

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Příloha D1.4.1

1. Úvodem

Úkolem PD pro realizaci bylo navrhnout vzduchotechnické, resp. klimatizační zařízení na akci „**Vytvoření laboratoří FŽP**“ v prostorách UJEP Ústí nad Labem.

Při posuzování objektu a konečném návrhu rozsahu vzduchotechnického zařízení byly respektovány příslušné normy a hygienické předpisy. Vzduchotechnické zařízení bylo navrženo pro místnosti, jejichž charakter z hlediska provozu, event. dispozice v objektu vylučuje přirozené větrání, nebo kde je přirozené větrání nedostačující. Množství větracího vzduchu bylo stanovené s ohledem na přípustnou koncentraci škodlivin v ovzduší.

Vzduchotechnické zařízení předpokládá krytí tepelných ztrát pouze větráním do požadované teploty; tepelné ztráty včetně přírážek budou kryté ústředním vytápěním.

Výchozí podklady :

- Protokol o určení vnějších vlivů
- Prohlášení UJEP o možnosti spojování potrubí

Obecné požadavky :

- čerstvý přiváděný vzduch bude filtrován a ohříván, resp. přichlazován
- větrací jednotky budou s potrubím propojené přes pružné vložky
- veškerý znehodnocený vzduch bude odváděn mimo budovu
- zařízení pro VZT. bude pracovat pouze s čerstvým vzduchem bez cirkulace
- zařízení bude navrženo s ohledem na co největší úspory energií při jeho provozu

Použité podklady :

- stavební výkresy v digitální podobě
- Nařízení komise EU č.1253/2014 (Ecodesign)
- vyhláška 499/2006Sb o dokumentaci staveb
- zákon č. 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví
- nařízení vlády č.361/2007Sb. ze dne 12.12.2007, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci
- nařízení vlády č.272/2011 Sb. ze dne 24.8.2011 o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- ČSN 73 0872 Požární bezpečnost staveb
- ČSN 73 0548 Výpočet tepelné zátěže klimatizovaných prostorů

2. Základní údaje a parametry ovzduší

| | |
|----------------------------------|-----------------------|
| Nadmořská výška | 371,30m n. m. |
| Výpočtová teplota venkovní letní | +32°C |
| Výpočtová teplota zimní | -15°C |
| Entalpie vzduchu letní | 67kJ.kg ⁻¹ |
| Absolutní vlhkost vzduchu v létě | 13g.kg ⁻¹ |

3. Technické řešení

a) současný stav :

Prostory budoucích laboratoří byly dosud užívány pro výdej jídel a byly proto vybavené vzduchotechnickým zařízením. V prostoru vstupní chodby m.č.1.26 je pod stropem osazena větrací jednotka se zpětným získáváním tepla Duplex 4000 s teplovodním ohřevačem vzduchu. Tato větrací jednotka bude ponechána pro další využití – bude zajišťovat základní výměny vzduchu v prostorech laboratoří, přípraven a technických místností.

Potrubní rozvody budou částečně ponechané a nově budou navrženy podle nové dispozice místností. Potrubí pro nasávání čerstvého vzduchu bylo demontováno a bude proto nově navrženo s napojením na stávající protidešťovou žaluzii v obvodové zdi, potrubí výfuku znehodnoceného vzduchu na střechu je původní a bude při realizaci překontrolováno, aby bylo v pořádku a použitelné pro nové využití VZT.

b) popis budoucího provozu :

- laboratoře budou nuceně větrané místnosti, ve kterých bude docházet k manipulaci s chemickými látkami v rámci výukového procesu UJEP, manipulace s chemickými látkami bude probíhat pouze v prostoru digestoří, které budou vybavené odvodem vznikajících výparů.

Skládování chemických látek bude prováděno v originálních obalech ve skříních, které budou trvale odvětrávány. Mimo chemické látky budou používány laboratorní plyny - dusík z generátoru, který bude umístěn v samostatně větrané místnosti + plyný dusík, bude rozváděn potrubím do přístrojového vybavení,

- protokolem o určení vnějších vlivů bylo stanoveno prostředí v digestořích jako PROSTOR S NEBEZPEČÍM VÝBUCHU HOŘLAVÝCH PLYNŮ A PAR, nebezpečí výbuchu je omezeno na vnitřní prostor digestoří, případně prostor pod digestořem. Ostatní prostory laboratoří jsou hodnoceny jako normální bez nebezpečí výbuchu (popis viz příloha). Z těchto důvodů budou všechna zařízení pro odvod vzduchu z digestoří v provedení nevýbušném (EXE),

- PROHLÁŠENÍM investora o možnosti spojování výfuků - výfuky znehodnoceného vzduchu z digestoří (i spodních skříněk) a výfuky od přístrojů je možné spojit do jednoho potrubí.

c) návrh technického řešení :

- vzduchotechnické zařízení je členěno na 10 provozních zařízení. Jedno provozní zařízení obsahuje zařízení pro přívod a odvod vzduchu, nebo pouze pro odvod vzduchu nebo pro klimatizaci. V dalším textu je uveden seznam provozních zařízení s popisem hlavního charakteru provozu.

Zařízení 1 - prostory laboratoří, technických místností a přípraven : stávající větrací jednotka Duplex 4000 zajistí teplovzdušné větrání s nuceným přívodem a odvodem vzduchu se zpětným získáváním tepla a ohřevem přiváděného vzduchu. Zařízení bude mírně podtlakové a bude pracovat pouze s čerstvým vzduchem bez cirkulace. Vzduch bude distribuován potrubím s výústkami. Technologická zařízení – digestoře a přístroje budou vybavené samostatným větráním – viz dále zař. 2, 3, 4 a 7.

Potrubí pro nasávání čerstvého vzduchu pro jednotku Duplex bylo v minulosti demontováno a je znovu navrženo v původní trase, potrubí výfuku znehodnoceného vzduchu na střechu objektu bude ponecháno beze změny. Potrubí přívodu a odvodu vzduchu bude od VZT. jednotky částečně ponecháno a vzhledem k nové stavební dispozici budou potrubní rozvody nově navrženy.

Bilance vzduchu :

| m.č. | účel | počet osob | objem (m ³) | informativní výměna xh ⁻¹ | vzduch přívod- Q _{LP} | vzduch odvod - Q _{LO} | stav v místnosti |
|--------|----------------------|------------|-------------------------|--------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------|
| 1.09b | laboratoř | 2 | 116,05 | 6,0 | 695m ³ h ⁻¹ | 695m ³ h ⁻¹ | rovnotlak |
| 1.09c | laboratoř | 2 | 110,5 | 6,0 | 660m ³ h ⁻¹ | 660m ³ h ⁻¹ | rovnotlak |
| 1.18 | technická místnost 1 | 0 | 17,9 | 10,0 | 180m ³ h ⁻¹ | 228m ³ h ⁻¹ | podtlak |
| 1.19 | technická místnost 3 | 0 | 22,5 | 10,0 | 225m ³ h ⁻¹ | 277m ³ h ⁻¹ | podtlak |
| 1.10 | příprava 1 | 2 | 94,5 | 2,0 | 190m ³ h ⁻¹ | 240m ³ h ⁻¹ | podtlak |
| 1.11 | příprava 2 | 2 | 47,2 | 6,5 | 308m ³ h ⁻¹ | 308m ³ h ⁻¹ | rovnotlak |
| 1.12 | příprava 3 | 2 | 24,1 | 8,0 | 190m ³ h ⁻¹ | 190m ³ h ⁻¹ | rovnotlak |
| 1.13 | příprava 4 | 2 | 23,1 | 8,0 | 185m ³ h ⁻¹ | 185m ³ h ⁻¹ | rovnotlak |
| 1.16 | technická místnost 2 | 0 | 7,8 | 8,0 | 67m ³ h ⁻¹ | 67m ³ h ⁻¹ | rovnotlak |
| Celkem | | | | | 2700m ³ h ⁻¹ | 2850m ³ h ⁻¹ | rovnotlak |

VZT. jednotka je vybavena silovou regulací, která zajistí ekonomický provoz vzduchotechnického zařízení. Všechny elektrické komponenty jsou vyvedeny na přípojovací rozvodnici. Pro ovládání zařízení je nově navržen nástěnný ovládací panel OPS 1-T. Umístění ovládacího panelu bude přizpůsobeno požadavkům investora.

Provozní režimy :

- v zimním období pracuje jednotka v rovnotlakém režimu se zpětným získáváním tepla (ZZT), čímž účinně využívá odpadní teplo,

- při letním provozu s by passem se klapka by-passu jednotky přepne na režim bez ZZT, tím se zamezí nežádoucímu přehřívání přiváděného vzduchu a je umožněno předchlazení budovy (nočním provozem),

Parametry větrací jednotky :

$Q_{LP} = 2700\text{m}^3\text{h}^{-1}$, $Q_{LO} = 2850\text{m}^3\text{h}^{-1}$, $P = \max, 6,6\text{kW}/400$

Zařízení 2 - laboratorní digestoře v m.č.1.11 a 1.13 : navrhuje se nucený odvod vzduchu z digestoří a nucený přívod vzduchu do prostoru laboratoří :

- znehodnocený vzduch z digestoří bude odsáván jedním společným ventilátorem v provedení EXE,
- spodní skříňky digestoří budou odvětrány vždy samostatným ventilačním nástavcem v provedení EXE a výfuky ze všech nástavců budou svedené do jednoho společného výfukového potrubí (viz. zař.4),
- výfuky znehodnoceného vzduchu budou vedené potrubím nad střechu objektu,
- odvodní ventilátor a ventilační nástavce nebudou součástí dodávky digestoří,
- pro možnost nastavení požadovaného množství přiváděného a odváděného vzduchu pro jednotlivé digestoře jsou do potrubí navržené regulátory variabilního množství vzduchu – pro odvod vzduchu v provedení EXE

V laboratoři 1.11 budou instalované tři laboratorní digestoře Merci-N 1200 se spodními skříňkami pro práci s chemikáliemi, v laboratoři 1.13 budou instalované dvě digestoře Merci-N 1500. Digestoře mají v horní části nástavec pro připojení odvodu vzduchu - VZT. potrubí d 250mm a nástavec d50mm pro odsávání spodních skříněk.

Popis digestoří MERCI N :

Digestoře MERCI N s elektrickým ovládáním okna jsou ve standardním provedení vybavené řídicí jednotkou, schopnou komunikovat s MaR a VZT. Řídicí jednotka k tomuto využívá monitorování stavu polohy bezpečnostního okna a vysílá signály ke snížení nebo zvýšení výkonu vzduchotechniky s ohledem na právě potřebnou situaci pro práci v digestoři, při dodržení všech platných bezpečnostních předpisů a norem. Digestoře MERCI N jsou plně schopné automatického režimu regulace výkonu odtahu v závislosti na zavření okna digestoře v komunikaci s MaR a VZT. Je možno nastavit minimální průtok digestoří při zavřeném okně digestoře. Digestoř k tomuto účelu vysílá analogový signál o zavření okna MaR a ta je schopna regulace výkonu digestoře jako i ostatních zpřažených součástí VZT. (přívod vzduchu, ohřev, chlazení). Zadní dvojité stěna digestoří zabezpečuje odtah veškerých plynů a výparů, horní dvojité strop zabezpečuje odtah všech těkavých a lehčích plynů a výparů z prostoru digestoře. Toto je dosaženo optimálním prouděním v celém prostoru digestoře. Prostředí v digestořích je prostředí s nebezpečím výbuchu, v laboratořích bude prostředí normální. Digestoře mají v horní části nástavec pro připojení odvodu vzduchu - VZT. potrubí d 250mm a nástavec d50mm pro odsávání spodních skříněk (odsávání spodních skříněk viz zařízení 4).

Požadovaný odvod vzduchu z jedné digestoře Merci N 1500 při plném výkonu VZT je $Q_{LO} = 1000\text{m}^3\text{h}^{-1}$, při zavřeném okně digestoře je $Q_{LO} = 195\text{m}^3\text{h}^{-1}$, digestoře Merci N 1200 je $Q_{LO} = 750/145\text{m}^3\text{h}^{-1}$, celkový výkon VZT. zařízení bude $Q_v = 4250\text{m}^3\text{h}^{-1}$.

- jako hlavní prvek přívodu vzduchu je navržena sestava jednotky typu REMAK VENTO – 80-50 ($Q_{LP} = 4250\text{m}^3\text{h}^{-1}$, $P = 2,6\text{kW}/400\text{V}$, $Q_t = 35,9\text{kW}$, $Q_{ch} = 17,2\text{kW}$) ve složení :

- vložkový filtr VF-3 80-50
- teplovodní ohřívač VO 80-50/2Ř
- přímý výparník typu VP 80-50/3Ř
- přímý výparník typu VP 80-50/3Ř
- eliminátor kapek EK 80-50
- ventilátor RE 80-50/50-SD

- tlumicí vložka DV 80-50 2x
- regulační klapka LK 80-50
- tlumič hluku TKU 80-50
- jako hlavní prvek odvodu vzduchu z digestoří je navržena sestava ventilátoru typu REMAK VENTO – 80-50 ($Q_{LO} = 4250\text{m}^3\text{h}^{-1}$, $P=1,95\text{kW}/400\text{V}$) provedení EX – nevybušné provedení ve složení :
 - ventilátor RP 80-50/40-6D Ex
 - tlumicí vložka DV 80-50 2x
 - regulační klapka LK 80-50

Parametry kondenzační jednotky : $Q_{ch}=20\text{kW}$, $P=5,2\text{kW}/400\text{V}$

Sestava přívodní jednotky a odvodního ventilátoru se osadí pod stropem WC m.č. 1.06. Čerstvý vzduch bude nasáván přes protihlukovou protidešťovou žaluzii v obvodové zdi, znehodnocený vzduch bude veden potrubím na střechu nad 2.NP. Kondenzační jednotka/tepelné čerpadlo Hokkaido HCYU 2004 XRV-1 Plus se osadí na střeše objektu a propojí se Cu potrubím s přímým výparníkem přívodní jednotky. Přímý výparník přívodní jednotky bude doplněn regulačním modulem (VZT-kit) typu HAHU 9-20 VRV-R.

Teplovodní ohřívač bude doplněn protimrazovou ochranou a bude připojen na rozvod topné vody $70/50^\circ\text{C}$ (vše dodávka profese ÚT). Teplovodní ohřívač bude zajišťovat přehřev venkovního vzduchu na teplotu $+8^\circ\text{C}$, dohřev bude zajištěn přímým výparníkem a tepelným čerpadlem (kondenzační jednotkou).

Zařízení je navrženo jako rovnotlaké. Pro každou digestoř je navržena odbočka z přívodního a odvodního potrubí, vybavená regulátory variabilního průtoku vzduchu (pro odvod vzduchu provedení EXE).

Zařízení 3 - laboratorní digestoře v m.č.1.09b a 1.09c : navrhuje se nucený odvod vzduchu z digestoří a nucený přívod vzduchu do prostoru laboratoří :

- znehodnocený vzduch z digestoří bude odsáván jedním společným ventilátorem v provedení EXE,
- spodní skříňky digestoří budou odvětrány vždy samostatným ventilačním nástavcem v provedení EXE, výfuky z obou nástavců budou svedené do jednoho společného výfukového potrubí (viz. zař.4),
- výfuky znehodnoceného vzduchu budou vedené potrubím nad střechu objektu,
- odvodní ventilátor a ventilační nástavce nebudou součástí dodávky digestoří,
- pro možnost nastavení požadovaného množství přiváděného a odváděného vzduchu pro jednotlivé digestoře jsou do potrubí navrženy regulátory variabilního množství vzduchu – pro odvod vzduchu v provedení EXE

V každé z obou laboratoří bude instalovaná jedna laboratorní digestoř Merci N 2100 se spodní skříňkou pro práci s chemikáliemi.

Popis digestoří MERCI N : viz zař.2

Požadovaný odvod vzduchu z jedné digestoře Merci N 2100 při plném výkonu VZT je $Q_{LO} = 1510\text{m}^3\text{h}^{-1}$, při zavřeném okně digestoře je $Q_{LO} = 285\text{m}^3\text{h}^{-1}$, celkový výkon VZT. zařízení bude $Q_v=3020\text{m}^3\text{h}^{-1}$.

- jako hlavní prvek přívodu vzduchu je navržena sestava jednotky typu REMAK VENTO – 70-40 ($Q_{LP}= 3020\text{m}^3\text{h}^{-1}$, $P=1,45\text{kW}/400\text{V}$, $Q_t=25,5\text{kW}$ $Q_{ch}=12,2\text{kW}$) ve složení :
 - vložkový filtr VF-3 70-40
 - teplovodní ohřívač VO 70-40/2Ř
 - přímý výparník typu VP 70-70/3Ř
 - přímý výparník typu VP 70-70/3Ř
 - eliminátor kapek EK 70-40
 - ventilátor RE 70-40/40-SD
 - tlumicí vložka DV 70-40 2x
 - regulační klapka LK 70-40
 - tlumič hluku TKU 70-40

- jako hlavní prvek odvodu vzduchu z digestoří je navržena sestava ventilátoru typu REMAK VENTO – 70-40 ($Q_{LO} = 3020 \text{ m}^3 \text{ h}^{-1}$, $P=1,1 \text{ kW}/400 \text{ V}$) provedení EX – nevybušné provedení ve složení :
 - ventilátor RP 70-40/35-6D Ex
 - tlumící vložka DV 70-40 2x
 - regulační klapka LK 70-40
 - tlumič hluku TKU 70-40 2x

Parametry kondenzační jednotky : $Q_{ch}=12,2 \text{ kW}$, $P=4,56 \text{ kW}/230 \text{ V}$

Sestava přívodní jednotky se osadí pod stropem šatny m.č. 1.23, sestava odvodního ventilátoru pod stropem WC m.č.1.06. Čerstvý vzduch bude nasáván přes protihlukovou protidešťovou žaluzii v obvodové zdi, znehodnocený vzduch bude veden potrubím na střechu nad 2.NP. Kondenzační jednotka/tepelné čerpadlo Hokkaido HCNU 1406 XRV se osadí ve venkovním prostoru (na rampě nad bočním vstupem) a propojí se Cu potrubím s přímým výparníkem přívodní jednotky. Přímý výparník přívodní jednotky bude doplněn regulačním modulem (VZT-kit) typu HAHU 9-20 VRV-R.

Teplovodní ohřívač bude doplněn protimrazovou ochranou a bude připojen na rozvod topné vody $70/50^\circ\text{C}$ (vše dodávka profese ÚT). Teplovodní ohřívač bude zajišťovat přehřev venkovního vzduchu na teplotu $+8^\circ\text{C}$, dohřev bude zajištěn přímým výparníkem a tepelným čerpadlem (kondenzační jednotkou).

Zařízení je navrženo jako rovnotlaké. Pro každou digestoř je navržena odbočka z přívodního a odvodního potrubí, vybavená regulátory variabilního průtoku vzduchu (pro odvod vzduchu provedení EXE).

Zařízení 4 – spodní skříňky digestoří : navrhuje se nucený odvod vzduchu vždy samostatným ventilačním nástavcem v provedení EXE pro každou digestoř, který se osadí na horní plochu digestoře. Potrubí odvodu vzduchu (ohebná hadice $d75 \text{ mm}$) se připojí na nástavec $d75 \text{ mm}$, umístěný v horní části digestoře. Výfuky znehodnoceného vzduchu budou vedené do společného potrubí, které bude ukončené na střeše nad 2.NP.

Parametry ventilačních nástavců :

$Q_{LO} = 40 \text{ m}^3 \text{ h}^{-1}$, $P=40 \text{ W}/230 \text{ V}$ 7x

Zařízení 5 skříň s tlakovými lahvemi :

v laboratoři 1.09b budou osazené dvě skříňe s tlakovými lahvemi, které musejí být trvale větrané. Každá skříň bude odvětrávána samostatným ventilačním nástavcem EXE, výfuky budou vedené na střechu 2.NP. Odvětrání bude prováděno ve dvou stupních : trvale 3x za hodinu, při úniku vodíku 30x za minutu, řídit bude ústředna se signalizací úniku vodíku. Jedno čidlo bude ve skříni.

Plynný dusík, stlačený vzduch, helium a vodík v tlakových lahvích o vnitřním objemu do 50 l budou ke spotřebě uloženy ve dvou požárně odolných skříních ASECO s odolností 90 min. Vodík a helium budou uloženy společně v jedné skříni, vzduch a dusík bude uložen ve druhé skříni. Skříň s plyny Helium a vodík bude osazena detekcí – analyzátory signalizací úniku plynu, skříň na vodík bude samostatně odvětrávána se samostatným vývodem potrubí, Druhý analyzátor vodíku bude osazen nad analyzátory Agilent , kde bude vodík používán k měření. Analyzátory budou instalovány dle pokynu dodavatele.

Parametry ventilačních nástavců :

$Q_{LO} = 40 \text{ m}^3 \text{ h}^{-1}$, $P=40 \text{ W}/230 \text{ V}$ 2x

Zařízení 6 – odsávací ramena : v prostoru laboratoře m.č. 1.09b a přípravný 1 m.č.1.11 se v souladu s požadavkem investora navrhuje umístění odsávacích ramen Nederman pro nucený odvod vzduchu. Odsávací ramena budou umístěna ve výšce cca 2300mm nad podlahou. Jako hlavní prvek odvodu vzduchu je pro každé odsávací rameno navržený samostatný odvodní ventilátor N16, výfuky znehodnoceného vzduchu budou svedené do jednoho společného potrubí, které bude ukončené na střeše objektu. Zařízení nemusí být v nevýbušném provedení v souladu s „*Protokolem o určení vnějších vlivů*“ a „*Prohlášením investora*“ o možném spojení výfuků do jednoho potrubí.

Parametry ventilátorů :

$$Q_{LO} = 600\text{m}^3\text{h}^{-1}, P=0,55\text{kW}/400\text{V} \quad \dots 2x$$

Zařízení 7 – odvod vzduchu od přístrojů :

- vývěva Agilent qMS
- vývěva Agilent Qtof
- Bruker olejová vývěva
- sušárna MEMMERT
- Muflová pec LAC

- pro uvedené přístroje se navrhuje možnost trvalého odvodu vzduchu pomocí úsporného ventilátoru s regulátorem průtoku.

Jako hlavní prvky odvodu vzduchu je pro každý přístroj navržený samostatný odvodní ventilátor Mixwent TD-EVO-100 Ecowatt s regulátorem otáček REB Ecowatt. Výfuky znehodnoceného vzduchu budou svedené do jednoho společného potrubí, které bude ukončené na střeše objektu. Zařízení nemusí být v nevýbušném provedení v souladu s „*Protokolem o určení vnějších vlivů*“ a „*Prohlášením investora*“ o možném spojení výfuků do jednoho potrubí.

Parametry ventilátorů :

$$Q_{LO} = 75\text{m}^3\text{h}^{-1}, P=0,09\text{kW}/230\text{V} \quad \dots 5x$$

Zařízení 8 - klimatizace v kancelářích a laboratořích :

Pro odvod tepelné zátěže a zajištění odpovídajících mikroklimatických parametrů vzduchu (teplota vzduchu v letním období $t_i=+26^\circ\text{C}$) se navrhuje VRV systém pro velké aplikace s jednou venkovní jednotkou/tepelným čerpadlem. Kondenzační jednotka se umístí ve venkovním prostoru na střeše nad 2.NP.

Chladicí výkon zařízení byl stanoven na základě součtu tepelné zátěže jednotlivých místností, které byly vypočteny podle ČSN 73 0548 - Výpočet tepelné zátěže klimatizovaných prostor. Bylo uvažováno s tepelnými zisky od technologie, osob (na osobu=80W) a tepelné zisky z oslnění.

Navrhuje se systém se VRV systém typu Hokkaido – s venkovní KJ/TČ typu HCYU 2806XRV. Kondenzační jednotka bude Cu potrubím propojena se šesti vnitřními klimatizačními jednotkami. Odbočky budou vybavené rozbočkami pro regulaci průtoku chladiva. Vnitřní klimatizační jednotky budou vybavené svodem kondenzátu (dodávka ZTI). Ovládání nástěnných jednotek bude zajištěno nástěnnými ovladači DHW 5-6 XRV-P.

Parametry klimatizačního zařízení :

$$Q_{ch} = 29,9\text{W}, Q_t = 28,5\text{kW}, P = 12,23\text{kW}/400\text{V}$$

Seznam hlavních prvků klimatizace :

| místnost | ks | název prvku | chladicí výkon | topný výkon | provedení |
|----------|----|-----------------|------------------------|---------------------|------------|
| střecha | 1 | HCYU 2806 XRV-P | $Q_{ch}=26,0\text{kW}$ | $Q_t=28,5\text{kW}$ | - |
| 1.09a | 1 | HSFU 565 XRV-P | $Q_{ch}=5,60\text{kW}$ | $Q_t=6,3\text{kW}$ | podstropní |
| 1.09b | 1 | HSFU 715 XRV-P | $Q_{ch}=7,10\text{kW}$ | $Q_t=8,0\text{kW}$ | podstropní |
| 1.09c | 1 | HSFU 715 XRV-P | $Q_{ch}=7,10\text{kW}$ | $Q_t=8,0\text{kW}$ | podstropní |
| 1.09d | 1 | HKEU 365 XRV-P | $Q_{ch}=3,65\text{kW}$ | $Q_t=4,0\text{kW}$ | nástěnná |
| 1.22 | 1 | HKEU 285 XRV-P | $Q_{ch}=2,80\text{kW}$ | $Q_t=3,2\text{kW}$ | nástěnná |
| 1.15 | 1 | HKEU 365 XRV-P | $Q_{ch}=3,65\text{kW}$ | $Q_t=4,0\text{kW}$ | nástěnná |

Zařízení 9 - klimatizace technické místnosti m.č.1.19 :

Pro odvod tepelné zátěže a zajištění odpovídajících mikroklimatických parametrů vzduchu (teplota vzduchu v letním období $t_i=+26^{\circ}\text{C}$) se navrhuje split-systém s vnitřní podstropní jednotkou HUCU 531 ZAL. Kondenzační jednotka/tepelné čerpadlo HCKI 531ZA se umístí ve venkovním prostoru na rampě nad vstupem.

Parametry klimatizačního zařízení :

$Q_{ch} = 5,28\text{W}$, $Q_t = 5,57\text{kW}$, $P = 2,95\text{kW}/230\text{V}$

Zařízení 10 - klimatizace kanceláře m.č. 1.27 :

Pro odvod tepelné zátěže a zajištění odpovídajících mikroklimatických parametrů vzduchu (teplota vzduchu v letním období $t_i=+26^{\circ}\text{C}$) se navrhuje split-systém s vnitřní podstropní jednotkou HSFU 531 ZAL. Kondenzační jednotka/tepelné čerpadlo HCKI 531ZA se umístí ve venkovním prostoru na rampě nad vstupem.

Parametry klimatizačního zařízení :

$Q_{ch} = 5,28\text{W}$, $Q_t = 5,57\text{kW}$, $P = 2,95\text{kW}/230\text{V}$

4. Potrubí

Je navrženo potrubí z pozinkovaného plechu dle ON 12 0405 čtyřhranné, kruhové dle ON 120411 + potrubí SPIRO. Potrubí přívodu klimatizovaného vzduchu pro zař. 2 a 3 bude vyrobeno jako vodotěsné a bude těsněno gumou. Potrubí klimatizovaného vzduchu bude opatřeno tepelnou izolací tl.20mm. Potrubí nasávání čerstvého bude opatřeno tepelnou izolací tl.40mm, potrubí pro nasávání čerstvého vzduchu zař.1 bude opatřeno protihlukovou regulací, Potrubí výfuků vzduchu zař. 4,5,6,7 budou opatřena tepelnou izolací tl.40mm s oplechováním od regulačních klapem k obvodové zdi, případně min.2m od obvodové zdi směrem do objektu. Dispozice potrubí je zřejmá z výkresové části dokumentace. Závěsy potrubí, jejich druh a rozmístění budou určeny montážní firmou a provedou se při montáži.

Do potrubí jsou navrženy regulační klapky a regulátory s ručním stavěním pro trvalé nastavení vzduchových parametrů (zař.1)

5. Ochrana stavby proti požáru

Při návrhu vzduchotechnického zařízení byla respektována ČSN 73 0872 a projekt *Požární ochrany objektu*. Požární klapky nejsou požadovány,

Vzduchotechnické zařízení bude zapojeno do systému stávající EPS a v případě vyhlášení poplachu dojde k vypnutí vzduchotechniky. Na veškerém potrubí VZT. musí být viditelně označen směr proudění vzduchu a zda potrubí slouží k výfuku nebo sání.

6. Akustická opatření

Potrubí budou k větracím jednotkám připojené přes pružné tlumící vložky, do potrubí jsou navrženy tlumiče hluku.

7. Distribuční elementy

Jsou navrženy obdélníkové výústky pro čtyřhranné potrubí a kruhové ventily. Systém provětrávání jednotlivých místností je zřejmý z výkresové části dokumentace. Rychlosti vzduchu ve výústkách byly stanoveny s ohledem na dosah proudu vzduchu.

8. Požadavky na profese :

- 8.1 Elektroinstalace :** připojení VZT. jednotek a ventilátorů,
připojení ventilačních nástavců zař. 4 a 5 a jejich spouštění,
připojení klimatizací zař. 8, 9, 10
celková spotřeba el. energie : **$P = \max. 37,2 \text{ kW}$**
- 8.2 Ústřední vytápění :** připojení dvou ohřivačů vzduchu na rozvod topné vody 70/50°C -
 $Q_t = 35,9 \text{ kW} + Q_t = 25,5 \text{ kW}$ vč. protimrazové ochrany
celková spotřeba tepla **$Q_t = 61,4 \text{ kW}$**
- 8.3 Zdravotní instalace :** svody kondenzátu – od dvou přímých výparníků přívodních jednotek
VZT. zař. 2 a 3 + osmi vnitřních klimatizačních jednotek
- 8.4 Stavební část :** provedení prostupů a jejich oplechování a utěsnění po montáži VZT.
- 8.5 Regulace a měření :** zařízení 1 až 3 budou v zimním období spouštěna v závislosti na úplném otevření regulačních klapek s automatickým stavěním na přívodu čerstvého vzduchu a budou opatřena ochranou proti mrazu při poklesu t_p (teplota přiváděného vzduchu) = +10°C,
- RaM zařízení 1 je stávající, bude doplněna novým ovladačem
 - RaM zař. 2 a 3 bude součástí dodávky VZT. jednotek
 - projekt RaM zajistí regulaci VZT. pomocí regulátorů variabilního průtoku vzduchu - zař. 2 a 3 – vždy ve dvou polohách
 - RaM zajistí ovládání dvou RK se servopohonem na výfuku vzduchu zař. 4 a 7

9. Obsluha a údržba zařízení

a) obsluha zařízení : podmínkou dobré obsluhy je dokonalé seznámení personálu s funkcí vzduchotechnického zařízení. Personál zajišťuje spouštění a vypínání zařízení, funkci hlavních prvků řídí automatická regulace.

b) údržba zařízení : preventivní prohlídky se provádějí podle doporučení jednotlivých výrobců. Běžnou údržbu může provádět kvalifikovaný pracovník určený uživatelem, opravy a seřízení zařízení by měla provádět odborná servisní organizace.

Hlavní úkony :

| | | |
|-----------------------|---|--|
| Ventilátory | - | mazání, event. výměna ložisek |
| Vzduchové filtry | - | čistění, resp. výměna filtračního materiálu |
| Výměníky | - | čistění lamel a komor, event. výměna |
| Klapky | - | kontrola hladkého chodu klapek, event. promazání |
| Klimatizační zařízení | - | pravidelný odborný servis |

10. Závěr

Projekt VZT. byl vypracován s respektováním zákonů, vyhlášek a norem, platných v ČR, příp. EU ke dni 17.2.2023

Podrobný seznam hlavních prvků je uveden v příloze D1.4.3 Technická specifikace. Pokud budou při realizaci projektu provedeny změny či záměny výrobků o jiných parametrech nebo rozměrech, projektant VZT. neručí za případné problémy s funkčností VZT. zařízení.