

UNIVERZITNÍ KAMPUS

BRNO-BOHUNICE, ČESKÁ REPUBLIKA

INVESTOR	MASARYKOVA UNIVERZITA
GENERÁLNÍ DODAVATEL	IMOS BRNO a.s. + SYNER MORAVA a.s.
MANAŽER PROJEKTU	ARCHDESIGN, s.r.o.
GENERÁLNÍ PROJEKTANT	A PLUS a.s.
PŘÍMÝ ZPRACOVATEL	SUBTECH, s.r.o.



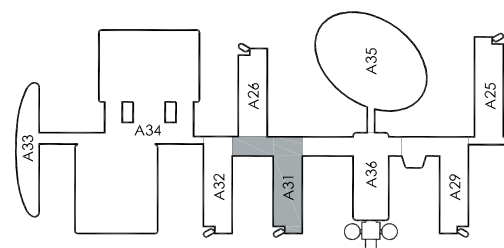
JAROMÍR ČERNÝ KAREL TUZA PETR UHLÍŘ

REVIZE

00	2013 - 10 - 21
01	
02	
03	

VYPRACOVAL **ING. MARTIN ŠTURM**

VED. PROJEKTANT **ING. ANTONÍN KAŠPAR**



±0,000 = 281,700 BPV

ČÍSLO ZAKÁZKY	3120 - 37
STAVBA	CESEB
STUPEŇ	DSP
NÁZEV PS - SO	SO III 306 - PAVILON A 31
ČÁST	09 - VZDUCHOTECHNIKA

NÁZEV VÝKRESU **TECHNICKÁ ZPRÁVA**

DATUM	2013 - 10 - 21
FORMÁT	29 × A4
MĚŘÍTKO	-

STAVBA	STUPEŇ	ČÍSLO PS - SO	ČÁST	VÝKRES	REVIZE
BIO	DSP	F 306	09	001	00

1. OBSAH

1.	OBSAH.....	1
2.	IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE	1
3.	ÚVOD	2
4.	STUPEŇ PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE	2
5.	PODKLADY PRO ZPRACOVÁNÍ.....	2
6.	VÝPOČTOVÉ A NÁVRHOVÉ PODKLADY	2
6.1.	Vnější podmínky.....	2
6.2.	Hluk a protipožární ochrana.....	2
6.3.	Dimenzování jednotlivých zařízení dle typu prostorů	2
6.4.	Připojky energií	2
7.	ZÁKLADNÍ KONCEPČNÍ ŘEŠENÍ	3
7.1.	Stavební větrání	3
7.2.	Hygienické větrání.....	4
7.3.	Větrání a klimatizace poslucháren, laboratoří a dalších provozních a technologických místností	4
7.4.	Technologické větrání CHÚC kategorie A	5
7.5.	Obecný provozní režim vzduchotechnického systému laboratoří.....	5
7.6.	Technologické větrání a chlazení místností technického zázemí	6
7.7.	Energetické zdroje.....	6
8.	POPIS TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ	6
9.1.	Koncepce větracích zařízení	6
9.2.	Popis jednotlivých zařízení	7
9.	POTŘEBA ENERGIE.....	12
10.	OCHRANA PROTI HLUKU	13
11.	POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ.....	13
12.	KOMPONENTY VZDUCHOTECHNICKÉHO ZAŘÍZENÍ	13
12.1.	Potrubní rozvody	13
12.2.	Izolace.....	14
13.	POŽADAVKY NA UVEDENÍ DO PROVOZU.....	14
14.	POŽADAVKY NA PROFESE	14
14.1.	Stavba.....	14
14.2.	Elektro.....	14
14.3.	MaR	15
14.4.	ÚT.....	15
14.5.	ZTI	15
15.	BEZPEČNOST A HYGIENA PRÁCE	15
16.	HRANICE DODÁVEK JEDNOTLIVÝCH PROFESÍ	16
17.	VLIV NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ	18
18.	ZÁVĚR	18

2. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název stavby:	CESEB
Investor:	MASARYKOVA UNIVERZITA
Generální projektant:	A PLUS a.s.
Profese:	VZDUCHOTECHNIKA
Projektant:	SUBTECH, s.r.o.
Zodpovědný projektant:	Ing. Antonín Kašpar
Vypracoval:	Ing. Martin Šturm
Datum:	21.10.2013

3. ÚVOD

Projektová dokumentace ve stupni DSP – dokumentace skutečného provedení stavby je vypracována pro generálního projektanta – A PLUS a.s..

Projekt je řešen dle zadání a požadavků zadavatele. Návrh řešení je proveden v souladu s platnou legislativou, příslušnými normami a předpisy.

Projekt řeší větrání a klimatizaci vnitřních prostor v objektu nově budovaného Universitního kampusu v Brně Bohunicích – pavilonu A31.

4. STUPEŇ PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE

Projekt je zpracován na úrovni skutečného provedení stavby DSP. Veškeré dokumenty jsou zpracovány v elektronické formě.

5. PODKLADY PRO ZPRACOVÁNÍ

- Projekt RDS realizační dokumentace VZT
- Stavební výkresy a podklady obdržené od dodavatele stavby profese VZT
- Stavební výkresy a podklady obdržené v průběhu tvorby projektu ze strany objednatele
- Knihy místností

6. VÝPOČTOVÉ A NÁVRHOVÉ PODKLADY

6.1. Vnější podmínky

Zařízení vzduchotechniky a klimatizace je navrženo na tyto vnější podmínky:

	Zima	Léto
Tlak vzduchu	98,5 kPa	
Nadmořská výška	227 m.n.m	
Teplota vzduchu	-12°C (-15°C pro VZT)	30°C
Entalpie vzduchu		56,2 kJ/kg s.v.
Relativní vlhkost	(99%)	30%
Měrná vlhkost vzduchu	0,5 g/kg s.v. (minimum)	9,4 g/kg s.v. (maximum)

6.2. Hluk a protipožární ochrana

Projekt je řešen v souladu s příslušnými normami, zejména ČSN 73 08 72 – Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízení.

Zařízení je navrženo v souladu s nařízením vlády 148/2006 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

6.3. Dimenzování jednotlivých zařízení dle typu prostorů

Přesný způsob dimenzování je vždy uveden u popisu konkrétního zařízení. Většina zařízení je dimenzována dle požadavků investora a v souladu s platnou legislativou.

6.4. Přípojky energií

Tepelná energie, chladicí energie

Pro ohřev vzduchu v tepelných výměnících vzduchotechnických a klimatizačních jednotek bude sloužit topná voda s rozsahem pracovních teplot $t_{w1}/t_{w2} = (80/60)^{\circ}\text{C}$. Pro cirkulační dochlazování vzduchu laboratoří a připraven bude sloužit chladicí voda s rozsahem pracovních teplot $t_{w1}/t_{w2} = (6/12)^{\circ}\text{C}$ připravovaná ve zdroji chladu. Pro technologické cirkulační chlazení vzduchu v místnostech rozveden nn a slaboproudu je navržen systém přímého chlazení Split.

Elektrická energie

Elektrická energie je uvažována pro pohon elektromotorů VZT zařízení, kondenzačních jednotek Split systémů a pro napájení prvků MaR. Parametry jsou:

- napěťová soustava 3 + PE + N, 50 Hz, 400V / 230V TN-S
- prostředí dle ČSN 33 2000-3, ČSN 33 2000-5-31 - prostory normální
- ochrana před dotykovým napětím základní - samočinným odpojením od zdroje, doplňková pospojováním

7. ZÁKLADNÍ KONCEPČNÍ ŘEŠENÍ

7.1. Stavební větrání

Stavební větrání zabezpečuje nucenou výměnu vzduchu v provozních, provozně-technických místnostech a v místnostech hygienického vybavení (společné prostory, chodby, v místnostech technického vybavení objektu např. rozvodny, strojovny ÚT, ZTI apod.) v souladu s příslušnými hygienickými, zdravotnickými, bezpečnostními, protipožárními předpisy a normami platnými na území České republiky, přitom implicitní hodnoty údajů ve výpočtech dále uvažovaných, jakož i předmětné výpočtové metody jsou převzaty zejména z níže uvedených obecně závazných předpisů a norem :

- ČSN 73 0548 - Výpočet tepelné zátěže klimatizovaných prostorů (1986)
- ČSN 12 7010 - Navrhování větracích a klimatizačních zařízení (1988)
- ČSN 06 0210 – Výpočet tepelných ztrát budov při ústředním vytápění
- ČSN 73 0802 - Požární bezpečnost staveb
- ČSN 73 0872 - Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízení (1996)
- Vyhláška Ministerstva vnitra o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru
- Nařízení vlády č. 361/2007 Sb.ze dne 12. prosince 2007, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci
- Nařízení vlády č.148/2006 Sb., ze dne 15.3.2006 O ochraně před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- Vyhláška č.6/2003 Sb., kterou se stanoví hygienické limity chemických, fyzikálních a biologických ukazatelů pro vnitřní prostředí pobytových místností některých staveb
- Vyhláška č.246/2001 Sb. O požární prevenci
- ČSN EN 12128 – Biotechnologie – Laboratoře pro výzkum, vývoj a analýzu – Stupně zabezpečení mikrobiologických laboratoří, zóny rizika, prostory a technické požadavky na bezpečnost
- Prof. Chyský, prof. Hemzal Větrání a klimatizace - technický průvodce 1993

7.2. Hygienické větrání

Hygienické větrání bude navrženo v úrovni nejméně hygienického minima (30 respektive 50 a 70 m³/h na osobu) ve smyslu výše uvedených obecně závazných předpisů. Přitom jako základní principy návrhu projektového řešení jsou přijaty následující podmínky:

- přetlakové a tlakově vyrovnané větrání je navrženo v místnostech, u kterých není žádoucí přísávání vzduchu z okolních místností
- podtlakové větrání je navrženo ve všech místnostech hygienického vybavení objektu (WC, umývárny, úklidové komory a pod.) a u místností skladového zázemí
- řízené zimní dovlhčování vzduchu je uvažováno pouze u centrálních jednotek pro laboratoře s návrhovou hodnotou 50% rel. vlhkosti pro teplotu exteriéru -15°C.
- zajištění přívodu čerstvého upraveného vzduchu do jednotlivých prostor
- třída a počet stupňů filtrace přiváděného vzduchu je určena dle třídy čistoty řešeného prostoru
- nejvyšší přípustná hladina vnitřního hluku $LA_{maxp} = 45 - 70$ dB(A) dle druhu a účelu provozů jednotlivých místností

7.3. Větrání a klimatizace poslucháren, laboratoří a dalších provozních a technologických místností

- kategorie 1 - zajištění přívodu čerstvého upraveného vzduchu do jednotlivých prostor laboratoří a připraven včetně udržování teploty přiváděného vzduchu v zimním a letním období $t_p = +23^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ s garancí relativní vlhkosti v zimním období 50 % \pm 10%
- kategorie 2 - zajištění přívodu čerstvého upraveného vzduchu do jednotlivých prostor laboratoří a připraven včetně udržování teploty přiváděného vzduchu v zimním a letním období $t_p = +24^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ s garancí relativní vlhkosti v zimním období 50 % \pm 10%
- kategorie 3 - zajištění přívodu čerstvého upraveného vzduchu do jednotlivých prostor laboratoří a připraven včetně udržování teploty přiváděného vzduchu v zimním a letním období dle noremního parametru $t_p = +26^{\circ}\text{C}$ v letním období a $+21^{\circ}\text{C}$ v zimním období bez garance relativní vlhkosti – dodávána pouze v hygienické dávce větracího vzduchu v rámci centrální úpravy vzduchu v klimatizační jednotce
- ve vybraných místnostech depozitářů a elektroforézy celoroční udržování teplotního parametru v interiéru během roku v intervalu $t_p = +17 \pm 1^{\circ}\text{C}$, s garancí relativní vlhkosti v zimním období 50 % \pm 10%
- zimní ohřev přiváděného vzduchu do výše uvedených místností je uvažován v úrovni eliminace tepelných ztrát větráním, ve vybraných místnostech budou zajištěna úhrada poměrné části tepelných ztrát stavby

Množství vzduchu pro jednotlivé obsluhované části objektu je navrženo z celkových výměn vzduchu a jsou následující :

- | | |
|------------------|----------------------------------|
| • Sklady, sklady | 1-2x/h |
| • Laboratoře | 10x/h |
| • Přípravny | 10x/h |
| • Šatna | 20 m ³ /h/šatní místo |
| • WC | 50 m ³ /h |
| • Pisoár | 25 m ³ /h |

- | | |
|----------------------------|----------|
| • Sprcha | 150 m3/h |
| • Havarijní větrání skladů | 10x/hod |

Přípustné hodnoty hladiny hluku v interiéru pro obsluhované části jsou navrženy:

- Vnitřní prostor - hodnoty hladin hluku jsou stanoveny dle Nařízení vlády - nejvyšší přípustná hladina akust. tlaku pro vnitřní prostor činí $L_a = 85$ dBa. Korekce dle přílohy č. 2 pro duševní práci sk I. činí - 40 dBa. Celková přípustná hladina pak činí 45 dBa. Pro místnosti přípravny vzorků přípustná hladina činí 65 dBa.
- Venkovní prostor - hodnoty hladin hluku jsou stanoveny dle Nařízení vlády - nejvyšší přípustná hladina akust. tlaku pro venkovní prostor činí $L_a = 50$ dBa. Korekce dle přílohy pro tuto kategorii zdroje hluku je + 5 dBa.

Třída čistoty prostředí pro jednotlivé řešené prostory je:

- laboratoře – dvoustupňová filtrace EU4 a EU9 dle Eurovent

7.4. Technologické větrání CHÚC kategorie A

Kategorie A - Chráněná úniková cesta typu A je úniková cesta komunikačně oddělená od ostatních požárních úseků požárními uzávěry otvorů a je odvětrává nuceným přetlakovým větráním s výměnou vzduchu v daném prostoru 10x/hod s odtokem vzduchu pomocí přefukových otvorů, průduchů a šachet.

7.5. Obecný provozní režim vzduchotechnického systému laboratoří

Větrání laboratoří zajišťuje běžné provozní větrání laboratoří a prostor přiléhajících. V případě zapnutí odsávacích digestoří je příslušná část větracího vzduchu odváděného centrálním zařízením z předmětných prostor zastavena uzavíracími prvky na potrubí a plně je centrálním zařízením dodáván pouze vzduch přívodní pro pokrytí odsávaného vzduchu z digestoří. Ve vybraných prostorech je zřízeno rovněž dochlazování prostoru pomocí chladících cirkulačních fan-coilových jednotek. Pro vybrané místnosti laboratorních provozů, ve kterých to vyžaduje technologické zadání, je rovněž navrženo celoroční dochlazování pomocí systémů přímého chlazení split. Základní algoritmus je následující:

- chlazeny budou prostory vybraných částí objektu dle zadání v investorem odsouhlasené knize místností
- teplotní hodnoty dlouhodobě únosného mikroklimatu v prostorech jsou stanoveny dle hygienických předpisů, dohody s investorem, generálním projektantem a vycházejí ze zadání investora - tepelná zátěž od technologie.

Technologické větrání bude osazeno v místnostech, kde jsou osazeny digestoře, které nebudou dodávkou profese vzduchotechnika. Součástí digestoří nebudou odsávací ventilátory, tyto budou samostatnou skupinou dodávaných zařízení profesí vzduchotechnika a budou osazeny na střeše předmětného objektu. Ve skladech chemikálií a hořlavin budou instalovány skladovací skříně pro hořlaviny, kyseliny a louhy. U vybraných digestoří pod pracovními stoly budou rovněž instalovány skladovací skřínky na kyseliny, louhy a hořlaviny. Všechna tato skladovací místa technologicky vyžadují nepřetržité podtlakové větrání pomocí samostatných ventilátorů. Všechna tato zařízení jsou v provedení plastovém (PP) – chemicky odolném pro případ hořlavin navíc v nevybušném provedení. Od každého technologického zařízení je navržen v souladu s požadavkem na oddělení jednotlivých

druhů chemikálií samostatný odtah, aby nedošlo k nechtěnému smíchání odsávaných látek a vedlejším efektům

7.6. Technologické větrání a chlazení místností technického zázemí

Technologické větrání bude osazeno v místnostech technického vybavení objektu, ve kterých to vyžadují technologické předpisy a bude zabezpečovat zejména větrání strojovny UT a skladů. Vybrané technologické místnosti silno a slaboproudu (rozvodny) budou vybaveny celoročním chlazením systémem přímého chlazení split pomocí ekologického chladiva.

7.7. Energetické zdroje

7.7.1. Tepelná energie, chladicí energie

Pro ohřev vzduchu v tepelných výměnících vzduchotechnických a klimatizačních jednotek bude sloužit topná voda s rozsahem pracovních teplot $tw1/tw2 = 80/60^{\circ}\text{C}$. Pro cirkulační dochlazování vzduchu laboratoří a připraven bude sloužit chladicí voda s rozsahem pracovních teplot $tw1/tw2 = 6/12^{\circ}\text{C}$ připravovaná ve zdroji chladu. Pro technologické cirkulační chlazení vzduchu ve vybraných technických a laboratorních místnostech je navržen systém přímého chlazení pomocí ekologického chladiva R410a.

7.7.2. Elektrická energie

Elektrická energie je uvažována pro pohon elektromotorů VZT zařízení, kondenzačních jednotek split systémů, elektrických vyvíječů páry a pro napájení prvků a modulů MaR. Parametry jsou :

- napěťová soustava 3 + PE + N, 50 Hz, 400V / 230V TN-S
- prostředí dle ČSN 33 2000-3, ČSN 33 2000-5-31 - prostory normální
- ochrana před dotykovým napětím základní - samočinným odpojením od zdroje, doplňková pospojování

8. POPIS TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ

9.1. Koncepce větracích zařízení

Návrh větrání a klimatizace předmětných prostor vychází ze stavební dispozice, požadavků na pohodu prostředí a technologických požadavků v jednotlivých prostorech zadaných uživatelem. V zásadě je VZT a KLM zařízení použito pouze pro prostory, které nelze větrat okny a pro prostory, jejichž provoz nezbytně vyžaduje použití těchto zařízení. Při návrhu bylo důsledně dbáno, aby prostory s odlišnými provozními podmínkami byly od sebe odděleny i po stránce vzduchotechniky. Místa výfuku odpadního vzduchu jsou dispozičně situována tak, aby nemohlo dojít ke zpětnému ovlivňování vnitřních prostor. Pro rozvod vzduchu se počítá s nízkotlakým systémem. Jelikož se jedná o stavbu energeticky náročnou, je v tomto projektu ve všech případech, kdy je to technicky možné, navrženo využití odpadního tepla v deskových rekuperátorech. VZT zařízení navržené v objektu jsou soustředěna do centrální strojovny vzduchotechniky v 1.PP a na střeše. Zdroj chladu bude umístěn na střeše budovy.

9.2. Popis jednotlivých zařízení

Zařízení č. 2401 – Větrání místností – 1. PP až 3. NP

Pro větrání laboratoří, depozitářů a přípraven je navržena centrální vzduchotechnická jednotka ve vnitřním provedení ve skladbě:

Přívodní část: filtr EU4, filtr EU 9, teplovodní ohřívač, vodní chladič s odlučovačem kapek, ventilátor – vybaven vysokofrekvenčním měničem (dodávka vzt), deskový rekuperátor, komora vlhčení, těsná klapka, pružné manžety

Odvodní část: filtr EU 5, ventilátor – vybaven vysokofrekvenčním měničem (dodávka VZT), těsná klapka, pružné manžety

Jednotka je umístěna ve strojovně vzduchotechniky. Přiváděný vzduch je pomocí čtyřhranného potrubí veden do svislé šachty, kde v každém podlaží bude odbočka pro předepsané množství vzduchu do obsluhovaných prostor. Distribuce vzduchu do větraných místností je pomocí vířivými výustí. Odvod vzduchu z místností je řešen opět vířivými výustěmi. Výměna vzduchu bude uskutečňována v příslušných místnostech také v prostoru podhledu a to osazením talířových ventilů do přívodního a odvodního potrubí. Distribuce bude situována tak, aby byl prostor podhledu odvětrán komplexně. Na základě snímání MaR (čidlo diferenčního tlaku) je ovlivňováno množství odváděného vzduchu. Spínání digestoří bude prováděno ručně a dle počtu sepnutých digestoří bude snižováno poměrné množství odsávaného vzduchu centrální vzduchotechnikou. V místnostech s digestořemi budou na odtahovém a přívodním potrubí vloženy regulační klapky se servopohony.

Jako zdroj páry pro vlhčení budou sloužit elektrické vyvíječe propojené s distributorem páry ve VZT jednotce hadicemi s příslušenstvím.

Zařízení č. 2402 – Větrání místností 1.PP- 1S14 (strojovna VZT) - trvalé

Větrání strojovny VZT bude zajištěno potrubním ventilátorem. Výtlak ventilátoru bude proveden svislým vzduchovodem nad střechu objektu. Spínání ventilátoru bude dle týdenního časového programu (trvalé větrání). Na větvi bude instalována zpětná, která uzavře trasu při vypnutém ventilátoru.

Zařízení č. 2403 – Větrání místností 1.PP- 1S14 (strojovna VZT) - provozní

Odvod tepelné zátěže z místnosti strojovny VZT bude zajištěno dvojicí potrubních ventilátorů. Nasávání čerstvého vzduchu bude přes protidešťovou žaluzii z anglického dvorku. Výtlak ventilátoru bude proveden svislým vzduchovodem nad střechu objektu. Spínání ventilátorů bude teplotním čidlem. Na vzt potrubích budou instalovány uzavírací klapky ovládané servopohonem, které uzavřou trasu při vypnutém provozním větrání.

Zařízení č. 2404 – Větrání místností 2.NP-238, 242, 243, 3.NP-337, 338, 339, 341, 342

Pro větrání místností je navržena centrální vzduchotechnická jednotka ve venkovním provedení ve skladbě:

Přívodní část: filtr EU4 a EU 7, teplovodní ohřívač, vodní chladič s odlučovačem kapek, ventilátor – vybaven vysokofrekvenčním měničem (dodávka vzt), deskový rekuperátor, těsná klapka, pružné manžety

Odvodní část: filtr EU 5, ventilátor – vybaven vysokofrekvenčním měničem (dodávka vzt), těsná klapka, pružné manžety

Jednotka je umístěna na střeše objektu. Přiváděný vzduch je pomocí čtyřhranného potrubí veden do svislé šachty, kde v každém podlaží bude odbočka pro předepsané množství vzduchu do obsluhovaných prostor. Distribuce vzduchu do větraných místností je pomocí vířivých výustí. Odvod vzduchu z místností je řešen opět vířivými výustěmi. Na základě snímání MaR (čidlo diferenčního tlaku) je ovlivňováno množství odváděného vzduchu. Spínání digestoří bude prováděno ručně a dle počtu sepnutých digestoří bude snižováno poměrné množství odsávaného vzduchu centrální vzduchotechnikou.

Zařízení č. 2406 – Větrání místnosti 1.PP- 1S36 (strojovna UT)

Jedná se funkčně i technicky o stejné zařízení jako zařízení 2403.

Zařízení č. 2407 – Větrání místnosti 1.PP – 1S06, 1S07 (rozvodna NN)

Větrání rozvodny NN bude zajištěno potrubním ventilátorem. Výtlak ventilátoru bude proveden svislým vzduchovodem nad střechu objektu. Úhrada odsátého vzduchu bude přes požární stěnový uzávěr ze signalizací polohy. Spínání ventilátorů bude dle časového programu (trvalé větrání). Na vzt větví bude instalována zpětná uzavírací klapka, která uzavře trasu při vypnutém ventilátoru.

Zařízení č. 2408a – Větrání chodeb 1.PP - 3.NP

Pro provozní větrání chodeb je navržena centrální vzduchotechnická jednotka ve venkovním provedení ve skladbě:

Přívodní část: filtr EU 6, teplovodní ohřívač, vodní chladič s odlučovačem kapek, ventilátor – vybaven vysokofrekvenčním měničem (dodávka vzt), deskový rekuperátor, těsná klapka, pružné manžety

Odvodní část: filtr EU 4, ventilátor – vybaven vysokofrekvenčním měničem (dodávka vzt), těsná klapka, pružné manžety

Jednotka je umístěna na střeše objektu. Přiváděný vzduch je pomocí čtyřhranného potrubí veden do svislé šachty, kde v každém podlaží bude odbočka pro předepsané množství vzduchu. Distribuce vzduchu je pomocí vířivých výustí. Odvod vzduchu je řešen opět vířivými výustěmi.

Zařízení č. 2408b – Požární větrání CHUC chodeb 1.PP - 3.NP

Pro přetlakové větrání CHUC A1 pro prostory 1.PP až 3.NP je navržen přívodní ventilátorový díl s uzavírací klapkou ovládanou servopohonem umístěný na střeše objektu. Přívod vzduchu zajistí 10-ti násobnou výměnu vzduchu v CHUC. Vzduch bude přiváděn svislým potrubním rozvodem do jednotlivých poschodí a distribuován do CHUC obdélníkovými vyústkami. V nejvyšším místě chráněných únikových cest budou umístěny okna – zajistí stavba, která se samočinně otevřou při dosažení horní meze přetlaku (max.100Pa). Vyhovuje požadavku ČSN 73 0802.

Zařízení č. 2409 – Větrání místnosti 1.PP - 1S05 (rozvodna SLP)

Jedná se funkčně i technicky o stejné zařízení jako zařízení 2407.

Zařízení č. 2410 – Větrání 1. NP - 122 (Entomologické sbírky)

Pro větrání prostor v 1.NP, kde jsou umístěny entomologické sbírky slouží jedna samostatná vzduchotechnická jednotka a odtahový ventilátor. Větrání bude mírně podtlakové a bude zajišťovat zejména odvětrání prostoru po dezinfekci.

Navržené vzduchotechnické zařízení bude v sestavě filtr ventilátor, ohřívač, vodní chladič. Vzduchotechnická jednotka je dimenzována na mírně podtlakové větrání se 6xhod-1 výměnou vzduchu v prostoru tento výkon bude sloužit pro odvětrání v případě po dezinfekci prostoru. Dezinfekce bude probíhat 1xročně po dobu 14dní. Během této doby budou veškerá zařízení vypnuta, uzavřeny těsné regulátory proměnného průtoku a místnost celkově (stavebně utěsněna). (Regulátory průtoku budou v uzavřené poloze i pokud nebude vzt zařízení v chodu.) Po dezinfekci bude místnost vyvětrána s intenzitou 6xhod-1 tak, aby koncentrace dezinfekční látky poklesla pod hygienickou mez. Poté je možné větrat s intenzitou 3xhod-1 a do místnosti může vstoupit obsluha. Odsávání vzduchu z prostoru entomologických sbírek je jak pod stropem výústkami v podhledu, tak i výústkami při podlaze místnosti. Vzt jednotku a odtahový ventilátor ovládá profese MaR – 50%, 100% výkon vzt zařízení (trvale / po desinfekci).

Jako zdroj páry pro vlhčení budou sloužit elektrické vyvíječe propojené s distributorem páry ve vzt potrubí hadicemi s příslušenstvím.

Zařízení č. 2419 – Havarijní odvětrání CO2 - 227 (pracovna)

U místností, v nichž jsou osazeny tlakové lahve s kapalným CO2, nebo je v nich s CO2 pracováno, budou vybaveny havarijním odvětráním. Jedná se o samostatné odvodní potrubí vyústěné nad střešku objektu. Odtah je zajištěn nuceně potrubním ventilátorem. Odvod vzduchu z místností je instalován u podlahy. Ventilátor je ovládán systémem MaR.

Zařízení č. 2425 – Větrání 2NP - 218 (laboratoř klonování)

Pro větrání laboratoře klonování, kde bude probíhat transformace bakterií, manipulace s fenolem, etanolem, chloroformem, roztoky solí a hydroxidem sodným slouží samostatná vzduchotechnická jednotka a odtahový ventilátor. Potrubí pro odtah bude plastové a bude sloužit i pro odtah od digestoře. Při spuštění digestoře bude uzavřena těsná klapka na větvi pro odtah vířivou výustí.

Navržené vzduchotechnické zařízení bude v sestavě filtr ventilátor, ohřívač, vodní chladič.

Zařízení č. 2430 – Větrání 3.NP – 307 (sklad chemikálií)

Větrání bude zajištěno přívodní VZT jednotkou a plastovým ventilátorem umístěnými na střeše objektu s plastovým chemicky odolným potrubním rozvodem a plastovými koncovými elementy. Prostor bude větrán provozně s možností havarijního větrání s výměnou vzduchu 10x/hod. Spínání havarijního větrání bude ruční u dveří do větrané místnosti. Na vzt větvi bude instalována uzavírací klapka ovládaná servopohonem, která uzavře trasu při vypnutém ventilátoru.

Zařízení č. 2433 – Větrání 2.NP – 214 (laboratoř flowcytometrie)

Pro větrání laboratoře flowcytometrie, kde bude probíhat manipulace s roztoky solí s propidium jodidem a DAPI (dráždivé látky) slouží jedna samostatná vzduchotechnická jednotka a odtahový ventilátor. Jednotka bude umístěna na střeše objektu. Na odtahové vzt větvi bude instalována zpětná uzavírací klapka, která uzavře trasu při vypnutém ventilátoru.

Navržené vzduchotechnické zařízení bude v sestavě filtr ventilátor, směšovací komora, ohřívač, vodní chladič.

Zařízení č. 2453 – Větrání 1.PP – 1S39 (odpadové hospodářství)

Větrání místnosti odpadového hospodářství bude zajištěno potrubním ventilátorem. Výtlak ventilátoru bude proveden svislým vzduchovodem nad střechu objektu. Spínání ventilátorů bude dle týdenního časového programu (trvalé větrání). Úhrada odsátého vzduchu bude z venkovního prostoru přes stěnový požární uzávěr se signalizací polohy. Na vzt větvi bude instalována zpětná uzavírací klapka, která uzavře trasu při vypnutém ventilátoru.

Zařízení č. 2454 – Větrání 2.NP – 207 (sklad)

Větrání místnosti skladu bude zajištěno potrubním ventilátorem. Výtlak ventilátoru bude proveden svislým vzduchovodem nad střechu objektu. Spínání ventilátorů bude dle týdenního časového programu (trvalé větrání). Úhrada odsátého vzduchu bude z chodby přes stěnový požární uzávěr se signalizací polohy. Na odtahovém potrubí bude instalována zpětná uzavírací klapka, která při vypnutém ventilátoru uzavře potrubní trasu.

Zařízení č. 2455 – Větrání místnosti 1.PP- 1S04 (strojovna CHL)

Havarijní větrání strojovny chlazení bude zajištěno dvojicí potrubních ventilátorů. Větrání je dimenzováno dle hmotnosti chladiwa v chladícím okruhu při zachování podmínky max. intenzity větrání 15xhod-1 (50% vzduchu je odsáváno u podlahy). Přívod vzduchu je z fasády přes protidešťovou žaluzii, odtah je svislým potrubím nad střechu objektu. Na vzt větvích budou instalovány uzavírací klapky ovládané servopohony, která uzavřou trasu při vypnutém vzt zařízení.

Odvod tepelné zátěže z místnosti strojovny CHL bude zajištěno dvojicí potrubních ventilátorů. Nasávání čerstvého vzduchu bude přes protidešťovou žaluzii z anglického dvorku. Výtlak ventilátoru bude proveden svislým vzduchovodem nad střechu objektu. Spínání ventilátorů bude teplotním čidlem. Na vzt potrubích budou instalovány uzavírací klapky ovládané servopohonem, které uzavřou trasu při vypnutém provozním větrání.

Zařízení č. 2467 – Odtah místnosti 3.NP - 338 (atomární spektroskop)

Od spektroskopu (vývin ozónu) v místnosti 338 bude profesí VZT zřízeno odtahové potrubí (plastové, spoje tmeleny a lepeny páskou) s vývodem nad střechu (výfuk přes výfukovou hlavici). Na potrubí bude napojen vývod od spektroskopu.

Teplý vzduch od spektrometru bude odsáván nástřešním ventilátorem přes VZT potrubí vyvedené nad střechu objektu. Potrubí bude z nerez materiálu typu V2A bude tepelně izolované v celé své délce vedené v podhledu. Nástřešní ventilátor bude ovládán plynulým regulátorem otáče,, umístěným v blízkosti spektrometru.

Zařízení č. 2485 – Větrání místností 1.PP

Místnosti v 1.PP s vývinem zápachu budou větrány samostatnou vzduchotechnickou jednotkou a odtahovým ventilátorem. Vzduchotechnická jednotka bude umístěna ve strojovně VZT v 1.PP. Z důvodu trasování VZT rozvodů bude k těmto místnostem přiřazena místnost 1S19 (příruční sklad – laboratorní sklo) a místnost 1S24 (chlazená místnost s požadavkem větrání). Na potrubní přípojky k těmto dvěma místnostem budou uzavírací klapky ovládané servopohonem, které se při vypnutí VZT uzavřou a nebude docházet k propojením s místnostmi s vývinem zápachu. Na hlavním odtahovém

potrubí bude instalována uzavírací klapka ovládaná servopohonem, která při vypnutém ventilátoru uzavře potrubní trasu.

Zařízení č. 2489 – Větrání místností Laboratoře 318 a místností 319, 321 a 322

Vzhledem k charakteru místností – UTZ3 a UTZ2 bude odtah z místností samostatným ventilátorem a potrubím z pozinkovaného plechu nad střechu objektu. Odsávaný vzduch bude filtrován (HEPA filtr). Do výtlaku bude vsazena uzavírací klapka ovládaná servopohonem, která při vypnutí ventilátoru uzavře potrubní trasu.

Přívod vzduchu bude zajišťovat samostatná VZT jednotka umístěná na střeše, která bude zajišťovat přívod filtrovaného a temperovaného vzduchu do laboratoře a do místností 319 a 322. Přes místnost 321 budou odsávány místnosti 319 a 322 (hygienická smyčka).

Na odsávání bude napojeno i odsávání dvou autoklávů. Prostor laboratoře bude chlazen pomocí dvou fancoilů.

Zařízení č. 2499 – Chlazení serverovny NN a SLP

Místnosti budou chlazeny jednotkami typu split s invertorem. Jednotky budou vybaveny příslušenstvím pro celoroční provoz.

Větrání sociálních zařízení

Podtlakové větrání předmětných místností je zajištěno pomocí potrubních ventilátorů umístěných v podhledu. Napojení ventilátorů na potrubní rozvody bude pomocí ohebné zvukově izolované hadice. Odvod znehodnoceného vzduchu bude tvořen kruhovým potrubím z pozinkovaného plechu, jako koncové elementy jsou navrženy odvodní talířové ventily. Napojení koncových elementů na potrubní rozvod bude pomocí ohebné hadice. Chod ventilátorů bude ovládán společně s osvětlením. Ventilátory budou profesí SI vybaveny časovým doběhem. Úhrada znehodnoceného vzduchu bude provedena z okolních prostorů pomocí dveřních (stěnových) mřížek, popř. podřezaných dveří. Výfuk znehodnoceného vzduchu bude proveden do svislých vzduchovodů vyvedených nad střechu objektu a zde zakončených výfukovými koleny, či hlavicemi. Vzduch bude vyfukován tak, aby nedošlo ke zpětnému nasátí jiným vzduchotechnickým zařízením. Do výtlaku ventilátorů budou vsazeny zpětné uzavírací klapky, které při vypnutí ventilátoru uzavřou potrubní trasu.

Větrání kuchyněk

Jedná se o funkčně stejné zařízení jako „Větrání sociálních zařízení“.

Cirkulační odvlhčování

V prostorách, kde je zvýšený vývin vlhkosti (zejména místnosti s káděmi a akvárii) bude v řešené místnosti instalováno zařízení pro cirkulační odvlhčování. Cirkulační odvlhčování zajistí v místnosti relativní vlhkost vzduchu do max. 70%. Odvlhčovač bude v nástěnném provedení.

Odtahy od digestoří

V prostoru laboratoří budou umístěny speciální laboratorní digestoře, které budou dodávkou technologie. Předmětem dodávky VZT je napojení digestoří a odvod znehodnoceného vzduchu mimo objekt. Pro tento účel byl pro každou digestoř navržen samostatný chemicky odolný ventilátor osazený na střeše objektu. Sání ventilátoru bude napojeno na chemicky odolný plastový rozvod vedený stavebními stoupačkami do jednotlivých laboratoří, kde bude napojen na digestoře. Spouštění odsávání bude provedeno samostatným tlačítkem s vazbou na centrální systém VZT. Na každé odsávací větvi z centrálního zařízení bude osazena uzavírací regulační klapka, která v okamžiku spuštění lokálního odtahu z digestoře uzavře příslušné připojovací potrubí k centrálnímu zařízení. Při konzultacích

s výrobcí technologie bylo stanoveno, že návrhová tlaková ztráta digestoře bude 135 Pa, napojovací průměr potrubí 250 mm redukovaný dále na trase na průměr 200 mm popř. 160 mm. Dopojení digestoře na VZT bude do vzdálenosti 0,5 m dodávkou digestoře.

Větrání skříněk na kyseliny a louhy, větrání bezpečnostních skříněk

V prostoru laboratoří budou umístěny speciální samostatné skřínky, nebo skřínky pod digestořemi. Budou dodávkou technologie. Pro odvětrání těchto skříněk bude sloužit chemicky odolný ventilátor osazený na střeše objektu. Sání ventilátoru bude napojeno na chemicky odolný plastový rozvod vedený stavebními stoupačkami do jednotlivých laboratoří, kde bude napojen na skřínky. U zařízení se předpokládá trvalý chod. Do výtlaku bude vsazena zpětná klapka, která při vypnutí ventilátoru uzavře potrubní trasu .

Chlazení místností (fan-coil)

Pro odvod tepelných zisků, které nebudou odvedeny centrální vzduchotechnikou budou do jednotlivých laboratoří a připraven doplněny klimatizační jednotky. Jednotky fan-coil jsou v kazetovém provedení do podhledu. Jsou vybaveny ovládacími panely a čerpadly kondenzátu do 300 mm. Odvody kondenzátu od vnitřních jednotek zajistí profese ZTI. Chladicí výkon je dimenzován dle požadavku technologa a interních a externích tepelných zátěží. Jednotky budou vybaveny kartou pro ovládání nadřazenou regulací.

Chlazení místností (split systém)

Pro odvod tepelné zátěže z daných místností je uvažováno s klimatizací systémy SPLIT MONO a SPLIT DUO vybavenými zimní regulací pro celoroční provoz. Vnitřní KLM jednotky v provedení kazetovém, popř. nástěnném (rozvodny SLP, NN). Venkovní kondenzátorové jednotky budou osazeny na střeše objektu. Odvody kondenzátu od vnitřních jednotek zajistí profese ZTI přes zápachovou uzávěru. Spouštění a ovládání bude ruční prostřednictvím ovládacího panelu na stěně v místnosti. Prodrátování venkovních kondenzačních jednotek s vnitřními výparníkovými jednotkami v četně rozvodů předizovaného Cu potrubí bude dodávkou VZT. Silové napojení vnější jednotky přes jištěný přívod bude dodávkou profese silnoproud.

Větrání výtahové šachty

Větrání je řešeno jako přirozené a to větracím otvorem ve střeše výtahové šachty.

Větrání prostor s vedením plynu

Větrání šachet s vedením plynu je řešeno pomocí neuzavíratelných otvorů (jeden v dolní části šachty a jeden vyústěn nad střechu). Podhledy místností kudy je veden plyn jsou buď provětrávány, nebo jsou mřížkami propojeny s místnostmi s možností přirozeného větrání.

9. POTŘEBA ENERGIE

Jsou uvedeny v příloze této zprávy (tabulka VZT zařízení, požárních klapek a regulačních zařízení se servopohony).

10. OCHRANA PROTI HLUKU

Zařízení vzduchotechniky je navrženo v souladu s nařízením vlády 148/2006 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

Do projektu jsou navržena tato opatření, která zabraňují šíření akustické energie od zdrojů hluku tj. zejména ventilátorů, ale i dalších prvků do chráněných prostorů ve smyslu uvedené vyhlášky:

- do potrubí jsou vloženy tlumiče hluku, či ohebné hadice typu Sonoflex
- ventilátory a další prvky vyzařující akustickou energii budou pružně uloženy pomocí odpovídajících izolátorů
- potrubí bude pružně zavěšeno pomocí pryžových podložek
- ventilátory a jednotky jsou na potrubí napojeny přes pružné vložky (manžety)
- na potrubí v ohrožených částech objektu budou použity akustické izolace
- v projektu jsou navrženy a použity taková zařízení vzduchotechniky, která jsou z hlediska akustiky příznivá
- Instalované VZT zařízení nepřekročí požadované hlukové limity stanovené v Nařízení vlády 148/2006 Sb.

11. POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ

Projekt je řešen v souladu s příslušnými normami zejména ČSN 73 0872 – Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízením. Do projektu jsou navrženy tato opatření:

- Potrubí procházející mezi požárními úseky budou opatřeny protipožárními klapkami. Jsou navrženy klapky typu Mandík PKTM-90/CZ TPM 018.40 tj. se servopohonem.
- Části potrubí procházející cizím PU budou protipožárně izolovány popř. doizolovány k příslušným požárním klapkám
- Veškeré prostupy, mřížky apod. umístěné ve stěně s požární odolností budou provedeny ve schváleném atestovaném provedení
- Plastové potrubí odtahu od digestoří bude v místech průchodu požárně dělící konstrukcí opatřeno protipožárními manžetami a v místech s požární izolací nahrazeno potrubím z nerez.
- Veškeré potrubí procházející požárně dělícími konstrukcemi bude dotěsněno požárními ucpávkami
- Větrání CHÚC bude napojeno na bezpečnostní systémy EPS
- Větrání CHÚC je provedeno dle požadavků příslušných norem a dle požadavků požárního specialisty

12. KOMPONENTY VZDUCHOTECHNICKÉHO ZAŘÍZENÍ

12.1. Potrubní rozvody

V projektu je uvažováno jak s použitím čtyřhranného potrubí, tak s použitím kruhových potrubí. Potrubní díly musí být provedeny z kvalitního pozinkovaného plechu odpovídající tloušťky. Z akustických a tlakových důvodů musí být veškeré tvarovky provedeny bez ostrých přechodů a hran s maximálním využitím pozvolných přechodů a oblouků s velkými poloměry. Tlumiče hluku, kolena, rozbočky a další díly musí být vybaveny vnitřními náběhy.

Větší potrubní díly musí být dostatečně tuhé s prolisy, aby bylo zabráněno vzniku sekundární hlučnosti vibracemi. V případě nutnosti musí být větší potrubní díly vybaveny atypickými výztuhami.

Potrubí bude zavěšováno a spojováno typovými prvky tj. přírubami s rohovníky, spojkami apod. Veškeré potrubí a spoje musí být provedeny dostatečně těsně.

Přetlakové části vzduchovodů s dopravou znečištěného vzduchu musí být řešeno v těsném provedení (třída těsnosti C dle Eurovent pro zařízení 2301 Herbářové sbírky třídy těsnosti D).

Před objednáním žaluzií, dveřních a stěnových mřížek je nutná koordinace barevného provedení s architekty.

VZT potrubí pro odsávání sociálních zařízení musí být ve vodotěsném provedení.

12.2. Izolace

Jsou navrženy izolace hlukové, požární a tepelné. Hlukově je izolováno veškeré VZT potrubí ve strojovně VZT v 1.PP a v ostatních prostorech vzduchovody od jednotek po tlumiče hluku. Tepelně budou izolována přívodní vzduchotechnická potrubí v trasách venkovní prostředí - jednotka. Tepelná izolace s konstrukcí do plechu bude použita na VZT potrubí vedené ve venkovním prostředí mezi VZT jednotkou střechou.

Parametry materiálů izolací:

Tepelné

šířka izolace	40 mm
souč.tepelné vodivosti	0,040 W/(m ² K)

Hlukové

šířka izolace	60 mm
souč. zvukové pohltivosti	0,81

Protipožární

odolnost	45 min
----------	--------

13. POŽADAVKY NA UVEDENÍ DO PROVOZU

Montážní firma po montáži provede uvedení zařízení do provozu včetně jeho komplexního vyzkoušení. O jednotlivých etapách realizace, odzkoušení a zaškolení obsluhy bude učiněn prokazatelný, úplný a výstižný zápis. Pro bezproblémový chod zařízení je nutno provádět kontrolu a údržbu dle předpisů, které dodává výrobce spolu se zařízením.

14. POŽADAVKY NA PROFESI

14.1. Stavba

- montážní otvory a transportní cesty pro dopravu jednotek na místo osazení
- otvory pro prostupy vzduchovodů včetně zapravení a odklizení sutě
- otvory pro vzt potrubí přes střechu budovy
- obložení a dotěsnění potrubí procházejících střešní konstrukcí
- obložení a dotěsnění prostupů VZT potrubí izolačními protiotřesovými hmotami v rámci zapravení
- hlukově pohltivý obklad stěn ve strojovně vzduchotechniky
- betonové základy pod VZT jednotky ve strojovně vzduchotechniky
- plovoucí podlaha ve strojovně vzduchotechniky
- dodávka a osazení dveřních mřížek v sociálních zařízeních a dalších místnostech větraných podtlakově
- stavební, výpomocné práce
- rám pro utěsnění prostoru herbářového výtahu
- rámy pod VZT jednotky na střeše objektu

14.2. Elektro

- napojení rozvaděčů MaR

- napojení odtahových ventilátorů dle tabulky výkonů
- silové napojení venkovních kondenzačních jednotek

14.3. MaR

Navržené vzduchotechnické sestavy budou řízeny a regulovány samostatným systémem měření a regulace, který zajišťuje následující okruhy:

- ovládání chodu ventilátorů – frekvenční měniče
- servisní vypínače na centrálních klimatizačních jednotkách řízených MaR
- regulace teploty vzduchu řízením výkonu teplovodního ohřívače v zimním období – vlečná regulace včetně dodávky trojcestných ventilů
- řízení účinnosti deskového výměníku nastavováním obtokové klapky
- regulace teploty vzduchu řízením výkonu vodních chladičů v letním období – vlečná regulace včetně dodávky trojcestných ventilů
- ovládání regulačních a uzavíracích klapek na jednotkách včetně dodání servopohonů
- protimrazová ochrana teplovodních výměníků – měření na straně vzduchu i vody. Při poklesnutí teploty:
 1. vypnutí ventilátoru
 2. uzavření klapek
 3. otevření třicestného ventilu
 4. spuštění čerpadla
- signalizace bezporuchového chodu ventilátorů pomocí diferenčního snímače tlaku
- signalizace zanesení filtrů
- poruchová signalizace
- případné připojení regulace a signalizace všech zařízení na velící centralizované stanoviště dle domluvy s GP
- spouštění a signalizace polohy požárních klapek
- ovládání uzavírání klapek

14.4. ÚT

- připojení VZT jednotek k chladicí vodě včetně regulačních uzlů a příslušných armatur

14.5. ZTI

- kanalizační vpust' ve strojovně vzduchotechniky
- odvody kondenzátu od výměníků jednotek (chladič, rekuperátor) a od vnitřních klm jednotek včetně zápachové uzávěry
- přívod upravené vody k vyvíječům páry
- odvod kondenzátu od vyvíječů páry
- odvod kondenzátu od odvlhčovačů

15. BEZPEČNOST A HYGIENA PRÁCE

Montáž VZT zařízení musí být prováděna jen odbornými pracovníky za předpokladu dodržení všech montážních a bezpečnostních předpisů.

16. HRANICE DODÁVEK JEDNOTLIVÝCH PROFESÍ

Způsob napájení a ovládání zařízení:

Vzduchotechnické jednotky

- silový přívod do rozvaděče MaR (do strojovny vzt, na střechu nebo nad dveře místnosti) silnoprúd
- napájení jednotek zajistí MaR
- ovládání jednotek zajistí MaR
- vypnutí jednotek signálem z EPS zajistí MaR
- spouštění zajistí MaR
- signalizace "CHOD", "PORUCHA" od ventilátoru do rozvaděče MaR zajistí MaR
- parní vyvíječ vč. regulátoru dodávka VZT
- parní vyvíječ napájení (400V a 230V z rozvaděče MaR)
- u jednotek s parními vyvíječi měření relativní vlhkosti v přívodním a odvodním vzduchu ve VZT kanále, a limitní čidlo relativní vlhkosti zajistí MaR

Větrání CHÚC (požární)

- silový přívod (zálohovaný zdroj) silnoprúd
- spouštění EPS
- ovládání klapky na odtah (střecha) pro „letní odvětrání akumulovaného tepla“ spínačem na schodišti zajistí Silnoprúd

Odtahy z WC a sociálních prostor

- silový přívod k ventilátorům silnoprúd
- doběh (pod vypínač) dodávka VZT, hluboká krabice silnoprúd
- ovládání ventilátoru silnoprúd
- signalizace "PORUCHA" ze silnoprúdu do MaR zajistí silnoprúd

Odtahy z rozvodny NN a slaboprúdu

- silový přívod k ventilátorům silnoprúd
- týdenní časový spínač zajistí silnoprúd
- ovládání ventilátoru silnoprúd
- signalizace "CHOD", "PORUCHA" ze silnoprúdu do MaR zajistí silnoprúd

Odtahové ventilátory od digestoří apod.

- silový přívod k ventilátorům silnoprúd
- spouštění ventilátorů silnoprúd
- vypnutí ventilátorů signálem z EPS zajistí silnoprúd
- signalizace "PORUCHA" ze silnoprúdu do MaR, zajistí silnoprúd

Cirkulační odvlhčovací jednotky v místnostech

- odvlhčovací jednotka dodávka VZT (umístěná s největší pravděpodobností na stěně v místnosti)
- silový přívod zajistí silnoprůd
- ovládání integrované do jednotky dodávka VZT
- měření (monitorování) relativní vlhkosti v místnosti zajistí MaR

Splity

- silový přívod silnoprůd
- ovládání dodávka VZT
- dodávka tepelně izolovaného potrubí chladiva (dvoutrubka Cu) kapalina/plyn zajistí VZT
- ovládací jednotka na stěnu v místnosti dodávka VZT
- prokabelování venkovní a vnitřní jednotky dvěma kabely (napájení, komunikace) zajistí VZT
- signalizace porucha zajistí MaR
- prokabelování z jednotky do rozvaděče MaR pro signalizaci chod/porucha zajistí MaR

Kondenzační chladicí jednotky

- dodávka kompaktní jednotky chlazení (komorové lednice a mrazících boxů vč. ovládání a rozvaděče zajistí stavba
 - umístění rozvaděče (cca 600x600mm) bude projednáno
 - silový přívod k venkovní jednotce zajistí silnoprůd
 - silový přívod k vnitřní jednotce (k výparníku v podhledu zajistí silnoprůd
 - veškeré prokabelování zajistí silnoprůd (mezi výparníkem a ovládáním apod.)

Požární klapky a požární stěnová uzávěry

- dodávku požární klapky, popř. uzávěru vč. servopohonu na napájecí napětí 230V zajistí VZT
- monitoruje MaR (signalizace koncové polohy)
- silový přívod 230V zajistí silnoprůd.
- ovládání požární klapky, resp. uzávěru zajistí profese SHZ, silnoprůd
- signál do EPS zajistí slaboprůd (zpracovatel EPS).

Dodávkou MaR bude:

Pro vzduchotechniku (vzduchotechnické jednotky):

- veškeré snímače
 - teploty
 - tlaku, diferenčního tlaku
 - vlhkosti
 - čidla koncentrace
 - čidla otevřených oken
 - servopohony

- frekvenční měniče
- příslušenství vlhčení (čidla atd.)
- příslušenství pro chladicí komory (rozvody chladu k VZT jednotkám)

Pro chlazení (a cirkulační chlazení VZT jednotkami):

FanCoily a cirkulační VZT jednotky

- veškeré ventily vč. el. hlavic dodávka chlazení
- ovládání v místnosti s čidlem teploty a možností nastavení žádané teploty dodá a prokabeluje MaR
- vyblokování chlazení (Fancoily v místnosti, cirkulační vzt jednotky v místnosti) v případě otevřeného okna zajistí MaR (čidla, řízení a prokabelování)
- požadavek MaR na fan-coily s ovládacím napětím =230V AC/24V pro fan-coily (spuštění/zastavení ventilátoru) splnění zajistí VZT
 - požadavek MaR na reg.ventily s ovl.napětím 0-10V DC zajistí chlazení
 - silový přívod do rozvaděče MaR nad dveře místnosti zajistí silnoproud
 - napájení z rozvaděče MaR zajistí MaR
 - ovládání MaR (3otáčky vent., průtok chladné vody)

Pro vytápění MaR zajistí dodávku a prokabelování:

Veškerých snímačů teploty

Veškerých měřičů tepla

Veškerých trojcestných ventilů vč. pohonů

Veškerých el. hlavic na otopná tělesa v místnostech s Fan-coily nebo cirkulačními chladicími jednotkami VZT.

Odvod kondenzátu od chladících jednotek a vzduchotechnických jednotek zajistí ZTI. ZTI zajistí přívod příp. upravené vody (dle kvality vody) do vyvíječů páry ve strojovně VZT. ZTI zajistí odvod kondenzátu (tepelně odolné potrubí teplota 100°C) od vyvíječů páry ve strojovně VZT. ZTI zajistí odvod kondenzátu od cirkulačních odvlhčovacích jednotek, chladících jednotek a výměníků (ohřivače, rekuperátory) vzt jednotek.

17. VLIV NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

Větrací a klimatizační zařízení jsou navržena tak, aby splňovala v celkovém součtu požadavky hygienických předpisů týkajících se účinků hluku a přípustných hodnot škodlivin vedených odpadním vzduchem.

18. ZÁVĚR

Navržené větrací a klimatizační zařízení splňuje nároky kladené na provoz budovy daného typu a charakteru. Celoročně zabezpečuje v daných místnostech optimální pohodu prostředí při zabezpečení maximální hospodárnosti provozu těchto zařízení.