

**Větrání se
zpětným získáváním tepla**

**Budova MěÚ,
Lysá nad Labem**

Dokumentace pro provedení stavby

Vzduchotechnika

T E C H N I C K Á Z P R Á V A



Vypracoval : Ing. Zdeněk Zikán

Investor : Městský úřad Lysá nad Labem, Husovo náměstí 23/1, 289 22 Lysá nad Labem

Stavba : Budova MÚ Lysá nad Labem, Husovo náměstí 23/1, 289 22 Lysá nad Labem

Zakázkové číslo :

Archivní číslo :

Datum zpracování : 20.4.2019

OBSAH

1. ÚVOD	3
1.1. Název.....	3
1.2. Předpisy, zákonné normy	3
1.3. Normy ČSN	3
2. ZÁKLADNÍ ÚDAJE A CHARAKTERISTIKA ZAŘÍZENÍ	3
2.1. Funkční a dispoziční řešení.....	3
2.2. Řešení vzduchotechniky	3
2.2.1. Zdravotní opatření.....	5
2.2.2. Hluk a chvění	5
2.2.3. Bezpečnost práce	6
2.2.4. Protipožární opatření.....	7
3. POPISOVÁ ČÁST.....	7
3.1. Zařízení č. 1 – větrání místností č. 1.23, 1.24a, 1.24b, 1.25, 1.52.....	8
3.2. Zařízení č. 2 – větrání místností 2.21 až 2.25 a 3.27 až 3.31	11
3.3. Zařízení č. 3 – větrání místností č. 2.26 až 2.29 a 3.32 až 3.35.....	15
3.4. Zařízení č. 4 – větrání místností č. 1.52, 1.54, 1.56, 1.58 až 1.61, 2.56, 2.59 až 2.62, 3.18 až 3.24	18
3.5. Zařízení č. 5 – větrání místností č. 1.45, 1.47 až 1.49, 2.46 až 2.50, 2.52, 3.10 až 3.15	22
3.6. Zařízení č. 6 – chladicí okruhy.....	25
4. ENERGETICKÁ ČÁST	25
4.1. Energetické nároky na provoz vzduchotechnických zařízení	25
4.2. Instalované příkony	25
5. POŽADAVKY NA NAVAZUJÍCÍ PROFESE.....	26
5.1. Stavba a ocelová konstrukce zajistí :	27
5.2. Zdravotní technika zajistí :	27
5.3. Rozvod tepla a chladu :	27
5.4. Měření a regulace zajistí :	27
5.5. Izolace :	28
5.6. Elektroinstalace a silnoproud zajistí :	29
5.7. Tlakový vzduch :	29
5.8. Rozvody a přípojky plynu.....	29
5.9. Nátěry :	29

1. ÚVOD

1.1. Název

Provozní soubor – Vzduchotechnika v objektu budovy Městského úřadu Lysá nad Labem, Husovo náměstí 23/1, 289 22 Lysá nad Labem.

1.2. Předpisy, zákonné normy

- 183/2006 Sb. – Vyhláška o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon)
- 268/2009 Sb. – Vyhláška o obecných technických požadavcích na výstavbu
- 22/1997 Sb. – Zákon o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů
- 360/1992 Sb. – Zákon o výkonu povolání autorizovaných architektů a o výkonu povolání autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě
- 272/2011 Sb. – Nařízení vlády o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- 17/1992 Sb. – Zákon o životním prostředí ve znění pozdějších předpisů
- 258/2000 Sb. – Zákon o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů ve znění pozdějších předpisů
- 361/2007 Sb. – Nařízení vlády, kterými se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci
- 410/2005 Sb. – Vyhláška o hygienických požadavcích na prostory a provoz zařízení a provozoven pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých

1.3. Normy ČSN

- ČSN 73 0540 Tepelná ochrana budov – Část 1 až 4
- ČSN 73 0872 Požární bezpečnost staveb. Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízením
- ČSN EN 12831 Tepelné soustavy v budovách - Výpočet tepelného výkonu
- ČSN EN 13779 Větrání nebytových budov - Základní požadavky na větrací a klimatizační zařízení
- ČSN EN ISO 13790 Energetická náročnost budov - Výpočet potřeby energie na vytápění a chlazení
- ČSN 73 0311 Tepelné vlastnosti budov – Stanovení výměny vzduchu v budovách

2. ZÁKLADNÍ ÚDAJE A CHARAKTERISTIKA ZAŘÍZENÍ

2.1. Funkční a dispoziční řešení

Vyplývá z předložených výkresů.

2.2. Řešení vzduchotechniky

Pro budovu Městského úřadu Lysá nad Labem, Husovo náměstí 23/1, Lysá nad Labem je navrhováno vzduchotechnické zařízení s rekuperací tepla, které zajistí větrání jednotlivých prostorů kanceláří.

Je navrženo celkem 5 samostatných jednotek – a) pro knihovnu, b) jednotka pro jižní a východní část budovy, c) jednotka pro jižní a západní část budovy. Tyto tři jednotky budou osazeny na bývalé střeše nad knihovnou mezi budovou MěÚ a budovou radnice (na úrovni podlahy 2.NP). Tento prostor bude následně obestavěn a tím vytvořena technická místnost ve 2.NP. Zároveň se tím zvětší prostor střechy mezi starou budo-

vou a novou budovou MÚ na úrovni podlahy 3.NP. Dále jsou navrženy jednotky d) severní a východní část budovy, e) severní a západní část budovy. Tyto dvě jednotky budou osazeny v kotelně budovy. Bližší popis viz kapitola 3.

Pokud by nebylo realizováno řešení s instalací venkovních žaluzií, muselo by se zhotovit „klasické“ klimatizační zařízení, což by však znamenalo navrhovat podstatně větší vzduchové výkony do jednotlivých kanceláří a ti i s podstatně náročnější regulací vzduchu do jednotlivých kanceláří. To sebou nese negativa větších vzduchotechnických jednotek, rozvodů, nákladnějšího řešení hluku jednotlivých zařízení, a tím pádem i mnohem větších investičních nákladů a následně i provozních nákladů. Proto je důsledně doporučeno, aby se v nejbližších letech realizovala instalace venkovních stínících prvků na budově jako nejlepší eliminace nadměrných solárních zisků. A nezvyšování provozních nákladů. Uvedené má i větší význam z hlediska regulace takového vzduchotechnického zařízení, které v zimním období pracuje zejména v závislosti na množství osob v budově (např. regulace dle CO₂) a v letním období musí pracovat se vzduchovými výkony řádově 6 – 10 x většími.

Vlastní větrání je navrženo pomocí vzduchotechnických jednotek s rekuperací tepla, které budou umístěny v technických místnostech objektu (jedna bude teprve zbudována), s rozvodem do stoupaček a následně do jednotlivých kanceláří. Na vstupu a výstupu do jednotlivých pater budou osazeny řízené regulační klapky s měřením průtoku, které budou na základě IR čidel CO₂ regulovat množství větraného vzduchu v dané části (zóně) budovy. Bude vždy větrána celá zóna na základě referenčního čidla CO₂ a teplotního čidla, které budou osazeny v dané referenční místnosti. Bližší popis jednotlivých zařízení je v kapitole 3. Zvolené řešení instalace vzduchotechnických jednotek bylo po konzultacích s investorem.

U všech zařízení bylo také zvoleno řešení s přichlazováním přívodního vzduchu na úrovni požadavku objemu větracího vzduchu. Tzn. chladicí výkon je podřízen jen větracímu výkonu, který je na úrovni požadavků větrání pro odvod škodlivin. Nadměrné tepelné zisky kanceláří by měly být primárně sníženy venkovními žaluziemi před okny těchto kanceláří, aby tyto nebyly nadměrným solárním zářením zatěžovány. Následně se počítá s dochlazováním vzduchu, které je na úrovni výkonu větracího vzduchu. Pokud by nebylo toto řešení realizováno (s instalací venkovních žaluzií) muselo by se zhotovit „klasické“ klimatizační zařízení, což by však znamenalo navrhovat podstatně větší vzduchové výkony do jednotlivých kanceláří, což sebou nese negativa větších vzduchotechnických jednotek, rozvodů, nákladnějšího řešení hluku jednotlivých zařízení, a tím pádem i mnohem větších investičních nákladů a následně i provozních nákladů. Z tohoto hlediska se počítá v nejbližších letech také s následnou instalací venkovních stínících žaluzií.

Z hlediska realizace celé zakázky je možno zakázku provádět i po etapách, nutno tuto otázku dojednat se zhotovitelem díla. Etapově je možno zakázku realizovat buď po jednotlivých samostatných jednotkách a na ně navazující rozvody a větrané prostory, případně realizovat rozvody po budově a v další etapě realizovat rozvody a osazení jednotek v technických místnostech.

Z hlediska zprovoznění systému s řízenými regulačními klapkami s měřením průtoku je nutno vlastní zprovoznění, které provádí výrobce zařízení, objednat s předstihem min. 14 dní, následně bude vyhotoven protokol o zprovoznění.

Vzhledem k tomu, 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 ji-

né jednotky s jiným systémem řízených regulačních klapek s měřením průtoku. Zároveň také pozbývají platnost všechny části dokumentace týkající se připojení na elektrickou energii a části MaR. Zhotovitel v případě realizace jiných jednotek a systémů si musí zhotovit novou realizační dokumentaci VZT, elektro a MaR odpovídající dodávaným zařízením.

Zdravotní a bezpečnostní část

2.2.1. Zdravotní opatření

Vzduchotechnická zařízení zaručí při provozu zvýšení zdravotně nezávadného prostředí a zvýšení komfortu ovzduší.

2.2.2. Hluk a chvění

Dle nařízení vlády č. 272/2011 Sb. – o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací je dle § 11 odstavce 3 a přílohy č. 2 hygienický limit maximální hladiny akustického tlaku A pro hluk šířící se ze zdrojů uvnitř objektu součtem základní maximální hladiny akustického tlaku A L_{Amax} rovný 40 dB a plus korekce dle přílohy č. 2 na chráněné vnitřní prostory typu kanceláře (možno vzít obdobně z tabulky přednáškové síně, učebny a pobytové místnosti škol) plus +5 dB po dobu využívání. V případě hluku s tónovými složkami, s výjimkou hluku z dopravy na pozemních komunikacích, drahách a z leteckého provozu, se přičte další korekce -5 dB. Vzhledem k tomu, že jednotky nespádají do kategorie produkce hluku s tónovými složkami je výsledný nejvyšší požadovaný hygienický limit hladiny akustického tlaku je tedy A $L_{Amax} = 45$ dB po dobu využívání.

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 pro dobu mezi 22:00 a 6:00 hodinou. Vzhledem ke stávajícímu i plánovanému budoucímu provozu budovy, kdy se nepočítá s využíváním po 22:00 hodině je tedy nejvyšší požadovaný hygienický limit hladiny akustického tlaku A $L_{Aeq,T} = 50$ dB.

Hladina hluku jednotek – stanoveno výrobcem nebo dodavatelem viz přílohy k technické zprávě.

Dle tohoto nařízení jsou navržena opatření pro útlum hluku na sání i výtlačku z větrací jednotky směrem ven z budovy i opatření pro útlum hluku na přívodu a odsávání z prostorů budov. V rámci jednotlivých zařízení jsou v potrubních rozvodech navrženy tlumiče hluku – viz pozice 1.4 až 1.7, 2.10 až 2.11, 3.10 až 3.11, 4.13 až 4.17, 5.11 až 5.15 a 5.21. Vše viz výkresová dokumentace a soupis materiálu a prací a také hlukové vyhodnocení v kapitole 3.

V rámci kapitoly 3 jsou provedeny výpočty venkovního hluku jednotek. Vzhledem k tomu, že v rámci zákona o veřejném výběrovém řízení není možno uvádět názvy vzduchotechnických jednotek a podobných zařízení v rámci projektové dokumentace a vlastní výpočty jsou prováděny pouze na konkrétní jednotky, musí případný zhotovitel provést dle skutečně realizovaných jednotek případně nové propočty venkovního hluku nebo na základě měření venkovní hlučnosti realizovaných zařízení provést návrh opatření pro zabránění šíření venkovního hluku vůči okolí, například návrhem akustických stěn.

Požadované útlumy buňkových tlumičů hluku (pozice 1.4 – 1.7 , 2.10 – 2.11, 3.10 – 3.11, 4.13 – 4.16, 5.11 – 5.15)

Hz	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
dB	6,0	6,0	9,0	15,0	26,0	40,0	35,0	30,0	19,0

Požadované útlumy buňkových tlumičů hluku (pozice 5.21)

Hz	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
dB	7,0	7,0	12,0	21,0	38,0	43,0	40,0	33,0	26,0

Požadované útlumy kruhových tlumičů hluku (pozice 4.17, 5.15)

Hz	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
dB		-4,0	-3,0	1,0	2,0	13,0	34,0	44,0	24,0

2.2.3. Bezpečnost práce

Při práci a manipulaci se vzduchotechnickým, vytápěcím či chladicím zařízením je nutno dodržovat všechny platné předpisy o bezpečnosti práce a dále návody o obsluze a údržbě obsažené v tomto projektu a v normách jednotlivých výrobců a dodavatelů chladicích zařízení. Dále je nutno zajistit :

- a / zemnění jednotlivých elektrozařízení
- b / blokování jednotlivých strojů při opravách a údržbě
- c / manipulaci s elektrickou instalací provádět jen odborně kvalifikovanými pracovníky, zabývající se činností na elektrických zařízeních dle vyhlášky č. 50/ 1978 Sb.
- d / dodržení norem ČSN pro elektrickou instalaci
- e / periodickou kontrolu závěsů vzduchotechnických, vytápěcích či vodních rozvodů, zvláště v místech s nebezpečím kondenzace a bezpečný přístup ke všem zařízením
- f / periodickou kontrolu ložisek elektromotorů, ventilátorů, čerpadel, kompresorů, expanzních nádob apod.
- g / kontrolu funkčnosti uzavíracích, regulačních armatur
- h / periodická průkazná kontrola (osobami s průkaznou odpovídající kvalifikací dle vyhlášek) pojišťovacích armatur, tlakových nádob a všech tlakových zařízení vyskytujících se v navrženém a realizovaném zařízení
- i / vstup do strojovny vzduchotechniky nebo k samostatným vzduchotechnickým, vytápěcím či chladicím zařízením jen odborně a řádně vyškoleným osobám
- j / při výpadku dodávek elektrické energie vybavení obsluhujícího personálu ručními elektrickými svítilnami
- k / při montáži, obsluze a údržbě zařízení dodržování bezpečnostních opatření ve smyslu vyhlášky ČÚBP/ 1982 Sb. a ČSN 343100 čl. 34. Toto provádět jen s pracovníky s kvalifikací alespoň dle § 5 vyhl. 50 / 1978 Sb. a vyšší
- l / zakrytí všech rotujících částí strojů. Tyto kryty nesmí být při provozu odnímány
- m / natření všech krytů rotačních strojů bezpečnostním oranžovým nátěrem
- n / natření bezpečnostních míst, zúžených průchodů (pod 1,1 m) a podchodů (pod 2,1 m) podle vyhlášky ČÚBP č. 48/ 1982 Sb. žlutočernými pruhy
- o / jednotlivá zařízení smí být obsluhováno výhradně dospělými osobami dostatečně seznámenými s „Návodem na instalaci, použití a údržbu.“
- p / uživateli je zakázáno svévolně zasahovat či pozměňovat jakoukoliv část zařízení, zejména zakázáno je zasahovat do rozvodů elektrického zapojení! Zařízení nesmí být využito pro odvlhčování stavby, nebo pro odsávání prachu, stavebních hmot a jiných pevných produktů.
- q / zprovoznění, opravy zařízení smějí být prováděny pouze pracovníky odborných

- servisních firem s příslušnou kvalifikací. Neodborně provedené zprovoznění a opravy mohou mít za následek značná rizika a ztrátu záruky.
- r / před každým přístupem k zařízení za účelem čištění, výměny filtračních tkanin nebo základní údržby, se vždy přesvědčte, že zařízení je odpojeno od přívodu el. energie, a zajistěte, aby nemohlo být opětovně připojeno další osobou.

2.2.4. Protipožární opatření

Ve stávajícím návrhu je počítáno s následujícími protipožárními opatřeními ve smyslu ČSN 73 0872.

Stavba je rozdělena na samostatné požární úseky dle PBŘ a to rozdělením po jednotlivých patrech a na zóny mimo hlavní schodiště, které je samostatným úsekem.

Samostatným požárním úsekem jsou technické místnosti vzduchotechniky. V souladu s tímto řešením jsou navrženy protipožární klapky.

Čísla pozic jednotlivých protipožárních klapek ve výkresové dokumentaci a v soupisu materiálu a prací jsou 1.2 až 1.3, 2.2 až 2.7, 3.2 až 3.7, 4.4 až 4.9, 5.2 až 5.7. V případě nejasnosti je projektant připraven případnému zhotoviteli poskytnout konzultaci nad návrhem protipožárních izolací tak, aby toto bylo zhotoveno přesně a splnilo požadované ustanovení normy ČSN 73 0872.

Tam kde vzduchotechnické potrubí prochází požárně dělící konstrukcí je nutno provést stavební utěsnění prostupů až ke vzduchotechnickému potrubí a to dotěsněním (dozděním, dobetonováním) hmotami třídy reakce na oheň A1 nebo A2 v celé tloušťce konstrukce, případně trvale pružným požárním tmelem. Zatěsnění stavebních spár musí provést pouze odborná pověřená a proškolená firma, dle certifikovaného a schváleného provedení.

Pokud se v průběhu realizace stavby změní nebo upřesní rozdělení stavby na samostatné požární úseky, je nutno upravit navržené protipožární opatření na vzduchotechnice v souladu s ČSN 73 0872 a to jak doplněním jednotlivých opatření, tak také i vypuštěním navržených opatření.

3. POPISOVÁ ČÁST

Pro budovu Městského úřadu Lysá nad Labem, Husovo náměstí 23/1, Lysá nad Labem je navrhováno vzduchotechnické zařízení s rekuperací tepla, které zajistí větrání jednotlivých prostorů kanceláří.

Je navrženo celkem 5 samostatných jednotek – a) pro knihovnu, b) jednotka pro jižní a východní část budovy, c) jednotka pro jižní a západní část budovy. Tyto tři jednotky budou osazeny na bývalé střeše nad knihovnou mezi budovou MěÚ a budovou radnice (na úrovni podlahy 2.NP). Tento prostor bude následně obestavěn a tím vytvořena technická místnost ve 2.NP. Zároveň se tím zvětší prostor střechy mezi starou budovou a novou budovou MÚ na úrovni podlahy 3.NP. Dále jsou navrženy jednotky d) severní a východní část budovy, e) severní a západní část budovy. Tyto dvě jednotky budou osazeny v kotelně budovy. Bližší popis viz kapitola 3.

Pokud by nebylo realizováno řešení s instalací venkovních žaluzií, muselo by se zhotovit „klasické“ klimatizační zařízení, což by však znamenalo navrhovat podstatně větší vzduchové výkony do jednotlivých kanceláří a ti i s podstatně náročnější regulací vzduchu do jednotlivých kanceláří. To sebou nese negativa větších vzduchotechnických jednotek, rozvodů, nákladnějšího řešení hluku jednotlivých zařízení, a tím pádem i mnohem větších investičních nákladů a následně i provozních nákladů. Proto je dů-

sledně doporučeno, aby se v nejbližších letech realizovala instalace venkovních stínících prvků na budově jako nejlepší eliminace nadměrných solárních zisků. A nezvyšování provozních nákladů. Uvedené má i větší význam z hlediska regulace takového vzduchotechnického zařízení, které v zimním období pracuje zejména v závislosti na množství osob v budově (např. regulace dle CO₂) a v letním období musí pracovat se vzduchovými výkony řádově 6 – 10 x většími.

Vlastní větrání je navrženo pomocí vzduchotechnických jednotek s rekuperací tepla, které budou umístěny v technických místnostech objektu (jedna bude teprve zbudována), s rozvodem do stoupaček a následně do jednotlivých kanceláří. Na vstupu a výstupu do jednotlivých pater budou osazeny řízené regulační klapky s měřením průtoku, které budou na základě IR čidel CO₂ regulovat množství větraného vzduchu v dané části (zóně) budovy. Bude vždy větrána celá zóna na základě referenčního čidla CO₂ a teplotního čidla, které budou osazeny v dané referenční místnosti. Bližší popis jednotlivých zařízení je v kapitole 3. Zvolené řešení instalace vzduchotechnických jednotek bylo po konzultacích s investorem.

U všech zařízení bylo také zvoleno řešení s přichlazováním přívodního vzduchu na úrovni požadavku objemu větracího vzduchu. Tzn. chladicí výkon je podřízen jen větracímu výkonu, který je na úrovni požadavků větrání pro odvod škodlivin. Nadměrné tepelné zisky kanceláří by měly být primárně sníženy venkovními žaluziemi před okny těchto kanceláří, aby tyto nebyly nadměrným solárním zářením zatěžovány. Následně se počítá s dochlazováním vzduchu, které je na úrovni výkonu větracího vzduchu. Pokud by nebylo toto řešení realizováno (s instalací venkovních žaluzií) muselo by se zhotovit „klasické“ klimatizační zařízení, což by však znamenalo navrhovat podstatně větší vzduchové výkony do jednotlivých kanceláří, což sebou nese negativa větších vzduchotechnických jednotek, rozvodů, nákladnějšího řešení hluku jednotlivých zařízení, a tím pádem i mnohem větších investičních nákladů a následně i provozních nákladů. Z tohoto hlediska se počítá v nejbližších letech také s následnou instalací venkovních stínících žaluzií.

Z hlediska realizace celé zakázky je možno zakázku provádět i po etapách, nutno tuto otázku dojednat se zhotovitelem díla. Etapově je možno zakázku realizovat buď po jednotlivých samostatných jednotkách a na ně navazující rozvody a větrané prostory, případně realizovat rozvody po budově a v další etapě realizovat rozvody a osazení jednotek v technických místnostech.

Z hlediska zprovoznění systému s řízenými regulačními klapkami s měřením průtoku je nutno vlastní zprovoznění, které provádí výrobce zařízení, objednat s předstihem min. 14 dní, následně bude vyhotoven protokol o zprovoznění.

Vzhledem k tomu, 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. Zároveň také pozbývají platnost všechny části dokumentace týkající se připojení na elektrickou energii a části MaR. Zhotovitel v případě realizace jiných jednotek a systémů si musí zhotovit novou realizační dokumentaci VZT, elektro a MaR odpovídající dodávaným zařízením.

3.1. Zařízení č. 1 – větrání místností č. 1.23, 1.24a, 1.24b, 1.25, 1.52

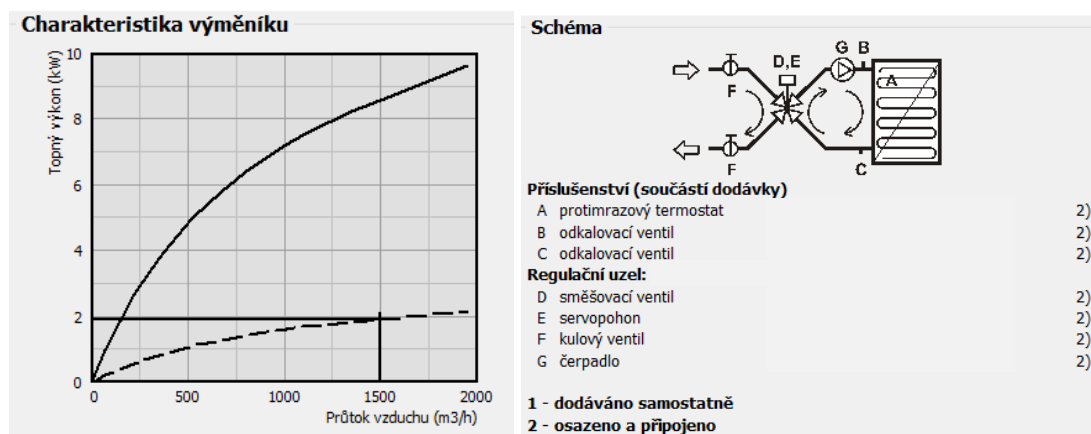
Pro zajištění větrání v prostorách jednotlivých místností 1.23, 1.24a, 1.24b, 1.25, 1.52 je navržena vnitřní parapetní vzduchotechnická jednotka velikosti 1500 s maximálním rozměrem skříně 2300x1800x455 mm.

Celkové množství vzduchu do všech místností je navrženo na max. 1500 m³/hod. Na toto množství je také posuzována jednotka z hlediska ErP a tyto požadavky splňuje.

Větrací jednotka zařízení č. 1

Vzduchotechnická nástřešní jednotka velikosti 1500 s maximálním rozměrem skříně 2300x1800x455 mm s rekuperací tepla bude v následující konfiguraci. Přívod : uzavírací klapka e1, filtrace F7, deskový rekuperátor, vestavěný teplovodní ohřívač, přímý výparník, přívodní ventilátor. Odvod : uzavírací klapka i1, filtrace G4, deskový rekuperátor, odsávací ventilátor.

Projektovaný pracovní bod přívodního ventilátoru v maximu výkonu je 1 500 m³/hod při 400 Pa a 0,7 kW příkonu při napětí 230 V. Pracovní bod odsávacího ventilátoru je 1 500 m³/hod při 400 Pa a 0,61 kW příkonu při napětí 230 V. Max. příkon pro dimenzování je 2x0,78 kW při 230 V. Účinnost rekuperačního výměníku je při daném výkonu 91,3 % a pokrývá max. 15,2 kW tepelné ztráty z větrání. Teplovodní ohřívač napojený na topnou vodu 60/45°C má potřebný dohřívací výkon na teplotu přiváděného vzduchu 22°C 1,95 kW. Tlaková ztráta výměníku na vodě je 1,4 kPa při průtoku 396 l/hod.



Max výkon přímého výparníku na chladivo R410A bude 6,9 kW.

Doporučené jištění vzduchotechnické jednotky je 1x10 A (char. C), napájecí kabel CYKY 3Jx1,5.

Technické podrobnosti k jednotce viz příloha technické zprávy.

Větrací jednotka má pružné tlumicí manžety, aby bylo zabráněno přenosu vibrací do dalších částí potrubí a do stavby. Dále jsou navrženy tlumiče hluku jako opatření pro útlum hluku na sání i výtlaku z větrací jednotky směrem ven z budovy i uvnitř budovy. Výsledná společná hladina akustického výkonu jednotky, spolu s jednotkami zařízení č.2 a 3 (mají společné sání i výfuk nad střechou objektu) do okolí na hraně budovy je 39 dB(A). Akustický výkon sání E1 je 66 dB(A), akustický výkon výfuku I2 je 50,4 dB(A). Výsledná hladina akustického tlaku na ve vzdálenosti 2 m na hraně budovy je 38 dB(A). Výpočty akustických výkonů jsou zhotoveny na základě akustických výkonů navržené jednotky a útlumů navržených tlumičů hluku, jejichž požadované útlumové charakteristiky jsou uvedeny v kapitole 2.2.2 a jednotlivých tabulkách této kapitoly.

Vzduchotechnická jednotka bude napojena na odvod kondenzátu 3xØ32/40 mm za rekuperátorem a chladičem přes odvodní sifony do kanalizace v rámci technické místnosti – viz také podklady „NAPOJENÍ ODVODU KONDENZÁTU - DOPORUČENÉ

MONTÁŽNÍ DETAILY“ – ke stažení na webových stránkách výrobce jednotek.

Řízení jednotky bude probíhat na základě požadavku infračerveného čidla CO₂ – IR senzoru, na základě teplotního čidla umístěného v digitálním dotykovém ovladači, kdy se bude přichlazovat přívodní vzduch v režimu letního provozu jednotky. Větrání místností může být samostatně řízeno také dle individuálních časových harmonogramů nezávisle na sobě. Ovladač a čidlo CO₂ umístit do výšky 1,5 m nad podlahou v doporučeném místě místnosti 1.24a. Případné jiné umístění čidel nebo doplnění ovladačů bude řešeno během realizace ve spolupráci dodavatelské firmy se zástupcem investora. Celý systém MaR může být připojen na nadřazený systém pomocí komunikace Mod-Bus.

Distribuce vzduchu do prostoru místností je navržena pomocí přívodních vyústek a odvod je pomocí odvodních vyústek.

Stavba je rozdělena na samostatné požární úseky dle PBŘ a to rozdělením po jednotlivých patrech a na zóny mimo hlavní schodiště, které je samostatným úsekem.

Samostatným požárním úsekem jsou technické místnosti vzduchotechniky. V souladu s tímto řešením jsou navrženy protipožární klapky.

Čísla pozic jednotlivých protipožárních klapek zařízení č.1 ve výkresové dokumentaci a v soupisu materiálu a prací jsou 1.2 až 1.3. V případě nejasnosti je projektant připraven případnému zhotoviteli poskytnout konzultaci nad návrhem protipožárních izolací tak, aby toto bylo zhotoveno přesně a splnilo požadované ustanovení normy ČSN 73 0872.

Tam kde vzduchotechnické potrubí prochází požárně dělící konstrukcí je nutno provést stavební utěsnění prostupů až ke vzduchotechnickému potrubí a to dotěsněním (dozděním, dobetonováním) hmotami třídy reakce na oheň A1 nebo A2 v celé tloušťce konstrukce, případně trvale pružným požárním tmelem. Zatěsnění stavebních spár musí provést pouze odborná pověřená a proškolená firma, dle certifikovaného a schváleného provedení.

Pokud se v průběhu realizace stavby změní nebo upřesní rozdělení stavby na samostatné požární úseky, je nutno upravit navržené protipožární opatření na vzduchotechnice v souladu s ČSN 73 0872 a to jak doplněním jednotlivých opatření, tak také i vypuštěním navržených opatření.

Jako propojovací přívodní i odvodní potrubí do místností bude použito potrubí z ocelového pozinkovaného plechu skupiny I a tzv. spiro potrubí. Odvodní potrubí I2 i společné potrubí I2 od zařízení č.2 a 3 od jednotek do venkovního prostoru bude provedeno z pozinkovaného plechu ve vodotěsném provedení a ve venkovním prostoru bude vypádováno ve směru proudícího vzduchu. Vodivé propojení potrubí bude provedeno pomocí vějířových podložek pod maticemi a šrouby na přírubách nebo pomocí vodivého propojení jednotlivých přírub.

Jednotlivé potrubí a tvarovky ve vnitřních prostorách budovy zhotovit s montážními rámečky o max. velikosti 20 mm a to z důvodu omezeného místa. V případě technologické možnosti zhotovitele je možno zhotovovat i potrubní rozvody bez rámečků, nutno však zhotovit tzv. prolamované potrubí aby nedocházelo k vibracím potrubního plechu od proudícího vzduchu.

Potrubní rozvody montážně dostat co nejbližší stropům, nebo překladům avšak s ohledem na zabránění přenosu vibrací z potrubí na strop nebo další rozvody.

Tepelné izolace potrubí.

Odsávací potrubí I1 v budově není nutno tepelně izolovat.

Odsávací potrubí I2 ve vnitřním prostoru bude od jednotky po průchod střechou celé izolováno izolací z elastomerní pěny na bázi kaučuku ($\lambda < 0,033 \text{ W/(m.K)}$) s parozábranou min tl. 50 mm.

Odsávací potrubí I2 ve venkovním prostoru bude od průchodu střechou po výfuk do prostoru celé izolováno izolací z elastomerní pěny na bázi kaučuku ($\lambda < 0,033 \text{ W/(m.K)}$) s parozábranou min tl. 50 mm a následně ještě izolací z minerální vaty ($\lambda < 0,04 \text{ W/(m.K)}$) min tl. 40 mm s oplechováním plechem tl. 0,5 mm, jako ochrana proti povětrnostním vlivům.

Přívodní potrubí E2, z důvodu realizace chlazení, tj. při doplnění jednotky o přímý výparník, kondenzační jednotku a jejich propojení, bude od jednotky až po přívodní výústky izolováno izolací z elastomerní pěny na bázi kaučuku ($\lambda < 0,033 \text{ W/(m.K)}$) s parozábranou min tl. 25 mm.

Přívodní potrubí E1 ve venkovním prostoru, tj. od sání po vstup do budovy střechou izolováno izolací z minerální vaty ($\lambda < 0,04 \text{ W/(m.K)}$) min tl. 40 mm s oplechováním plechem tl. 0,5 mm, jako ochrana proti povětrnostním vlivům od vstupu do budovy k jednotce bude izolováno izolací z elastomerní pěny na bázi kaučuku ($\lambda < 0,033 \text{ W/(m.K)}$) s parozábranou min tl. 50 mm.

Jednotlivé kaučukové izolace na všech potrubích, které budou touto izolací izolovány, budou na potrubí přilepeny a rovněž budou slepeny jednotlivé spoje částí izolací tak, aby pod izolaci nemohla vnikat vzdušná vlhkost a způsobovat kondenzaci pod izolací. U přírub je nutno provést přelepy jednotlivých přírub tak, aby i příruby byly chráněny stanovenou vrstvou izolace a nevznikly tak tepelné mosty a rovněž kondenzace vlhkosti. U závěsů jednotlivých potrubí použít tepelně izolační závěsy.

Izolacím potrubních rozvodů věnovat zvýšenou pečlivost, aby nedošlo ke kondenzaci vlhkosti na vzduchotechnickém potrubí a následně ke škodám v budově a souvisejících prostorách, kde toto potrubí bude procházet.

Napojení jednotky na venkovní kondenzační jednotku, která bude společná pro zařízení 1,2 a 3 a bude osazena na střeše objektu za účelem chlazení je řešeno v kapitole 3.6.

3.2. Zařízení č. 2 – větrání místností 2.21 až 2.25 a 3.27 až 3.31

Pro zajištění větrání v prostorách jednotlivých místností 2.21 až 2.25 a 3.27 až 3.31 je navržena vnitřní parapetní vzduchotechnická jednotka velikosti 1500 s maximálním rozměrem skříně 2300x1800x455 mm.

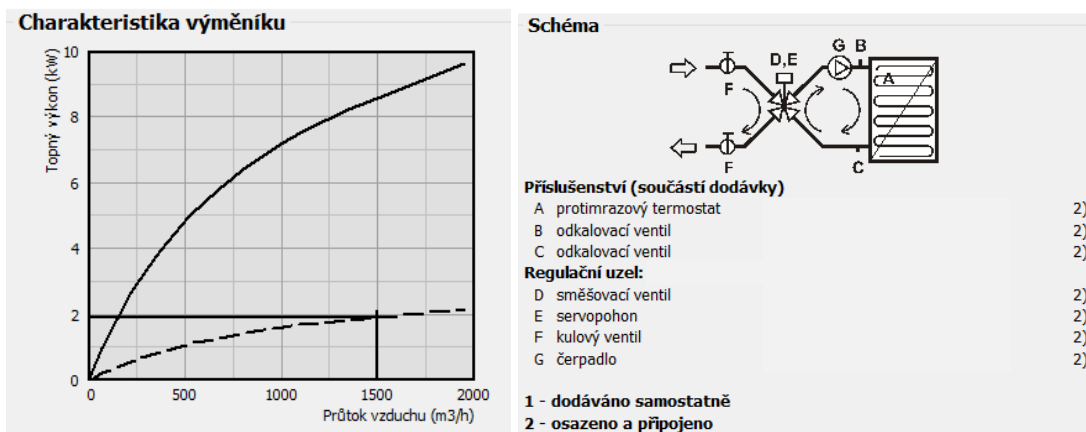
Celkové množství vzduchu do všech místností je navrženo na max. 1500 m³/hod.

Na toto množství je také posuzována jednotka z hlediska ErP a tyto požadavky splňuje.

Větrací jednotka zařízení č. 2

Vzduchotechnická nástřešní jednotka velikosti 1500 s maximálním rozměrem skříně 2300x1800x455 mm s rekuperací tepla bude v následující konfiguraci. Přívod : uzavírací klapka e1, filtrace F7, deskový rekuperátor, vestavěný teplovodní ohřívač, přímý výparník, přívodní ventilátor. Odvod : uzavírací klapka i1, filtrace G4, deskový rekuperátor, odsávací ventilátor.

Projektovaný pracovní bod přívodního ventilátoru v maximu výkonu je 1 500 m³/hod při 400 Pa a 0,66 kW příkonu při napětí 230 V. Pracovní bod odsávacího ventilátoru je 1 500 m³/hod při 400 Pa a 0,61 kW příkonu při napětí 230 V. Max. příkon pro dimenzování je 2x0,78 kW při 230 V. Účinnost rekuperačního výměníku je při daném výkonu 91,3 % a pokrývá max. 15,2 kW tepelné ztráty z větrání. Teplovodní ohřívač napojený na topnou vodu 60/45°C má potřebný dohřívací výkon na teplotu přiváděného vzduchu 22°C 1,95 kW. Tlaková ztráta výměníku na vodě je 1,4 kPa při průtoku 396 l/hod.



Max výkon přímého výparníku na chladivo R410A bude 6,9 kW.

Doporučené jištění vzduchotechnické jednotky je 1x10 A (char. C), napájecí kabel CYKY 3Jx1,5.

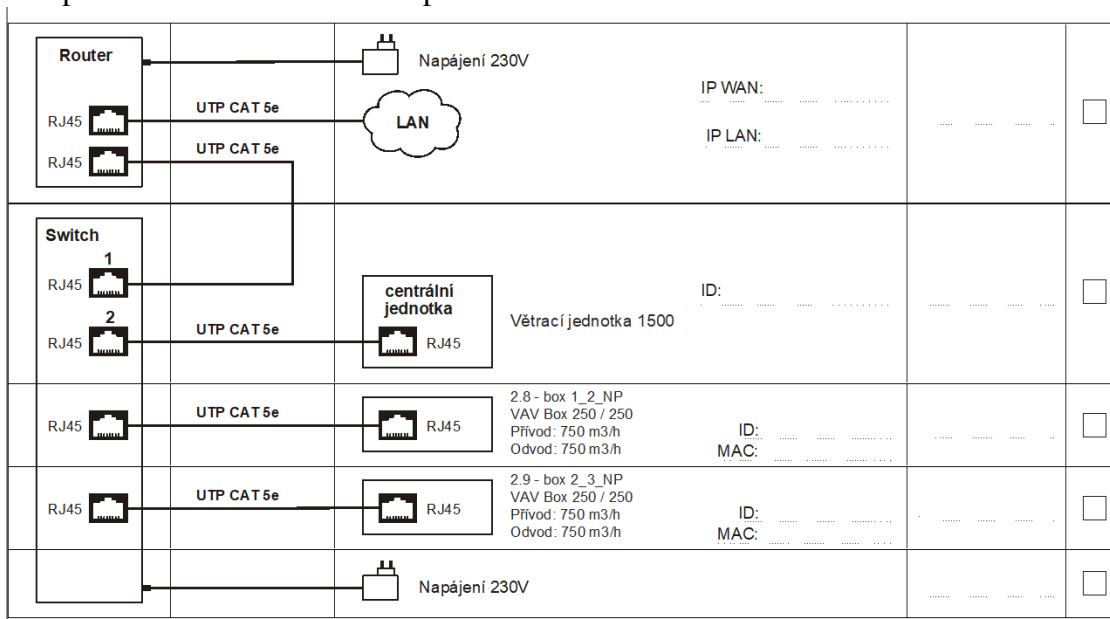
Technické podrobnosti k jednotce viz příloha technické zprávy.

Větrací jednotka má pružné tlumičí manžety, aby bylo zabráněno přenosu vibrací do dalších částí potrubí a do stavby. Dále jsou navrženy tlumiče hluku jako opatření pro útlum hluku na sání i výtlaku z větrací jednotky směrem ven z budovy i uvnitř budovy. Výsledná společná hladina akustického výkonu jednotky, spolu s jednotkami zařízení č.1 a 3 (mají společné sání i výfuk nad střechou objektu) do okolí na hraně budovy je 39 dB(A). Akustický výkon sání E1 je 66 dB(A), akustický výkon výfuku I2 je 50,4 dB(A). Výsledná hladina akustického tlaku na ve vzdálenosti 2 m na hraně budovy je 38 dB(A). Výpočty akustických výkonů jsou zhotoveny na základě akustických výkonů navržené jednotky a útlumů navržených tlumičů hluku, jejichž požadované útlumové charakteristiky jsou uvedeny v kapitole 2.2.2 a jednotlivých tabulkách této kapitoly.

Vzduchotechnická jednotka bude napojena na odvod kondenzátu 3xØ32/40 mm za rekuperátorem a chladičem přes odvodní sifony do kanalizace v rámci technické místnosti – viz také podklady „NAPOJENÍ ODVODU KONDENZÁTU - DOPORUČENÉ MONTÁŽNÍ DETAILY“ – ke stažení na webových stránkách výrobce jednotek.

Na jednotlivých vstupech a výstupech do pater s kanceláři budou osazeny vždy dvojice uzavíracích klapek se servopohonem (řízené regulační klapky s měřením průtoku), které budou uzavírat a otevírat a regulovat množství větraného vzduchu v dané zóně dle potřeby, na základě požadavku infračerveného čidla CO₂ – IR senzoru, na základě teplotního čidla umístěného v digitálním dotykovém ovladači, kdy se bude přichlazovat přívodní vzduch v režimu letního provozu jednotky. Větrání místností může být samostatně řízeno také dle individuálních časových harmonogramů nezávis-

le na sobě. Jednotlivé řízené regulační klapky (pozice 2.8 a 2.9) s měřením průtoku zařízení č.2 budou, společně s řídicí krabicí regulátorů průtoku, umístěny v technické místnosti pod stropem a propojeny z hlediska ovládání se vzduchotechnickou jednotkou prostřednictvím samostatné počítačové sítě. –Viz obr.



Ovládání bude pomocí samostatného systému MaR, který je instalován přímo v jednotlivých řízených regulačních klapkách s měřením průtoku a jednotce. Komunikace jednotka pracuje s jednotlivými dvojicemi regulátorů a řídí na základě požadavků z jednotlivých místností výkon ventilátorů a následně také nastavení průtoku v jednotlivých místnostech. Požadavky na řízení průtoku v zónách kanceláří jsou na základě infračerveného čidla koncentrace CO₂ – IR senzoru, na základě teplotního čidla osazeného v digitální dotykové ovladači, kdy se bude přichlazovat přírodní vzduch v režimu letního provozu jednotky, případně dle nastaveného programu spouštění větrání v dané zóně.

Ovladač a čidlo CO₂ umístit do výšky 1,5 m nad podlahou v doporučeném místě místnosti 2.23 a místnosti 3.29. Případné jiné umístění čidel nebo doplnění ovladačů bude řešeno během realizace ve spolupráci dodavatelské firmy se zástupcem investora. Celý systém MaR může být připojen na nadřazený systém pomocí komunikace Mod-Bus.

Distribuce vzduchu do prostoru místností je navržena pomocí přírodních vyústek a odvod je pomocí odvodních vyústek.

Stavba je rozdělena na samostatné požární úseky dle PBR a to rozdělením po jednotlivých patrech a na zóny mimo hlavní schodiště, které je samostatným úsekem.

Samostatným požárním úsekem jsou technické místnosti vzduchotechniky. V souladu s tímto řešením jsou navrženy protipožární klapky.

Čísla pozic jednotlivých protipožárních klapek zařízení č.2 ve výkresové dokumentaci a v soupisu materiálu a prací jsou 2.2 až 2.7. V případě nejasnosti je projektant připraven případnému zhotoviteli poskytnout konzultaci nad návrhem protipožárních izolací tak, aby toto bylo zhotoveno přesně a splnilo požadované ustanovení normy ČSN 73 0872.

Tam kde vzduchotechnické potrubí prochází požárně dělící konstrukcí je nutno provést stavební utěsnění prostupů až ke vzduchotechnickému potrubí a to dotěsněním

(dozděním, dobetonováním) hmotami třídy reakce na oheň A1 nebo A2 v celé tloušťce konstrukce, případně trvale pružným požárním tmelem. Zatěsnění stavebních spár musí provést pouze odborná pověřená a proškolená firma, dle certifikovaného a schváleného provedení.

Pokud se v průběhu realizace stavby změní nebo upřesní rozdělení stavby na samostatné požární úseky, je nutno upravit navržené protipožární opatření na vzduchotechnice v souladu s ČSN 73 0872 a to jak doplněním jednotlivých opatření, tak také i vypuštěním navržených opatření.

Jako propojovací přívodní i odvodní potrubí do místností bude použito potrubí z ocelového pozinkovaného plechu skupiny I a tzv. spiro potrubí. Odvodní potrubí I2 i společné potrubí I2 od zařízení č.1 a č.3 od jednotek do venkovního prostoru bude provedeno z pozinkovaného plechu ve vodotěsném provedení a ve venkovním prostoru bude vyspádováno ve směru proudícího vzduchu. Vodivé propojení potrubí bude provedeno pomocí vějířových podložek pod maticemi a šrouby na přírubách nebo pomocí vodivého propojení jednotlivých přírub.

Jednotlivé potrubí a tvarovky ve vnitřních prostorách budovy zhotovit s montážními rámečky o max. velikosti 20 mm a to z důvodu omezeného místa. V případě technologické možnosti zhotovitele je možno zhotovovat i potrubní rozvody bez rámečků, nutno však zhotovit tzv. prolamované potrubí aby nedocházelo k vibračním porubního plechu od proudícího vzduchu.

Potrubní rozvody montážně dostat co nejbližší stropům, nebo překladům avšak s ohledem na zabránění přenosu vibrací z potrubí na strop nebo další rozvody.

Tepelné izolace potrubí.

Odsávací potrubí I1 v budově není nutno tepelně izolovat.

Odsávací potrubí I2 ve vnitřním prostoru bude od jednotky po průchod střešou celé izolováno izolací z elastomerní pěny na bázi kaučuku ($\lambda < 0,033 \text{ W/(m.K)}$) s parozábranou min tl. 50 mm.

Odsávací potrubí I2 ve venkovním prostoru bude od průchodu střešou po výfuk do prostoru celé izolováno izolací z elastomerní pěny na bázi kaučuku ($\lambda < 0,033 \text{ W/(m.K)}$) s parozábranou min tl. 50 mm a následně ještě izolací z minerální vaty ($\lambda < 0,04 \text{ W/(m.K)}$) min tl. 40 mm s oplechováním plechem tl. 0,5 mm, jako ochrana proti povětrnostním vlivům.

Přívodní potrubí E2, z důvodu realizace chlazení, tj. při doplnění jednotky o přímý výparník, kondenzační jednotku a jejich propojení, bude od jednotky až po přívodní výústky izolováno izolací z elastomerní pěny na bázi kaučuku ($\lambda < 0,033 \text{ W/(m.K)}$) s parozábranou min tl. 25 mm.

Přívodní potrubí E1 ve venkovním prostoru, tj. od sání po vstup do budovy střešou izolováno izolací z minerální vaty ($\lambda < 0,04 \text{ W/(m.K)}$) min tl. 40 mm s oplechováním plechem tl. 0,5 mm, jako ochrana proti povětrnostním vlivům od vstupu do budovy k jednotce bude izolováno izolací z elastomerní pěny na bázi kaučuku ($\lambda < 0,033 \text{ W/(m.K)}$) s parozábranou min tl. 50 mm.

Jednotlivé kaučukové izolace na všech potrubích, které budou touto izolací izolovány, budou na potrubí přilepeny a rovněž budou slepeny jednotlivé spoje částí izolací tak,

aby pod izolaci nemohla vnikat vzdušná vlhkost a způsobovat kondenzaci pod izolací. U přírub je nutno provést přelepy jednotlivých přírub tak, aby i příruby byly chráněny stanovenou vrstvou izolace a nevznikly tak tepelné mosty a rovněž kondenzace vlhkosti. U závěsů jednotlivých potrubí použít tepelně izolační závěsy.

Izolacím potrubních rozvodů věnovat zvýšenou pečlivost, aby nedošlo ke kondenzaci vlhkosti na vzduchotechnickém potrubí a následně ke škodám v budově a souvisejících prostorách, kde toto potrubí bude procházet.

Napojení jednotky na venkovní kondenzační jednotku, která bude společná pro zařízení 1,2 a 3 a bude osazena na střeše objektu za účelem chlazení je řešeno v kapitole 3.6.

3.3. **Zařízení č. 3 – větrání místností č. 2.26 až 2.29 a 3.32 až 3.35**

Pro zajištění větrání v prostorách jednotlivých místností 2.26 až 2.29 a 3.32 až 3.35 je navržena vnitřní parapetní vzduchotechnická jednotka velikosti 1500 s maximálním rozměrem skříně 2300x1800x455 mm.

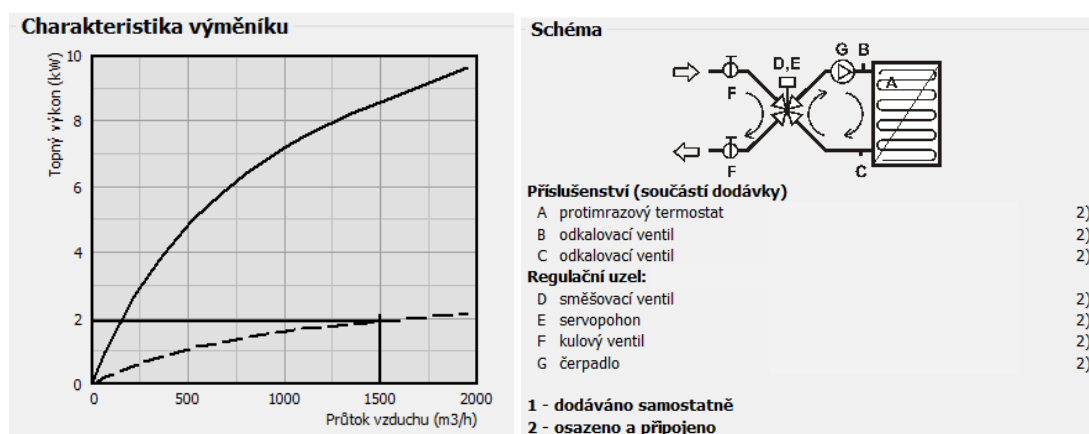
Celkové množství vzduchu do všech místností je navrženo na max. 1500 m³/hod.

Na toto množství je také posuzována jednotka z hlediska ErP a tyto požadavky splňuje.

Větrací jednotka zařízení č. 3

Vzduchotechnická nástřešní jednotka velikosti 1500 s maximálním rozměrem skříně 2300x1800x455 mm s rekuperací tepla bude v následující konfiguraci. Přívod : uzavírací klapka e1, filtrace F7, deskový rekuperátor, vestavěný teplovodní ohříváč, přímý výparník, přívodní ventilátor. Odvod : uzavírací klapka i1, filtrace G4, deskový rekuperátor, odsávací ventilátor.

Projektovaný pracovní bod přívodního ventilátoru v maximu výkonu je 1 500 m³/hod při 400 Pa a 0,66 kW příkonu při napětí 230 V. Pracovní bod odsávacího ventilátoru je 1 500 m³/hod při 400 Pa a 0,61 kW příkonu při napětí 230 V. Max. příkon pro dimenzování je 2x0,78 kW při 230 V. Účinnost rekuperačního výměníku je při daném výkonu 91,3 % a pokrývá max. 15,2 kW tepelné ztráty z větrání. Teplovodní ohříváč napojený na topnou vodu 60/45°C má potřebný dohřívací výkon na teplotu přiváděného vzduchu 22°C 1,95 kW. Tlaková ztráta výměníku na vodě je 1,4 kPa při průtoku 396 l/hod.



Max výkon přímého výparníku na chladivo R410A bude 6,9 kW.

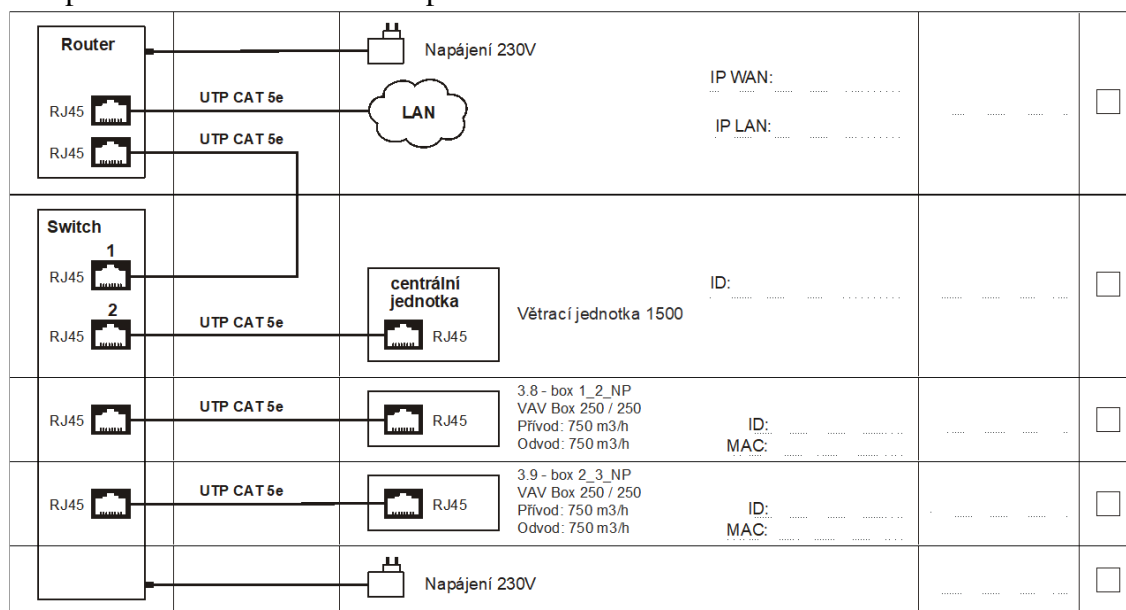
Doporučené jištění vzduchotechnické jednotky je 1x10 A (char. C), napájecí kabel CYKY 3Jx1,5.

Technické podrobnosti k jednotce viz příloha technické zprávy.

Větrací jednotka má pružné tlumičí manžety, aby bylo zabráněno přenosu vibrací do dalších částí potrubí a do stavby. Dále jsou navrženy tlumiče hluku jako opatření pro útlum hluku na sání i výtlaku z větrací jednotky směrem ven z budovy i uvnitř budovy. Výsledná společná hladina akustického výkonu jednotky, spolu s jednotkami zařízení č.1 a 2 (mají společné sání i výfuk nad střechou objektu) do okolí na hraně budovy je 39 dB(A). Akustický výkon sání E1 je 66 dB(A), akustický výkon výfuku I2 je 50,4 dB(A). Výsledná hladina akustického tlaku na ve vzdálenosti 2 m na hraně budovy je 38 dB(A). Výpočty akustických výkonů jsou zhotoveny na základě akustických výkonů navržené jednotky a útlumů navržených tlumičů hluku, jejichž požadované útlumové charakteristiky jsou uvedeny v kapitole 2.2.2 a jednotlivých tabulkách této kapitoly.

Vzduchotechnická jednotka bude napojena na odvod kondenzátu 3xØ32/40 mm za rekuperátorem a chladičem přes odvodní sifony do kanalizace v rámci technické místnosti – viz také podklady „NAPOJENÍ ODVODU KONDENZÁTU - DOPORUČENÉ MONTÁŽNÍ DETAILS“ – ke stažení na webových stránkách výrobce jednotek.

Na jednotlivých vstupech a výstupech do pater s kanceláři budou osazeny vždy dvojice uzavíracích klapek se servopohonem (řízené regulační klapky s měřením průtoku), které budou uzavírat a otevírat a regulovat množství větraného vzduchu v dané zóně dle potřeby, na základě požadavku infračerveného čidla CO₂ – IR senzoru, na základě teplotního čidla umístěného v digitálním dotykovém ovladači, kdy se bude přichlazovat přívodní vzduch v režimu letního provozu jednotky. Větrání místností může být samostatně řízeno také dle individuálních časových harmonogramů nezávisle na sobě. Jednotlivé řízené regulační klapky (pozice 3.8 a 3.9) s měřením průtoku zařízení č.3 budou, společně s řídicí krabicí regulátorů průtoku, umístěny v technické místnosti pod stropem a propojeny z hlediska ovládání se vzduchotechnickou jednotkou prostřednictvím samostatné počítačové sítě. –Viz obr.



Ovládání bude pomocí samostatného systému MaR, který je instalován přímo v jednotlivých řízených regulačních klapkách s měřením průtoku a jednotce. Komunikace jednotka pracuje s jednotlivými dvojicemi regulátorů a řídí na základě požadav-

ků z jednotlivých místností výkon ventilátorů a následně také nastavení průtoku v jednotlivých místnostech. Požadavky na řízení průtoku v zónách kanceláří jsou na základě infračerveného čidla koncentrace CO₂ – IR senzoru, na základě teplotního čidla osazeného v digitální dotykovém ovladači, kdy se bude přichlazovat přírodní vzduch v režimu letního provozu jednotky, případně dle nastaveného programu spouštění větrání v dané zóně.

Ovladač a čidlo CO₂ umístit do výšky 1,5 m nad podlahou v doporučeném místě místnosti 2.28 a místnosti 3.34. Případné jiné umístění čidel nebo doplnění ovladačů bude řešeno během realizace ve spolupráci dodavatelské firmy se zástupcem investora.

Celý systém MaR může být připojen na nadřazený systém pomocí komunikace Mod-Bus.

Distribuce vzduchu do prostoru místností je navržena pomocí přírodních vyústek a odvod je pomocí odvodních vyústek.

Stavba je rozdělena na samostatné požární úseky dle PBŘ a to rozdělením po jednotlivých patrech a na zóny mimo hlavní schodiště, které je samostatným úsekem.

Samostatným požárním úsekem jsou technické místnosti vzduchotechniky. V souladu s tímto řešením jsou navrženy protipožární klapky.

Čísla pozic jednotlivých protipožárních klapek zařízení č.3 ve výkresové dokumentaci a v soupisu materiálu a prací jsou 3.2 až 3.7. V případě nejasnosti je projektant připraven případnému zhotoviteli poskytnout konzultaci nad návrhem protipožárních izolací tak, aby toto bylo zhotoveno přesně a splnilo požadované ustanovení normy ČSN 73 0872.

Tam kde vzduchotechnické potrubí prochází požárně dělící konstrukcí je nutno provést stavební utěsnění prostupů až ke vzduchotechnickému potrubí a to dotěsněním (dozděním, dobetonováním) hmotami třídy reakce na oheň A1 nebo A2 v celé tloušťce konstrukce, případně trvale pružným požárním tmelem. Zatěsnění stavebních spár musí provést pouze odborná pověřená a proškolená firma, dle certifikovaného a schváleného provedení.

Pokud se v průběhu realizace stavby změní nebo upřesní rozdělení stavby na samostatné požární úseky, je nutno upravit navržené protipožární opatření na vzduchotechnice v souladu s ČSN 73 0872 a to jak doplněním jednotlivých opatření, tak také i vypuštěním navržených opatření.

Jako propojovací přírodní i odvodní potrubí do místností bude použito potrubí z ocelového pozinkovaného plechu skupiny I a tzv. spiro potrubí. Odvodní potrubí I2 i společné potrubí I2 od zařízení č.1 a 2 od jednotek do venkovního prostoru bude provedeno z pozinkovaného plechu ve vodotěsném provedení a ve venkovním prostoru bude vypádováno ve směru proudícího vzduchu. Vodivé propojení potrubí bude provedeno pomocí vějířových podložek pod maticemi a šrouby na přírubách nebo pomocí vodivého propojení jednotlivých přírub.

Jednotlivé potrubí a tvarovky ve vnitřních prostorách budovy zhotovit s montážními rámečky o max. velikosti 20 mm a to z důvodu omezeného místa. V případě technologické možnosti zhotovitele je možno zhotovovat i potrubní rozvody bez rámečků, nutno však zhotovit tzv. prolamované potrubí aby nedocházelo k vibracím potrubního plechu od proudícího vzduchu.

Potrubní rozvody montážně dostat co nejbližší stropům, nebo překladům avšak s ohledem na zabránění přenosu vibrací z potrubí na strop nebo další rozvody.

Tepelné izolace potrubí.

Odsávací potrubí I1 v budově není nutno tepelně izolovat.

Odsávací potrubí I2 ve vnitřním prostoru bude od jednotky po průchod střechou celé izolováno izolací z elastomerní pěny na bázi kaučuku ($\lambda < 0,033 \text{ W/(m.K)}$) s parozábranou min tl. 50 mm.

Odsávací potrubí I2 ve venkovním prostoru bude od průchodu střechou po výfuk do prostoru celé izolováno izolací z elastomerní pěny na bázi kaučuku ($\lambda < 0,033 \text{ W/(m.K)}$) s parozábranou min tl. 50 mm a následně ještě izolací z minerální vaty ($\lambda < 0,04 \text{ W/(m.K)}$) min tl. 40 mm s oplechováním plechem tl. 0,5 mm, jako ochrana proti povětrnostním vlivům.

Přívodní potrubí E2, z důvodu realizace chlazení, tj. při doplnění jednotky o přímý výparník, kondenzační jednotku a jejich propojení, bude od jednotky až po přívodní výústky izolováno izolací z elastomerní pěny na bázi kaučuku ($\lambda < 0,033 \text{ W/(m.K)}$) s parozábranou min tl. 25 mm.

Přívodní potrubí E1 ve venkovním prostoru, tj. od sání po vstup do budovy střechou izolováno izolací z minerální vaty ($\lambda < 0,04 \text{ W/(m.K)}$) min tl. 40 mm s oplechováním plechem tl. 0,5 mm, jako ochrana proti povětrnostním vlivům od vstupu do budovy k jednotce bude izolováno izolací z elastomerní pěny na bázi kaučuku ($\lambda < 0,033 \text{ W/(m.K)}$) s parozábranou min tl. 50 mm.

Jednotlivé kaučukové izolace na všech potrubích, které budou touto izolací izolovány, budou na potrubí přilepeny a rovněž budou slepeny jednotlivé spoje částí izolací tak, aby pod izolaci nemohla vnikat vzdušná vlhkost a způsobovat kondenzaci pod izolací. U přírub je nutno provést přelepy jednotlivých přírub tak, aby i příruby byly chráněny stanovenou vrstvou izolace a nevznikly tak tepelné mosty a rovněž kondenzace vlhkosti. U závěsů jednotlivých potrubí použít tepelně izolační závěsy.

Izolacím potrubních rozvodů věnovat zvýšenou pečlivost, aby nedošlo ke kondenzaci vlhkosti na vzduchotechnickém potrubí a následně ke škodám v budově a souvisejících prostorách, kde toto potrubí bude procházet.

Napojení jednotky na venkovní kondenzační jednotku, která bude společná pro zařízení 1,2 a 3 a bude osazena na střeše objektu za účelem chlazení je řešeno v kapitole 3.6.

3.4. Zařízení č. 4 – větrání místností č. 1.52, 1.54, 1.56, 1.58 až 1.61, 2.56, 2.59 až 2.62, 3.18 až 3.24

Pro zajištění větrání v prostorách jednotlivých místností 1.52, 1.54, 1.56, 1.58 až 1.61, 2.56, 2.59 až 2.62, 3.18 až 3.24 je navržena vnitřní parapetní vzduchotechnická jednotka velikosti 2500 s maximálním rozměrem skříně 2300x1800x580 mm.

Celkové množství vzduchu do všech místností je navrženo na max. 2505 m³/hod.

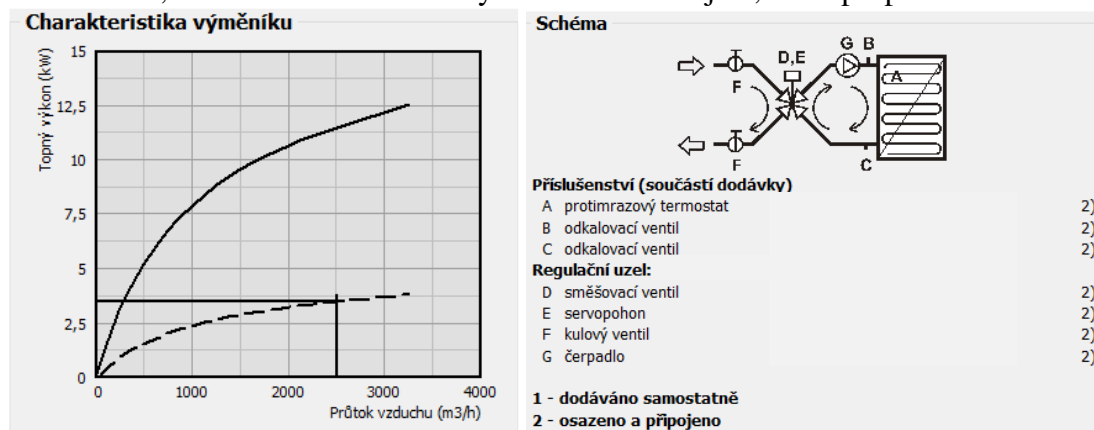
Na toto množství je také posuzována jednotka z hlediska ErP a tyto požadavky splňuje.

Větrací jednotka zařízení č. 4

Vzduchotechnická nástřešní jednotka velikosti 2500 s maximálním rozměrem skříně 2300x1800x580 mm s rekuperací tepla bude v následující konfiguraci. Přívod : uzavírací klapka e1, filtrace F7, deskový rekuperátor, vestavěný teplovodní ohřívač, přímý

výparník, přívodní ventilátor. Odvod : uzavírací klapka i1, filtrace G4, deskový rekuperátor, odsávací ventilátor.

Projektovaný pracovní bod přívodního ventilátoru v maximu výkonu je 2 505 m³/hod při 400 Pa a 1,26 kW příkonu při napětí 400 V. Pracovní bod odsávacího ventilátoru je 2 505 m³/hod při 400 Pa a 1,0 kW příkonu při napětí 400 V. Max. příkon pro dimenzování je 2x2,5 kW při 400 V. Účinnost rekuperačního výměníku je při daném výkonu 90,2 % a pokrývá max. 25,0 kW tepelné ztráty z větrání. Teplovodní ohřívač napojený na topnou vodu 60/45°C má potřebný dohřívací výkon na teplotu přiváděného vzduchu 22°C 3,51 kW. Tlaková ztráta výměníku na vodě je 0,9 kPa při průtoku 440 l/hod.



Max výkon přímého výparníku na chladivo R410A bude 11,3 kW.

Doporučené jištění vzduchotechnické jednotky je 3x16 A (char. C), napájecí kabel CYKY 5Jx2,5.

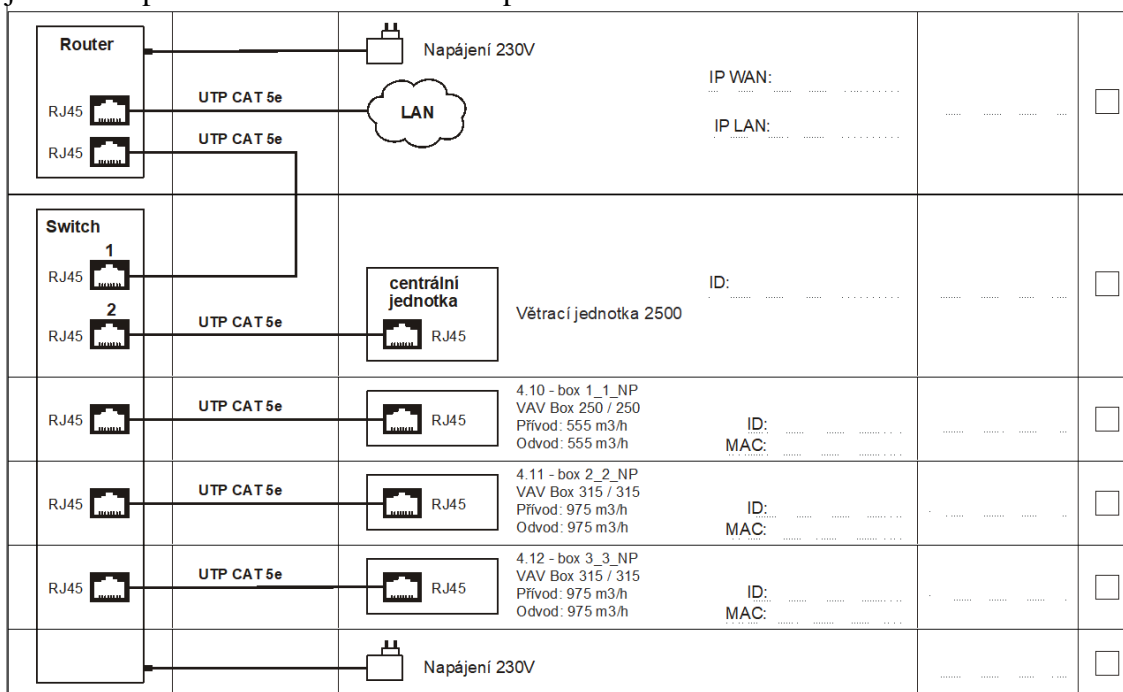
Technické podrobnosti k jednotce viz příloha technické zprávy.

Větrací jednotka má pružné tlumičí manžety, aby bylo zabráněno přenosu vibrací do dalších částí potrubí a do stavby. Dále jsou navrženy tlumiče hluku jako opatření pro útlum hluku na sání i výtlaču z větrací jednotky směrem ven z budovy i uvnitř budovy. Výsledná společná hladina akustického výkonu sání E1 jednotky, spolu s jednotkou zařízení č.5 (mají společné sání i výfuk na fasádě objektu) je 39 dB(A), akustický výkon výfuku I2 je 45 dB(A). Výpočty akustických výkonů jsou zhotoveny na základě akustických výkonů navržené jednotky a útlumů navržených tlumičů hluku, jejichž požadované útlumové charakteristiky jsou uvedeny v kapitole 2.2.2 a jednotlivých tabulkách této kapitoly.

Vzduchotechnická jednotka bude napojena na odvod kondenzátu 3xØ32/40 mm za rekuperátorem a chladičem přes odvodní sifony do kanalizace v rámci technické místnosti – viz také podklady „NAPOJENÍ ODVODU KONDENZÁTU - DOPORUČENÉ MONTÁŽNÍ DETAILS“ – ke stažení na webových stránkách výrobce jednotek.

Na jednotlivých vstupech a výstupech do pater s kanceláři budou osazeny vždy dvojice uzavíracích klapek se servopohonem (řízené regulační klapky s měřením průtoku), které budou uzavírat a otevírat a regulovat množství větraného vzduchu v dané zóně dle potřeby, na základě požadavku infračerveného čidla CO₂ – IR senzoru, na základě teplotního čidla umístěného v digitálním dotykovém ovladači, kdy se bude přichlazovat přívodní vzduch v režimu letního provozu jednotky. Větrání místností může být samostatně řízeno také dle individuálních časových harmonogramů nezávisle na sobě. Jednotlivé řízené regulační klapky (pozice 4.10, 4.11 a 4.12) s měřením průtoku zařízení č.4 budou, společně s řídicí krabicí regulátorů průtoku, umístěny pod

stropem v jednotlivých patrech a propojeny z hlediska ovládání se vzduchotechnickou jednotkou prostřednictvím samostatné počítačové sítě. –Viz obr.



Ovládání bude pomocí samostatného systému MaR, který je instalován přímo v jednotlivých řízených regulačních klapkách s měřením průtoku a jednotce. Komunkačně jednotka pracuje s jednotlivými dvojicemi regulátorů a řídí na základě požadavků z jednotlivých místností výkon ventilátorů a následně také nastavení průtoku v jednotlivých místnostech. Požadavky na řízení průtoku v zónách kanceláří jsou na základě infračerveného čidla koncentrace CO₂ – IR senzoru, na základě teplotního čidla osazeného v digitální dotykové ovladači, kdy se bude přichlázovat přírodní vzduch v režimu letního provozu jednotky, případně dle nastaveného programu spouštění větrání v dané zóně.

Ovladače a čidla CO₂ umístit do výšky 1,5 m nad podlahou v doporučeném místě místností 1.59, 2.60 a místnosti 3.22. Případné jiné umístění čidel nebo doplnění ovladačů bude řešeno během realizace ve spolupráci dodavatelské firmy se zástupcem investora.

Celý systém MaR může být připojen na nadřazený systém pomocí komunikace Mod-Bus.

Distribuce vzduchu do prostoru místností je navržena pomocí přírodních vyústek a odvod je pomocí odvodních vyústek.

Stavba je rozdělena na samostatné požární úseky dle PBR a to rozdělením po jednotlivých patrech a na zóny mimo hlavní schodiště, které je samostatným úsekem.

Samostatným požárním úsekem jsou technické místnosti vzduchotechniky. V souladu s tímto řešením jsou navrženy protipožární klapy.

Čísla pozic jednotlivých protipožárních klapků zařízení č.4 ve výkresové dokumentaci a v soupisu materiálu a prací jsou 4.4 až 4.9. V případě nejasnosti je projektant připraven případnému zhotoviteli poskytnout konzultaci nad návrhem protipožárních izolací tak, aby toto bylo zhotoveno přesně a splnilo požadované ustanovení normy ČSN 73 0872.

Tam kde vzduchotechnické potrubí prochází požárně dělící konstrukcí je nutno provést stavební utěsnění prostupů až ke vzduchotechnickému potrubí a to dotěsněním (dozděním, dobetonováním) hmotami třídy reakce na oheň A1 nebo A2 v celé tloušťce konstrukce, případně trvale pružným požárním tmelem. Zatepnění stavebních spár musí provést pouze odborná pověřená a proškolená firma, dle certifikovaného a schváleného provedení.

Pokud se v průběhu realizace stavby změní nebo upřesní rozdělení stavby na samostatné požární úseky, je nutno upravit navržené protipožární opatření na vzduchotechnice v souladu s ČSN 73 0872 a to jak doplněním jednotlivých opatření, tak také i vypuštěním navržených opatření.

Jako propojovací přívodní i odvodní potrubí do místností bude použito potrubí z ocelového pozinkovaného plechu skupiny I a tzv. spiro potrubí. Vodivé propojení potrubí bude provedeno pomocí vějířových podložek pod maticemi a šrouby na přírubách nebo pomocí vodivého propojení jednotlivých přírub.

Jednotlivé potrubí a tvarovky ve vnitřních prostorách budovy zhotovit s montážními rámečky o max. velikosti 20 mm a to z důvodu omezeného místa. V případě technologické možnosti zhotovitele je možno zhotovovat i potrubní rozvody bez rámečků, nutno však zhotovit tzv. prolamované potrubí aby nedocházelo k vibračním porubního plechu od proudícího vzduchu.

Potrubní rozvody montážně dostat co nejbližší stropům, nebo překladům avšak s ohledem na zabránění přenosu vibrací z potrubí na strop nebo další rozvody.

Tepelné izolace potrubí.

Odsávací potrubí I1 v budově není nutno tepelně izolovat.

Odsávací potrubí I2 ve vnitřním prostoru bude od jednotky po výfuk na fasádu objektu celé izolováno izolací z elastomerní pěny na bázi kaučuku ($\lambda < 0,033 \text{ W/(m.K)}$) s parozábranou min tl. 50 mm.

Přívodní potrubí E2, z důvodu realizace chlazení, tj. při doplnění jednotky o přímý výparník, kondenzační jednotku a jejich propojení, bude od jednotky až po přívodní výústky izolováno izolací z elastomerní pěny na bázi kaučuku ($\lambda < 0,033 \text{ W/(m.K)}$) s parozábranou min tl. 25 mm.

Přívodní potrubí E1 od vstupu do budovy k jednotce bude izolováno izolací z elastomerní pěny na bázi kaučuku ($\lambda < 0,033 \text{ W/(m.K)}$) s parozábranou min tl. 50 mm.

Jednotlivé kaučukové izolace na všech potrubích, které budou touto izolací izolovány, budou na potrubí přilepeny a rovněž budou slepeny jednotlivé spoje částí izolací tak, aby pod izolaci nemohla vnikat vzdušná vlhkost a způsobovat kondenzaci pod izolací. U přírub je nutno provést přelepy jednotlivých přírub tak, aby i příruby byly chráněny stanovenou vrstvou izolace a nevznikly tak tepelné mosty a rovněž kondenzace vlhkosti. U závěsů jednotlivých potrubí použít tepelně izolační závěsy.

Izolacím potrubních rozvodů věnovat zvýšenou pečlivost, aby nedošlo ke kondenzaci vlhkosti na vzduchotechnickém potrubí a následně ke škodám v budově a souvisejících prostorách, kde toto potrubí bude procházet.

Napojení jednotky na venkovní kondenzační jednotku, která bude společná pro zařízení 4 a 5 a bude osazena na konzolách fasády objektu za účelem chlazení je řešeno

v kapitole 3.6.

3.5. Zařízení č. 5 – větrání místností č. 1.45, 1.47 až 1.49, 2.46 až 2.50, 2.52, 3.10 až 3.15

Pro zajištění větrání v prostorách jednotlivých místností 1.45, 1.47 až 1.49, 2.46 až 2.50, 2.52, 3.10 až 3.15 je navržena vnitřní parapetní vzduchotechnická jednotka velikosti 2500 s maximálním rozměrem skříně 2300x1800x580 mm.

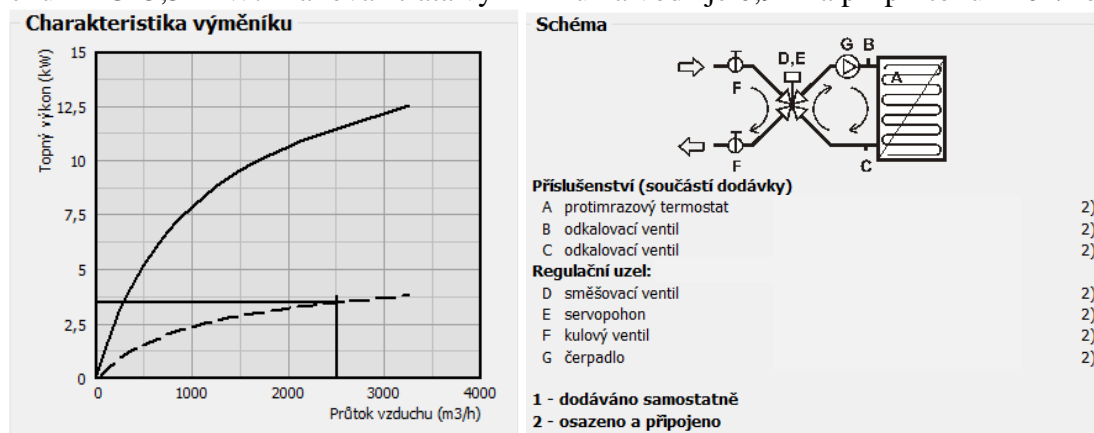
Celkové množství vzduchu do všech místností je navrženo na max. 2505 m³/hod.

Na toto množství je také posuzována jednotka z hlediska ErP a tyto požadavky splňuje.

Větrací jednotka zařízení č. 5

Vzduchotechnická nástřešní jednotka velikosti 2500 s maximálním rozměrem skříně 2300x1800x580 mm s rekuperací tepla bude v následující konfiguraci. Přívod : uzavírací klapka e1, filtrace F7, deskový rekuperátor, vestavěný teplovodní ohřívač, přímý výparník, přívodní ventilátor. Odvod : uzavírací klapka i1, filtrace G4, deskový rekuperátor, odsávací ventilátor.

Projektovaný pracovní bod přívodního ventilátoru v maximu výkonu je 2 505 m³/hod při 400 Pa a 1,26 kW příkonu při napětí 400 V. Pracovní bod odsávacího ventilátoru je 2 505 m³/hod při 400 Pa a 1,0 kW příkonu při napětí 400 V. Max. příkon pro dimenzování je 2x2,5 kW při 400 V. Účinnost rekuperačního výměníku je při daném výkonu 90,2 % a pokrývá max. 25,0 kW tepelné ztráty z větrání. Teplovodní ohřívač napojený na topnou vodu 60/45°C má potřebný dohřívací výkon na teplotu přiváděného vzduchu 22°C 3,51 kW. Tlaková ztráta výměníku na vodě je 0,9 kPa při průtoku 440 l/hod.



Max výkon přímého výparníku na chladivo R410A bude 11,3 kW.

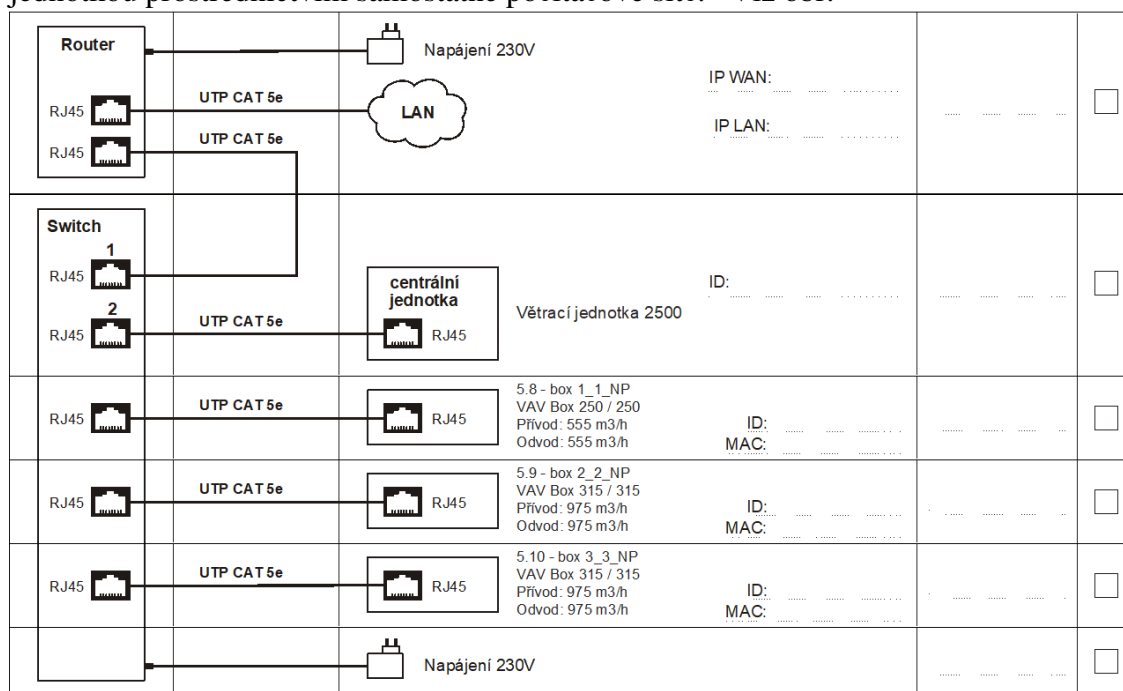
Doporučené jištění vzduchotechnické jednotky je 3x16 A (char. C), napájecí kabel CYKY 5Jx2,5.

Technické podrobnosti k jednotce viz příloha technické zprávy.

Větrací jednotka má pružné tlumičí manžety, aby bylo zabráněno přenosu vibrací do dalších částí potrubí a do stavby. Dále jsou navrženy tlumiče hluku jako opatření pro útlum hluku na sání i výtlaku z větrací jednotky směrem ven z budovy i uvnitř budovy. Výsledná společná hladina akustického výkonu sání E1 jednotky, spolu s jednotkou zařízení č.5 (mají společné sání i výfuk na fasádě objektu) je 39 dB(A), akustický výkon výfuku I2 je 45 dB(A). Výpočty akustických výkonů jsou zhotoveny na základě akustických výkonů navržené jednotky a útlumů navržených tlumičů hluku, jejichž požadované útlumové charakteristiky jsou uvedeny v kapitole 2.2.2 a jednotlivých tabulkách této kapitoly.

Vzduchotechnická jednotka bude napojena na odvod kondenzátu 3xØ32/40 mm za rekuperátorem a chladičem přes odvodní sifony do kanalizace v rámci technické místnosti – viz také podklady „NAPOJENÍ ODVODU KONDENZÁTU - DOPORUČENÉ MONTÁŽNÍ DETAILS“ – ke stažení na webových stránkách výrobce jednotek.

Na jednotlivých vstupech a výstupech do pater s kanceláři budou osazeny vždy dvojice uzavíracích klapek se servopohonem (řízené regulační klapky s měřením průtoku), které budou uzavírat a otevírat a regulovat množství větraného vzduchu v dané zóně dle potřeby, na základě požadavku infračerveného čidla CO₂ – IR senzoru, na základě teplotního čidla umístěného v digitální dotykovém ovladači, kdy se bude přichlazovat přírodní vzduch v režimu letního provozu jednotky. Větrání místností může být samostatně řízeno také dle individuálních časových harmonogramů nezávisle na sobě. Jednotlivé řízené regulační klapky (pozice 5.8, 5.9 a 5.10) s měřením průtoku zařízení č.4 budou, společně s řídicí krabicí regulátorů průtoku, umístěny pod stropem v jednotlivých patrech a propojeny z hlediska ovládání se vzduchotechnickou jednotkou prostřednictvím samostatné počítačové sítě. –Viz obr.



Ovládání bude pomocí samostatného systému MaR, který je instalován přímo v jednotlivých řízených regulačních klapkách s měřením průtoku a jednotce. Komunikace jednotka pracuje s jednotlivými dvojicemi regulátorů a řídí na základě požadavků z jednotlivých místností výkon ventilátorů a následně také nastavení průtoku v jednotlivých místnostech. Požadavky na řízení průtoku v zónách kanceláří jsou na základě infračerveného čidla koncentrace CO₂ – IR senzoru, na základě teplotního čidla osazeného v digitální dotykovém ovladači, kdy se bude přichlazovat přírodní vzduch v režimu letního provozu jednotky, případně dle nastaveného programu spouštění větrání v dané zóně.

Ovladače a čidla CO₂ umístit do výšky 1,5 m nad podlahou v doporučeném místě místností 1.47, 2.48 a místnosti 3.12. Případné jiné umístění čidel nebo doplnění ovladačů bude řešeno během realizace ve spolupráci dodavatelské firmy se zástupcem investora.

Celý systém MaR může být připojen na nadřazený systém pomocí komunikace Mod-

Bus.

Distribuce vzduchu do prostoru místností je navržena pomocí přívodních vyústek a odvod je pomocí odvodních vyústek.

Stavba je rozdělena na samostatné požární úseky dle PBŘ a to rozdělením po jednotlivých patrech a na zóny mimo hlavní schodiště, které je samostatným úsekem.

Samostatným požárním úsekem jsou technické místnosti vzduchotechniky. V souladu s tímto řešením jsou navrženy protipožární klapky.

Čísla pozic jednotlivých protipožárních klapek zařízení č.5 ve výkresové dokumentaci a v soupisu materiálu a prací jsou 5.2 až 5.7. V případě nejasnosti je projektant připraven případnému zhotoviteli poskytnout konzultaci nad návrhem protipožárních izolací tak, aby toto bylo zhotoveno přesně a splnilo požadované ustanovení normy ČSN 73 0872.

Tam kde vzduchotechnické potrubí prochází požárně dělící konstrukcí je nutno provést stavební utěsnění prostupů až ke vzduchotechnickému potrubí a to dotěsněním (dozděním, dobetonováním) hmotami třídy reakce na oheň A1 nebo A2 v celé tloušťce konstrukce, případně trvale pružným požárním tmelem. Zatěsnění stavebních spár musí provést pouze odborná pověřená a proškolená firma, dle certifikovaného a schváleného provedení.

Pokud se v průběhu realizace stavby změní nebo upřesní rozdělení stavby na samostatné požární úseky, je nutno upravit navržené protipožární opatření na vzduchotechnice v souladu s ČSN 73 0872 a to jak doplněním jednotlivých opatření, tak také i vypuštěním navržených opatření.

Jako propojovací přívodní i odvodní potrubí do místností bude použito potrubí z ocelového pozinkovaného plechu skupiny I a tzv. spiro potrubí. Vodivé propojení potrubí bude provedeno pomocí vějířových podložek pod maticemi a šrouby na přírubách nebo pomocí vodivého propojení jednotlivých přírub.

Jednotlivé potrubí a tvarovky ve vnitřních prostorách budovy zhotovit s montážními rámečky o max. velikosti 20 mm a to z důvodu omezeného místa. V případě technologické možnosti zhotovitele je možno zhotovovat i potrubní rozvody bez rámečků, nutno však zhotovit tzv. prolamované potrubí aby nedocházelo k vibracím porubního plechu od proudícího vzduchu.

Potrubní rozvody montážně dostat co nejbližší stropům, nebo překladům avšak s ohledem na zabránění přenosu vibrací z potrubí na strop nebo další rozvody.

Tepelné izolace potrubí.

Odsávací potrubí I1 v budově není nutno tepelně izolovat.

Odsávací potrubí I2 ve vnitřním prostoru bude od jednotky po výfuk na fasádu objektu celé izolováno izolací z elastomerní pěny na bázi kaučuku ($\lambda < 0,033 \text{ W/(m.K)}$) s parozábranou min tl. 50 mm.

Přívodní potrubí E2, z důvodu realizace chlazení, tj. při doplnění jednotky o přímý výparník, kondenzační jednotku a jejich propojení, bude od jednotky až po přívodní vyústky izolováno izolací z elastomerní pěny na bázi kaučuku ($\lambda < 0,033 \text{ W/(m.K)}$) s parozábranou min tl. 25 mm.

Přívodní potrubí E1 od vstupu do budovy k jednotce bude izolováno izolací z elasto-

merní pěny na bázi kaučuku ($\lambda < 0,033 \text{ W/(m.K)}$) s parozábranou min tl. 50 mm.

Jednotlivé kaučukové izolace na všech potrubích, které budou touto izolací izolovány, budou na potrubí přilepeny a rovněž budou slepeny jednotlivé spoje částí izolací tak, aby pod izolaci nemohla vnikat vzdušná vlhkost a způsobovat kondenzaci pod izolací. U přírub je nutno provést přelepy jednotlivých přírub tak, aby i příruby byly chráněny stanovenou vrstvou izolace a nevznikly tak tepelné mosty a rovněž kondenzace vlhkosti. U závěsů jednotlivých potrubí použít tepelně izolační závěsy.

Izolacím potrubních rozvodů věnovat zvýšenou pečlivost, aby nedošlo ke kondenzaci vlhkosti na vzduchotechnickém potrubí a následně ke škodám v budově a souvisejících prostorách, kde toto potrubí bude procházet.

Napojení jednotky na venkovní kondenzační jednotku, která bude společná pro zařízení 4 a 5 a bude osazena na konzolách fasády objektu za účelem chlazení je řešeno v kapitole 3.6.

3.6. Zařízení č. 6 – chladicí okruhy

Pro zajištění chlazení budou přímé výparníky vzduchotechnických jednotek připojeny ke kondenzačním jednotkám.

Vzduchotechnické jednotky zařízení č. 1, 2 a 3 budou připojeny ke kondenzační jednotce pozice 6.1 prostřednictvím Cu potrubí 12,7/22,2 připojena kondenzační jednotka s chladicím výkonem 28 kW. Kondenzační jednotku osadit na silenbloky na střeše objektu. Příkon jednotky 7,28 kW. Cu potrubí tepelně zaizolovat izolací z elastomerní pěny na bázi kaučuku ($\lambda < 0,033 \text{ W/(m.K)}$) s parozábranou min tl. 32 mm. Následně provést ochranu proti povětrnostním vlivům.

Vzduchotechnické jednotky zařízení č. 4 a 5 budou připojeny ke kondenzační jednotce pozice 6.2 prostřednictvím Cu potrubí 12,7/25,4 připojena kondenzační jednotka s chladicím výkonem 22 kW. Kondenzační jednotku osadit na silenbloky na závěsy na venkovní stěně objektu. Příkon jednotky 7,8 kW. Cu potrubí tepelně zaizolovat izolací z elastomerní pěny na bázi kaučuku ($\lambda < 0,033 \text{ W/(m.K)}$) s parozábranou min tl. 32 mm. Následně provést ochranu proti povětrnostním vlivům.

4. ENERGETICKÁ ČÁST

4.1. Energetické nároky na provoz vzduchotechnických zařízení

Vzduchotechnická zařízení mohou plnit spolehlivě svoji funkci jenom tehdy, je-li plynule zajišťována dodávka všech druhů energií, mezi které patří především :

- elektrická energie, tj. střídavý proud 400 nebo 230 V, 50 Hz

4.2. Instalované příkony

Zařízení č. 1

Jednotka velikosti 1500	2 x 0,78 kW, 230 V, 50 Hz
Přívod 230 V/2x3,9A, jištění 1x 10A char. C, CYKY 3Jx1,5	
Teplovodní ohřívač	1,95 kW, voda 60/45°C
Přímý výparník	6,9 kW, R410A, 7°C

Zařízení č. 2

Jednotka velikosti 1500	2 x 0,78 kW, 230 V, 50 Hz
Přívod 230 V/2x3,9A, jištění 1x 10A char. C, CYKY 3Jx1,5	

Teplovodní ohřívač	1,95 kW, voda 60/45°C
Přímý výparník	6,9 kW, R410A, 7°C

Regulační klapkový box	2 x 20 W, 230 V, 50 Hz
Přívod 230 V/4A jištění 4A char. B, CYKY 3Jx1,5	

Zařízení č. 3

Jednotka velikosti 1500	2 x 0,78 kW, 230 V, 50 Hz
Přívod 230 V/2x3,9A, jištění 1x 10A char. C, CYKY 3Jx1,5	
Teplovodní ohřívač	1,9 kW, voda 60/45°C
Přímý výparník	6,9 kW, R410A, 7°C

Regulační klapkový box	2 x 20 W, 230 V, 50 Hz
Přívod 230 V/4A jištění 4A char. B, CYKY 3Jx1,5	

Zařízení č. 4

Jednotka velikosti 2500	2 x 2,5 kW, 400 V, 50 Hz
Přívod 400 V/2x4,0A, jištění 3x 16A char. C, CYKY 5Jx2,5	
Teplovodní ohřívač	3,5 kW, voda 60/45°C
Přímý výparník	12,3 kW, R410A, 7°C

Regulační klapkový box	3 x 20 W, 230 V, 50 Hz
Přívod 230 V/4A jištění 4A char. B, CYKY 3Jx1,5	

Zařízení č. 5

Jednotka velikosti 2500	2 x 2,5 kW, 400 V, 50 Hz
Přívod 400 V/2x4,0A, jištění 3x 16A char. C, CYKY 5Jx2,5	
Teplovodní ohřívač	3,5 kW, voda 60/45°C

Regulační klapkový box	3 x 20 W, 230 V, 50 Hz
Přívod 230 V/4A jištění 4A char. B, CYKY 3Jx1,5	

Zařízení č.6

Kondenzační jednotka 28 kW - zař. 1,2,3	1x7,28 kW, 400 V, 50 Hz
Kondenzační jednotka 22 kW - zař. 4,5	1x7,8 kW, 400 V, 50 Hz

5. POŽADAVKY NA NAVAZUJÍCÍ PROFESI

Níže uvedené návrhy se týkají prací nutných při zhotovování navrženého vzduchotechnického zařízení. Jednotlivé návrhy jsou profesně uvedeny samostatně, mohou však být sloučeny pod společnou dodávkou jedné firmy. Z hlediska obsahu je však na investorovi, aby posoudil jednotlivé návrhy dodavatelských firem a rozhodl, zda opravdu obsahují vše nezbytné pro realizaci tohoto díla.

Z hlediska realizace celé zakázky je nutná koordinace jednotlivých profesí podílejících se na realizaci a to ať stavebních (realizace prostupů, dozdivání, realizace sádrokartonových stěn a konstrukcí, malování apod.) tak také vzduchotechniky, MaR, elektro případně dalších. Z hlediska instalace vzduchotechniky je taky nutná koordinace s realizátory případných podhledů nebo zákrytů v kancelářích.

5.1. Stavba a ocelová konstrukce zajistí :

- Všechny stavební úpravy vyplývající z tohoto projektu zejména prostupy přes stěny, stropy a střechy. Velikost prostupů je o 100 mm větší než příslušný rozměr procházející trouby. Po dokončení jednotlivých rozvodů provést dotěsnění jednotlivých prostupů dle projektu stavby, v místech, kde procházejí vzduchotechnické prostupy venkovními fasádami dodržet nejen tepelné izolace, ale také vzduchotěsnost celého prostupu a utěsnění vzduchotechnických trub vůči stavbě. Vzduchotechnickými prostupy nesmí být zhoršena kvalita vzduchotěsnosti stavby ověřována tzv. Blowerdoor testem.
- Tam kde vzduchotechnické potrubí prochází požárně dělící konstrukcí je nutno provést stavební utěsnění prostupů až ke vzduchotechnickému potrubí a to dotěsněním (dozděním, dobetonováním) hmotami třídy reakce na oheň A1 nebo A2 v celé tloušťce konstrukce, případně trvale pružným požárním tmelem. Zatěsnění stavebních spár musí provést pouze odborná pověřená a proškolená firma, dle certifikovaného a schváleného provedení. Požárně dělící konstrukce může být případně i zaměněna (nebo upravena) v dotahované části k vnějším povrchům prostupů za předpokladu, že nedojde ke snížení požární odolnosti konstrukce.
- Provádění pomocných a dokončovacích prací dle pokynů hlavního montéra vzduchotechniky. Jedná se především o zazdívání pozedních rámců ve strojovnách vzduchotechniky, zaústování potrubí do pozedních kanálů, dozdvívání průchodů vzduchovodů, vyhotovování průchodů zdí a pod.
- Vhodné osvětlení pro montáž, obsluhu a údržbu vzduchotechnického zařízení.
- Zajištění trvalých dopravních cest pro dopravu vzduchotechnického zařízení pro montáž a údržbu.
- Před zahájením montáže musí být hotové stěny, podlahy a stropy (mimo trvalých dopravních cest), ve strojovnách vzduchotechniky rovněž omítky, základy pod ventilátory a jednotky, prostupy pro vzduchovody, úchyty pro vzduchovody apod.
- Zhotovení zakrytování jednotlivých vzduchovodů pomocí sádkokartonových konstrukcí. Pro přístup k servisu jednotlivých smart boxů a řídicích regulačních krabic smart boxů zhotovit v konstrukcích přístupová dvířka o velikosti min. 75x60 cm.
- Po dokončení stavebních úprav provést výmalbu a úpravy podlah narušených zhotovováním průrazů stropů. Po úpravě podlah zhotovit také okrajové lišty ke stavební konstrukci.

5.2. Zdravotní technika zajistí :

Zajištění odvodu kondenzátu od vzduchotechnických jednotek do kanalizace dle popisu v kapitole 3. nebo dle „DOPORUČENÉ MONTÁŽNÍ DETAILY“ – ke stažení na webových stránkách výrobce.

5.3. Rozvod tepla a chladu :

Při realizaci chlazení bude provedeno propojení mezi přímými výparníky vzduchotechnických jednotek a jim příslušných kondenzačních jednotek. Propojovací Cu potrubí tepelně zaizolovat izolací z elastomerní pěny na bázi kaučuku ($\lambda < 0,033 \text{ W/(m.K)}$) s parozábranou min tl. 30 mm. Následně provést ochranu proti povětrnostním vlivům. Viz také kapitola 3.

5.4. Měření a regulace zajistí :

Regulace zajistí řízení množství větraného vzduchu na základě koncentrace CO_2 z jednotlivých řízených regulačních klapek s měřením průtoku, řízení otáček ventilátorů, řízení teploty výstupního vzduchu. Dále zajistí ochranu rekuperátoru před zamrznutím, ovládání klapek by-passu, sledování stavu zanesení filtrů.

Ovládání jednotky a systému bude pomocí samostatného systému MaR, který je instalován přímo na jednotce a je propojen na ovladač. Požadavek na řízení větrání kanceláří bude na základě týdenního programu jednotlivých zón a čidel CO₂. Celý systém může být napojen na nadřazený řídicí systém budovy.

Propojení jednotlivých částí systému, tj. jednotek, řízených regulačních klapek s měřením průtoku, čidel viz samostatná dokumentace MaR. Schémata propojení jednotlivých zařízení regulačních klapek z hlediska řízení viz kapitola 3 a také viz příloha – technické parametry jednotek a zařízení.

Řízené regulační klapky s měřením průtoku se skládají ze dvou samostatných tubusů a modulu rozvodnice. Rozvodnice obsahuje regulační modul, který zajišťuje řízení regulačních klapek s měřením průtoku a připojení i veškerého volitelného příslušenství. Řízené regulační klapky s měřením průtoku jsou určeny do každé větrané sekce (třídy). Řízené regulační klapky s měřením průtoku regulují průtok na přívodu a odtahu z dané sekce tak, aby byl vždy zajištěn rovnotlak (případně předem definovaný rozdíl průtoku). Na základě volitelně připojených sensorů (zde čidlo CO₂) může být průtok upravován zcela automaticky, případně lze systém ovládat ručně celou řadou ovladačů. Kabelové vedení zajišťuje vzájemné propojení centrální jednotky a jednotlivých řízených regulačních klapek s měřením průtoku. Díky vzájemné komunikaci je celý systém trvale a okamžitě řízen tak, aby centrální jednotka dávala přesně potřebné množství vzduchu. Tato průběžná optimalizace vede k výrazné úspoře provozních nákladů (elektřina na pohon ventilátorů, energie na dohřev / chlazení) a mimo jiné se tím docílí i snížení hluknosti celého systému. Internetové připojení umožňuje detailní uživatelské ovládání jednotlivých řízených regulačních klapek s měřením průtoku přes chytré telefony a PC, a pro správce umožňuje centrální dohled nad celým systémem, automatické hlášení poruch a v neposlední řadě poskytuje podklady pro možné rozúčtování nákladů na provoz centrální jednotky na jednotlivé řízené regulační klapky s měřením průtoku. Takto je zajištěno řízení mezi jednotkou a jí podřízenými řízenými regulačními klapkami s měřením průtoku. V případě požadavků investora může být celý systém navržen na možnost propojení na nadřazený systém MaR budovy, kdy mohou být sledována některá zařízení budovy. V případě požadavku budou pro tyto účely poskytnuty dodavatelem řízených regulačních klapek s měřením průtoku a jednotek tzv. Mod-Bus podklady – tabulky komunikačních hodnot případně komunikační mapa.

Vzhledem k tomu, 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 regulačních boxů. Zároveň také pozbývají platnost všechny části dokumentace týkající se připojení na elektrickou energii a části MaR. Zhotovitel v případě realizace jiných jednotek a systémů si musí zhotovit novou dokumentaci elektro a MaR odpovídající dodávaným zařízením.

5.5. Izolace :

Tepelné izolace na vzduchotechnických rozvodech budou provedeny dle popisu v článcích kapitoly 3.

Upozorňuji na nutnost pečlivého provedení všech druhů izolací a jejich ochranu před poškozením při provádění stavby i následném užívání stavby. V případě poškození tepelných izolací v průběhu životnosti provést okamžitou opravu tak, aby nedošlo k vlivem možných kondenzací ke zhoršení tepelně izolačních vlastností navazujících izolací a aby vniklým kondenzátem ze vzdušné vlhkosti nedošlo k poškození dalších částí stavby nebo technologických celků.

5.6. Elektroinstalace a silnoproud zajistí :

Elektroinstalace a silnoproud zajistí přívod elektrické energie k jednotlivým jednotkám a jednotlivým ovládacím skříňkám řízených regulačních klapek s měřením průtoku a také routrům a switchům zajišťujícím propojení a řízení jednotlivých částí systému. Připojovací kabely a připojovací místa jsou uvedeny v kapitole 3, příloze technické zprávy k jednotlivým jednotkám a v dokumentaci MaR. Elektroinstalace a silnoproud zajistí také zemnění všech elektrospotřebičů VZT, ochranu před nebezpečným dotykovým napětím, ochranu před nebezpečnými účinky statické elektřiny (např. překlenutím tlumících vložek vzduchovodů a pryžových izolátorů pružným vodivým spojením). Ochranu výfukových a nasávacích elementů proti účinkům blesků soustavou hromosvodů.

5.7. Tlakový vzduch :

Při realizaci tohoto projektu není požadováno.

5.8. Rozvody a přípojky plynu

Při realizaci tohoto projektu není požadováno.

5.9. Nátěry :

Nátěrem budou opatřeny všechny nosné konstrukce vzduchovodů, pokud nebudou zhotoveny z pozinkovaných materiálů. Nátěrem se rozumí 1 x základní nátěr, 2 x nátěr vrchní krycí barvou v odstínu požadovaném a dohodnutém s investorem.

S dalším nátěry se nepočítá, v případě požadavku investora je však možno uvedené změnit.