

Číslo zakázky: 555/2024

Datum zpracování: 02/2024

Název akce: **SOU OPRAVÁRENSKÉ KRÁLÍKY – ZATEPLENÍ
A REKONSTRUKCE LEVÉHO KŘÍDLA HLAVNÍ
BUDOVY
NA PARCELE Č. 580 A 3210
KATASTRÁLNÍ ÚZEMÍ KRÁLÍKY**

Investor: Střední odborné učiliště opravárenské IČ: 879 39
Předměstí 427, 561 69 Králíky

Dokumentace: Dokumentace pro vydání společného povolení

Hluková studie z provozu VZT jednotek (2 ks)

Odpovědný zpracovatel: Ing. Otto Šrůta
Boňkov 13, 582 55
IČO: 09882006
Telefonní kontakt: +420 722 307 245
Email: info@hlukstudie.cz
Web: www.hlukstudie.cz



Obsah

1. Úvod	3
2. Platná legislativa	5
3. Metodika výpočtu.....	5
4. Podklady.....	6
5. Hygienické limity hluku.....	6
6. Vstupní údaje.....	10
7. Situace	11
8. Výpočet	15
9. Závěr.....	20
10. Přílohy	22

1. Úvod

Na parcele číslo 580 a 3210 katastrálního území Králíky v obci Králíky připravuje stavebník Střední odborné učiliště opravárenské, se sídlem Králíky 427, 561 69 Králíky 427, 561 69 Králíky projekt zateplení a rekonstrukci levého křídla hlavní budovy.

Navržená rekonstrukce spočívá ve zhotovení PC učebny, přednáškového sálu, skladu, chodby a čajové kuchyňky v 1.NP stávající hlavní budovy při levém křídle. V místě navržené rekonstrukce je objekt jednopodlažní s plochou střechou. Niveleta ploché střechy je 5,4 m nad podlahou 1.NP. Výška atiky objektu je 6,25 m nad podlahou 1.NP. Vytápění objektu je řešeno stávajícím rozvodem topení. Větrání pobytových místností je nuceně VZT jednotkami. Provozní doba objektu je pouze v denní době od 6:00 do max. 22:00 hod (provoz VZT jednotek je pouze v denní době).

Jako zdroj větrání v pobytových místnostech č. 1.02 – PC učebna a č. 1.03 – přednáškový sál jsou navrženy dvě centrální VZT rekuperační jednotky.

Pro větrání obytné místnosti č. 1.03 - přednáškový sál je navržena centrální rekuperační jednotky DUPLEX 3500. Jednotka je umístěna na střeše objektu, 300 mm nad niveletou ploché střechy. Sání pro jednotku je umístěno ze západní strany jednotky. Výdech odpadního vzduchu je ze severní strany jednotky. V noční době není jednotka v provozu. Umístění VZT jednotky včetně výdechu/sání je zřejmé z obrázku č. 3, 4 v této hlukové studii.

Pro větrání obytné místnosti č. 1.02 – PC učebna je navržena centrální rekuperační jednotky DUPLEX 770. Jednotka je umístěna pod stropní konstrukcí u obvodové stěny v dotčené místnosti č. 1.02 – PC učebna. Sání vzduchu pro jednotku je umístěno přes obvodovou stěnu při východní straně objektu pod stropní konstrukcí. Výdech odpadního vzduchu z jednotky je umístěn přes obvodovou stěnu při východní straně objektu pod stropní konstrukcí. V noční době není jednotka v provozu. Umístění VZT jednotky včetně výdechu/sání je zřejmé z obrázku č. 3, 4 v této hlukové studii.

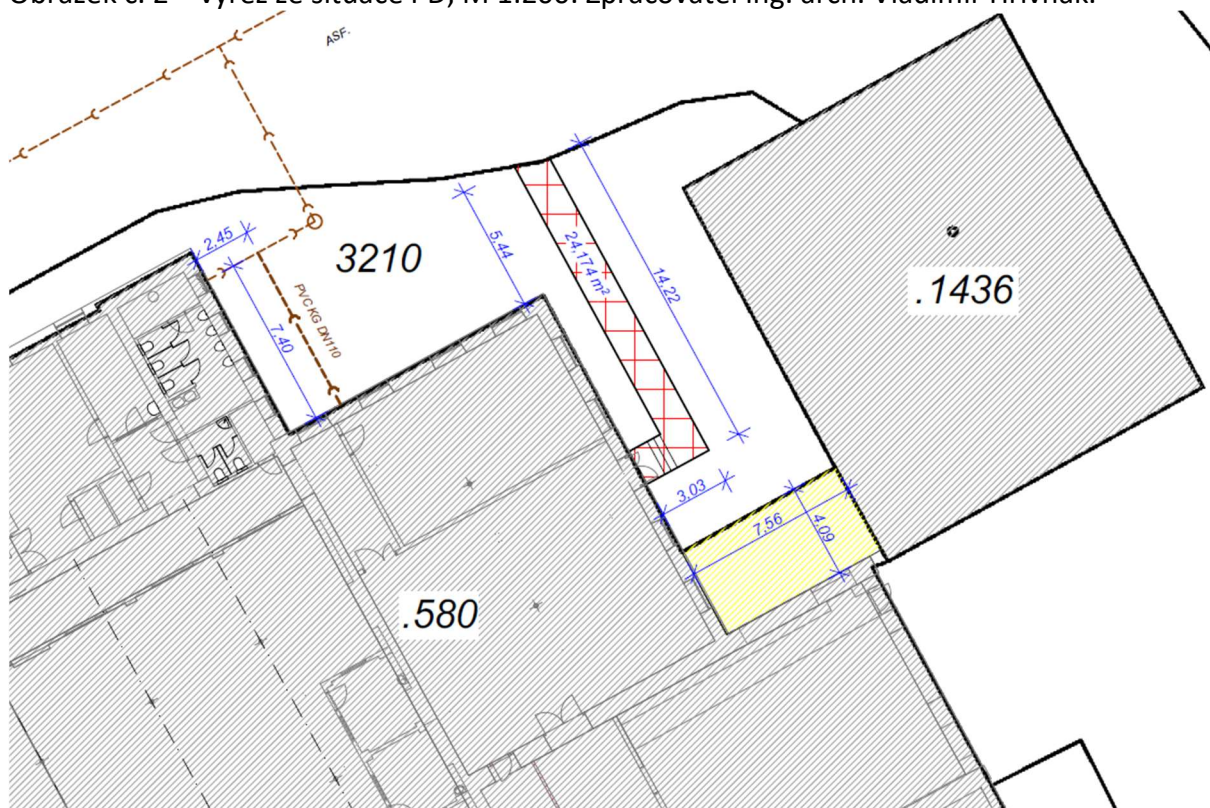
Dále je provedeno odvětrání místnosti č. 1.05 – čajová kuchyňka pomocí ventilátoru nad střechu objektu.

Tato studie bude hodnotit vliv provozu dvou VZT jednotek k chráněnému venkovnímu prostoru navrhovaných pobytových prostor a stávajících sousedních staveb s obytnými nebo pobytovými prostory.

Obrázek č. 1 – lokalita dle mapy katastru nemovitostí, měřítko 1:4 000



Obrázek č. 2 – výřez ze situace PD, M 1:200. Zpracovatel Ing. arch. Vladimír Hrivňák.



2. Platná legislativa

- Zákon č. 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů.
- Zákon č. 267/2015 Sb., kterým se mění zák. č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů, a další související zákony.
- Vyhláška č. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby, ve znění pozdějších předpisů.
- ČSN ISO 9613-1 Akustika – Útlum při šíření zvuku ve venkovním prostoru.

Část 1. Výpočet pohlcování zvuku v atmosféře.

- ČSN ISO 9613-2 Akustika – Útlum při šíření zvuku ve venkovním prostoru.

Část 2. Obecná metoda výpočtů.

- ČSN ISO 1996-1 Akustika – Popis, měření a hodnocení hluku v prostředí. Část 1.: Základní veličiny a postupy pro hodnocení.

- ČSN ISO 1996-2 Akustika – Popis, měření a hodnocení hluku v prostředí. Část 2.: Určování hladin hluku v prostředí.

- ČSN EN 12345- Stavební akustika – Výpočet akustických vlastností budov z vlastností stavebních prvků. Část 5: Hladina zvuku technických zařízení.

- Nařízení vlády č. 217/2016 Sb., kterým se mění NV č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

- Nařízení vlády č. 433/2022 Sb., kterým se mění NV č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

3. Metodika výpočtu

Výpočet ekvivalentních hladin akustického tlaku je proveden počítačovým programem „iNoise“ verze 2024- licence I.24.1016 od firmy DGMR software. Výpočty dle ISO 9613. Přesnost výsledků výpočtů L_{Aeq} je i pro složitější dopravně – urbanistické situace z hlediska použitelnosti metodiky vyhovující. Výpočet je proveden pro modelovou situaci a optimální podmínky šíření hluku v prostoru a nezohledňuje další zdroje hluku.

Nutno zdůraznit, že podrobnost akustických výpočtů a přesnost modelu odpovídá stupni technických podkladů, které byly v době zpracování studie k dispozici.

Rozptyl naměřených a vypočítaných hodnot L_{Aeq} je ± 2 dB, tedy ve II. třídě přesnosti. Hluk z odrazivé složky od fasády je uvažován.

"Metodický návod pro měření a hodnocení hluku v mimo pracovním prostředí uvedený ve věstníku ministerstva zdravotnictví ČR - HLAVNÍ HYGIENIK ČR, ČÁSTKA 11/2017".

Vychází ze znění normy ČSN ISO 1996 (01 1621): Akustika – Popis, měření a hodnocení hluku prostředí, Část 2: Určování hladin hluku prostředí. ČNI, srpen 2009 ČSN ISO 1996-2, která - mj. - specifikuje postup při zjišťování hladiny akustického tlaku vytvářeného polem akustických vln, dopadajících na fasády stavebních objektů. Výsledkem uplatnění uvedeného

postupu pro místo příjmu (MP) je hodnotící hladina $L_{Aeq\ MP}$, která se porovnává s požadavky NV 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

Hluk odrazivé složky od fasády je započítán.

Implementace do programu iNoise

Implementace "Metodického návodu pro měření a hodnocení hluku v mimo pracovním prostředí uvedený ve věstníku ministerstva zdravotnictví ČR - HLAVNÍ HYGIENIK ČR, ČÁSTKA 11/2017" do programu iNoise je založena na principu transformace vypočítaných hodnot $L_{Aeq\ MP}$ v místě příjmu (MP) na hodnoty L_{Aeq} hodnotící tím, že se vezmou v úvahu podmínky pro korekci dopadajícího zvukového pole na odraz od fasády.

Na přiložených grafických výstupech je zobrazeno hlukové pole, které se vytváří od zdrojů hluku k nejbližším chráněným venkovním prostorům a chráněným venkovním prostorům staveb.

4. Podklady

1. Projektová dokumentace SOU opravárenské Králíky – zateplení a rekonstrukce levého křídla hlavní budovy. Zpracovatel Ing. Pavel Švestka
2. Informace projektanta a stavebníka.
3. Technický list VZT jednotky DUPLEX 3500 a DUPLEX 770.
4. Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., 217/2016 Sb., 241/2018 Sb., 433/2022 Sb.
5. Webové stránky <https://www.waermepumpe.de>

5. Hygienické limity hluku

5.1 Hluk ve venkovním prostoru stavby

Nejvyšší přípustné hladiny hluku jsou uvedeny v nařízení vlády č. 272/2011 Sb. "O ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací".

Dle § 30 Nařízení vlády č. 258/2000 Sb. je chráněným venkovním prostorem staveb prostor do vzdálenosti 2 m před částí jejich obvodového pláště

Nejvyšší přípustné hladiny hluku jsou uvedeny v nařízení vlády č. 272/2011 Sb. "O ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací"

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

(1) 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 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.

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

Tabulka č. 1

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

Druh chráněného prostoru	Korekce [dB]		
	¹⁾	²⁾	³⁾
Chráněný venkovní prostor staveb lůžkových zdravotnických zařízení včetně lázní	-5	+5	+13
Chráněný venkovní prostor lůžkových zdravotnických zař. včetně lázní	0	+5	+13
Chráněný venkovní prostor ostatních staveb a chráněný ostatní venkovní prostor	0	+10	+18

Korekce uvedené v tabulce se nesčítají.

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

Jde-li o souběh pozemních komunikací s různými hygienickými limity hluku, výsledný limit hluku se stanoví podle té komunikace, ze které je příspěvek hluku z dopravy na této komunikaci převažující.

Pravidla použití korekce uvedené v tabulce č. 1:

¹⁾ Použije se pro hluk z provozu stacionárních zdrojů. Pro seřadovací nádraží, která byla uvedena do provozu přede dnem 1. listopadu 2011, se přičítá pro noční dobu další korekce +5 dB.

²⁾ Použije se pro hluk z dopravy na pozemních komunikacích a drahách, které byly umístěny a povoleny rozhodnutím nebo opatřením podle jiného právního předpisu po 31. prosinci 2000.

³⁾ Použije se pro hluk z dopravy na pozemních komunikacích a drahách, které byly umístěny a povoleny rozhodnutím nebo opatřením podle jiného právního předpisu před 1. lednem 2001. Dále se použije pro hluk z dopravy, jde-li o činnost podle § 2 písm. p) nebo q) na těchto pozemních komunikacích a drahách prováděnou po 1. lednu 2001.

Na základě nařízení vlády č. 272/2011 Sb. vyplývá pro zájmové území následující stanovení hygienických limitů.

Tabulka č. 2 – uplatnění korekce č. 1 pro hluk ze stacionárních zdrojů hluku.

základní hladina akustického tlaku A		$L_{Aeq,T} = 50 \text{ dB}$
KOREKCE NA MÍSTNÍ PODMÍNKY		
stacionární zdroje hluku		
chráněné venkovní prostory staveb		0 dB
Tónová složka hluku - ANO		-5 dB
KOREKCE NA DENNÍ A NOČNÍ DOBU		
chráněné venkovní prostory staveb		
Den ($L_{Aeq,8h}$)		0 dB
Noc ($L_{Aeq,1h}$)		- 10 dB
VÝSLEDNÁ NEJVYŠŠÍ PŘÍPUSTNÁ EKVIVAL. HLADINA AK. TLAKU A $L_{Aeq,T}$		
stacionární zdroje hluku		
Chráněný venkovní prostor	den	$L_{Aeq,T} = 50 \text{ dB}$
	noc	$L_{Aeq,T} = 50 \text{ dB}$
Chráněný venkovní prostor stavby	den	$L_{Aeq,T} = 50 \text{ dB}$
	noc	$L_{Aeq,T} = 40 \text{ dB}$

Pro vysoce impulsní hluk se přičte další korekce -12 dB.

V případě hluku s tónovými složkami se přičte další korekce -5 dB.

Hluk s tónovými složkami lze vyloučit u hluku z VZT.

5.2 Hluk ve vnitřním chráněném prostoru stavby

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

(2) Hygienický limit ekvivalentní hladiny akustického tlaku A se stanoví pro hluk pronikající vzduchem zvenčí a pro hluk ze stavební činnosti uvnitř objektu součtem základní hladiny akustického tlaku A $L_{Aeq,T}$ se rovná 40 dB a korekcí přihlížejících ke druhu chráněného prostoru a denní a noční době podle přílohy č. 2 k tomuto nařízení. V případě hluku s tónovými složkami, s výjimkou hluku z dopravy na pozemních komunikacích, drahách a z leteckého provozu, se přičte další korekce -5 dB.

(3) Hygienický limit maximální hladiny akustického tlaku A se stanoví pro hluk šířící se ze zdrojů uvnitř objektu součtem základní maximální hladiny akustického tlaku A L_{Amax} se rovná 40 dB a korekcí přihlížejících ke druhu chráněného vnitřního prostoru a denní a noční době

podle k tomuto nařízení. V případě hluku s tónovými složkami, s výjimkou hluku z dopravy na pozemních komunikacích, drahách a z leteckého provozu, se přičte další korekce -5 dB. Za hluk ze zdrojů uvnitř objektu, s výjimkou hluku ze stavební činnosti, se pokládá i hluk ze zdrojů umístěných mimo tento objekt, který do tohoto objektu proniká jiným způsobem než vzduchem, zejména konstrukcemi nebo podlažím.

(4) Hygienický limit ekvivalentní hladiny akustického tlaku A pro hluk ze stavební činnosti uvnitř objektu $L_{Aeq,s}$ se stanoví tak, že se k hygienickému limitu ekvivalentní hladiny akustického tlaku A $L_{Aeq,T}$ stanovenému podle odstavce 2 přičte v pracovních dnech pro dobu mezi sedmou a dvacátou první hodinou korekce +15 dB.

(5) Hygienický limit ekvivalentní hladiny akustického tlaku A pro zvuk elektronicky zesilované hudby se v prostoru pro posluchače stanoví pro dobu T se rovná 4 hodiny hodnotou $L_{Aeq,T}$ se rovná 100 dB.

Tabulka č. 3

Korekce pro stanovení hygienických limitů hluku v chráněných vnitřních prostorech staveb

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

^{*)} 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, v ochranném pásmu drah a pro hluk z tramvajových a trolejbusových 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.

Tabulka č. 4 – uplatnění korekce pro **učebny**

základní hladina akustického tlaku A	L _{Aeq,T} = 40 dB	
KOREKCE NA CHRÁNĚNÝ VNITŘNÍ PROSTOR STAVBY		
Den (6:00 – 22:00 hod) po dobu užívání	+5,00 dB	
VÝSLEDNÁ NEJVYŠŠÍ PŘÍPUSTNÁ EKVIVAL. HLADINA AK. TLAKU A L _{Aeq,T}		
Chráněný vnitřní prostor stavby	den	L _{Aeq,T} = 45,00 dB

Hluk s tónovými složkami a impulsní hluk je vyloučen.

6. Vstupní údaje

Navržená rekonstrukce spočívá ve zhotovení PC učebny, přednáškového sálu, skladu, chodby a čajové kuchyňky v 1.NP stávající hlavní budovy při levém křídle. V místě navržené rekonstrukce je objekt jednopodlažní s plochou střechou. Niveleta ploché střechy je 5,4 m nad podlahou 1.NP. Výška atiky objektu je 6,25 m nad podlahou 1.NP. Vytápění objektu je řešeno stávajícím rozvodem topení. Větrání pobytových místností je nuceně VZT jednotkami. Provozní doba objektu je pouze v denní době od 6:00 do max. 22:00 hod (provoz VZT jednotek je pouze v denní době).

Jako zdroj větrání v pobytových místnostech č. 1.02 – PC učebna a č. 1.03 – přednáškový sál jsou navrženy dvě centrální VZT rekuperační jednotky.

1. Centrální rekuperační VZT jednotka DUPLEX 3500 (1ks)

Pro větrání obytné místnosti č. 1.03 - přednáškový sál je navržena centrální rekuperační jednotky DUPLEX 3500. Jednotka je umístěna na střeše objektu, 300 mm nad niveletou ploché střechy

Hladina akustického výkonu při 100 % výkonu jednotky na střeše, **$L_{wa} = 59,00 \text{ dB}$** .

Hladina akustického výkonu při 100 % výkonu sání čerstvého vzduchu ze západní strany jednotky, **$L_{wa} = 56,00 \text{ dB}$** .

Hladina akustického výkonu při 100 % výkonu výdechu odpadního vzduchu ze severní strany jednotky, **$L_{wa} = 84,00 \text{ dB}$** .

V noční době není jednotka v provozu. Umístění VZT jednotky včetně výdechu/sání je zřejmé z obrázku č. 3, 4 v této hlukové studii.

2. Centrální rekuperační VZT jednotka DUPLEX 770 (1ks)

Pro větrání obytné místnosti č. 1.02 – PC učebna je navržena centrální rekuperační jednotky DUPLEX 770. Jednotka je umístěna pod stropní konstrukcí u obvodové stěny v dotčené místnosti č. 1.02 – PC učebna.

Hladina akustického výkonu při 100 % výkonu jednotky pod stropní konstrukcí, **$L_{wa} = 45,00 \text{ dB}$** .

Hladina akustického výkonu při 100 % výkonu sání čerstvého vzduchu přes obvodovou stěnu při východní straně objektu pod stropní konstrukcí, **$L_{wa} = 54,00 \text{ dB}$** .

Hladina akustického výkonu při 100 % výkonu výdechu odpadního vzduchu přes obvodovou stěnu při východní straně objektu pod stropní konstrukcí, **$L_{wa} = 61,00 \text{ dB}$** .

V noční době není jednotka v provozu. Umístění VZT jednotky včetně výdechu/sání je zřejmé z obrázku č. 3, 4 v této hlukové studii.

3. Ventilátor pro odvětrání čajové kuchyňky (1ks)

Dále je provedeno odvětrání místnosti č. 1.05 – čajová kuchyňka pomocí ventilátoru nad střechu objektu.

Hladina akustického výkonu při 100 % výkonu výdechu z ventilátoru nad střechu, **$L_{wa} = 60,00 \text{ dB}$** .

V noční době není ventilátor v provozu. Umístění výdechu ventilátoru je zřejmé z obrázku č. 3, 4 v této hlukové studii.

7. Situace

7.1 Popis lokality chráněné venkovního prostoru stavby

Navržená rekonstrukce spočívá ve zhotovení PC učebny, přednáškového sálu, skladu, chodby a čajové kuchyňky v 1.NP stávající hlavní budovy při levém křídle. V místě navržené rekonstrukce je objekt jednopodlažní s plochou střechou. Niveleta ploché střechy je 5,4 m nad podlahou 1.NP. Výška atiky objektu je 6,25 m nad podlahou 1.NP. Vytápění objektu je řešeno stávajícím rozvodem topení. Větrání pobytových místností je nuceně VZT jednotkami. Provozní doba objektu je pouze v denní době od 6:00 do max. 22:00 hod (provoz VZT jednotek je pouze v denní době).

Jako zdroj větrání v pobytových místnostech č. 1.02 – PC učebna a č. 1.03 – přednáškový sál jsou navrženy dvě centrální VZT rekuperační jednotky.

Tato studie bude hodnotit vliv provozu dvou VZT jednotek k chráněnému venkovnímu prostoru navrhovaných pobytových prostor a stávajících sousedních staveb s obytnými nebo pobytovými prostory.

Nejbližší chráněný prostor stavby je u navržených pobytových místností (okna pobytových místností PC učebna a přednáškový sál) – zde jsou umístěny kontrolní výpočtové body **KB01, KB02, KB03, KB04, KB05, KB06, KB07 a KB08**. Kontrolní výpočtové body jsou umístěny do 2 m v poloze oken navržených pobytových místností ve výšce 2,50 m.

Další nejbližší chráněné prostory jsou sousední stávající stavby s obytnými nebo pobytovými prostory.

Nejbližší chráněný prostor je hlavní objekt občanské vybavenosti č. p. 427 (stávající objekt hlavní budovy, kde nedochází k rekonstrukci – přilehlé pobytové místnosti směrem ke zdrojům hluku) – zde jsou osazeny kontrolní výpočtové body **KB09, KB10, KB11, KB12 a KB13**. Kontrolní výpočtové body jsou umístěny do 2,0 m před nejbližšími okny pobytových místností směrem k navrhovaným stacionárním zdrojům ve výšce 2,50 a 5,00 m.

Další chráněný prostor sousední stavby je objekt občanské vybavenosti č. p. 432 ze západní strany – zde je osazen kontrolní výpočtový bod **KB14**. Kontrolní výpočtový bod je umístěn do 2,0 m před nejbližšími okny pobytových místností směrem k navrhovaným stacionárním zdrojům ve výšce 2,50 a 5,00 m

Další chráněný prostor sousední stavby je objekt ubytovacího zařízení č. p. 429 ze západní strany – zde je osazen kontrolní výpočtový bod **KB15**. Kontrolní výpočtový bod je umístěn do 2,0 m před nejbližšími okny obytných místností směrem k navrhovaným stacionárním zdrojům ve výšce 2,50 a 5,00 m

Další chráněný prostor sousední stavby je objekt občanské vybavenosti č. p. 428 ze západní strany – zde je osazen kontrolní výpočtový bod **KB16**. Kontrolní výpočtový bod je

umístěn do 2,0 m před nejbližšími okny pobytových místností směrem k navrhovaným stacionárním zdrojům ve výšce 2,50 a 5,00 m

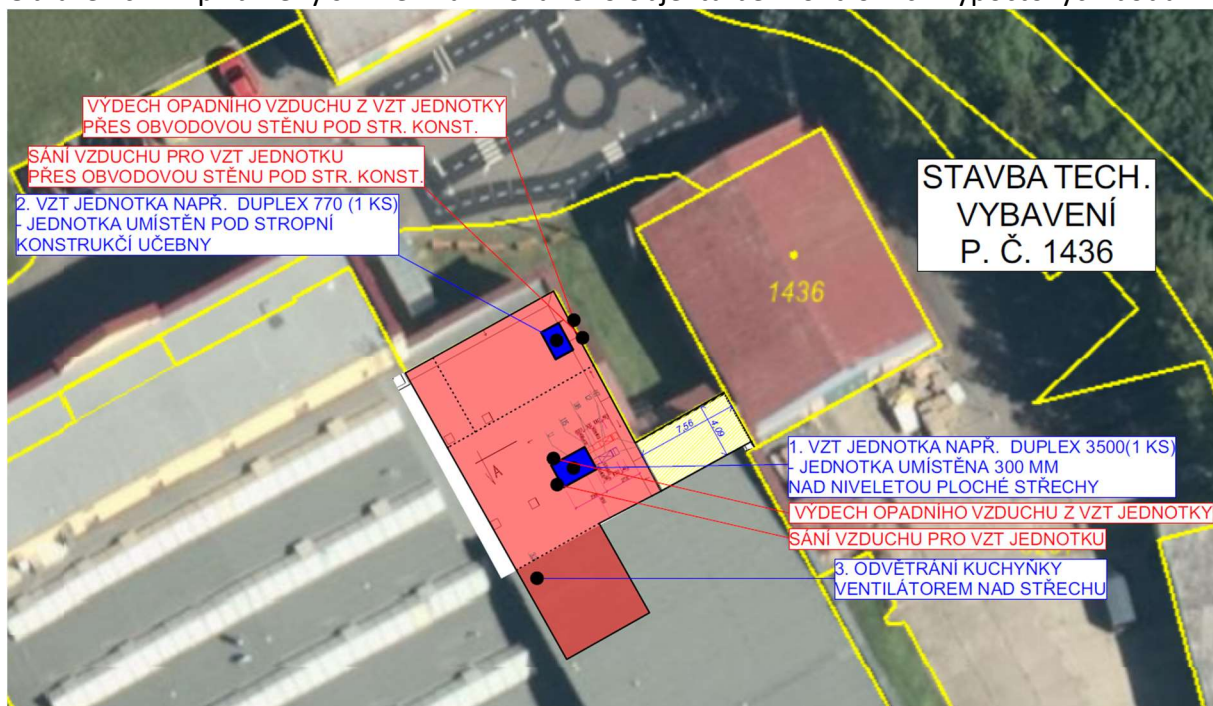
Poslední chráněný prostor sousední stavby je objekt občanské vybavenosti č. p. 430 z jihozápadní strany – zde je osazen kontrolní výpočtový bod **KB17**. Kontrolní výpočtový bod je umístěn do 2,0 m před nejbližšími okny pobytových místností směrem k navrhovaným stacionárním zdrojům ve výšce 2,50 a 5,00 m.

Pokud bude nejbližší chráněný prostor navržených pobytových prostor rekonstrukce v kontrolních výpočtových bodech (KB01-KB08) a sousedních stávajících staveb s obytnými nebo pobytovými prostory v kontrolních výpočtových bodech (KB09-KB17) vyhovující ve výše uvedených bodech, předpokládá se vyhovující celý chráněný prostor dalších sousedních staveb, které nejsou zahrnuty ve výpočtu.

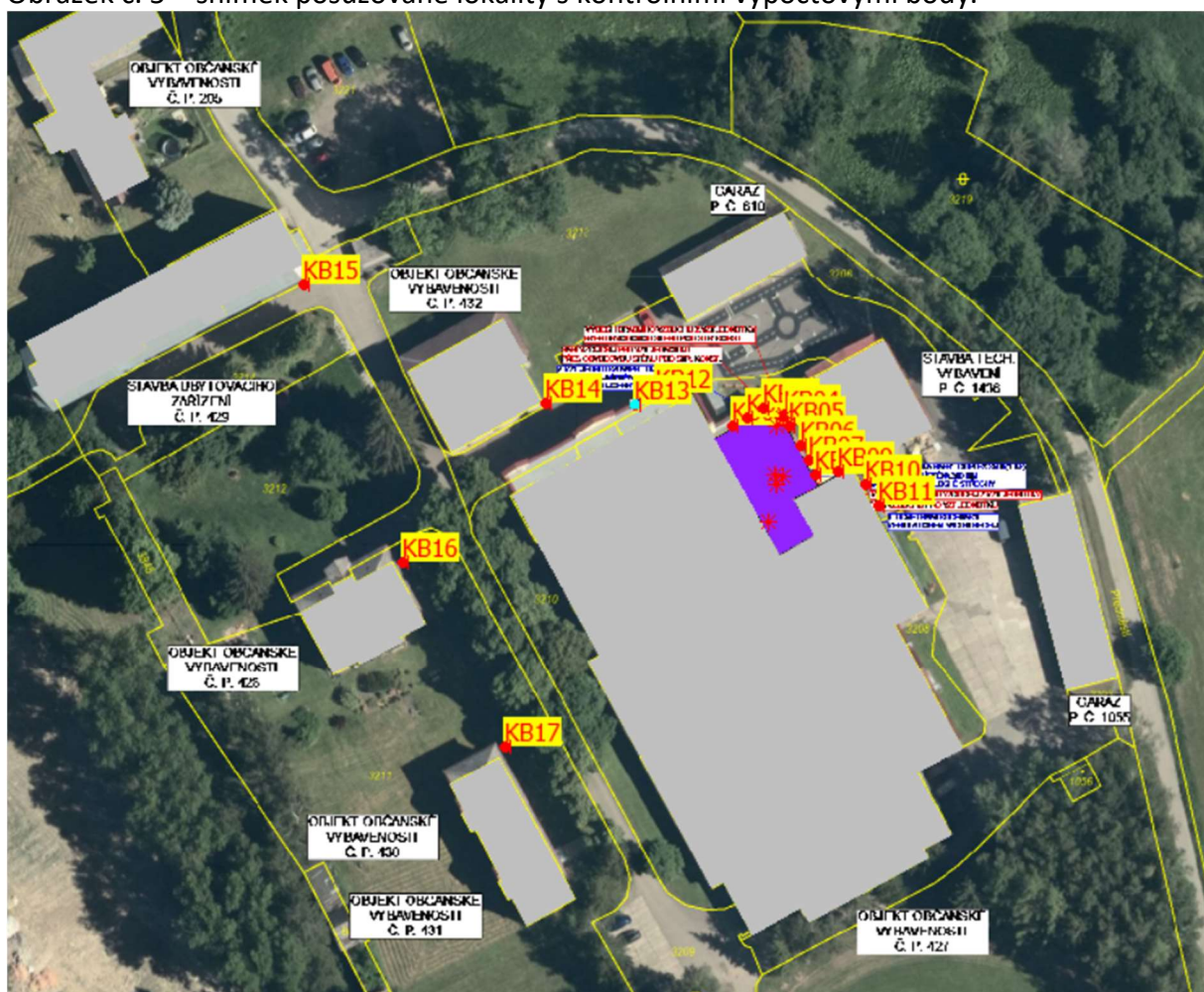
Obrázek č. 3 – snímek posuzované lokality.



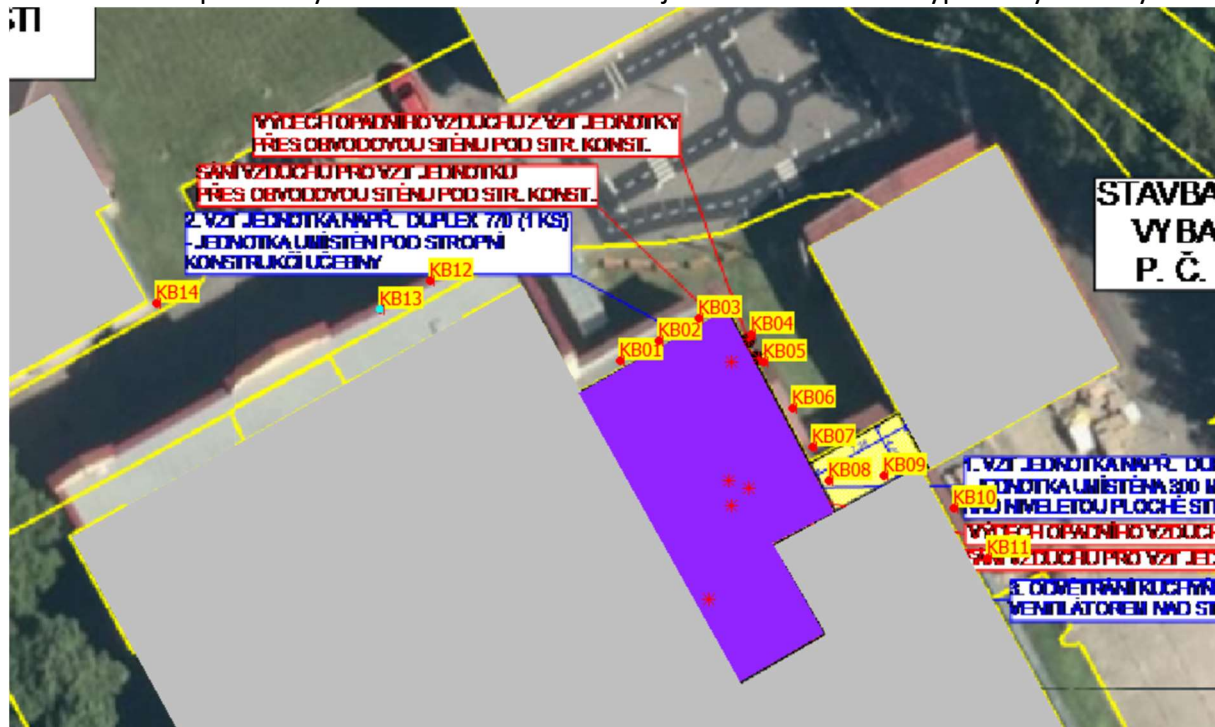
Obrázek č. 4 – přibližný snímek navrhovaného objektu bez kontrolních výpočtových bodů



Obrázek č. 5 – snímek posuzované lokality s kontrolními výpočtovými body.



Obrázek č. 6 – přibližný snímek navrhovaného objektu s kontrolními výpočtovými body.



7.2 Nejblíží chráněné venkovní prostory stavby

7.2.1 Chráněný venkovní prostor stavby

Nejblíží chráněné venkovní prostory staveb vzhledem k umístění venkovní jednotky tepelného čerpadla a sání/výdechu rekuperační jednotky jsou následující.

Tabulka č. 5 – přehled nejblížších venkovních chráněných prostorů stavby

Označení výpočtového kontrolního bodu	Číslo popisné/evidenční/parcely	Typ objektu	Vzdálenost kontrolního výpočtového bodu od nejblížšího stacionárního zdroje vzdušnou čarou
KB01	Objekt občanské vybavenosti č. p. 427 (parcely č. 580)	Navrhované pobytové místnosti v rámci rekonstrukce (místnost č. 1.02 - PC učebna a č. 1.03 – přednáškový sál)	Cca 8,10 m
KB02			Cca 5,40 m
KB03			Cca 3,80 m
KB04			Cca 0,25 m
KB05			Cca 0,25 m
KB06			Cca 6,50m
KB07			Cca 5,50 m
KB08			Cca 6,00 m
KB09	Objekt občanské vybavenosti č. p. 427	Stávající objekt občanské vybavenosti (přilehlé stávající pobytové prostory)	Cca 9,90 m
KB10			Cca 15,00 m
KB11			Cca 18,00 m
KB12			Cca 19,20 m
KB13			Cca 22,50 m
KB14	Objekt občanské vybavenosti č. p. 432	Stávající objekt občanské vybavenosti	Cca 39,10 m
KB15	Stavba ubytovacího	Stávající objekt občanské	Cca 89,20 m

	zařízení č. p. 429	vybavenosti	
KB16	Stavba ubytovacího zařízení č. p. 428	Stávající objekt občanské vybavenosti	Cca 69,80 m
KB17	Stavba ubytovacího zařízení č. p. 430	Stávající objekt občanské vybavenosti	Cca 62,75 m

Umístění kontrolních bodů je znázorněno na obrázku č. 4,5.

V těchto kontrolních výpočtových bodech je provedeno vyhodnocení hluku z provozu venkovních stacionárních zdrojů.

Pokud bude nejbližší chráněný prostor navržených pobytových prostor rekonstrukce v kontrolních výpočtových bodech (KB01-KB08) a sousedních stávajících staveb s obytnými nebo pobytovými prostory v kontrolních výpočtových bodech (KB09-KB17) vyhovující ve výše uvedených bodech, předpokládá se vyhovující celý chráněný prostor dalších sousedních staveb, které nejsou zahrnuty ve výpočtu.

8. Výpočet

8.1 Chráněný venkovní prostor stavby

Hodnoty hluku v chráněném venkovním prostoru staveb se vyjadřují ekvivalentní hladinou akustického tlaku A. Pro hluk ze stacionárního zdroje se ekvivalentní hladina akustického tlaku $A_{L_{Aeq,T}}$ stanoví pro celou denní dobu pro 8 souvislých a na sebe navazujících nejhlučnějších hodin ($L_{Aeq,8h}$) a celou noční dobu pro nejhlučnější 1 hodinu ($L_{Aeq,1h}$). Hodnota hygienického limitu v ekvivalentní hladině akustického tlaku A podle Nařízení vlády č. 433/2022 Sb., kterým se mění NV č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací je **$L_{Aeq8h} = 50 \text{ dB (A)}$ v denní době a $L_{Aeq1h} = 40 \text{ dB (A)}$ v noční době.**

Byla použita korekce + 0,00 dB pro hluk z provozu stacionárních zdrojů. Pro seřadovací nádraží, která byla uvedena do provozu přede dnem 1. listopadu 2011, se přičítá pro noční dobu další korekce +5 dB.

Na níže uvedeném v tabulce č. 6 a 6 jsou zobrazeny výsledky ekvivalentní hladiny akustického tlaku $A_{L_{Aeq}}$ (dB) vypočtené prostřednictvím programu iNoise. Kontrolní výpočtové body KB01-KB17 představují výpočet ekvivalentní hladiny akustického tlaku A ve výšce 2,50 a 5,00 m pro celou denní dobu L_{Aeq8h} . Průběh izofony pro celou denní dobu je dále znázorněn na modelaci situace, která je přílohou č. 1 tohoto dokumentu. Též představuje výpočet ekvivalentní hladiny akustického tlaku A ve výšce 2,50 a 5,00 m pro celou noční dobu L_{Aeq1h} . Průběh izofony pro celou noční dobu je dále znázorněn na modelaci situace, která je přílohou č. 2 tohoto dokumentu.

Výpočet hluku z provozu stacionárních zdrojů v kontrolních výpočtových bodech

Tabulka č. 6

Výsledky výpočtů pro **denní a noční dobu**

	[m]	L _{Aeq8h} [dB(A)]	L _{Aeq1h} [dB(A)]
Kontrolní bod	Výška bodu	Vypočtená hodnota L _{Aeq8h} DENNÍ DOBA	Vypočtená hodnota L _{Aeq1h} NOČNÍ DOBA
KB01	2,50 m	36,76	0,00
KB02	2,50 m	39,41	0,00
KB03	2,50 m	39,41	0,00
KB04	2,50 m	53,06	0,00
KB05	2,50 m	49,95	0,00
KB06	2,50 m	45,46	0,00
KB07	2,50 m	44,39	0,00
KB08	2,50 m	37,85	0,00
KB09	2,50 m	37,48	0,00
	5,00 m	46,93	0,00
KB10	2,50 m	32,71	0,00
	5,00 m	32,81	0,00
KB11	2,50 m	26,58	0,00
	5,00 m	26,95	0,00
KB12	2,50 m	38,37	0,00
	5,00 m	38,83	0,00
KB13	2,50 m	25,41	0,00
	5,00 m	29,44	0,00
KB14	2,50 m	21,77	0,00
	5,00 m	31,22	0,00
KB15	2,50 m	13,78	0,00
	5,00 m	23,88	0,00
KB16	2,50 m	19,50	0,00
	5,00 m	28,66	0,00
KB17	2,50 m	14,48	0,00
	5,00 m	24,96	0,00

Tabulka č. 7 - Tabulka výsledků z programu iNoise 2024

Tabulka výsledků z programu iNoise 2024

Name	Description	Height	DEN	NOC
KB01_A		2,50	36,76	--
KB02_A		2,50	39,41	--
KB03_A		2,50	39,41	--
KB04_A		2,50	53,06	--
KB05_A		2,50	49,95	--
KB06_A		2,50	45,46	--
KB07_A		2,50	44,39	--
KB08_A		2,50	37,85	--

HLUKOVÁ STUDIE – PROVOZ VZT JEDNOTEK (2 KS)

KB09_A		2,50	37,48	--
KB09_B		5,00	46,93	--
KB10_A		2,50	32,71	--
KB10_B		5,00	32,81	--
KB11_A		2,50	26,58	--
KB11_B		5,00	26,95	--
KB12_A		2,50	38,37	--
KB12_B		5,00	38,83	--
KB13_A		2,50	25,41	--
KB13_B		5,00	29,44	--
KB14_A		2,50	21,77	--
KB14_B		5,00	31,22	--
KB15_A		2,50	13,78	--
KB15_B		5,00	23,88	--
KB16_A		2,50	19,50	--
KB16_B		5,00	28,66	--
KB17_A		2,50	14,48	--
KB17_B		5,00	24,96	--

Nápověda k zápornému výsledku výpočtu ze software: pokud je výsledek hodnoty v kontrolním bodě v záporném čísle, můžeme uvažovat výsledek výpočtu 0,00 dB (v kontrolním bodě není změřen žádný hluk). (Názorný příklad: pokud bude mít stacionární zdroj akustický výkon 35 dB, v kontrolním bodě bude zjištěná hladina akustického tlaku -5 dB. Tzn. v kontrolním bodě není změřen žádný hluk od stacionárního zdroje a hodnota udává o kolik je potřeba zvýšit akustický výkon zdroje, aby v kontrolním bodě byla změřená hodnota 0,00 dB. Pokud se akustický výkon zdroje zvýší o 5 dB, v kontrolním bodě bude naměřena hladina akustického tlaku 0,00 dB. Pokud se akustický výkon zvýší o 7 dB, v kontrolním bodě bude hladina akustického tlaku 2 dB).

Splnění hygienických limitů

Tabulka č. 6 – splnění hygienických limitů

Kontrolní bod	Výška bodu	Výsledná hodnota v denní době L _{Aeq,8h}	Hygienický limit chráněného venkovního prostoru stavby v denní době	Hygienický limit splněn v denní době	Výsledná hodnota v noční době L _{Aeq,1h}	Hygienický limit chráněného venkovního prostoru stavby v noční době	Hygienický limit splněn v noční době
KB01	2,50 m	36,76	50,00 dB	ANO	0,00	40,00 dB	ANO
KB02	2,50 m	39,41	50,00 dB	ANO	0,00	40,00 dB	ANO
KB03	2,50 m	39,41	50,00 dB	ANO	0,00	40,00 dB	ANO
KB04	2,50 m	53,06	50,00 dB	NE	0,00	40,00 dB	ANO
KB05	2,50 m	49,95	50,00 dB	ANO	0,00	40,00 dB	ANO
KB06	2,50 m	45,46	50,00 dB	ANO	0,00	40,00 dB	ANO
KB07	2,50 m	44,39	50,00 dB	ANO	0,00	40,00 dB	ANO
KB08	2,50 m	37,85	50,00 dB	ANO	0,00	40,00 dB	ANO
KB09	2,50 m	37,48	50,00 dB	ANO	0,00	40,00 dB	ANO
	5,00 m	46,93	50,00 dB	ANO	0,00	40,00 dB	ANO
KB10	2,50 m	32,71	50,00 dB	ANO	0,00	40,00 dB	ANO
	5,00 m	32,81	50,00 dB	ANO	0,00	40,00 dB	ANO
KB11	2,50 m	26,58	50,00 dB	ANO	0,00	40,00 dB	ANO
	5,00 m	26,95	50,00 dB	ANO	0,00	40,00 dB	ANO
KB12	2,50 m	38,37	50,00 dB	ANO	0,00	40,00 dB	ANO
	5,00 m	38,83	50,00 dB	ANO	0,00	40,00 dB	ANO

KB13	2,50 m	25,41	50,00 dB	ANO	0,00	40,00 dB	ANO
	5,00 m	29,44	50,00 dB	ANO	0,00	40,00 dB	ANO
KB14	2,50 m	21,77	50,00 dB	ANO	0,00	40,00 dB	ANO
	5,00 m	31,22	50,00 dB	ANO	0,00	40,00 dB	ANO
KB15	2,50 m	13,78	50,00 dB	ANO	0,00	40,00 dB	ANO
	5,00 m	23,88	50,00 dB	ANO	0,00	40,00 dB	ANO
KB16	2,50 m	19,50	50,00 dB	ANO	0,00	40,00 dB	ANO
	5,00 m	28,66	50,00 dB	ANO	0,00	40,00 dB	ANO
KB17	2,50 m	14,48	50,00 dB	ANO	0,00	40,00 dB	ANO
	5,00 m	24,96	50,00 dB	ANO	0,00	40,00 dB	ANO

Poznámka:

Zažluceno, kde dochází k překračování hygienického limitu.

Hygienický limit v denní době z provozu navržených stacionárních zdrojů hluku je splněn v kontrolních výpočtových bodech KB01 – KB03 a KB05-KB17. Hygienický limit v denní době z provozu navržených stacionárních zdrojů hluku není splněn v kontrolním výpočtovém bodě KB04_(v=2,50 m) = 53,06 dB.

Hygienický limit v noční době z provozu navržených stacionárních zdrojů hluku je splněn ve všech kontrolních výpočtových bodech KB01 – KB17. V noční době jsou hladiny akustického tlaku nulové. Provozní doba objektu je pouze v denní době od 6:00 do max. 22:00 hod (provoz VZT jednotek je pouze v denní době).

Protihlukové opatření u kontrolního nevyhovujícího bodu KB04

Kontrolní výpočtový bod **KB04_(v=2,50m)** je nevyhovující v denní době (**53,06 dB**). Tento kontrolní výpočtový nevyhovující bod je umístěn před východním oknem v 1. NP v místnosti 1.02 – PC učebna.

Pobyťová místnost „1.02 – PC učebna“ má ještě další okenní výplně na severní a východní stranu fasády, kde jsou umístěny kontrolní výpočtové body KB01_(v=2,50 m), KB02_(v=2,50 m), KB03_(v=2,50 m) a KB05_(v=2,50 m). Kontrolní výpočtové body KB01_(v=2,50 m), KB02_(v=2,50 m), KB03_(v=2,50 m) a KB05_(v=2,50 m) mají splněný hygienický limit akustického tlaku v denní době.

Pobyťovou místnost „1.02 – PC učebna“ lze přirozeně vyvětrat dalšími okenními výplněmi k vyhovujícím kontrolním bodům KB01, KB02, KB03 a KB05.

Na základě těchto poznatků není nutné provádět protihlukové opatření u pobyťové místnosti „1.02 – PC učebna“ v 1.NP navrhovaného rekonstrukce.

8.2 Přesnost vypočtených hladin hluku z provozu stacionárních zdrojů.

Přesnost vypočtených hodnot hladin hluku z provozu technického vybavení budov závisí na mnoha aspektech, jakou jsou dostupná vstupní data, složitost modelové situace, dominantní cesta přenosu hluku a příslušných frekvenční rozsah. Je třeba rozlišovat mezi přesností vstupních dat zdroje a přesností výpočtu přenosu hluku. Hodnoty těchto přesností jsou různá pro různé typy zařízení. Odhad rozšířené nejistoty s koeficientem rozšíření 2 je v tomto případě +- 2 dB na vstupní data a +- 3 dB na výpočet přenosu hluku. Případně logaritmickejší výpočty u nenáročných zdrojů hluků.

8.2 Vnitřní chráněný prostory stavby

Hodnota hygienického limitu v ekvivalentní hladině akustického tlaku A podle Nařízení vlády č. 217/2016 Sb., kterým se mění NV č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací je $L_{Aeq8} = 45 \text{ dB (A)}$ v denní době pro pobytové místnosti učen.

1. Hluk z podstropní VZT jednotky DUPLEX 770 v místnosti č. 1.02 – PC učebna.

Akustický výkon při provozu jednotky je dle technického listu $L_{wa} = 44 \text{ dB}$.

Hygienický limit akustického tlaku max. $L_{Aeq8} = 45 \text{ dB}$

$45,00 < 44,00 \text{ dB} = \text{Hygienický limit je splněn}$

2. Hluk z výdechů a sání z VZT jednotek DUPLEX 700 a DUPLEX 3500 MM.

Hygienický limit akustického tlaku max. $L_{Aeq8} = 45 \text{ dB}$

Výdechy a sání z VZT jednotek v místnostech č. 1.02 – PC učebna a č. 1.03 – přednáškový sál je potřeba utlumit na max. 45 dB

Hluk z provozu VZT jednotek o akustickém tlaku výdechu/sání max. 45 dB, jsou v souladu s hygienickými limity vnitřního chráněného prostoru navržených místností č. 1.02 – PC učebna a č. 1.03 – přednáškový sál.

9. Závěr

9.1 Venkovní chráněný prostory stavby

Hodnota hygienického limitu v ekvivalentní hladině akustického tlaku A podle Nařízení vlády č. 433/2022 Sb., kterým se mění NV č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací je $L_{Aeq8h} = 50 \text{ dB (A)}$ v denní době a $L_{Aeq1h} = 40 \text{ dB (A)}$ v noční době.

Z provedeného výpočtu vyplývá:

Hygienický limit v denní době z provozu navržených stacionárních zdrojů hluku je splněn v kontrolních výpočtových bodech KB01 – KB03 a KB05-KB17. Hygienický limit v denní době z provozu navržených stacionárních zdrojů hluku není splněn v kontrolním výpočtovém bodě $KB04_{(v=2,50 \text{ m})} = 53,06 \text{ dB}$.

Hygienický limit v noční době z provozu navržených stacionárních zdrojů hluku je splněn ve všech kontrolních výpočtových bodech KB01 – KB17. V noční době jsou hladiny akustického tlaku nulové. Provozní doba objektu je pouze v denní době od 6:00 do max. 22:00 hod (provoz VZT jednotek je pouze v denní době).

Protihlukové opatření u kontrolního nevyhovujícího bodu KB04

Kontrolní výpočtový bod $KB04_{(v=2,50 \text{ m})}$ je nevyhovující v denní době (**53,06 dB**). Tento kontrolní výpočtový nevyhovující bod je umístěn před východním oknem v 1. NP v místnosti 1.02 – PC učebna.

Pobytová místnost „1.02 – PC učebna“ má ještě další okenní výplně na severní a východní stranu fasády, kde jsou umístěny kontrolní výpočtové body $KB01_{(v=2,50 \text{ m})}$, $KB02_{(v=2,50 \text{ m})}$, $KB03_{(v=2,50 \text{ m})}$ a $KB05_{(v=2,50 \text{ m})}$. Kontrolní výpočtové body $KB01_{(v=2,50 \text{ m})}$, $KB02_{(v=2,50 \text{ m})}$, $KB03_{(v=2,50 \text{ m})}$ a $KB05_{(v=2,50 \text{ m})}$ mají splněný hygienický limit akustického tlaku v denní době.

Pobytovou místnost „1.02 – PC učebna“ lze přirozeně vyvětrat dalšími okenními výplněmi k vyhovujícím kontrolním bodům KB01, KB02, KB03 a KB05.

Na základě těchto poznatků není nutné provádět protihlukové opatření u pobytové místnosti „1.02 – PC učebna“ v 1.NP navrhovaného rekonstrukce.

Provoz VZT jednotek vyspecifikovaných v odstavci č. 6, vše umístěno dle obrázku č. 3,4,5 jsou v souladu s hygienickými limity v chráněném venkovním prostoru stavby dle §12 nařízení vlády č. 272/2011 Sb. “O ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací” jsou stanoveny pro denní dobu pro 8 souvislých a na sebe navazujících nejhluchnějších hodin ($L_{Aeq,8h}$) 45 dB a pro noční dobu pro nejhluchnější 1 hodinu ($L_{Aeq,1h}$) 35 dB.

9.2 Vnitřní chráněný prostory stavby

Hodnota hygienického limitu v ekvivalentní hladině akustického tlaku A podle Nařízení vlády č. 217/2016 Sb., kterým se mění NV č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací je $L_{Aeq8} = 45 \text{ dB (A)}$ v denní době pro pobytové místnosti učen.

3. Hluk z podstropní VZT jednotky DUPLEX 770 v místnosti č. 1.02 – PC učebna.

Akustický výkon při provozu jednotky je dle technického listu $L_{wa} = 44 \text{ dB}$.

Hygienický limit akustického tlaku max. $L_{Aeq8} = 45 \text{ dB}$

$45,00 < 44,00 \text{ dB} = \text{Hygienický limit je splněn}$

4. Hluk z výdechů a sání z VZT jednotek DUPLEX 700 a DUPLEX 3500 MM.

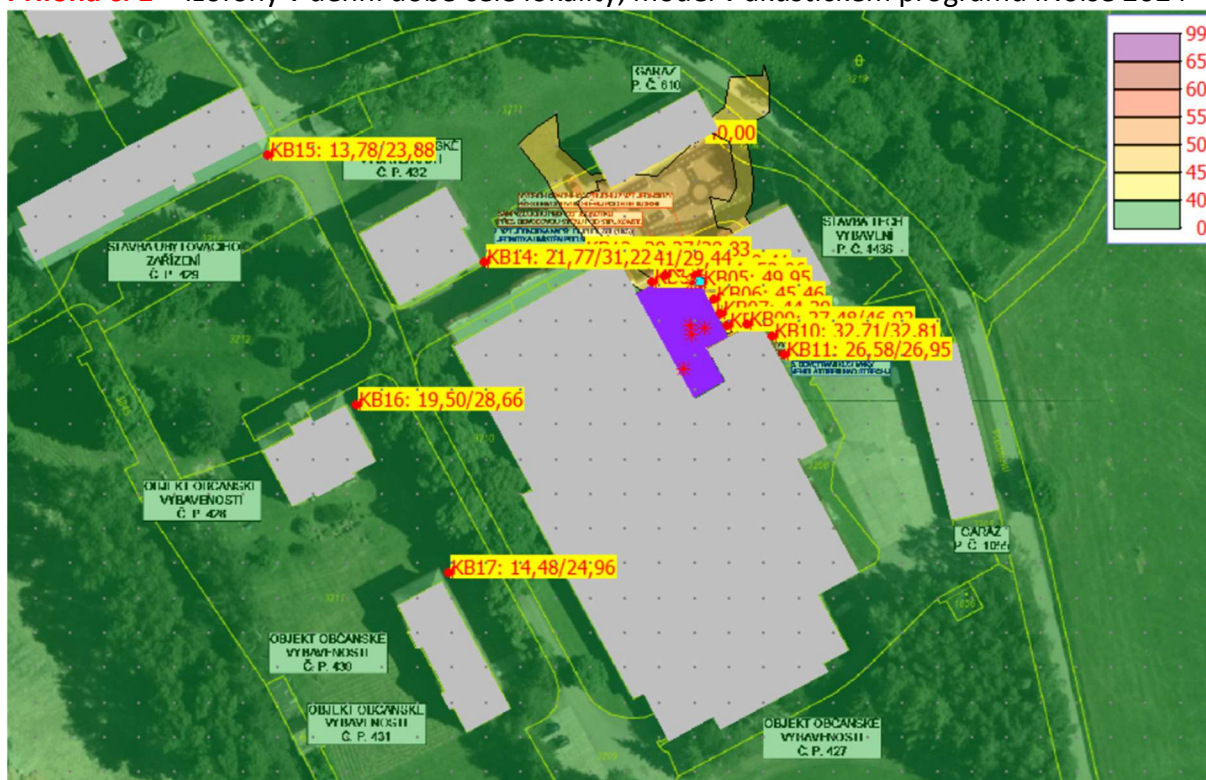
Hygienický limit akustického tlaku max. $L_{Aeq8} = 45 \text{ dB}$

Výdechy a sání z VZT jednotek v místnostech č. 1.02 – PC učebna a č. 1.03 – přednáškový sál je potřeba utlumit na max. 45 dB

Hluk z provozu VZT jednotek o akustickém tlaku výdechu/sání max. 45 dB, jsou v souladu s hygienickými limity vnitřního chráněného prostoru navržených místností č. 1.02 – PC učebna a č. 1.03 – přednáškový sál.

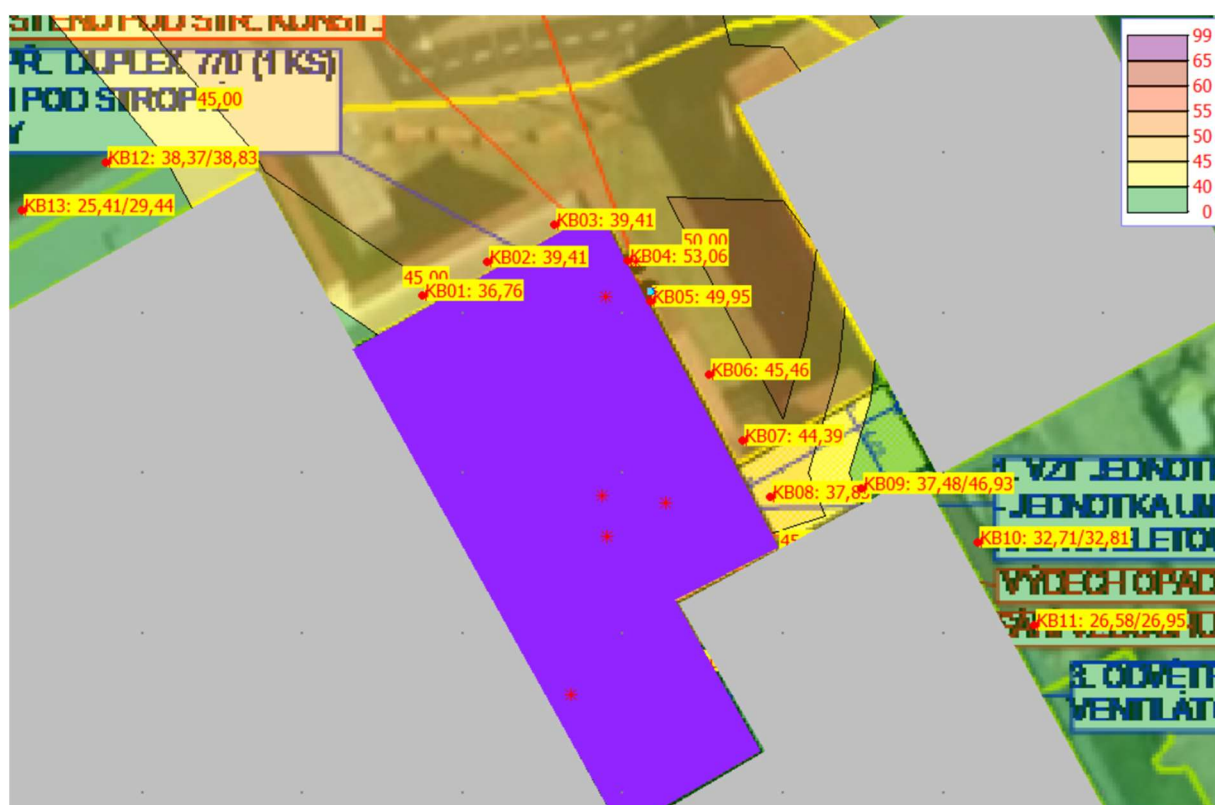
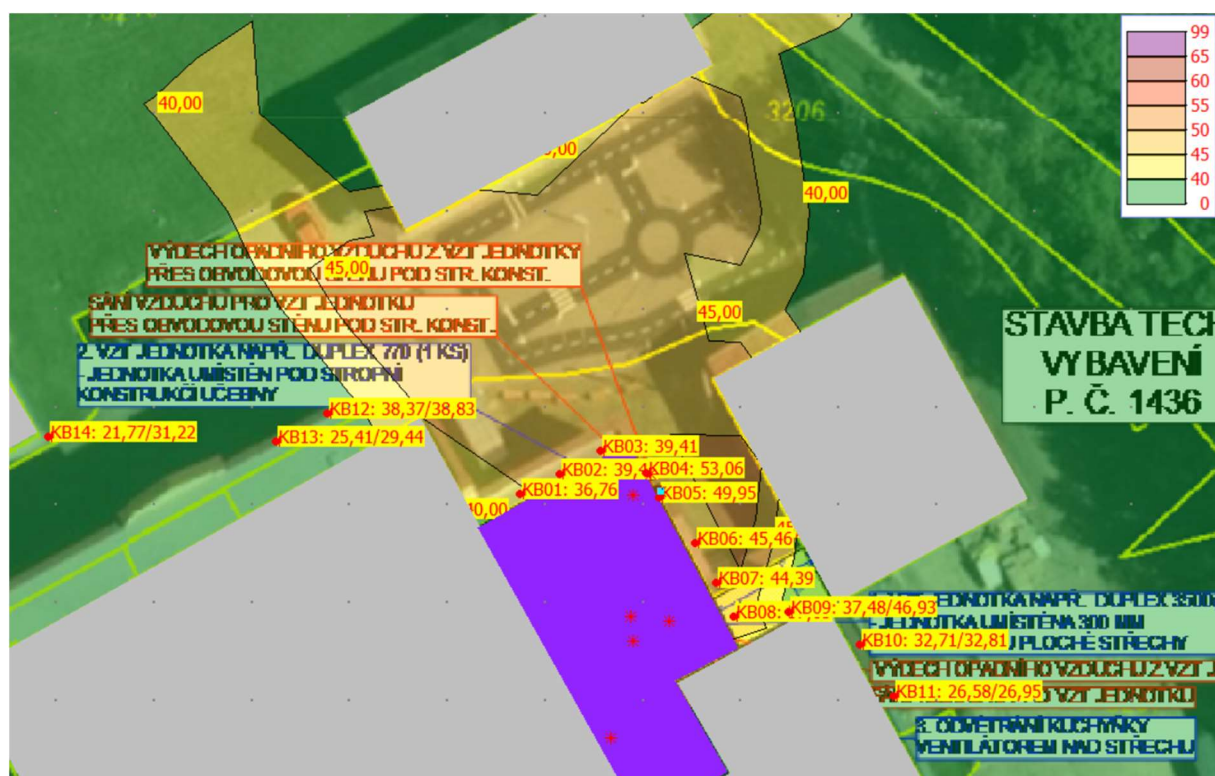
10. Přílohy

Příloha č. 1 – Izofony v denní době celé lokality, model v akustickém programu iNoise 2024

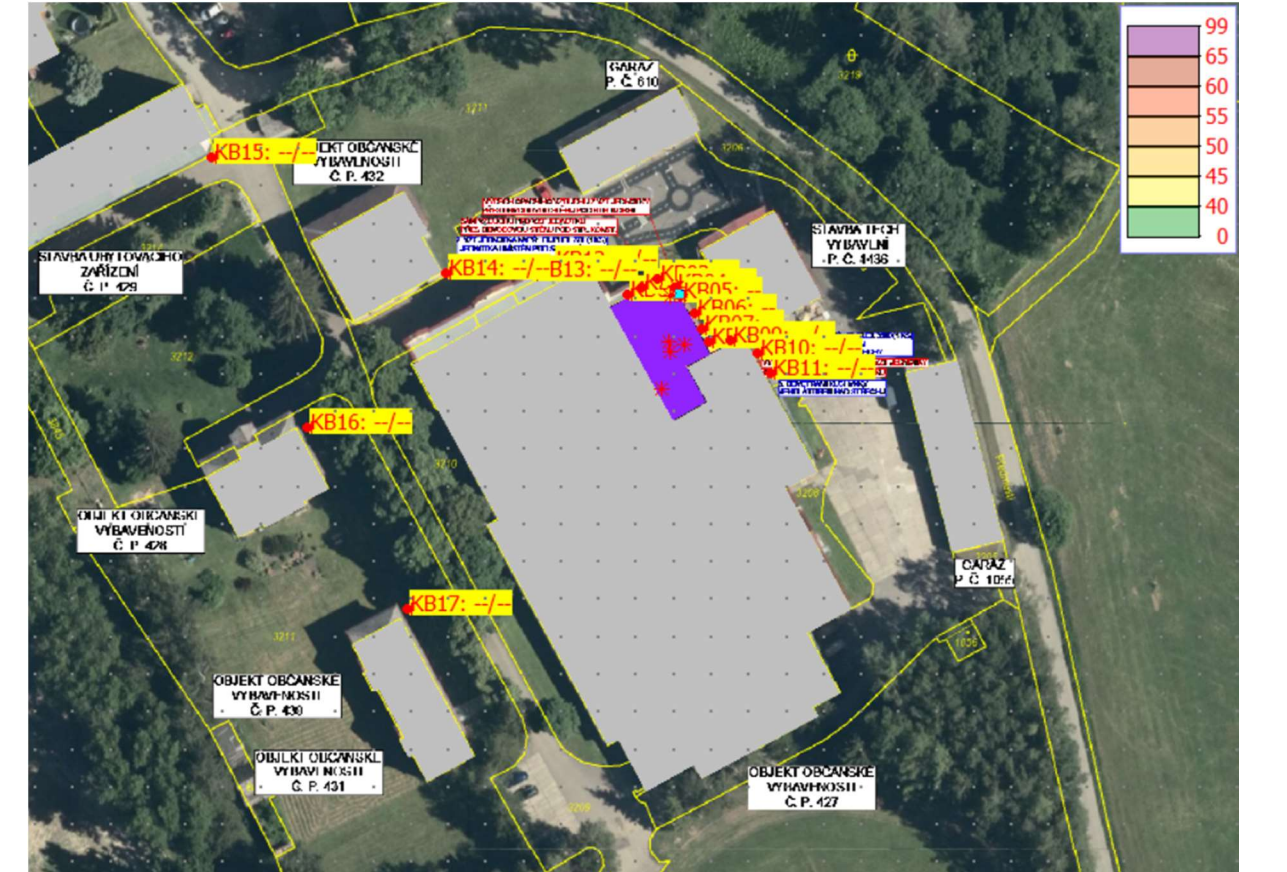


Přiblížení izofony v denní době u navrhovaného objektu, výška izofon 4,00 m.





Příloha č. 2 – Izofony v noční době celé lokality, model v akustickém programu iNoise 2024



Příloha č. 3

Technický list VZT jednotky DUPLEX 3500

Jednotka **DUPLEX 3500 Multi Eco-N** Specifikace:

DUPLEX 3500 Multi Eco-N / 3/8 - Me.110.EC3 - Mi.110.EC3 - S7.C - Fe.K4 - Fi.K4 - B.LM24A - E.7200 - Ke.LM24A - Ki.LM24A - KH - H.400/400.P - He1.KZ - Hi2.KZ - FT - HINGLESS-aM-CL - aM-XDR - PFe - PFi - SW - CM.i.s - aDot (W) - CO2-24 - CO2-24 - ErP 2016, 2018

Typ jednotky

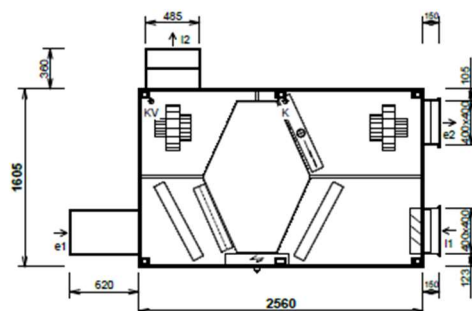
- Nástřešní s protiproudým rekuperátorem

- Jednotka splňuje ErP (Ecodesign) - nařízení EU 1253/2014, platné od 1.1.2016 i 1.1.2018.

Provedení: **3/8** nástřešní ležaté

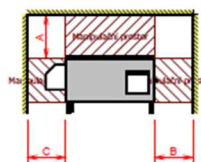
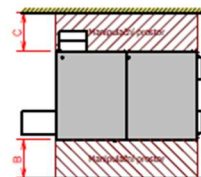
pohled shora (ze strany dveří)

Hmotnost: cca 451 kg, Dodávka jednotky vcelku



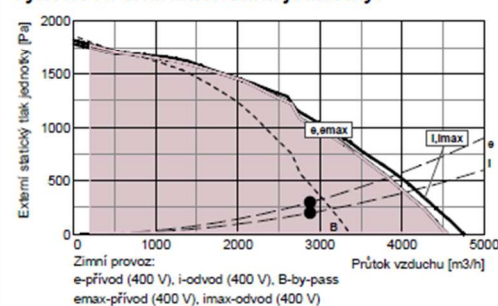
hrdlo	druh	rozměr	příslušenství
e1	e1 - venkovní vzduch (OD)		zábrty, uzavírací klapka, eliminátor kapek
e2	e2 - přiváděný vzduch (S)	400 x 400 mm	pružná manžeta
i1	i1 - odváděný vzduch (ET)	400 x 400 mm	uzavírací klapka, pružná manžeta
i2	i2 - odpadní vzduch (EHA)		zábrty
K	výstup kondenzátu	Ø 32/40 mm	sifon
KV	výstup kondenzátu vyhřív	Ø 32/40 mm	sifon

Manipulační prostor



A	otvírání dveří	min. 800 mm
B	přední prostor	min. 700 mm
C	zadní prostor	min. 700 mm

Výkonová charakteristika jednotky:



Akustické parametry:

Hladina akustického výkonu Lw (dB)

Frekvence [Hz]	Total dB (A)	63 dB	125 dB	250 dB	500 dB	1 k dB	2 k dB	4 k dB	8 k dB
sání e1 do okolí	56	56	54	60	54	50	41	<25	<25
výtlak e2	85	85	82	92	80	78	72	68	64
sání i1	57	66	59	62	54	49	40	<25	<25
výtlak i2 do okolí	84	73	75	91	78	75	71	67	63
plášť do okolí	59	66	64	65	56	49	42	31	<25

Akustický výkon do okolí je vypočten pro současný provoz obou ventilátorů a je změřen podle normy ISO 3744. Akustický výkon na hrdlech je změřen podle normy ISO 5136.

Hladina akustického tlaku Lp (dB)

	35	36	34	40	34	29	<25	<25	<25
sání e1 do okolí	35	36	34	40	34	29	<25	<25	<25
výtlak i2 do okolí	63	53	55	70	57	55	50	46	43
plášť do okolí	38	45	44	44	36	29	<25	<25	<25

Hladina akustického tlaku do okolí je uváděna ve vzdálenosti 3 m pro současný provoz obou ventilátorů a je změřena podle normy ISO 3744.

Technický list VZT jednotky DUPLEX 770

Jednotka **DUPLEX 770 Inter-H** Specifikace: DUPLEX 770 Inter-H / -50 - Fe.K5 - Fi.K5 + EDO-1,1 - aDot (W) - CO2-24 - MS - UC.W.0 - UC.W.L0 - UC.W.R0 - ErP 2016, 2018

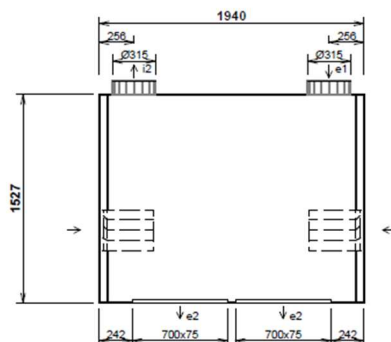
- Jednotka splňuje ErP (Ecodesign) - nařízení EU 1253/2014, platné od 1.1.2016 i 1.1.2018.



Provedení: podstropní

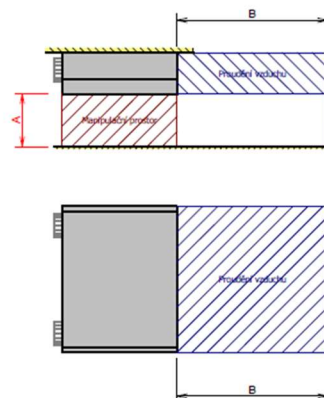
Hmotnost: cca 242 kg, Dodávka jednotky vcelku

Pohled shora (půdorys)



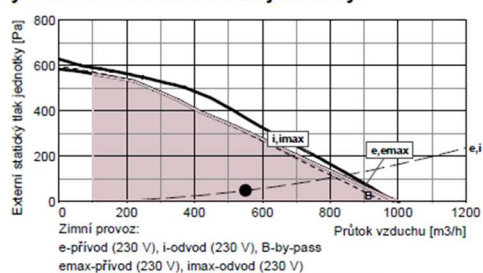
hrdlo	druh	rozměr	příslušenství
e1	e1 - venkovní vzduch (OD)	Ø 315 mm	zpětná klapka
e2	e2 - přiváděný vzduch (S)	2x 700 x 75 mm	
i1	i1 - odváděný vzduch (ET)	2x 340 x 300 mm	
i2	i2 - odpadní vzduch (EHA)	Ø 315 mm	zpětná klapka

Manipulační prostor



A	dolní prostor	min. 700 mm
B	přední prostor	min. 2000 mm

Výkonová charakteristika jednotky:



Zimní provoz:
e-přívod (230 V), i-odvod (230 V), B-by-pass
emax-přívod (230 V), imax-odvod (230 V)

Jednotka obsahuje ventilátory vybavené EC technologií. Tyto ventilátory jsou plynule regulovatelné v celé vyznačené oblasti.

Akustické parametry:

Hladina akustického výkonu L_w (dB)

Frekvence [Hz]	Total	63	125	250	500	1 k	2 k	4 k	8 k
dB (A)	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB
sání e1	54	64	60	51	47	48	48	46	36
výtlač i2	61	43	62	55	53	53	58	51	40
plášť do okolí	44	58	56	49	34	<25	<25	<25	<25

Akustický výkon do okolí je vypočten pro současný provoz obou ventilátorů a je změřen podle normy ISO 3744. Akustický výkon na hrdlech je změřen podle normy ISO 5136.

Hladina akustického tlaku L_p (dB)

plášť do okolí	<25	38	35	28	<25	<25	<25	<25	<25
----------------	-----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----

Hladina akustického tlaku do okolí je uváděna ve vzdálenosti 3 m pro současný provoz obou ventilátorů a je změřena podle normy ISO 3744.