hluku	Technický reprezentant	Část zdroje hluku	Umístění zdroje hluku (nebo jeho části) v (do) exteriéru	Počet	Akust. výkon A dle dodaných podkladů		Protihlukové opatření	Min. požadovaný celkový útlum hluku		Akust. výkon A uvažovaný ve výpočtech		
							L _{WA} [dB] DEN (6-22 h.)	L _{WA} [dB] NOC (22-6 h.)		D ₁ [dB] DEN (6-22 h.)	D ₁ [dB] NOC (22-6 h.)	L _{WA} [dB] DEN (6-22 h.)	L _{WA} [dB] NOC (22-6 h.)	
1	AHU01.01	VZT jednotka	-	Sání (ODA, e1)	S fasáda	1	78,0	78,0	1) x Tlumič hluku 2) Protihluková žaluzie 3) Noční režim	-15	-25	63,0	53,0	
				Výfuk (EHA, i2)	V fasáda	1	78,0	78,0		-15	-25	63,0	53,0	
				Plášť		3,05	1	75,0		75,0	0	-10	75,0	65,0
2	CU01.01.02	Venkovní KLM jednotka	-	Ven. jednotka	Z fasáda	2	63,0	63,0	1) Noční režim	0	-10	63,0	53,0	
3	EF04.07.08	Diagonální potrubní ventilátor	-	Ventilátor - výdech	Z fasáda	1	63,0	0,0	1) Tlumič(e) hluku 2) Útlum potrubím	-5	-	58,0	-	
		Malý radiální ventilátor		Ventilátor - výdech	střecha	1	63,0	0,0		-5	-	58,0	-	
		Malý radiální ventilátor		Ventilátor - výdech	střecha	1	63,0	0,0		-5	-	58,0	-	
		Malý radiální ventilátor		Ventilátor - výdech	střecha	1	63,0	0,0		-5	-	58,0	-	

Pozn.:
- Uvedené hodnoty hladiny hluku nesmí být překročeny. V případě, že nebyly dodány deklarované hodnoty od výrobce, tak byly stanoveny na základě této hlukové studie na základě odborného odhadu.
- Ve výpočtech je uvažováno s maximálním chodem všech zařízení v době denní i v době noční. V reálném prostředí, za běžného chodu, lze předpokládat nižší hladinu hluku jak v době denní, tak i noční. Lze totiž předpokládat, že některá zařízení budou ve sníženém chodu.
- Veškeré stacionární zdroje nebudou vykazovat v nejbližších akusticky chráněných prostorech tzv. **tónovou složku**. Je nutné, aby výrobce, resp. dodavatel technologie toto dodržel.
- Aby nedošlo k překročení uvažovaných maximálních hodnot bude nutné aplikovat vhodný(e) tlumič(e) hluku, případně jiné další doplňující opatření (protihlukové žaluzie, snížený režim jednotky apod.). Tyto opatření musí navrhout vzduchotechnik ve spolupráci s dodavatelem technologie a zpracovatelem tohoto akustického vyjádření.
- Opláštění VZT potrubí, tlumiče hluku, případně další komponenty zdroje hluku musí vykazovat dostatečnou vzduchovou neprůzvučnost $R_{w, tak}$, aby nebyly překročeny uvažované akustické parametry. Případně je nutné okolo těchto částí realizovat vhodnou konstrukci, která tyto uvažované akustické parametry zajistí.
- Uvažované akustické parametry nesmí být překročeny za souběžného chodu všech stacionárních zdrojů (plášť, potrubí, veškeré vyústění z VZT atd.).
- Je uvažováno s ustáleným zdrojem hluku, který bude vykazovat $L_{Amax} = L_{Aeq,T} + 5$ dB. V případě CHVnPS (kanceláře) pod VZT je stěžejní hodnotou, se kterou jsou porovnávány požadované hygienické limity je L_{Amax} . Tudíž je v případě, že by neplatilo $L_{Amax} = L_{Aeq,T} + 5$ dB (například při náběhu zařízení apod.), je nutné veškeré protihlukové opatření dimenzovat právě na splnění požadavků pro $L_{Amax} \leq 45$ dB po dobu používání (kanceláře). Uvedené L_{Amax} se řeší pro vnitřní zdroje hluku.
- Před realizací je vhodné provést kontrolní měření hladiny hluku shodné technologie použité v jiných projektech, pro vyloučení výskytu tónové složky apod.
- Pro deklaraci vypočtených hodnot je nutné provádět průběžný autorský dozor.
- V rámci realizace je nutné počítat s ekonomickou rezervou na případné dodatečné protihlukové úpravy.

Tab. 4: Uvažované zdroje hluku ve výpočtu

5.5.2 Uvažovaná protihluková opatření stacionárních zdrojů hluku

- Veškeré stacionární zdroje včetně dílčích komponentů (rozvody apod.) budou **pružně odděleny od všech konstrukcí**, pro zabránění přenosu vibrací (řešení provedení bude navrženo výrobcem a před realizací bude konzultováno). Nicméně je nutné upozornit, že účinné pružné uložení (například souvisí s realizací těžkého betonového základu, který musí přitěžovat vibroizolaci (např. v kvalitě „Sylomer/Sylodin“). Statik na základě celkového zatížení vibroizolace stanoví konečný typ tak, aby byl rezonanční kmitočet $f_r \leq 10$ Hz. Nicméně opět je nutné zdůraznit, že pro správné fungování vibroizolace by měla být kce pod vibroizolací výrazně hmotnější než nad ní. Lze použít i lokální podložení, případně uložení na silentbloky, při dodržení výše uvedeného.
- Veškeré stacionární zdroje **nesmí** vykazovat v nejbližších akusticky chráněných prostorech tzv. **tónovou složku** (zajistí výrobce).
- **Budou použity uvedené protihlukové opatření vypsane ve výše uvedené souhrnné tabulce.**
- Pro snížení hladiny hluku šířící se do exteriéru, ale také pro snížení hladiny hluku působící na pracovníky ve výrobní hale, je více než vhodné jako podhled ve výrobní hale realizovat akustický zvuk-pohltivý podhled, jenž bude vykazovat váženou zvukovou pohltivost $\alpha_w \geq 0,80$ (odsazení cca 200 mm).

5.5.3 Další stacionární zdroje hluku (šířící hluk do exteriéru)

V případě instalace dalších zdrojů hluku do exteriéru (VZT, digestoř, odtahy sociálního zařízení apod.) je třeba navrhout a zvolit takové, které zajistí v součinnosti s již uvažovanými zdroji hluku splnění hygienických limitů hluku dle požadavků Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, ve znění pozdějších předpisů v daných výpočtových bodech.

5.5.4 Stacionární vnitřní zdroje hluku (šířící hluk do interiéru)

Je třeba zvolit a akusticky ošetřit vnitřní zdroje hluku (VZT, digestoř, odtahy sociálního zařízení apod.) tak, aby byly splněny hygienických limitů hluku dle požadavků Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, ve znění pozdějších předpisů v daných prostorech.

5.5.5 Vzduch. neprůzvučnosti obvodového pláště

5.5.5.1 VZT strojovna

Požadavek na váženou laboratorní vzduchovou neprůzvučnost R_w obv. pláště:

- Uvažovaná průměrná hladina hluku v místnosti "3.05 – STROJOVNA VZT": $L_{Aeq,T} \leq 80$ dB, $L_{Amax} \leq 90$ dB
- Útlum hladiny hluku vlivem vzdál. $r = 12$ m a vyzařované plochy $S = 40$ m²: $\Delta D = 10$ dB
- Požadovaná vážená lab. vzduchová neprůzvučnost R_w obv. pláště – plná část: $R_w \geq 48$ dB
- Požadovaná vážená lab. vzduchová neprůzvučnost R_w obv. pláště – výplně otvorů, prostupy: $R_w \geq 38$ dB

Stěna:

Ozn. skladby:	Typ, popis skladby a jednotlivých vrstev:	Tloušťka d [mm]	Objem. hm. ρ [kg/m ³]	Plošná hm. m' [kg/m ²]
Obv.	Skladba stěny "3.05 - VZT strojovna"	365	-	113
výplňové zdivo	Vápenocementová omítka	15	1850	28
	Výplňové zdivo tl. 150 mm z pórobetonových bloků	150	500	75
	Vápenocementová omítka	15	1850	28
	ETICS z minerální vaty	200	50	10
VÝPOČET		Vážená stavební neprůzvučnost obvodového pláště $R_w = 41$ dB		
		Vážená laboratorní neprůzvučnost výplní otvorů $R_w \geq 38$ dB		
		Vážená laboratorní neprůzvučnost všech prostupů kcí $R_w \geq 38$ dB		

Navržený obvodový plášť (stěny) ve VZT strojovně je nevyhovující z hlediska vážené lab. vzduchové neprůzvučnosti R_w . V dalším stupni PD (DPS) je třeba tuto konstrukci nahradit jiným materiálem, např. vápenopískovými cihlami:

Ozn. skladby:	Typ, popis skladby a jednotlivých vrstev:	Tloušťka d [mm]	Objem. hm. ρ [kg/m ³]	Plošná hm. m' [kg/m ²]
Obv.	Skladba stěny "3.05 - VZT strojovna"	365	-	113
výplňové zdivo	Vápenocementová omítka	15	1850	28
	Výplňové zdivo tl. 150 mm z pórobetonových bloků	150	500	75
	Vápenocementová omítka	15	1850	28
	ETICS z minerální vaty	200	50	10
VÝPOČET		Vážená stavební neprůzvučnost obvodového pláště $R_w = 41$ dB		
		Vážená laboratorní neprůzvučnost výplní otvorů $R_w \geq 38$ dB		
		Vážená laboratorní neprůzvučnost všech prostupů kcí $R_w \geq 38$ dB		

Střecha:

Ozn. skladby:	Typ, popis skladby a jednotlivých vrstev:	Tloušťka d [mm]	Objem. hm. ρ [kg/m ³]	Plošná hm. m' [kg/m ²]
S1	Skladba střechy nad "3.05 - VZT strojovna"	480	-	484
	Hydroizolační vrstva střešního pláště	-	-	-
	Tepelná izolace - EPS	240	15	4
	ŽB monolitická stropní kce	200	2400	480
	Demontovatelný kazetový závěsný podhled vykazující $\alpha_w \geq 0,80$	40	15	1
VÝPOČET		Vážená stavební neprůzvučnost obvodového pláště $R_w = 57$ dB		
		Vážená laboratorní neprůzvučnost výplní otvorů - okna $R_w \geq -$ dB		

Tato skladba je limitně vyhovující, pro vyhovění s větší rezervou je nutné utlumit zdroj hluku, nebo zvýšit dimenzi stěny na 200 mm.

Pozn.

Veškeré výsledky jsou platné za předpokladu, že jsou dodrženy technologické postupy, tloušťky jednotlivých vrstev, detaily provedení, jsou respektovány veškeré informace uvedené v technických listech jednotlivých výrobců, detaily jsou provedeny dle technických listů výrobců a dle tohoto akustického posudku a žádná z vrstev není ničím oslabována

Pozn.: zhotovitel této studie si je vědom skutečnosti, že se běžně na pórobetonové tvárnice nepoužívá vápenocementová omítka. Nicméně dle dostupných informací jsou hodnoty R_w uváděny v technických listech výrobce právě včetně VC omítky. Na stavbě je tedy možné očekávat výrazně ještě nižší hodnoty

5.5.5.2 Kuchyně a související hlučné prostory

Požadavek na váženou laboratorní vzduchovou neprůzvučnost R_w obv. pláště:

- Uvažovaná průměrná hladina hluku v místnosti "1.10 – JÍDELNA a 1.22 - KUCHYŇĚ":
 $L_{Aeq,T} \leq 75 \text{ dB}$, $L_{Amax} \leq 85 \text{ dB}$
- Útlum hladiny hluku vlivem vzdál. $r = 12 \text{ m}$ a vyzařované plochy $S = 40 \text{ m}^2$: $\Delta D = 8 \text{ dB}$
- Požadovaná vážená lab. vzduchová neprůzvučnost R_w obv. pláště – plná část: $R_w \geq 44 \text{ dB}$
- Požadovaná vážená lab. vzduchová neprůzvučnost R_w obv. pláště – výplně otvorů, prostory: $R_w \geq 34 \text{ dB}$

Stěna:

Ozn. skladby:	Typ, popis skladby a jednotlivých vrstev:	Tloušťka d [mm]	Objem. hm. ρ [kg/m ³]	Plošná hm. m' [kg/m ²]
Obv.	Skladba střechy nad "1.10 - jídelna, 1.22 - kuchyně"	365	-	113
výplňové zdivo	Vápenocementová omítka	15	1850	28
	Výplňové zdivo tl. 150 mm z pórobetonových bloků	150	500	75
	Vápenocementová omítka	15	1850	28
	ETICS z minerální vaty	200	50	10
VÝPOČET		Vážená stavební neprůzvučnost obvodového pláště $R_w = 41 \text{ dB}$		
		Vážená laboratorní neprůzvučnost výplní otvorů $R_w \geq 34 \text{ dB}$		
		Vážená laboratorní neprůzvučnost všech prostupů kcí $R_w \geq 34 \text{ dB}$		

Navržený obvodový plášť (stěny) v kuchyni a jídelně je nevyhovující z hlediska vážené lab. vzduchové neprůzvučnosti R_w . V dalším stupni PD (DPS) je třeba tuto konstrukci nahradit jiným materiálem, např. vápenopískovými cihlami:

Ozn. skladby:	Typ, popis skladby a jednotlivých vrstev:	Tloušťka d [mm]	Objem. hm. ρ [kg/m ³]	Plošná hm. m' [kg/m ²]
Obv.	Skladba stěny "1.10 - jídelna, 1.22 - kuchyně"	415	-	438
výplňové zdivo	Vápenocementová omítka	15	1850	28
	Výplňové zdivo tl. 200 mm z vápenopískových cihel	200	2000	400
	ETICS z minerální vaty	200	50	10
VÝPOČET		Vážená stavební neprůzvučnost obvodového pláště $R_w = 52 \text{ dB}$		
		Vážená laboratorní neprůzvučnost výplní otvorů $R_w \geq 34 \text{ dB}$		
		Vážená laboratorní neprůzvučnost všech prostupů kcí $R_w \geq 34 \text{ dB}$		

Střecha:

Ozn. skladby:	Typ, popis skladby a jednotlivých vrstev:	Tloušťka d [mm]	Objem. hm. ρ [kg/m ³]	Plošná hm. m' [kg/m ²]
S1	Skladba střechy nad "1.10 - jídelna, 1.22 - kuchyně"	480	-	484
	Hydroizolační vrstva střešního pláště	-	-	-
	Tepelná izolace - EPS	240	15	4
	ŽB monolitická stropní kce	200	2400	480
	Demontovatelný kazetový závěsný podhled vykazující $\alpha_w \geq 0,80$	40	15	1
VÝPOČET		Vážená stavební neprůzvučnost obvodového pláště $R_w = 57 \text{ dB}$		
		Vážená laboratorní neprůzvučnost výplní otvorů - okna $R_w \geq - \text{dB}$		

Tato skladba je vyhovující.

Pozn.

Veškeré výsledky jsou platné za předpokladu, že jsou dodrženy technologické postupy, tloušťky jednotlivých vrstev, detaily provedení, jsou respektovány veškeré informace uvedené v technických listech jednotlivých výrobců, detaily jsou provedeny dle technických listů výrobců a dle tohoto akustického posudku a žádná z vrstev není ničím oslabována

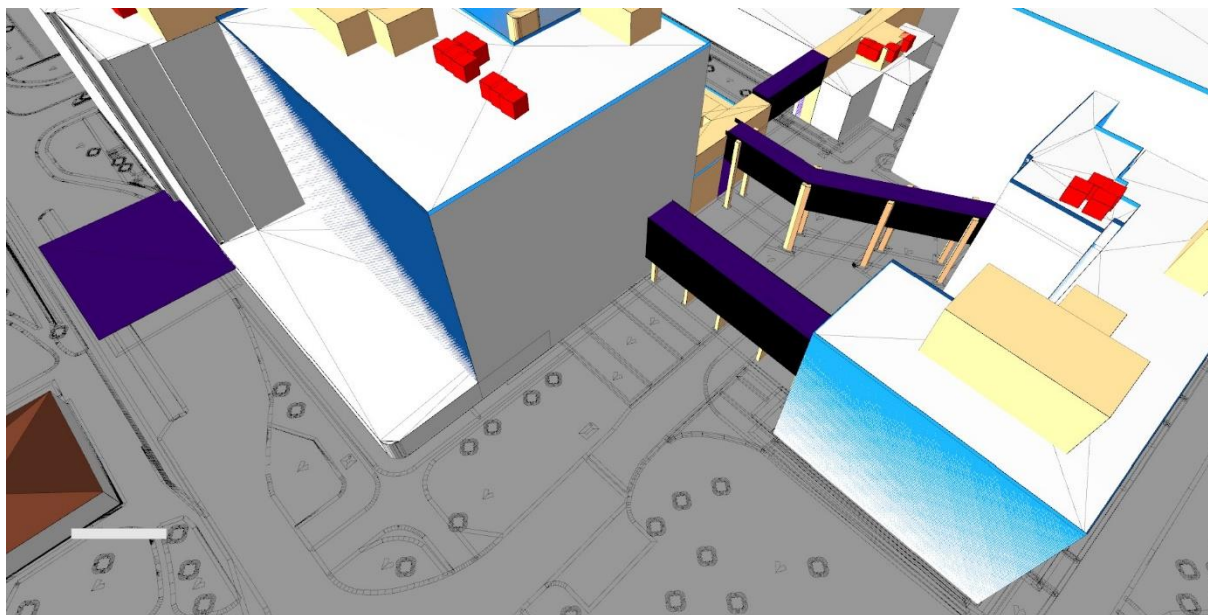
Vzhledem k sjednocení stavby i celého projektu doporučujeme veškeré pórobetonové tvárnice v dalším stupni PD (DPS) nahradit vápenopískovými cihlami. V případě ekonomické úspory je možné u vápenopískových cihel vynechat pod zateplovacím systémem omítky a vytipovat akusticky nechráněné prostory, kde bude možné pórobeton zachovat.

Veškerá okna a dveře v hlučných prostorech musí být během provozu zavřena. Prostor je odvětrán pomocí VZT, tudíž není nutné otevírat okna pro zajištění přístupu vzduchu.

6 VÝPOČET HLADINY HLUKU

6.1 Validace akustického modelu na základě provedeného měření

Akustický model vytvořený ve specializovaném softwaru IMMI Standard, product of the Wölfel Group, byl na základě provedeného měření hladinu hluku validován s níže uvedenou přesností. V dalších částech výpočtů byla vypočtena ekvivalentní hladina akustického tlaku $A_{L_{Aeq,T}}$ z uvažovaných zdrojů hluku v několika vybraných výpočtových bodech, které vystihují kritická místa v nejbližších akusticky chráněných prostorech.



Obr. 16: 3D pohled do akustického modelu



Obr. 17: 3D pohled do lokality [zdroj: <https://www.google.cz/maps/>]

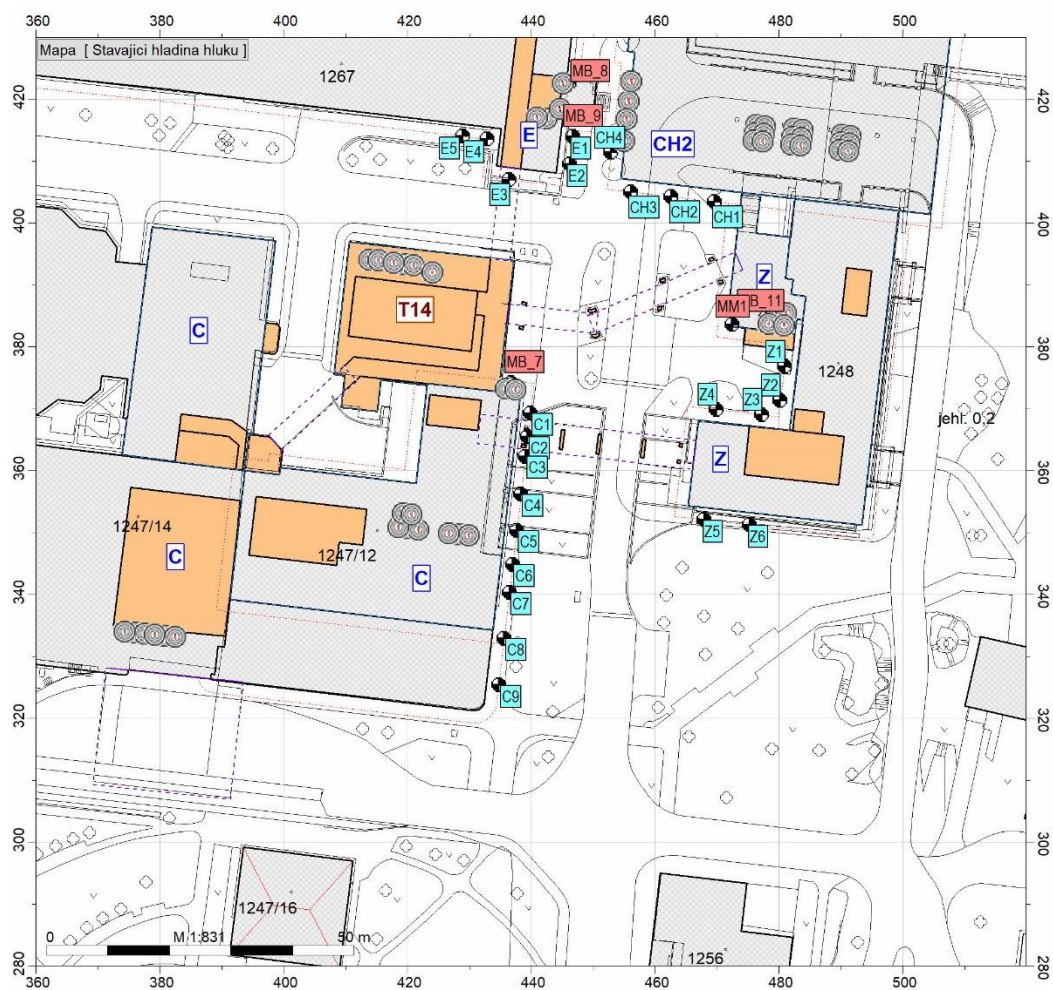
6.1.1 Hladina hluku z vybraných zdrojů

Výpočt. bod	Výška bodů h [m]	Popis zdroje hluku (události)	Naměřené průměrné hladiny hluku v daném bodě	Vypočtené hladiny hluku v daných bodech	Rozdíl hladiny hluku v daných bodech
			$L_{Aeq,T}$ [dB]	$L_{Aeq,T}$ [dB]	$\Delta L_{Aeq,T}$ [dB]
MM1	1,5	Provoz centrálního zdroje chladu a VZT	49,9	50,0	+0,1
MB_7	4,5	Provoz 2x klimatizační jednotky	58,6	59,4	+0,8
MB_8	1,8	Provoz technické místnosti se VZT jednotkou pro infekční oddělení – nenucené větrání	47,9	47,9	+/-0,0
MB_9	1,8	Provoz sání VZT jednotky infekčního oddělení	49,4	49,5	+0,1
MB_11	1,5	Provoz 2x klimatizační jednotky	60,8	61,6	+0,8

Tab. 5: Validace akustického modelu na základě provedeného měření

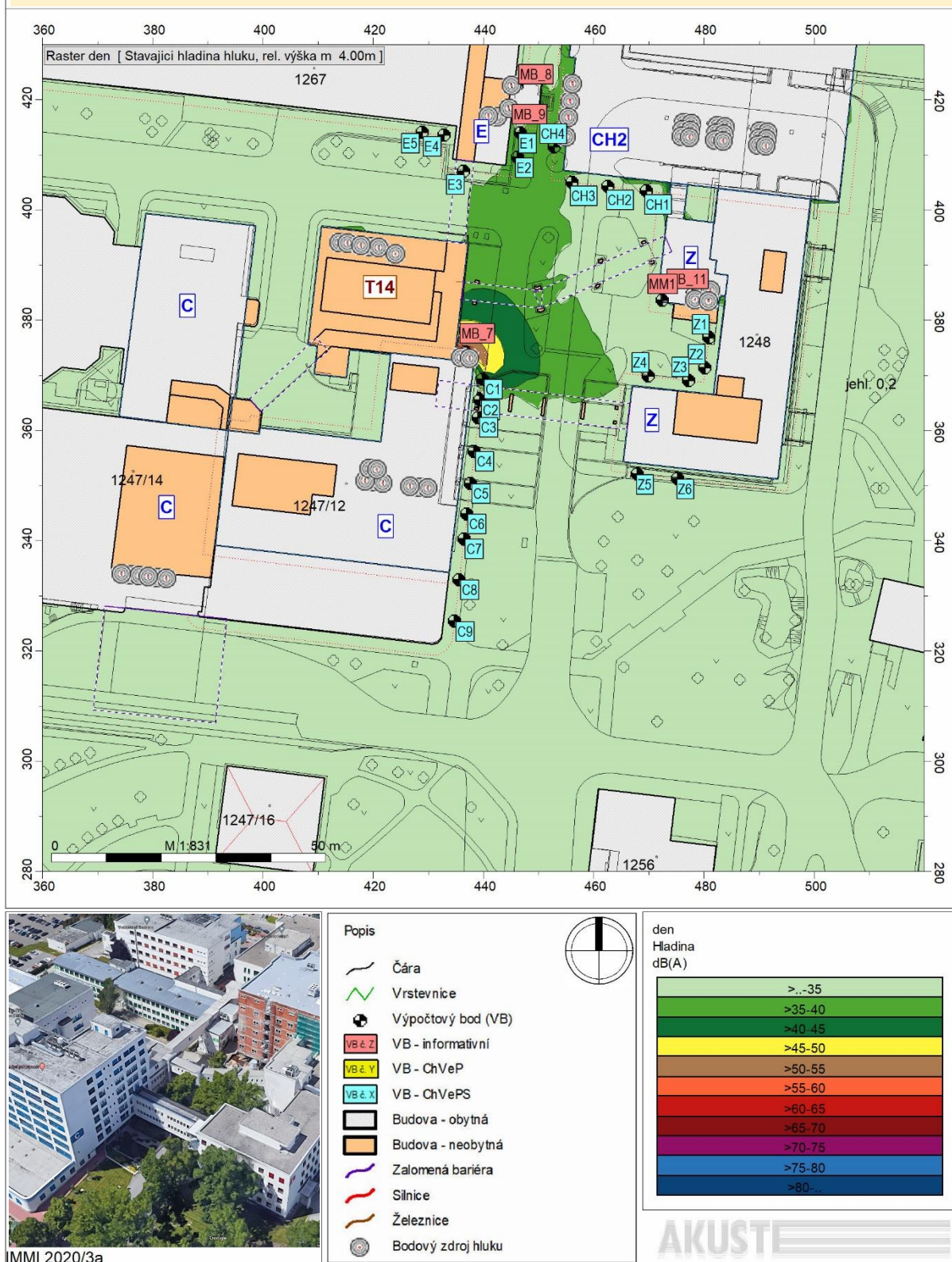
Pozn.: z výše uvedeného je patrné, že akustický model byl validován tzv. „na stranu bezpečnou“, kdy je vypočtená hladina hluku vyšší až o $\pm 0,8$ dB než hladina hluku naměřená. Současně je uvedená hladina hluku včetně nejistoty měření $\pm 1,6$ (resp. 2,0) dB, tudíž nejistota výpočtu hladiny hluku v uvažovaných výpočtových bodech se nalézá v intervalu $\pm 2,0$ dB. Ostatní zdroje byly stanoveny na základě odborného odhodu dle jeho charakteru (bude upřesněno v následujícím stupni PD na základě dalšího validačního měření hluku).

6.2 Hladina hluku v lokalitě budoucí přístavby „ÚČOCH“, STÁVAJÍCÍ STAV



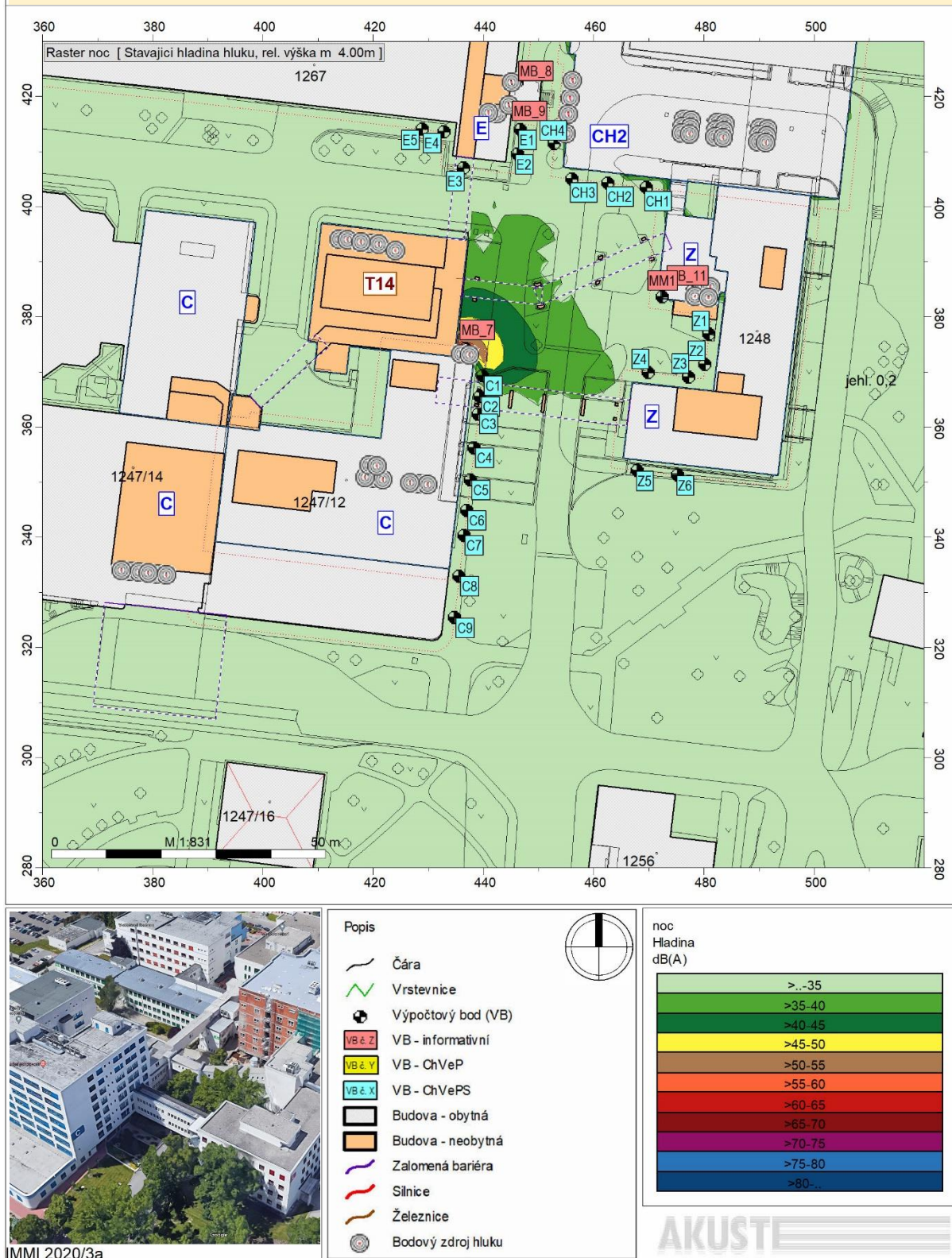
Obr. 18: Model s vyznačenými výpočtovými body

Hladina hluku v lokalitě budoucí přístavby „ÚČOCH“ STÁVAJÍCÍ STAV, DOBA DENNÍ (06-22hod.)



Obr. 19: Vypočtená hladina hluku v době denní (6-22 hod.), $h = 4,0$ m (1-2NP)

Hladina hluku v lokalitě budoucí přístavby „ÚČOCH“ STÁVAJÍCÍ STAV, DOBA NOČNÍ (22-06 hod.)



Obr. 20: Vypočtená hladina hluku v době noční (22-6 hod.), $h = 4,0$ m (1-2NP)

Hladina hluku v lokalitě budoucí přístavby „ÚČOCH“, STÁVAJÍCÍ STAV						
Výpočt. bod	Parc. č.	Popis bodu 2m od okna do místnosti:	Podlaží	Výška bodů	Vypočtené hladiny hluku v daných bodech	
				h	DEN	NOC
				[m]	L _{Aeq,8h} [dB]	L _{Aeq,1h} [dB]
C1	Pavilon C	2m od předpokládaného okna do chráněné místnosti v Pavilonu C	2NP	7,0	38,9	38,6
			3NP	10,5	37,9	37,3
			4NP	15,0	36,8	36,3
			5NP	18,5	37,2	36,8
			6NP	22,0	36,7	36,2
			7NP	25,5	36,0	35,4
8NP			29,0	35,9	35,2	
C2			4NP	15,0	34,0	33,2
			5NP	18,5	35,2	34,6
			6NP	22,0	36,1	35,7
			7NP	25,5	35,7	35,1
C3			8NP	29,0	35,1	34,4
			2NP	7,0	29,0	26,8
			3NP	10,5	28,2	25,4
			4NP	15,0	33,1	32,1
			5NP	18,5	33,9	33,1
			6NP	22,0	35,6	35,1
C4			7NP	25,5	35,2	34,6
			8NP	29,0	35,1	34,6
			2NP	7,0	27,1	24,2
			3NP	10,5	31,6	31,0
			4NP	15,0	32,4	31,5
			5NP	18,5	33,8	33,2
			6NP	22,0	34,8	34,3
			7NP	25,5	34,8	34,3
C5			8NP	29,0	34,4	33,8
			2NP	7,0	31,0	30,4
			3NP	10,5	31,3	30,4
			4NP	15,0	32,0	31,2
			5NP	18,5	33,1	32,5
			6NP	22,0	33,3	32,7
			7NP	25,5	34,0	33,5
			8NP	29,0	34,0	33,5
C6			1NP	3,0	30,5	29,7
C7			1NP	3,0	29,9	29,1
C8			1NP	3,0	27,6	27,0
C9			1NP	3,0	26,7	25,9

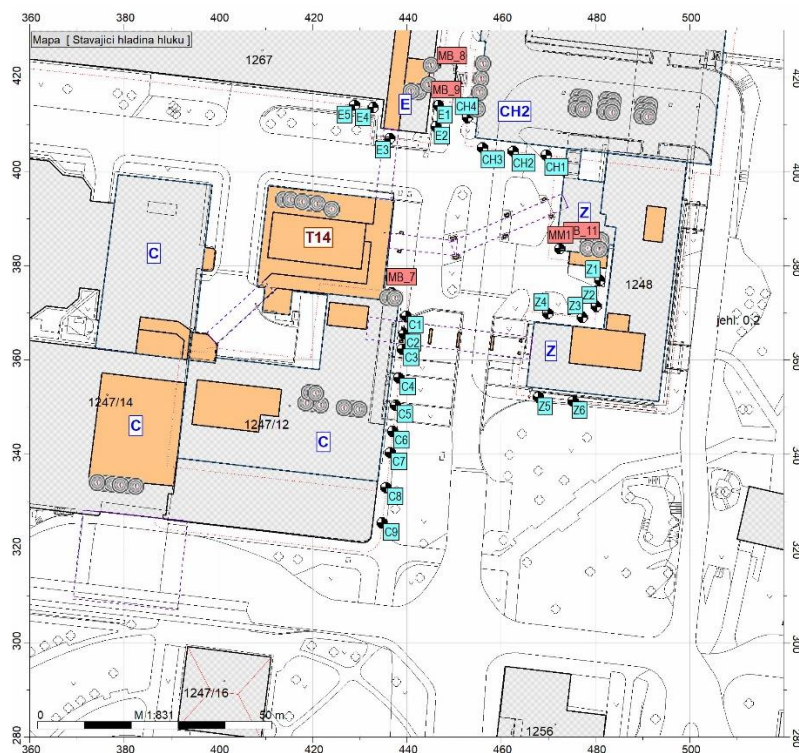
Tab. 6: Hladina hluku ve zvolených výpočtových bodech – STÁVAJÍCÍ STAV

Hladina hluku v lokalitě budoucí přístavby „ÚČOCH“, STÁVAJÍCÍ STAV						
Výpočt. bod	Parc. č.	Popis bodu 2m od okna do místnosti:	Podlaží	Výška bodů	Vypočtené hladiny hluku v daných bodech	
				h	DEN L _{Aeq,8h} [dB]	NOC L _{Aeq,1h} [dB]
				[m]		
CH1	Pavilon CH2	2m od předpokládaného okna do chráněné místnosti v Pavilonu CH2	1NP	3,0	29,1	28,6
			3NP	10,5	30,4	29,1
			5NP	18,5	30,2	29,6
CH2			1NP	3,0	31,1	30,5
			3NP	10,5	32,1	30,7
			5NP	18,5	31,3	30,7
CH3			1NP	3,0	33,5	32,0
			3NP	10,5	34,6	32,2
			5NP	18,5	34,0	32,1
CH4			1NP	3,0	36,2	32,1
			3NP	10,5	39,1	34,2
			5NP	18,5	41,6	33,5
E1	Pavilon E	2m od předpokládaného okna do chráněné místnosti v Pavilonu E	1NP	2,0	35,2	32,4
			2NP	5,0	36,8	34,2
			3NP	8,0	40,1	36,8
E2			1NP	2,0	35,2	31,5
			2NP	5,0	36,1	32,7
			3NP	8,0	38,3	34,4
E3			1NP	2,0	31,7	26,9
			2NP	5,0	32,3	27,2
			3NP	8,0	25,7	25,1
E4			1NP	2,0	25,8	20,7
			2NP	5,0	27,7	21,4
			3NP	8,0	30,5	22,8
E5			1NP	2,0	25,9	19,4
			2NP	5,0	28,3	20,7
			3NP	8,0	32,9	24,1

Tab. 7: Hladina hluku ve zvolených výpočtových bodech – STÁVAJÍCÍ STAV

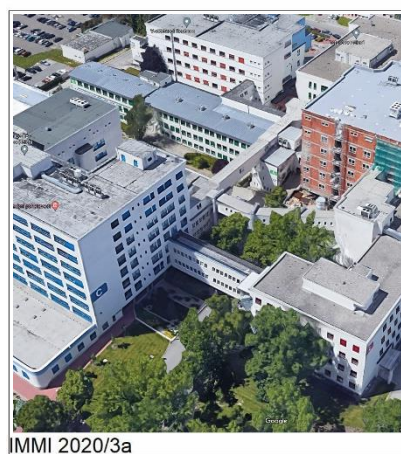
Hladina hluku v lokalitě budoucí přístavby „ÚČOCH“, STÁVAJÍCÍ STAV						
Výpočt. bod	Parc. č.	Popis bodu 2m od okna do místnosti:	Podlaží	Výška bodů	Vypočtené hladiny hluku v daných bodech	
				h	DEN L _{Aeq,8h}	NOC L _{Aeq,1h}
				[m]	[dB]	[dB]
Z1		2m od předpokládaného okna do chráněné místnosti v Pavilonu Z	1NP	3,0	30,6	30,6
			2NP	7,0	31,5	31,5
			3NP	10,5	33,6	33,5
			4NP	15,0	37,3	37,2
Z2			1NP	3,0	31,9	31,7
			2NP	7,0	33,2	33,1
			3NP	10,5	34,6	34,5
			4NP	15,0	35,8	35,7
Z3			1NP	3,0	32,4	32,4
			2NP	7,0	33,4	33,3
			3NP	10,5	33,8	33,8
			4NP	15,0	38,2	38,2
Z4			1NP	3,0	33,6	33,6
			2NP	7,0	35,3	35,3
			3NP	10,5	35,0	34,9
			4NP	15,0	38,2	38,2
Z5			1NP	3,0	24,1	24,1
			2NP	7,0	22,1	22,0
			3NP	10,5	22,1	21,9
			4NP	15,0	22,3	22,0
Z6			1NP	3,0	17,1	16,7
			2NP	7,0	17,0	16,5
			3NP	10,5	16,9	16,4
			4NP	15,0	16,9	16,2

Tab. 8: Hladina hluku ve zvolených výpočtových bodech – STÁVAJÍCÍ STAV



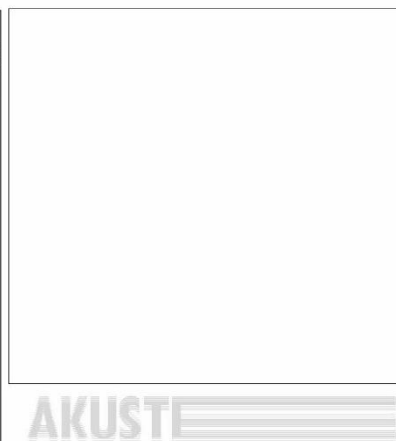
Obr. 21: Model s vyznačenými výpočtovými body

6.3 Hladina hluku po výstavbě „ÚČOCH“



Popis

- Čára
- Vrstevnice
- Výpočtový bod (VB)
- VB - informativní
- VB - ChVeP
- VB - ChVePS
- Budova - obytná
- Budova - neobytná
- Zalomená bariéra
- Silnice
- Železnice
- Bodový zdroj hluku



Obr. 22: Model s vyznačenými výpočtovými body

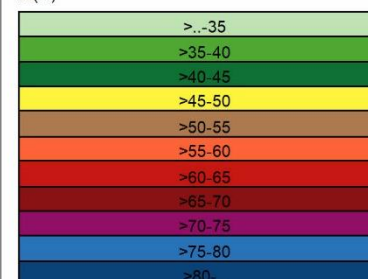
HLADINA HLUKU PO VÝSTAVBĚ „ÚČOCH“ DOBA DENNÍ (06-22 hod.), VÝŠKA VÝPOČTU $h = 4,0\text{ m}$



- Popis
- Čára
 - Vrstevnice
 - Výpočtový bod (VB)
 - VB s Z VB - informativní
 - VB s Y VB - ChVeP
 - VB s X VB - ChVePS
 - Budova - obytná
 - Budova - neobytná
 - Zalomená bariéra
 - Silnice
 - Železnice
 - Bodový zdroj hluku



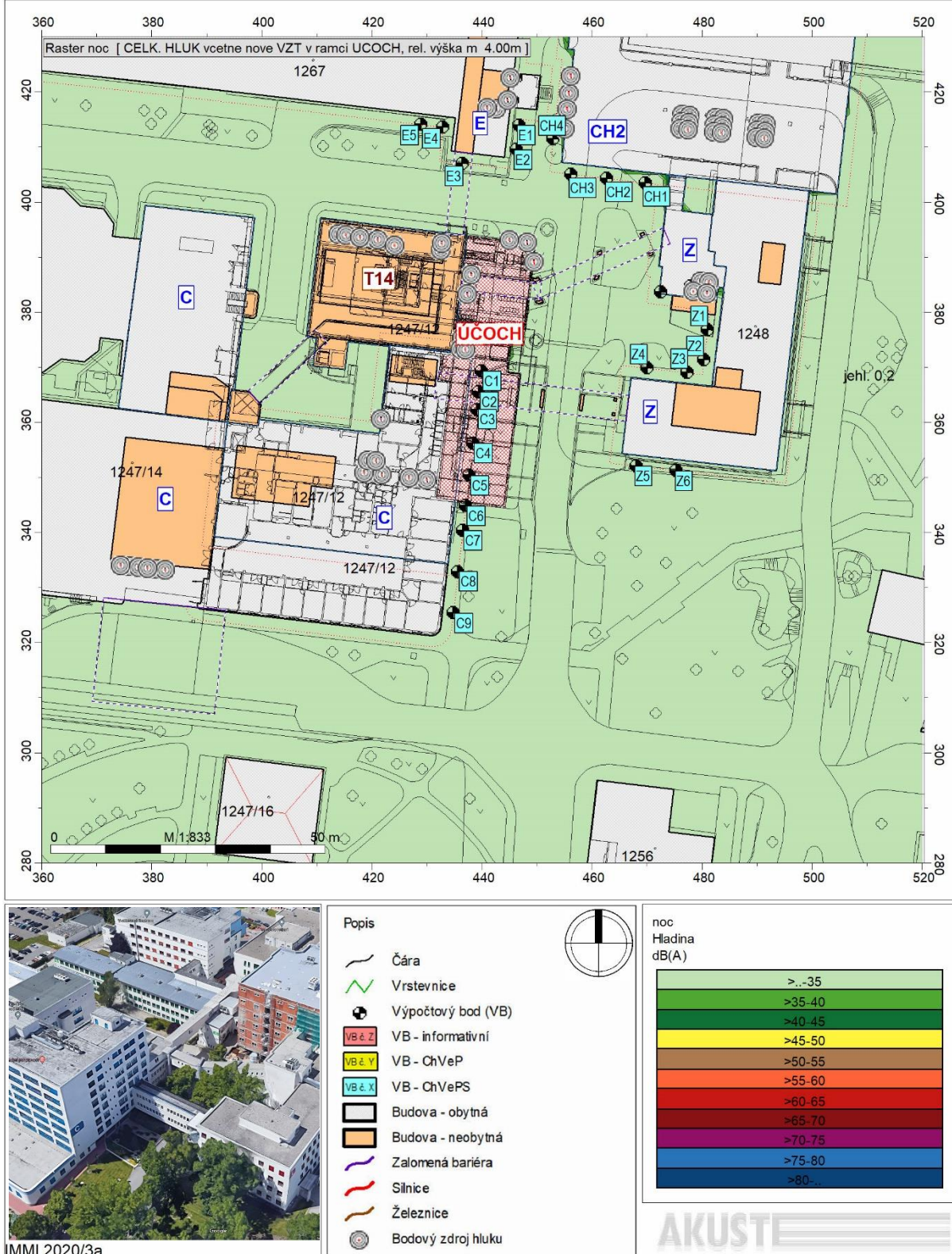
den
Hladina
dB(A)



AKUSTE

Obr. 23: Vypočtená hladina hluku v době denní (6-22 hod.), $h = 4,0\text{ m}$ (1-2NP)

HLADINA HLUKU PO VÝSTAVBĚ „ÚČOCH“ DOBA NOČNÍ (22-06 hod.), VÝŠKA VÝPOČTU h = 4,0 m



Obr. 24: Vypočtená hladina hluku v době noční (22-6 hod.), h = 4,0 m (1-2NP)

Hladina hluku po výstavbě „ÚČOCH“, Nemocnice ČB a.s.						
Výpočt. bod	Parc. č.	Popis bodu 2m od okna do místnosti:	Podlaží	Výška bodů	Vypočtené hladiny hluku v daných bodech	
				h	DEN L _{Aeq,8h} [dB]	NOC L _{Aeq,1h} [dB]
				[m]		
C1	Pavilon C	2m od předpokládaného okna do chráněné místnosti v Pavilonu C	2NP	7,0	33,0	30,5
			3NP	10,5	34,5	32,8
			4NP	15,0	35,5	32,5
			5NP	18,5	35,0	32,6
			6NP	22,0	35,2	33,5
			7NP	25,5	35,9	34,6
8NP			29,0	35,8	34,7	
C2			4NP	15,0	34,3	32,1
			5NP	18,5	34,2	32,3
			6NP	22,0	35,3	34,1
			7NP	25,5	35,3	34,2
C3			8NP	29,0	35,3	34,2
			2NP	7,0	27,8	23,2
			3NP	10,5	29,4	25,0
			4NP	15,0	33,0	31,6
			5NP	18,5	33,6	32,1
			6NP	22,0	34,6	33,8
C4			7NP	25,5	34,7	33,8
			8NP	29,0	34,7	33,9
			2NP	7,0	26,6	20,1
			3NP	10,5	31,7	30,5
			4NP	15,0	32,7	31,1
			5NP	18,5	34,2	33,0
			6NP	22,0	34,0	33,1
	7NP	25,5	34,0	33,1		
C5	8NP	29,0	34,0	33,2		
	2NP	7,0	31,4	30,3		
	3NP	10,5	31,5	30,1		
	4NP	15,0	32,3	30,9		
	5NP	18,5	33,4	32,4		
	6NP	22,0	33,5	32,4		
	7NP	25,5	33,3	32,5		
	8NP	29,0	33,3	32,5		
C6	1NP	3,0	34,7	25,1		
C7	1NP	3,0	30,6	27,8		
C8	1NP	3,0	28,1	26,9		
C9	1NP	3,0	26,9	25,7		

Tab. 9: Hladina hluku ve zvolených výpočtových bodech – NOVÝ STAV

Hladina hluku po výstavbě „ÚČOCH“, Nemocnice ČB a.s.						
Výpočt. bod	Parc. č.	Popis bodu 2m od okna do místnosti:	Podlaží	Výška bodů	Vypočtené hladiny hluku v daných bodech	
				h	DEN L _{Aeq,8h} [dB]	NOC L _{Aeq,1h} [dB]
				[m]		
CH1	Pavilon CH2	2m od předpokládaného okna do chráněné místnosti v Pavilonu CH2	1NP	3,0	31,6	24,6
			3NP	10,5	34,3	26,8
			5NP	18,5	33,7	27,7
CH2			1NP	3,0	33,7	26,3
			3NP	10,5	35,8	27,9
			5NP	18,5	34,8	28,1
CH3			1NP	3,0	36,3	29,5
			3NP	10,5	37,8	30,3
			5NP	18,5	36,7	30,2
CH4			1NP	3,0	37,5	30,2
			3NP	10,5	40,2	33,3
			5NP	18,5	42,3	34,0
E1	Pavilon E	2m od předpokládaného okna do chráněné místnosti v Pavilonu E	1NP	2,0	35,1	28,1
			2NP	5,0	37,0	31,9
			3NP	8,0	40,2	35,6
E2			1NP	2,0	36,4	29,3
			2NP	5,0	37,4	31,3
			3NP	8,0	39,3	33,4
E3			1NP	2,0	34,7	27,0
			2NP	5,0	34,6	26,2
			3NP	8,0	28,4	21,2
E4			1NP	2,0	29,7	23,8
			2NP	5,0	32,1	26,2
			3NP	8,0	34,3	28,0
E5			1NP	2,0	31,5	24,4
			2NP	5,0	33,3	26,5
			3NP	8,0	36,0	28,7

Tab. 10: Hladina hluku ve zvolených výpočtových bodech – NOVÝ STAV

Hladina hluku po výstavbě „ÚČOCH“, Nemocnice ČB a.s.						
Výpočt. bod	Parc. č.	Popis bodu 2m od okna do místnosti:	Podlaží	Výška bodů	Vypočtené hladiny hluku v daných bodech	
				h	DEN L _{Aeq,8h}	NOC L _{Aeq,1h}
				[m]	[dB]	[dB]
Z1		2m od předpokládaného okna do chráněné místnosti v Pavilonu Z	1NP	3,0	28,0	26,4
			2NP	7,0	30,0	28,1
			3NP	10,5	32,4	31,3
			4NP	15,0	36,8	36,4
Z2			1NP	3,0	30,6	28,9
			2NP	7,0	31,9	30,7
			3NP	10,5	33,6	32,7
			4NP	15,0	35,1	34,5
Z3			1NP	3,0	31,0	29,7
			2NP	7,0	32,3	31,3
			3NP	10,5	33,0	32,1
			4NP	15,0	38,0	37,7
Z4			1NP	3,0	32,3	30,3
			2NP	7,0	33,6	32,3
			3NP	10,5	33,3	31,7
			4NP	15,0	37,6	37,0
Z5			1NP	3,0	19,1	16,1
			2NP	7,0	19,4	16,2
			3NP	10,5	19,9	16,1
			4NP	15,0	21,7	16,8
Z6			1NP	3,0	17,2	15,7
			2NP	7,0	17,2	15,7
			3NP	10,5	17,3	15,6
			4NP	15,0	17,3	15,5

Tab. 11: Hladina hluku ve zvolených výpočtových bodech – NOVÝ STAV

6.4 Nejistota výpočtů hladiny hluku

Nejistota výpočtu hladiny hluku v uvažovaných výpočtových bodech se nalézá v intervalu $\pm 2,0$ dB.

7 VYHODNOCENÍ

7.1 Porovnání s hygienickými limity hluku

7.1.1 Hladina hluku v lokalitě budoucí přístavby „ÚČOCH“, STÁVAJÍCÍ STAV

Hladina hluku v lokalitě budoucí přístavby „ÚČOCH“, STÁVAJÍCÍ STAV							
Výp. bod	Výška bodů h [m]	Vypočtené hladiny hluku v daných bodech		Hygienické limity hladiny hluku v daných bodech		Porovnání s hygienickými limity hluku	
		DEN L _{Aeq,8h} [dB]	NOC L _{Aeq,1h} [dB]	DEN L _{Aeq,8h} [dB]	NOC L _{Aeq,1h} [dB]	DEN L _{Aeq,8h} [dB]	NOC L _{Aeq,1h} [dB]
C1	7,0	38,9	38,6	45,0	35,0	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO	NESPLNĚNO
	10,5	37,9	37,3	45,0	35,0	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO	NESPLNĚNO
	15,0	36,8	36,3	45,0	35,0	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO	NESPLNĚNO
	18,5	37,2	36,8	45,0	35,0	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO	NESPLNĚNO
	22,0	36,7	36,2	45,0	35,0	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO	NESPLNĚNO
	25,5	36,0	35,4	45,0	35,0	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO	NESPLNĚNO
	29,0	35,9	35,2	45,0	35,0	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO	NESPLNĚNO
C2	15,0	34,0	33,2	45,0	35,0	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO	SPLNĚNO
	18,5	35,2	34,6	45,0	35,0	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO	SPLNĚNO
	22,0	36,1	35,7	45,0	35,0	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO	NESPLNĚNO
	25,5	35,7	35,1	45,0	35,0	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO	NESPLNĚNO
	29,0	35,1	34,4	45,0	35,0	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO	SPLNĚNO
C3	7,0	29,0	26,8	45,0	35,0	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO
	10,5	28,2	25,4	45,0	35,0	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO
	15,0	33,1	32,1	45,0	35,0	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO
	18,5	33,9	33,1	45,0	35,0	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO
	22,0	35,6	35,1	45,0	35,0	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO	NESPLNĚNO
	25,5	35,2	34,6	45,0	35,0	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO	SPLNĚNO
	29,0	35,1	34,6	45,0	35,0	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO	SPLNĚNO
C4	7,0	27,1	24,2	45,0	35,0	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO
	10,5	31,6	31,0	45,0	35,0	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO
	15,0	32,4	31,5	45,0	35,0	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO
	18,5	33,8	33,2	45,0	35,0	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO	SPLNĚNO
	22,0	34,8	34,3	45,0	35,0	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO	SPLNĚNO
	25,5	34,8	34,3	45,0	35,0	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO	SPLNĚNO
	29,0	34,4	33,8	45,0	35,0	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO	SPLNĚNO
C5	7,0	31,0	30,4	45,0	35,0	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO
	10,5	31,3	30,4	45,0	35,0	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO
	15,0	32,0	31,2	45,0	35,0	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO
	18,5	33,1	32,5	45,0	35,0	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO
	22,0	33,3	32,7	45,0	35,0	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO
	25,5	34,0	33,5	45,0	35,0	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO	SPLNĚNO
	29,0	34,0	33,5	45,0	35,0	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO	SPLNĚNO
C6	3,0	30,5	29,7	45,0	35,0	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO
C7	3,0	29,9	29,1	45,0	35,0	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO
C8	3,0	27,6	27,0	45,0	35,0	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO
C9	3,0	26,7	25,9	45,0	35,0	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO

Tab. 12: Tabulka vyhodnocení zvolených výpočtových bodů – STÁVAJÍCÍ STAV

Hladina hluku v lokalitě budoucí přístavby „ÚČOCH“, STÁVAJÍCÍ STAV							
Výp. bod	Výška bodů	Vypočtené hladiny hluku v daných bodech		Hygienické limity hladiny hluku v daných bodech		Porovnání s hygienickými limity hluku	
	h [m]	DEN L _{Aeq,8h} [dB]	NOC L _{Aeq,1h} [dB]	DEN L _{Aeq,8h} [dB]	NOC L _{Aeq,1h} [dB]	DEN L _{Aeq,8h} [dB]	NOC L _{Aeq,1h} [dB]
CH1	3,0	29,1	28,6	45,0	35,0	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO
	10,5	30,4	29,1	45,0	35,0	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO
	18,5	30,2	29,6	45,0	35,0	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO
CH2	3,0	31,1	30,5	45,0	35,0	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO
	10,5	32,1	30,7	45,0	35,0	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO
	18,5	31,3	30,7	45,0	35,0	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO
CH3	3,0	33,5	32,0	45,0	35,0	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO
	10,5	34,6	32,2	45,0	35,0	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO
	18,5	34,0	32,1	45,0	35,0	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO
CH4	3,0	36,2	32,1	45,0	35,0	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO
	10,5	39,1	34,2	45,0	35,0	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO	SPLNĚNO
	18,5	41,6	33,5	45,0	35,0	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO	SPLNĚNO
E1	2,0	35,2	32,4	45,0	35,0	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO
	5,0	36,8	34,2	45,0	35,0	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO	SPLNĚNO
	8,0	40,1	36,8	45,0	35,0	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO	NESPLNĚNO
E2	2,0	35,2	31,5	45,0	35,0	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO
	5,0	36,1	32,7	45,0	35,0	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO
	8,0	38,3	34,4	45,0	35,0	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO	SPLNĚNO
E3	2,0	31,7	26,9	45,0	35,0	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO
	5,0	32,3	27,2	45,0	35,0	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO
	8,0	25,7	25,1	45,0	35,0	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO
E4	2,0	25,8	20,7	45,0	35,0	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO
	5,0	27,7	21,4	45,0	35,0	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO
	8,0	30,5	22,8	45,0	35,0	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO
E5	2,0	25,9	19,4	45,0	35,0	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO
	5,0	28,3	20,7	45,0	35,0	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO
	8,0	32,9	24,1	45,0	35,0	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO

Tab. 13: Tabulka vyhodnocení zvolených výpočtových bodů – STÁVAJÍCÍ STAV

Hladina hluku v lokalitě budoucí přístavby „ÚČOCH“, STÁVAJÍCÍ STAV							
Výp. bod	Výška bodů	Vypočtené hladiny hluku v daných bodech		Hygienické limity hladiny hluku v daných bodech		Porovnání s hygienickými limity hluku	
		DEN L _{Aeq,8h} [dB]	NOC L _{Aeq,1h} [dB]	DEN L _{Aeq,8h} [dB]	NOC L _{Aeq,1h} [dB]	DEN L _{Aeq,8h} [dB]	NOC L _{Aeq,1h} [dB]
Z1	3,0	30,6	30,6	45,0	35,0	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO
	7,0	31,5	31,5	45,0	35,0	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO
	10,5	33,6	33,5	45,0	35,0	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO	SPLNĚNO
	15,0	37,3	37,2	45,0	35,0	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO	NESPLNĚNO
Z2	3,0	31,9	31,7	45,0	35,0	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO
	7,0	33,2	33,1	45,0	35,0	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO	SPLNĚNO
	10,5	34,6	34,5	45,0	35,0	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO	SPLNĚNO
	15,0	35,8	35,7	45,0	35,0	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO	NESPLNĚNO
Z3	3,0	32,4	32,4	45,0	35,0	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO
	7,0	33,4	33,3	45,0	35,0	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO	SPLNĚNO
	10,5	33,8	33,8	45,0	35,0	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO	SPLNĚNO
	15,0	38,2	38,2	45,0	35,0	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO	NESPLNĚNO
Z4	3,0	33,6	33,6	45,0	35,0	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO	SPLNĚNO
	7,0	35,3	35,3	45,0	35,0	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO	NESPLNĚNO
	10,5	35,0	34,9	45,0	35,0	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO	SPLNĚNO
	15,0	38,2	38,2	45,0	35,0	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO	NESPLNĚNO
Z5	3,0	24,1	24,1	45,0	35,0	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO
	7,0	22,1	22,0	45,0	35,0	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO
	10,5	22,1	21,9	45,0	35,0	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO
	15,0	22,3	22,0	45,0	35,0	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO
Z6	3,0	17,1	16,7	45,0	35,0	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO
	7,0	17,0	16,5	45,0	35,0	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO
	10,5	16,9	16,4	45,0	35,0	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO
	15,0	16,9	16,2	45,0	35,0	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO

Tab. 14: Tabulka vyhodnocení zvolených výpočtových bodů – STÁVAJÍCÍ STAV

Vysvětlivky:	
A1	„CHVePS“ (Chráněný venkovní prostor staveb)
Z1	„CHVeP“ (Chráněný venkovní prostor)
ZVÝRAZNĚNÁ HODNOTA HLADINY HLUKU	Maximální hodnota hladiny hluku ze všech výpočtových bodů
PROKAZATELNĚ SPLNĚNO	Hygienický limit je splněn s minimální rezervou o 2,0 dB
SPLNĚNO	Hygienický limit je splněn bez minimální rezervy o 2,0 dB
NESPLNĚNO	Hygienický limit není splněn

Tab. 15: Vysvětlivky vyhodnocení



Obr. 25: Model s vyznačenými výpočtovými body – STÁVAJÍCÍ STAV

7.1.2 Hladina hluku po výstavbě „ÚČOCH“

Hladina hluku po výstavbě „ÚČOCH“							
Výp. bod	Výška bodů	Vypočtené hladiny hluku v daných bodech		Hygienické limity hladiny hluku v daných bodech		Porovnání s hygienickými limity hluku	
	h [m]	DEN L _{Aeq,8h} [dB]	NOC L _{Aeq,1h} [dB]	DEN L _{Aeq,8h} [dB]	NOC L _{Aeq,1h} [dB]	DEN L _{Aeq,8h} [dB]	NOC L _{Aeq,1h} [dB]
C1	7,0	33,0	30,5	45,0	35,0	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO
	10,5	34,5	32,8	45,0	35,0	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO
	15,0	35,5	32,5	45,0	35,0	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO
	18,5	35,0	32,6	45,0	35,0	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO
	22,0	35,2	33,5	45,0	35,0	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO	SPLNĚNO
	25,5	35,9	34,6	45,0	35,0	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO	SPLNĚNO
	29,0	35,8	34,7	45,0	35,0	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO	SPLNĚNO
C2	15,0	34,3	32,1	45,0	35,0	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO
	18,5	34,2	32,3	45,0	35,0	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO
	22,0	35,3	34,1	45,0	35,0	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO	SPLNĚNO
	25,5	35,3	34,2	45,0	35,0	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO	SPLNĚNO
	29,0	35,3	34,2	45,0	35,0	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO	SPLNĚNO
C3	7,0	27,8	23,2	45,0	35,0	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO
	10,5	29,4	25,0	45,0	35,0	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO
	15,0	33,0	31,6	45,0	35,0	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO
	18,5	33,6	32,1	45,0	35,0	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO
	22,0	34,6	33,8	45,0	35,0	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO	SPLNĚNO
	25,5	34,7	33,8	45,0	35,0	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO	SPLNĚNO
	29,0	34,7	33,9	45,0	35,0	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO	SPLNĚNO
C4	7,0	26,6	20,1	45,0	35,0	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO
	10,5	31,7	30,5	45,0	35,0	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO
	15,0	32,7	31,1	45,0	35,0	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO
	18,5	34,2	33,0	45,0	35,0	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO	SPLNĚNO
	22,0	34,0	33,1	45,0	35,0	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO	SPLNĚNO
	25,5	34,0	33,1	45,0	35,0	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO	SPLNĚNO
	29,0	34,0	33,2	45,0	35,0	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO	SPLNĚNO
C5	7,0	31,4	30,3	45,0	35,0	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO
	10,5	31,5	30,1	45,0	35,0	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO
	15,0	32,3	30,9	45,0	35,0	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO
	18,5	33,4	32,4	45,0	35,0	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO
	22,0	33,5	32,4	45,0	35,0	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO
	25,5	33,3	32,5	45,0	35,0	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO
	29,0	33,3	32,5	45,0	35,0	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO
C6	3,0	34,7	25,1	45,0	35,0	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO
C7	3,0	30,6	27,8	45,0	35,0	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO
C8	3,0	28,1	26,9	45,0	35,0	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO
C9	3,0	26,9	25,7	45,0	35,0	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO

Tab. 16: Tabulka vyhodnocení zvolených výpočtových bodů – NOVÝ STAV

Hladina hluku po výstavbě „ÚČOCH“							
Výp. bod	Výška bodů	Vypočtené hladiny hluku v daných bodech		Hygienické limity hladiny hluku v daných bodech		Porovnání s hygienickými limity hluku	
	h [m]	DEN L _{Aeq,8h} [dB]	NOC L _{Aeq,1h} [dB]	DEN L _{Aeq,8h} [dB]	NOC L _{Aeq,1h} [dB]	DEN L _{Aeq,8h} [dB]	NOC L _{Aeq,1h} [dB]
CH1	3,0	31,6	24,6	45,0	35,0	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO
	10,5	34,3	26,8	45,0	35,0	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO
	18,5	33,7	27,7	45,0	35,0	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO
CH2	3,0	33,7	26,3	45,0	35,0	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO
	10,5	35,8	27,9	45,0	35,0	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO
	18,5	34,8	28,1	45,0	35,0	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO
CH3	3,0	36,3	29,5	45,0	35,0	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO
	10,5	37,8	30,3	45,0	35,0	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO
	18,5	36,7	30,2	45,0	35,0	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO
CH4	3,0	37,5	30,2	45,0	35,0	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO
	10,5	40,2	33,3	45,0	35,0	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO
	18,5	42,3	34,0	45,0	35,0	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO	SPLNĚNO
E1	2,0	35,1	28,1	45,0	35,0	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO
	5,0	37,0	31,9	45,0	35,0	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO
	8,0	40,2	35,6	45,0	35,0	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO	NESPLNĚNO
E2	2,0	36,4	29,3	45,0	35,0	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO
	5,0	37,4	31,3	45,0	35,0	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO
	8,0	39,3	33,4	45,0	35,0	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO	SPLNĚNO
E3	2,0	34,7	27,0	45,0	35,0	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO
	5,0	34,6	26,2	45,0	35,0	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO
	8,0	28,4	21,2	45,0	35,0	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO
E4	2,0	29,7	23,8	45,0	35,0	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO
	5,0	32,1	26,2	45,0	35,0	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO
	8,0	34,3	28,0	45,0	35,0	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO
E5	2,0	31,5	24,4	45,0	35,0	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO
	5,0	33,3	26,5	45,0	35,0	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO
	8,0	36,0	28,7	45,0	35,0	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO

Tab. 17: Tabulka vyhodnocení zvolených výpočtových bodů – NOVÝ STAV

Hladina hluku po výstavbě „ÚČOCH“							
Výp. bod	Výška bodů h [m]	Vypočtené hladiny hluku v daných bodech		Hygienické limity hladiny hluku v daných bodech		Porovnání s hygienickými limity hluku	
		DEN L _{Aeq,8h} [dB]	NOC L _{Aeq,1h} [dB]	DEN L _{Aeq,8h} [dB]	NOC L _{Aeq,1h} [dB]	DEN L _{Aeq,8h} [dB]	NOC L _{Aeq,1h} [dB]
Z1	3,0	28,0	26,4	45,0	35,0	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO
	7,0	30,0	28,1	45,0	35,0	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO
	10,5	32,4	31,3	45,0	35,0	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO
	15,0	36,8	36,4	45,0	35,0	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO	NESPLNĚNO
Z2	3,0	30,6	28,9	45,0	35,0	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO
	7,0	31,9	30,7	45,0	35,0	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO
	10,5	33,6	32,7	45,0	35,0	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO
	15,0	35,1	34,5	45,0	35,0	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO	SPLNĚNO
Z3	3,0	31,0	29,7	45,0	35,0	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO
	7,0	32,3	31,3	45,0	35,0	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO
	10,5	33,0	32,1	45,0	35,0	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO
	15,0	38,0	37,7	45,0	35,0	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO	NESPLNĚNO
Z4	3,0	32,3	30,3	45,0	35,0	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO
	7,0	33,6	32,3	45,0	35,0	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO
	10,5	33,3	31,7	45,0	35,0	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO
	15,0	37,6	37,0	45,0	35,0	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO	NESPLNĚNO
Z5	3,0	19,1	16,1	45,0	35,0	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO
	7,0	19,4	16,2	45,0	35,0	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO
	10,5	19,9	16,1	45,0	35,0	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO
	15,0	21,7	16,8	45,0	35,0	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO
Z6	3,0	17,2	15,7	45,0	35,0	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO
	7,0	17,2	15,7	45,0	35,0	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO
	10,5	17,3	15,6	45,0	35,0	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO
	15,0	17,3	15,5	45,0	35,0	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO	PROKAZATELNĚ SPLNĚNO

Tab. 18: Tabulka vyhodnocení zvolených výpočtových bodů – NOVÝ STAV

Vysvětlivky:	
A1	„CHVePS“ (Chráněný venkovní prostor staveb)
Z1	„CHVeP“ (Chráněný venkovní prostor)
ZVÝRAZNĚNÁ HODNOTA HLADINY HLUKU	Maximální hodnota hladiny hluku ze všech výpočtových bodů
PROKAZATELNĚ SPLNĚNO	Hygienický limit je splněn s minimální rezervou o 2,0 dB
SPLNĚNO	Hygienický limit je splněn bez minimální rezervy o 2,0 dB
NESPLNĚNO	Hygienický limit není splněn

Tab. 19: Vysvětlivky vyhodnocení



Obr. 26: Model s vyznačenými výpočtovými body – NOVÝ STAV

7.2 Rozdíl hladin hluku stávající stav vs. nový stav

Výpočt. bod	Výška bodů h [m]	Stávající stav		Nový stav		ROZDÍL HLUKU Nový – stávající stav	
		Vyp. hladiny hluku v daných bodech		Vyp. hladiny hluku v daných bodech			
		DEN $L_{Aeq,8h}$ [dB]	NOC $L_{Aeq,1h}$ [dB]	DEN $L_{Aeq,8h}$ [dB]	NOC $L_{Aeq,1h}$ [dB]	Δ DEN $\Delta L_{Aeq,8h}$ [dB]	Δ NOC $\Delta L_{Aeq,1h}$ [dB]
C1	7,0	38,9	38,6	33,0	30,5	-5,9	-8,1
	10,5	37,9	37,3	34,5	32,8	-3,4	-4,5
	15,0	36,8	36,3	35,5	32,5	-1,3	-3,8
	18,5	37,2	36,8	35,0	32,6	-2,2	-4,2
	22,0	36,7	36,2	35,2	33,5	-1,5	-2,7
	25,5	36,0	35,4	35,9	34,6	-0,1	-0,8
	29,0	35,9	35,2	35,8	34,7	-0,1	-0,5
C2	15,0	34,0	33,2	34,3	32,1	0,3	-1,1
	18,5	35,2	34,6	34,2	32,3	-1,0	-2,3
	22,0	36,1	35,7	35,3	34,1	-0,8	-1,6
	25,5	35,7	35,1	35,3	34,2	-0,4	-0,9
	29,0	35,1	34,4	35,3	34,2	0,2	-0,2
C3	7,0	29,0	26,8	27,8	23,2	-1,2	-3,6
	10,5	28,2	25,4	29,4	25,0	1,2	-0,4
	15,0	33,1	32,1	33,0	31,6	-0,1	-0,5
	18,5	33,9	33,1	33,6	32,1	-0,3	-1,0
	22,0	35,6	35,1	34,6	33,8	-1,0	-1,3
	25,5	35,2	34,6	34,7	33,8	-0,5	-0,8
	29,0	35,1	34,6	34,7	33,9	-0,4	-0,7
C4	7,0	27,1	24,2	26,6	20,1	-0,5	-4,1
	10,5	31,6	31,0	31,7	30,5	0,1	-0,5
	15,0	32,4	31,5	32,7	31,1	0,3	-0,4
	18,5	33,8	33,2	34,2	33,0	0,4	-0,2
	22,0	34,8	34,3	34,0	33,1	-0,8	-1,2
	25,5	34,8	34,3	34,0	33,1	-0,8	-1,2
	29,0	34,4	33,8	34,0	33,2	-0,4	-0,6
C5	7,0	31,0	30,4	31,4	30,3	0,4	-0,1
	10,5	31,3	30,4	31,5	30,1	0,2	-0,3
	15,0	32,0	31,2	32,3	30,9	0,3	-0,3
	18,5	33,1	32,5	33,4	32,4	0,3	-0,1
	22,0	33,3	32,7	33,5	32,4	0,2	-0,3
	25,5	34,0	33,5	33,3	32,5	-0,7	-1,0
	29,0	34,0	33,5	33,3	32,5	-0,7	-1,0
C6	3,0	30,5	29,7	34,7	25,1	4,2	-4,6
C7	3,0	29,9	29,1	30,6	27,8	0,7	-1,3
C8	3,0	27,6	27,0	28,1	26,9	0,5	-0,1
C9	3,0	26,7	25,9	26,9	25,7	0,2	-0,2

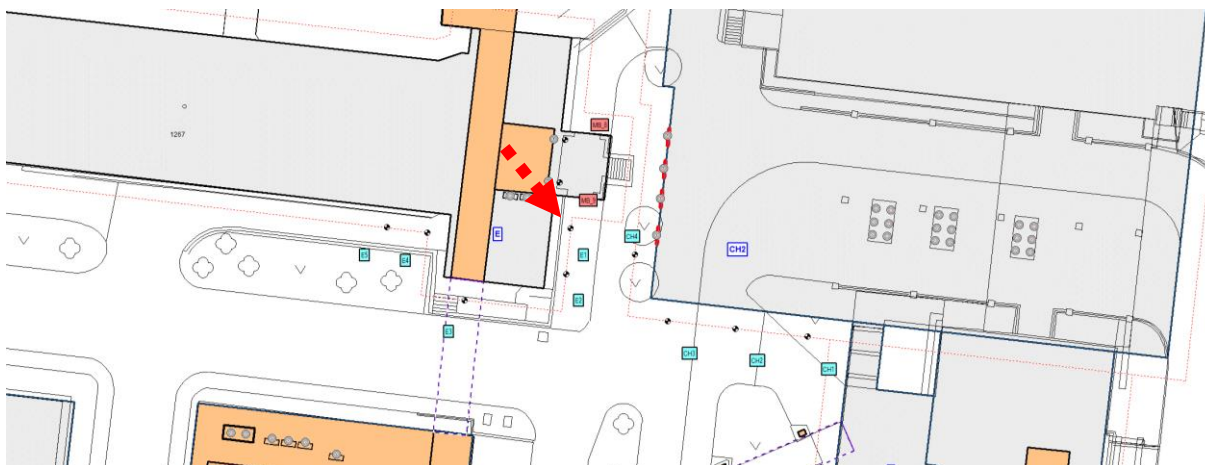
Tab. 20: Rozdíl hladin hluku stávající stav vs. nový stav

V nové stavu dojde ke snížení hladiny hluku především díky odstranění (resp. přesunu 2xKJ (měřicí body MB_7).

Výpočt. bod	Výška bodů h [m]	Stávající stav		Nový stav		ROZDÍL HLUKU Nový – stávající stav	
		Vyp. hladiny hluku v daných bodech		Vyp. hladiny hluku v daných bodech			
		DEN L _{Aeq,8h} [dB]	NOC L _{Aeq,1h} [dB]	DEN L _{Aeq,8h} [dB]	NOC L _{Aeq,1h} [dB]	ΔDEN ΔL _{Aeq,8h} [dB]	ΔNOC ΔL _{Aeq,1h} [dB]
CH1	3,0	29,1	28,6	31,6	24,6	2,5	-4,0
	10,5	30,4	29,1	34,3	26,8	3,9	-2,3
	18,5	30,2	29,6	33,7	27,7	3,5	-1,9
CH2	3,0	31,1	30,5	33,7	26,3	2,6	-4,2
	10,5	32,1	30,7	35,8	27,9	3,7	-2,8
	18,5	31,3	30,7	34,8	28,1	3,5	-2,6
CH3	3,0	33,5	32,0	36,3	29,5	2,8	-2,5
	10,5	34,6	32,2	37,8	30,3	3,2	-1,9
	18,5	34,0	32,1	36,7	30,2	2,7	-1,9
CH4	3,0	36,2	32,1	37,5	30,2	1,3	-1,9
	10,5	39,1	34,2	40,2	33,3	1,1	-0,9
	18,5	41,6	33,5	42,3	34,0	0,7	0,5
E1	2,0	35,2	32,4	35,1	28,1	-0,1	-4,3
	5,0	36,8	34,2	37,0	31,9	0,2	-2,3
	8,0	40,1	36,8	40,2	35,6	0,1	-1,2
E2	2,0	35,2	31,5	36,4	29,3	1,2	-2,2
	5,0	36,1	32,7	37,4	31,3	1,3	-1,4
	8,0	38,3	34,4	39,3	33,4	1,0	-1,0
E3	2,0	31,7	26,9	34,7	27,0	3,0	0,1
	5,0	32,3	27,2	34,6	26,2	2,3	-1,0
	8,0	25,7	25,1	28,4	21,2	2,7	-3,9
E4	2,0	25,8	20,7	29,7	23,8	3,9	3,1
	5,0	27,7	21,4	32,1	26,2	4,4	4,8
	8,0	30,5	22,8	34,3	28,0	3,8	5,2
E5	2,0	25,9	19,4	31,5	24,4	5,6	5,0
	5,0	28,3	20,7	33,3	26,5	5,0	5,8
	8,0	32,9	24,1	36,0	28,7	3,1	4,6

Tab. 21: Rozdíl hladin hluku stávající stav vs. nový stav

K překročení hladiny hluku dochází již ve stávajícím stavu, kdy se dominantním způsobem na tomto překročení podílí provoz VZT jednotky infekčního oddělení (měřicí body MB_8 a MB_9). Po odstranění 2x KJ na severní fasádě pavilonu C (měřicí bod MB_7), dojde ke snížení hladiny hluku v těchto bodech. Současně je nutné konstatovat, že vzhledem k tomu, kdy tyto body nebyly řešeny v předchozích protokolech, tak se nemusí jednat o CHVePS, neboť prostory mohou být větrány jinak, např. pomocí VZT (v dalším stupni PD bude ověřeno).

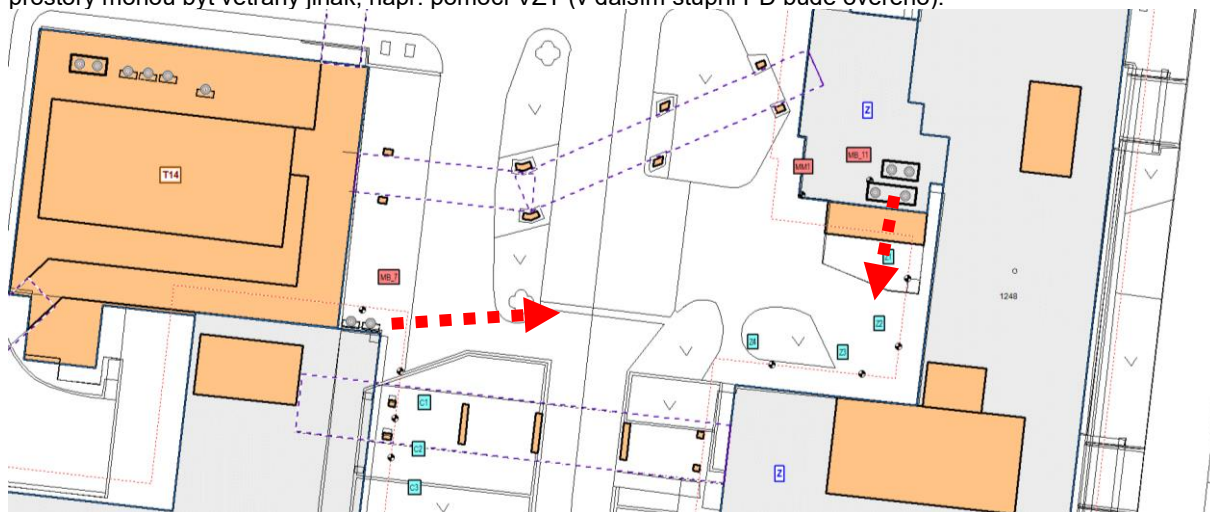


Obr. 27: Šíření hluku ze stávajících zdrojů

Výpočt. bod	Výška bodů h [m]	Stávající stav		Nový stav		ROZDÍL HLUKU Nový – stávající stav	
		Vyp. hladiny hluku v daných bodech		Vyp. hladiny hluku v daných bodech			
		DEN L _{Aeq,8h} [dB]	NOC L _{Aeq,1h} [dB]	DEN L _{Aeq,8h} [dB]	NOC L _{Aeq,1h} [dB]	ΔDEN ΔL _{Aeq,8h} [dB]	ΔNOC ΔL _{Aeq,1h} [dB]
Z1	3,0	30,6	30,6	28,0	26,4	-2,6	-4,2
	7,0	31,5	31,5	30,0	28,1	-1,5	-3,4
	10,5	33,6	33,5	32,4	31,3	-1,2	-2,2
	15,0	37,3	37,2	36,8	36,4	-0,5	-0,8
Z2	3,0	31,9	31,7	30,6	28,9	-1,3	-2,8
	7,0	33,2	33,1	31,9	30,7	-1,3	-2,4
	10,5	34,6	34,5	33,6	32,7	-1,0	-1,8
	15,0	35,8	35,7	35,1	34,5	-0,7	-1,2
Z3	3,0	32,4	32,4	31,0	29,7	-1,4	-2,7
	7,0	33,4	33,3	32,3	31,3	-1,1	-2,0
	10,5	33,8	33,8	33,0	32,1	-0,8	-1,7
	15,0	38,2	38,2	38,0	37,7	-0,2	-0,5
Z4	3,0	33,6	33,6	32,3	30,3	-1,3	-3,3
	7,0	35,3	35,3	33,6	32,3	-1,7	-3,0
	10,5	35,0	34,9	33,3	31,7	-1,7	-3,2
	15,0	38,2	38,2	37,6	37,0	-0,6	-1,2
Z5	3,0	24,1	24,1	19,1	16,1	-5,0	-8,0
	7,0	22,1	22,0	19,4	16,2	-2,7	-5,8
	10,5	22,1	21,9	19,9	16,1	-2,2	-5,8
	15,0	22,3	22,0	21,7	16,8	-0,6	-5,2
Z6	3,0	17,1	16,7	17,2	15,7	0,1	-1,0
	7,0	17,0	16,5	17,2	15,7	0,2	-0,8
	10,5	16,9	16,4	17,3	15,6	0,4	-0,8
	15,0	16,9	16,2	17,3	15,5	0,4	-0,7

Tab. 22: Rozdíl hladin hluku stávající stav vs. nový stav

K překročení hladiny hluku dochází již ve stávajícím stavu, kdy se dominantním způsobem na tomto překročení podílí centrální zdroj chladu na střeše Pavilonu C (měřicí body MM1 a MB_11). Po odstranění 2x KJ na severní fasádě pavilonu C (měřicí bod MB_7), dojde ke snížení hladiny hluku v těchto bodech. Současně je nutné konstatovat, že vzhledem k tomu, kdy tyto body nebyly řešeny v předchozích protokolech o měření hluku (především v Protokolu o zkoušce č. 84225/2017, SZÚ, Ing. Opekar, 20.7.2017), tak se nejedná o CHVePS, neboť prostory mohou být větrány jinak, např. pomocí VZT (v dalším stupni PD bude ověřeno).



Obr. 28: Šíření hluku ze stávajících zdrojů

7.3 Komentář ke stavební akustice

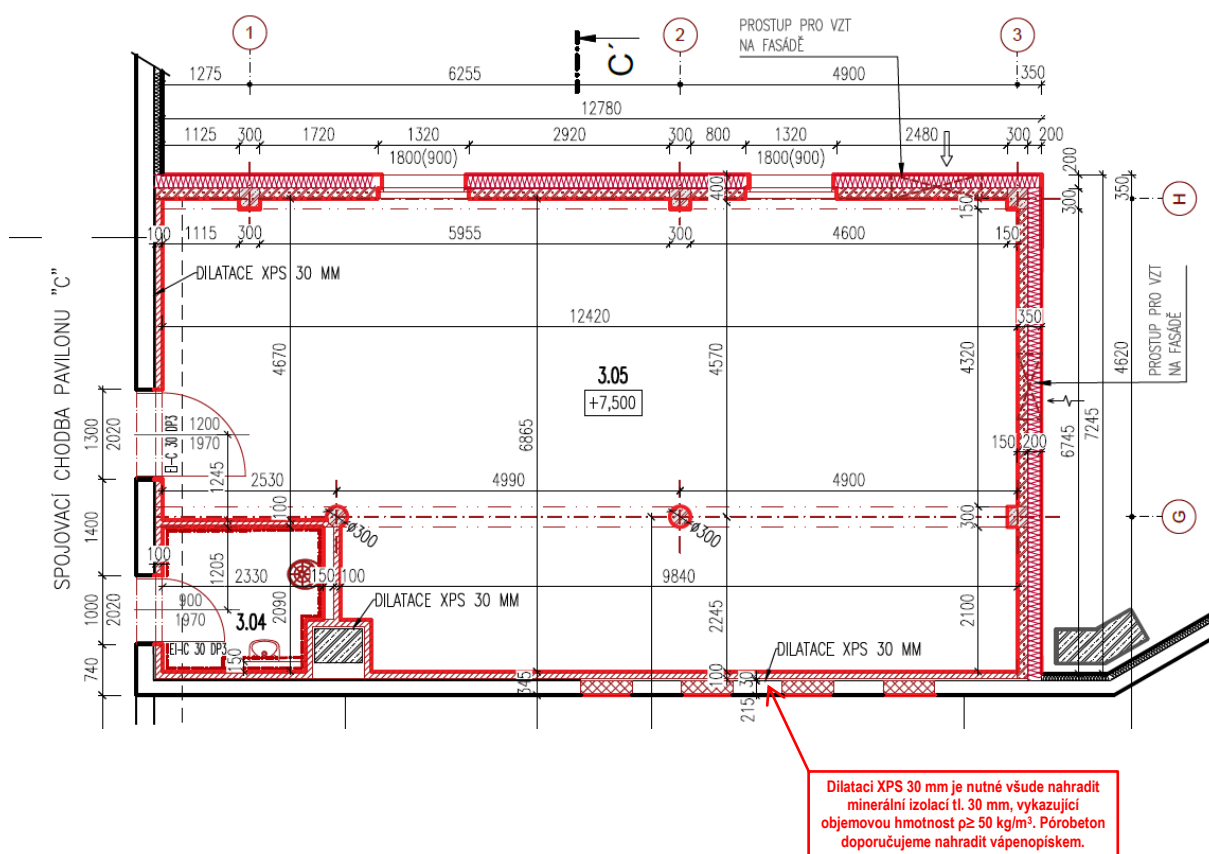
Posouzení stavební akustiky není součástí této hlukové studie, nicméně pro navazující stupně PD je nutné dodržet následující požadavky dle aktualizované normy ČSN 73 0532 z 12/2020:

Tabulka 3 – Požadavky na zvukovou izolaci mezi místnostmi v nemocnicích a zdravotních 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, ošetrovny, 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.).

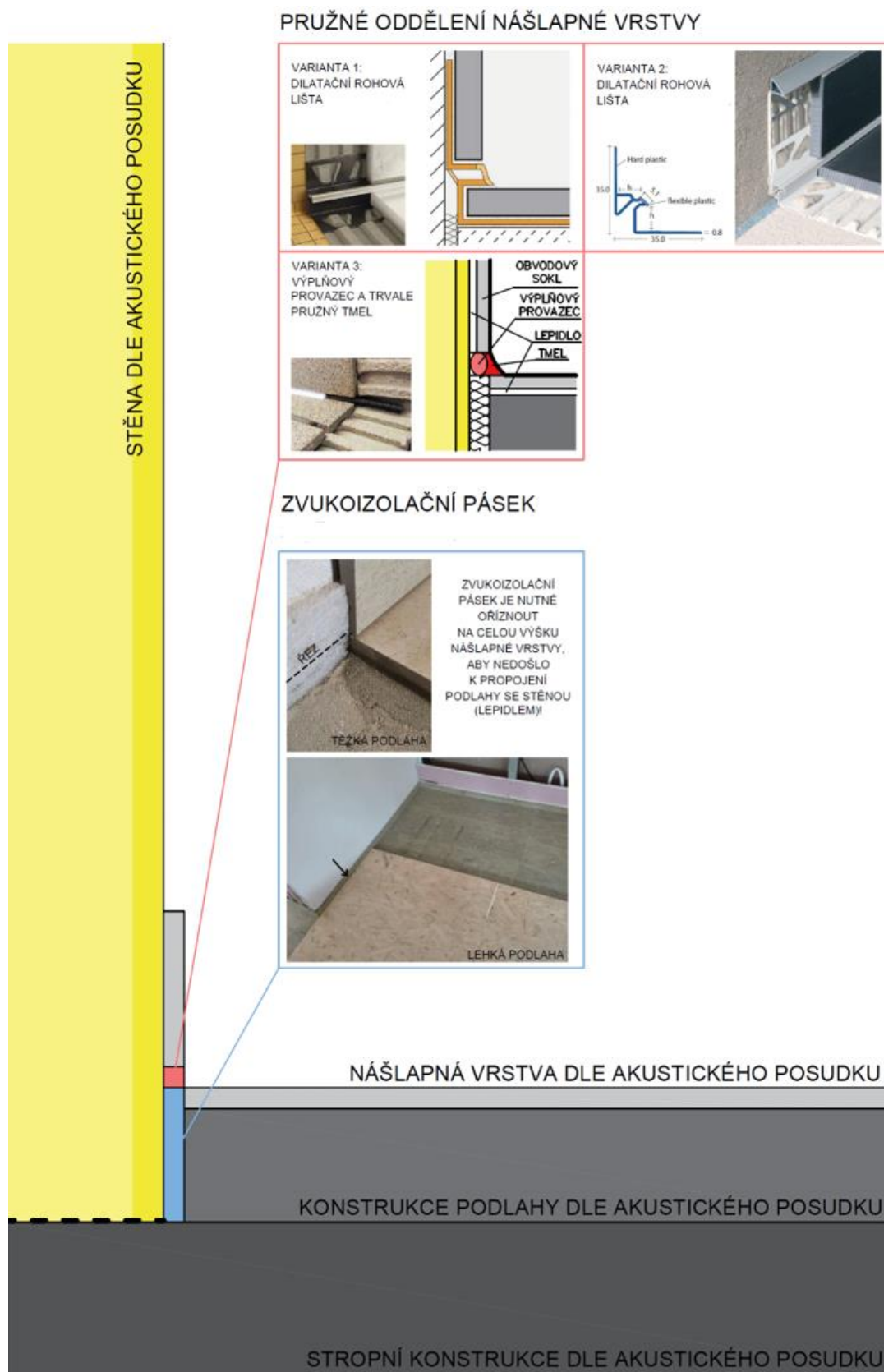
^b Požadavek se vztahuje na všechny dveře, které se mohou podílet na přenosu hluku mezi oběma prostory.



Dále je nutné připomenout obecné zásady:

- Pozn. Veškeré výsledky jsou platné za předpokladu, že jsou dodrženy technologické postupy, tloušťky jednotlivých vrstev, detaily provedení, jsou respektovány veškeré informace uvedené v technických listech jednotlivých výrobců, detaily jsou provedeny dle technických listů výrobců a dle tohoto akustického posudku a žádná z vrstev není ničím oslabována!!
- Příčky a ostatní dělicí kce se vždy musí realizovat z hrubé podlahy. Nikdy z čistě!
- Kročejová izolace nesmí být ničím oslabená.
- Kromě topení veškeré rozvody vést v předstěnách, v případě nutnosti mimo kročejovou izolaci!!! (např. v TI). Kročejová izolace ale nesmí být v žádném případě narušena.
- Doporučujeme, aby v místě dlažeb byla použita podložka např. BASF PCI Polysilent 4 (tloušťka podložky je 4 mm) s kročejovým útlumem až 9 dB, případně jiná podložka pod dlažbu s deklarovaným útlumem 7 až 9 dB. V místě jiné nášlapné vrstvy doporučujeme použít laminát, vinyl, marmoleum s deklarovaným kročejovým útlumem min. 7 dB.
- Stěny instalačních šachet musí vykazovat:
 - $R'_w \geq 42$ dB pokud sousedí s chráněným pokojem
 - $R'_w \geq 35$ dB pokud sousedí s ostatními místnostmiDále je nutné, aby byla šachta v místě všech stopů přerušena železobetonovou deskou minimální tl. 150 mm, aby byl snížen komínový efekt v šachtě. Svodné potrubí procházející touto deskou musí být opatřeno trvale pružnou objímkou.
- Ytong přízdívky nedoporučujeme, v případě kontaktní aplikace ke stěnám dojde ke zhoršení vzduchové neprůzvučnosti R_w . V případě použití Ytong předstěn musí být realizována mezera min. 20 mm a musí být naprosto čistá! Ytong se nesmí nedotýkat stávajících kcí! Z hlediska akustiky je vhodnější realizovat SDK předstěny se 40 mm vaty o minimální objemové hmotnosti 50 kg/m^3 (myšleno přízdívky/předstěny konstrukcí, které sousedí s obytnými místnostmi).
- Vnitřní zdroje hluku (digestoře, odtahy sociálního zařízení) atp. je třeba navrhnout a akusticky ošetřit tak, aby byly splněny hygienické limity hluku dle požadavků Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, ve znění pozdějších předpisů v daných prostorech. (Hygienické limity hluku pro obytné místnosti v době denní $LA_{max} \leq 35$ dB a v době noční $LA_{max} \leq 25$ dB, v případě hluku s tónovými složkami se přičte další korekce -5 dB).
- Veškeré stacionární zdroje včetně dílčích komponentů (rozvody apod.) budou pružně odděleny od všech konstrukcí, pro zabránění přenosu vibrací (řešení provedení bude navrženo výrobcem a před realizací bude konzultováno). Nicméně je nutné upozornit, že účinné pružné uložení (například) souvisí s realizací těžkého betonového základu, který musí přitěžovat vibroizolaci (např. v kvalitě „Sylomer/Sylodin“). Statik na základě celkového zatížení vibroizolace stanoví konečný typ tak, aby byl rezonanční kmitočet $f_r \leq 10$ Hz. Nicméně opět je nutné zdůraznit, že pro správné fungování vibroizolace by měla být kce pod vibroizolací výrazně hmotnější než nad ní. Lze použít i lokální podložení, případně uložení na silentbloky, při dodržení výše uvedeného.
- Pro deklaraci vypočtených hodnot je nutný autorský dohled během realizace.
- V rámci dalšího projekčního stupně budou detailněji řešeny i vnitřní stavební kce, aby byly zajištěny požadavky normy ČSN 73 0532 z 12/2020 i na vzduchovou a kročejovou neprůzvučnost.

- Ilustrativní příklad správně provedeného detailu napojení podlahové konstrukce na dělicí stěnu:



Obr. 29: Detail styku podlahové konstrukce s dělicí stěnou

Pozn.: veškeré uvedené výrobky v tomto posudku jsou pouze ilustrativního charakteru, lze použít kvalitativně shodné, nebo lepší.

7.4 Posouzení vzduch. neprůzvučnosti obvodového pláště – na základě celkové hladiny hluku v exteriéru

V dalším stupni PD je nutné dodržet následující akustické požadavky tak, aby byla splněna jednak norma ČSN 73 0532 včetně pozdějších změn a dále hygienické limity v chráněném vnitřním prostoru staveb.

Z důvodu charakteru zdroje hluku (dominantní zdroje hluku na nízkých frekvencích) je správné využití materiálů s vyšší objemovou hmotností. Vzhledem k nevyhovující vzduchové neprůzvučnosti obvodového pláště v oblasti VZT strojovny a kuchyně se předpokládá záměna **pórobetonových tvárníc vápenopiskovými cihlami i ve zbývajících částech objektu.**

Obvodový plášť včetně všech výplní otvorů musí směrem k novým (resp. i stávajícím) zdrojům hluku splňovat požadavky normy ČSN 73 0532:2020. Z vypočtených hodnot je zřejmé, že přílehlá část směrem k novým (resp. i stávajícím) zdrojům hluku musí splňovat váženou stavební neprůzvučnost obvodového pláště (plné části) z hlediska hluku s dominancí na nízkých frekvencích $R_{tr,W,pož.} \geq 40$ dB.

Co se týká výplní otvorů (okna do akusticky chráněných místností) je nutné navrhnout výrobek dle technického listu, nebo výpočtu, který bude vykazovat váženou stavební neprůzvučnost výplní otvorů v obvodovém plášti z hlediska hluku dominantního na nízkých frekvencích: **$R_{tr,o,w,pož.} \geq 30$ dB**. Přičemž $R_{tr,o,w} = R_w + C_{tr}$. Na trhu se pohybuje C_{tr} v průměrném intervalu $C_{tr} = <-3; -9>$ dle konkrétního výrobku (zasklení, rám). Výrobce musí prohlášením o vlastnostech výrobku, nebo svým technickým listem deklarovat požadované akustické parametry, které zároveň byly ověřeny akreditovaným měřením v akreditované laboratoři.

Příklad správně zvoleného okna: $R_w(C; C_{tr}) = 38 (-2; -6) = 38 + (-6) = 32$ dB.....vyhovuje.

Vážená stavební neprůzvučnost obvodového pláště (plné části) z hlediska hluku dominantního na nízkých frekvencích $R_{tr,W} = R_w + C_{tr}$.

C_{tr} ...Faktor přizpůsobení spektru (nízké frekvence) [dB]

R_w ...Vážená laboratorní neprůzvučnost [dB]

Ozn. skladby:	Typ, popis skladby a jednotlivých vrstev:	Tloušťka d [mm]	Objem. hm. ρ [kg/m ³]	Plošná hm. m' [kg/m ²]	SPLNĚNÍ POŽADAVKU PLNÉ ČÁSTI STŘEŠNÍHO PLÁŠTĚ:
Stěna	Skladba obvodového pláště v místě chráněných místností (např. stomatolog. amb.)	380	-	38	
Stěna	Vápenocementová omítka	15	1850	27,8	
	Výplňové zdivo tl. 150 mm z pórobetonových bloků	150	500	-	
	Vápenocementová omítka	15	1850	-	
	ETICS z minerální vaty	200	50	10,0	
VÝPOČET:					DOLOŽÍ VÝROBCE
Vážená stavební neprůzvučnost střešního pláště (plné části) $R_{tr,W} = R_W + C_{tr} = 35$ dB					
Vážená laboratorní neprůzvučnost $R_W = 41$ dB					
Korekce na zateplovací systém $k = -1$ dB					
Faktor přizpůsobení spektru (nízké frekvence) $C_{tr} = -6$ dB					
Požadavek na váženou stavební neprůzvučnost střešního pláště (plné části) $R_{tr,W}$:					NE
Všechny body	-	$L_{Aeq,1h}$	< 40,0	dB	
Požadavek na váženou stavební neprůzvučnost střešního pláště (výplně otvorů) $R_{tr,W}$:					DOLOŽÍ VÝROBCE
Všechny body	-	$L_{Aeq,1h}$	< 40,0	dB	

Komentář:

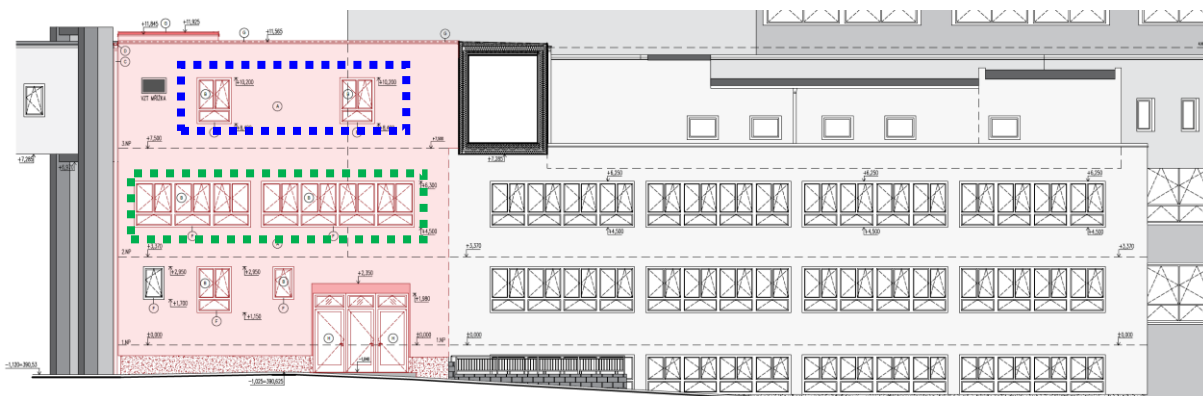
- Požadavky na váženou stavební neprůzvučnost z hlediska hluku dominantního na nízkých frekvencích $R_{tr,W}$ jsou odvozeny z vybraných výpočtových bodů celkové hladiny hluku $L_{Aeq,T}$ 2 m před okny do obytných místností posuzovaného objektu.

Navržený obvodový plášť (stěny) v místě akusticky chráněných místností (např. stomatologická ambulance, dospívací pokoj apod.) je nevyhovující z hlediska vážené lab. vzduchové neprůzvučnosti R_w . V dalším stupni PD (DPS) je třeba tuto konstrukci nahradit jiným materiálem, např. vápenopiskovými cihlami:

Ozn. skladby:	Typ, popis skladby a jednotlivých vrstev:	Tloušťka d [mm]	Objem. hm. ρ [kg/m³]	Plošná hm. m' [kg/m²]	SPLNĚNÍ POŽADAVKU PLNĚ ČÁSTI STŘEŠNÍHO PLÁŠTĚ:	
Stěna	Skladba obvodového pláště v místě chráněných místností (např. stomatolog. amb.)	365	-	38		
Stěna	Vápenocementová omítka	15	1850	27,8		
	Výplňové zdivo tl. 150 mm z vápenopiskových cihel	150	2000	-		
	ETICS z minerální vaty	200	50	10,0		
VÝPOČET:						
Vážená stavební neprůzvučnost střešního pláště (plně části) $R_{tr,W} = R_W + C_{tr} = 43$ dB						
Vážená laboratorní neprůzvučnost $R_W = 48$ dB						
Korekce na zateplovací systém $k = 0$ dB						
Faktor přizpůsobení spektru (nízké frekvence) $C_{tr} = -5$ dB						
Požadavek na váženou stavební neprůzvučnost střešního pláště (plně části) $R_{tr,W}$:						
Všechny body	-	$L_{Aeq,1h}$	< 40,0	dB	plná část obv. pláště v místě výpočtového bodu $R_{tr,W} \geq 40$ dB	ANO
Požadavek na váženou stavební neprůzvučnost střešního pláště (výplně otvorů) $R_{tr,W}$:						
Všechny body	-	$L_{Aeq,1h}$	< 40,0	dB	výplně otvorů v místě výpočtového bodu $R_{tr,W} \geq 30$ dB	DOLOŽÍ VÝROBCE

Komentář:

- Požadavky na váženou stavební neprůzvučnost z hlediska hluku dominantního na nízkých frekvencích $R_{tr,W}$ jsou odvozeny z vybraných výpočtových bodů celkové hladiny hluku $L_{Aeq,T,2}$ m před okny do obytných místností posuzovaného objektu.



- Takto vyznačené výplně otvorů musí splňovat $R_{tr,o,w} \geq 34$ dB.



- Takto vyznačené výplně otvorů musí splňovat $R_{tr,o,w} \geq 39$ dB.

- Nevyznačené výplně otvorů musí splňovat $R_{tr,o,w} \geq 30$ dB

8 KOMENTÁŘ

Dle sdělení objednatele této hlukové studie probíhala v areálu opakovaná měření hladiny hluku, která pro potřeby této hlukové studie poskytl, a ze kterých bylo vycházeno.

Za dodržení všech náležitostí, dle této hlukové studie dojde ke snížení hladiny hluku ve vybraných výpočtových bodech, a to především díky odstranění 2x KJ na severní fasádě pavilonu C (měřicí bod MB 7).

Součástí výpočtů není provoz sanítek ani jiné vnitroareálové dopravy, jelikož vlivem projektovaného objektu nedojde ke žádnému nárůstu dopravy a dále je nutné konstatovat, že u sanítek se jedná o specifický zdroj hluk, který je zatížen velkou kolísavostí intenzit. Současně se jedná o zdroj hluku, který je primárně určen k záchraně života a jeho provoz není možné omezit ani ovlivnit, případně přesunout – vždy je nutné ho směřovat co nejbližší a nejrychleji k akusticky chráněným prostorům (vyšetřovny, operační sály, ordinace, nemocniční pokoj atd.).

Dále v posudku není řešeno, zda je nějaký prostor větrán jinak – např. pomocí VZT. Je uvažována nejhorší možná varianta: vše větráno přirozeně. Je na provozovateli, aby si sám vyhodnotil, které prostory větrá přirozeně a které pomocí VZT a dle toho reguloval uvažované zdroje hluku, co nejdále od přirozeně větráných akusticky chráněných místností.

V souhrnu je zásadním výstupem z posudku následující nutnost dodržení:

- protihlukových úprav na stacionárních zdrojích (pružné uložení, tlumiče, noční režim apod.)
- v dalším stupni PD (DPS) záměna pórobetonových tvárnic vápenopískovými cihlami
- vzduchová neprůzvučnost obvodových plášťů včetně výplní otvorů a prostupů
- dodržení kročejové a vzduchové neprůzvučnosti vnitřních kcí dle normy ČSN 73 0532:2020, včetně dodržení všech náležitostí a detailů v tomto posudku
- dále vše ostatní uvedené v tomto posudku

Vzhledem k sjednocení stavby i celého projektu doporučujeme veškeré pórobetonové tvárnice v dalším stupni PD (DPS) nahradit vápenopískovými cihlami. V případě ekonomické úspory je možné u vápenopískových cihel vynechat pod zateplovacím systémem omítky a vytipovat akusticky nechráněné prostory, kde bude možné pórobeton zachovat.

9 ZÁVĚR

Při dodržení výše konstatovaných skutečností budou splněny hygienické limity hluku z daných zdrojů dle požadavků Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, ve znění pozdějších předpisů, v akusticky chráněných prostorech stanovených dle Zákona č. 258/2000 Sb., ve znění pozdějších předpisů.

Hluková studie slouží jako prvotní podklad pro detailnější řešení v následujících stupních PD.

≡AKUSTE s.r.o.
Čechova 281/18
370 01 České Budějovice
IČO: 11859016

Datum: 23. 6. 2022

zpracoval: Ing. Stejskal Pavel