

TECHNICKÁ ZPRÁVA

VZDUCHOTECHNIKA

1. ÚVOD

Předložená dokumentace ve stupni pro provedení stavby v profesi vzduchotechnika vč. MaR je vypracována na základě požadavků investora a zadavatele projektu. Podkladem jsou stavební výkresy, ústní upřesnění požadavků na vzduchotechniku a MaR, prohlídka místa stavby a fotodokumentace. Jedná se o rekonstrukci a dostavbu staré budovy ZŠ v Třebotově. Učebny ve stávající budově ZŠ budou vybaveny nuceným větráním, taktéž tělocvična bude vybavena nuceným větráním. Převážná část dostavby bude nuceně větrána. Projektová dokumentace obsahuje požadavky na další profese. Předložený návrh vychází z hygienických předpisů o udržení mikroklimatických podmínek ovzduší uvnitř objektu pro pobyt osob.

Do učeben a dalších větraných pobytových místností bude přiváděn pouze 100% čerstvý vzduch. V rekuperátorech nebude docházet k mísení se znečištěným odpadním vzduchem.

PODKLADY, LEGISLATIVNÍ RÁMEC

Podklady :
- stavební podklady
- technologické podklady
- normy ČSN, ON, PN, PM
- technické podklady a podmínky vzduchotechnických výrobků
- požadavky zadavatele projektu a investora

PODMÍNKY MÍSTA STAVBY

Místo stavby: Třebotov, Česká republika

Nadmořská výška 357,7 m.n.m

Výpočtové parametry venkovního vzduchu:

Výpočtová teplota (zima/léto) -13°C/+30°C

Relativní vlhkost venkovního vzduchu 84%

Nadmořská výška 357,70 m.n.m

- barometrický tlak vzduchu 96,8 kPa

- součinitel znečištění atmosféry 4,0

Počet dní otopného období 228 dnů

Průměrná roční teplota 9°C

Požadované mikroklimatické podmínky :

Vnitřní prostředí zima: Učeny, sborovny, šatny, WC 20°C, sprchy 24°C, chodba, sklad 18°C, ostatní místnosti viz výkresová část.

Vnitřní prostředí bude splňovat požadavky dle vyhlášky o školách 410/2005 Sb. se změnou sbírky zákonů č. 343/2009 Sb., kde jsou všechny parametry vzduchu uvedeny v tabulce dle typu prostoru č.2 viz. příloha č.1 vyhlášky 410/2005 (rychlosti proudění vzduchu, teploty vzduchu a relativní vlhkosti).

Klimatické podmínky místa stavby

Normální tlak vzduchu $p = 98,1 \text{ kPa}$

Léto teplota $t_e = 30 \text{ }^\circ\text{C}$,
 entalpie $i_e = 56,2 \text{ kJ.kg}^{-1}$,

Zima teplota $t_e = -13 \text{ }^\circ\text{C}$,
 entalpie $i_e = -12,8 \text{ kJ.kg}^{-1}$.

2. LEGISLATIVNÍ RÁMEC

Větrání je navrženo v souladu s novými evropskými legislativními předpisy (**Ecodesign větracích jednotek**, dle nařízení Komise EU č. 1253/2014). Vzduchotechnické jednotky musí dle těchto předpisů splňovat následující minimální požadavky od 1.1.2018:

- Vícerychlostní ventilátor (3+0) nebo ventilátor s plynule ovládanými otáčkami (IE2 motor + FM, EC motor, PM motor + FM)
- Jednotky přivádějící a odvádějící vzduch musí mít systém zpětného získávání tepla
- Systém zpětného získávání tepla musí mít tepelný obtok, resp. plynulou regulaci výkonu
- Suchá účinnost rekuperačních výměníků tepla $\eta_{t \text{ jednotky}} \geq 73\%$
- Dosažení konečné tlakové ztráty na filtrech musí být zvukově nebo vizuálně signalizováno
- VZT jednotka musí být certifikována dle Eurovent, musí splňovat parametry RLT pláště.
- EUROVENT RS 6/C/005-2017, opláštění s minerální vatou ME65

Dále je větrání základní školy navrženo v souladu s Vyhláškou 410/2005 Sb. o hygienických požadavcích na prostory a provoz zařízení a provozoven pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých dle následující tabulky.

Typ prostoru	Množství vzduchu [$\text{m}^3 \cdot \text{hod}^{-1}$]
Učebny	18 - 30 na 1 žáka
Učebny	50 - 70 na 1 učitele
Šatny	20 na 1 žáka
Umývárny	30 na 1 umyvadlo
Sprchy	150 - 200 na 1 sprchu
Záchody	50 na 1 kabinu
Záchody	25 na 1 pisoár
Úklid	50 na výlevku

Navržené zařízení VZT bude splňovat požadavky dle vyhlášky o školách 410/2005 Sb. se změnou sbírky zákonů č. 343/2009 Sb., kde jsou všechny parametry vzduchu uvedeny v tabulce dle typu prostoru č.2 viz. příloha č.1 vyhlášky 410/2005 (rychlosti proudění vzduchu, teploty vzduchu a relativní vlhkosti).

3. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

ROVNOTLAKÉ VĚTRÁNÍ S REKUPERACÍ

Objekt SO 04 – přístavba

Stávající stav: Stávající objekt v místě přístavby bude odstraněn.

Nový stav: V řešeném objektu je navrženo celkem 6 ks rekuperačních VZT jednotek a nucené větrání CHÚC. V objektu stávající školy v suterénu jsou zřízeny nově dvě samostatné strojovny VZT, kde jsou umístěny jednotky na podlaze. Jedná se o jednotky VZT1, 2, 3 a 4. Pod stropem dílny jsou umístěny dvě rekuperační VZT jednotky VZT 5 a 6. Všechna zařízení jsou navržena jako rovnotlaká nucená větrání s rekuperací tepla z odváděného vzduchu.

Čerstvý vzduch bude nasáván z fasády přes společné protidešťové žaluzie. Výfuk odpadního vzduchu je navržen společným odvodem taktéž přes obvodovou stěnu objektu.

Potrubí pro sání čerstvého vzduchu z fasády a výfuk odpadního vzduchu bude provedeno z potrubí z pozinku opatřeného tepelnou izolací o tloušťce 50mm s AL povrchem. Přívod čerstvého vzduchu do řešených prostorů je navržen pomocí kruhového nebo čtyřhranného potrubí s přívodními vyústkami. Odvod odpadního vzduchu je taktéž navržen kruhovým nebo čtyřhranným potrubím s odvodními vyústkami. Potrubí bude vedeno převážně pod stropem jednotlivých podlaží přisazené

co nejvíce ke stropu. Přesné umístění vyústek - mřížek bude koordinováno s investorem a technickými požadavky na vyústění, bude obsahem dalšího stupně PD. .

Nucené větrání CHÚC typ „B“ – úsek kratší jak 20m (m.č.1.11- chodba) je řešeno přiváděním 25 násobku objemu CHÚC, odvod je řešen pomocí fasádní žaluzie s uzavíratelnou klapkou přes obvodovou stěnu. Sání ventilátorů CHÚC je navrženo ze střechy tělocvičny ve vzdálenosti 3 m od fasády. Vybrané VZT odvodní potrubí bude chráněno požárním zákrytem. Viditelné potrubí na střeše objektu bude opatřeno nástřikem dle požadavku investorem (bílá barva). Odvod kondenzátu a zpětné klapky řešit dle výkresové dokumentace.

Objekt SO 05 – stará budova ZŠ

Stávající stav: Jedná se o stávající objekt, kde jsou mimo soc. zázemí prostory větrány přirozeně pomocí otevíracích oken.

Nový stav: V řešeném objektu je navrženo celkem 10 ks rekuperačních podstropních VZT jednotek. Tři zařízení VZT č. 10, 11, 12 jsou umístěny pod stropem v učebnách 1. NP.

Sedm zařízení VZT č. 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19 jsou umístěny pod stropem v učebnách 2. NP. Všechna zařízení jsou navržena jako rovnotlaká nucená větrání s rekuperací tepla z odváděného vzduchu. Budou požitý tiché VZT jednotky vhodné do prostoru tříd, před objednáním bude typ jednotek odsouhlasen autorským dozorem stavby.

Čerstvý vzduch jednotlivých zařízení bude nasáván z fasády přes společné protidešťové žaluzie-barva šedá. Výfuk odpadního vzduchu je navržen společným odvodem nad střechu objektu. Potrubí pro sání čerstvého vzduchu z fasády a výfuk odpadního vzduchu bude provedeno z potrubí z pozinku opatřeného tepelnou izolací o tloušťce 50mm v 1. PP., 19mm v 1-2.NP. Přívod čerstvého vzduchu do větraných učeben je navržen pomocí textilních vyústek. Textilní vyústky budou umístěny pod stropem s ohledem na osvětlení tříd. Odvod odpadního vzduchu je navržen v jednotlivých učebnách pomocí odvodních vyústek. Potrubí a textilní vyústky bude vedeno co nejvýše přisazené pod stropem. Přesné umístění vyústek - mřížek bude koordinováno s investorem a technickými požadavky na vyústění. V suterénu objektu ve dvou samostatných místnostech budou zřízeny nové strojovny VZT pro rekuperační jednotky umístěné v prostorách SO 04.

Objekt SO 06 – tělocvična

Stávající stav: Jedná se o stávající objekt, kde není navrženo nucené větrání, prostory jsou větrány přirozeně pomocí otevíracích oken.

Nový stav: V řešeném objektu je navržena jedna rekuperační VZT jednotka umístěná na podlaze samostatné strojovny ve 3. NP v SO 05. VZT zařízení je navrženo jako rovnotlaké nucené větrání s rekuperací tepla z odváděného vzduchu.

Čerstvý vzduch bude nasáván z fasády přes protidešťové žaluzie. Výfuk odpadního vzduchu je navržen společným odvodem taktéž přes obvodovou stěnu objektu.

Potrubí pro sání čerstvého vzduchu z fasády a výfuk odpadního vzduchu bude provedeno z potrubí z pozinku opatřeného tepelnou izolací o tloušťce 50mm s AL povrchem. Přívod čerstvého vzduchu do větrané tělocvičny je navržen pomocí kruhového potrubí s přívodními vyústkami. Odvod odpadního vzduchu je taktéž navržen kruhovým potrubím s odvodními vyústkami. Potrubí bude vedeno v prostoru tělocvičny pod stropem v předem připravených otvorech betonových vazníků. Přesné umístění vyústek - mřížek bude koordinováno s investorem a technickými požadavky na vyústění.

Obecně platí pro všechna VZT zařízení: potrubí musí být řádně uchyceno ke stavební konstrukci – pomocí typových prvků (táhel, závěsů, objímek apod.). Umístění vzduchotechnických rekuperačních jednotek, rozvodů, distribučních prvků atd. – viz výkresová část dokumentace.

Odvod kondenzátu od vzduchotechnických jednotek bude sveden potrubím HT32 přes zápachovou uzávěru do nejbližší kanalizace.

Hladiny hluku nepřesáhnou dovolené hodnoty jak uvnitř budovy, tak vně. Potrubí přívodu a odvodu budou doplněna tlumiči hluku. Na výkresech půdorysů jsou uvedeny průřezy potrubí (kruhové, čtyřhranné).

Všechny pobytové místnosti větrané nuceně vzduchotechnickými jednotkami budou mít současně okna otevíratelná a ovládání otvorů bude dosažitelné z podlahy.

Veškeré technologické celky vč. potrubí, které jsou umístěny ve strojvnách budou při umístění dodržovat požadavky výrobce na servisní a udržovací odstupy. Dostatečně veliké servisní otvory budou provedeny v podhledech u regulačních a požárních klapek.

VĚTRACÍ JEDNOTKY

ZAŘÍZENÍ VZT 1 – je umístěno v suterénu SO 05, bude sloužit pro systém řízeného rovnotlakého rekuperačního větrání v SO 04 v prostorách 1. NP šatny a sociálního zázemí. Byla navržena podlahová na zemi stojící jednotka pro množství oběhového vzduchu 3250 m³/h při externí tlakové ztrátě 350Pa, která zajišťuje filtraci, odsávání odpadního vzduchu a jeho náhradu čerstvým vzduchem z venkovního prostoru. Jednotka obsahuje výměník tepla, který bude připojen na systém vytápění - neregulovaná topná voda.

VÝPOČTOVÉ ÚDAJE PRO ZAŘÍZENÍ VZT 1

Množství čerstvého větracího vzduchu: max. 3250 m³/h

Množství odpadního vzduchu: max. 3250 m³/h

Příkon ventilátorů: max. 2370 W

Neregulovaná topná voda: 50/40°C, 2,8 kW

ZAŘÍZENÍ VZT 2 – je umístěno v suterénu SO 05, bude sloužit pro systém řízeného rovnotlakého rekuperačního větrání v SO 04 v prostorách 2. NP učebna hudební výchovy. Byla navržena podlahová na zemi stojící jednotka pro množství oběhového vzduchu 590 m³/h při externí tlakové ztrátě 350Pa, která zajišťuje filtraci, odsávání odpadního vzduchu a jeho náhradu čerstvým vzduchem z venkovního prostoru. Jednotka obsahuje výměník tepla, který bude připojen na systém vytápění - neregulovaná topná voda.

VÝPOČTOVÉ ÚDAJE PRO ZAŘÍZENÍ VZT 2

Množství čerstvého větracího vzduchu: max. 650 m³/h

Množství odpadního vzduchu: max. 650 m³/h

Příkon ventilátorů: max. 420 W

Neregulovaná topná voda: 50/40°C, 0,7 kW

ZAŘÍZENÍ VZT 3 – je umístěno v suterénu SO 05, bude sloužit pro systém řízeného rovnotlakého rekuperačního větrání v SO 04 v prostorách 1. NP knihovna. Byla navržena podlahová na zemi stojící jednotka pro množství oběhového vzduchu 799 m³/h při externí tlakové ztrátě 350Pa, která zajišťuje filtraci, odsávání odpadního vzduchu a jeho náhradu čerstvým vzduchem z venkovního prostoru. Jednotka obsahuje výměník tepla, který bude připojen na systém vytápění - neregulovaná topná voda.

VÝPOČTOVÉ ÚDAJE PRO ZAŘÍZENÍ VZT 3

Množství čerstvého větracího vzduchu: max. 799 m³/h

Množství odpadního vzduchu: max. 799 m³/h

Příkon ventilátorů: max. 790 W

Neregulovaná topná voda: 50/40°C, 0,5 kW

ZAŘÍZENÍ VZT 4 – je umístěno v suterénu SO 05, bude sloužit pro systém řízeného rovnotlakého rekuperačního větrání v SO 04 v prostorách 2. NP učebna výtvarné výchovy. Byla navržena podlahová na zemi stojící jednotka pro množství oběhového vzduchu 650 m³/h při externí tlakové ztrátě 350Pa, která zajišťuje filtraci, odsávání odpadního vzduchu a jeho náhradu čerstvým vzduchem z venkovního prostoru. Jednotka obsahuje výměník tepla, který bude připojen na systém vytápění - neregulovaná topná voda.

VÝPOČTOVÉ ÚDAJE PRO ZAŘÍZENÍ VZT 4

Množství čerstvého větracího vzduchu: max. 650 m³/h

Množství odpadního vzduchu: max. 650 m³/h

Příkon ventilátorů: max. 420 W

Neregulovaná topná voda: 50/40°C, 0,7 kW

ZAŘÍZENÍ VZT 5 – je umístěno pod stropem 1. NP v SO 04 - dílna, bude sloužit pro systém řízeného rovnotlakého rekuperačního větrání v SO 04 v prostorách sociálního zázemí tělocvičny v 1. NP. Byla navržena podstropní jednotka pro množství oběhového vzduchu 1270 m³/h při externí tlakové ztrátě 300Pa, která zajišťuje filtraci, odsávání odpadního vzduchu a jeho náhradu čerstvým vzduchem z venkovního prostoru. Jednotka obsahuje výměník tepla, který bude připojen na systém vytápění - neregulovaná topná voda.

VÝPOČTOVÉ ÚDAJE PRO ZAŘÍZENÍ VZT 5

Množství čerstvého větracího vzduchu: max. 1270 m³/h

Množství odpadního vzduchu: max. 1270 m³/h

Příkon ventilátorů: max. 790 W

Neregulovaná topná voda: 50/40°C, 0,7 kW

ZAŘÍZENÍ VZT 6 – je umístěno pod stropem 1. NP v SO 04 - dílna, bude sloužit pro systém řízeného rovnotlakého rekuperačního větrání v SO 04 v prostorách polytechnické učebny v 1. NP. Byla navržena podstropní jednotka pro množství oběhového vzduchu 590 m³/h při externí tlakové ztrátě 300Pa, která zajišťuje filtraci, odsávání odpadního vzduchu a jeho náhradu čerstvým vzduchem z venkovního prostoru. Jednotka obsahuje výměník tepla, který bude připojen na systém vytápění - neregulovaná topná voda.

VÝPOČTOVÉ ÚDAJE PRO ZAŘÍZENÍ VZT 6

Množství čerstvého větracího vzduchu: max. 650 m³/h

Množství odpadního vzduchu: max. 650 m³/h

Příkon ventilátorů: max. 420 W

Neregulovaná topná voda: 50/40°C, 0,7 kW

ZAŘÍZENÍ VZT 7 – je umístěno na stěně ve 3. NP ve strojovně VZT pro tělocvičnu v SO 04 – strojovna VZT, bude sloužit pro systém řízeného rovnotlakého rekuperačního větrání v SO 04 v prostoru učebny pro odborné vzdělávání – zájmové. Byla navržena nástěnná vertikální jednotka pro množství oběhového vzduchu 430 m³/h při externí tlakové ztrátě 350Pa, která zajišťuje filtraci, odsávání odpadního vzduchu a jeho náhradu čerstvým vzduchem z venkovního prostoru. Jednotka bude obsahovat elektrický přehřev.

VÝPOČTOVÉ ÚDAJE PRO ZAŘÍZENÍ VZT 7

Množství čerstvého větracího vzduchu: max. 430 m³/h

Množství odpadního vzduchu: max. 430 m³/h

Příkon ventilátorů: max. 900 W

ZAŘÍZENÍ VZT 8 – je umístěno na stěně ve 3. NP ve strojovně VZT pro tělocvičnu v SO 04 – strojovna VZT, bude sloužit pro systém řízeného rovnotlakého rekuperačního větrání v SO 04 v prostoru školního klubu ve 2. NP. Byla navržena nástěnná vertikální jednotka pro množství oběhového vzduchu 350 m³/h při externí tlakové ztrátě 350Pa, která zajišťuje filtraci, odsávání odpadního vzduchu a jeho náhradu čerstvým vzduchem z venkovního prostoru. Jednotka bude obsahovat elektrický přehřev.

VÝPOČTOVÉ ÚDAJE PRO ZAŘÍZENÍ VZT 8

Množství čerstvého větracího vzduchu: max. 350 m³/h

Množství odpadního vzduchu: max. 350 m³/h

Příkon ventilátorů: max. 900 W

ZAŘÍZENÍ VZT 9 – je umístěno ve 3. NP SO 04, bude sloužit pro systém řízeného rovnotlakého rekuperačního větrání v SO 06 v prostorách tělocvičny. Byla navržena podlahová na zemi stojící jednotka s rotačním rekuperátorem pro množství oběhového vzduchu 4800 m³/h při externí tlakové ztrátě 450Pa, která zajišťuje filtraci, odsávání odpadního vzduchu a jeho náhradu čerstvým vzduchem z venkovního prostoru. Jednotka obsahuje rekuperační výměník tepla, který bude připojen na systém vytápění - neregulovaná topná voda.

VÝPOČTOVÉ ÚDAJE PRO ZAŘÍZENÍ VZT 9

Množství čerstvého větracího vzduchu: max. 4800 m³/h

Množství odpadního vzduchu: max. 4800 m³/h

Příkon ventilátorů: max. 3300 W

Neregulovaná topná voda: 50/40°C, 10,6 kW

ZAŘÍZENÍ VZT 10, 11, 12 – jedná se o zařízení umístěné v učebnách stávající budovy ZŠ v 1. NP. Budou instalovány VZT jednotky přímo určené pro umístění do školních tříd. Výběr zařízení volit s ohledem na hlukové parametry!! Navržené zařízení bude sloužit pro systém řízeného rovnotlakého rekuperačního větrání v SO 05 v prostorách učeben. Byly navrženy podstropní jednotky s deskovými rekuperátory pro množství oběhového vzduchu 640 m³/h při externí tlakové ztrátě 350Pa, které zajišťují filtraci, odsávání odpadního vzduchu a jeho náhradu čerstvým vzduchem z venkovního prostoru. Jednotky obsahují elektrický předehřev vzduchu.

VÝPOČTOVÉ ÚDAJE PRO ZAŘÍZENÍ VZT 10, 11, 12

Množství čerstvého větracího vzduchu: max. 700 m³/h

Množství odpadního vzduchu: max. 700 m³/h

Příkon ventilátorů: max. 900 W

ZAŘÍZENÍ VZT 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19 – jedná se o zařízení umístěné v učebnách stávající budovy ZŠ ve 2. NP. Budou instalovány VZT jednotky přímo určené pro umístění do školních tříd. Výběr zařízení volit s ohledem na hlukové parametry!! Navržené zařízení bude sloužit pro systém řízeného rovnotlakého rekuperačního větrání v SO 05 v prostorách učeben. Byly navrženy podstropní jednotky s deskovými rekuperátory pro množství oběhového vzduchu 590 m³/h při externí tlakové ztrátě 350Pa, které zajišťují filtraci, odsávání odpadního vzduchu a jeho náhradu čerstvým vzduchem z venkovního prostoru. Jednotky obsahují elektrický předehřev vzduchu.

VÝPOČTOVÉ ÚDAJE PRO ZAŘÍZENÍ VZT 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19

Množství čerstvého větracího vzduchu: max. 650 m³/h

Množství odpadního vzduchu: max. 650 m³/h

Příkon ventilátorů: max. 900 W

Ve skříni každé jednotky (mimo VZT9-rotační rekuperační výměník) je vestavěn protiproudý rekuperační výměník z plastu, dva radiální ventilátory s elektronickým EC řízením, výsuvné kazetové filtry přiváděného i odváděného vzduchu třídy F4, automaticky řízená klapka by-passu, modul digitální regulace a připojovací svorkovnice. Vývod kondenzátu je ve spodní části jednotky. Přístup do jednotky je odnímatelnými dveřmi na rychlouzávěry.

Tyto jednotky zajišťují filtraci přivodního vzduchu a předfiltraci a zpětné získávání tepla z odváděného vzduchu. O dodání jednotky v rozloženém stavu rozhodne odborný dodavatel dle zvoleného typu VZT jednotky a požadavku na transportní otvory.

HLAVNÍ ÚDAJE

Odvod vzduchu: z vnitřního prostoru pomocí vzduchotechnických rekuperačních jednotek přes vyústky a talířové odsávací ventily osazené do kruhového potrubí přes rekuperátor do venkovního prostoru přes fasádu nebo střechu.

Přívod vzduchu: z venkovního prostoru z fasády do vzduchotechnických rekuperačních jednotek a v letním období přes by-pass. Ve vybraných místnostech bude čerstvý vzduch vyústěn regulovatelnými mřížkami pro osazení do potrubí neb textilními vyústkami, přívod vzduchu do ostatních místností bude štěrbinami pod dveřmi bez prahů (výška štěrbin 8 až 12 mm), alt. dvevní mřížkou.

Distribuční prvky: vzduchotechnické rekuperační jednotky, kruhové potrubí z pozinku s tepelnou izolací a kruhové potrubí z pozinku bez izolace, tlumiče hluku do potrubí.

MĚŘENÍ A REGULACE (MaR)

Ve vybraných místnostech na stěně budou umístěny čidly CO₂, které budou staženy do regulátorů příslušných jednotek. Čidla budou umístěna tak, aby byla zajištěna regulovatelnost rekuperace v každé z větraných místností samostatně. Podrobnosti regulace viz samostatná část P.D..

Jednotky obsahují vestavěný digitální modul s web serverem. Pro vlastní ovládání jsou navrženy digitální regulátory doplněné o čidlo CO₂. Tento nástěnný regulátor umožňuje jednoduché dálkové ovládání přes regulátory průtoku všech provozních režimů jednotky. Umístění nástěnných regulátorů se upřesní s ohledem na zařízení interiéru. Regulace zvolených VZT jednotek musí umožňovat řízení regulátorů průtoku s čidly CO₂.

Digitální regulační modul ve spojení s regulátorem a čidly CO₂ zajistí následující základní funkce:

- volba základního provozního režimu jednotky
- nastavení otáček ventilátoru pro přívod čerstvého vzduchu a nastavení otáček ventilátoru pro odvod odpadního vzduchu
- ovládání klapky by-passu (obtok přiváděného vzduchu);
- příp. spínání vodního nebo el. ohřívače, nastavení teploty přiváděného vzduchu,
- protimrazovou ochranu namrzání rekuperačního výměníku.

Další funkce regulátoru – viz podrobný návod k obsluze výrobce.

4. NÁVODY K OBSLUZE A ÚDRŽBĚ

Návody k obsluze a údržbě zařízení (celého větracího systému) dodá výrobce hlavního zařízení (tj. rekuperačních jednotek a regulačního systému). Při montáži je nutno dbát pokynů výrobce (zejména je nutno minimalizovat tlakové ztráty rozvodů – rychlosti proudění, vzdálenosti ohybů atd.).

Údržba větracího zařízení spočívá v občasné servisní prohlídce a seřízení větrací jednotky. Součástí servisního zásahu bude rovněž výměna filtrů. Periody servisu jsou dány předpisy výrobce zařízení (návod k obsluze zařízení), příp. signalizací řídicí jednotky (např. signalizace zanesení filtrů).

Dále bude prováděna občasná vizuální kontrola distribučních prvků (vyústek i venkovní mřížky a protidešťové žaluzií), příp. vyčištění těchto částí (omytí vodou se saponátem) – v pravidelných intervalech podle potřeby (nejméně 1x za čtyři měsíce v létě a 1x za 6 měsíců po zbytek roku).

Podrobný návod k obsluze předá společně se zaučením obsluhy a předáním předepsané dokumentace odborný autorizovaný dodavatel vzduchotechniky a zařízení MaR. Předpokládá se, že základní nastavení a údržbu zařízení bude provádět odborný autorizovaný servis.

5. TEPELNÉ IZOLACE

Tepelně izolováno bude přívodní potrubí čerstvého vzduchu vedené z fasády do rekuperačních jednotek a odpadní potrubí vedené z jednotek přes fasádu. Navržena je plošná tepelná izolace tloušťky 50mm s AL povrchem.

6. ODVOD KONDENZÁTU

Větrací jednotky jsou opatřeny vývodem pro odvod kondenzátu. Potrubím HT Ø 32 bude proveden odvod kondenzátu od VZT jednotek. Budou zaústěny přes zápachové uzávěry do kanalizace.

7. HYGIENICKÁ HLEDISKA

7.1 OCHRANA ZDRAVÍ OSOB

Zařízení pro nucenou výměnu vzduchu je navrženo pro zajištění požadovaných a vyhovujících mikroklimatických podmínek. Přiváděný vzduch bude upravován – filtrován a ohříván. Ochrana zdraví osob je zajištěna dostatečným přívodem čerstvého vzduchu a jeho úpravou, rovněž odvodem vzduchu opotřeбенého. Podmínkou řádné a hygienické funkce je správné nastavení (množství vzduchu) a pravidelná údržba větracího zařízení.

7.2 OCHRANA PROTI HLUKU A VIBRACÍM

Navržené větrací zařízení je k uvedenému účelu určeno a schváleno vč. dodržení povolené hladiny hluku – jak do okolí, tak dovnitř budovy. Na výstupním potrubí čerstvého filtrovaného vzduchu a na sání odpadního vzduchu budou osazeny tlumiče hluku délky 1,0m – směrem do venkovního prostoru. Na potrubí přívodu a odvodu vzduchu budou osazeny tlumiče hluku délky 1,0m. Hladina hluku nepřekročí povolené hodnoty.

K zabránění přenosů vibrací od vzduchotechnických zařízení se předkládají tyto opatření:

- rychlost proudění vzduchu v potrubí a distribuční elementy jsou zvoleny tak, aby proudění vzduchu nezpůsobovalo nadměrný hluk.
- potrubní rozvody jsou od vzduchotechnických zařízení odděleny pružnými dilatačními vložkami.
- vzduchotechnické jednotky i potrubí na závěsech jsou podloženy gumou.
- vřazení tlumičů hluku do potrubních rozvodů k zamezení šíření hluku od ventilátoru. do místnosti i do venkovního prostoru.
- v prostupech stavebními konstrukcemi je vzduchotechnické potrubí odděleno pružně (obalením pružným materiálem).

Dále zařízení musí splňovat požadavky dle nařízení vlády NV č.272/2011 Sb., nejvyšší ekvivalentní hladina akustického tlaku 40dB + příslušná korekce dle přílohy č.2 tohoto nařízení :
venkovní chráněný prostor (= nejbližší obytná zástavba)

- | | |
|----------|-----------------|
| - ve dne | L_{Aeq} 50 dB |
| - v noci | L_{Aeq} 40 dB |

Nové větrací zařízení bude umístěno uvnitř objektu v jednotlivých podlažích v samostatných místnostech v dostatečné vzdálenosti od obytných budov. Hladiny hluku od hlavních vzduchotechnických jednotek nepřesáhnou v těsné blízkosti ve venkovním prostředí objektu hladinu hlučnosti povolenou pro krátkodobý pobyt osob (v blízkosti zařízení se nenachází trvalé pracoviště). V noci zařízení nebude provozováno nebo bude nastaveno na minimální provoz.

8. POŽÁRNÍ BEZPEČNOST

Při návrhu větracího zařízení byly respektovány běžné požární předpisy. Vzduchotechnické zařízení je z nehořlavých materiálů. Prostupy potrubí obvodovou konstrukcí budou utěsněny dle požadavků PBŘ. Jsou navrženy v souladu s PBŘ požární klapky v místech prostupu jednotlivými požárními úseky. Větrání CHÚC viz odstavec č. 3.

POŽADAVKY NA ROZVODY VZT

Stávající vzduchotechnické rozvody musí být odstraněny, nebo musí být upraveny v souladu s dělením do požárních úseků. Pokud plocha prostupujících potrubí požárně dělicí stěnou, popř. stropem je větší než $0,04 \text{ m}^2$, nebo vedle sebe prostupuje více potrubí ve vzdálenosti menší než 500 mm a jejich celková průřezová plocha je větší než $1/100$ plochy příslušné stěny/stropu musí být opatřeny požárními klapkami s odolností podle vyššího stupně požárního úseku, kterým potrubí prochází. Nebo musí být potrubí v posuzovaném požárním úseku v celé délce chráněné i v místě prostupy požárně dělicí konstrukcí, pokud tuto ochranu neposkytuje sama požárně dělicí konstrukce.

- Nová VZT musí být provedena dle ČSN 73 0872.
- Chráněné VZT potrubí musí být z potrubí třídy reakce na oheň A1, A2, ostatní potrubí může být třídy reakce na oheň B až D.
- VZT potrubí musí být vyrobeno a namontováno tak, aby po dobu požadované požární odolnosti se neztřítilo a nepoškodilo souvisící konstrukce s nosnou či požárně dělicí funkcí.
- Prostupy VZT potrubí požárně dělicími konstrukcemi požárních úseků budou opatřeny požárními klapkami, kromě případů, kdy:
 - ⇒ Průřez prostupujícího potrubí má plochu nejvýše $40\,000 \text{ mm}^2$ a jednotlivé prostupy nemají ve svém souhrnu plochu větší než $1/100$ plochy požárně dělicí konstrukce, kterou VZT potrubí prostupují. Vzájemná vzdálenost prostupů musí být nejméně 500 mm.
 - ⇒ I když nejsou požadovány požární klapky, musí být potrubí při prostupu požárně dělicí konstrukcí popřípadě střešním pláštěm z nehořlavých hmot do vzdálenosti 500 mm na každou stranu od líce požárně dělicí konstrukce a v této vzdálenosti nesmí být osazeny žádné vyústky na tomto potrubí.
 - ⇒ Potrubí v posuzovaném požárním úseku je v celé délce chráněné i v místě prostupy požárně dělicí konstrukcí, pokud tuto ochranu neposkytuje sama požárně dělicí konstrukce.
- Požární klapka se osazuje jako samostatný díl VZT potrubí v místě prostupu potrubí požárně dělicí konstrukcí tak, aby list klapky byl umístěn v lici požárně dělicí konstrukce. Požární klapka musí být osazena tak, aby byla možná její obsluha a kontrola. Minimální vzdálenost dvou sousedících PK je 200 mm.
- Pohyblivá část klapky musí zůstat po uzavření v zavřené poloze a poloha uzavíracího prvku klapky musí být zjistitelná přímo na skříni klapky;
- Na požárních klapkách nebo uzavíracím VZT potrubí musí být osazeny revizní otvory umožňující kontrolu, údržbu a čištění klapky;
- VZT zařízení, u kterých může dojít k jejich přehřátí apod., musí být samočinně vypínatelná v okamžiku dosažení kritického stavu s cílem zabránění vzniku požáru;
- VZT zařízení musí být chráněno před účinky statické elektřiny v souladu s ČSN 33 2030;
- Vzduchotechnické potrubí nacházející se nad střešním pláštěm, musí být z hmot třídy reakce na oheň A1, A2. Střešní plášť je navržen s klasifikací B_{ROOF3} , není tedy nutné dodržet minimální vzdálenost potrubí od střešního pláště.

POŽADAVKY NA VYÚSTĚNÍ VZT POTRUBÍ – SÁNÍ/VÝFUK

Vyústění vzduchotechnického potrubí vně objektu musí být uspořádáno a umístěno takovým způsobem, aby jím nemohl být přenesen oheň a kouř mezi jednotlivými požárními úseky.

- Otvory pro výfuk a sání z různých požárních úseků musí být od sebe vzdáleny minimálně 1,5 m, přičemž se doporučuje umístit výfuk výše než sání.
- Otvory pro sání jakékoliv VZT musí být vzdáleny 1,5 m vodorovně a 3,0 m svisle od požárně otevřených ploch v obvodových stěnách.
- Otvory pro sání mohou být nad střešním pláštěm krytým kačírkem, nepovažuje se za požárně otevřenou plochu.
- Otvory pro výfuk musí být nejméně 1,5 m od východů z únikových cest na volné prostranství.

9. OCHRANA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

Pro ochranu životního prostředí je navrženo použití rekuperace tepla (zpětné získávání tepla z odváděného vzduchu), tím dojde k úspoře neobnovitelné energie (zemního plynu). Při montáži i údržbě zařízení je nutno dodržet legislativní požadavky vč. předpisů týkajících se zacházení s odpady (např. zbytky obalů, chladicí kapalina apod.). Žádná další opatření pro ochranu životního prostředí se neplánují.

10. ZAJIŠTĚNÍ BEZPEČNOSTI

Při realizaci je nutno dodržet platné bezpečnostní předpisy (Vyhl. 591/2006 Sb. vč. Příloh č.1 až 5) – zejména při práci se stroji a náradím, s elektrickým zařízením atd.. VZT jednotky i potrubí je nutno řádně uchytit k nosným částem stavební konstrukce. Při provozování a údržbě je nutno především respektovat předpisy týkající se práce na elektrickém zařízení. Zařízení VZT musí být instalováno a provozováno v souladu s podmínkami výrobce zařízení.

11. POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE

Stavební část:

- prostupy pro potrubí;
- uchycení potrubí a VZT jednotek;
- vyústění potrubí na fasádě a střeše;

Elektroinstalace:

- zajištění dostatečného příkonu pro napájení zařízení;
- zapojení systému MaR;
- uzemnění vodivých částí;

12. ZÁVĚR

Projekt je vypracován v souladu se zásadami oboru, v souladu s platnými předpisy a normami ČSN a na základě technických doporučení výrobce, zejména:

ČSN 12 7010 – Navrhování větracích a klimatizačních zařízení

ČSN 73 0872 – Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízením

Nařízení vlády č. 68/2010 Sb., kterým se mění nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci, Sbírka zákonů ČR, Ročník 2010, Částka 25.

Vyhláška MZ ČR č.6/2003, kterou se stanoví hygienické limity chemických, fyzických a biologických ukazatelů pro vnitřní prostředí pobytových místností některých staveb

Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací

ČÚBP č. 48/82 Sb. – Základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení

Vyhláška č. 192/2005 Sb., kterou se mění vyhláška Českého úřadu bezpečnosti práce č. 48/1982 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení, ve znění pozdějších předpisů

Nařízení vlády 361/2007 Sb., kterými se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci

Při montáži je nutno dbát na pokyny výrobce. Nejasnosti a změny je nutno konzultovat s výrobcem nebo s projektantem (v rámci samostatného autorského dozoru).