



PARDUBICE

Ing. Zbyněk Husák

STAVEBNÍ FYZIKA PARDUBICE

ERNO KOŠŤÁLA 958, 530 12 PARDUBICE

☎ telefon: +420 603 746 581 (10–18h)

✉ e-mail: zbynek.husak@sfpce.cz



Akce : Domov mládeže a školní jídelna Pardubice, Gorkého 350, Pardubice – Zelené Předměstí
k.ú. Pardubice 717657, st.p.5083, okres Pardubice, kraj Pardubický
Investor : Domov mládeže a školní jídelna Pardubice
Profese : Stavební fyzika
Stavební a urbanistická akustika
Číslo zakázky : 01 – 2024
Arch. číslo : SA 01–2024

HLUKOVÁ STUDIE

**hluk ze sání a výdechů VZT rekuperačních jednotek umístěných v 1.pp objektu čp.350
posouzení v nejbližším chráněném venkovním prostoru staveb a v nejbližším chráněném venkovním prostoru**

PARDUBICE – leden 2024

POČET STRAN : 20

VYPRACOVAL



DOMOV MLÁDEŽE A ŠKOLNÍ JÍDELNA, GORKÉHO 350, PARDUBICE

VÝPOČET PŘEDPOKLÁDANÉ EKUIVALENTNÍ HLADINY AKUSTICKÉHO TLAKU, ZPŮSOBENÉ SOUBĚŽNÝM PROVOZEM SÁNÍ A VÝDECHŮ DVOU VZT REKUPERAČNÍCH JEDNOTEK UMÍSTĚNÝCH V 1.PP OBJEKTU ČP.350. VÝPOČET EKUIVALENTNÍ HLADINY AKUSTICKÉHO TLAKU V NEJBLIŽŠÍM CHRÁNĚNÉM VENKOVNÍM PROSTORU STAVEB (REFERENČNÍ BODY "A" až "D" PŘED NEJBLIŽŠÍMI OBYTNÝMI MÍSTNOSTI SAMOTNÉHO OBJEKTU ČP.350, PŘED BD ČP.2067 A PŘED MŠ ČP.2100) A V NEJBLIŽŠÍM CHRÁNĚNÉM VENKOVNÍM PROSTORU (V REFERENČNÍCH BODECH "E" a "F" NA HRANICI POZEMKU MŠ ČP.2100). POSOUZENÍ VÝPOČTENÝCH HODNOT PODLE §2 A PŘÍLOHY Č.3 NAŘÍZENÍ VLÁDY Č.272/2011 Sb.: "O OCHRANĚ ZDRAVÍ PŘED NEPŘÍZIVNÝMI ÚČINKY HLUKU A VIBRACÍ" V PLATNÉM ZNĚNÍ.

PRŮVODNÍ ZPRÁVA

Akce : **„Domov mládeže a školní jídelna Pardubice,
Gorkého 350, Pardubice“**

HLUKOVÁ STUDIE

**Hluk ze sání a výdechů VZT rekuperačních jednotek umístěných v 1.pp objektu čp.350.
Posouzení v nejbližším chráněném venkovním prostoru staveb a v nejbližším chráněném venkovním prostoru.**

Výpočet předpokládané ekvivalentní hladiny akustického tlaku, způsobené souběžným provozem sání a výdechů dvou VZT rekuperačních jednotek umístěných v 1.pp objektu čp.350. Výpočet ekvivalentní hladiny akustického tlaku v nejbližším chráněném venkovním prostoru staveb (referenční body „A“ až „D“ exteriéru před nejbližšími obytnými místnostmi samotného objektu čp.350, před BD čp.2067 a před MŠ čp.2100) a v nejbližším chráněném venkovním prostoru (v referenčních bodech „E“ a „F“ exteriéru na hranici pozemku MŠ čp.2100). Posouzení vypočtených hodnot podle § 12 a přílohy č.3 nařízení vlády č.272/2011 Sb.: „O ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací“ v platném znění.

ÚVOD

Posuzovaná část projektové dokumentace obsahuje návrh dvou vzduchotechnických rekuperačních jednotek, které jsou umístěny v prostorách 1.pp objektu čp.350 v ulici Gorkého v Pardubicích (k.ú. Pardubice, číslo katastrálního území 717657, stavební pozemek st.p.5083). Na katastru nemovitostí je stavba evidována jako objekt občanské vybavenosti. Vlastníkem je Pardubický kraj, Komenského náměstí 125, 530 02 Pardubice - Staré Město.

V případě výše uvedeného objektu se jedná o čtyřpodlažní stavbu s jedním podzemním podlažím a nevyužívaným půdním prostorem a s klasickou valbovou střechou. Objekt má půdorysný tvar písmene T, kde hlavní jižní křídlo je situováno u ulice Gorkého (podélnou osou rovnoběžně s ulicí) a doplňkové severní křídlo je směrem „do dvora“. Obě křídla jsou propojena dvojitým spojovacím krčkem.

Obě vzduchotechnické rekuperační jednotky ATREA DUPLEX 7500 Multi Eco budou osazeny v prostorách 1.pp objektu čp.350. Jednotka VZT1 (levá strana) bude osazena v místnosti čm.0.08 s tím, že její protihlukové žaluzie PŽ1 (sání) a PŽ2 (výdech) budou umístěny v severní obvodové stěně čm.0.07. Jednotka VZT2 (pravá strana) bude osazena v místnosti čm.0.13 s tím, že její protihlukové žaluzie PŽ1 (sání) a PŽ2 (výdech) budou umístěny v severní obvodové stěně stejné místnosti čm.0.13. Z projektového návrhu projektanta vzduchotechniky vyplývá, že středy všech protihlukových žaluzií budou umístěny ve výšce 835 mm nad upraveným terénem. Hlukové údaje obou navrhovaných VZT rekuperačních jednotek jsou uvedeny v grafických přílohách č.5 a č.6 (hladina akustického výkonu a hladina akustického tlaku vyzařovaná do okolí VZT jednotky) a v příloze č.7 (hladina akustického výkonu a hladina akustického tlaku vyzařovaná jednotlivými protihlukovými žaluziemi do exteriéru). Tyto údaje byly převzaty od projektanta vzduchotechniky. Poznámky: pro výpočet očekávané ekvivalentní hladiny akustického tlaku v nejbližším chráněném venkovním prostoru staveb a v nejbližším chráněném venkovním prostoru byly v této hlukové studii použity hodnoty hladiny akustického tlaku.

Podle podkladů pro hlukovou studii bude navrhovaná vzduchotechnika v provozu pouze v denním období a to dopoledne od 7:00 do 10:00 a odpoledne od 18:00 do 22:00 hodin. Nebude se tedy jednat o nepřetržitý denní provoz a to ani v průběhu sledovaného období (8 nejhluchnějších na sebe navazujících hodin denního období). Proto jsou hlukové zdroje přepočteny na ekvivalentní hodnoty a to právě v závislosti na době, po kterou budou zdroje hluku v průběhu sledovaného období v provozu.

Situační umístění objektu čp.350 na st.p.5083, poloha všech okolních stavebních objektů a pozemků, poloha všech vyhodnocovaných stacionárních zdrojů hluku a poloha všech referenčních bodů „A“ až „F“ exteriéru v nejbližším chráněném venkovním prostoru staveb a v nejbližším chráněném venkovním prostoru - viz grafické přílohy č.1 až 4 v samém závěru této hlukové studie.

V rámci práce na projektové dokumentaci proběhla konzultace s pracovníky KHS Pardubického kraje se sídlem v Pardubicích, sekce ochrany a podpory veřejného zdraví. Na základě výsledků této konzultace objednal Ing. Václav Hromek (AZ Optimal s.r.o., Presy 853, Slatiňany) tuto hlukovou studii, která vyhodnocuje očekávanou ekvivalentní hladinu akustického tlaku v nejbližším chráněném venkovním prostoru staveb a v nejbližším chráněném venkovním prostoru. Hluková studie dále obsahuje posouzení všech vypočtených hodnot podle požadavků nařízení vlády č.272/2011 Sb.: „O ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací“ v platném znění.

Hluková studie SA 01-2024 tedy obsahuje vyhodnocení hluku ze souběžného provozu všech protihlukových žaluzií PŽ1 až PŽ4 - sání a výdech jednotky VZT1 (levá strana) a sání a výdech jednotky VZT2 (pravá strana).

Ekvivalentní hladina akustického tlaku je vyhodnocena v 6 referenčních bodech exteriéru. V nejbližším chráněném venkovním prostoru staveb se jedná o čtyři referenční body „A“ až „D“ exteriéru před nejbližšími okny chráněných místností (referenční bod „A“ před oknem pokoje čm.30 bytu v 1.np východní části spojovacího krčku čp.350 na st.p.5083, referenční bod „B“ před oknem pokoje čm.52 bytu v 1.np západní části severního křídla čp.350 na st.p.5083, referenční bod „C“ před oknem pokoje bytu ve 2.np, tedy nejnižším obytném podlaží BD čp.2067 na st.p.3814 a referenční bod „D“ před oknem pobytové místnosti v 1.np MŠ Kamínek čp.2100 na st.p.4071). V nejbližším chráněném venkovním prostoru se potom jedná o dva referenční body „E“ a „F“ na nejbližší hranici sousedního chráněného pozemku (pozemek p.p.2304 u MŠ Kamínek čp.2100 na st.p.4071).

Vyhodnocen je tedy chráněný prostor v nejbližším okolí vyhodnocovaných zdrojů (místa s očekávaným nejnepříznivějším stavem). Výpočet je zpracován pro denní období, v nočním období nebudou vyhodnocované zdroje hluku v provozu.

ooo

V souladu s požadavkem nařízení vlády č.272/2011 Sb. v platném znění je hluk ze souběžného provozu všech vyhodnocovaných stacionárních zdrojů hluku (sání a výdechy VZT rekuperačních jednotek v 1.pp objektu čp.350) vyhodnocen pro osm nejhluchnějších na sebe navazujících hodin v průběhu denního období. V nočním období nebudou vyhodnocované zdroje hluku v provozu.

V závěru hluková studie porovnává vypočtené hodnoty s hodnotami uvedenými v § 12 a příloze č.3 nařízení vlády č.272/2011 Sb.: „O ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací“ v platném znění (nařízení vlády č.272/2011 Sb. bylo v roce 2016 změněno nařízením vlády č.217/2016 Sb. s účinností od 30.7.2016, v roce 2018 nařízením vlády č.241/2018 s účinností od 9.11.2018 a v roce 2022 nařízením vlády č.433/2022 Sb. s účinností od 1.7.2023).

ooo

Podle § 12 a přílohy č.3 nařízení vlády č.272/2011 Sb.: „O ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací“ v platném znění, podle technických údajů obsažených podkladech objednatele a podle doplňujících informací objednatele byly stanoveny následující výchozí hodnoty pro aproximativní výpočet:

a) **Hygienické limity hluku v chráněném venkovním prostoru staveb a v chráněném venkovním prostoru**

[nejvyšší přípustná ekvivalentní hladina akustického tlaku v chráněném venkovním prostoru staveb a v chráněném venkovním prostoru se stanoví součtem základní hladiny akustického tlaku $A_{L_{Aeq,T}}$ a korekcí přihlížejících ke druhu chráněného prostoru (korekce se nesčítají) a denní a noční době]

a.1) základní hladina hluku $L_{Aeq,T}$ pro stanovení nejvyšší přípustné hladiny hluku ve venkovním prostoru $L_{Aeq,T} = 50 \text{ dB(A)}$

a.2) korekce přihlížející ke druhu chráněného prostoru a denní a noční době

Druh chráněného prostoru	Korekce v dB		
	1)	2)	3)
Chráněný venkovní prostor staveb lůžkových zdravotnických zařízení včetně lázní	- 5	+ 5	+ 13
Chráněný venkovní prostor lůžkových zdravotnických zařízení 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 a tramvajových drahách, kde se použije korekce -5 dB

Korekce uvedené v tabulce se nesčítají.

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:

- 1) Použije se pro hluk z provozu stacionárních zdrojů. Pro seřaďovací 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.

b) **Hlučnost stacionárních zdrojů hluku**

Sání a výdechy VZT rekuperačních jednotek VZT1 (levá) a VZT2 (pravá) v 1.pp objektu čp.350

Obě VZT rekuperační jednotky budou umístěny v prostorách 1.pp objektu čp.350 - jednotka VZT1 (levá) v místnosti čm.0.08 a jednotka VZT2 (pravá) v místnosti čm.0.13. Sání a výdech VZT1 je vyústěn v severní obvodové stěně čm.0.07, sání a výdech VZT2 je vyústěn v severní obvodové stěně čm.0.13. Do VZT potrubí je vždy umístěn tlumič hluku a ve všech čtyřech případech je na fasádě 1.pp osazena protihluková žaluzie - její střed ve výšce 835 mm nad terénem.

PŽ1 - protihluková žaluzie sání jednotky VZT1

- hladina akustického výkonu na mřížce sání $L_{W(A)} = 40,7 \text{ dB(A)}$
- hladina akustického tlaku na mřížce sání $L_{P(A)} = 44,5 \text{ dB(A)}$
- max. doba provozu zdroje hluku v průběhu sledovaných 8h denního období 4 hodiny

PŽ2 - protihluková žaluzie výdechu jednotky VZT1

- o hladina akustického výkonu na mřížce výdechu $L_{W(A)} = 57,6 \text{ dB(A)}$
- o hladina akustického tlaku na mřížce výdechu $L_{P(A)} = 52,4 \text{ dB(A)}$
- o max. doba provozu zdroje hluku v průběhu sledovaných 8h denního období 4 hodiny

PŽ3 - protihluková žaluzie sání jednotky VZT2

- o hladina akustického výkonu na mřížce sání $L_{W(A)} = 40,8 \text{ dB(A)}$
- o hladina akustického tlaku na mřížce sání $L_{P(A)} = 44,7 \text{ dB(A)}$
- o max. doba provozu zdroje hluku v průběhu sledovaných 8h denního období 4 hodiny

PŽ4 - protihluková žaluzie výdechu jednotky VZT2

- o hladina akustického výkonu na mřížce výdechu $L_{W(A)} = 57,6 \text{ dB(A)}$
- o hladina akustického tlaku na mřížce výdechu $L_{P(A)} = 52,6 \text{ dB(A)}$
- o max. doba provozu zdroje hluku v průběhu sledovaných 8h denního období 4 hodiny

c) Doba provozu a souběh vyhodnocovaných stacionárních zdrojů hluku

- o 2x sání a 2x výdech VZT1 a VZT2 dopoledne 7h - 10h a odpoledne 18h - 22h
- o maximální celková doba provozu v průběhu sledovaného období 4h v denním období
- o souběh 100 %

ooo

Z výše uvedených skutečností vyplývá, že ekvivalentní hladina akustického tlaku (způsobená souběžným provozem všech vyhodnocovaných stacionárních zdrojů hluku - sáním a výdechem dvou navrhovaných VZT rekuperačních jednotek) nesmí v referenčních bodech „A“ až „F“ exteriéru (nejbližší chráněný venkovní prostor staveb a nejbližší chráněný venkovní prostor) přesáhnout hodnotu 50 dB(A) v průběhu denního období.

Pokud by se v hlukovém spektru vyhodnocovaných zdrojů hluku vyskytovaly tónové složky hluku, potom by ekvivalentní hladina akustického tlaku nesměla v referenčních bodech „A“ až „F“ exteriéru přesáhnout hodnotu 45 dB(A) v průběhu denního období. V nočním období nebudou vyhodnocované zdroje hluku v provozu.

ooo

POPIS POSOUZENÍ

Aproximativní výpočet je členěn do těchto základních částí:

- A. Aproximativní výpočet předpokládané ekvivalentní hladiny akustického tlaku v referenčních bodech „A“ až „F“ exteriéru (nejbližší chráněný venkovní prostor staveb a nejbližší chráněný venkovní prostor) způsobený souběžným provozem vyhodnocovaných zdrojů hluku.
- B. Posouzení vypočtených výsledků pro denní období podle § 12 a přílohy č.3 nařízení vlády č.272/2011 Sb.: „O ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací“ v platném znění.

ooo

A. Výpočet předpokládané ekvivalentní hladiny akustického tlaku (způsobené souběžným provozem sání a výdechů rekuperačních VZT jednotek v 1.pp objektu čp.350) v referenčních bodech „A“ až „F“ exteriéru

V části A hlukové studie je výpočtem stanoven předpokládaná očekávaná ekvivalentní hladina akustického tlaku způsobená nově navrhovanými stacionárními zdroji hluku (sání a výdech vzduchotechnické rekuperační jednotky VZT1 a sání a výdech vzduchotechnické rekuperační jednotky VZT2). Výpočet je proveden v referenčních bodech „A“ až „F“ exteriéru (nejbližší chráněný venkovní prostor staveb a nejbližší chráněný venkovní prostor). Jedná se o hlukové účinky souběžného provozu celkem 4 zdrojů hluku (bodové zdroje hluku v podobě dvou mřížek sání a dvou mřížek výdechu VZT).

Aproximativním výpočtem jsou stanoveny předpokládané ekvivalentní hladiny akustického tlaku v nejbližším chráněném venkovním prostoru staveb a v nejbližším chráněném venkovním prostoru. V nejbližším chráněném venkovním prostoru staveb se jedná o čtyři referenční body „A“ až „D“ exteriéru před nejbližšími okny chráněných místností: referenční bod „A“ před oknem pokoje čm.30 bytu v 1.np východní části spojovacího krčku čp.350 na st.p.5083, referenční bod „B“ před oknem pokoje čm.52 bytu v 1.np západní části severního křídla čp.350 na st.p.5083, referenční bod „C“ před oknem pokoje bytu ve 2.np, tedy nejnižším obytném podlaží BD čp.2067 na st.p.3814 a referenční bod „D“ před oknem pobytové místnosti v 1.np MŠ Kamínek čp.2100 na st.p.4071. V nejbližším chráněném venkovním prostoru se potom jedná o dva referenční body „E“ a „F“ na nejbližší hranici sousedního chráněného pozemku (pozemek p.p.2304 u MŠ Kamínek čp.2100 na st.p.4071).

Tvar a poloha objektu čp.350, tvar a poloha všech okolních stavebních objektů a pozemků, poloha všech vyhodnocovaných stacionárních zdrojů hluku a poloha referenčních bodů „A“ a „F“ exteriéru - viz grafická příloha č.4 v závěru hlukové studie.

Všechny půdorysné vzdálenosti mezi zdroji hluku a referenčními body exteriéru byly přepočteny na vzdálenosti skutečné. Pro všechny vzdálenosti mezi jednotlivými zdroji hluku a referenčními body exteriéru byl v souladu s metodikou výpočtu započten útlum hluku se vzdáleností od zdroje hluku.

Po započtení poklesu hluku se vzdáleností mezi stacionárním zdrojem hluku a referenčním bodem exteriéru a po započtení korekce vyjadřující dílčí stínění samotného objektu čp.350 je v závěru části A hlukové studie stanovena předpokládaná očekávaná ekvivalentní hladina akustického tlaku v referenčních bodech „A“ až „F“ exteriéru (nejbližší chráněný venkovní prostor staveb a nejbližší chráněný venkovní prostor), způsobená souběžným provozem vyhodnocovaných stacionárních zdrojů hluku.

Předpokládaná ekvivalentní hladina hluku v referenčních bodech „A“ až „F“ exteriéru, způsobená provozem vyhodnocovaných stacionárních zdrojů hluku:

Referenční bod	denní období	noční období
Referenční body v nejbližším chráněném venkovním prostoru staveb		
bod „A“ - před oknem pokoje čm.30 bytu v 1.np čp.350 na st.p.5083	23,9 dB(A)	zdroj hluku není v provozu
bod „B“ - před oknem pokoje čm.52 bytu v 1.np čp.350 na st.p.5083	22,7 dB(A)	zdroj hluku není v provozu
bod „C“ - před oknem pokoje bytu ve 2.np BD čp.2067 na st.p.3814	9,3 dB(A)	zdroj hluku není v provozu
bod „D“ - před oknem pobytové místnosti v 1.np MŠ čp.2100 na st.p.4071	0,0 dB(A)	zdroj hluku není v provozu
Referenční body v nejbližším chráněném venkovním prostoru		
bod „E“ - na hranici pozemku p.p.2304 u MŠ čp.2100 na st.p.4071 - západ	10,3 dB(A)	zdroj hluku není v provozu
bod „F“ - na hranici pozemku p.p.2304 u MŠ čp.2100 na st.p.4071 - východ	10,5 dB(A)	zdroj hluku není v provozu

o o o

B. Posouzení vypočtených hodnot podle nařízení vlády č.272/2011 Sb.: „O ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací“ v platném znění

V části B hlukové studie jsou vypočtené hodnoty v referenčních bodech „A“ až „F“ exteriéru posouzeny podle §12 a přílohy č.3 nařízení vlády č.272/2011 Sb. v platném znění (toto nařízení vlády z roku 2016 bylo v roce 2016 změněno nařízením vlády č.217/2016 Sb. s účinností od 30.7.2016, v roce 2018 nařízením vlády č.241/2018 s účinností od 9.11.2018 a v roce 2022 nařízením vlády č.433/2022 Sb. s účinností od 1.7.2023).

VYPOČTENÉ HODNOTY A JEJICH POSOUZENÍ PODLE NAŘÍZENÍ VLÁDY č.272/2011 Sb. v PLATNÉM ZNĚNÍ

Chráněný venkovní prostor staveb

Referenční bod	Období	Hladina hluku $L_{Aeq,T}$ [dB(A)]	Posouzení podle nařízení vlády č.272/2011 Sb. v platném znění
Bod „A“ před oknem pokoje čm.30 bytu v 1.np objektu čp.350 na st.p.5083	denní	23,9 dB(A)	< 45 dB(A) - vyhovuje pro denní období
	noční	zdroj hluku není v provozu	neposuzuje se (zdroje hluku mimo provoz)
Bod „B“ před oknem pokoje čm.52 bytu v 1.np objektu čp.350 na st.p.5083	denní	22,7 dB(A)	< 45 dB(A) - vyhovuje pro denní období
	noční	zdroj hluku není v provozu	neposuzuje se (zdroje hluku mimo provoz)
Bod „C“ před oknem pokoje bytu ve 2.np bytového domu čp.2067 na st.p.3814	denní	9,3 dB(A)	< 45 dB(A) - vyhovuje pro denní období
	noční	zdroj hluku není v provozu	neposuzuje se (zdroje hluku mimo provoz)
Bod „D“ před oknem pobytové místnosti v 1.np MŠ čp.2100 na st.p.4071	denní	0,0 dB(A)	< 45 dB(A) - vyhovuje pro denní období
	noční	zdroj hluku není v provozu	neposuzuje se (zdroje hluku mimo provoz)

Chráněný venkovní prostor

Referenční bod	Období	Hladina hluku $L_{Aeq,T}$ [dB(A)]	Posouzení podle nařízení vlády č.272/2011 Sb. v platném znění
Bod „E“ na hranici pozemku p.p.2304 u MŠ čp.2100 na st.p.4071 - západ	denní	10,3 dB(A)	< 45 dB(A) - vyhovuje pro denní období
	noční	zdroj hluku není v provozu	neposuzuje se (zdroje hluku mimo provoz)
Bod „F“ na hranici pozemku p.p.2304 u MŠ čp.2100 na st.p.4071 - východ	denní	10,5 dB(A)	< 45 dB(A) - vyhovuje pro denní období
	noční	zdroj hluku není v provozu	neposuzuje se (zdroje hluku mimo provoz)

ooo

ZÁVĚR

Z vypočtených očekávaných hodnot vyplývá, že předpokládaná ekvivalentní hladina akustického tlaku (způsobená souběžným provozem všech vyhodnocovaných zdrojů hluku - dvou mřížek sání a dvou mřížek výdechu nově navrhovaných vzduchotechnických rekuperačních jednotek VZT1 a VZT2 v 1.pp objektu čp.350) nebude v referenčních bodech „A“ až „F“ exteriéru přesahovat hygienický limit hluku pro denní období.

Vypočtené očekávané ekvivalentní hladiny hluku jsou v referenčních bodech „A“ až „F“ exteriéru (v nejbližším chráněném venkovním prostoru staveb a v nejbližším chráněném venkovním prostoru) pod hodnotou hygienického limitu hluku a to i v případě výskytu tónových složek hluku a po započtení nejistoty výpočtu.

I když vyhodnocované zdroje hluku nebudou v provozu v průběhu nočního období, vypočtené ekvivalentní hladiny hluku jsou se značnou rezervou také pod hygienickým limitem hluku pro noční období a to i v případě výskytu tónových složek hluku a po započtení nejistoty výpočtu.

POZNÁMKA

Bylo použito aproximativní metody výpočtu, tudíž všechny uvedené výsledky mají ryze informativní charakter. Přesné výsledky je možné získat pouze měřením a to po zprovoznění obou vzduchotechnických rekuperačních jednotek VZT1 a VZT2, které budou umístěny v prostorách 1.pp objektu čp.350 na st.p.5083 v ulici Gorkého v Pardubicích.

ooo

NEJISTOTA VÝPOČTU

Použitá výpočtová aproximativní metoda výpočtu vykazuje nejistotu výpočtu $\pm 2,0$ dB. Všechny vypočtené očekávané ekvivalentní hladiny hluku jsou podlimitní i po započtení hodnoty vyjadřující nejistotu výpočtu.

POUŽITÁ LITERATURA A OSTATNÍ PODKLADY

- [1] Nařízení vlády č.272/2011 Sb.:
„O ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací“
- [2] Nařízení vlády č.217/2016 Sb.,
kterým se mění NV č.272/2011 Sb.: „O ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací“
- [3] Nařízení vlády č.241/2018 Sb.,
kterým se mění NV č.272/2011 Sb.: „O ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací“
- [4] Nařízení vlády č.433/2022 Sb.,
kterým se mění NV č.272/2011 Sb.: „O ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací“
- [5] AZ Optimal s.r.o., Presy 853, Slatiňany - Ing. Václav Hromek:
Soubory: „C.2_KATASTRALNI SITUACNI VYKRES.pdf“, „DDM sociálky - výkresy_4.1.2024.dwg“, „Pardubice DDM - VZDT - Půdorys suterénu a Řezy.dwg“, „Technický popis vzduchotechnické jednotky VZT1.pdf“, „Technický popis vzduchotechnické jednotky VZT2.pdf“, „Útlum žaluzie PŽ1.pdf“, „Útlum žaluzie PŽ2.pdf“, „Útlum žaluzie PŽ3.pdf“, „Útlum žaluzie PŽ4.pdf“, „Obrázek WhatsApp, 2024-01-18 v 06.55.11_3118c044.jpg“, „Obrázek WhatsApp, 2024-01-18 v 06.55.11_3dde8528.jpg“, „Obrázek WhatsApp, 2024-01-18 v 06.55.11_3de4fff9.jpg“, „Obrázek WhatsApp, 2024-01-18 v 06.55.11_458a59f8.jpg“, „Obrázek WhatsApp, 2024-01-18 v 06.55.11_894e1ac9.jpg“, „Obrázek WhatsApp, 2024-01-19 v 12.38.11_53c0afae.jpg“, „Obrázek WhatsApp, 2024-01-19 v 12.38.11_b8b99073.jpg“, „Obrázek WhatsApp, 2024-01-19 v 12.38.11_d1446fa8.jpg“, „Obrázek WhatsApp, 2024-01-19 v 12.38.11_fecaf7e.jpg“, „Obrázek WhatsApp, 2024-01-19 v 12.38.12_93e5ccdd.jpg“, „Obrázek WhatsApp, 2024-01-19 v 12.38.12_b5fcf6ac.jpg“, „Obrázek WhatsApp, 2024-01-19 v 12.38.12_f1eaf65.jpg“, „Obrázek WhatsApp, 2024-01-19 v 12.38.17_147d2857.jpg“, „Obrázek WhatsApp, 2024-01-19 v 12.38.17_b3b9a8e6.jpg“, „Obrázek WhatsApp, 2024-01-19 v 12.38.17_e994040e.jpg“
mail s informací o době provozu navrhovaných VZT rekuperačních jednotek
- [6] internet:
 - o katastrální mapa a katastrální mapa + ortofoto na stránkách ČÚZK (pdf)
 - o ptačí pohledy na stránkách Mapy.cz (jpg)

o o o

PŘÍLOHY

- Příloha č.1: Ptačí pohled z jihu na stavební objekt čp.350 na st.p.5083 v Gorkého ulici v Pardubicích a na jeho nejbližší okolí (1x A4) str.14
- Příloha č.2: Kopie katastrální mapy ČÚZK s polohou objektu čp.350 na st.p.5083 a s objekty a pozemky v jeho nejbližším okolí - M 1:2000 (1x A4) str.15
- Příloha č.3: Kopie katastrální mapy + ortofoto ČÚZK s polohou objektu čp.350 na st.p.5083 a s objekty a pozemky v jeho nejbližším okolí - M 1:2000 (1x A4) str.16
- Příloha č.4: Situace k výpočtu očekávané ekvivalentní hladiny akustického tlaku v chráněném venkovním prostoru staveb a v chráněném venkovním prostoru - hluk ze sání a výdechů rekuperačních jednotek VZT1 a VZT2 - 1:1500 (1x A4) str.17
- Příloha č.5: Technický popis a nominální hodnoty VZT rekuperační jednotky ATREA DUPLEX 7500 Multi Eco - levá strana (1x A4) str.18
- Příloha č.6: Technický popis a nominální hodnoty VZT rekuperační jednotky ATREA DUPLEX 7500 Multi Eco - pravá strana (1x A4) str.19
- Příloha č.7: Hlukové charakteristiky mřížek sání a výdechů VZT rekuperačních jednotek ATREA DUPLEX 7500 Multi Eco (1x A4) str.20

o o o

A. VÝPOČET HLUKU ZE SOUBĚŽNÉHO PROVOZU MŘÍŽEK SÁNÍ A MŘÍŽEK VÝDECHŮ VZT REKUPERAČNÍCH JEDNOTEK V 1.PP OBJEKTU ČP.350 NA ST.P.5083 - REFERENČNÍ BODY „A“ až „F“ EXTERIÉRU

Hlukové účinky nových stacionárních zdrojů hluku - sání a výdechy VZT

a) Hladina hluku v posuzovaných místech

Plošný zdroj:

$$L_r = L_2 + 10 \times \log [(Q \times S) / 4\pi r^2] - \sigma_{L_{z1}} - \sigma_{L_{z2}} \quad [\text{dB}]$$

Vztah platí pro plošné zdroje hluku a pro bodové zdroje hluku umístěné v ploše stěny nebo střechy a to pro vzdálenosti $r > 1,5 \times l_{\max}$ (l_{\max} je $\frac{1}{2}$ součtu obou rozměrů plochy vyzařující hluk).

Q činitel směrovosti (pro poloprostor $Q = 2$)

S plocha prvku vyzařujícího hluk

R vzdálenost posuzovaného místa od středu zdroje

$\sigma_{L_{z1}}$... útlum hluku odstíněním samotným posuzovaným objektem

$\sigma_{L_{z2}}$... útlum hluku odstíněním překážkou

Bodový zdroj:

$$L_r = L_p - \sigma_{L_r} - \sigma_{L_{z1}} - \sigma_{L_{z2}} \quad [\text{dB}]$$

je-li zadána hl. akust. tlaku:

$$L_2 = L_1 - 20 \times \log \left(\frac{r_2}{r_1} \right) - \delta L_z$$

je-li zadána hl. akust. výkonu:

$$L_r = L_p + 10 \times \log \left(\frac{Q}{4 \times \pi \times r^2} \right) - \delta L_z$$

L_p hlučnost zdroje hluku (zpravidla ve vzdálenosti 1 m)

σ_{L_r} útlum hluku se vzdáleností od zdroje

Celková hladina hluku:
(energetický součet)

$$L_{\text{celk}} = 10 \times \sum 0,1 \cdot L_{ri} \quad [\text{dB}]$$

o o o

VÝPOČET PŘEDPOKLÁDANÉ EKVIVALENTNÍ HLADINY AKUSTICKÉHO TLAKU V REFERENČNÍCH BODECH „A“ až „F“ EXTERIÉRU

Do výpočtu hlukových účinků stacionárních zdrojů hluku byl započten vliv vyzařování hluku ze dvou mřížek sání a dvou mřížek výdechů navrhovaných VZT rekuperačních jednotek VZT1 a VZT2 (jednotky jsou umístěny v prostorách 1.pp objektu čp.350).

Očekávané ekvivalentní hladiny akustického tlaku jsou v referenčních bodech exteriéru stanoveny po započtení poklesu hluku se vzdáleností od zdrojů hluku a po započtení částečného stínícího účinku samotného objektu čp.350 na st.p.5083 (útlum hluku způsobený stíněním dvojitém spojovacím krčkem objektu čp.350 a stíněním severním křídlem objektu čp.350).

Výpočet je zpracován tabelárně - v tabulkách je uvedeno číslo stacionárního zdroje hluku, ekvivalentní hladina akustického tlaku zdroje hluku, vzdálenost mezi zdrojem hluku a referenčním bodem a útlum hluku $\sigma_{L_{z1}}$ (útlum hluku - viz první odstavec). Další korekce a útlumy započteny nebyly, protože se v daném případě nevyskytují.

Vyhodnocované zdroje hluku budou v provozu pouze v průběhu denního období (konkrétně dopoledne v době od 7h do 10h a odpoledne v době od 18h do 22h). Výpočet očekávané ekvivalentní hladiny akustického tlaku je tedy proveden pro denní období.

ÚTLUM HLUKU Odstíněním SAMOTNÝM OBJEKTEM ČP.350

V některých případech stíní stacionární zdroje hluku (vzhledem k referenčním bodům) samotný stavební objekt čp.350. V následujících tabulkách je stanovena velikost útlumu a to v závislosti na parametru z , který je závislý na dráhovém rozdílu zvukového paprsku jednak kolmo přes překážku a jednak bočně kolem překážky. Parametr z je stanoven podle metodiky výpočtu a pokud dráhový rozdíl bočně kolem překážky není minimálně $5 \times z$, je jeho velikost korigována přepočtem.

Pro překážku mezi zdrojem hluku a posuzovaným místem platí:

$z = a + c + b - d \dots$ pro hmotnější překážky i tenké protihlukové clony
(pro tenké jednoduché clony je hodnota c nulová)

a ... délka dráhy zvukové vlny mezi zdrojem hluku a horní hranou stínící překážky

b ... délka dráhy zvukové vlny mezi horní hranou stínící překážky a referenčním bodem

c ... délka dráhy zvukové vlny nad překážkou

d ... délka dráhy zvukové vlny mezi zdrojem hluku a referenčním místem (bez stínění překážkou)

z ... parametr určující hodnotu útlumu $\sigma_{L_{z2}}$ v dB(A)

Přitom platí, že dráhový rozdíl bočně kolem překážky σd musí být větší než pětinasobek parametru z , aby nedocházelo k ohybu zvukových vln bočně kolem překážky ($\sigma d \geq 5 \times z$). V závislosti na zjištěném parametru z bude výpočtem stanovena hodnota útlumu. A to s přihlédnutím k hodnotě dráhového rozdílu bočně kolem překážky.

HODNOTY ÚTLUMU PRO STÁVAJÍCÍ OBJEKT ČP.350

Výpočet hodnot a , b , c , d pro určení parametru z . Rozhodující výšky (od úrovně U.T. v místě výpočtu): výška zdroje hluku: +0,835m ~ výška horní hrany dvojitého spojovacího krčku: +4,50m ~ výška hřebene střechy severního křídla čp.350: cca +9,0m na východní a západní straně a cca +11,5m ve střední části ~ výška boční stěny garážového stání: cca 3,0 m ~ výška ref. bodů „A“, „D“, „E“, „F“: 1,50m ~ „B“: 2,50m ~ „C“: 4,50m.

Přepočet půdorysných vzdáleností na vzdálenosti skutečné

Bod / číslo zdroje	Půdorysné vzdálenosti				Skutečné vzdálenosti			
	a	b	c	d	a	b	c	d
A / č.1	09,264	02,266	27,823	39,353	09,963	03,760	27,823	39,359
A / č.2	06,655	02,305	28,292	37,252	07,597	03,783	28,292	37,258
A / č.3	06,444	11,669	00,437	18,550	06,798	11,765	00,437	18,562
B / č.3	03,865	08,983	29,422	42,270	05,326	09,203	29,422	42,303
B / č.4	09,611	08,654	28,346	46,611	10,286	08,882	28,346	46,641
C / č.3	03,229	115,666	24,580	143,475	04,885	115,666	24,580	143,522
C / č.4	08,333	115,658	24,578	148,569	09,103	115,658	24,578	148,614
D / č.1	30,626	88,487	00,000	119,113	31,696	88,804	00,000	119,115
D / č.2	30,570	88,323	00,000	118,893	31,642	88,641	00,000	118,895
D / č.3	31,081	89,800	00,000	120,881	32,860	90,355	00,000	120,883
D / č.4	31,366	90,625	00,000	121,991	33,130	91,175	00,000	121,993
E / č.3	38,865	75,744	00,000	114,609	40,302	76,401	00,000	114,611
E / č.4	39,962	77,881	00,000	117,843	41,361	78,520	00,000	117,845
F / č.1	40,222	77,847	00,000	118,069	41,612	78,487	00,000	118,071
F / č.2	39,296	77,220	00,000	116,516	40,718	77,865	00,000	116,518

Poznámka: v tabulce jsou uvedeny pouze případy, ve kterých dochází ke stínění objektem čp.350, v ostatních případech ke stínění nedochází (útlum hluku bude nulový).

Parametr z , dráhový rozdíl bočně kolem překážky σd a hodnota útlumu D_B

Bod/zdroj	a	b	c	d	z	σd	z'	$\sigma_{L_{Z1}}$
A / č.1	09,963	03,760	27,823	39,359	2,187	>> 5.z	0,000	- 17,0
A / č.2	07,597	03,783	28,292	37,258	2,414	>> 5.z	0,000	- 17,3
A / č.3	06,798	11,765	00,437	18,562	0,438	1,197	0,239	- 09,1
B / č.3	05,326	09,203	29,422	42,303	1,648	>> 5.z	0,000	- 16,0
B / č.4	10,286	08,882	28,346	46,641	0,873	>> 5.z	0,000	- 13,6
C / č.3	04,885	115,666	24,580	143,522	1,609	>> 5.z	0,000	- 15,9
C / č.4	09,103	115,658	24,578	148,614	0,725	>> 5.z	0,000	- 13,0
D / č.1	31,696	88,804	00,000	119,115	1,385	1,797	0,359	- 10,4
D / č.2	31,642	88,641	00,000	118,895	1,388	2,571	0,514	- 11,7
D / č.3	32,860	90,355	00,000	120,883	2,332	11,014	2,203	- 17,0
D / č.4	33,130	91,175	00,000	121,993	2,312	7,492	1,498	- 15,6
E / č.3	40,302	76,401	00,000	114,611	2,092	28,111	5,622	- 16,8
E / č.4	41,361	78,520	00,000	117,845	2,036	22,465	4,493	- 16,7
F / č.1	41,612	78,487	00,000	118,071	2,028	16,081	3,216	- 16,7
F / č.2	40,718	77,865	00,000	116,518	2,065	18,188	3,638	- 16,8

o o o

Vyhodnocení hluku v referenčním bodě „A“

Ekvivalentní hladina hluku v referenčním bodě „A“ před oknem pokoje čm.30 bytu v 1.np čp.350 na st.p.5083					
Zdroj číslo	$L_{P(A)}$ [dB]	Plocha zdroje	Vzdálenost r [m]	$\sigma_{L_{Z1}}$ [dB]	Dílčí hladiny hluku
zdroj č.1	41,5	bodový	39,4	- 17,0	00,0
zdroj č.2	49,4	bodový	37,3	- 17,3	00,7
zdroj č.3	41,7	bodový	18,6	- 09,1	07,2
zdroj č.4	49,6	bodový	19,6	- 00,0	23,8
Ekvivalentní hladina akustického tlaku v referenčním bodě „A“ před oknem pokoje čm.30 bytu v 1.np čp.350 na st.p.5083				denní období	23,9 dB(A)

Vyhodnocení hluku v referenčním bodě „B“

Ekvivalentní hladina hluku v referenčním bodě „B“ před oknem pokoje čm.52 bytu v 1.np čp.350 na st.p.5083					
Zdroj číslo	$L_{P(A)}$ [dB]	Plocha zdroje	Vzdálenost r [m]	$\sigma_{L_{Z1}}$ [dB]	Dílčí hladiny hluku
zdroj č.1	41,5	bodový	23,3	- 00,0	14,2
zdroj č.2	49,4	bodový	23,4	- 00,0	22,0
zdroj č.3	41,7	bodový	42,3	- 16,0	00,0
zdroj č.4	49,6	bodový	46,6	- 13,3	02,9
Ekvivalentní hladina akustického tlaku v referenčním bodě „B“ před oknem pokoje čm.52 bytu v 1.np čp.350 na st.p.5083				denní období	22,7 dB(A)

Vyhodnocení hluku v referenčním bodě „C“

Ekvivalentní hladina hluku v referenčním bodě „C“ před oknem pokoje bytu ve 2.np BD čp.2067 na st.p.3814					
Zdroj číslo	$L_{P(A)}$ [dB]	Plocha zdroje	Vzdálenost r [m]	$\sigma_{L_{Z1}}$ [dB]	Dílčí hladiny hluku
zdroj č.1	41,5	bodový	107,6	- 00,0	00,9

pokračování tabulky

Zdroj číslo	$L_{P(A)}$ [dB]	Plocha zdroje	Vzdálenost r [m]	$\sigma_{L_{Z1}}$ [dB]	Dílčí hladiny hluku
zdroj č.2	49,4	bodový	110,0	- 00,0	08,6
zdroj č.3	41,7	bodový	143,5	- 15,9	00,0
zdroj č.4	49,6	bodový	148,6	- 13,0	00,0
Ekvivalentní hladina akustického tlaku v referenčním bodě „C“ před oknem pokoje bytu ve 2.np BD čp.2067 na st.p.3814				denní období	9,3 dB(A)

Vyhodnocení hluku v referenčním bodě „D“

Ekvivalentní hladina hluku v referenčním bodě „D“ před oknem pobytové místnosti v 1.np MŠ čp.2100 na st.p.4071					
Zdroj číslo	$L_{P(A)}$ [dB]	Plocha zdroje	Vzdálenost r [m]	$\sigma_{L_{Z1}}$ [dB]	Dílčí hladiny hluku
zdroj č.1	41,5	bodový	119,1	- 10,4	00,0
zdroj č.2	49,4	bodový	118,9	- 11,7	00,0
zdroj č.3	41,7	bodový	120,9	- 17,0	00,0
zdroj č.4	49,6	bodový	122,0	- 15,6	00,0
Ekvivalentní hladina akustického tlaku v referenčním bodě „D“ před oknem pobytové místnosti v 1.np MŠ čp.2100 na st.p.4071				denní období	0,0 dB(A)

Vyhodnocení hluku v referenčním bodě „E“

Ekvivalentní hladina hluku v referenčním bodě „E“ na hranici pozemku p.p.2304 u MŠ čp.2100 na st.p.4071					
Zdroj číslo	$L_{P(A)}$ [dB]	Plocha zdroje	Vzdálenost r [m]	$\sigma_{L_{Z1}}$ [dB]	Dílčí hladiny hluku
zdroj č.1	41,5	bodový	96,5	- 00,0	01,8
zdroj č.2	49,4	bodový	97,4	- 00,0	09,6
zdroj č.3	41,7	bodový	114,6	- 16,8	00,0
zdroj č.4	49,6	bodový	117,8	- 16,7	00,0
Ekvivalentní hladina akustického tlaku v referenčním bodě „E“ na hranici pozemku p.p.2304 u MŠ čp.2100 na st.p.4071				denní období	10,3 dB(A)

Vyhodnocení hluku v referenčním bodě „F“

Ekvivalentní hladina hluku v referenčním bodě „F“ na hranici pozemku p.p.2304 u MŠ čp.2100 na st.p.4071					
Zdroj číslo	$L_{P(A)}$ [dB]	Plocha zdroje	Vzdálenost r [m]	$\sigma_{L_{Z1}}$ [dB]	Dílčí hladiny hluku
zdroj č.1	41,5	bodový	118,1	- 16,7	00,0
zdroj č.2	49,4	bodový	116,5	- 16,8	00,0
zdroj č.3	41,7	bodový	98,4	- 00,0	01,8
zdroj č.4	49,6	bodový	96,4	- 00,0	09,9
Ekvivalentní hladina akustického tlaku v referenčním bodě „F“ na hranici pozemku p.p.2304 u MŠ čp.2100 na st.p.4071				denní období	10,5 dB(A)

ooo

B. POSOUZENÍ VYPOČTENÝCH VÝSLEDKŮ PODLE NAŘÍZENÍ VLÁDY Č.272/2011 Sb.: „O OCHRANĚ ZDRAVÍ PŘED NEPŘÍZNIVÝMI ÚČINKY HLUKU A VIBRACÍ“ V PLATNÉM ZNĚNÍ

V části B hlukové studie jsou vypočtené hodnoty v referenčních bodech „A“ až „F“ exteriéru posouzeny podle §12 a přílohy č.3 nařízení vlády č.272/2011 Sb. v platném znění.

VYPOČTENÉ HODNOTY A JEJICH POSOUZENÍ PODLE NAŘÍZENÍ VLÁDY č.272/2011 Sb. V PLATNÉM ZNĚNÍ

Chráněný venkovní prostor staveb

Referenční bod	Období	Hladina hluku $L_{Aeq,T}$ [dB(A)]	Posouzení podle nařízení vlády č.272/2011 Sb. v platném znění
Bod „A“ před oknem pokoje čm.30 bytu v 1.np objektu čp.350 na st.p.5083	denní	23,9 dB(A)	< 45 dB(A) - vyhovuje pro denní období
	noční	zdroj hluku není v provozu	neposuzuje se (zdroje hluku mimo provoz)
Bod „B“ před oknem pokoje čm.52 bytu v 1.np objektu čp.350 na st.p.5083	denní	22,7 dB(A)	< 45 dB(A) - vyhovuje pro denní období
	noční	zdroj hluku není v provozu	neposuzuje se (zdroje hluku mimo provoz)
Bod „C“ před oknem pokoje bytu ve 2.np bytového domu čp.2067 na st.p.3814	denní	9,3 dB(A)	< 45 dB(A) - vyhovuje pro denní období
	noční	zdroj hluku není v provozu	neposuzuje se (zdroje hluku mimo provoz)
Bod „D“ před oknem pobytové místnosti v 1.np MŠ čp.2100 na st.p.4071	denní	0,0 dB(A)	< 45 dB(A) - vyhovuje pro denní období
	noční	zdroj hluku není v provozu	neposuzuje se (zdroje hluku mimo provoz)

Chráněný venkovní prostor

Referenční bod	Období	Hladina hluku $L_{Aeq,T}$ [dB(A)]	Posouzení podle nařízení vlády č.272/2011 Sb. v platném znění
Bod „E“ na hranici pozemku p.p.2304 u MŠ čp.2100 na st.p.4071 - západ	denní	10,3 dB(A)	< 45 dB(A) - vyhovuje pro denní období
	noční	zdroj hluku není v provozu	neposuzuje se (zdroje hluku mimo provoz)
Bod „F“ na hranici pozemku p.p.2304 u MŠ čp.2100 na st.p.4071 - východ	denní	10,5 dB(A)	< 45 dB(A) - vyhovuje pro denní období
	noční	zdroj hluku není v provozu	neposuzuje se (zdroje hluku mimo provoz)

o o o

Z vypočtených očekávaných hodnot vyplývá, že předpokládaná ekvivalentní hladina akustického tlaku (způsobená souběžným provozem všech vyhodnocovaných zdrojů hluku - dvou mřížek sání a dvou mřížek výdechu nově navrhovaných vzduchotechnických rekuperačních jednotek VZT1 a VZT2 v 1.pp objektu čp.350) nebude v referenčních bodech „A“ až „F“ exteriéru přesahovat hygienický limit hluku pro denní období.

Vypočtené očekávané ekvivalentní hladiny hluku jsou v referenčních bodech „A“ až „F“ exteriéru (v nejbližším chráněném venkovním prostoru staveb a v nejbližším chráněném venkovním prostoru) pod hodnotou hygienického limitu hluku a to i v případě výskytu tónových složek hluku a po započtení nejistoty výpočtu.

I když vyhodnocované zdroje hluku nebudou v provozu v průběhu nočního období, vypočtené ekvivalentní hladiny hluku jsou se značnou rezervou také pod hygienickým limitem hluku pro noční období a to i v případě výskytu tónových složek hluku a po započtení nejistoty výpočtu.

o o o



Grafická příloha č.1 ke hlukové studii SA 01-2024

PTAČÍ POHLED Z JIHU NA STAVEBNÍ OBJEKT ČP.350 NA ST.P.5083 V GORKÉHO ULICI A NA JEHO NEJBLIŽŠÍ OKOLÍ

Část nejbližšího i širšího okolí

(převzato z internetové adresy "http://mapy.cz")

DOMOV MLÁDEŽE A ŠKOLNÍ JÍDELNA, GORKÉHO 350, PARDUBICE



DM a ŠJ Pardubice, Gorkého 350
k.ú. Pardubice, st.p.5083
č.k.ú.: 717657, kraj Pardubický

Domov mládeže a školní jídelna Pardubice, Gorkého 350, Pardubice



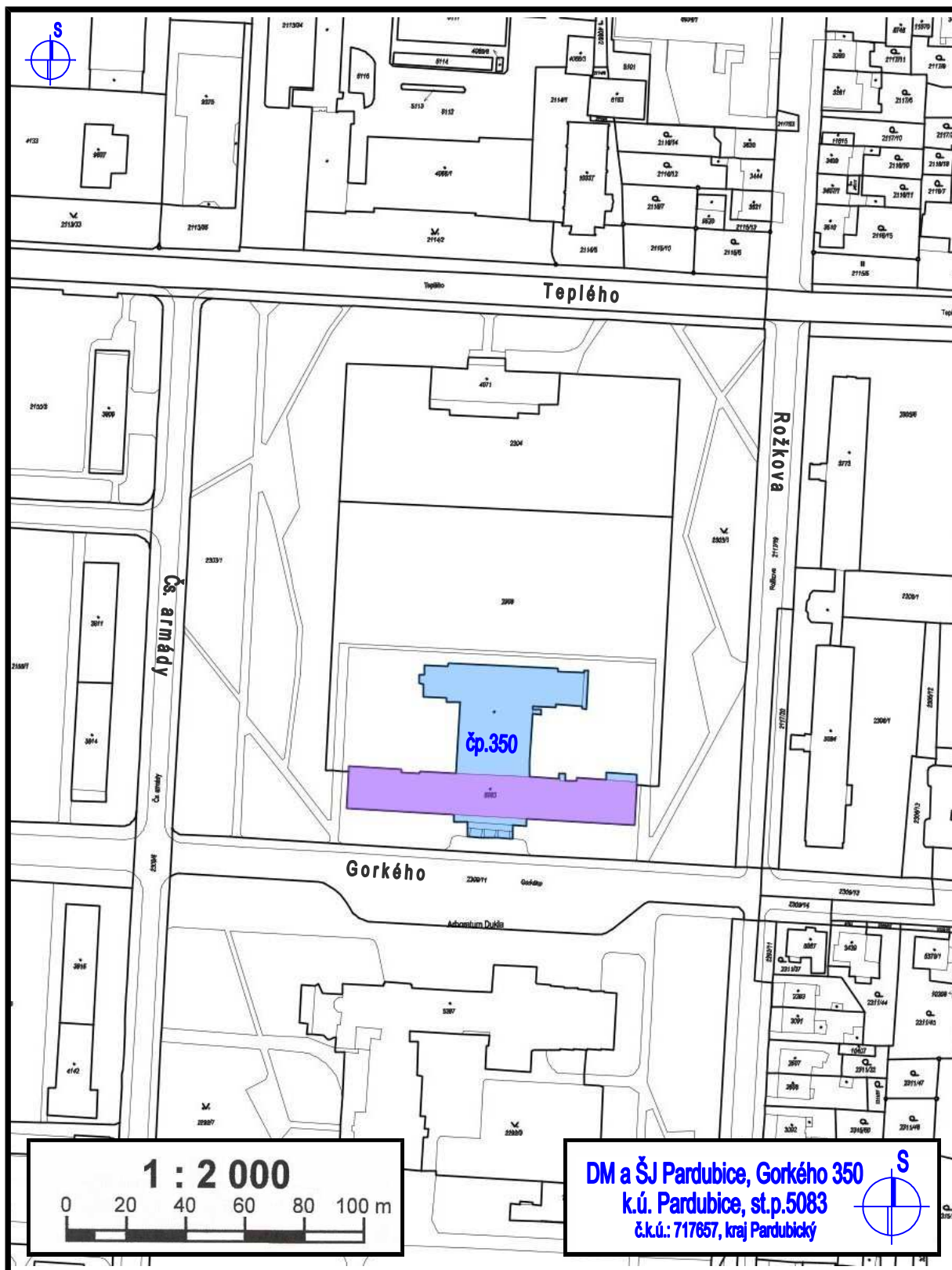
Grafická příloha č.2 ke hlukové studii SA 01-2024

KOPIE KATASTRÁLNÍ MAPY ČÚZK S POLOHOU OBJEKTU ČP.350 NA ST.P.5083 A S OBJEKTY A POZEMKY V JEHO NEJBLÍŽŠÍM OKOLÍ

Část situace širšího okolí

(převzato z ČÚZK na internetové adrese "<https://sgi-nahlizenidokn.cuzk.cz/marushka/default.aspx?themeid=3&MarWindowName=Marushka&MarQueryId=2EDA9E08&MarQParam0=2430541606&MarQParamCount=1>")

DOMOV MLÁDEŽE A ŠKOLNÍ JÍDELNA, GORKÉHO 350, PARDUBICE



Domov mládeže a školní jídelna Pardubice, Gorkého 350, Pardubice



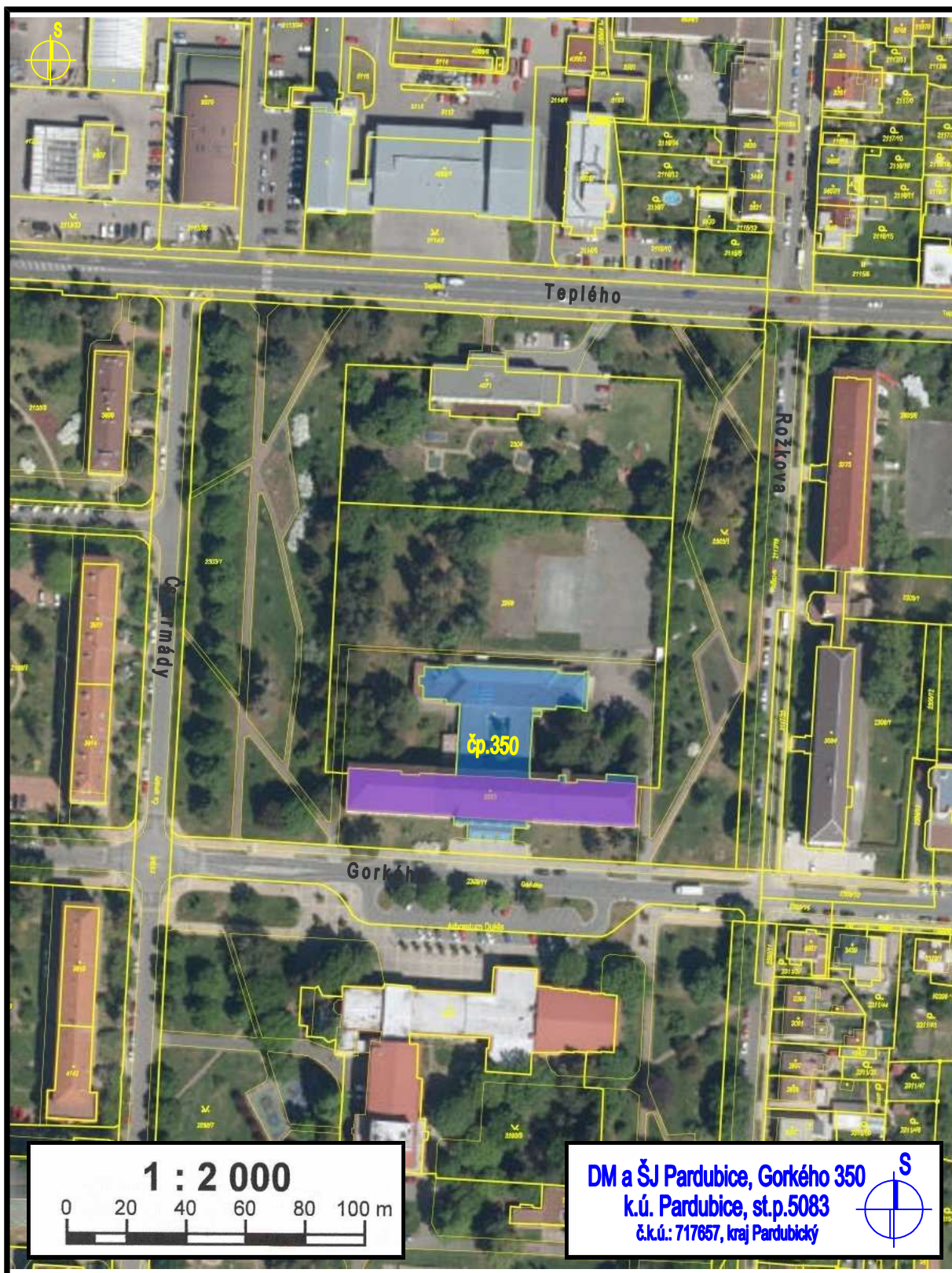
Grafická příloha č.3 ke hlukové studii SA 01-2024

KOPIE KATASTRÁLNÍ MAPY + ORTOFOTO ČÚZK S POLOHOU OBJEKTU ČP.350 NA ST.P.5083 A S OBJEKTY A POZEMKY V JEHO NEJBLIŽŠÍM OKOLÍ

Část situace širšího okolí

(převzato z ČÚZK na internetové adrese "<https://sgj-nahlizenidokn.cuzk.cz/marushka/default.aspx?themeid=3&MarWindowName=Marushka&MarQueryId=2EDA9E08&MarQParam0=2430541606&MarQParamCount=1>")

DOMOV MLÁDEŽE A ŠKOLNÍ JÍDELNA, GORKÉHO 350, PARDUBICE



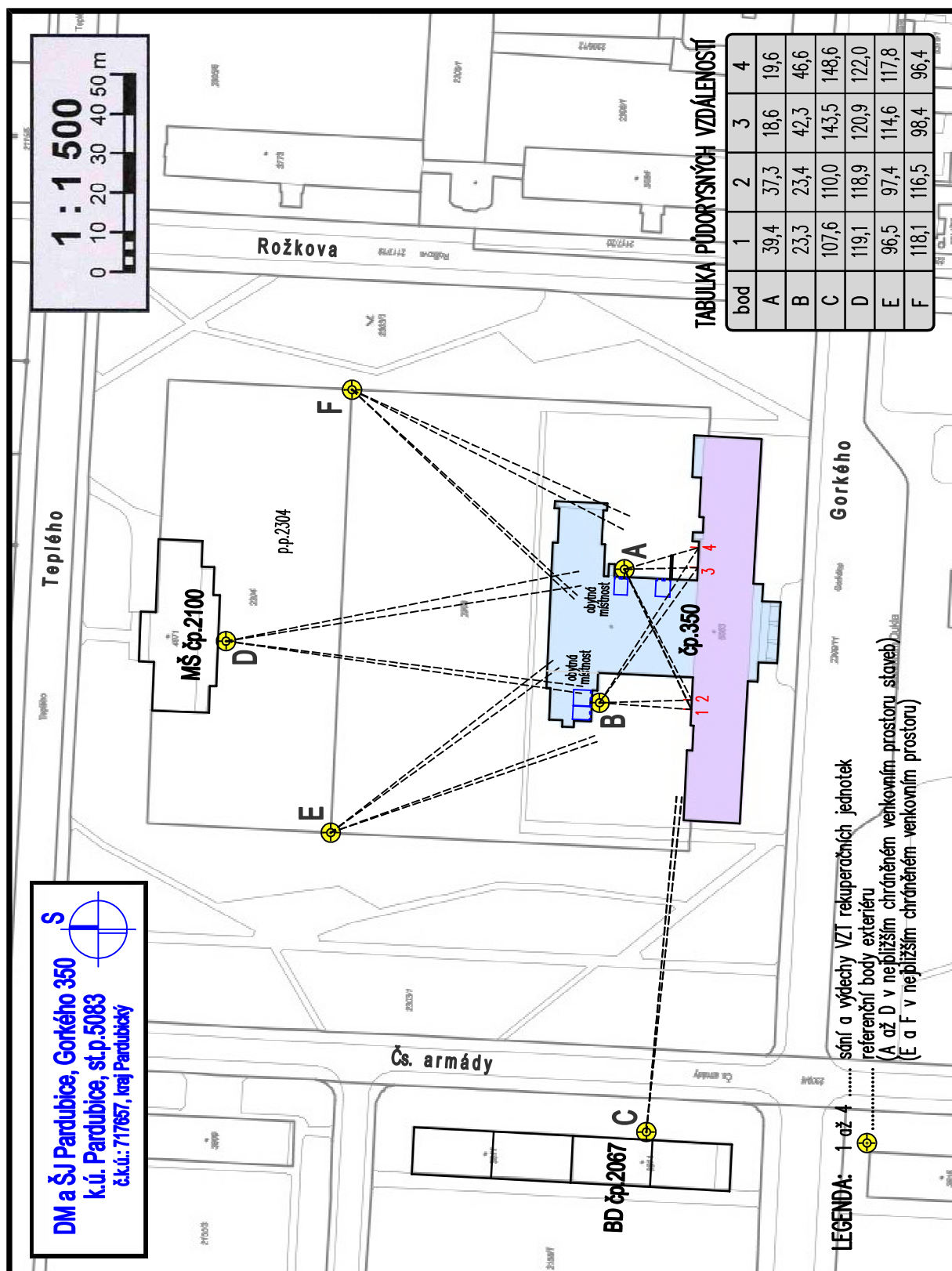
Domov mládeže a školní jídelna Pardubice, Gorkého 350, Pardubice

SITUACE K VÝPOČTU OČEKÁVANÉ HLADINY HLUKU V CHRÁNĚNÉM VENKOVNÍM PROSTORU STAVEB A V CHRÁNĚNÉM VENKOVNÍM PROSTORU

(převzato z kopie katastrální mapy a z podkladů objednatel)

sání a výdechy VZT rekuperačních jednotek

DOMOV MLÁDEŽE A ŠKOLNÍ JÍDELNA, GORKÉHO 350, PARDUBICE



Úvodní stránka souboru "Technický popis vzduchotechnické jednotky VZT1.pdf"
(převzato z podkladů projektanta VZT pana Jana Balihara – TZB KOMPLET s.r.o.)

TZB KOMPLET s.r.o.		



A	otvírání dveří	min. 1540 mm
B	regulační modul	min. 250 mm
C	odvod kondenzátu	min. 200 mm
D	horní prostor	min. 600 mm

změřena podle normy ISO 3744.

Elektrický výkon [W]

The graph shows the electrical power consumption of two fan models as a function of air flow rate. The y-axis represents electrical power in Watts (W), ranging from 0 to 4000. The x-axis represents air flow rate in m³/h, ranging from 0 to 10000. Two curves are plotted: a solid line for the Me.116.EC3 (400 V) model and a dashed line for the Mi.116.EC3 (400 V) model. Both curves start at approximately 1500 W at 0 m³/h, rise to a peak of about 3500 W at 6000 m³/h, and then decrease to around 2500 W at 8500 m³/h. A shaded pink area is bounded by the curves and the x-axis. A black dot is located at approximately (5500, 1500) within the shaded area. Two vertical white rectangles are positioned at approximately 5500 and 6000 m³/h on the x-axis, with heights corresponding to the power values on the curves at those points.

Průtok vzduchu [m³/h]

Legenda:
i - Me.116.EC3 (400 V)
- - - Mi.116.EC3 (400 V)



DOMOV MLÁDEŽE A ŠKOLNÍ JÍDELNA, GORKÉHO 350, PARDUBICE

Grafická příloha č.6 ke hlukové studii SA 01-2024

TECHNICKÝ POPIS A NOMINÁLNÍ HODNOTY VZT REKUPERAČNÍ JEDNOTKY DUPLEX 7500 MULTI ECO – PRAVÁ STRANA

Úvodní stránka souboru "Technický popis vzduchotechnické jednotky VZT2.pdf"
(převzato z podkladů projektanta VZT pana Jana Baliara – TZB KOMPLET s.r.o.)

Technický popis

Nominální hodnoty

Nabídka č.:

Akce: Domov mládeže školní jídelna Pardubice

Pozice: PRAVÁ STRANA

TZB KOMPLET s.r.o.		

Jednotka **DUPLEX 7500 Multi Eco** Specifikace:

DUPLEX 7500 Multi Eco / 11/0 - Me.116.EC3 - Mi.116.EC3 - S7.C - Fe.K7 - Fi.K4 - B.LM24A - Ke.LM24A - Ki.LM24A - H.710/900.P - FT - dodávka v dílech aM-CL - CF.3000 - aM-XCF - PFe - PFi - SW - EXTCM.3.s - aTouch - aDot (W) - ErP 2016, 2018

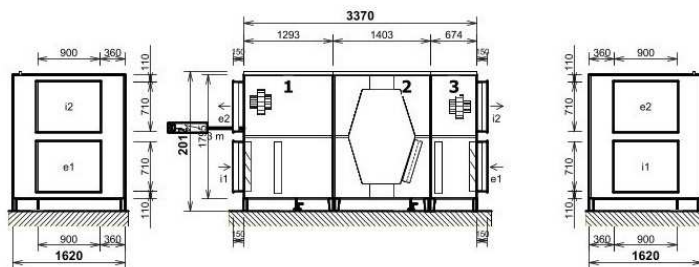
Typ jednotky

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



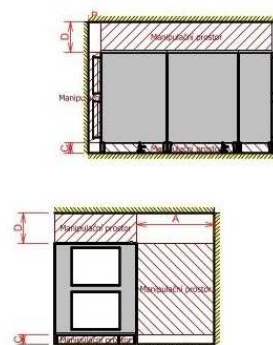
Provedení: **11/0** parapetní
Hmotnost: cca 1131 kg, dodávka v dílech

Dodávka v 3 blocích ze stran v dřevě
blok 1: 1463 x 1630 x 2042 mm, cca 408 kg
blok 2: 1433 x 1630 x 2042 mm, cca 402 kg
blok 3: 844 x 1630 x 2042 mm, cca 322 kg



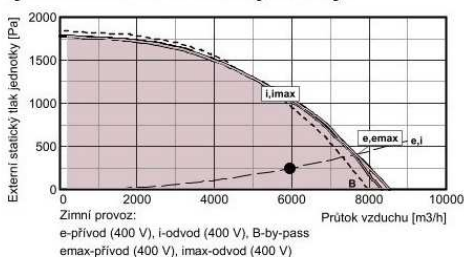
hrdlo	druh	rozměr	příslušenství
e1	e1 - venkovní vzduch (OD)	710 x 900 mm	uzavírací klapka, pružná manžeta
e2	e2 - přiváděný vzduch (S)	710 x 900 mm	pružná manžeta
i1	i1 - odváděný vzduch (ET)	710 x 900 mm	uzavírací klapka, pružná manžeta
i2	i2 - odpadní vzduch (EHA)	710 x 900 mm	pružná manžeta
K	výstup kondenzátu	2x Ø 32/40 mm	sifon

Manipulační prostor



A	otvírání dveří	min. 1540 mm
B	regulační modul	min. 250 mm
C	odvod kondenzátu	min. 200 mm
D	horní prostor	min. 600 mm

Výkonová charakteristika jednotky:



Zimní provoz: e-přívod (400 V), i-odvod (400 V), B-by-pass

emax-přívod (400 V), imax-odvod (400 V)

Jednotka obsahuje ventilátory vybavené EC technologií s funkcí regulace na konstantní průtok. Tyto ventilátory jsou plynule regulovatelné v celé vyznačené oblasti.

Akustické parametry:

Hladina akustického výkonu LwA (dB)

Frekvence [Hz]	Total	63	125	250	500	1 k	2 k	4 k	8 k
	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
sání e1	61	45	47	50	57	56	47	44	34
výtlač e2	87	51	57	71	78	83	81	76	72
sání i1	64	41	37	57	61	58	50	38	26
výtlač i2	87	65	68	74	82	83	78	73	69
plášť do okolí	70	42	52	69	55	52	47	44	44

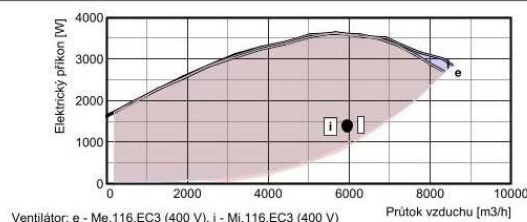
Akustický výkon do okolí je vypočten pro současný provoz **obou ventilátorů** a je změněn podle normy ISO 3744. Akustický výkon na hrdlech je změněn podle normy ISO 5136.

Hladina akustického tlaku LpA (dB)

plášť do okolí	49	<25	31	49	35	32	26	<25	<25
----------------	----	-----	----	----	----	----	----	-----	-----

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

Ventilátory	přívod	odvod
Vzduchové množství	m ³ /h	5960
Externí statický tlak jednotky	Pa	250
Napětí (jmenovité)	V	400
Příkon (v pracovním bodě)	kW	1,4
Počet otáček (v pracovním bodě)	1/min	2084
SFP	W.h/m ³	0,238
Typ ventilátorů	Me.116	Mi.116
Druh ventilátorů (s proměnlivými otáčkami)	EC3	EC3





Grafická příloha č.7 ke hlukové studii SA 01-2024

HLUKOVÉ CHARAKTERISTIKY MŘÍŽEK SÁNÍ A MŘÍŽEK VÝDECHU VZT REKUPERAČNÍCH JEDNOTEK DUPLEX 7500 MULTI ECO

Koláž ze souborů "Útlum žaluzie PŽ1.pdf" až "Útlum žaluzie PŽ4.pdf"

(převzato z podkladů projektanta VZT pana Jana Baliara – TZB KOMPLET s.r.o.)

Hluk na mřížce sání jednotky VZT1 (levá)

PŽ1: frekvence [Hz]	32	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	TOT(A)
Akustický výkon zdroje Lw [dB(A)]		35.4	35.3	31.3	30.9	28.7	28.7	27.3	24.2	40.7
Útlum trasy Dt [dB]										
Útlum žaluzie Dphze [dB]		4.0	6.0	7.0	12.0	12.0	13.0	14.0	14.0	
Akustický výkon koncové žaluzie [dB]		43.3	44.3	44.3	36.3	34.3	32.3	25.3	<25	
Akustický tlak Lp [dB(A)]		38.6	39.5	39.4	31.4	29.4	27.4	20.6	20.2	44.5

Hluk na mřížce výdechu jednotky VZT1 (levá)

PŽ2: frekvence [Hz]	32	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	TOT(A)
Akustický výkon zdroje Lw [dB(A)]		53.2	51.8	49.2	41.8	39.2	45.2	42.1	47.3	57.6
Útlum trasy Dt [dB]										
Útlum žaluzie Dphze [dB]		7.0	8.0	8.0	17.0	18.0	19.0	18.0	19.0	
Akustický výkon koncové žaluzie [dB]		49.6	44.6	46.6	41.6	38.6	34.6	31.6	<25	
Akustický tlak Lp [dB(A)]		49.3	45.3	45.8	39.8	36.8	33.3	30.4	28.0	52.4

Hluk na mřížce sání jednotky VZT2 (pravá)

PŽ3: frekvence [Hz]	32	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	TOT(A)
Akustický výkon zdroje Lw [dB(A)]		35.5	35.3	31.4	31	28.9	29	27.5	24.5	40.8
Útlum trasy Dt [dB]										
Útlum žaluzie Dphze [dB]		4.0	6.0	7.0	12.0	12.0	13.0	14.0	14.0	
Akustický výkon koncové žaluzie [dB]		43.6	44.6	44.6	36.6	34.6	32.6	25.6	<25	
Akustický tlak Lp [dB(A)]		38.9	39.7	39.6	31.7	29.7	27.7	20.9	20.2	44.7

Hluk na mřížce výdechu jednotky VZT2 (pravá)

PŽ4: frekvence [Hz]	32	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	TOT(A)
Akustický výkon zdroje Lw [dB(A)]		53.2	51.8	49.2	41.8	40.2	45.2	42.1	47.3	57.6
Útlum trasy Dt [dB]										
Útlum žaluzie Dphze [dB]		7.0	8.0	8.0	17.0	18.0	19.0	18.0	19.0	
Akustický výkon koncové žaluzie [dB]		49.9	44.9	46.9	41.9	38.9	34.9	31.9	<25	
Akustický tlak Lp [dB(A)]		49.5	45.4	46.0	40.0	37.0	33.5	30.6	28.0	52.6