

Ing. Petr Jurtin-AMETRIS – laboratoř faktorů prostředí

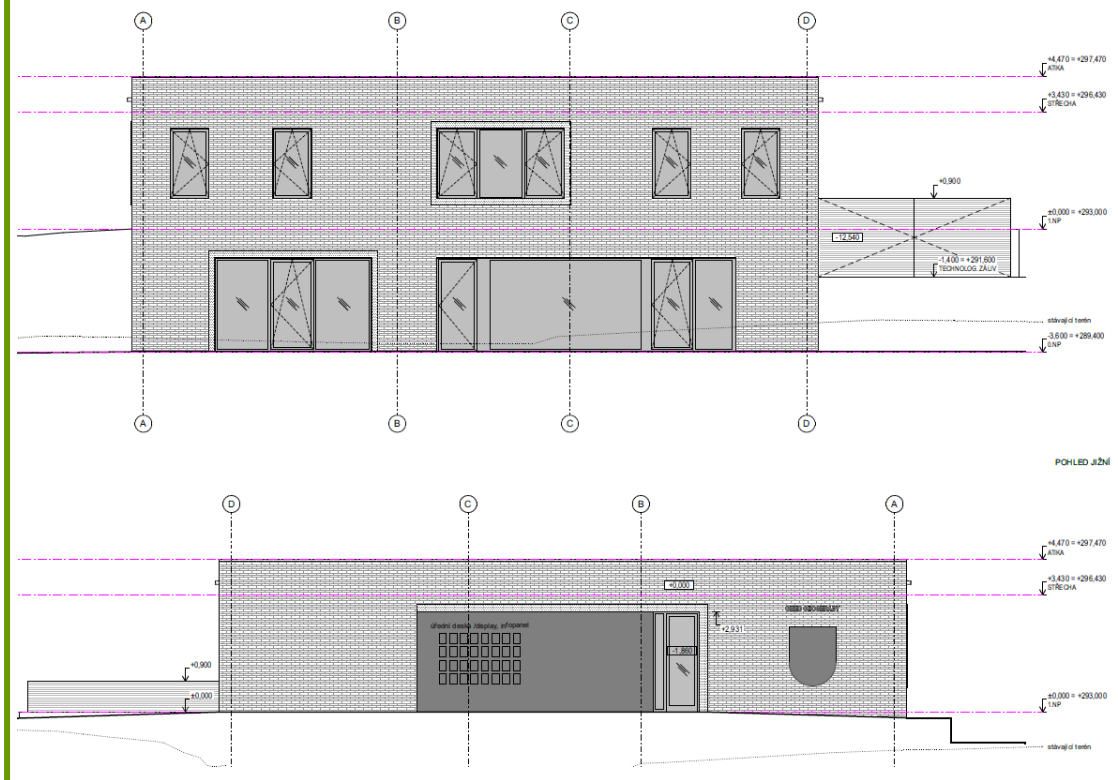
Sídlo:
Průběžná 58
100 00 Praha 10

Sídlo laboratoře:
Podle Náhonu 69
104 00 Praha 10

IČ: 74095170
E-mail: info@ametris.cz
Telefon: 604 711 852



Centrum veřejných služeb Chocerady parc. č. 36/1, 36/6, 661, k. ú. Chocerady AKUSTICKÁ STUDIE



Ing. Petr Jurtin - AMETRIS
Průběžná 58
100 00 Praha 10
IČ: 74095170

11. květen 2021, verze 1

Zakázka: 29N05_2021

Vypracoval: Ing. Petr Jurtin
Strana 1 (celkem 18)

Obsah

1	ÚVOD.....	3
1.1	POPIS LOKALITY	4
2	IDENTIFIKAČNÍ A ZÁKLADNÍ ÚDAJE STAVBY.....	4
3	PODKLADY	5
4.	LEGISLATIVNÍ POŽADAVKY V OBLASTI HLUKU	5
4.1	HYGIENICKÉ LIMITY	7
5.	VÝPOČTOVÝ MODEL	8
7.	STACIONÁRNÍ ZDROJE HLUKU ZÁMĚRU	8
8.	ZÁVĚR	18

1 ÚVOD

Předmětem této studie je posouzení akustické situace plánované výstavby objektu Centra veřejných služeb v obci Chočeradý.

Objekt bude postaven jako novostavba a bude využíván jako multifunkční a zahrnuje i kancelářské prostory pro provoz obecního úřadu, prostory pro knihovnu se studovnou a hernu pro rodiče s dětmi - Sluníčko.

Před výstavbou je nutné zdemolovat stávající objekt (řešeno samostatnou dokumentací). Odstranění stavby bude provedeno před zahájením výstavby odbornou firmou.

Objekt je navržen jako dvoupodlažní, na půdorysu čtverce o stranách cca 20 m, s vnitřním atriem. Fasáda objektu je navržena jako kontaktní zateplovací systém s obkladem z cihelných pásků. Výrazným prvkem je oblá stěna u hlavního vstupu. Střecha objektu je plochá. Atrium, jako střecha nad spodním podlažím, je navrženo také jako zelená střecha s intenzivní vegetací.

Vzhledem k členitosti terénu je přístup do objektu navržen ve dvou úrovních. Hlavní vstup do objektu je situován ze severu. V tomto podlaží jsou navrženy kancelářské prostory určené pro využití obecního úřadu. Z jihu, z prostoru zahrady, je navržen vstup do spodního podlaží, ve kterém se nachází knihovna se studovnou, herna pro rodiče s dětmi (Sluníčko), archiv a technické zázemí objektu.

Z východu, z areálové komunikace, je navržen vjezd do garáže v horním podlaží.

Jednotlivé celky objektu budou větrány jednak přirozeně, jednak nuceně podtlakově a dále pak pomocí rekuperační vzduchotechnické jednotky, a to následujícím způsobem. Prostory kanceláří budou větrány přirozeně pomocí infiltrace netěsnostmi, ale především pomocí provětrávání okny. Uživatelé prostor budou obeznámeni s nutností pravidelně větrat (krátce a velkými otvory) pro zajištění zdravého vnitřního prostředí. Hygienické zázemí domu, garáž, sklady a technické prostory budou větrány nuceně podtlakově. Prostory Sluníčka (společenský prostor) a přilehlého hygienického zázemí budou větrány nuceně VZT jednotkou s rekuperací tepla z odpadního vzduchu.

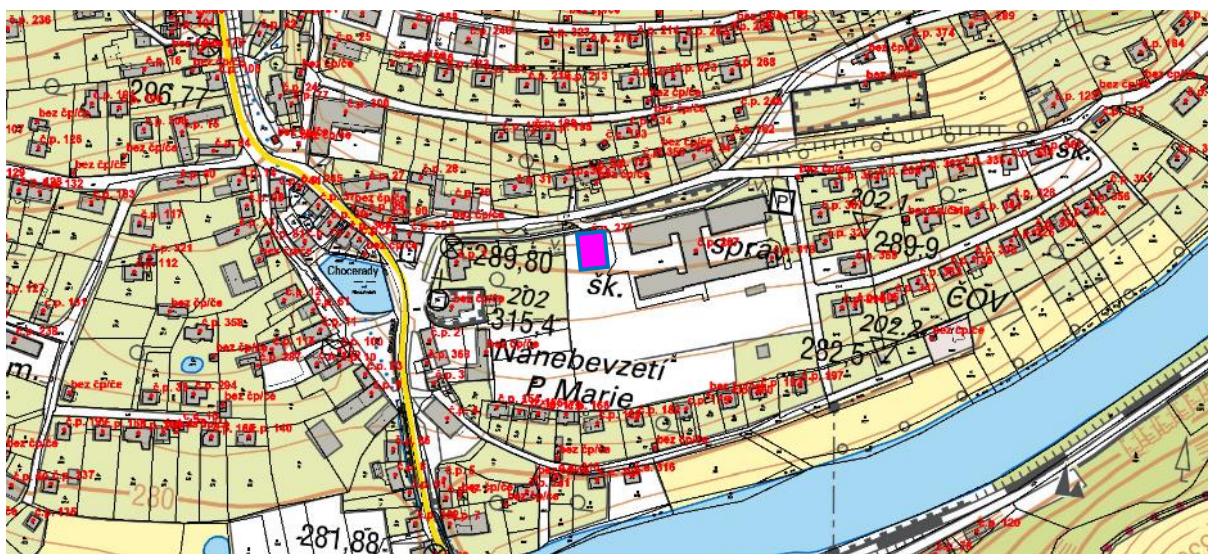
Jako hlavní zdroj vytápění a chlazení je navrženo splitové tepelné čerpadlo vzduch/voda s vnitřním hydroboxem. Doplňkovým zdrojem tepla je integrovaný elektrokotel ve vnitřním modulu. Tepelné čerpadlo včetně elektrokotle je navrženo na pokrytí 100% potřeby tepla.

Režim chlazení bude automaticky přepínán (sezónní provoz) v závislosti na požadavku regulace a jeho přednastavení. V letním období bude akumulční zásobník taktován na 15°C pro větev chladících stropů. Chlazení je řízeno trojcestným směšovacím ventilem, který zajistí přívodní teplotu min. 16°C z důvodu minimalizace rizika kondenzace (případně bude řízeno z nadstavbové regulace některého z výrobců s ohledem na vyhodnocení rizika kondenzace v prostoru).

Chod jednotky bude na základě přednastaveného denního programu, případně zimního/letního režimu a bude umožněno vypnutí (snížení otáček na minimum) a zapnutí jednotky obsluhou při nepravidelném užívání prostoru.

Tato studie obsahuje:

- výpočet a vyhodnocení stacionárního zdroje hluku umístěvaného objektu – hluk z provozu tepelného čerpadla, ventilační rekuperační VZT jednotky a jednotky chlazení a odtahů



Obr. 1 Umístění záměru v širším kontextu (nahlizenidokn.cuzk.cz).

1.1 POPIS LOKALITY

Lokalita leží v centru obce. Stavební pozemek je svažitý ve směru z ulice do tzv. Oranžového hřiště, které je v jižní části pozemku, dále je jižním směrem louka a zahrady rodinných domů. Východně pozemek záměru navazuje na areál objektu místní základní školy a obecního úřadu, západním směrem je kostel s přilehlou zahradou. Severně, přes místní komunikaci, je řada rodinných domů s rozlehlějšími předzahrádkami.

2 IDENTIFIKAČNÍ A ZÁKLADNÍ ÚDAJE STAVBY

Stavba: multifunkční objekt Centra veřejných služeb v obci Chocerady, parc. č. 36/1, 36/6, 661, k. ú. Chocerady.

Projektant: Ing. arch. Zuzana Drahotová, MSc Arch (ČKA 04638),
tel: +420 604 928 396, zuzana.drahotova@gmail.com.

Zpracovatel hlukové studie: Ing. Petr Jurtin - AMETRIS, Průběžná 58, Praha 10, IČ: 74095170.
Spolupráce na výpočtu Ing. Michaela Vrdlovcová.

3 PODKLADY

Zpracovatel hlukové studie měl k dispozici tyto podklady:

1. Dokumentace k územnímu a stavebnímu řízení, včetně výkresové dokumentace, ve formátu *.dwg, *.pdf a *.doc; Ing. arch. Zuzana Drahotová, MSc Arch (ČKA 04638);
2. Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů v platném znění;
3. Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, ve znění pozdějších předpisů;
4. Mapové podklady: www.cuzk.cz, www.mapy.google.cz, www.mapy.cz;
5. Stavební fyzika, urbanistická, stavební a prostorová akustika, Vaverka, Kozel, Ládyš, Liberko, Chybík, VUT v Brně, 1998;
6. HLUK+ verze 13.51 Profi.

4. LEGISLATIVNÍ POŽADAVKY V OBLASTI HLUKU

Ochrana veřejného zdraví před hlukem vychází ze zákona č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů ve znění pozdějších předpisů. Umísťování staveb řeší §77.

HLAVA IV

DALŠÍ POVINNOSTI OSOB V OCHRANĚ VEŘEJNÉHO ZDRAVÍ

§ 77

(1) Orgán ochrany veřejného zdraví je dotčeným správním úřadem při rozhodování ve věcech upravených zvláštními právními předpisy¹, které se dotýkají zájmů chráněných orgánem ochrany veřejného zdraví podle tohoto zákona a zvláštních právních předpisů včetně hodnocení a řízení zdravotních rizik. Orgán ochrany veřejného zdraví vydává v těchto věcech stanovisko. Souhlas může orgán ochrany veřejného zdraví vázat na splnění podmínek. Stanovisko není rozhodnutím vydaným ve správním řízení.

(2) V případě, že je v platné územně plánovací dokumentaci uveden záměr, u kterého lze důvodně předpokládat, že bude po uvedení do provozu zdrojem hluku nebo vibrací, zejména z provozu na pozemních komunikacích nebo železničních drahách, nelze ke stavbě, která by mohla být tímto hlukem či vibracemi dotčena, vydat kladné stanovisko orgánu ochrany veřejného zdraví, aniž by u ní byla přijata opatření k ochraně před hlukem nebo vibracemi. Postup podle věty první se nepoužije u záměrů, jejichž součástí je veřejná produkce hudby.

(3) Stavební úřad vždy zajistí, aby záměr žadatele ke stavbě bytového domu, rodinného domu, stavbě pro předškolní nebo školní vzdělávání, stavbě pro zdravotní nebo sociální účely anebo k funkčně obdobné stavbě a ke stavbě zdroje hluku byl z hlediska ochrany před hlukem posouzen příslušným orgánem ochrany veřejného zdraví.

(4) Žadatel o vydání územního rozhodnutí, územního souhlasu nebo společného souhlasu ke stavbě podle odstavce 3 do území zatíženého zdrojem hluku předloží příslušnému orgánu ochrany veřejného zdraví pro účely vydání stanoviska podle odstavce 1 měření hluku provedené podle § 32a a návrh opatření k ochraně před hlukem. Stejnou povinnost má žadatel, který hodlá předložit stavebnímu úřadu návrh veřejnoprávní smlouvy a žadatel o vydání společného územního rozhodnutí a stavebního povolení ke stavbě podle odstavce 3.

(5) Neprovede-li stavebník dostatečná opatření k ochraně před hlukem, nemůže žádat, aby tato opatření provedl provozovatel, vlastník nebo správce zdroje hluku. To neplatí, dojde-li k prokazatelnému navýšení hluku ze zdroje hluku; co se považuje za prokazatelné navýšení hluku, stanoví prováděcí právní předpis.

¹ Například zákon č. 50/1976 Sb., ve znění pozdějších předpisů.

Prováděcím předpisem k tomuto zákonu je nařízení vlády č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, ve znění pozdějších předpisů, kde v § 12 „Hygienické limity v chráněných venkovních prostorech staveb a v chráněném venkovním prostoru“ jsou stanoveny deskriptory pro popis hluku a základní hodnoty hluku včetně korekcí pro hluk v chráněném venkovním prostoru staveb a v chráněném venkovním prostoru. V následujícím textu je uveden výtah z § 12 a přílohy č. 3, která se vztahuje k tomuto paragrafu.

§ 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 nejhlučnějších hodin ($L_{Aeq,8h}$), v noční době pro nejhlučnější 1 hodinu ($L_{Aeq,1h}$). Pro hluk z dopravy na pozemních komunikacích, a drahách a pro hluk z leteckého provozu se ekvivalentní hladina akustického tlaku $A_{L_{Aeq,T}}$ stanoví pro celou denní ($L_{Aeq,16h}$) a celou noční dobu ($L_{Aeq,8h}$).

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

(4) Stará hluková zátěž $L_{Aeq,16h}$ pro denní dobu a $L_{Aeq,8h}$ pro noční dobu se zjišťuje měřením nebo výpočtem z údajů o roční průměrné denní intenzitě a skladbě dopravy v roce 2000 poskytnutých správcem popřípadě vlastníkem pozemní komunikace nebo dráhy. Hygienický limit stanovený pro starou hlukovou zátěž se vztahuje na ucelené úseky pozemní komunikace nebo dráhy.

(5) Hygienický limit ekvivalentní hladiny akustického tlaku A staré hlukové zátěže stanovený součtem základní hladiny akustického tlaku $A_{L_{Aeq,T}}$ 50 dB a korekce pro starou hlukovou zátěž uvedené v tabulce č. 1 části A přílohy č. 3 k tomuto nařízení zůstává zachován i

- a) po položení nového povrchu vozovky, prováděné údržbě a rekonstrukci železničních drah nebo rozšíření vozovek při zachování směrového nebo výškového vedení pozemní komunikace nebo dráhy a
- b) pro krátkodobé objížděné trasy.

(6) Hygienický limit ekvivalentní hladiny akustického tlaku A staré hlukové zátěže stanovený součtem základní hladiny akustického tlaku $A_{L_{Aeq,T}}$ 50 dB a korekce pro starou hlukovou zátěž uvedené v tabulce č. 1 části A přílohy č. 3 k tomuto nařízení nelze uplatnit v případě, že se hluk působený dopravou na pozemních komunikacích a drahách po 1. lednu 2001 v předmětném úseku pozemní komunikace nebo dráhy zvýšil o více než 2 dB. V tomto případě se hygienický limit ekvivalentní hladiny akustického tlaku $A_{L_{Aeq,T}}$ stanoví postupem podle odstavce 3. Jestliže ale byla hodnota hluku působeného dopravou na pozemních komunikacích a drahách před jejím zvýšením o více než 2 dB podle věty první vyšší než hodnoty uvedené v tabulce č. 2 části A přílohy č. 3 k tomuto nařízení, pak se k hygienickým limitům ekvivalentní hladiny akustického tlaku $A_{L_{Aeq,T}}$ stanoveným podle odstavce 3 přičte další korekce +5 dB.

(9) 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. 3 k nařízení vlády č. 272/2011 Sb.

Část A
Tabulka 1

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 do-pravy 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 vlakové práce, zejména rozřadování a sestavu nákladních vlaků, prohlídku vlaků a opravy vozů. Pro hluk ze železničních stanic zajišťujících vlakové 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, silnicích III. třídy, místních komunikacích III. třídy a účelových komunikacích ve smyslu § 7 odst. 1 zákona č. 13/1997 Sb., o pozemních komunikacích, ve znění pozdějších předpisů.
- 3) Použije se pro hluk z dopravy na dálnicích, silnicích I. a II. třídy a místních komunikacích I. a II. třídy v území, kde hluk z dopravy na těchto komunikacích je převažující nad hlukem z dopravy na ostatních pozemních komunikacích. Použije se pro hluk z dopravy na dráhách v ochranném pásmu dráhy.
- 4) Použije se pro stanovení hodnoty hygienického limitu staré hlukové zátěže.

4.1 HYGIENICKÉ LIMITY

Hygienické limity stávající stavby

ZDROJ HLUKU	Doba dne	$L_{Aeq,T}$ [dB] ¹⁾	$L_{Aeq,T}$ [dB] ²⁾	$L_{Aeq,T}$ [dB] ³⁾
Stacionární zdroje	Denní	50 (45) ^{*)}	-	-
	Noční	40 (35) ^{*)}	-	-

^{*)} při tónovém charakteru zdroje hluku

- 1) Hygienický limit dle odst. 3 §12 NV 272/2011Sb., ve znění pozdějších předpisů.
- 2) Hygienický limit dle odst. 6 §12 NV 272/2011Sb., ve znění pozdějších předpisů
- 3) Hygienický limit dle odst. 3 §12 NV 272/2011Sb., ve znění pozdějších předpisů, pro tzv. Starou hlukovou zátěž. Jedná se o mezní hodnotu, rozhodující je stav k datu 1. 1. 2001.

5. VÝPOČTOVÝ MODEL

ZPŮSOB VÝPOČTU

Pro kvantifikaci stavu akustické situace v chráněném venkovním prostoru staveb byl použit programový produkt Hluk+ verze 13.51 Profi13x (leden 2021). Hluk+ je softwarový program pro predikci a hodnocení hluku.

PŘESNOST VÝPOČTU

Vypočtené hodnoty hladiny akustického tlaku A jsou uváděny s přesností výsledků výpočtu 2 dB.

PREZENTACE VÝSLEDKŮ

Výsledky výpočtu jsou prezentovány imisními hodnotami ve výpočtových bodech v tabulkové formě. Charakteristické výpočtové body na fasádách chráněných staveb byly umístěny ve vzdálenosti 2 m před fasádou objektů. Dalším možným výstupem je grafické znázornění izofonních pásem s krokem 5 dB.

7. STACIONÁRNÍ ZDROJE HLUKU ZÁMĚRU

V rámci stavby je uvažováno s vytápěním pomocí tepelného čerpadla vzduch – voda. Venkovní jednotka tepelného čerpadla bude umístěna v přístěnku u východní fasády (v projektu je uvedena západní, ale z dispozice je zřejmá východní), viz obr. 10. Ve venkovním prostoru je umístěna kondenzační jednotka tepelného čerpadla OCHSNER AIR 41, viz obr 2 a 3 (katalogový list). Venkovní jednotka obsahuje výparník s pomaloběžnými ventilátory.



Obr. 2 Venkovní jednotka tepelného čerpadla (www.ochsner.com)

OCHSNER
 WÄRMEPUMPEN
Heat pump specification:

Manufacturer:	OCHSNER
Model:	AIR 41 C12A

Information on energy efficiency class and rated output:

	average/low	average/medium
Energy efficiency class, central heating:	A++	A++
Rated heating output:	29 kW	29 kW
Energy efficiency, central heating:	150.0 %	134.0 %
Annual energy consumption, central heating:	15634 kWh	17450 kWh
Sound power level in internal spaces:	56 dB(A)	

Special provisions for assembly, installation and service:

The system was sized, connected, laid out and filled in accordance with applicable standards, regulations and ordinances by a qualified contractor. If the system consists of several sections, these must be connected and installed using original OCHSNER accessories as supplied by OCHSNER. System sections must be connected via the shortest route possible and must not exceed a connection distance of 5m. In accordance with the operating and installation manual, the system is used as intended for a private building heating system. Commissioning must only be carried out by OCHSNER Customer Service. Maintenance and inspection according to the manufacturer's instructions must be carried out at least every 12 months unless legal requirements and ordinances specify a shorter interval.

Additional details:	low	medium
Rated heating output, cooler climate:	25 kW	26 kW
Rated heating output, warmer climate:	29 kW	27 kW
Energy efficiency for central heating, cooler climate:	137.0 %	124.0 %
Energy efficiency for central heating, warmer climate:	168.0 %	150.0 %
Annual energy consumption for central heating, cooler climate:	17575 kWh	20254 kWh
Annual energy consumption for central heating, warmer climate:	8891 kWh	9406 kWh
Sound power level in external spaces:	64 dB(A)	

Specification for temperature controller:

Obr. 3 Jednotka tepelného čerpadla – katalogový list

Větrání společenského prostoru - Sluníčka bude nucené se samostatnou rekuperační VZT jednotkou umístěnou v místnosti technologie v suterénu objektu. Jednotka bude vybavena rotačním výměníkem zpětného získávání tepla s přenosem vlhkosti a dále bude na přívodní potrubí instalován zónový přepínací ohříváč/chladič pro dohřev resp. chlazení přívodního vzduchu. VZT jednotka prozatím není specifikována, ve výpočtu je uvažována jednotka s obdobnými požadovanými parametry DUPLEX 800 Multi Eco, viz katalogový list, obr. 4..

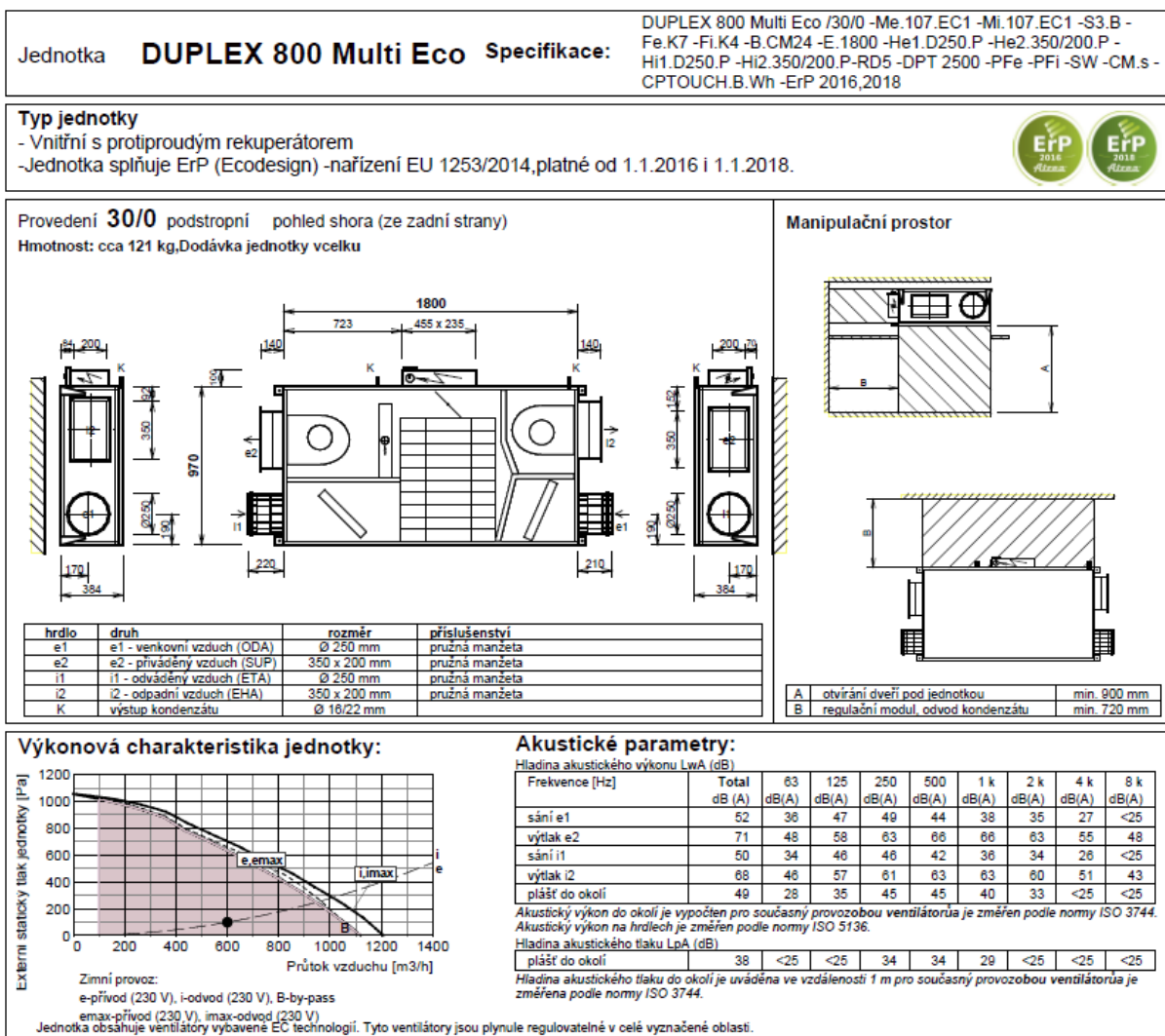
Sání čerstvého vzduchu i výfuk odpadního vzduchu bude realizováno na fasádě objektu přes protidešťovou žaluzii. Místo sání a výfuku bude umístěno v dostatečné vzdálenosti od sebe (min. 2 m). Tepelně upravený vzduch bude veden horizontálním rozvedem do prostoru „Sluníčka“, kde bude distribuován pomocí textilní vyústě umístěné pod stropem místnosti. Znehodnocený vzduch bude z prostoru odváděn skrytě – převodem negativní spárkou u fasády do podhledu a následně zatlumeným přefukem do prostoru chodby. Chodbou bude vzduch dále proudit do hygienického zázemí, kde bude nasáván přes talířové ventily umístěné v podhledu. Nasátý znehodnocený vzduch bude dále veden

ke vzduchotechnické jednotce, kde bude využit ve výměníku zpětného získávání tepla pro předehřev venkovního vzduchu a jako odpadní vzduch po rekuperaci bude vyfukován na fasádě.

Potrubí přírodního, odpadního a venkovního vzduchu bude izolováno tepelnou izolací. Zařízení bude pracovat v mírném přetlaku.

Chod jednotky bude na základě přednastaveného denního programu, případně zimního/letního režimu a bude umožněno vypnutí (snížení otáček na minimum) a zapnutí jednotky obsluhou při nepravidelném užívání prostoru. Jednotka bude snímat teplotu přírodního vzduchu dle nastavené teploty na ovládacím panelu, který může být umístěn v referenční pobytové místnosti, a dle snímané teploty bude řídit zónový ohříváč/chladič. V nočních hodinách bude jednotka nastavena na útlumový režim. V letním období pak může být v nočních hodinách využito noční chlazení pro předchlazení prostor.

Potrubí bude napojeno na VZT jednotku pomocí ohebných izolovaných hadic z důvodu útlumu hluku.



Obr. 4 Katalogový list rekuperační VZT uvažované ve výpočtu – akustické parametry.

Pro provětrání archivů (m. č. 0.10 a 1.10) je navržen nucený odvod vzduchu pomocí potrubních ventilátorů instalovaných pod stropem. Znehodnocený vzduch bude nasáván do potrubí a veden potrubním rozvodem k šachtě, kudy bude veden stoupacím potrubím nad střechu objektu, kde bude přes výfukovou hlavici vyfukován do okolí. Deficit odváděného vzduchu bude doplňován podtlakem

z ostatních prostor pod podříznutými dveřmi bez prahu a ostatními netěsnostmi. Ventilátor bude s doběhem a bude spínán samostatným tlačítkem. Prostor bude provětráván nárazově, případně trvale, dle potřeby. Ventilátor není specifikován, je uvažován ventilátor TD 500/160 Ecowatt, viz obr. 5 a parametry na obr. 6.



Obr. 5 Potrubní ventilátor TD 500/160 Ecowatt

Vstupní signál regulace [V]	otáčky [min ⁻¹]	výkon [W]	proud [A]	průtok (0 Pa) [m ³ /h]	akustický tlak [dB(A)]*		
					sání	do okolí	výtlač
10	2650	49	0,36	580	46	33	48
8	2250	32	0,25	480	44	31	43
6	1660	16	0,13	350	37	24	38
4	1150	8	0,07	240	29	18	30

Obr. 6 Potrubní ventilátor TD 500/160 Ecowatt – akustické parametry

(<https://www.czvzduchotechnika.cz/usporny-potrubni-ventilator-td-500-160-ecowatt/>)

Odtah požadovaného množství vzduchu z hygienického zázemí objektu je navržen nucený a znehodnocený vzduch bude veden horizontálními rozvody ke stoupacím potrubím, kterými bude dále veden nad střechu objektu, kde bude vyfukován přes výfukové hlavice do okolí. Ventilátory budou s doběhem a budou spínány samostatnými tlačítky, případně se světly. Ventilátor není specifikován, je také uvažován ventilátor TD 500/160 Ecowatt.

Pro větrání kuchyňky je navržen nucený odvod vzduchu pomocí ventilátoru umístěného v podhledu. Znehodnocený vzduch bude nasáván ventilátorem a veden krátkým horizontálním potrubím ke stoupacímu potrubí a dále nad střechu objektu, kde bude vyfukován přes výfukovou hlavici do okolí. Ventilátor není specifikován, je uvažován ventilátor TD 250/100 Ecowatt, jehož akustické parametry jsou na obr. 7.

Vstupní signál regulace [V]	otáčky [min ⁻¹]	výkon [W]	proud [A]	průtok (0 Pa) [m ³ /h]	akustický tlak [dB(A)]*		
					sání	do okolí	výtlač
10	2480	19	0,14	280	38	37	37
8	2090	13	0,10	230	34	32	33
6	1530	7	0,06	180	27	19	25
4	1040	4	0,03	110	22	18	15

Obr. 7 Potrubní ventilátor TD 250/100 Ecowatt – akustické parametry

(<https://www.czvzduchotechnika.cz/usporny-potrubni-ventilator-td-250-100-ecowatt/>)

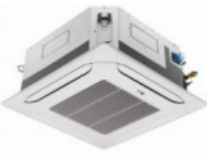
Pro nucený odvod znehodnoceného vzduchu z garáže bude instalován potrubní ventilátor pod stropem garáže. Znehodnocený vzduch bude nasáván do potrubí a veden potrubním rozvodem nad střechu objektu, kde bude vyfukován přes výfukovou hlavici. Ventilátor bude s doběhem a bude spínán

s otevřením garážových vrat a dále pomocí samostatného tlačítka instalovaného v prostoru garáže. Ventilátor není specifikován, je uvažován ventilátor TD 800/200 Ecowatt, jehož akustické parametry jsou na obr. 8.

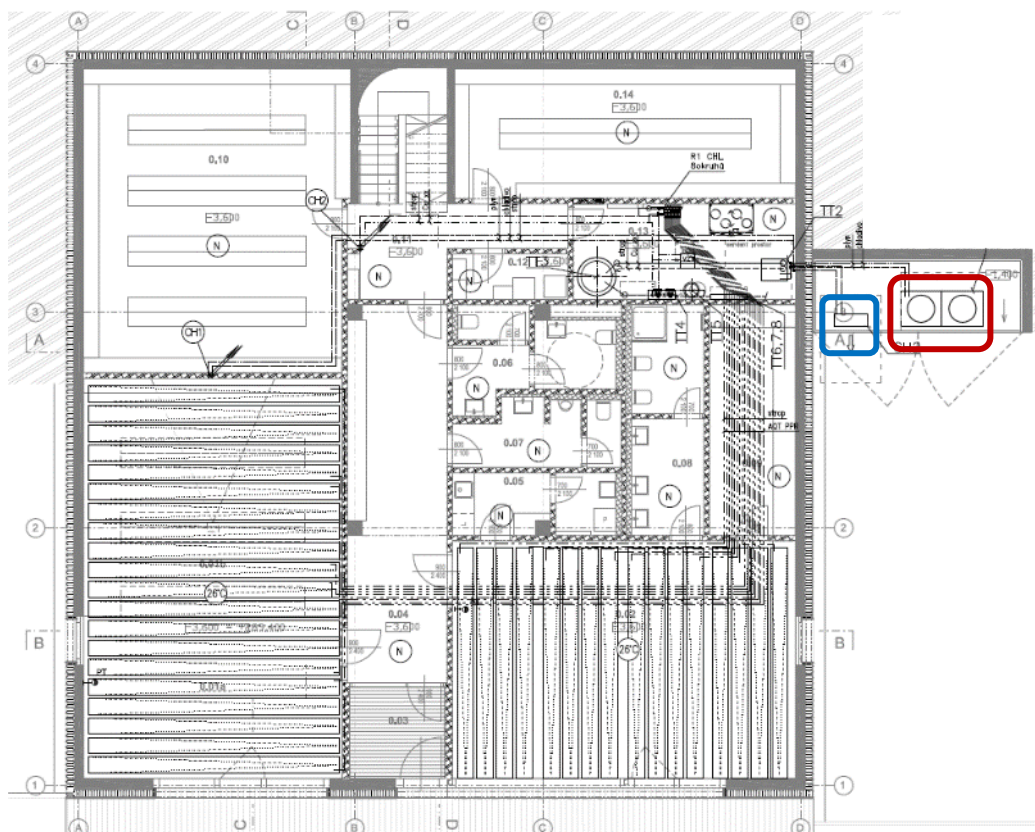
Vstupní signál regulace [V]	otáčky [min ⁻¹]	výkon [W]	proud [A]	průtok (0 Pa) [m³/h]	akustický tlak [dB(A)]*		
					sání	do okolí	výtlač
10	2450	101	0,36	960	49	37	51
8	2150	70	0,25	830	46	33	47
6	1830	46	0,13	710	43	31	44
4	1500	28	0,07	580	37	25	38

Obr. 8 Potrubní ventilátor TD 800/200 Ecowatt – akustické parametry
(<https://www.czvzduchotechnika.cz/usporny-potrubni-ventilator-td-800-200-ecowatt/>)

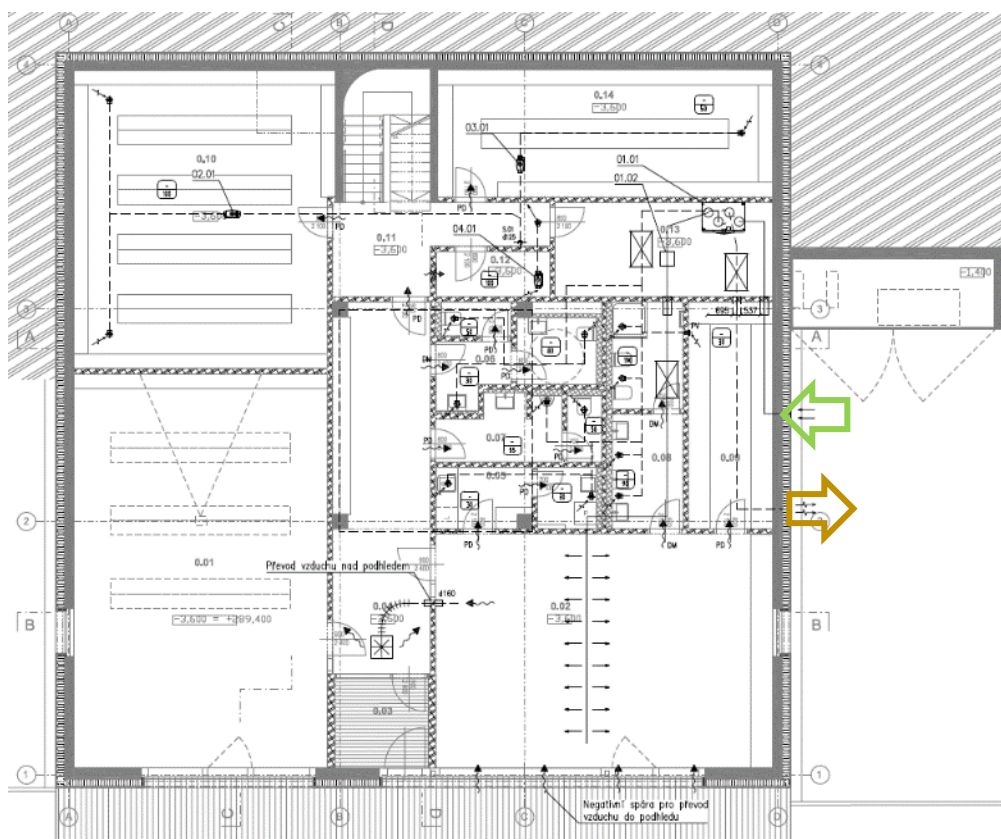
Pro udržování teploty v prostoru archivu v přízemí (m. č. 0.10) je objekt vybaven jednotkou chlazení, jejích venkovní kondenzační jednotka je umístěna v přístěnku u východní fasády, společně s kondenzační jednotkou tepelného čerpadla. Dle dokumentace je jedná o splitovou jednotku CAC LG UUB1.U20, viz obr. 9.

Komerční klimatizace SPLIT CAC				
Kazetové jednotky 570*570 mm				
     				
Vnitřní jednotka	Označení	CT09F.NR0	CT12F.NR0	CT18F.NR0
	Čelní panel	PT-QAGW0 / PT-UQC / PT-QCHW0 (dále viz tab. Příslušenství)		
Chladicí výkon	min/nom/max (kW)	1,5 / 2,5 / 3,2	1,5 / 3,4 / 4,5	2 / 5 / 5,8
Topný výkon	min/nom/max (kW)	1,8 / 3,2 / 3,7	1,8 / 4,1 / 5	2,3 / 5,7 / 6,6
El.příkon - chlazení	min/nom/max (kW)	0,3 / 0,61 / 0,87	0,3 / 0,98 / 1,62	0,3 / 1,57 / 2,2
El.příkon - topení	min/nom/max (kW)	0,3 / 0,75 / 0,89	0,3 / 1,11 / 1,57	0,3 / 1,52 / 2,13
Provozní proud sestavy	chl / top (A)	2,7 / 3,3	4,4 / 4,9	8 / 7,8
EER / COP	chl / top (nom.)	4,1 / 4,3	3,5 / 3,71	3,19 / 3,74
SEER / SCOP koef.roční energet.účinnosti chl / top		6,7 / 4,3	6,7 / 4,3	6,4 / 4,3
Komunikační kabel	počet žil x mm ²	5*1,5		
Energetická třída	chl / top	A++ / A+		
Roční spotřeba energie	chl / top (kWh)	131 / 980	178 / 912	273 / 1335
Odvlhčení	(l/hod)	0,63	1,26	1,89
Akustický tlak (1,5 m)***	chl / top (dBA)	36 / 33 / 30	38 / 35 / 32	41 / 39 / 37
Akustický výkon****	chl / top (dBA)	52	52	57
Průtok vzduchu	(m³/min)	8,5 / 7 / 6	9,5 / 8 / 7	13 / 12 / 11
Rozměry	jednotka Š*V*H (mm)	570*214*570	570*214*570	570*256*570
	čelní panel Š*V*H (mm)	620*34*620 (PT-QAGW0 / PT-QCHW0), resp. 700*22*700 (PT-UQC)		
Čistá hmotnost	vnitřní (kg)	12,4	12,4	13,9
	čelní panel (kg)	3		
Odvod kondenzátu	venk/vnitř (mm)	32 / 25		
Barva čelního panelu		RAL 9003		
Venkovní jednotka	Označení	UUA1.U10		UUB1.U20
Napájení	(fáze, V, Hz)	1f, 220-240, 50		
Doporučené jištění*	(A)	16 (viz pozn.)	16 (viz pozn.)	20 (viz pozn.)
Napájecí kabel**	počet žil x mm ²	CYKY 3C x 2,5		
Akustický tlak (1 m)***	chl / top (dBA)	49 / 52		47 / 52
Akustický výkon****	chl / top (dBA)	65 / -		63 / -
Rozměry	Š*V*H (mm)	770*590*250		870*600*350
Čistá hmotnost	(kg)	33,3		44,5
Náplň chladiva	R32 (g)	1000		1200
Doplňení chladiva	nad 7,5 m (g/m)	20		
GWP (Global warming potential)		675		
Ekvivalent CO ₂	t-CO ₂ eq	0,675		0,81
Průtok vzduchu	(m³/min)	28		50
Připojovací dimenze	kapalina / plyn (mm)	6,35 / 9,52		6,35 / 12,7
Min / Max délka potrubí	(m)	5 / 30		5 / 30
Max.převýšení	(m)	15		30
Garantovaný chod	chlazení (°C)	-15 ~ 48		
	topení (°C)	-18 ~ 18		

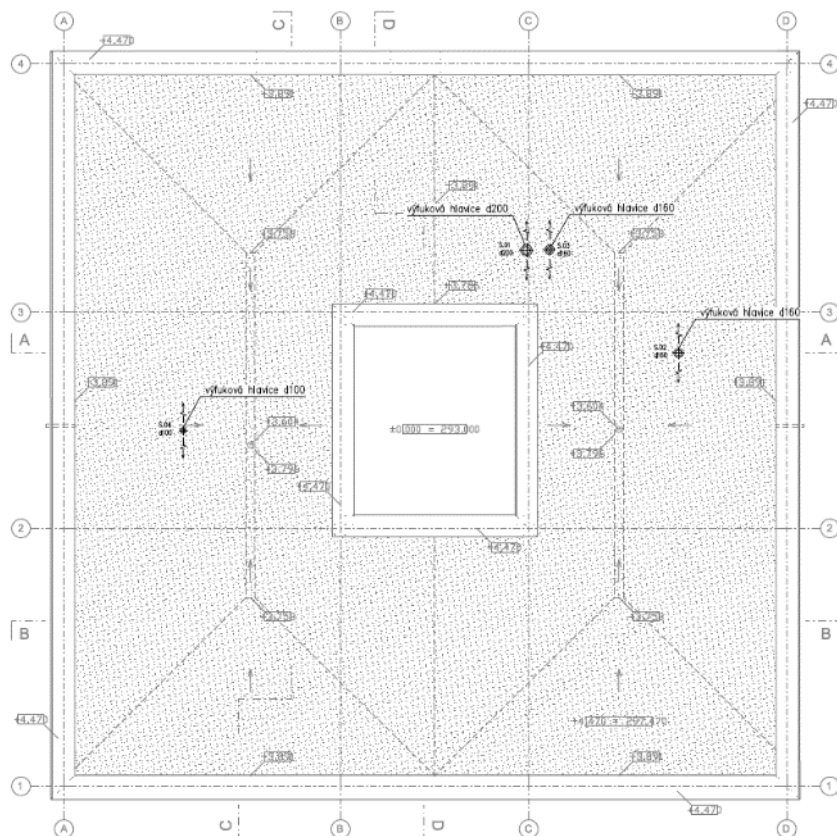
Obr. 9 Venkovní kondenzační jednotka klimatizace (chlazení) – akustické parametry



Obr. 10 Umístění venkovní jednotky klimatizace/chlazení (modrá) a venkovní jednotky tepelného čerpadla (karmínová).



Obr. 11 Průduchy rekuperační VZT (sání zeleně, výdech hnědě).



Obr. 12 Vyústění odtahů (archivy, kuchyňka, sociálky, garáž).

Na následujících obrázcích je model ve výpočtovém programu

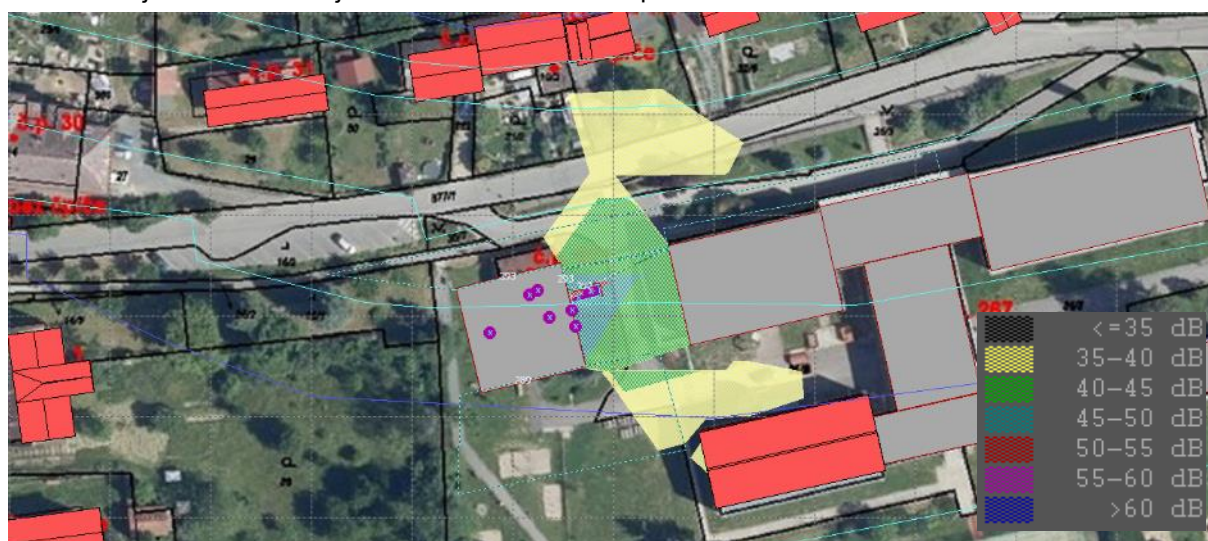


Obr. 13 Model situace.

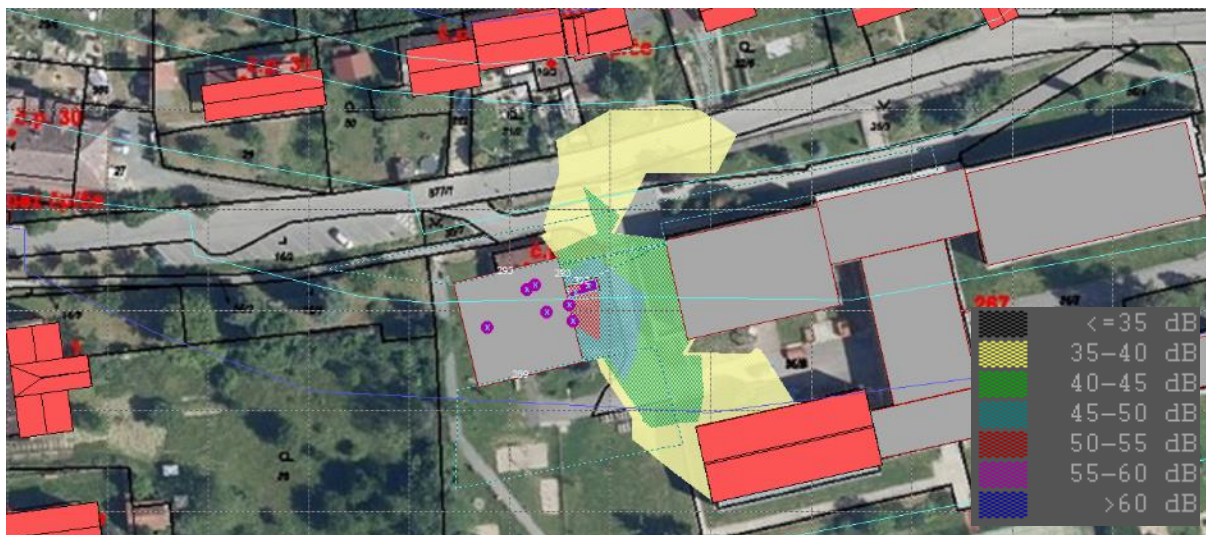


Obr. 14 Model situace (detail)

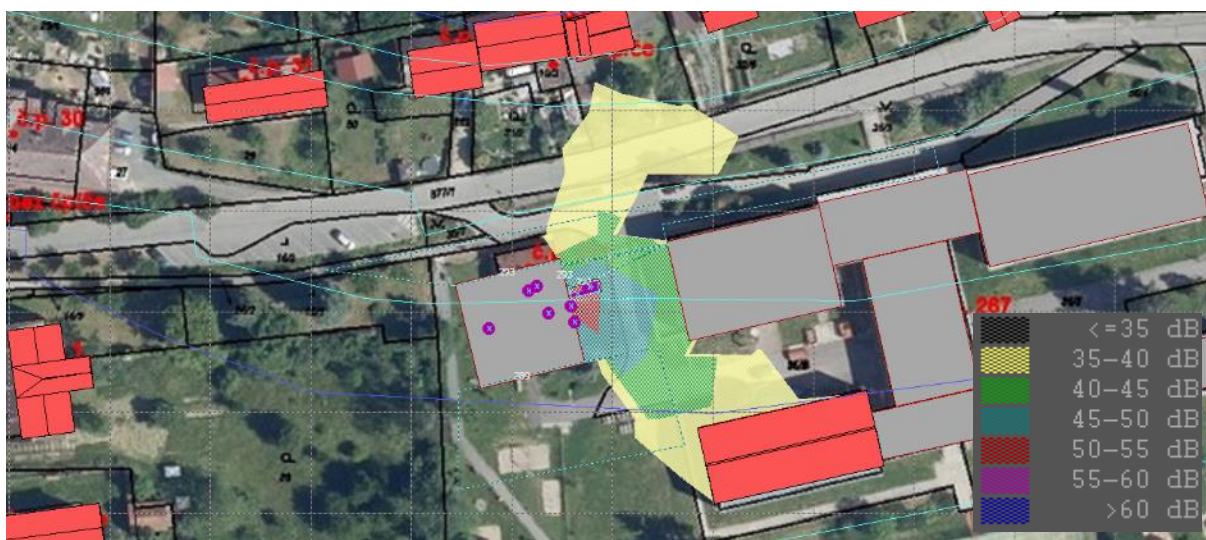
Na následujících obrázcích jsou znázorněna izofonní pásma.



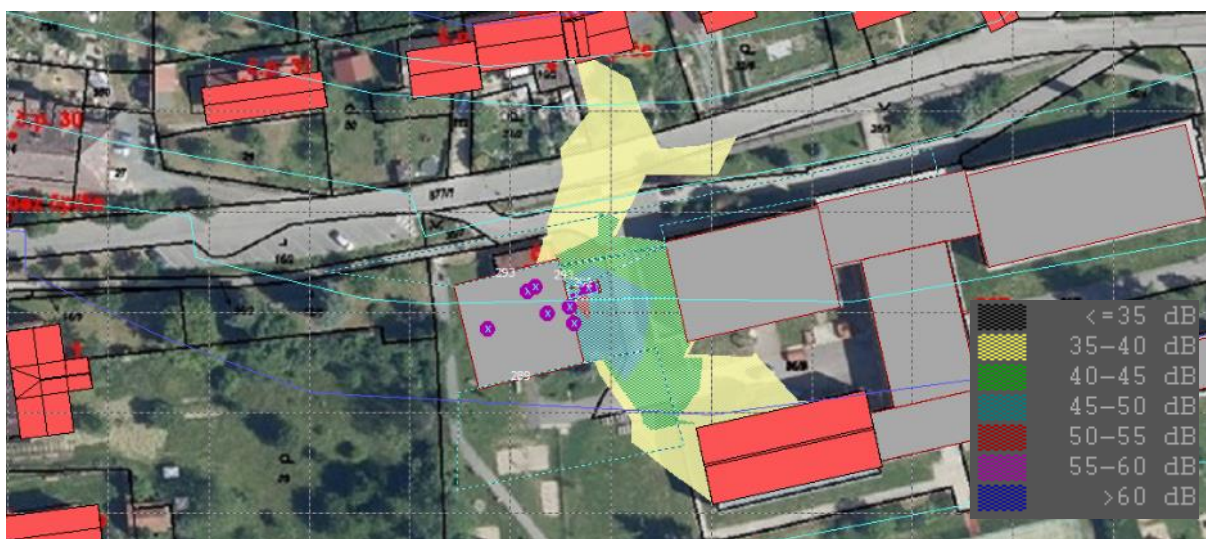
Obr. 15 Izofonní pásma ve výšce 2 m nad terénem.



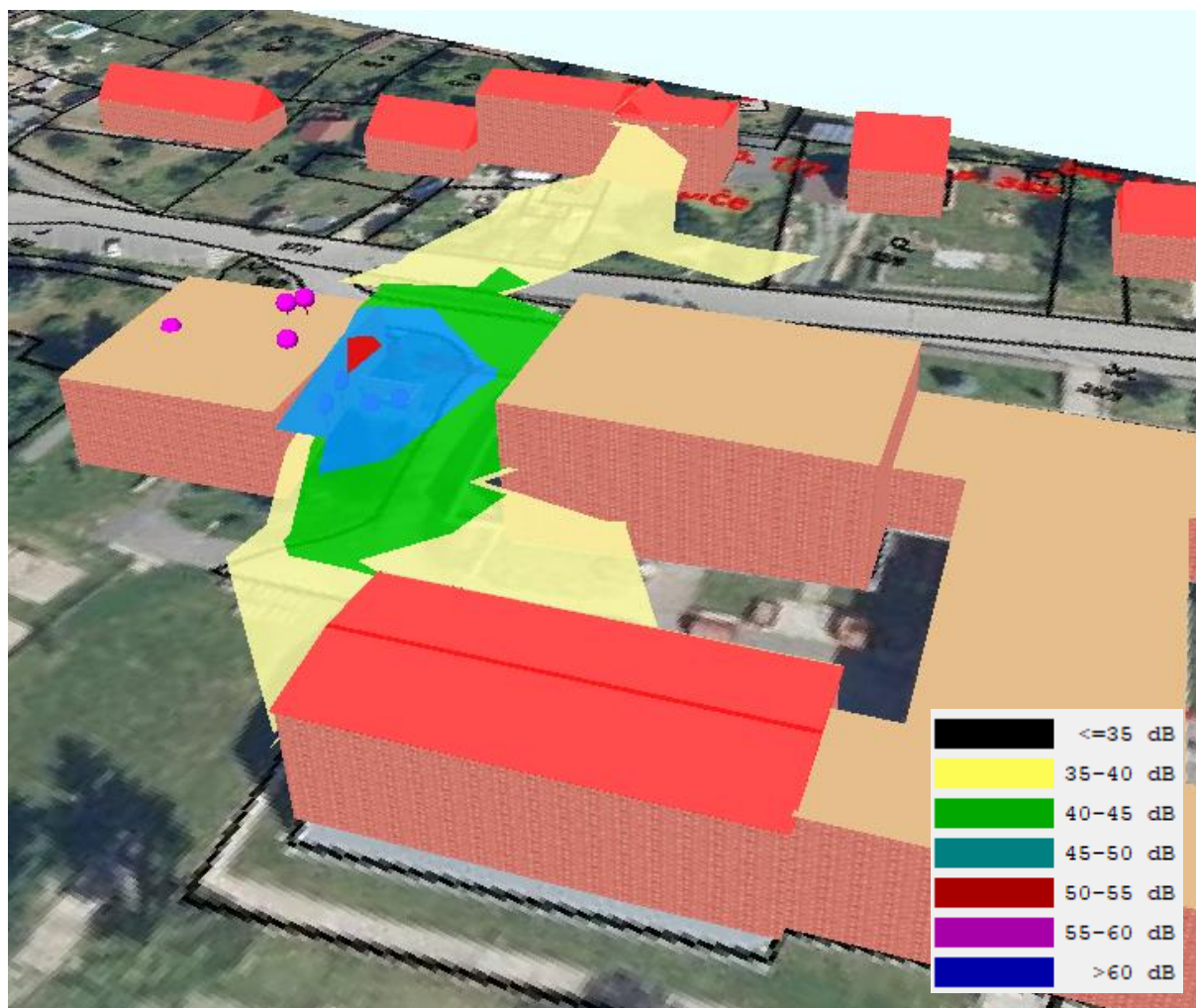
Obr. 16 Izofonní pásma ve výšce 4 m nad terénem.



Obr. 17 Izofonní pásma ve výšce 6 m nad terénem.



Obr. 18 Izofonní pásma ve výšce 8 m nad terénem.



Obr. 19 Izofonní pásma ve výšce 8 m nad terénem ve 3D vizualizaci.

8. ZÁVĚR

Předmětem studie je posouzení akustické situace před umístěním objektu Centra veřejných služeb v obci Chocerady, parc. č. 36/1, 36/6, 661, k. ú. Chocerady.

Z předešlých obrázků je zřejmé, že k nejbližším chráněným venkovním prostorám staveb zasahují izofonní pásma 35-40 dB (rodinné domy nad přilehlou komunikací a tělocvična základní školy) a 40 – 45 dB (čelní fasáda pavilonu ZŠ).

Lze tedy predikovat splnění hygienického limitu pro hluk z provozu stacionárních zdrojů dle projektu umístěvaného záměru novostavby objektu v denní době (škola a RD) i v noční době (RD) dle nařízení vlády č. 272/2011 Sb., ve znění pozdějších předpisů. Zdrojem hluku jsou: tepelného čerpadlo, ventilační VZT jednotka a jednotka chlazení, odtahy archivů, hygienického zařízení, kuchyňky a garáže.

Akustická studie byla provedena v podrobnostech předaných podkladů a v souladu s platnou legislativou. Studie nenahrazuje výsledky reálného měření.