

OBSAH

| | | |
|------|--|----|
| 1. | Úvod | 3 |
| 1.1 | Rozsah projektu | 3 |
| 1.2 | Podklady pro zpracování projektu vzduchotechniky | 3 |
| 2. | Základní údaje | 3 |
| 2.1 | Účel zařízení | 3 |
| 2.2 | Související předpisy | 3 |
| 2.3 | Výpočtové hodnoty venkovního vzduchu | 4 |
| 2.4 | Popis objektu a dispoziční řešení | 4 |
| 2.5 | Koncepce vzduchotechniky | 4 |
| 3. | Popis zařízení | 5 |
| 3.1 | Zařízení A2.1 | 6 |
| 3.2 | Zařízení A2.2, A2.11 | 6 |
| 3.3 | Zařízení A2.3, A2.4, A2.6, A2.7, A2.8, A2.13 | 7 |
| 3.4 | Zařízení A2.9, A2.10 | 7 |
| 3.5 | Zařízení A2.12 | 8 |
| 3.6 | Zařízení A2.14 | 8 |
| 3.7 | Zařízení č.A2.15 | 8 |
| 3.8 | Zařízení č.A2.16 | 8 |
| 3.9 | Zařízení A2.17 | 9 |
| 3.10 | Zařízení A2.18 | 9 |
| 3.11 | Zařízení A2.19, A2.20 | 9 |
| 3.12 | Provedení, montáž a provoz vzduchotechniky | 10 |
| 4. | Energetická část | 11 |
| 5. | Požadavky na navazující profese | 11 |
| 5.1 | Stavební řešení | 11 |
| 5.2 | Vytápění a chlazení | 12 |
| 5.3 | Zdravotechnika | 12 |
| 5.4 | Měření a regulace | 13 |
| 5.5 | Silnoproud | 15 |
| 6. | Řešení požární ochrany | 15 |
| 7. | Ochrana proti hluku a vibracím | 16 |
| 8. | Ochrana životního prostředí | 16 |
| 9. | Bezpečnost práce | 16 |
| 10. | Pokyny pro obsluhu | 16 |
| 11. | Komplexní zkoušky, závěr | 17 |
| 12. | Přílohy | 17 |

1. ÚVOD

1.1 Rozsah projektu

Tento projekt pro výběr dodavatele řeší vzduchotechniku v přízemí a v 1.patře objektu A2 v rámci 2. části II. etapy rekonstrukce v areálu Nemocnice Znojmo.

Tento projekt pro výběr dodavatele nenahrazuje realizační projekt a není určen pro objednávku VZT elementů.

1.2 Podklady pro zpracování projektu vzduchotechniky

Při návrhu vzduchotechniky bylo vycházeno z těchto podkladů:

- návrhu technologie;
- stavební dispozice;
- studie pro II.etapu, 2.a 3.část Rekonstrukce a dostavba Nemocnice Znojmo, vypracované v roce 2008 ;
- projektu pro stavební povolení z roku 2009.

Projekt VZT byl během zpracování koordinován s profesemi elektro, MaR, chlazení, vytápění, trubních rozvodů, zdravotnické, s projektantem požárního řešení, stavby.

2. ZÁKLADNÍ ÚDAJE

2.1 Účel zařízení

Úkolem vzduchotechnického zařízení je:

- zajištění požadovaného mikroklimatu – teplota, relativní vlhkost;
- zajištění předepsané čistoty vzduchu v určených místnostech;
- zajištění požadované výměny vzduchu;
- dodržení požadovaných tlakových poměrů mezi místnostmi;
- odvedení tepelné zátěže;
- odvod škodlivin.

2.2 Související předpisy

Koncepce a řešení vzduchotechniky je zpracováno v souladu s následujícími předpisy:

- Typizační směrnici pro projektování zdravotnických staveb – část VI. – Technická zařízení a vybavení;
- Vyhláška vlády č. 499/2006 o dokumentaci staveb;
- Nařízení vlády č. 148/2006 o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluků a vibrací;
- Nařízení vlády č. 361/2007 kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci;
- ČSN 73 0872 Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízením;

- ČSN 730835 Požární bezpečnost staveb-budovy zdravotnických zařízení (2006)
- VYR-32 Pokyny pro správnou výrobní praxi-doplněk 1
- evropská norma Čisté prostory a příslušné řízené prostředí EN ISO 14644 v dohodnutém rozsahu.

Při zpracování dokumentace bylo přihlíženo k německé normě DIN 1946, díl 4 Zařízení prostorové vzduchotechniky v nemocnicích a dále k ISO 14 644 Čisté prostory a příslušné řízené prostředí, část 1 – Klasifikace čistoty vzduchu.

2.3 Výpočtové hodnoty venkovního vzduchu

Zima: teplota $t_e = -12\text{ }^{\circ}\text{C}$; relativní vlhkost $\varphi = 95\%$

Léto: teplota $t_e = 30\text{ }^{\circ}\text{C}$; entalpie $h = 58\text{ kJ.kg}^{-1}$

Pokud bude stav venkovního vzduchu mimo výše definovanou oblast, nebudou dodrženy požadované stavy vnitřního prostředí. Tyto extrémní stavy jsou však málo četné a při průměrném zimním a letním počasí se předpokládá jejich minimální výskyt.

Výpočtové hodnoty vnitřního prostoru, množství přiváděného vzduchu, výměny vzduchu a teplotní pracovní rozdíly jsou uvedeny v „Tabulce místností“ v příloze č. 1.

Výkonové parametry vzduchotechnických zařízení jsou uvedeny ve funkčních schématech VZT v příloze č. 3 technické zprávy.

Výpočet tepelné zátěže byl proveden dle ČSN 73 0548.

Předpokladem k dodržení uvedených parametrů je použití stavebních materiálů s tepelně technickými vlastnostmi a technologických zařízení dle projektu. V projektové dokumentaci je uvažováno s tím, že okna budou opatřena vnějšími žaluziemi.

S ohledem na dimenzování vzduchotechniky může dojít při extrémních podmínkách ke krátkodobému překročení požadovaných hodnot vzduchu v místnostech, kde jsou instalovány technologické zařízení s velkou tepelnou zátěží, a to v bezprostřední blízkosti těchto zařízení.

Vnitřní tepelné zisky a množství odsávaného vzduchu od technologických zařízení byly stanoveny odborným odhadem, protože v době zpracování projektové dokumentace nebyly zcela známy.

2.4 Popis objektu a dispoziční řešení

Jedná se o stávající vícepodlažní objekt, který bude v této etapě zrekonstruován.

Nová strojovna vzduchotechniky se bude nacházet ve 2.patře objektu A3 a bude nově vybudovaná.

2.5 Koncepce vzduchotechniky

Klimatizační a větrací zařízení byla rozdělena podle charakteru nemocničních provozů, které zásobují takto:

- | | |
|-----------------|---|
| Zařízení č.A2.1 | - klimatizace - lékárna |
| Zařízení č.A2.2 | - klimatizace - lékárna |
| Zařízení č.A2.3 | - větrání hygienických zařízení – dětské oddělení |
| Zařízení č.A2.4 | - větrání hygienických zařízení - lékárna |
| Zařízení č.A2.5 | - větrání hygienických zařízení - lékárna |
| Zařízení č.A2.6 | - větrání hygienických zařízení - lékárna |
| Zařízení č.A2.7 | - větrání hygienických zařízení - ambulance |

| | | |
|------------------|---|--|
| Zařízení č.A2.8 | - | větrání hygienických zařízení - ambulance |
| Zařízení č.A2.9 | - | chlazení fan-coily-dětské oddělení |
| Zařízení č.A2.11 | - | větrání skladu hořlavin |
| Zařízení č.A2.12 | - | technologické odsávání – digestoř m.č.005 |
| Zařízení č.A2.13 | - | větrání hygienických zařízení - vstup |
| Zařízení č.A2.14 | - | technologické odsávání – digestoř m.č.003 |
| Zařízení č.A2.15 | - | chlazení splity – technická místnost, telefonní ústředna |
| Zařízení č.A2.16 | - | chlazení splity – sklad HVLP |
| Zařízení č.A2.17 | - | technologické odsávání – digestoř m.č.015 |
| Zařízení č.A2.18 | - | odvod tepla – chladicí box |
| Zařízení č.A2.19 | - | chlazení přípravny |
| Zařízení č.A2.20 | - | chlazení skladu |

3. POPIS ZAŘÍZENÍ

Technické, výkonové a energetické ukazatele jednotlivých zařízení jsou uvedeny v příslušných schématech a tabulkách, které jsou nedílnou součástí této dokumentace.

Filtrace vzduchu

Podle požadavků na čistotu přiváděného vzduchu je klimatizační zařízení vybaveno 1 až 3 st. filtrací s následujícími parametry:

1. stupeň - třída G4 nebo F6 dle EN 779
2. stupeň - F9 dle EN 779
3. stupeň - třída H13 dle EN 1822

První a druhý stupeň je umístěn ve vzduchotechnické jednotce, třetí stupeň tvoří filtrační část filtračních nástavců. Přes tyto filtry proudí vzduch do místností.

Ohřev a chlazení vzduchu

Ohřev vzduchu je zajištěn vodními ohřívači umístěnými ve VZT jednotkách.

Chlazení vzduchu je zajištěno vodními chladiči umístěnými ve VZT jednotkách.

Lokální chlazení v jednotlivých místnostech je řešeno chladicími jednotkami typu fan-coil (chlazená voda).

Vlhčení vzduchu

Vlhčení vzduchu v zimním období se provádí parou vyrobenou v elektrickém vyvíječi páry (A2.1, A2.2). Parní trysky budou umístěny do potrubí (A2.1) nebo ve vlhčící komoře klimajednotky (A2.2). Se strojním odvlhčováním vzduchu není uvažováno.

Zpětné získávání tepla

Pro využití tepla nebo chladu z odváděného vzduchu jsou ve vzduchotechnické jednotce umístěny deskové rekuperační výměníky typu vzduch – vzduch s řízeným by-passem a s regulační klapkou se

servopohonem (A2.2) nebo je navrženo ekonomické směřování čerstvého a oběhového vzduchu, kdy je zajištěna minimální dávka čerstvého vzduchu (A2.1).

3.1 Zařízení A2.1

Požadované parametry – Příprava léků

- teplota – letní provoz $24\pm 2^{\circ}\text{C}$
- teplota – zimní provoz $22\pm 2^{\circ}\text{C}$
- relativní vlhkost min.30%
- třída čistoty C dle VYR-32-Pokyny pro správnou výrobní praxi-doplněk 1

Klimatizační jednotka bude umístěna ve strojovně VZT ve 2. patře objektu A3 a bude uložena na stavitelných nohách. Zařízení bude sloužit pro klimatizaci přípravny léků a propustí.

Přívodní část jednotky je sestavena ze směšovací komory, filtru 1. st. (F6), ventilátorové komory, vodního ohříváče, vodního chladiče a z filtrace 2.st. (F9). Parní trysky budou umístěny do potrubí za klimajednotkou.

Odvodní část se skládá z odvodního ventilátoru a směšovací komory.

Čerstvý vzduch bude nasáván přes protidešťovou žaluzii na východní straně strojovny.

V jednotce bude vzduch upraven a bude veden VZT potrubím do přízemí a zde rozveden v podhledu k filtračním nástavcům s HEPA filtry tř.H13 umístěným v podhledu v přízemí objektu. Odvod bude zajištěn přes odvodní distribuční prvky umístěné v kanálech zpětného vzduchu nad podlahou. Odvodní vzduch přes protidešťovou žaluzii vyfukován západní stranu strojovny.

Vzduchotechnická jednotka pracuje s oběhovým vzduchem. Min.podíl čerstvého vzduchu tvoří 15% z celkového vzduchového výkonu.

Elektromotory přívodního i odvodního ventilátoru budou řízeny frekvenčními měniči otáček.

Zařízení bude v trvalém denním provozu. V nočních hodinách bude zařízení provozováno v tlumeném režimu, kdy musí být zachován tlakový spád mez místnostmi.

Tlakové poměry mezi místnostmi musí být nastaveny tak, aby nemohlo dojít ke kontaminaci čistých prostorů.

V místnosti bude umístěn laminární box, který zajistí uvnitř tohoto boxu tř.čistoty A (dle VYR-32). Box není součástí dodávky vzduchotechniky.

Tepelné ztráty v čistém prostoru hradí vzduchotechnika.

3.2 Zařízení A2.2, A2.11

Klimatizační jednotka bude umístěna ve strojovně VZT ve 2. patře objektu A3 a bude uložena na stavitelných nohách. Zařízení bude sloužit pro větrání bezokenních místností nebo místností, kde je větrání vyžadováno z důvodu daného technologického procesu v lékárně v obj.A2.

Přívodní část jednotky je sestavena z filtru 1. st. (F6), deskového rekuperátoru s plynule řízeným obtokem, ventilátorové komory, vodního ohříváče, vodního chladiče a z filtrace 2.st. (F9).

Odvodní část se skládá z filtru (G4), deskového rekuperátoru a odvodního ventilátoru.

Čerstvý vzduch bude nasáván přes protidešťovou žaluzii na východní fasádě strojovny.

V jednotce bude vzduch upraven a rozveden VZT potrubím k jednotlivým přívodním distribučním prvům umístěným v podhledu.

Odváděný vzduch z místnosti bude nasáván přes odvodní elementy osazené v podhledu.

Odvodní potrubí z jednotky bude vyvedeno na západní stranu strojovny.

Vzduchotechnická jednotka pracuje se 100% čerstvého vzduchu.

Elektromotory přívodního i odvodního ventilátoru budou řízeny frekvenčními měniči otáček.

Zařízení bude v trvalém denním provozu. V nočních hodinách bude zařízení vypnuto.

Teplota přívodního vzduchu za jednotkou bude pro režim chlazení i vytápění nastavena na konst.hodnotu.

Místnost skladu hořlavin č.023 bude trvale větrána samostatným odsávacím ventilátorem v provedení pro zónu1. Ventilátor bude umístěn v místnosti č.023 pod stropem. Odsávaný vzduch bude vyveden nad střechu objektu, kde bude vyfukován do okolí. Přívod vzduchu jako úhrada za vzduch odvedený bude zajištěn v době provozu klimajednotky A2.2 z tohoto zařízení. V době, kdy jednotka bude vypnuta, bude odstaven i odsávací ventilátor. Místnost se bude provětrávat přirozeně přes mřížky umístěné na fasádě. Zařízení je dimenzováno tak, aby byla zajištěna min.6-ti násobná výměna vzduchu. Předpokládá se, že v místnosti se nebudou provádět žádné manipulace s otevřenými nádobami např.rozlévání. Místnost slouží pouze jako sklad. Návrh způsobu větrání a velikosti mřížek a jejich umístění musí být v souladu s ČSN 650201.

Před vstupem do místnosti musí být umístěna optická signalizace chodu odsávacího zařízení. Zařízení bude provozováno automaticky. Zároveň před vstupem do místnosti, vedle kontrolky chodu odsávacího zařízení, bude umístěno tlačítko pro manuální ovládání zařízení.

3.3 Zařízení A2.3, A2.4, A2.6, A2.7, A2.8, A2.13

Tato zařízení řeší podtlakové větrání hygienických zařízení v prostorách vstupu v přízemí a v prostorách lékárny a ambulancí v obj.A2..

Odsávaný vzduch bude veden vyfukován nad střechu objektu A2. Odsávací ventilátor s tlumičem hluku bude umístěn pod stropem přímo ve větraných místnostech nebo bude na střeše umístěn střešní ventilátor (A2.8, A2.13). Zařízení bude spouštěno dle zapnutí osvětlení místností a bude vybaveno doběhovým relé s možností nastavení doběhu 2-20 minut. Přívodní vzduch, jako úhrada odsávaného vzduchu, bude do místností přiváděn netěsnostmi.

Uvažované minimální výměny vzduchu v jednotlivých zařízeních:

- 150 m³/hod na 1 sprchu;
- 50 m³/hod na 1 záchodovou mísu;
- 50 m³/hod na 1 výlevku;
- 30 m³/hod na 1 umývadlo;
- 25 m³/hod na 1 pisoár

3.4 Zařízení A2.9, A2.10

V ambulancích a vyšetřovnách s vysokými tepelnými zisky od oslunění a v místnostech příjmu pacientů a informací jsou navrženy chladicí jednotky typu fan-coil (dvoutrubkové), které budou napojeny na rozvod chlazené vody 7/13°C. Jednotky jsou navrženy v provedení nástěnném. Jednotky budou pracovat v režimu chlazení a pouze s cirkulačním vzduchem. Ovládání jednotek bude autonomní.

Větrání prostor bude přirozeným způsobem okny.

3.5 Zařízení A2.12

V m.č.005 bude umístěna odsávaná digestoř. Odtah z digestoře bude veden na střechu, kde bude na ŽB základu uložen radiální ventilátor. Na střeše bude odsávaný vzduch vyfukován do venkovního vzduchu.

Zařízení bude v trvalém provozu současně s provozem klimatizace A2.2. V nočních hodinách bude zařízení vypnuto. Odsávaný vzduchový výkon činí 500 m³/h. Odsávaná vzdušina může obsahovat korozivní nebo výbušné látky. Z tohoto důvodu provedení všech komponentů vč.potrubí musí odpovídat charakteru odsávané vzdušiny.

Chod zařízení bude opticky signalizován na pracovišti v blízkosti digestoře.

Digestoř není dodávkou vzduchotechniky.

3.6 Zařízení A2.14

V m.č.003 bude umístěna odsávaná digestoř. Odtah z digestoře bude veden na střechu, kde bude na ŽB základu uložen radiální ventilátor. Na střeše bude odsávaný vzduch vyfukován do venkovního vzduchu.

Zařízení bude v občasném provozu. Obsluha bude ventilátor spouštět přímo na pracovišti. V případě, že bude digestoř vypnuta, bude pomocí uzavíracích klapek se servopohonem na odtahu z digestoře a na potrubí zpětného vzduchu z místnosti, upraven odváděný vzduchový výkon tak, aby byly zachovány nastavené vzduchové bilance. V nočních hodinách bude zařízení vypnuto. Odsávaný vzduchový výkon činí 500 m³/h. Odsávaná vzdušina může obsahovat korozivní nebo výbušné látky. Z tohoto důvodu provedení všech komponentů vč.potrubí musí odpovídat charakteru odsávané vzdušiny.

Chod zařízení bude ovládán a opticky signalizován na pracovišti v blízkosti digestoře.

Digestoř není dodávkou vzduchotechniky.

3.7 Zařízení č.A2.15

V technické místnosti č.061 a v telefonní ústředně č. 063 budou instalovány zařízení, která jsou celoročně zdrojem tepelných zisků. Předpokládaná maximální teplota v prostoru a množství vysálaného tepla (1 kW při 28°C) byly podkladem pro návrh chladicích jednotek k typu SPLIT. Vnitřní jednotky budou v nástěnném provedení a budou s venkovní kondenzačními jednotkami propojeny Cu potrubím. Venkovní jednotky budou uloženy na ŽB základ na střeše objektu. Kondenzační jednotky budou v provedení pro celoroční provoz. Použité chladivo R410A.

Ovládání jednotek bude autonomní.

3.8 Zařízení č.A2.16

Ve skladech HVLP je požadována celoroční teplota vzduchu +20°C. Pro zajištění požadovaných parametrů jsou navrženy pro každou místnost chladicí jednotky typu SPLIT. Vnitřní jednotky budou v nástěnném provedení a budou s venkovní kondenzačními jednotkami propojeny Cu potrubím. Venkovní jednotky budou uloženy na ŽB základ na střeše objektu. Kondenzační jednotky budou v provedení pro celoroční provoz. Použité chladivo R410A.

Ovládání jednotek bude autonomní.

3.9 Zařízení A2.17

V m.č.015 bude umístěna odsávaná digestoř. Odtah z digestoře bude veden na střechu, kde bude na ŽB základu uložen radiální ventilátor. Na střeše bude odsávaný vzduch vyfukován do venkovního vzduchu.

Zařízení bude v občasném provozu. Obsluha bude ventilátor spouštět přímo na pracovišti. Odsávaný vzduchový výkon činí 500 m³/h. Odsávaná vzdušina může obsahovat korozivní nebo výbušné látky. Z tohoto důvodu provedení všech komponentů vč.potrubí musí odpovídat charakteru odsávané vzdušiny. Jako úhrada za vzduch odvedený digestoří se bude vzduch přivádět přes dveřní mřížku z chodby.

Chod zařízení bude ovládán a opticky signalizován na pracovišti v blízkosti digestoře.

Digestoř není dodávkou vzduchotechniky.

3.10 Zařízení A2.18

Toto zařízení řeší odvod tepla, které vzniká při chodu chladicího agregátu boxu m.č.036. Pro správný chod chladicího zařízení je požadováno odvést teplo min.množstvím vzduchu 1200 m³/h. To se zajistí pomocí potrubního ventilátoru, který vzduch v blízkosti kondenzátoru nasaje a potrubím vede na fasádu, kde bude teplý vzduch vyfukován. Jako úhrada za vzduch odvedený se bude do prostoru nuceně přivádět venkovní pomocí potrubního ventilátoru. Aby nedocházelo ke zvyšování prašnosti, bude na před ventilátor umístěn filtrační box s filtrem tř.F5. Z důvodu možné kondenzace čerstvého vzduchu při nižších venkovních teplotách bude vzduch ohříván na teplotu +8°C. Elektrický ohříváč bude osazen před ventilátor do potrubí.

Zařízení bude uvedeno do chodu, když teplota v místnosti dosáhne hranice 30°C a bude v provozu dokud teplota nepoklesne o 6 K.

V letních měsících bude zařízení provozováno na plný výkon, pokud teplota venkovního vzduchu bude nižší než 0°C, bude vzduchový výkon automaticky snížen na cca ½ výkon.

Na sací i výfukové potrubí bude umístěna uzavírací klapka se servopohonem, která se bude v případě vypnutí ventilátoru automaticky uzavírat. Zabrání se tím samovolnému proudění venkovního vzduchu a promrzání objektu v zimních měsících.

Přívodní potrubí bude opatřeno tepelnou izolací.

3.11 Zařízení A2.19, A2.20

V místnostech skladu a přípravny, které tvoří zázemí bufetu, je požadována teplota vzduchu +12°C. Pro zajištění požadovaných parametrů jsou navrženy pro každou místnost chladicí jednotky typu SPLIT. Vnitřní jednotky budou v podstropním resp. v nástěnném provedení a budou s venkovní kondenzačními jednotkami propojeny Cu potrubím. Venkovní jednotky budou uloženy na ŽB základ na střeše objektu. Kondenzační jednotky budou v provedení pro celoroční provoz. Použité chladivo R404A.

Ovládání jednotek bude autonomní.

3.12 Provedení, montáž a provoz vzduchotechniky

- Pro dopravu vzduchu bude použito VZT potrubí sk. I z pozinkovaného plechu nebo ohebné hadice. Požadavek na těsnost pro konkrétní zařízení je uvedeno ve výkazu výměr. Na potrubí budou použity „R“ příruby a PE těsnění. Všechny spoje VZT potrubí musí být vodivě propojeny. Potrubí pro odsávání digestoří bude vyrobeno z nerezového plechu.
- VZT potrubí bude zavěšeno pod stropem systémovým závěsným materiálem. Rozteč činí max. 3 m. Součástí závěsového materiálu je pryž na podložení potrubí.
Pro obložení potrubí při prostupu stavební konstrukcí se předpokládá použití pásů z minerální vlny. Určení množství závěsového a podpěrného materiálu je součástí dodavatelské dokumentace. Pro zavěšování potrubí VZT se předpokládá použití ocelových stropních kotev.
- Motory přívodního i odvodního ventilátoru klimajednotek č.A2.1, A2.2, budou regulovány frekvenčními měniči otáček.
- Motory zařízení A2.11, A2.12, A2.14, A2.17 budou vybaveny regulátory otáček.
- Servopohony, tlakoměry zanesení filtrů, prvky pro řízení a ochranu jednotky, jsou součástí dodávky MaR. Prvky, které jsou součástí dodávky klimajednotek jsou uvedeny v Technické specifikaci v části týkající se klimajednotek.
- Odbočky jsou pro regulaci vzduchového množství vybaveny náběhovými plechy nebo regulačními klapkami.
- Pokud klimajednotka bude vypnuta, musí se uzavřít klapky na sání a výtlačku jednotky.
- Výměna HEPA filtrů bude řešena zvláštními provozními předpisy. Ty nejsou součástí projektu VZT.
- Filtrační nástavce jsou navrženy s listovou regulační klapkou na napojovacím hrdle na potrubí. K těmto klapkám se musí zajistit přístup v podhledu.
- Veškeré prvky VZT systému musí být vhodné pro použití pro dané prostory, tzn. klimajednotka musí být snadno čistitelná, odolná dezinfekčním prostředkům, musí umožnit bezkontaminační výměnu filtrů.
- Zaregulování systému VZT provést před zatměním podhledových kazet z důvodu snadného přístupu k regulačním klapkám.
- Všechna vzduchotechnická zařízení se musí přehodnotit dle konkrétně instalovaných typů z hlediska dodržení nejvyšších přípustných hladin hluku.
- Dodržet předepsané spády potrubí vedeného ve venkovním prostoru.
- Fan coil jednotky v nástěnném provedení nejsou vybaveny čerpadlem kondenzátu.

Tepelně akustická izolace

Izolaci z kamenné či minerální vlny jsou opatřeny vzduchovody sání čerstvého vzduchu, výfuk odváděného vzduchu; přívodní a odvodní potrubí ve strojovně vzduchotechniky a mimo obsluhované prostory.

Při provádění izolace je nutno dodržet předepsaný technologický postup prací. Zvláštní pozornost je třeba věnovat provedení izolace především potrubí čerstvého vzduchu, kdy je nutno tuto izolaci provést jako parotěsnou, aby bylo zabráněno v zimním období případnému namrzání na vnějším povrchu potrubí.

Požární izolace

Izolací typovým systémem s předepsanou odolností min. 30 minut jsou opatřeny veškeré vzduchovody od požárních klapek po požárně dělící konstrukce, pokud požární klapky nejsou osazeny v líci požárně dělící konstrukce. Dále bude požárně izolované potrubí požárního větrání vedené ve strojovně vzduchotechniky v celé délce (od stěny mezi 202 a 203 po stropní konstrukci mezi 1.a 2.patrem).

Při provádění izolace je nutno dodržet předepsaný technologický postup prací.

Nátěry

Veškeré kotvicí prvky a podpěry z ocelových profilů pokud nebudou nijak povrchově upraveny, budou opatřeny nátěrem proti působení koroze. Povrchová úprava oplechování tepelné izolace ve venkovním prostředí bude provedena po dohodě s architektem stavby.

Protidešťové žaluzie osazené do fasády strojovny ve 2. patře budou výrobcem či na místě opatřeny nátěrem v odstínu dle architekta stavby. Přívodní prvky osazené do podhledů místností v 1. patře budou opatřeny v odstínu RAL 9010 bílá.

Tlumení hluku

Protihluková opatření jsou navržena v takovém rozsahu, aby nebyly překročeny nejvyšší přípustné hodnoty hluku, jak na pracovišti, tak ve venkovním prostoru. Zařízení jsou opatřena tlumiči hluku a pružným uložením.

Tento projekt neřeší prostup hluku stavebními konstrukcemi.

4. ENERGETICKÁ ČÁST

Technické, výkonové a energetické ukazatele jednotlivých zařízení jsou uvedeny v příslušných schématech a tabulkách, které jsou nedílnou součástí této dokumentace. Technické, výkonové a energetické ukazatele jednotlivých zařízení jsou uvedeny v příslušných schématech a tabulkách, které jsou nedílnou součástí této dokumentace. Viz. příloha č. 2 - tabulka zařízení, příloha č. 3 – schéma zařízení.

5. POŽADAVKY NA NAVAZUJÍCÍ PROFESI

Požadavky na ostatní profese jsou obsaženy v projektech těchto profesí a byly jim předány během zpracování projektové dokumentace.

5.1 Stavební řešení

- po montáži VZT provede stavba utěsnění a začištění všech prostupů VZT potrubí ve stavebních konstrukcích. (Mezi potrubí a stavební konstrukci vždy vložit minerální vlnu, pak vzduchotěsně utěsnit);
- zajistit stavební výpomoc v průběhu montáže VZT dle pokynů šéfmontéra VZT;
- před zahájením montáže VZT zařízení musí být dodržena požadovaná stavební připravenost;
- zajistit přístup k VZT elementům v podhledu;
- pro snížení tepelných zisků od oslunění budou do okenních otvorů osazeny horizontální venkovní žaluzie;
- provětrávací mřížky s regulací umístěné ve dveřích budou dodány jako součást VZT;

- utěsnit a upravit všechny otvory zhotovené v čistém prostoru tak, aby se dal docílit a udržet požadovaný přetlak v těchto místnostech. V čistých prostorách musí být osazen těsný podhled;
- zhotovit základy pod kondenzační jednotky (A2.15, A2.16) na střeše objektu a pod radiální ventilátory pro odtah z digestoří;
- zajistit stěhovací trasu – na základě největšího rozměru;
- v místnostech s třídou čistoty A/C (dle VYR-32) použít stavební prvky s odpovídajícím povrchem a těsností;
- odvodnění strojovny v části pro klimajednotky;
- zajistit přístup k VZT elementům v podhledu přes revizní kazety;
- otvory pro VZT nástavce a vyústky v podhledových kazetách zhotovit až podle dodaného typu vyústek;
- odvodní potrubí VZT, svedené k podlaze, po montáži zakrytovat;
- hygienické a úklidové místnosti jsou větrány podtlakově, dveře do nich provést bez prahů;
- VZT šachty dozdit až po montáži VZT potrubí v šachtách;

5.2 Vytápění a chlazení

- výkony, průtoky a tlakové ztráty jednotlivých výměníků jsou uvedeny v regulačních schématech a technických parametrech klimajednotek;
- i při vypnutí nebo výpadku klimajednotky musí být v provozu protimrazová ochrana na straně vody-cirkulace topné vody;
- zajistit přivedení médií k hrdlům VZT zařízení o následujících parametrech:
topná voda s konstantní celoroční teplotou $t_w = 80^\circ\text{C}$
chlazená voda $t_w = 7^\circ\text{C}$
- do rozvodů tepla nutno vsadit filtry;
- rozvody tepla a chladu nesmí být vedeny podél obslužných stran klimajednotky, tzn. že nesmí být omezen přístup k ventilátorům, filtrům apod.;
- zabezpečit přístup k regulačním armaturám;
- kvalita vody do výměníků musí svým chemickým složením odpovídat parametrům, které stanovil výrobce výměníků;
- tepelné ztráty bude v dohodnutém rozsahu hradit ÚT;
- připojení zvlhčovacích ventilů na přívod syté páry 0,25 MPa a odvod kondenzátu;

5.3 Zdravotechnika

- odvedení vzniklého kondenzátu z VZT jednotek a z vnitřních jednotek fan-coilů a SPLIT systémů a z potrubního dílu s osazenou vlhčící tryskou;
- sifony nejsou součástí dodávky VZT;

5.4 Měření a regulace

Zařízení A2.1

- regulace teploty – řídící místnost 008;
- regulace vlhkosti na minimální relativní vlhkost 30%, horní hranice není sledována, pára bude vyrobena v elektrickém parním vyvíječi;
- ZZT - ekonomické směšování;
- protimrazová ochrana ohřívače - dodávka MaR;
- sledování Δp na filtrech (v klimatizační jednotce 2x – F6, F9) + vytypovaný filtrační nástavec s HEPA filtrem);
- snímání Δp přetlaku v místnosti havarijní – $\Delta p = \max. 50 \text{ Pa}$; zajišťuje MaR po dohodě s uživatelem stavby (předpoklad – m.č. 008 vůči $\pm 0 \text{ Pa}$);
- sledovat chod ventilátorů v klimatizační jednotce (Δp) – 2x;
- regulace otáček elektromotorů v klimatizační jednotce bude frekvenčními měniči otáček;
- automatická regulace vzduchového výkonu přívodního i odvodního vzduchu s ohledem na zanášení filtrů – změnou otáček ventilátorů;
- provoz klimatizace trvalý s možností přepnutí do tlumeného provozu;
- signalizovat stav a poruchy zařízení;
- servopohony na sání a výtlačku z klimatizační jednotky budou se zpětnou pružinou; v případě vypnutí jednotky automaticky uzavřít;
- servopohony budou dodávkou MaR;
- sledování polohy požárních klapky; požární klapky v provedení s koncovým spínačem a elektromagnetem AC 230V;
- vazba na EPS - dle systému v areálu nemocnice, vypnutí klimatizační jednotky v případě uzavření požárních klapky;

Zařízení A2.2

- regulace teploty na konst.teplotu – měřena na výstupu z jednotky;
- regulace obtoku deskového rekuperátoru – i letní provoz;
- protimrazová ochrana ohřívače - dodávka MaR;
- protinámrazová ochrana;
- sledování Δp na filtrech (v klimatizační jednotce 2x – F6, F9), na zpětném vzduchu G4 v klimatizační jednotce;
- sledovat chod ventilátorů v klimatizační jednotce (Δp) – 2x;
- regulace otáček elektromotorů v klimatizační jednotce bude frekvenčními měniči otáček;
- automatická regulace vzduchového výkonu přívodního i odvodního vzduchu s ohledem na zanášení filtrů – změnou otáček ventilátorů;
- provoz klimatizace denní trvalý, v nočních hodinách bude zařízení vypnuto;
- signalizovat stav a poruchy zařízení;
- servopohony na sání a výtlačku z klimatizační jednotky budou se zpětnou pružinou; v případě vypnutí jednotky automaticky uzavřít;

- servopohony budou dodávkou MaR;
- sledování polohy požárních klapek; požární klapky v provedení s koncovým spínačem a elektromagnetem AC 230V;
- vazba na EPS - dle systému v areálu nemocnice, vypnutí klimatizační jednotky v případě uzavření požárních klapek;
- v případě vypnutí zařízení A2.14 se automaticky uzavře klapka na odsávání (A2.14) a otevře se klapka na zpětném vzduchu (A2.2), aby byl zajištěn konst.odvod z místnosti č.003, servopohony dodávkou MaR;

Zařízení A2.3, A2.4, A2.6, A2.7, A2.8, A2.13

- odsávání hygienických zařízení;
- provoz občasný, spouštění společně se světly, doběhové relé s možností nastavení doběhu 2-20 minut;

Zařízení A2.9, A2.10

chlazení prostor pomocí fan-coilů

- autonomní regulace teploty vzduchu v místnosti; nemá vazbu na MaR;

Zařízení A2.11

Odvod z místnosti hořlavin

- trvalý provoz;
- sledování chodu zařízení;
- optická signalizace na pracovišti;
- dodávkou ventilátoru bude frekvenční měnič otáček;
- manuální ovládání na pracovišti;

Zařízení A2.12

Odtah z digestoře

- trvalý denní provoz, spřaženo s chodem klimatizace A2.2;
- sledování chodu zařízení;
- optická signalizace na pracovišti;
- dodávkou ventilátoru bude frekvenční měnič otáček;
- při vypnutí zařízení se klapka automaticky uzavře, servo bude dodávkou MaR;

Zařízení A2.14

Odtah z digestoře

- občasný denní provoz, ovládáno na pracovišti;
- v případě vypnutí zařízení se automaticky uzavře klapka na odsávání (A2.14) a otevře se klapka na zpětném vzduchu (A2.2), aby byl zajištěn konst.odvod z místnosti;
- sledování chodu zařízení;
- optická signalizace na pracovišti;
- dodávkou ventilátoru bude frekvenční měnič otáček;

- při vypnutí zařízení se klapka automaticky uzavře, servo bude dodávkou MaR;

Zařízení A2.15, A2.16

chlazení technických prostor resp.sklady HVLP pomocí SPLIT jednotek

- autonomní regulace teploty vzduchu v místnosti;

Zařízení A2.17

Odtah z digestoře

- občasný denní provoz, ovládáno na pracovišti;
- sledování chodu zařízení;
- optická signalizace na pracovišti;
- dodávkou ventilátoru bude frekvenční měnič otáček;
- při vypnutí zařízení se klapka automaticky uzavře, servo bude dodávkou MaR;

Zařízení A2.18

Odvod kondenzačního tepla

- automaticky dle prostorového termostatu;
- sledování chodu zařízení;
- regulace výkonu dle venkovní teploty;
- občasný celodenní provoz, automatický chod;
- dodávkou ventilátorů bude měnič otáček;
- při vypnutí zařízení se klapka automaticky uzavře, servo bude dodávkou MaR;

Zařízení A2.19, A2.20

chlazení technických prostor resp.sklady HVLP pomocí SPLIT jednotek

- autonomní regulace teploty vzduchu v místnosti;

5.5 Silnoproud

- vzduchotechnické zařízení napojit na el. rozvodnou síť 3 x 400/230 V;
- energetické požadavky viz regulační schéma;
- zajistit uzemnění VZT zařízení, provést vodivé propojení přes všechny pružné manžety;
- respektovat vazby a požadavky vyplývající z projektu MaR;
- motory klimajednotek jsou vybaveny termokontakty;
- frekvenční měniče jsou součástí dodávky elektro (platí pouze pro klimajednotky);
- servisní vypínače klimajednotek jsou součástí dodávky elektro;

6. ŘEŠENÍ POŽÁRNÍ OCHRANY

Vzduchotechnické potrubí o světlém průřezu potrubí větším než 0,04 m² je na rozhraní dvou požárních úseků opatřeno protipožární klapkou s odpovídající požární odolností nebo je při průchodu tímto úsekem opatřeno protipožární izolací se stejnou odolností. Popis izolovaných tras je uveden ve Výkazu výměr a ve výkresové dokumentaci. Protipožární klapky budou uzavírány signálem systému EPS.

Stav polohy klapky bude signalizován na pult EPS. Otevření klapky se bude provádět ručně mechanickým zásahem. V případě požáru budou signálem z EPS všechny klimajednotky odstaveny. Požární klapky budou standardně v provedení ruční a teplotní, s koncovým spínačem a s elektromagnetem 230V. Strojovna vzduchotechniky ve 3.nadzemním podlaží je řešena jako samostatný požární úsek

7. OCHRANA PROTI HLUKU A VIBRACÍM

Ochrana proti hluku a vibracím

Účelem protihlukových opatření je:

- omezit šíření hluku od ventilátorů potrubím do větraných místností na přípustné hodnoty
- omezit šíření hluku a vibrací od VZT do stavební konstrukce
- omezit šíření hluku od VZT do okolí budovy

Hluk VZT jednotek bude eliminován tlumiči hluku v potrubí a použitím vhodných VZT elementů a tras VZT potrubí. Navržená protihluková opatření snižují vyzařovaný hluk tak, aby hodnoty hluku vyhověly nejvyšším přípustným max. hladinám hluku LA max. dle Nařízení vlády č.148/2006 o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

Ventilátory budou pružně uloženy pro zamezení přenosu chvění. Napojení vzduchovodů ke klimatiizačním jednotkám a samostatným ventilátorům je provedeno přes pružné vložky či spojky s pružným vyložením za účelem zamezení přenosu chvění. Pod rámy jednotek budou vloženy antivibrační podložky z rýhované pryže.

Mezi potrubí a závěsy či podpěry bude vložen pryžový pás proti přenášení hluku a chvění do stavby, popřípadě bude pro závěsy použito vhodných kotvicích prvků s pružným vyložením. Potrubí v místě prostupů stavební konstrukcí bude obaleno tlumící tkaninou

Tento projekt neřeší prostup hluku stavebními konstrukcemi.

8. OCHRANA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

Projektovaná zařízení splňují požadavky na ochranu životního prostředí. Při návrhu zařízení jsou aplikovány energeticky úsporné systémy. Zařízení jsou navržena tak, aby jejím provozem byl minimalizován vliv na všechny složky životního prostředí. Veškeré odpady při montáži a provozu budou shromažďovány, skladovány, tříděny a likvidovány dle obvyklých standardních postupů s ohledem na možnost recyklace.

9. BEZPEČNOST PRÁCE

Při provozu VZT zařízení je nutno dodržovat všechny platné předpisy o bezpečnosti práce, návody a normy výrobců k obsluze a údržbě jednotlivých elementů.

10. POKYNY PRO OBSLUHU

Žádné VZT zařízení nemůže být provozováno bez svědomité obsluhy a pravidelné údržby.

Na každé směně musí být vyčleněna osoba, která bude prokazatelně seznámena s předanou dokumentací, s provozem a obsluhou VZT. Zároveň musí splňovat odborné předpoklady pro tuto činnost a zúčastní se již montáží a zkoušek.

11. KOMPLEXNÍ ZKOUŠKY, ZÁVĚR

Dodávka souboru VZT zařízení je kvalitní, jestliže je úplná, nevykazuje zřejmé vady ani ojedinělé nedodělky, které by samy o sobě nebo ve spojení s jinými, bránily uvedení zařízení do provozu.

Pro dodržení požadovaných parametrů je nutné VZT zařízení zaregulovat. Dodavatel vzduchotechniky provádí dílčí jednoduché přezkoušení mechanické funkce smontovaných strojů v rámci montáže tzv. individuální zkoušky.

Po montáži vzduchotechniky před jejím uvedením do plného provozu je potřeba provést další samostatné činnosti, jejichž rozsah se smluvně stanovuje mezi dodavatelem vzduchotechniky a investorem stavby.

Validace čistých prostorů bude provedena na pracovišti Přípravy léků v přízemí objektu A2.

12. PŘÍLOHY

| | |
|-----------------------------------|-----|
| Příloha č.1: Tabulka místností | 6A4 |
| Příloha č.2: Tabulka zařízení | 1A4 |
| Příloha č.3: Funkční schémata VZT | 3A4 |