





AKCE/PROJECT				
ENERGETICKÉ ÚSPORY BUDOVY ZUŠ ROKYCANY				
		ZPRACOVATEL/DESIGNER  GREENTHERM CAD s.r.o. K PAPIRNĚ 172/26, 312 00 PLZEŇ tel.: +420 377 416 625 www.greenthermcad.com		AUTORIZACE/AUTHORIZATION
MÍSTO STAVBY/LOCATION Jiráskova 181, 337 01 Rokycany		INVESTOR/DEVELOPER Základní umělecká škola Rokycany, Jiráskova 181, 337 01		
REVIZE/REVISION		HIP/CHIEF DESIGN ENGINEER		
ČÍSLO	PŘEDMĚT REVIZE	DATUM	PODPIS/SIGNATURE	
NUMBER	SCOPE OF REVISION	DATE	VÁCLAV ŽENÍŠEK 	
			PROJEKTANT/DESIGNED BY	
			VÁCLAV ŽENÍŠEK 	
			KONTROLOVAL/CHECKED BY	
			VÁCLAV ŽENÍŠEK 	
STUPEŇ PD/DESIGN STAGE		OBSAH/TITLE		PAPÉR/COPY
DOKUMENTACE PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY		TECHNICKÁ ZPRÁVA - Požadavky a řešení požadavků na rozvody a zařízení VZT a větrání		
ČÁST/PART				
Technika prostředí staveb (TPS)				
DÍLČÍ ČÁST/PARTIAL SECTION		DATUM/DATE	MĚŘITKO/SCALE	FORMÁT/PAPER FORMAT
VZT A VĚTRÁNÍ		8/2025	-	A4
OBJEKT/OBJECT		ČÍSLO AKCE/PROJECT No.	ARCH. ČÍSLO/DRAWING No.	POŘ. ČÍSLO/SERIAL No.
BUDOVA "A" a "B"			24 2604	D.1.2.4.1

OBSAH :

1.	Úvod	3
2.	PODKLADY	3
3.	MATERIÁLOVÉ STANDARDY (TECHNICKÉ PODMÍNKY TECHNOLOGIE).....	3
4.	POPIS STÁVAJÍCÍHO STAVU.....	3
5.	TECHNICKÉ PARAMETRY	3
5.1.	VĚTRACÍ VZDUCH	3
5.2.	VZDUCHOTECHNICKÁ JEDNOTKA TYP 400.....	4
5.3.	VZDUCHOTECHNICKÁ JEDNOTKA TYP 600.....	4
5.4.	VZDUCHOTECHNICKÁ JEDNOTKA TYP 800.....	4
5.5.	VZDUCHOTECHNICKÁ JEDNOTKA TYP 4000	5
5.6.	VZDUCHOTECHNICKÉ POTRUBÍ	5
5.7.	VÝPOČTOVÉ PARAMETRY.....	6
6.	NÁVRH ŘEŠENÍ.....	7
7.	NÁTĚRY.....	15
8.	TEPELNÉ, PROTIHLUKOVÉ A PROTIPOŽÁRNÍ IZOLACE	15
9.	PROTIHLUKOVÁ OPATŘENÍ	15
10.	PROTIPOŽÁRNÍ OPATŘENÍ	16
11.	MONTÁŽE	16
12.	POŽADAVKY NA PROFESE:	16
13.	BEZPEČNOST A HYGIENA ZDRAVÍ.....	17
14.	SOUVISEJÍCÍ NORMY, ZÁKONY A VYHLÁŠKY	17
15.	SOUVISEJÍCÍ VYHLÁŠKY	17

1. Úvod

Projektová dokumentace řeší způsob větrání v rekonstruovaném objektu ZUŠ v Rokycanech. Jedná se o budovu Základní umělecké školy, Rokycany, Jiráskova 181, která je příspěvkovou organizací zřizovanou Plzeňským krajem. Jedná se o pracoviště, které nabízí vzdělávání v hudebním, výtvarném, tanečním a literárně-dramatickém oboru. Technické řešení je koncipováno tak, aby odpovídalo hygienickým předpisům a specifickým požadavkům provozu školy. Ve vybraných třídách budou osazeny pro větrání větrací jednotky s rekuperací a možností přitápění. Ostatní místnosti budou větrány stávajícím způsobem – okenními otvory nebo vzduchotechnikou (učebny, kanceláře, soc. zařízení). Instalace se provádí z důvodu zajištění správné hygienické výměny vzduchu a snížení nákladů na vytápění a ohřev větracího vzduchu.

Projektová dokumentace je zpracována v rozsahu pro provedení stavby pro výběr zhotovitele stavby, dle zákona č. 134/2016 Sb., o zadávání veřejných zakázek, ve znění pozdějších předpisů (vyhlášky č. 169/2016 Sb.) jako „Zadávací dokumentace“. Před zahájením vlastní realizace musí být zpracována řádná prováděcí (dodavatelská) dokumentace, která bude předložena zadavateli k odsouhlasení před zahájením montážních prací!

2. Podklady

- Jednání s investorem.
- Zaměření stávajícího stavu objektu.
- ČSN, EN a vyhlášky související s projektováním vytápění a vzduchotechniky.
- Technické podmínky referenčních vzduchotechnických jednotek.
- Projekční a instalační předpisy jednotlivých navržených referenčních komponentů.
- Metodický pokyn pro návrh větrání škol.

3. Materiálové standardy (technické podmínky technologie)

Požadavky na kvalitu jednotlivých komponentů a technologií jsou uvedeny v této technické zprávě nebo výkazu výměr, případně v příloze.

4. Popis stávajícího stavu

Prostory odborných učeben, chodeb, kabinetů, šaten a sociálních zařízení jsou větrány pomocí okenních otvorů. Prostory soc. zařízení a údržby jsou větrány pomocí odtahových ventilátorů – po rekonstrukci. Tento způsob zůstane rovněž zachován. Původní účel budovy byl administrativní a sál byl větrán pouze okenními otvory. Rekonstrukce bude zohledňovat nový účel budovy – ZUŠ.

5. Technické parametry

5.1. Větrací vzduch

Parametry vzduchu:

Teplota odpadního vzduchu:

18-24 °C

Teplota přívodního vzduchu:

-18 °C

Počet dětí ve třídě:

viz. tabulka níže

Množství větracího vzduchu na 1 žáka

20 m³/h

Množství větracího vzduchu na 1 učitele

50 m³/h

5.2. Vzduchotechnická jednotka typ 400

Dodaná vzduchotechnická jednotka bude splňovat požadavky Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/ES ve znění Nařízení komise (EU) č. 1253/2014 a Nařízení komise (EU) č. 1254/2014.

Provedení stacionární i parapetní (podokenní).

Jednotka frekvenčně řízena (chod ventilátorů)

Příkon

Napájecí soustava

Pracovní teplota

Jmenovitý proud

Krytí

Instalovaný el. výkon

Objem vzduchu

Tlaková ztráta výměníku

Filtr pro čerstvý a odpadní vzduch

➤ přívod do místnosti – bude snadno vyměnitelný filtr třídy filtrace ISO ePM10 60%

➤ na sání je pak filtr s nízkou tlakovou ztrátou ISO Coarse 60%

Účinnost rekuperace (dle EN 308)

Teplovodní výměník (výkon při teplotním spádu 60/45 °C)

TI. ztráta teplovodního výměníku (dle výpočtu hydraulické stability)

řízení 0-10 V

2x120 W

230 V

-20 až +55 °C

max. 2x1,35 A

IP44

max. 0,6 kW

400 m³/h

do 450 Pa

min. 73%

3 kW

max.2-3 kPa

5.3. Vzduchotechnická jednotka typ 600

Dodaná vzduchotechnická jednotka bude splňovat požadavky Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/ES ve znění Nařízení komise (EU) č. 1253/2014 a Nařízení komise (EU) č. 1254/2014.

Provedení stacionární i parapetní (podokenní).

Jednotka frekvenčně řízena (chod ventilátorů)

Příkon

Napájecí soustava

Pracovní teplota

Jmenovitý proud

Krytí

Instalovaný el. výkon

Objem vzduchu

Tlaková ztráta výměníku

Filtr pro čerstvý a odpadní vzduch

➤ přívod do místnosti – bude snadno vyměnitelný filtr třídy filtrace ISO ePM10 60%

➤ na sání je pak filtr s nízkou tlakovou ztrátou ISO Coarse 60%

Účinnost rekuperace (dle EN 308)

Teplovodní výměník (výkon při teplotním spádu 60/45 °C)

TI. ztráta teplovodního výměníku (dle výpočtu hydraulické stability) max.2-3 kPa

řízení 0-10 V

2x170 W

230 V

-20 až +55 °C

max. 2x1,4 A

IP44

max. 0,7 kW

600 m³/h

do 450 Pa

min. 73%

4,5 kW

5.4. Vzduchotechnická jednotka typ 800

Dodaná vzduchotechnická jednotka bude splňovat požadavky Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/ES ve znění Nařízení komise (EU) č. 1253/2014 a Nařízení komise (EU) č. 1254/2014.

Provedení stacionární i parapetní (podokenní).

Jednotka frekvenčně řízena (chod ventilátorů)

Příkon

Napájecí soustava

Pracovní teplota

řízení 0-10V

2x266 W

230 V

-20 až +55 °C

Jmenovitý proud	max. 2x1,4 A
Krytí	IP44
Instalovaný el. výkon	max. 0,85 kW
Objem vzduchu	800 m ³ /h
Tlaková ztráta výměníku	do 450 Pa
Filtr pro čerstvý a odpadní vzduch	
➤ přívod do místnosti – bude snadno vyměnitelný filtr třídy filtrace ISO ePM10 60%	
➤ na sání je pak filtr s nízkou tlakovou ztrátou ISO Coarse 60%	
Účinnost rekuperace (dle EN 308)	min. 73%
Teplovodní výměník (výkon při teplotním spádu 60/45 °C)	6 kW
TI. ztráta teplovodního výměníku (dle výpočtu hydraulické stability)	max.2-3 kPa

5.5. Vzduchotechnická jednotka typ 4000

Dodaná vzduchotechnická jednotka bude splňovat požadavky Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/ES ve znění Nařízení komise (EU) č. 1253/2014 a Nařízení komise (EU) č. 1254/2014.

Provedení stacionární (modulární).	
Jednotka frekvenčně řízena (chod ventilátorů)	řízení 0-10 V
Příkon	2x750 W
Napájecí soustava	230 V
(možno 400V – nutno koordinovat s PD elektroinstalace)	
Pracovní teplota	-20 až +55 °C
Jmenovitý proud	max. 2x7,8 A
Krytí	IP44
Instalovaný el. výkon	max. 0,4 kW
Objem vzduchu	min.4050 m ³ /h
Tlaková ztráta výměníku	do 450 Pa
Filtr pro čerstvý a odpadní vzduch	
➤ přívod do místnosti – bude snadno vyměnitelný filtr třídy filtrace ISO ePM10 60%	
➤ na sání je pak filtr s nízkou tlakovou ztrátou ISO Coarse 60%	
Účinnost rekuperace (dle EN 308)	min. 73%
Teplovodní výměník (výkon při teplotním spádu 60/40 °C)	16 kW
TI. ztráta teplovodního výměníku (dle výpočtu hydraulické stability)	max.6 kPa

Typ jednotky	výkon	Množství	Jednotka
Stacionární	600	0	ks
Stacionární	400	2	ks
Parapetní - pravá	400	4	ks
Parapetní - levá	400	1	ks
Parapetní - levá	600	1	ks
Parapetní - levá	800	1	ks
Stacionární	4000	1	ks

5.6. Vzduchotechnické potrubí

Spiropotrubí a čtyřhranné potrubí:

Vzduchotechnické potrubí bude vyrobeno z 0,6 mm širokého pásu pozinkovaného plechu, který je stáčen do spirály. Potrubí vykazuje vynikající mechanické vlastnosti a má velmi nízkou tlakovou ztrátu.

Světlosti budou použity o pr. 200, 250 a 500 mm.

Spiro potrubí bude přednostně instalováno do svislých (volně přístupných) míst od rekuperačních jednotek a v místech průchodů zdí.

Potrubí od VZT jednotky 4000 bude čtyřhranné. Čtyřhranné trouby jsou vyrobeny z pozinkovaného plechu s trapézovým prolisem. Velkou výhodou je snížení rizika tvorby hluku ve vzduchotechnické trase a možnost výroby libovolného rozměru potrubí. Přímé vzduchotechnické hranaté potrubí a tvarovky se standardně dodávají s přírubou 20 mm do délky strany 1000 mm, 30 mm při délce strany nad 1000 mm nebo dle konkrétního požadavku. Systém čtyřhranného potrubí bude splňovat těsnost třídy C a tlakovou třídu 2 podle EN 1507:2006, (pokud je instalace v souladu s pokyny). Předpokládá se použít těsnění (těsnící páska na čtyřhranné spoje, pro příruby 20 mm je 9 mm těsnící páska, pro příruby 30 a 40 mm je těsnící páska 12 mm) ke spojování součástí.

Tkaninové potrubí:

Materiál: Tkaniny budou z recyklovatelného materiálu antibakteriální a antistatické. Tím jsou předurčeny k použití do prostředí s nejvyššími hygienickými požadavky nebo tam, kde je nutné zamezit vzniku elektrického napětí mezi textilní vyústkou a uzemněním. Přestože obě kategorie dosahují obvykle zařazení do stejné třídy dle požární odolnosti, bude materiál tkaniny navíc vybaven speciální úpravou pro minimalizaci hoření a vývinu kouře. Tkaniny budou certifikovány podle EN 13501–1. Musí splňovat zařazení v třídě B–s1, d0, což znamená nešíření ohně, minimální vývin dýmu a nepřítomnost hořících kapek. Barevné provedení potrubí bude pro všechny místnosti světle šedé barvy RAL7035. Výjimku bude tvořit barevné provedení pro sál, které bude v barevném odstínu hnědá mahagonová RAL8016. Průměry potrubí budou 200, 250 a 500 mm.

Pro veškeré místnosti je navržena mikroperforace. Pro sál se předpokládá použití malé trysky, která slouží ke směrovanému přívodu vzduchu. Mají dvě technické výhody oproti perforaci. Dosah proudu delší o cca 25 % a zaručeně kolmý výstup vzduchu. K dispozici jsou průměry 20, 30 a 40 mm.

Uložení potrubí pod stropem místností se předpokládá pomocí hliníkových profilů, lankových lakovaných závěsů a hmoždinek s vruty.

Ohebné (Flexi) potrubí:

Velmi odolná ohebná Al laminátová hadice s vnitřním uspořádáním s tepelnou a hlukovou izolací z vrstvy ekologické neдрáždivé minerální vaty tloušťky 25 mm, 16 kg/m³, parozábrana – zpevněný Al laminát. Vnitřní hadice je perforovaná jako tlumič hluku. Materiál - ohebná hadice vyrobená z hliníkového pásu (ohebná hadice vyrobená z hliníkového pásu o tloušťce 0,08mm (STANDARD) 0,12mm) opatřená zvukovou nebo tepelnou izolací. Dodávají se nestlačené v délkách po 1m nebo dle dohody. Konstrukce obsahuje parotěsnou zábranu k zabránění kondenzace v hlukové izolaci. Řada průměrů [mm] – 82, 102, 127, 152, 160, 185, 203, 229, 254, 305, 315, 356 mm.

5.7. Výpočtové parametry

Dimenzování vzduchotechnických a klimatizačních zařízení je provedeno na základě:

- minimálních hodnot množství venkovního vzduchu přiváděného na pracoviště a výměn vzduchu předepsaných českými právními předpisy nebo českými technickými normami
- konzultací se zástupci objednatele

Metodický pokyn MŽP pro návrh větrání škol z 01/2016 vychází z vyhlášky č. 410/2005 Sb. ve znění vyhlášky č. 343/2009 v platném znění o hygienických požadavcích na prostory a provoz zařízení a provozoven pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých. Požadavky na větrání a množství vzduchu dle přílohy č. 3 tabulky č.1:

- | | |
|------------|---|
| - učebny | 20 m ³ /h na 1 žáka |
| - šatny | 20 m ³ /h na 1 žáka nebo přirozeně |
| - umývárny | 30 m ³ /h na 1 umyvadlo |

- na sprchu 150 až 200 m³/h
- na mísu WC 50 m³/h
- na pisoár 25 m³/h

S ohledem na hospodárnost metodický pokyn doporučuje navrhovat průtok venkovního vzduchu, trvale přiváděného do učeben v době pobytu žáků dle věku žáků. Minimální množství venkovního vzduchu. Návrh větrání je proveden dle požadavků metodického pokynu. Výpočty jsou přílohou technické zprávy.

Množství venkovního vzduchu [m ³ /h.žáka]			
3 – 6 let	6 – 10 let	10 – 15 let	15 – 18 let
Školka	1. stupeň ZŠ	2. stupeň ZŠ	SŠ
10	12	18	20

Pro vyučující je učebna trvalým pracovištěm a průtok vzduchu na osobu se stanoví podle nařízení vlády č. 93/2012 Sb. Specializované učebny (dílny, chemické laboratoře, apod.) se větrají rovněž s ohledem na produkci škodlivin.

Kabinety a sborovny nejsou trvalým pracovištěm ve smyslu nařízení vlády č. 93/2012 Sb. a připouští se přirozené větrání oknem (provětrávání). Hygienické zázemí (toalety, umývárny, sprchy) se doporučuje větrat podtlakově s nárazovým (pohybové čidlo) nebo časovým provozem (např. o přestávkách). Průtoky odsávaného vzduchu se stanoví podle vyhlášky č. 410/2005 Sb. v platném znění. V případě využití tělocvičny jako shromažďovacího prostoru se doporučuje použít nucené větrání s regulací průtoku vzduchu podle koncentrace CO₂. Průtoky vzduchu se stanoví podle vyhlášky č. 410/2005 Sb. v platném znění.

V době pobytu v denních místnostech, hernách, ložnicích, učebnách a tělocvičnách nesmí být překročena koncentrace oxidu uhličitého 1500 ppm. V případě realizace systémů nuceného větrání s rekuperací odpadního tepla musí být systém regulován dle množství CO₂ v místnostech prostřednictvím infračervených čidel, tzv. IR senzorů.

Minimální množství venkovního vzduchu přiváděného na pracoviště musí být dle nařízení vlády č. 361/2007 Sb., 68/2010 Sb. a 93/2012 Sb., kterými se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci:

- 25 m³/h na osobu pro práci převážně vsedě na pracovišti bez přítomnosti chemických látek, prachů nebo jiných zdrojů škodlivin
- 50 m³/h na osobu pro práci převážně vsedě na pracovišti s přítomností chemických látek, prachů nebo jiných zdrojů škodlivin
- 70 m³/h na osobu pro práci převážně ve stoje a v chůzi
- 90 m³/h na osobu při těžké fyzické práci

V místnostech, kde je povoleno kouření nebo při další zátěži větraného prostoru např. teplem nebo pachy se množství vzduchu zvyšuje o 10 m³/h.

Na pracovišti s přístupem veřejnosti se množství vzduchu zvyšuje o 0,2 až 0,3 osoby/m² nezastavěné podlahové plochy místnosti.

6. Návrh řešení

6.1. Vzduchotechnické jednotky

Rekuperační vzduchotechnické jednotky jsou navrženy pouze pro učebny s dlouhodobým pobytem žáků (cca nad 10 h týdně). Ostatní prostory budou větrány přirozeným způsobem pomocí okenních otvorů. Pro učebny jsou navrženy větrací jednotky s rekuperací s množstvím větracího vzduchu 400, 600, 800 a 4050 m³/h.

Pro větrání učeben je navrženo celkem 10 ks vzduchotechnických jednotek s rekuperací v provedení jako parapetní (podokenní) nebo stacionární. Jednotlivé typy rekuperačních jednotek

jsou navrženy s ohledem na architektonické řešení fasád nebo dle požadavků zadavatele. Případná změna typů je možná pouze s písemným souhlasem a vyjádřením architekta, projektanta a investora.

Montáž VZT jednotky 4000 pro sál bude provedena v průběhu rekonstrukce střechy, před jejím dokončením (montážní otvor ve střeše).

TABULKA JEDNOTEK VZT - decentralizované provedení														
Podlaží	Číslo místnosti instalace VZT	Číslo větrané místnosti	Číslo dveří	Název místnosti	min. množství větracího vzduchu (m ³ /h)	Návrhový VZT průtok (m ³ /h)	Plocha místnosti (m ²)	Objem místnosti (m ³)	max počet žáků	Pozice č.	Typ jednotky	Požadavky na tlumiče hluku	Tepelná ztráta pro dohřev (W)	Poznámka
A-1.NP	B-1.14	A-1.20	25	Modelovna	210	266	14,55	47,2875	12+1	E	stacionární 400	4x čtyřhranný l=1m (součást dodávky rekuperační jednotky)	1 048	Bez požadavku na obklad
A-2.NP	A-2.02	A-2.01	16	Učebna LDO	180	230	32,1	101,1	10+1	A	parapetní 400 pravá	2x integrovaný v rekuperační jednotce, 2x kruhový 200/315 l=300mm	906	Obklad - lamino desky
A-3.NP	A-3.01	A-3.01	29	Učebna sboru	640	770	53,82	174,5	40+1	D	parapetní 800 levá	2x integrovaný v rekuperační jednotce, 2x kruhový 250/355 l=300mm	3 033	Obklad - lamino desky
A-4.NP	A-4.09	A-4.01	46	Učebna výtvarný obor	250	320	28,96	96,5	15+1	B	parapetní 400 levá	2x integrovaný v rekuperační jednotce, 2x kruhový 200/315 l=300mm	1 260	Obklad - lamino desky
	A-4.03	A-4.02	47	Učebna tanečního oboru	250	320	50,58	165,4	15+1	A	parapetní 400 pravá	2x integrovaný v rekuperační jednotce, 2x kruhový 200/315 l=300mm	1 260	Obklad - lamino desky
A-5.NP	A-5.09	A-5.01	60	Učebna výtvarný obor	250	320	30,89	102,2	15+1	A	parapetní 400 pravá	2x integrovaný v rekuperační jednotce, 2x kruhový 200/315 l=300mm	1 260	Obklad - lamino desky
	A-5.04	A-5.02	62	Učebna výtvarný obor	250	320	50,18	167,2	15+1	A	parapetní 400 pravá	2x integrovaný v rekuperační jednotce, 2x kruhový 200/315 l=300mm	1 260	Obklad - lamino desky
	A-5.05	A-5.05	56	Učebna hudební nauky	330	410	29,15	96,7	20+1	C	parapetní 600 levá	2x integrovaný v rekuperační jednotce, 2x kruhový 250/355 l=300mm	1 615	Obklad - lamino desky
B-1.NP	B-1.25	B-1.23	-	Studio	250	320	37,3	100,4	15+1	E	stacionární 400	4x čtyřhranný l=1m (součást dodávky rekuperační jednotky)	1 260	Bez požadavku na obklad
B-2.NP	B-3.02	B-2.01	-	Sál	3 500	4 050	288,5	1470,6	200	H	stacionární 4000	4x čtyřhranný l=1m	15 953	Bez požadavku na obklad

Jednotky jsou určené pro větrání středních nebo menších místností jako jsou např. třídy, učebny nebo zasedací místnosti. Malá lehká kompaktní jednotka bude v provedení pro montáž podokenní (volně stojící). Jednotka bude obsahovat protiproudý výměník s vysokou účinností zpětného získávání tepla (min. 73 %) a EC ventilátory s minimální spotřebou a nízkou hlučností. Jednotka je určena pro trvalý provoz.

Skříň jednotky bude z lakovaného pozinkovaného ocelového plechu. Použitá tepelná izolace bude pěnová na bázi syntetického kaučuku nebo z minerální plsti. Hrdla jsou z pozinkovaného plechu a jsou umístěna z boku jednotky a vrchu. Ze spodní části skříňe bude vyveden odvod kondenzátu 1/2" nebo bude použita jednotka s odpařovací nádobou. Obtok výměníku (Bypass) bude ovládán vestavěnou regulací a bude součástí dodávky jednotky.

Na výtlaku a sání bude větrací jednotka vybavena radiálními ventilátory s EC motory. Motory budou stejnosměrné a vysokou účinností a s nízkou spotřebou. Transformátor bude součástí jednotky, takže přírodní napětí je běžné síťové 230 V, 50 Hz. Rekuperační jednotka bude vybavena plynulou regulací otáček ventilátorů.

Rekuperace bude zajišťována pomocí protiproudého deskového výměníku s účinností min. 73 %. Výměník bude přístupný po otevření revizního víka jednotky. Pro letní provoz bude jednotka vybavena automatickým obtokem výměníku, který umožní tzv. FreeCooling provětrávání. Jedná se o vychlazení místností během horkých letních dnů, kdy v noci poklesne venkovní teplota pod nastavenou hodnotu.

Na výtlaku jednotky (přívod do místnosti) bude snadno vyměnitelný deskový filtr třídy filtrace ISO ePM₁₀ 60%, na sání je pak filtr s nízkou tlakovou ztrátou (ISO Coarse 60%). Přístup k filtrům bude opět po otevření revizního víka jednotky.

Připojení jednotky bude pomocí tří žilového připojovacího kabelu do elektrorozvaděče. Požadované krytí jednotky je IP44.

Regulace a řízení jednotky bude prováděno pomocí volně programovatelného regulátoru, který bude součástí dodávky jednotky.

Jednotka bude vybavena kombinovanou automatickou proti mrazovou ochranou, která v případě nebezpečí námrazy výměníku zajistí otevřením bypassu.

Pro možnost rychlého vytopení prostor jednotlivých třídy po víkendových či prázdninových útlumech bude jednotka opatřena teplovodním výměníkem (výkon viz tabulka). Tento výměník bude napojen přímo na nové rozvody vytápění. Instalací výměníku bude možno dosáhnout kvalitnějšího vychlazení (vyššího výkonu) než pomocí stávajících otopných těles. Výkon výměníku

bude zajišťovat vytopení místností na požadovanou teplotu. Otopná tělesa zajišťují pouze teplotu místností.

Montáž jednotky bude ve vodorovné poloze na podlaze s volným prostorem před a nad jednotkou, aby bylo možné otevřít víko a vyjmout filtry nebo výměník pro čištění. PD předpokládá instalaci volně stojících (stacionárních) a podokenních (pod parapetních) jednotek, ale musí být brán ohled na stávající dispoziční řešení tříd a architektonické řešení fasád! Provedení jednotek musí být takové, aby neumožňovalo neoprávněnou manipulaci či vstup do těchto jednotek. Předpokládá se zakrytí jednotek pomocí desek z lamina (dřevotřísková deska laminátovaná) a lakovaným PZ plechem. Barevné řešení bude upřesněno investorem před vlastní realizací.

Navržené technické řešení rekuperační jednotky předpokládá, v případě nutnosti, provedení jednotky s integrovanými nebo externími tlumiči hluku, a to na všech vstupech a výstupech vzduchu do jednotky tak, aby byly dodrženy požadavky hyg. předpisů na hlučnost. Tlumiče hluku budou součástí dodávky rekuperační jednotky.

Připojení odvodu kondenzátu se provede přes sifonový pachový uzávěr na odpadní vedení nebo dešťový svod. Ve výjimečných případech lze kondenzát vyvést na fasádu. Nutno zajistit, aby nedocházelo k poškození fasády. V takovém to případě bude potrubí opatřeno topným kabelem, aby nemohlo dojít k zamrznutí kondenzátu v potrubí. Projekt doporučuje instalaci jednotek s odparem kondenzátu, které nevyžadují napojení na odvod kondenzátu.

S ohledem na velmi specifický provoz školy (hudební výuka) budou jednotky umožňovat ruční vypnutí, případně provoz jednotky s min. výkonem (velmi tichý chod). Regulace (ŘS VZT jednotky) bude umožňovat ruční nastavení režimů: minimální, maximální a automatický. Minimální režim se předpokládá o výuce, v případě potřeby a maximální pro rychlé vyvětrání o přestávkách, pauzách.

V této projektové dokumentaci se předpokládá třída kvality venkovního vzduchu ODA 1 a zároveň třída kvality přiváděného vzduchu SUP 1 a SUP 2 s podmínkami a definicemi těchto tříd kvality vzduchu ČSN-EN 16 798-3:2020.

Požadavky na jednotky:

- Rekuperační jednotka bude plynule zajišťovat potřebnou výměnu vzduchu dle aktuálního měření koncentrace škodlivin CO₂, VOC ve třídě. PD předpokládá instalaci multifunkčního čidla (IR senzor), které zajišťuje aktuální měření teploty, vlhkosti, VOC a CO₂. Toto čidlo je v PD označováno „MC“. MC bude splňovat následující požadavky: autokalibrační funkci měření koncentrace CO₂, princip měření CO₂ – NDRI.
- Výkon rekuperační jednotky bude plynule říditelný. Ventilátory budou s frekvenčními měniči ovládány 0-10 V.
- Rekuperační jednotka bude umožňovat funkci free cooling (noční vychlazení) 100 % otevřením by-pass a uzavřením cesty přes výměník.
- Na sání čerstvého vzduchu bude instalována uzavírací klapka s pohonem, která bude využita jako ochrana jednotek v případě dlouhodobé odstávky nebo poruchy topného zdroje (plynové kotelny).
- Rekuperační jednotka bude začleněna do nadřazeného řídicího systému, dálkově ovládána dle časových plánů využívání učeben (systém Bakalář). Provoz vzduchotechnických rekuperačních jednotek bude začleněn do budoucího Energetického managementu (v souladu s požadavky ČSN EN ISO 50001).
- Rekuperační jednotka bude vybavena snímačem pohybu pro aktivaci větrání a vytápění v komfortním režimu pouze v době, kdy jsou třídy využívány.
- Regulace rekuperační jednotky bude řídit teplotu v místnosti ovládáním výkonu teplovodního výměníku rekuperační jednotky.
- Rekuperační jednotku lze provozovat v módu vytápění. V tomto režimu bude jednotka jmenovitým výkonem ohřívat vzduch pro potřeby vyhřátí třídy. V režimu vytápění se rekuperuje jen tolik vzduchu, kolik bude požadavek dle aktuálně měřené koncentrace CO₂ ve třídě. Tento stav provozu je myšlen při rychlém zátopu vyplývajícím z přechodu útlumového do komfortního režimu.

- Do jednotky bude integrováno kouřové čidlo v přívodu vzduchu. V případě požadavku TZ PBR bude kouřové čidlo instalováno i do odvodního potrubí z VZT jednotky do venkovního prostředí. Toto platí pouze pro VZT jednotky dle specifických požadavků zprávy PBR – viz samostatná zpráva.
- Do jednotky bude integrována ochrana proti zamrznutí kondenzátního potrubí (v případě vyvedení kondenzátu do venkovního prostoru) nebo bude jednotka vybavena odparem kondenzátu do odvodního vzduchu.
- Dvoucestný regulační ventil pro možnost řízení výkonu vodního ohříváče, včetně pohonu.
- Konstrukce VZT jednotky bude garantovat ochranu nasávaného čerstvého vzduchu oproti možnosti kontaminace škodlivinami z odváděného vzduchu.
- Větrací zařízení musí být dodáno tak, aby hladina akustického tlaku A v učebně při jeho provozu nepřevyšovala limitní hodnoty dané Metodickým pokynem tj. 40 dB. Požaduje se, aby hladina akustického tlaku A v učebnách byla v rozmezí 30-40 dB v souladu s normou ČSN EN 12 251. Navržené technické řešení rekuperační jednotky předpokládá, v případě nutnosti, provedení jednotky s integrovanými nebo externími tlumiči hluku, a to na všech vstupech a výstupech vzduchu do jednotky tak, aby byly dodrženy požadavky hyg. předpisů na hlučnost. Tlumiče hluku budou součástí dodávky rekuperační jednotky.
- Možnost volby režimů – ruční nastavení: minimální, maximální a automatický.

Požadavky na vybavení a technické provedení jednotky:

- Nutná koordinace profesí VZT, ÚT, M+R a PBR.

Soupis komponentů pro rekuperační jednotku 400, 600, 800, 4050 m ³ /h (třídy)				
č.	profese	položka	součást dodávky jednotky	samostatná dodávka
1	VZT	výměník REKU (účinnost min.73%)	x	
2	VZT	teplovodní výměník pro VZT (viz tabulka VZT jednotek)	x	
3	VZT	ventilátory s řízením 0-10V	x	
4	VZT	tlumiče hluku (hodnota útlumu dle potřeby jednotky)	x	
5	VZT	výtlač filtr třídy filtrace ISO ePM10 60%, na sání filtr třídy (ISO Coarse 60%).	x	
6	VZT	by-pass + armatury, klapky 3x	x	
7	VZT	odpar kondenzátu/čerpadlo vč.příslušenství (čidlo zaplavení)	x	
8	VZT	VZT potrubí spiro/textilní		x
9	VZT	žaluzie sání na jednotce (v laminu/PZ plechu)		x
10	M+R	Rozvaděč s regulátorem včetně zdroje	x	
11	M+R	Přijímač a vysílač bezdrátových signálů		x
12	M+R	Multifunkční prostorové čidlo (CO ₂ , teplota, vlhkost, VOC)		x
13	M+R	čidlo pohybu a osvětlení		x
14	M+R	detektor kouře (přívod/odvod)	x	
15	M+R	čidla tl.diference	x	
16	M+R	termostat ochrana zámraz	x	
17	M+R	čidla teploty	x	
18	ÚT	regulační ventil výměník vzduch/voda + pohon (řízení 0-10V)	x	
19	M+R	Možnost volby režimů – ruční nastavení: minimální, maximální a automatický.	x	
20	ÚT	pohony pro otopná tělesa (TRV hlavice - kapalinou plněné čidlo. Vysoká uzavírací síla, nepatrná teplotní hystereze, optimální doba uzavírání. Blokování minimální a maximální teploty.)		x
21	M+R	zásuvky pro připojení na interní síť	připravenost investora	

č.	profese	Podrobný popis obsahu položky	součást dodávky jednotky (ks)	poznámka
22	M+R	hlavní vypínač	1	
		Spínaný napájecí zdroj 230V/12V 1A	1	
		Jistění	6	
		Regulátor programovatelný	1	
		Konektory pro programovatelný regulátor	15	
		Transformátor: toroidní; 100VA; 230VAC; 24V; 4,167A	1	
		Svorky	70	
		Rozváděč plastový	1	
		5ti portový switch	1	
		Soklová zásuvka (na din lištu)	1	
		Práce rozváděč	6,5	
		Práce propojení s VZT	5,5	

č.	profese	Podrobný popis obsahu položky	součást dodávky jednotky (ks)	poznámka
23	M+R	Vysílač/přijímač bezdrátového signálu	1	
		Rozváděč plastový	1	
		Soklová zásuvka	1	
		Práce rozváděč	1	

Větrací zařízení musí být dodáno tak, aby hladina akustického tlaku A v učebně při jeho provozu nepřevyšovala limitní hodnoty dané nařízením vlády č. 272/2011 Sb. vč. vlivu pronikání vnějšího hluku. Větrací zařízení je nutno navrhovat tak, aby hladina akustického tlaku A v učebnách nepřekročila hodnotu 40 dB (v souladu s normou ČSN EN 16798-1) z důvodu nejistoty měření a možném výskytu tónové složky.

Větrací jednotka bude splňovat požadavky dle Nařízení komise (EU) č. 1253 a 1254/2014 ze dne 7. července 2014, kterým se provádí směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/ES, pokud jde o požadavky na ekodesign větracích jednotek. Požadavky na minimální tepelnou účinnost větracích jednotek musí splňovat požadované hodnoty od 1. ledna 2018.

Pokyny pro údržbu

Tepelné ztráty větráním a prostupem pokryje otopná soustava budovy (otopná tělesa) a instalovaný VT, který slouží i pro možnost rychlého vytopení tříd po útlumech ve vytápění. Výkon výměníku bude plynule řízen pomocí instalovaného regulačního ventilu z regulátoru jednotky. Nároky na uživatele budou minimální, ovládání otáček bude plynulé dle měřené kvality vnitřního vzduchu. Zanesení filtrů bude měřeno snímači dP a signalizováno obsluze na dispečerském pracovišti. Pravidelné čištění filtrů se doporučuje čtyřikrát ročně, čištění výměníku jednou za šest let.

6.1.1 Učebny s větracími jednotkami podokenními

Vzduchotechnická jednotka bude umístěna pod oknem v učebně, dle dispozičního řešení viz výkresová část projektové dokumentace. Při instalaci podokenních jednotek musí být brán ohled na dispoziční řešení tříd a architektonické řešení fasády!

Přívod a odvod vzduchu do venkovního prostoru bude zajišťovat pozinkované kulaté spiro potrubí o dimenzi DN 200 (250). Otvory ve stěně budou opatřeny protidešťovými žaluziemi (300x300mm a 350x350mm). Vzduchotechnické potrubí bude opatřeno tepelnou a zvukovou izolací o tl. 40 mm.

Odpadní vzduch ze tříd bude nasáván v blízkosti vzduchotechnické jednotky pomocí mřížky umístěné za tlumičem hluku. Pokud není možné odpadní vzduch nasávat přímo u jednotky, bude z místa odsávání odpadního vzduchu k jednotce vedeno spiro potrubí o dimenzi DN 200 (250).

Čerstvý vzduch pro třídy bude přiváděn pomocí textilního potrubí, které bude od rekuperační jednotky vedeno na opačnou stranu. Textilní potrubí bude perforované a bude umožňovat proudění čerstvého vzduchu. Maximální rychlost ve vzdálenosti 1,5 m nad podlahou bude 0,2 m/s. Čištění (praní) textilního potrubí se doporučuje 1x ročně.

6.1.2 Učebny s větracími jednotkami volně stojícími

Vzduchotechnická jednotka bude umístěna na podlaze učebny, dle dispozičního řešení viz výkresová část projektové dokumentace. Při instalaci volně stojících jednotek musí být brán ohled na dispoziční řešení tříd (v případě nutnosti posunutí stáv. skříní).

Přívod a odvod vzduchu do venkovního prostoru bude zajišťovat pozinkované kulaté spiro potrubí o dimenzi DN 200 (250). Otvory ve stěně budou opatřeny protidešťovými žaluziemi (300x300mm nebo 350x350mm). Vzduchotechnické potrubí bude opatřeno tepelnou a zvukovou izolací o tl. 40 mm.

Odpadní vzduch ze tříd bude nasáván v blízkosti vzduchotechnické jednotky pomocí mřížky umístěné za tlumičem hluku. Pokud není možné odpadní vzduch nasávat přímo u jednotky, bude z místa odsávání odpadního vzduchu k jednotce vedeno spiro potrubí o dimenzi DN 200 (250).

Čerstvý vzduch pro třídy bude přiváděn pomocí textilního potrubí, které bude od rekuperační jednotky vedeno na opačnou stranu. Textilní potrubí bude perforované a bude umožňovat proudění čerstvého vzduchu. Maximální rychlost ve vzdálenosti 1,5 m nad podlahou bude 0,2 m/s. Čištění (praní) textilního potrubí se doporučuje 1x ročně.

6.2. Větrání soc. zařízení a místnosti rozvaděčů a baterií

Na základě požadavku investora bude rekonstruováno. Větrání sociálních zařízení a místnosti rozvaděčů (A-1.02b) v objektu školy je větráno podtlakově pomocí ventilátorů. Přívod čerstvého vzduchu bude zajištěn pomocí samostatných přívodů vzduchu. Lokální větrací systémy budou použity pro výkony s odlišnými provozními podmínkami než v případě provozu centrálních vzduchotechnických systémů (např. odvětrání sociálních zázemí). Tyto systémy budou mít možnost úspory energií.

Pro odvod znehodnoceného vzduchu a vlhkosti z uvedených prostorů jsou navrženy tiché zvukově izolované radiální ventilátory umístěné v SDK podhledu. Projekt předpokládá instalaci Diagonálních ventilátorů do kruhového potrubí z plastovou skříní, montážní lišty v úsporném provedení s integrovaným triakovým regulátorem s analogovým vstupem 0–10 V, s možností regulace otáček. Možnost nastavení doby sepnutí 1–30 min. Ventilátor + klapka přívodního vzduchu v místnosti rozvaděčů budou řízeny dle teploty prostoru (spouštění při ca 30 °C). Napájení ventilátoru el. energií bude společně s reg. klapkou pro přívod vzduchu (v případě požadavku na chod ventilátoru dojde k otevření klapky. Po vypnutí ventilátoru pak k uzavření klapky. Přívod a odsávání vzduchu z místnosti bude řešeno pomocí univerzálních plastových anemostatů ve SDK podhledu.

Vzduchové výkony a ostatní souhrnné parametry jsou uvedeny v tabulce výkonů. Viz níže.

Vzduch je z místností odváděn přes vyústky v potrubí pod stropem či ve stěně, v souladu s výkresovou částí PD. Potrubí bude flexibilní, které zároveň slouží jako tlumič hluku.

Zařízení jsou navržena jako podtlakové. Přívod vzduchu bude zajištěn přes mřížky na fasádě. Ventilátory jsou v trvalém chodu na nejnižší otáčky. Pro zvýšení chodu (nárazové větrání) bude standardně použit časový spínač s doběhem či pohybové čidlo.

Provedení SDK podhledů se předpokládá jako rozebíratelné. V případě realizace nerozebíratelných je nutno provést revizní dvířka pro přístup k ventilátorům a klapkám.

Větrání toalet, umývárén a odvod tepelné zátěže						
č. místnosti	počet wc	počet umyvadel	počet sprch	počet pisoárů	počet výlevků	odváděný vzduch m ³ /hod
B-1.19	0	1	0	0	0	0
B-1.20	1	0	0	0	0	50
B-1.21	0	0	2	0	0	300
B-1.31	1	1	0	0	0	50
B-1.32	0	1	0	0	0	0
B-1.33	1	0	0	0	0	50
Celkem						450
B-1.09	0	0	0	0	0	0
B-1.10	1	0	0	0	0	50
B-1.11	0	1	1	0	0	150
Celkem						200
B-2.06	0	3	0	0	0	90
B-2.07	3	0	0	0	0	150
celkem						240
B-2.08	0	3	0	0	0	90
B-2.09a	3	0	0	0	0	150
B-2.09	0	0	0	3	0	75
celkem						315
B-2.10	1	1	0	0	0	50
A-1.13	0	0	0	0	1	50
A-1.14	1	1	0	0	0	50
A-1.15	1	1	0	0	0	50
celkem						150
A-1.02b	Odvod tepelné zátěže					150
A-2.11	2	2	0	2	0	150
A-2.12	1	1	0	0	0	50
A-2.13	2	2	0	0	0	100
A-2.14	0	0	0	0	1	50
celkem						200
A-3.11	1	2	0	2	0	100
A-3.12	0	0	0	0	1	50
celkem						150

A-3.13	2	2	0	0	0	100
A-3.14	1	1	0	0	0	50
celkem						150

A-4.10	1	2	1	2	0	250
--------	---	---	---	---	---	-----

A-4.11	1	2	1	0	0	200
A-4.12	0	0	0	0	1	50
A-4.13	1	1	0	0	0	50
celkem						300

A-5.10	1	2	0	2	0	100
A-5.11	0	0	0	0	1	50
celkem						150

A-5.12	2	2	0	0	0	100
A-5.13	1	1	0	0	0	50
celkem						150

Poznámka: Pokud je v místnosti WC a umyvadlo bereme v úvahu provoz pouze zařizovacího předmětu s vyšší hodnotou

6.3. Větrání CHÚA (schodiště)

6.3.1 Požadavky na větrání – TZ PBR

Požadavky na CHÚC jsou dány technickou zprávou PBR (PD část D.3). V následující tabulce jsou požadavky na VZT. Celkové požadované množství je 9400 m³/h po dobu 10 min.

Podlaží	Objem prostor (m ³ /h)	Požadavek PBR 10x/h (m ³ /h)	Požadavky na ventilátoty dp _{min} (Pa)	Požadavky na ventilátoty Q _{min} (m ³ /h)*	Požadavky na ventilátoty (ks)	dpz rozvodů, žaluzií (Pa)	DN potrubí (mm)	Rozměry ventilátoru (mm)
SUT+1.NP+2.NP	296	2 960	400	1500	2	max.100	600x350	350/600/720
3.NP+4.NP	249	2 490	280	2500	1	max.100	700x400	400/700/740
5.NP+6.NP	230	2 300	320	2300	1	max.100	700x400	400/700/740

Poznámka: * - uváděný průtok platí pro uváděné hodnoty dp_{min}

6.3.2 Popis technického řešení

Suterén (technické podlaží), 1.NP a 2.NP bude větráno pomocí radiálního ventilátoru o výkonu min. 1 500 m³/h (2 ks). Vzduch bude nasáván (prostor nad střechou budovy A) ze stávajícího komínového tělesa o průměru 320 mm a výšce 25 m (2 ks). Každý komínový průduch bude osazen 1 ks ventilátoru, který bude zajišťovat přívod vzduchu při podlaže prostoru technického podlaží. Ventilátory budou, včetně potřebného příslušenství, instalovány na podlaže technického podlaží (MČ TP-0.02).

3.NP + 4.NP bude větráno pomocí radiálního ventilátoru o výkonu min. 2 500 m³/h (1 ks). Vzduch bude nasáván z východní fasády budovy A (prostor 3.NP). Ventilátor, včetně potřebného

příslušenství, bude instalován na mezipodestě (galerie MČ 3.22). Ventilátor bude instalován v mezipodestě pod oknem s možností přístupu ze schodiště.

5.NP + 6.NP bude větráno pomocí radiálního ventilátoru o výkonu min. 2 300 m³/h (1 ks). Vzduch bude nasáván z východní fasády budovy A (prostor 5.NP). Ventilátor, včetně potřebného příslušenství, bude instalován na mezipodestě (galerie MČ 5.20). Ventilátor bude instalován v mezipodestě pod oknem s možností přístupu ze schodiště.

Odvod škodlivin z prostor CHÚC (schodiště) bude zajišťován pomocí okenního otvoru (min. vel. Otvoru 1,5*1,2 m), který bude automaticky otevírán při spuštění havarijního větrání CHÚC. Bude zajištěno pomocí otevírače oken (servopohonu s vestavěným zdrojem a UPS).

Navrženy jsou radiální ventilátory do čtyřhranného potrubí z ocelového, galvanicky pozinkovaného plechu, skříň bude opatřena přírubami pro upevnění do čtyřhranného potrubí. Na skříni bude revizní víko, po jehož demontáži bude přístupný motor a oběžné kolo (pro servis a revize). Oběžné kolo bude radiální s dozadu zahnutými lopatkami z materiálu hliníkového plechu. Bude staticky a dynamicky vyváženo. Motor bude asynchronní s kotvou nakrátko a vnějším rotorem. Motory jsou sériově vybaveny tepelnou pojistkou, vinutí je v úpravě s ochranou proti vlhkosti s izolací třídy F. Uzávěřená kuličková ložiska mají tukovou náplň na dobu životnosti. Krytí IP54.

7. Nátěry

Nátěry jsou požadovány pro pozinkované spiro potrubí, které se natírá pouze v případě, že je viditelné (není zakryto podhledem nebo izolováno) nebo vystaveno povětrnostním vlivům. Toto potrubí bude opatřeno syntetickým nátěrem světle šedé barvy RAL7035.

Rekuperační jednotky budou dodány v provedení se standardním nátěrem (ochranou). Jednotka instalována v obytné místnosti bude zakryta pomocí desek z lamina.

Protidešťové žaluzie instalované na fasádě budou v barevném provedení dle použitého odstínu fasády (nutná koordinace s profesí stavební).

8. Tepelné, protihlukové a protipožární izolace

Potrubí přívodu čerstvého vzduchu a odvodu vzduchu z místnosti bude izolováno samolepicí tepelnou izolací s AL. polepem. Tloušťka izolace 40 mm. Tepelná izolace musí splňovat požární-bezpečnostní požadavky pro rozvody VZT.

9. Protihluková opatření

Větrací zařízení musí být dodáno tak, aby hladina akustického tlaku A v učebně při jeho provozu nepřevyšovala limitní hodnoty dané nařízením vlády č. 272/2011 Sb. vč. vlivu pronikání vnějšího hluku. Větrací zařízení je nutno navrhovat tak, aby hladina akustického tlaku A v učebnách nepřekročila hodnotu 40 dB (v souladu s normou ČSN EN 16798-1) z důvodu nejistoty měření a možném výskytu tónové složky.

U větracích jednotek se důsledně dbá na zabránění šíření hluku a vibrací. K zamezení pronikání hluku do větraných prostor budou provedena následující opatření:

- Ochrana proti šíření hluku od větracích jednotek je řešena instalací integrovaných tlumičů v přívodním potrubí, akustickou izolací a volbou vhodných rychlostí proudění vzduchu v potrubí.
- Závažným faktorem ochrany proti šíření vibrací je provedení utěsnění potrubí v prostupech stavebních konstrukcí – musí být provedeno jako pružné.

- Větrací jednotky budou osazeny na rámech a podloženy rýhovanou pryží nebo pružně uložena pomocí systémů uložení potrubí v protihlukovém provedení.
- Kovové potrubí od jednotek bude odděleno tlumícími pružnými vložkami.

Potrubí přívodu čerstvého vzduchu a odvodu vzduchu z místnosti bude izolováno samolepící tepelnou izolací s AL. polepem. Tloušťka izolace 40 mm. Tepelná izolace musí splňovat požárně-bezpečnostní požadavky pro rozvody VZT.

10. Protipožární opatření

Větrané prostory tvoří jeden požární úsek. Proto nebudou nutné požární izolace, ani požární klapky. Pokud vyústění vzduchotechnického potrubí na fasádu bude vyhovovat požadavkům odstavce 4.3 ČSN 73 0872, není nutno instalovat požární kouřová čidla. Přívodní potrubí venkovního vzduchu musí být opatřeno požárními kouřovými čidly v případě nesplnění požadavku odstavce 4.3 ČSN 73 0872. PD předpokládá instalaci kouřových čidel pro všechny typy jednotek!

11. Montáže

Při provádění montáže budou dodržovány související normy a předpisy, zejména týkající se bezpečnosti práce a technických zařízení:

- Zákon č.309/2006 Sb. o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.
- Nařízení vlády č.591/2006 Sb. O bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.
- Nařízení vlády č.592/2006 Sb. O podmínkách akreditace a provádění zkoušek z odborné způsobilosti.
- Zákon č.262/2006 Zákoník práce.
- Před zahájením montážních prací je nutno provést prohlídku míst osazení nových armatur.
- K veškerým ovládacím prvkům musí být zajištěn dostatečný přístup.

12. Požadavky na profese:

Vytápění

- Přivedení otopné vody pro teplovodní výměníky (včetně zajištění hydraulického vyregulování).

Stavební

- Koordinace zhotovení průrazů do venkovních prostor s provedením fasády.
- Průchody zdí pro přívod větracího vzduchu technologií jádrového vrtání.
- Průchody zdí pro nasávání vzduchu.
- Zazdění otvorů po stávajících ventilátorech.
- Truhlářské konstrukce – obložení rekuperačních jednotek pomocí desek z lamina. Barevné provedení upřesní investor před zahájením prací.

ZTI

- Dopojení potrubí odvodu kondenzátu na dešťové svody nebo kanalizační potrubí (v případě, pokud nebudou instalovány jednotky s odparem kondenzátu).
- Zajištění odvodu kondenzátu od VZT jednotek.

Elektroinstalace a M+R

- Instalace čidel – viz část M+R.
- Napájení rekuperačních jednotek.
- Koordinace rozvodů VZT s novým/stávajícím osvětlením.
- Zajištění datových zásuvek (zajišťuje investor).

Požadavky na investora

- V případě nutnosti posunutí stáv. skříní (nábytku) pro instalaci VZT jednotek.

13. Bezpečnost a hygiena zdraví

Při montáži vzduchotechnického zařízení a při jeho provozu je nutné dodržovat všechny předpisy o bezpečnosti práce.

14. Související normy, zákony a vyhlášky

- ČSN 73 0802 ed. 2 Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty.
- ČSN 73 0872 Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízení.
- ČSN EN 16798-3 Energetická náročnost budov - Větrání budov - Část 3: Pro nebytové budovy - Výkonové požadavky na větrací a klimatizační systémy místností (Moduly M5-1, M5-4)
- ČSN EN 16798-1 Energetická náročnost budov - Větrání budov - Část 17: Směrnice pro kontrolu větracích a klimatizačních systémů (Modul M4-11, M5-11, M6-11, M7-11) ohledem na kvalitu vnitřního vzduchu, tepelného prostředí, osvětlení a akustiky.
- ČSN EN 15665 Stanovení výkonových kritérií pro větrací systémy obytných budov.
- ČSN EN 12828+A1 Tepelné soustavy v budovách – Navrhování teplovodních tepelných soustav.
- ČSN EN 12831-1 Energetická náročnost budov - Výpočet tepelného výkonu - Část 1: Tepelný výkon pro vytápění, Modul M3-3.
- ČSN EN 12831-3 Energetická náročnost budov - Výpočet tepelného výkonu - Část 3: Tepelný výkon pro soustavu přípravy teplé vody a charakteristika potřeb, Modul M8-2, M8-3.
- ČSN 06 0310 Ústřední vytápění – Projektování a montáž.
- ČSN EN 14336 Tepelné soustavy v budovách – Montáž a převímka teplovodních tepelných soustav.
- ČSN EN ISO 15927-5 Tepelně technické chování budov – Výpočet a uvádění klimatických dat – Část 5: Data pro návrhové tepelné zatížení pro vytápěný prostor.
- ČSN EN 12098-3 Energetická náročnost budov - Regulace otopných soustav - Část 3: Zařízení pro regulaci elektrických otopných soustav - Moduly M3-5,6,7,8.
- ČSN EN 12098-1 Energetická náročnost budov - Regulace otopných soustav - Část 1: Zařízení pro regulaci teplovodních otopných soustav - Moduly M3-5, 6, 7, 8.
- ČSN EN 14597 Přístroje pro regulaci teploty a teplotní omezovače pro systémy tepelných zdrojů.
- ČSN 33 2000-4-41 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti - Ochrana před úrazem elektrickým proudem.
- ČSN EN 308 Výměníky tepla - Zkušební postupy pro stanovení výkonnosti tepelně rekuperačních komponent vzduch-vzduch.
- ČSN EN 15665 Větrání budov - Stanovení výkonových kritérií pro větrací systémy obytných budov ÚNMZ 2011.
- ČSN EN 16798-1 Energetická náročnost budov - Větrání budov - Část 1: Vstupní parametry vnitřního prostředí pro návrh a posouzení energetické náročnosti budov s ohledem na kvalitu vnitřního vzduchu, tepelného prostředí, osvětlení a akustiky - Modul M1-6

15. Související vyhlášky

- Vyhláška č. 284/2022 Sb. o kontrole provozovaného systému klimatizace a kombinovaného systému klimatizace a větrání.
- Směrnice EU 2002/91/ES o energetické náročnosti budov.
- Směrnice EP a Rady 2010/31/EU ze dne 19. května 2010, o energetické náročnosti budov.
- Zákon č.318/2012 Sb. ze dne 19. července 2012, kterým se mění zákon č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, ve znění pozdějších předpisů.
- Vyhl. č. 410/2005 Sb. o hygienických požadavcích na prostory a provoz zařízení a provozoven pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých.
- Metodický pokyn pro návrh větrání škol.
- Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/ES ve znění Nařízení komise (EU) č. 1253/2014 a Nařízení komise (EU) č. 1254/2014.
- Vyhláška č. 264/2020 Sb. o energetické náročnosti budov.
- Vyhl. č. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby.
- Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci teploty, vlhkosti, rychlosti proudění, koncentrace, dávky čerstvého vzduchu.
- Vyhláška č. 264/2020 Sb. o energetické náročnosti budov.
- Vyhláška č. 193/2007 Sb.
- Vyhláška č. 194/2007 Sb.

- Nařízení vlády č. 119/2016 Sb. o posuzování shody jednoduchých tlakových nádob při jejich dodávání na trh.
- Nařízení č. 25/2003 Sb.
- Nařízení č. 26/2003 Sb.
- Vyhláška Ministerstva zdravotnictví č. 108/2001 Sb.
- Vyhláška Ministerstva zdravotnictví č. 6/2003 Sb.
- Vyhláška Ministerstva zdravotnictví č. 137/2004 Sb.
- Vyhláška Ministerstva zdravotnictví č. 135/2004 Sb.
- Vyhláška č. 140/2021 Sb.
- Vyhláška č. 276/2023 Sb.
- Nařízení vlády č. 349/2022 Sb.
- Vyhláška č. 269/2015 Sb.
- Nařízení vlády č. 201/2012 Sb.
- Vyhláška č. 439/2005 Sb.
- Nařízení vlády č. 120/2016 Sb.
- Zákon č. 406/2006 Sb. o hospodaření energií ve znění pozdějších předpisů.
- Vyhláška č. 131/2024 Sb. o dokumentaci staveb
- Vyhláška č. 146/2024 Sb. o požadavcích na výstavbu
- Vyhláška č. 155/2010 Sb.
- Vyhláška č. 201/2012 Sb.
- Vyhláška č. 362/2006 Sb.
- Vyhláška č. 134/2016 Sb.
- Vyhláška č. 293/2006 Sb.
- Nařízení vlády č. 201/2012 Sb. o ochraně ovzduší
- Nařízení vlády č. 198/2006 Sb.
- Zákon č. 177/2006 Sb.
- Zákon č. 163/2006 Sb.
- Zákon č. 283/2021 Sb. v aktuálním znění
- Nařízení vlády č. 42/2006 Sb.
- Vyhláška č. 264/2020 Sb. o energetické náročnosti budov.
- Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.
- Nařízení vlády č. 93/2012 Sb. Nařízení vlády, kterým se mění nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, ve znění nařízení vlády č. 68/2010 Sb.
- Vyhláška č. 410/2005 Sb., o hygienických požadavcích na prostory a provoz zařízení a provozoven pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých ve znění pozdějších předpisů (Vyhláška č. 343/2009 Sb.).
- Vyhláška č. 140/2021 Sb. o energetickém auditu.
- Vyhláška č. 283/2021 Sb., kterou se mění vyhláška o technických požadavcích na stavby ve znění pozdějších předpisů (Vyhláška 268/2009 Sb.).