

Řízené větrání s rekuperací tepla pro rekonstrukci lesního penzionu Podmitrov

Základní údaje:	D.1.4 – Technika prostředí staveb – část VZDUCHOTECHNIKA
Akce:	Řízené větrání s rekuperací tepla pro rekonstrukci lesního penzionu Podmitrov
Stupeň:	DSP
Místo stavby:	Mitrov 10, 592 53 Strážek – Mitrov
Objednatel/stavebník:	Lipka – školské zařízení pro environmentální vzdělávání Brno, p.o.
Vypracoval:	Ing. Daniel Jansa
Zod. Projektant:	Ing. Jan Müller
Adresa zhotovitele:	Vaňurova 819/12F, Liberec III
Datum vypracování:	03/2025 rev.01
Ev. číslo-zakázka č.	2024-804 / Z80706

Technická zpráva

Paré číslo

TECHNICKÁ ZPRÁVA

OBSAH DOKUMENTACE

příloha		p o p i s	č.v.	měřítko	formát
D		Projektová dokumentace řízeného větrání			
	01	Technická zpráva_rev.01	-	-	14x A4
	02	Výkresová část			
		Půdorys 1.NP_rev.01	D.1.4.2.01	M1:50	12xA4
		Půdorys 2.NP_rev.01	D.1.4.2.02	M1:50	12xA4
		Půdorys 3.NP_rev.01	D.1.4.2.03	M1:50	8xA4
		Půdorys podkroví_rev.01	D.1.4.2.04	M1:50	8xA4
	03	Cenová rozvaha projektanta_rev.01	-	-	3x A4

TECHNICKÁ ZPRÁVA.....	2
OBSAH DOKUMENTACE	2
1. Úvod	3
2. Systém řízeného větrání	3
2.1. Rozsah a účel navržených zařízení	3
2.2. Změny proti předchozímu stupni projektové dokumentace	3
2.3. Výchozí podklady	3
2.4. Značení tras vzduchotechnických rozvodů a zkratk	4
2.5. Základní výpočtové parametry objektu	4
2.6. Dimenzování výkonu větrání	4
A. výpočtové parametry pro jídelnu 361/2007 Sb., ve znění pozdějších novelizací – dávky pro strážníky	4
B. výpočtové parametry pro kuchyni 361/2007 Sb., ve znění pozdějších novelizací – dávky pro personál kuchyně	4
C. výpočtové parametry pro společenský sál 361/2007 Sb., ve znění pozdějších novelizací:	4
D. výpočtové parametry pro hygienické zázemí 361/2007 Sb., ve znění pozdějších novelizací:	5
E. Přehledová tabulka posouzení vzduchových výkonů pro kuchyni, jídelnu a sál	5
2.7. Stanovení tepelné zátěže klimatizovaných prostor	5
3. Popis objektu, členění a nástin řešení	6
3.1. zař.01 – větrací jednotka s rekuperací tepla pro větrání kuchyně a jídelny.....	7
3.2. zař.02 – celoplošný větrací strop nad kuchyní.....	8
3.3. zař.03 – větrací jednotka s rekuperací tepla pro větrání společenského sálu	8
4. Ochrana zdraví a ochrana proti hluku, vibracím	8
4.1. Útlum hluku od zař.01	9
4.2. Útlum hluku od zař.03	9
5. Potrubní rozvody a izolace.....	10
6. Protipožární opatření.....	10
7. Požadavky na ostatní profese.....	11
A. Elektroinstalace – MaR.....	11
B. Kanalizace	11
C. Stavební část	11
D. Připojení ÚT, CHL	11
8. Ochrana životního prostředí	11
9. Bezpečnost práce.....	11
10. Odpadové hospodářství.....	11
11. Práce, zkoušky, zprovoznění	12
12. Instalované příkony elektro	12
13. Údržba systému	12
14. Závěr	13
15. Příloha – bilance CO ₂ ve společenském sálu.....	13

1. Úvod

Předmětem projektové dokumentace je návrh řešení řízeného větrání pro rekonstrukci objektu lesní penzion Podmitrov. Konkrétně je řešeno větrání kuchyně a jídelny v přízemí a dále větrání společenského sálu ve 3.NP.

Dokumentace je vytvořena v úrovni pro stavební povolení (DSP). Dokumentace neslouží pro realizaci díla, musí být dále rozpracována a upřesněna v podrobnosti pro provedení stavby (DPS). Část vytápění, chlazení není předmětem této PD.

REV.01 – objednatel po odevzdání PD zadal další části, které si přeje zapracovat do PD. Rozsah těchto částí je podrobněji popsán v kapitole 2.2.

2. Systém řízeného větrání

2.1. Rozsah a účel navržených zařízení

PD řízeného větrání obsahuje tyto hlavní části:

zař.01	Vzduchotechnická jednotka pro řízené větrání s rekuperací tepla pro kuchyni a jídelnu
Zař.02	Celoplošný větrací strop nad kuchyní
zař.03	Vzduchotechnická jednotka pro řízené větrání s rekuperací tepla pro společenský sál
zař.04	Potrubní ventilátor pro podtlakové odsávání šatny a ústředny EPS
zař.05	Potrubní ventilátor pro podtlakové odsávání hyg. zázemí v 1.NP
zař.06 až zař.07	Potrubní ventilátor pro podtlakové odsávání hyg. zázemí v 2.NP
zař.08 až zař.19	Potrubní ventilátor pro podtlakové odsávání koupelen v 2.NP
zař.20 až zař.21	Potrubní ventilátor pro podtlakové odsávání hyg. zázemí v 3.NP
zař.22 až zař.23	Potrubní ventilátor pro podtlakové odsávání koupelen v 3.NP

2.2. Změny proti předchozímu stupni projektové dokumentace

REV.01: Projektová dokumentace doplňuje původně zpracovanou z 01/2025. Na žádost objednatele projekt řeší další prostory a systémy, které nebyly součástí zadání pro zpracování. Jedná se o

- Podtlakové odsávání hygienického zázemí v 1.NP, 2.NP a 3.NP a jednotlivých koupelen v ubytovacích pokojích;
- Stanovení tepelných zisků pro společenský sál ve 3.NP (návrh chladicího zařízení není předmětem této PD)*;
- Redukce přírodních vzduchovodů (trasa SUP) pro větrání společenského sálu ve 3.NP.

*Stanovení tepelných zisků bylo provedeno dle normy ČSN 73 0548. Pro potřeby DSP jsou dostatečně přesné, přičemž v této úrovni nejsou známy všechny okrajové podmínky návrhu (skladba materiálů; typ stínění oken; požadované teploty atd.). Při návrhu jsme volili obvyklé hodnoty anebo byly převzaty normové hodnoty z ČSN 73 0540-2 („doporučené hodnoty“ a lepší). Před realizací je nezbytné, aby výpočet korigoval, případně upravil dodavatel technologie chlazení nebo projektant zabývající se návrhem chladicích zařízení.

2.3. Výchozí podklady

Zákon č. 258/2000 Sb.	„Ochrana veřejného zdraví“
Zákon č. 458/2000 Sb.	Energetický zákon
Zákon č. 406/2000 Sb.	o hospodaření energií
NV č. 361/2007 Sb.	„Podmínky ochrany zdraví při práci“
NV č. 272/2011 Sb.	„O ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací“
NV č. 362/2005 Sb.	Bezpečnost práce a technických zařízení při stavebních pracích
NV č. 591/2006 Sb.	bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví na staveništi
Vyhláška 6/2003 Sb.	„Hygienické limity pro vnitřní prostředí pobytových místností staveb“
Vyhláška 10/2016 Sb.	Pražské stavební předpisy
Vyhláška 193/2007 Sb.	kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie a vnitřním rozvodu tepelné energie a chladu
Vyhláška 238/2011 Sb.	„O stanovení hygienických požadavků na koupaliště“
Vyhláška 146/2024 Sb.	O požadavcích na výstavbu
Vyhláška 160/2024 Sb.	o hygienických požadavcích na prostory a provoz zařízení a provozoven pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých a dětských skupin
Vyhláška 499/2006 Sb.	pro zpracování projektové dokumentace pro provádění stavby
ČSN 120000	„Vzduchotechnická zařízení – názvosloví“
ČSN 127010	„Navrhování vzduchotechnických a klimatizačních zařízení“

ČSN 73 0802	„Požární bezpečnost staveb. Nevýrobní objekty“
ČSN 73 0872	„Požární bezpečnost staveb, ochrana proti šíření požáru VZT zařízením“
ČSN EN 15665/Z1	Větrání budov – Stanovení výkonových kritérií pro větrací systémy obytných budov
ČSN EN 12831	Tepelné soustavy v budovách – Výpočet tepelného výkonu
ČSN EN 15316-1-3	Tepelné soustavy v budovách – Výpočtová metoda pro stanovení potřeb energie a účinnosti soustavy
ČSN EN 12207	Okna a dveře – Průvzdušnost – Klasifikace
ČSN EN 16282-1-9	Soubor norem pro „Zařízení komerčních kuchyní“

Všechny výše uvedená nařízení, zákony a normy – v platném znění, včetně pozdějších novelizací a doplňků.

2.4. Značení tras vzduchotechnických rozvodů a zkratk

ODA – sání čerstvého vzduchu z exteriéru
SUP – přívod čerstvého vzduchu do interiéru
ETA – sání znehodnoceného vzduchu z interiéru
EHA – výfuk odpadního vzduchu do exteriéru

VZT – vzduchotechnika
MaR – měření a regulace
el. – elektrický
č.m. – číslo místnosti
zař.01 – zařízení číslo 01

2.5. Základní výpočtové parametry objektu

Místo stavby	Strážek-Mitrov (klima oblast Žďár nad Sázavou)
Výpočtová teplota exteriéru minimální	-15 °C
Výpočtová teplota exteriéru maximální	32 °C
Střední venkovní teplota za otopné období ($\theta_{m,e}$)	2,4 °C
Počet dnů (d)	252
Počet řešených kuchyní + jídelen	1 + 1

2.6. Dimenzování výkonu větrání

Dimenzování výkonu řízeného větrání **pro kuchyni** je provedeno na základě

- **nařízení vlády č. 361/2007 Sb.**, kterým se stanovují podmínky ochrany zdraví při práci, **ve znění pozdějších novelizací**
- **soubor norem EN 16282** – Zařízení komerčních kuchyní
- **vyhlášky č. 160/2024 Sb.**, o hygienických požadavcích na prostory a provoz zařízení a provozoven pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých, **ve znění pozdějších dodatků a novelizací**

A. výpočtové parametry pro jídelnu 361/2007 Sb., ve znění pozdějších novelizací – dávky pro strážníky

V prostoru jídelny je pro osoby navržena minimální dávka vzduchu 35 m³/h.os. Tato hodnota vychází z nařízení vlády 361/2007 Sb., kdy základní dávka čerstvého vzduchu pro strážníka odpovídá třídě práce I,IIa (tedy minimálně 25 m³/h.os). Zároveň vyhláška určuje, že minimální dávka musí být zvýšena o 10 m³/h.os v případě, že prostředí je zatíženo další zátěží, jako je například zátěž teplem nebo pachy.

Počet míst k sezení – max. 60 strážníků. Dávka pro jídelnu min. **2100 m³/h.**

B. výpočtové parametry pro kuchyni 361/2007 Sb., ve znění pozdějších novelizací – dávky pro personál kuchyně

Pro personál kuchyně je navržena minimální dávka větracího vzduchu 80 m³/h.os. Tato hodnota vychází z nařízení vlády 361/2007 Sb., kdy základní dávka čerstvého vzduchu pro kuchaře odpovídá třídě práce IIb,IIIa,IIIb (tedy minimálně 70 m³/h.os). Zároveň vyhláška určuje, že minimální dávka musí být zvýšena o 10 m³/h.os v případě, že prostředí je zatíženo další zátěží, jako je například zátěž teplem nebo pachy. Přesný počet kuchařů nebyl stanoven, je odhadnut dle plochy výdeje a pracovních prostor.

C. výpočtové parametry pro společenský sál 361/2007 Sb., ve znění pozdějších novelizací:

Dle objednatele byla předložena maximální kapacita sálu 112 osob. Pro ověření kapacity byl kontrolně stanoven počet osob dle NV 361/2007 Sb, kde podle §47 je pro třídu práce I,IIa vyžadován objemový prostor 12 m³ na 1 osobu. Kontrolní výpočet potvrdil maximální kapacitu sálu.

Dávka vzduchu na osobu odpovídá 25 m³/h. Dávka vzduchu pro prostor **2800 m³/h.**

D. výpočtové parametry pro hygienické zázemí 361/2007 Sb., ve znění pozdějších novelizací:

Výpočtové parametry pro hygienické zázemí (společná WC na každém podlaží) jsou stanoveny dle 361/2007 Sb., ve znění pozdějších novelizací – dávky dle §54.

Šatny*	20 m ³ /h na 1 šatní místo
Umývárna	30 m ³ /h na 1 umyvadlo
Sprchy	150 až 200 m ³ /h na 1 sprchu
Záchody	50 m ³ /h na 1 kabinu 25 m ³ /h na 1 pisoár

*Šatna v 1.NP (č.m. 107a) je navržena pro 20 osob – dávka vzduchu pro tento prostor je 400 m³/h.

Výpočtové parametry pro jednotlivé koupelny ubytovacích pokojů jsou stanoveny dle 6/2003 Sb., ve znění pozdějších novelizací – dávky dle Tab. č. 4.

Umývárny	30 m ³ /h na 1 umyvadlo
Sprchy	35 až 110 m ³ /h na 1 sprchu
Záchody	50 m ³ /h na 1 mísu 25 m ³ /h na 1 pisoár

E. Přehledová tabulka posouzení vzduchových výkonů pro kuchyni, jídelnu a sál

č.m.	plocha	SV	Objem	Požadavek na technolog. větrání		Personál		Jmenovitý výkon větrání	Číslo zařízení	Účinnost ZZT (při návrh. průtoku)***
				dle EN 16282	Přepočet na 1/h	Počet max.	Celkový objem			
	[m ²]	[m]	[m ³]	[m ³ /h]	[1/h]	[os]	[m ³ /h]	[m ³ /h]	[-]	[%]
Kuchyně	60,8	2,4	147	6750	48,2	6	480*	min. 6750**	Zař.01	min. 81 %
Jídelna	115,6	2,85	330	-	-	60	2100*	min. 2100**		
Společenský sál	175,4	3,1-5,6	766	-	-	112	2800*	min. 2800**	Zař.03	min. 80 %

*zařízení musí splňovat směrnici Ecodesign, jedná se sice o technologické a odsávání, ale přívod je realizován přes jídelnu, kde je dávka vzduchu min. 2100 m³/h (tedy 31 % vzduchového výkonu).

**jmenovitý výkon větrání – vzduchové množství při zohlednění současnosti a časové posloupnosti; nejvyšší současné množství

***dle ČSN EN 308

2.7. Stanovení tepelné zátěže klimatizovaných prostor

Typ prostředí	Výsledná teplota			Rychlost proudění	Relativní vlhkost
	t _{g,min} (°C)	t _{g,opt} (°C)	t _{g,max} (°C)		
Učebny, pracovny	20	25	28	0,1 až 0,2	30 až 65

Na žádost objednatele byl prostor společenského sálu ve 3.NP řešen i z hlediska zátěže teplem (velká prosklená plocha). Byly stanoveny tepelné zisky do prostoru podle normy ČSN 73 0548.

Okrajové podmínky řešeného prostoru:

Prostor sálu byl řešen jako jeden celek (nikoliv jako 2 samostatné učebny). Kritická hodina prostoru stanovena na 13:00; stanovení zisků k 21. červenci; udržovaná prostorová teplota – nebyla zadána (zvolena 25 °C); chybějící skladby konstrukcí a použitého materiálu – u konstrukcí bez upřesněného složení byly použity normové hodnoty dle ČSN 73 0540-2 (použity pro součinitele U_{rec,20}); tepelné zisky vůči vnitřnímu prostoru byly zanedbány; stínící součinitel byl stanoven dle ČSN 73 0548 (hodnoty s = 0,9 pro případ bez stínících prostředků a s = 0,35 v případě instalace stínících lamel nebo žaluzií).

Tepelná zátěž sálu 3.NP

Číslo učebny	Zisky		Bez stínění; (s-0,9)	S předokenními žaluziemi (s-0,35)
301, 302	Q _{OK}	Prostup tepla oknem, konvekci	375 W	375 W
	Q _{OR}	Prostup tepla oknem, radiaci	26 400 W	11 235 W
	Q _S	Prostup tepla stěnami, stropem	1 147 W	1 147 W
	Q _L	Tepelné zisky od lidí ⁽¹⁾	7 840 W	7 840 W
	Q _{SV}	Tepelné zisky od osvětlení ⁽²⁾	2 631 W	2 631 W
	Q _{TECH}	Tepelné zisky od technologie ⁽³⁾	500 W	500 W
	Q _{VZT}	Tepelné zisky od větrání s rekuperací ⁽⁴⁾	2 740 W	2 740 W
			41 633 W	26 468 W

(1) Uvažováno s maximálním obsazením sálu počtem 112 osob

(2) Uvažováno s osvětlením zářivkami a tepelnou zátěží 15 W/m²

(3) Zvolen odhad tep. zisků od technologie (3x stolní PC) - normové hodnoty stanoveny z roku 1986 (neodpovídají současným technologiím)

(4) Hodnota tepelné zátěže od přiváděného vzduchu o teplotě 28 °C při letním provozu (v projektu VZT nebylo uvažováno s osazením chladicího registru do rekuperační jednotky)

Stanovení tepelných zisků je značně zkreslené – zvolené normové hodnoty a neznámé proměnné. Pro úroveň DSP je odhad dostatečně přesný. Před realizací doporučuje projektant, aby bylo odkontrolováno / zkontrolováno s dodavatelem technologie chlazení a provedena případná korekce chladicího výkonu.

3. Popis objektu, členění a nástin řešení

Předmětem projektové dokumentace (DSP) je návrh řízeného větrání pro rekonstrukci objektu lesní penzion Podmitrov. Konkrétně je řešeno větrání kuchyně a jídelny v přízemí a dále větrání společenského sálu ve 3.NP. Před samotnou realizací se předpokládá, že bude vypracována dokumentace pro provedení stavby (DPS)

Řešení větrání kuchyně a jídelny:

Pro větrání kuchyně a jídelny v přízemí je navržena samostatná jednotka pro řízené větrání s rekuperací tepla **zař.01**. Rekuperační jednotka bude umístěna ve strojovně VZT v 1.NP (rozměr místnosti je dle současné PD navržen 9,6x4,7 m, SV-2,9). Dodávka jednotky vcelku. Před samotnou realizací se předpokládá, že bude vypracováno posouzení únosnosti konstrukce ve vyšších stupních dokumentace, ve které se detailněji posoudí umístění jednotky, včetně manipulačních prostor pro servis, odstupové vzdálenosti atd. Od zař.01 vedou centrální vzduchovody (ODA, EHA, SUP, ETA). V každé trase se nejprve vyřeší útlum hluku (detailní popis v kapitole 4). Trasování je dáno charakterem potrubní trasy.

Napojení venkovního vzduchu – EHA, ODA

Trasy EHA a ODA budou zakončeny na fasádě (ODA i EHA směrem na sever) pomocí PZ (rozměry dle DPS). Pozice žaluzií pro zař.01 je vedle sebe. Minimální vodorovná vzdálenost mezi žaluziemi je 6,2 m od sebe, aby se maximálně zamezilo zpětnému nasávání znehodnoceného vzduchu (tzv. zkratu). Vzdálenosti sání a výfuku budou zvoleny s ohledem na technické možnosti stavby. PZ zamezí vnikání povětrnosti (efektivní plocha vyznačena na výkrese) a zamezí vnikání hmyzu a větších částic do potrubní (součástí sítí). Na obou trasách budou osazeny potrubní tlumiče hluku. V trase EHA bude navíc řešen odvod kondenzátu z potrubí. Trasa ODA bude uzavírána elektrickou klapkou na hrdle rekuperační jednotky.

Potrubní trasy SUP, ETA

Trasy SUP a ETA povedou od rekuperační jednotky přes tlumiče hluku. Za tlumením budou vzduchovody ze strojovny VZT vedeny přes komunikační prostory zázemí kuchyně, kde se napojují na výstky větracího stropu nad kuchyní. Na trase SUP je vyčleněna odbočka pro přívod vzduchu do jídelny, kde budou vzduchovody zakončeny textilními výstky. Na trase SUP jsou pro optimalizaci vzduchového výkonu osazeny 2 elektrické klapky. Tyto klapky umožní sepnout dva režimy větrání a tím přesněji provětrávat cílené místnosti. Režimy uvedeny níže v tabulce

Procentuální rozložení výkonu do klapky od zař.02		Přívodní klapky		Odvodní klapky		Průtok vzduchu (m3/h)
		S1	S2	-	-	
Režim 1	kuchyně	100%	OFF	-	-	6 750
Režim 2	jídelna	OFF	100%	-	-	2 100

Ve vyšším stupni PD se navrhne větvení a osazení potrubních el. klapky tak, aby se dala řídit vzduchová množství pro jednotlivé prostory dle tabulky. Přepínání režimů bude zajištěno jednoduchým ovladačem (přepínačem), který bude ovládat obsluhu kuchyně.

Řešení větrání společenského sálu:

Pro větrání společenského sálu ve 3.NP je navržena samostatná jednotka pro řízené větrání s rekuperací tepla **zař.03**. Rekuperační jednotka bude umístěna ve strojovně VZT ve 4.NP/podkroví za štítovou stěnou sálu (rozměr místnosti je dle současné PD navržen 12,1x2,25 m, SV - 0-2,8m). Dodávka jednotky vcelku. Před samotnou realizací se předpokládá, že bude vypracováno posouzení únosnosti konstrukce ve vyšších stupních dokumentace, ve které se detailněji posoudí umístění jednotky, včetně manipulačních prostor pro servis, odstupové vzdálenosti atd. Od zař.01 vedou centrální vzduchovody (ODA, EHA, SUP, ETA). V každé trase se nejprve vyřeší útlum hluku (detailní popis v kapitole 4). Trasování je dáno charakterem potrubní trasy.

Napojení venkovního vzduchu – EHA, ODA

Trasy EHA a ODA budou zakončeny fasádě (ODA i EHA směrem na sever) pomocí PZ (rozměry dle DPS). PZ budou umístěny v severní štítové stěně sálu, která převyšuje stávající střešní konstrukci. Pozice žaluzií pro zař.03 je vedle sebe. Minimální vodorovná vzdálenost mezi žaluziemi je 5,7 m od sebe a také na opačných stranách hřebenu stávající střechy, aby se maximálně zamezilo zpětnému nasávání znehodnoceného vzduchu (tzv. zkratu). Vzdálenosti sání a výfuku budou zvoleny s ohledem na technické možnosti stavby. PZ zamezí vnikání povětrnosti (efektivní plocha vyznačena na výkrese) a zamezí vnikání hmyzu a větších částic do potrubní (součástí síť). Na obou trasách budou osazeny potrubní tlumiče hluku. V trase EHA bude navíc řešen odvod kondenzátu z potrubí. Trasa ODA bude uzavírána elektrickou klapkou na hrdle rekuperační jednotky.

Potrubní trasy SUP, ETA

Trasy SUP a ETA povedou od rekuperační jednotky přes tlumiče hluku. Za tlumením budou vzduchovody ze strojovny VZT vyvedeny přímo do obsluhovaného prostoru sálu, kde se každá trasa rozdělí na 2 vedlejší větve a budou osazeny distribučními elementy. Vzduchovody v prostoru sálu budou přiznané a vedené pod stropem mezi příhradovými vazníky. Pro přívod a odvod vzduchu v obsluhovaných prostorech budou osazeny potrubní mřížky a dýzy.

Řešení větrání hygienického zázemí a koupelen:

Větrání společných prostor hygienického zázemí (na každém podlaží 1.NP-3.NP) a dále jednotlivých koupelen ubytovacích pokojů ve 2.NP a 3.NP bude zajištěno podtlakově s nuceným odtahem znečištěného vzduchu. Do těchto prostor jsou navrženy potrubní ventilátory (zař.04 až zař.23), které budou umístěny pod stropem a potrubními rozvody budou odvádět vzduch. Potrubí budou vyvedena na fasádu a zajištěna odpovídajícími tvarovkami (např. protidešťová žaluzie).

3.1. zař.01 – větrací jednotka s rekuperací tepla pro větrání kuchyně a jídelny

Popis trasování je uveden v kapitole 3. Upřesnění tras, materiálu a použitých komponent bude v úrovni DPS.

Popis vlastního zařízení – zař.01

- Jednotka pro vnitřní instalaci; parapetní provedení (okolí jednotky +5 °C až +40 °C); jednotka je uvažována jako kompaktní
- Maximální rozměr skříně (bez hrdel) uvažované jednotky: š-1400 mm, d-2600 mm, v-1900 mm (vč. podstavných noh) Hmotnost max. 900 kg;
- Ventilátory s EC motorem (elektricky komutované motory); přívod min. 6750 m³/h při 400 Pa, odsávání min. 6750 m³/h při 400 Pa; příkon motorů max. 11,0 kW
- rekuperační výměník s minimální účinností přenosu tepla 81 % při nominálním průtoku;
- by-pass klapku s automatickým řízením;
- filtrace (G4/G4)
- potrubní el. přehříváč vzduchu; Q_{p,min} – 4,9 kW
- int. vodní dohříváč vzduchu; napojení na stávající ÚT – samostatný směšovací uzel (dořešení profese VYTÁPĚNÍ); výkon Q_{d,min} – 0,13 kW; (t_p až +24°C; spád 70/50 °C)
- int. vodní chladič; komfortní výstupní tepla max. +19°C (výkon chladiče min. Q_{ch} – 22,9 kW); přímé napojení na zdroj chladicí vody (uvažovaný teplotní spád 6/12 °C)
- el. uzavírací klapky na hrdlech jednotky pro uzavření při odstavení zařízení (ODA, ETA)
- jednotka vč. regulace, ovládání a správa přes WEB

3.2. zař.02 – celoplošný větrací strop nad kuchyní

Pro odvod tepelné zátěže je navržen celoplošný větrací strop přehled zařízení kuchyně níže

	Vybavení varny	Instalovaný příkon (kW)	Doporučený výkon odsávání
Varné centrum 1	Multifunkční pánev	21,00	6.750 m ³ /h
	Konvektomat elektrický	18,90	
	Konvektomat elektrický	10,80	
Varné centrum 2	Stolní vařič elektrický	6,00	
	Sporák elektrický	14,00	
Samostatně stojící spotř.	Vodní lázeň elektrická	4,00	
	Varný kotel elektrický	21,00	6.750 m ³ /h
	Myčka	1,70	

Navržený větrací strop (zař.02)

- strop nad prostorem kuchyně, plocha stropu 61,0 m², výška polykarbonátu min. 2,40 m od podlahy
- odsávání přes odtahové mřížky s tukovými předfiltry, distribuce a umístění podle lokální zátěže
- přívody přes velkoplošnou textilní vyústku mimo varná centra
- součástí větracího stropu je osvětlení (LED) s max. příkonem 1,04 kW

3.3. zař.03 – větrací jednotka s rekuperací tepla pro větrání společenského sálu

Popis trasování je uveden v kapitole 3. Upřesnění tras, materiálu a použitých komponent bude v úrovni DPS.

Popis vlastního zařízení – zař.03

- Jednotka pro vnitřní instalaci; parapetní provedení (okolí jednotky +5 °C až +40 °C); jednotka je uvažována jako kompaktní
- Maximální rozměr skříně (bez hrdel) uvažované jednotky: š-900 mm, d-2100 mm, v-1900 mm(vč. podstavňových noh) Hmotnost max. 450 kg;
- Ventilátory s EC motorem (elektricky komutované motory); přívod min. 2800 m³/h při 300 Pa, odsávání min. 2800 m³/h při 300 Pa; příkon motorů max. 6,0 kW
- rekuperační výměník s minimální účinností přenosu tepla 80 % při nominálním průtoku;
- by-pass klapku s automatickým řízením;
- filtrace (F7 - přívod/M5 - odsávání)
- integrovaný el. přehříváč vzduchu; Q_{p,min} – 4,1 kW
- el. uzavírací klapky na hrdlech jednotky pro uzavření při odstavení zařízení (ODA, ETA)
- jednotka vč. regulace, ovládání a správa přes WEB
- ovládání zař.03 dvěma čidly kvality vzduchu (2x IR senzor CO₂). CO₂ senzory budou napojeny do jednotky pro ovládání výkonu (0-10V)

4. Ochrana zdraví a ochrana proti hluku, vibracím

Počet tlumičů, jejich umístění bude korigován s konkrétní rekuperační jednotkou a jejím hlukem (tónovými složkami hluku).

Pro stanovení hygienických limitů hluku je použito platné NV č.272/2011, o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací. Hygienické limity jsou shodné pro všechny rekuperační jednotky.

(§ 3) Hygienické limity hluku na pracovišti:

- (1) Přípustný expoziční limit ustáleného a proměnného hluku při práci vyjádřený ekvivalentní hladinou akustického tlaku A **L_{Aeq,8h}** se rovná **85 dB**.
- (2) Hygienický limit ustáleného a proměnného hluku pro **pracoviště, na němž je vykonávána práce náročná na pozornost a soustředění**, a dále pro pracoviště určené pro tvůrčí práci vyjádřený ekvivalentní hladinou akustického tlaku A **L_{Aeq,8h}** se rovná **50 dB**.

(§ 11) Hygienické limity hluku v chráněných vnitřních prostorech staveb

- (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 přílohy č. 2 k tomuto nařízení. Korekce v našem případě -10 dB. **Maximální L_{Amax} se tedy rovná 50 dB (resp. 25 dB v případě tónových složek)**

(§ 12) Hygienické limity hluku v chráněných venkovních prostorech

- (3) Hygienické limity hluku v chráněných **venkovních prostorech** staveb a v chráněném venkovním prostoru dle §12 odstavce 3 a tabulky č.1 části A přílohy č. 3 jsou stanoveny na součet základní hladiny akustického tlaku $A_{L_{Aeq,T}}$ rovný 50 dB plus korekce pro chráněný venkovní prostor ostatních staveb a chráněný ostatní venkovní prostor 0 dB. Pro noční dobu se pro chráněný venkovní prostor staveb přičítá další korekce -10 dB. Výsledný nejvyšší požadovaný hygienický limit hladiny akustického tlaku je tedy $A_{L_{Aeq,T}} = 50$ dB pro dobu mezi 6:00 a 22:00 hodinou a $A_{L_{Amax}} = 40$ dB. V noční dobu škola není obsazena. **Maximální L_{Amax} se tedy rovná 40 dB (resp. 35 dB v případě tónových složek).**

4.1. Útlum hluku od zař.01

Pro vzduchotechnickou jednotku zař.01 je navrženo řešení útlumu hluku pomocí buňkových tlumičů. Navržené útlumy buněk v tlumičích jsou

Hz	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
dB	6,0	7,0	11,0	16,0	29,0	41,0	34,0	26,0	17,0

Výpočet hluku od zdroje (zař.01); **trasa ODA**

V trase ODA jsou **navrženy 2 buňkové tlumiče hluku**. Tlumič hluku má rozměry 1250x500 mm a délku 1000 mm. Uvažovaná buňka š-250 mm, výšky 500 mm.

Výsledný hluk za tlumením hluku – **42,7 dB(A)**. Pro úroveň 40 dB(A) se hluk rozpadne do vzdálenosti 1,0 m od nasávací tvarovky. V této vzdálenosti není žádný chráněný venkovní prostor ani chráněný venkovní prostor stavby.

Výpočet hluku od zdroje (zař.01); **trasa SUP**

V trase SUP jsou **navrženy 3 buňkové tlumiče hluku**. Jeden tlumič hluku má rozměry 1250x500 mm a délku 1000 mm. Uvažovaná buňka š-250 mm, výšky 500 mm.

Výsledný hluk za tlumením hluku – **57,7 dB(A)**. Pro úroveň 50 dB(A) se hluk sníží v potrubní trase.

Výpočet hluku od zdroje (zař.01); **trasa ETA**

V trase ETA je **navržen 1 buňkový tlumič hluku**. Tlumič hluku má rozměry 1250x500 mm a délku 1000 mm. Uvažovaná buňka š-250 mm, výšky 500 mm.

Výsledný hluk za tlumením hluku – **56,2 dB(A)**. Pro úroveň 50 dB(A) se hluk sníží v potrubní trase.

Výpočet hluku od zdroje (zař.01); **trasa EHA**

V trase EHA jsou **navrženy 3 buňkové tlumiče hluku**. Jeden tlumič hluku má rozměry 1250x500 mm a délku 1000 mm. Uvažovaná buňka š-250 mm, výšky 500 mm.

Výsledný hluk za tlumením hluku – **57,7 dB(A)**. Pro úroveň 40 dB(A) se hluk sníží ve vzdálenosti 6,0 m od výfukové tvarovky. V této vzdálenosti není žádný chráněný venkovní prostor ani chráněný venkovní prostor stavby.

4.2. Útlum hluku od zař.03

Pro vzduchotechnickou jednotku zař.03 je navrženo řešení útlumu hluku pomocí buňkových tlumičů. Navržené útlumy buněk v tlumičích jsou

Hz	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
dB	6,0	7,0	11,0	16,0	29,0	41,0	34,0	26,0	17,0

Výpočet hluku od zdroje (zař.03); **trasa ODA**

V trase ODA je **navržen 1 buňkový tlumič hluku**. Tlumič hluku má rozměry 500x500 mm a délku 1000 mm. Uvažovaná buňka š-250 mm, výšky 500 mm.

Výsledný hluk za tlumením hluku – **41,3 dB(A)**. Pro úroveň 40 dB(A) se hluk rozpadne do vzdálenosti 1,0 m od nasávací tvarovky. V této vzdálenosti není žádný chráněný venkovní prostor ani chráněný venkovní prostor stavby.

Výpočet hluku od zdroje (zař.03); **trasa SUP**

V trase SUP jsou **navrženy 2 buňkové tlumiče hluku**. Jeden tlumič hluku má rozměry 500x500 mm a délku 1000 mm. Uvažovaná buňka š-250 mm, výšky 500 mm.

Výsledný hluk za tlumením hluku – **50,2 dB(A)**. Pro úroveň 50 dB(A) se hluk sníží v potrubní trase.

Výpočet hluku od zdroje (zař.03); **trasa ETA**

V trase ETA je **navržen 1 buňkový tlumič hluku**. Tlumič hluku má rozměry 500x500 mm a délku 1000 mm. Uvažovaná buňka š-250 mm, výšky 500 mm.

Výsledný hluk za tlumením hluku – **41,8 dB(A)**. Je splněn hygienický limit již v potrubí.

Výpočet hluku od zdroje (zař.03); **trasa EHA**

V trase EHA jsou **navrženy 2 buňkové tlumiče hluku**. Jeden tlumič hluku má rozměry 500x500 mm a délku 1000 mm. Uvažovaná buňka š-250 mm, výšky 500 mm.

Výsledný hluk za tlumením hluku – **48,8 dB(A)**. Pro úroveň 40 dB(A) se hluk sníží ve vzdálenosti 2,0 m od výfukové tvarovky. V této vzdálenosti není žádný chráněný venkovní prostor ani chráněný venkovní prostor stavby.

5. Potrubní rozvody a izolace

Hrubý popis potrubní sítě je uveden v kapitole 3. Upřesnění potrubní sítě bude provedeno v úrovni dokumentace DPS. Potrubí bude provedeno z čtyřhranných pozinkových trub Sk.I spojovaných na příruby.

Požadavky na izolace vzduchovodů pro zař.01:

Rekuperační jednotka zař.01 je určena pro instalace do vnitřního prostředí. Teplota okolí se musí pohybovat v rozmezí +5 °C až +40 °C. Potrubní trasy jsou uvažovány s následující tepelnou izolací (přesný předpis v úrovni DPS)

- Trasa **EHA** bude tepelně izolována po celé délce (od hrdla jednotky po žaluzii). Potrubí bude opatřeno lamelovou rohoží ze skelného vlákna na hliníkové fólii, tl. min. 50 mm ($\lambda < 0,035 \text{ W/(m.K)}$). Po celé délce musí být izolace provedena vzduchotěsně.
- Trasa **ODA** bude tepelně izolována po celé délce (od hrdla po žaluzii). Potrubí bude opatřeno lamelovou rohoží ze skelného vlákna na hliníkové fólii, tl. min. 50 mm ($\lambda < 0,035 \text{ W/(m.K)}$). Po celé délce musí být izolace provedena vzduchotěsně.
- Trasa **SUP** bude izolována od rekuperační jednotky až ke koncovým hrdlům distribučních prvků z elastomerní pěny na bázi kaučuku s vnější AL folií, tl. 20 mm ($\lambda < 0,033 \text{ W/(m.K)}$). Rozvod v rámci kuchyně a jídelny nevyžaduje tepelnou izolaci.
- Trasa **ETA** bude izolována od rekuperační jednotky po prostup do kuchyně z elastomerní pěny na bázi kaučuku s vnější AL folií, tl. 20 mm ($\lambda < 0,033 \text{ W/(m.K)}$). Rozvod v rámci kuchyně a jídelny nevyžaduje tepelnou izolaci.

Požadavky na tepelné izolace rozvodů UT, CHL k zař.01:

- ÚT: požadavky na tepelné izolace předepíše odpovídající profese, viz projekt vytápění.
- CHL: požadavky na tepelné izolace předepíše odpovídající profese, viz projekt chlazení.

Požadavky na izolace vzduchovodů pro zař.03:

Rekuperační jednotka zař.03 je určena pro instalace do vnitřního prostředí. Teplota okolí se musí pohybovat v rozmezí +5 °C až +40 °C. Potrubní trasy jsou uvažovány s následující tepelnou izolací (přesný předpis v úrovni DPS)

- Trasa **EHA** bude tepelně izolována po celé délce (od hrdla jednotky po žaluzii). Potrubí bude opatřeno lamelovou rohoží ze skelného vlákna na hliníkové fólii, tl. min. 50 mm ($\lambda < 0,035 \text{ W/(m.K)}$). Po celé délce musí být izolace provedena vzduchotěsně.
- Trasa **ODA** bude tepelně izolována po celé délce (od hrdla po žaluzii). Potrubí bude opatřeno lamelovou rohoží ze skelného vlákna na hliníkové fólii, tl. min. 50 mm ($\lambda < 0,035 \text{ W/(m.K)}$). Po celé délce musí být izolace provedena vzduchotěsně.
- Trasa **SUP** bude izolována v prostoru strojovny VZT z elastomerní pěny na bázi kaučuku s vnější AL folií, tl. 20 mm ($\lambda < 0,033 \text{ W/(m.K)}$). Rozvod v rámci sálu nevyžaduje tepelnou izolaci.
- Trasa **ETA** bude izolována v prostoru strojovny VZT z elastomerní pěny na bázi kaučuku s vnější AL folií, tl. 20 mm ($\lambda < 0,033 \text{ W/(m.K)}$). Rozvod v rámci sálu nevyžaduje tepelnou izolaci.

Veškeré izolace musí být provedeny vzduchotěsně. Doporučuje se rozvod nespojovat fixními prvky, nebo její použití omezit tak, aby rozvod zůstal čistitelný pro budoucí revize.

6. Protipožární opatření

Celý systém respektuje požárně bezpečnostní řešení a členění do požárních úseků. Požárně technické řešení je zpracováno v samostatné dokumentaci v úrovni DSP. Řešené prostory se nachází vždy v jednom požárním úseku nebo průřez potrubí prostupující požárně dělící konstrukcí má plochu nejvýše 40 000 mm², proto nevyžadují speciální opatření požární bezpečnosti.

Při instalaci a provádění systému VZT bude respektována ČSN 73 0872, 730810, 730802. Rovněž bude dodržována doporučená technologie a zásady výrobců.

7. Požadavky na ostatní profese

A. Elektroinstalace – MaR

Projekt VZT nenahrazuje projekt elektro, MaR a musí být vyhotoveny odpovědnou osobou.

Elektroinstalace je provedena dle patřičných vyhlášek a předpisů. Požadavky na propojení od modulu regulace ke koncovým místům je specifikováno ve výkresové dokumentaci. Jako podklad slouží technická specifikace jednotky VZT odpovídajícího výrobce.

Větrací jednotka smí být připojena pouze do pevného rozvodu, který je pravidelně kontrolován dle normy ČSN 331500 "Elektrotechnické předpisy. Revize elektrických zařízení".

Jednotka smí být provozována v rozsahu teplot větracího vzduchu do +42 °C při max. relativní vlhkosti vzduchu do 70 % v prostředí základním, bez nebezpečí požáru nebo výbuchu hořlavých plynů a par.

B. Kanalizace

Zař.01 a zař.03 musí být připojena na odvod kondenzátu dle pokynů výrobce (uvažovaná technika – viz technická specifikace zvoleného výrobce). Odvody kondenzátu budou vyřešeny trvale – tj. zaústěním do kanalizace, vč. zápachové uzávěrky.

Z odpadního potrubí EHA bude opatřeno návarky a kondenzát bude odváděn z potrubí do kanalizace.

C. Stavební část

Při instalaci systému VZT budou provedeny pouze nejnútnejší stavební úpravy, a to zejména prostupy obvodovými, vnitřními konstrukcemi pro trubní vedení (zvětšení prostupu o 10 cm oproti rozměru potrubí s izolací). Vzduchotechnická potrubí s tepelnou izolací musí mít tyto izolace i přes zdivo, po instalaci budou rozvody vzduchotěsně zapraveny. Dodatečné úpravy a provedení jednotlivých stavebních úprav bude schvalovat a upřesňovat dodavatel stavební části. Stavební úpravy budou provedeny před započatím prací na VZT systému. Veškeré prostupy skrz fasádu budou parotěsně zapraveny, aby nezhoršovali vzduchotěsnost celé stavby.

Sondy, prověření skutečného stavu – před realizací díla doporučuje projektant VZT provést kontrolní sondy, kterými se zjistí skutečný stav konstrukcí i se případně ověří, že skladby předložené stavební dokumentace odpovídají reálnému stavu. Tím se předejde kolizím na stavbě a problémům při realizaci (jako jsou: statika – nevyhovující polohy a únosnosti prvků; správné polohy nosných částí konstrukcí aj.). Za správnost a celistvost podkladů odpovídá příslušná profese – Pozemní stavby.

D. Připojení ÚT, CHL

ÚT: K jednotce zař.01 je uvažován vodní dohříváč, který zajistí požadovanou teplotu přívodního vzduchu do objektu i proti mrazovou ochranu rekuperační jednotky. Okruh do rekuperační jednotky bude připojen samostatnou větví k ÚT s vlastním směšovací uzlem a čerpadlem. Směšovací uzel si bude řídit rekuperační jednotka podle – zakres viz technická specifikace rekuperační jednotky.

Připojovací větev k otopné vodě – uvažováno s dimenzí výměníků 1" vnitřní; teplotní spád 50/45 °C; výstupní teplota za výměníkem max. +24 °C.

CHL: K jednotce zař.01 je uvažováno s integrovaným vodním chladičem; použité chladiivo etylenglykol 21% (-10 °C); vodní chladič bude propojen se zdrojem chladu TČ země-voda (řeší samostatná profese vytápění/chlazení); výstupní teplota za výparníkem min. +19 °C.

Připojení k CHF – připojovací rozměr výměníku 1" vnitřní; objem výměníku 9,2 l.

8. Ochrana životního prostředí

Veškerá použitá zařízení neovlivňují negativním způsobem životní prostředí. Rovněž vlastní užívání a údržba zařízení a případné havárie nemají negativní vliv na životní prostředí.

9. Bezpečnost práce

Technická zařízení pro výstavbu a následný provoz budou zajištěna proti možnému poškození a užití nepovolanou osobou odpovídajícím způsobem. Bezpečnost práce bude zajištěna technickými a organizačními opatřeními. Při provádění montáží je nutno dodržovat příslušné bezpečnostní předpisy. Bezpečnost pracovníků, pracoviště a okolí bude zajištěno technickými a organizačními opatřeními. Technická opatření budou spočívat ve striktním používání osobních ochranných pracovních pomůcek, označení komunikačních prostor pro manipulaci zařízení, prostory s nebezpečím úrazu označit, organizační opatření budou spočívat v náležitém poučení pracovníků na možný výskyt nebezpečí úrazu.

Zařízení může být uvedeno do provozu po provedení všech předepsaných zkoušek a revizí.

10. Odpadové hospodářství

S odpady vzniklémi během montáže a demontáže technického zařízení nebo při jeho provozu, bude nakládáno dle zákona č. 185/2001 Sb., ve znění zákona č. 154/2010. Po montáži zařízení budou demontované části odstraněny dle vyhlášky

č.268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavbu a dle vyhlášky č. 381/2001 Sb. v pozdějším znění změny 374/2008 Sb., kterou se stanoví Katalogu odpadů. V průběhu stavby budou demontované části odstraňovány tak, aby v průběhu prací nedošlo k ohrožení bezpečnosti, života a zdraví osob, ke vzniku požáru, nebo nekontrolovanému porušení stability stavby nebo její části. Odpadový materiál musí být ze stavby odstraňován neprodleně a nepřetržitě, tak aby nedošlo k narušení bezpečnosti a plynulosti provozu na pozemních komunikacích a nepoškozovalo se životní prostředí.

Na stavby vzniknou následující druhy odpadu:

12 01 01 Piliny a třísky železných kovů
15 01 01 Papírové a lepenkové obaly
16 01 17 Železné kovy
17 01 01 Beton

17 01 02 Cihly
17 04 05 Železo a ocel
17 02 03 Plasty

11. Práce, zkoušky, zprovoznění

Všechny práce spojené s instalací systému byly provedeny odbornou firmou se znalostí všech potřebných vyhlášek a zákonů. Po ukončení montážních prací bude systém řádně prohlédnut a případně pročištěn. Dále bylo provedeno jeho komplexní vyzkoušení. Zprovoznění zařízení bylo provedeno pouze proškoleným servisním technikem, o zprovoznění bude sepsán protokol ve vyhotovení pro investora, zhotovitel a výrobce zařízení. Zkoušky budou provedeny dle ČSN 73 6760. **Zařízení smí být uvedeno do trvalého provozu pouze v kompletním stavu vč. souboru MaR. Zařízení nesmí být používáno při probíhajících stavebních pracích ani před jejich dokončením.**

12. Instalované příkony elektro

Vzhledem ke skutečnosti, že v rámci zákona o veřejném výběrovém řízení není možno uvádět názvy vzduchotechnických jednotek a podobných zařízení v rámci projektové dokumentace, projektant nenese odpovědnost za funkčnost díla, pokud budou zhotoveny jiné jednotky s jiným systémem řízených regulačních klapek s měřením průtoku. Zhotovitel v případě realizace jiných jednotek a systémů si musí zhotovit novou realizační dokumentaci (DPS) pro VZT, elektro a MaR odpovídající zvoleným zařízením.

Příkony dle technologie uvažované projektantem; nutná kontrola do úrovně DPS s odpovídajícím výrobcem.

	Příkony	Napětí	Kabel	Požadované jištění
Vzduchotechnická jednotka s rekuperací tepla zař.01	Max 11,0 kW	400 V, 50 Hz	CYKY 5Jx4	Jištění 3x 20A (char. C)
Potrubní el. předehříváč pro zař.01	max. 5,0 kW	400V, 50 Hz	-	3x 25A (char.B)
Vzduchotechnická jednotka s rekuperací tepla zař.03	Max 6,0 kW	400 V, 50 Hz	CYKY 5Jx2,5	Jištění 3x 16A (char. C)
Integrovaný el. předehříváč pro zař.03	max. 5,0 kW	400V, 50 Hz	-	3x 20A (char.B)
Potrubní ventilátor Ø160 (zař.04 a zař.05)	max. 60 W	230 V, 50 Hz	Dle popisu výrobce	Dle popisu výrobce
Potrubní ventilátor Ø100 (zař.06 až zař.19)	max. 30 W	230 V, 50 Hz	Dle popisu výrobce	Dle popisu výrobce
Potrubní ventilátor Ø125 (zař.20 a zař.21)	max. 30 W	230 V, 50 Hz	Dle popisu výrobce	Dle popisu výrobce
Potrubní ventilátor Ø200 (zař.22 a zař.23)	max. 130 W	230 V, 50 Hz	Dle popisu výrobce	Dle popisu výrobce

13. Údržba systému

Systém řízeného větrání je určen pro komfortní větrání prostor během užívání stavby. Prostory musí být v základním prostředí a relativní vlhkostí do 70% relativní vlhkosti. **Zařízení nesmí být používáno k jiným účelům, než pro jaké bylo vyrobeno (nelze použít pro např. vysoušení novostavby; odsávání prachu ze stavební činnosti apod.).**

Pověřené osobě (=údržbě) je zakázáno svévolně zasahovat do zařízení, zejména do elektrického zapojení. Před užíváním zařízení se uživatel seznámí se základním ovládáním v „Návod na instalaci, použití a údržbu“. Tento dokument obsahuje i popis základní údržby, která se od údržby očekává.

Jedná se zejména o:

výměnu filtračních textilií/kazet	doporučený interval 1x/4 měs.	(všechna zařízení)
vizuální kontrola uvnitř zař.01	doporučený interval 1x/4 měs.	(všechna zařízení)
propláchnutí rekuperátoru vodou	doporučený interval 1x/2 roky	(všechna zařízení)
Čištění větracího stropu/digestoře (textil. výústky; kanály; polykarbonát)	doporučený interval 1x/6 měs.	
Čištění odlučovačů tuků (předfiltry ve stropě/digestoři)	doporučený interval 1x/1 týden	

Návod na výměnu a demontáž příslušných dílů v „Návodu na instalaci, použití a údržbu“.

14. Závěr

Celý systém byl navržen tak, aby byl zajištěn bezpečný a hospodárny provoz. Projektová dokumentace je zhotovena pro stavební povolení (DSP). Veškeré provedení této projektové dokumentace souhlasí s danými normami, vyhláškami a nařízeními vlády. Technická zpráva je nedílnou součástí DSP. Veškeré změny oproti DSP musí být zohledněny v prováděcí dokumentaci (DPS) a navrženy projektantem.

Pokud dojde k záměně oproti navrženým prvkům zvoleného výrobce (tzn. záměna za jiného výrobce, než který je uveden v dokumentaci) nenesé projektant odpovědnost za funkčnost díla. Kromě obchodní záměny prvků za jiného výrobce vyžaduje projektant, aby firma, která tyto náhrady navrhla, doložila novou PD – a to minimálně v úrovni, ve které byla PD původně zpracována.

V Liberci 03/2025

15. Příloha – bilance CO₂ ve společenském sálu

Stanovení průtoku venkovního vzduchu a bilance CO₂ v učebně

Akce:	Řízené větrání s rekuperací tepla pro rekonstrukci lesního penzionu Podmitrov	Vypracoval:	Ing. Daniel Jansa
Adresa:	Mitrov 10, 592 53 Strážek – Mitrov	Datum:	15.1.2025
Učebny č.:	společenský sál 3.NP (č.m. 301 a 302)		

Zadání učebny

Typ školy	
Objem místnosti	766 m ³
Počet dětí ve třídě	108 osob
Vyučující	4 osob

Produkce CO₂

Produkce CO ₂ od dětí	0,016 m ³ /h.os
Produkce CO ₂ od učitele	0,017 m ³ /h.os
Maximální koncentrace CO ₂ v učebně	1500 ppm
Koncentrace CO ₂ ve venkovním ovzduší	700 ppm
Počáteční koncentrace CO ₂ ve třídě	700 ppm
Procento dětí o přestávkách ve třídě	100 %
Produkce CO ₂ o vyučování	1,83 m ³ /h
Produkce CO ₂ o přestávkách	1,76 m ³ /h

Větrání

Množství vzduchu na žáka	20 m ³ /h.os
Množství vzduchu na vyučujícího	25 m ³ /h.os
Návrhový průtok větracího vzduchu	2260 m ³ /h
Intenzita větrání (orientačně)	2,95 h ⁻¹

Tepelná ztráta větráním

Teplota vzduchu v místnosti	22 °C
Venkovní výpočtová teplota ČSN 12831	-15 °C
Účinnost ZZT	80 %
Tepelná ztráta větráním	6594 W

Větrání během vyučovací hodiny

	od	do	Průtok m ³ /h
1. vyučovací hodina 45 min (průtoky vzduchu platí i pro 2, 3, 4 a 5 hodinu)	8:00	8:05	2800
	8:05	8:10	2800
	8:10	8:15	2800
	8:15	8:20	2800
	8:20	8:25	2800
	8:25	8:30	2800
	8:30	8:35	2800
	8:35	8:40	2800
	8:40	8:45	2800

Větrání během malé přestávky

10 min	8:45	8:50	2800
	8:50	8:55	2800

Větrání během velké přestávky

20 min	9:40	9:45	2800
	9:45	9:50	2800
	9:50	9:55	2800
	9:55	10:00	2800

ZÁVĚR

Návrhový průtok	2260 m ³ /h
Průtok pro dodržení CO ₂	2800 m ³ /h
Max. koncentrace CO ₂	1351 ppm
Navržené větrání	VYHOVUJE

