


AKTUALIZACE DOKUMENTACE – 2020

VEDOUCÍ PROJEKTU: ING. ARCH. TEREZA JIRÁSKOVÁ		HLAVNÍ INŽENÝR PROJEKTU: ING. JIŘÍ HÁJEK		ATELIER H1 & ATELIER HÁJEK s.r.o. JIŽNÍ 870, 500 03 HRADEC KRÁLOVÉ IČO: 64792374, DIČ: CZ 64792374 tel,fax: +420 495546539, e-mail: h1h@hsc.cz 	
ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT		VYPRACOVAL	KONTROLOVAL		
STAVEBNÍ ČÁST:	PROFESE:				
ING. JIŘÍ HÁJEK	Ing. Vladimír Forster	Ing. Ondřej Dundr	Ing. Vladimír Vayhel	ČÍSLO ZAKÁZKY	41-H-2016
INVESTOR: Královéhradecký kraj, Pivovarské náměstí 1245, 500 03 Hradec Králové				DATUM	02.2021
Nástavba operačních sálů a sterilizace na dvorním traktu laboratoří Městské nemocnice a.s. Dvůr Králové nad Labem				DRUH PROJEKTU:	
				PROJEKT DPS	
TECHNICKÁ ZPRÁVA				TYP PROFESE:	
				VZDUCHOTECHNIKA	
				MĚŘÍTKO:	PŘÍLOHA:
				-	D1.4.02

OBSAH

1	ÚVOD.....	3
1.1	PODKLADY PRO VYPRACOVÁNÍ	3
2	ZÁKLADNÍ ÚDAJE	3
2.1	PARAMETRY VENKOVNÍHO VZDUCHU	3
2.2	PARAMETRY VNITŘNÍHO VZDUCHU	3
3	KONCEPCE.....	3
4	SOUPIS ZAŘÍZENÍ	3
5	POPIS ZAŘÍZENÍ.....	4
5.1	ZAŘ. 1 – OPERAČNÍ SÁL M.Č. 215	4
5.2	ZAŘ. 2 – OPERAČNÍ SÁL M.Č. 216	6
5.3	ZAŘ. 3 - ZÁZEMÍ OPERAČNÍCH SÁLŮ	7
5.4	ZAŘ. 4 - ZÁZEMÍ OPERAČNÍCH SÁLŮ	9
5.5	ZAŘ. 5 – CHLAZENÍ	10
5.6	ZAŘ. 6, 7 A 8 - ODTAH ZE SOCIÁLNÍCH ZAŘÍZENÍ	10
5.7	ZAŘ. 9 - POŽÁRNÍ VĚTRÁNÍ SPOJOVACÍHO KRČKU	11
5.8	ZAŘ. 10 - POŽÁRNÍ VĚTRÁNÍ SCHODIŠŤOVÉ HALY	11
5.9	ZAŘ. 11 - VĚTRÁNÍ VAKUOVÉ STANICE	11
5.10	ZAŘ. 12 - VĚTRÁNÍ STROJOVNY VZDUCHOTECHNIKY	11
5.11	ZAŘ. 13 - VĚTRÁNÍ TLAKOVÉ STANICE	11
5.12	ZAŘ. 14 - VĚTRÁNÍ KOTELNY	12
5.13	ZAŘ. 15 - ODVĚTRÁNÍ VÝTAHOVÉ ŠACHTY	12
5.14	ZAŘ. 16 – POŽÁRNÍ VĚTRÁNÍ CHODBY (213)	12
6	TABULKA MÍSTNOSTÍ	13
7	IZOLACE	14
7.1	IZOLACE TEPELNÉ.....	14
7.2	IZOLACE PROTIPOŽÁRNÍ.....	14
8	ENERGIE.....	14
8.1	ELEKTRICKÁ ENERGIE	14
8.2	TOPNÁ ENERGIE	14
9	POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE.....	14
9.1	STAVBA	14
9.2	MAR	15
9.3	SILNOPROUD	18
9.4	RTCH	19
9.5	ZTI	21
10	PROTIHLUKOVÁ OPATŘENÍ	21
11	POŽÁRNÍ OCHRANA	22
12	GARANTOVANÉ HODNOTY	22
12.1	TEPLOTA.....	22
12.2	VLHKOST	22
13	POKYNY PRO MONTÁŽ.....	22
14	POKYNY PRO OBSLUHU A ÚDRŽBU	23
14.1	OVLÁDÁNÍ ZAŘÍZENÍ	23
14.2	OBSLUHA A ÚDRŽBA.....	23
14.3	BEZPEČNOSTNÍ PRÁCE	24

15	KOMPLEXNÍ ZKOUŠKY	24
16	UVEDENÍ DO PROVOZU	24
17	ZÁVĚR	24
18	PŘÍLOHA 1 – TABULKA ZAŘÍZENÍ	25
19	PŘÍLOHA 2 – TECHNICKÉ LISTY	26

1 ÚVOD

Tento projekt řeší vzduchotechniku pro operační sály a sterilizaci na dvorním traktu laboratoří v Městské nemocnici a.s. Dvůr Králové nad Labem, Vrchlického 1504, 544 01 Dvůr Králové nad Labem. Jedná se o dokumentaci pro provedení stavby (DPS).

1.1 Podklady pro vypracování

Projekt byl zpracován na základě těchto podkladů a požadavků:

- technologické podklady a požadavky
- stavební podklady
- konzultace a jednání
- platné normativní podklady a zákony
- podklady výrobců VZT

2 ZÁKLADNÍ ÚDAJE

2.1 Parametry venkovního vzduchu

- | | | |
|--------|----------------|-----------------------------|
| - Zima | teplota | $t_e = -15^{\circ}\text{C}$ |
| | měrná vlhkost | $x_e = 1\text{g/kg s.v.}$ |
| - Léto | teplota | $t_e = +30^{\circ}\text{C}$ |
| | letní entalpie | $h_e = 58,2\text{ kJ/kg}$ |

2.2 Parametry vnitřního vzduchu

- | | | |
|-----------------|-------------|----------------------------------|
| - Čistý prostor | teplota | $t_i = 22 \pm 2^{\circ}\text{C}$ |
| | rel.vlhkost | $\phi = 30\text{-}70\%$ |

Pozn.: Pokud stavy venkovního vzduchu budou mimo definovanou oblast (hlavně v extrémních letních dnech), nebudou dodrženy stavy vnitřního prostředí. Tyto extrémní stavy jsou však málo četné a při průměrném ročním počasí se předpokládá, že tento stav nastane v minimálním počtu dnů za rok (a to jen v odpoledních hodinách).

3 KONCEPCE

Koncepce vzduchotechniky objektu pracuje s nuceným větráním VZT. Vzduchotechnika čistých prostor je navíc vybavena HEPA filtry třídy H13, které jsou osazeny na přívodu do čistých prostor. Všechny VZT jednotky jsou v hygienickém provedení.

VZT zařízení zajišťuje následující funkce:

- Udržování mikroklimatických podmínek (teplota, vlhkost)
- Vytváření a udržování tlakových poměrů mezi větranými prostory.
- Dodávka čerstvého vzduchu na pracoviště dle hygienických předpisů.
- Zajištění požadované třídy čistoty vzduchu (ISO 5), (ISO 7) a (ISO 8) dle ČSN EN ISO 14644-1.

4 SOUPIS ZAŘÍZENÍ

- Zař. 1 – Operační sál m.č. 215
- Zař. 2 – Operační sál m.č. 216
- Zař. 3 – Zázemí operačních sálů
- Zař. 4 – Zázemí operačních sálů
- Zař. 5 – Chlazení

- Zař. 6 – Odtah ze sociálních zařízení
- Zař. 7 – Odtah ze sociálních zařízení
- Zař. 8 – Odtah ze sociálních zařízení
- Zař. 9 – Požární větrání spojovacího krčku
- Zař. 10 – Požární větrání schodišťové haly
- Zař. 11 – Větrání vakuové stanice
- Zař. 12 – Větrání strojovny vzduchotechniky
- Zař. 13 – Větrání tlakové stanice
- Zař. 14 – Větrání kotelny
- Zař. 15 – Odvětrání výtahové šachty
- Zař. 16 – Požární větrání chodby (213)

5 POPIS ZAŘÍZENÍ

5.1 Zař. 1 – Operační sál m.č. 215

Zařízení slouží pro větrání operačního sálu m.č. 215 a zázemí tohoto sálu. Místnost dekontaminace je větrána společně se zař. 2. Přívod vzduchu je zajištěn sestavnou klimatizační jednotkou zajišťující 2°stupňovou filtraci, zpětné získávání tepla, chlazení, ohřev, a v případě potřeby odvlhčení vzduchu. Ventilátory klimajednotky jsou ovládány frekvenčním měničem (dodávka VZT). Celkový průtok vzduchu přiváděného klimajednotkou $V_p=4\,050\text{ m}^3/\text{h}$ při $D_{pex}=800\text{ Pa}$ při plném provozu, při útlumovém pak $2\,025\text{ m}^3/\text{h}$. Zařízení pracuje se 100% podílem čerstvého vzduchu. Množství odváděného vzduchu bude zaregulováno tak, aby byl v jednotlivých místnostech dodržen tlakový spád čistého prostoru.

Klimajednotky se nachází ve 3.NP ve strojovně vzduchotechniky m.č. 306. Nasávání čerstvého vzduchu je přes protidešťovou žaluzii tepelně izolovaným potrubím do klimajednotky. Za klimajednotkou jsou v potrubí umístěny tlumiče hluku pro zajištění požadované hladiny hluku. Výfuk znehodnoceného vzduchu je přes protidešťovou žaluzii tepelně izolovaným potrubím do venkovního prostoru. Součástí klimajednotky je kovový základový rám s nohama a nastavitelné sifony u dílů s kondenzací.

Přívodní potrubí je ve strojovně vzduchotechniky rozděleno do dvou samostatných větví. Jedna větev slouží pro operační sál a druhá pro zázemí tohoto sálu. Na odbočkách jsou instalovány regulátory konstantního průtoku vzduchu. Regulátory průtoku vzduchu na větvích slouží jednak pro možnost zaregulování průtoku vzduchu a pro správný provoz systému v době, kdy se zanášejí filtry na přívodních distribučních elementech (změna tlakové ztráty HEPA filtrů).

Předehřev přiváděného vzduchu je pomocí zpětného získávání tepla (ZZT). Jako zpětné získávání tepla je navržen deskový rekuperační výměník. Chlazení přiváděného vzduchu je zajištěno 2-okruhovým přímým výparníkem. Jako zdroj chladu slouží tepelná čerpadla umístěná v kryté chodbě m.č. 301. Ohřev přiváděného vzduchu je zajištěn vodním ohříváčem o teplotním spádu 70/50 °C (připojení ohříváče je součástí dodávky RTCH). Odvlhčování vzduchu je zajištěno správným řazením výměníků.

Na odbočce pro operační sál je instalován zónový přímý výparník a elektrický dohříváč. Dle požadavku z monitorovacího panelu na operačním sále, je možno upravit přívodní teplotu vzduchu do operačního sálu v rozmezí $\pm 6\text{ °C}$.

Vlhčení vzduchu je pomocí parního zvlhčovače s elektrodovým ohřevem typu Condair EL o parním výkonu 30 kg/h. Parní zvlhčovač bude vybaven vestavěným chlazením odpadní vody. Distribuce páry je provedena s pomocí parní hadice a distribuční trubice osazené do vzduchotechnického potrubí. Parní zvlhčovač bude osazen na lakované jeklové nosné konstrukci v odstínu RAL 9010.

Součástí klimajednotky je 2-stupňová filtrace přiváděného vzduchu, filtry třídy G4 + F9. Poslední stupeň filtrace H13 je umístěn na distribučních elementech (čisté nástavce).

Do čistých prostor je vzduch veden těsným vzduchotechnickým potrubím skupiny I., třídy těsnosti III. Celotmelené provedení „hygienické“ – v tomto provedení se používají těsné příruby a spoje potrubních dílů jsou vytmeleny z vnitřní strany polyuretanovým tmelem. Jednotlivé distribuční elementy jsou napojeny pomocí ohebných hadic (např. GREYFLEX) kruhového potrubí.

Přívod vzduchu do operačního sálu je pomocí laminárního pole o velikosti 2400x1400 mm osazeného v podhledu, laminární pole je vybaveno HEPA filtry třídy H13. Do ostatních prostor je vzduch přiváděn pomocí čistých nástavců s filtračními vložkami třídy H13.

Odvod vzduchu z operačního sálu je pomocí regulovatelných stěnových mřížek, které jsou umístěny u podlahy a stropu. Vzduch je částečně odváděn u podlahy (cca 2/3) a částečně u stropu (cca 1/3). Ostatní prostory jsou odtahovány pomocí regulovatelných stěnových mřížek, které jsou umístěny u podlahy. Odvodní potrubí je napojeno na stěnové kanály. Laminární pole, čisté nástavce, odvodní kanály a regulovatelné stěnové mřížky jsou dodávkou ČP

Zařízení pracuje nepřetržitě buď v plném (pracovním) nebo útlumovém režimu. Provoz jednotky je řízen mikroprocesorovým řídicím systémem. Přepínání mezi útlumovým provozem a plným chodem je buď možné automaticky podle předem nastaveného programu, nebo manuálně z monitorovacího panelu na operačním sále.

Vzduchotechnická jednotka bude napojena na záložní zdroj el. energie (UPS+DSG). V případě, že dojde k výpadku el. energie, bude zařízení udržovat ve větraném prostoru přetlak a čistotu vzduchu, ale nebude se upravovat teplota a vlhkost v prostoru.

V potrubí jsou na hranicích požárních úseků osazeny požární klapky. Požární klapky jsou v provedení ručním s koncovými spínači „zavřeno“. Pozice požárních klapek je patrná z výkresové dokumentace.

Přívodní část:

- Pružná manžeta
- Uzavírací žaluziová klapka
- Komora tlumiče hluku
- Filtrační komora s kapsovým filtrem o počáteční odlučivosti G4
- ZZT – deskový rekuperátor
- Přímý výparník – dvouokruhový, s eliminátorem kapek
- Vodní ohřívač – voda 70/50°C
- Radiální ventilátor s volnoběžným kolem bez spirální skříně, vč. FM (dodávka VZT)
- Filtrační komora s kapsovým filtrem o počáteční odlučivosti F9
- Komora Tlumiče hluku
- Pružná manžeta

Odvodní část:

- Pružná manžeta
- Komora tlumiče hluku
- Filtrační komora s kapsovým filtrem o počáteční odlučivosti G4
- ZZT – deskový rekuperátor
- Radiální ventilátor s volnoběžným kolem bez spirální skříně, vč. FM (dodávka VZT)
- Komora tlumiče hluku
- Uzavírací žaluziová klapka
- Pružná manžeta

5.2 Zař. 2 – Operační sál m.č. 216

Zařízení slouží pro větrání operačního sálu m.č. 216 a zázemí tohoto sálu. Místnost dekontaminace je větrána společně se zař. 1. Přívod vzduchu je zajištěn sestavnou klimatizační jednotkou zajišťující 2°stupňovou filtraci, zpětné získávání tepla, chlazení, ohřev, a v případě potřeby odvlhčení vzduchu. Ventilátory klimajednotky jsou ovládány frekvenčním měničem (dodávka VZT). Celkový průtok vzduchu přiváděného klimajednotkou $V_p=4\,050\text{ m}^3/\text{h}$ při $D_{pex}=800\text{ Pa}$ při plném provozu, při útlumovém pak $2\,025\text{ m}^3/\text{h}$. Zařízení pracuje se 100% podílem čerstvého vzduchu. Množství odváděného vzduchu bude zaregulováno tak, aby byl v jednotlivých místnostech dodržen tlakový spád čistého prostoru.

Klimajednotky se nachází ve 3.NP ve strojovně vzduchotechniky m.č. 306. Nasávání čerstvého vzduchu je přes protidešťovou žaluzii tepelně izolovaným potrubím do klimajednotky. Za klimajednotkou jsou v potrubí umístěny tlumiče hluku pro zajištění požadované hladiny hluku. Výfuk znehodnoceného vzduchu je přes protidešťovou žaluzii tepelně izolovaným potrubím do venkovního prostoru. Součástí klimajednotky je kovový základový rám s nohama a nastavitelné sifony u dílů s kondenzací.

Přívodní potrubí je ve strojovně vzduchotechniky rozděleno do dvou samostatných větví. Jedna větev slouží pro operační sál a druhá pro zázemí tohoto sálu. Na odbočkách jsou instalovány regulátory konstantního průtoku vzduchu. Regulátory průtoku vzduchu na větvích slouží jednak pro možnost zaregulování průtoku vzduchu a pro správný provoz systému v době, kdy se zanášejí filtry na přívodních distribučních elementech (změna tlakové ztráty HEPA filtrů).

Předehřev přiváděného vzduchu je pomocí zpětného získávání tepla (ZZT). Jako zpětné získávání tepla je navržen deskový rekuperační výměník. Chlazení přiváděného vzduchu je zajištěno 2-okruhovým přímým výparníkem. Jako zdroj chladu slouží tepelná čerpadla umístěná v kryté chodbě m.č. 301. Ohřev přiváděného vzduchu je zajištěn vodním ohřevačem o teplotním spádu 70/50 °C (připojení ohřevače je součástí dodávky RTCH). Odvlhčování vzduchu je zajištěno správným řazením výměníků.

Na odbočce pro operační sál je instalován zónový přímý výparník a elektrický dohříváč. Dle požadavku z monitorovacího panelu na operačním sále, je možno upravit přívodní teplotu vzduchu do operačního sálu v rozmezí $\pm 6\text{ °C}$.

Vlhčení vzduchu je pomocí parního zvlhčovače s elektrodovým ohřevem typu Condair EL o parním výkonu 30 kg/h. Parní zvlhčovač bude vybaven vestavěným chlazením odpadní vody. Distribuce páry je provedena s pomocí parní hadice a distribuční trubice osazené do vzduchotechnického potrubí. Parní zvlhčovač bude osazen na lakované jeřabkové nosné konstrukci v odstínu RAL 9010.

Součástí klimajednotky je 2-stupňová filtrace přiváděného vzduchu, filtry třídy G4 + F9. Poslední stupeň filtrace H13 je umístěn na distribučních elementech (čistě nástavce).

Do čistých prostor je vzduch veden těsným vzduchotechnickým potrubím skupiny I., třídy těsnosti III. Celotmelené provedení „hygienické“ – v tomto provedení se používají těsné příruby a spoje potrubních dílů jsou vytmeleny z vnitřní strany polyuretanovým tmelem. Jednotlivé distribuční elementy jsou napojeny pomocí ohebných hadic (např. GREYFLEX) kruhového potrubí.

Přívod vzduchu do operačního sálu je pomocí laminárního pole o velikosti 2400x1400 mm osazeného v podhledu, laminární pole je vybaveno HEPA filtry třídy H13. Do ostatních prostor je vzduch přiváděn pomocí čistých nástavců s filtračními vložkami třídy H13.

Odvod vzduchu z operačního sálu je pomocí regulovatelných stěnových mřížek, které jsou umístěny u podlahy a stropu. Vzduch je částečně odváděn u podlahy (cca 2/3) a částečně u stropu (cca 1/3). Ostatní prostory jsou odtahovány pomocí regulovatelných stěnových mřížek, které jsou umístěny u podlahy. Odvodní potrubí je napojeno na stěnové kanály. Laminární pole, čisté nástavce, odvodní kanály a regulovatelné stěnové mřížky jsou dodávkou ČP

Zařízení pracuje nepřetržitě buď v plném (pracovním) nebo útlumovém režimu. Provoz jednotky je řízen mikroprocesorovým řídicím systémem. Přepínání mezi útlumovým provozem a plným chodem je buď možné automaticky podle předem nastaveného programu, nebo manuálně z monitorovacího panelu na operačním sále.

Vzduchotechnická jednotka bude napojena na záložní zdroj el. energie (UPS+DSG). V případě, že dojde k výpadku el. energie, bude zařízení udržovat ve větraném prostoru přetlak a čistotu vzduchu, ale nebude se upravovat teplota a vlhkost v prostoru.

V potrubí jsou na hranicích požárních úseků osazeny požární klapky. Požární klapky jsou v provedení ručním s koncovými spínači „zavřeno“. Pozice požárních klapek je patrná z výkresové dokumentace.

Přívodní část:

- Pružná manžeta
- Uzavírací žaluziová klapka
- Komora tlumiče hluku
- Filtrační komora s kapsovým filtrem o počáteční odlučivosti G4
- ZZT – deskový rekuperátor
- Přímý výparník – dvouokruhový, s eliminátorem kapek
- Vodní ohřívač – voda 70/50°C
- Radiální ventilátor s volnoběžným kolem bez spirální skříně, vč. FM (dodávka VZT)
- Filtrační komora s kapsovým filtrem o počáteční odlučivosti F9
- Komora Tlumiče hluku
- Pružná manžeta

Odvodní část:

- Pružná manžeta
- Komora tlumiče hluku
- Filtrační komora s kapsovým filtrem o počáteční odlučivosti G4
- ZZT – deskový rekuperátor
- Radiální ventilátor s volnoběžným kolem bez spirální skříně, vč. FM (dodávka VZT)
- Komora tlumiče hluku
- Uzavírací žaluziová klapka
- Pružná manžeta

5.3 Zař. 3 - Zázemí operačních sálů

Zařízení slouží pro větrání zázemí operačních sálů. Přívod vzduchu je zajištěn sestavnou klimatizační jednotkou zajišťující 2°stupňovou filtraci, zpětné získávání tepla, chlazení, ohřev, a v případě potřeby odvlhčení vzduchu. Ventilátory klimajednotky jsou ovládány frekvenčním měničem (dodávka VZT), ventilátory jsou řízeny na konstantní průtok. Celkový průtok vzduchu přiváděného klimajednotkou $V_p = 8\,420 \text{ m}^3/\text{h}$ při $D_{pex} = 900 \text{ Pa}$ při plném provozu, při útlumovém pak $4\,210 \text{ m}^3/\text{h}$. Zařízení pracuje se 100% podílem čerstvého vzduchu. Množství odváděného vzduchu bude zaregulováno tak, aby byl v jednotlivých místnostech dodržen tlakový spád čistého prostoru.

Klimajednotka se nachází ve 3.NP ve strojovně vzduchotechniky m.č. 306. Nasávání čerstvého vzduchu je přes protidešťovou žaluzii tepelně izolovaným potrubím do klimajednotky. Za klimajednotkou jsou v potrubí umístěny tlumiče hluku pro zajištění požadované hladiny hluku. Výfuk znehodnoceného vzduchu je přes protidešťovou žaluzii tepelně izolovaným potrubím do venkovního prostoru. Součástí klimajednotky je kovový základový rám s nohama a nastavitelné sifony u dílů s kondenzací.

Předeřev přiváděného vzduchu je pomocí zpětného získávání tepla (ZZT). Jako zpětné získávání tepla je navržen deskový rekuperační výměník. Chlazení přiváděného vzduchu je zajištěno 3-okruhovým přímým výparníkem. Jako zdroj chladu slouží tepelná čerpadla umístěná v kryté chodbě m.č. 301. Ohřev přiváděného vzduchu je zajištěn vodním ohříváčem o teplotním spádu 70/50 °C (připojení ohříváče je součástí dodávky RTCH). Pro místnosti č. 214, 236 a 237 jsou v přívodním potrubí osazeny zónové elektrické dohříváče. Odvlhčování vzduchu je zajištěno správným řazením výměníků.

Vlhčení vzduchu je pomocí parního zvlhčovače s elektrodovým ohřevem typu Condair EL o parním výkonu 80 kg/h. Parní zvlhčovač bude vybaven vestavěným chlazením odpadní vody. Distribuce páry je provedena s pomocí parní hadice a distribuční trubice osazené do vzduchotechnického potrubí. Parní zvlhčovač bude osazen na lakované jeklové nosné konstrukci v odstínu RAL 9010.

Součástí klimajednotky je 2-stupňová filtrace přiváděného vzduchu, filtry třídy G4 + F9. Poslední stupeň filtrace H13 je umístěn na distribučních elementech (čistě nástavce).

Do čistých prostor je vzduch veden těsným vzduchotechnickým potrubím skupiny I., třídy těsnosti III. Celotmelené provedení „hygienické“ – v tomto provedení se používají těsné příruby a spoje potrubních dílů jsou vytmeleny z vnitřní strany polyuretanovým tmelem. Jednotlivé distribuční elementy jsou napojeny pomocí ohebných hadic (např. GREYFLEX) kruhového potrubí.

Jako distribuční elementy jsou použity čisté nástavce s filtračními vložkami třídy H13 (dodávka ČP). Odvod vzduchu z čistého prostoru je řešen pomocí regulovatelných stěnových a přefukových mřížek, které jsou umístěny u podlahy, nebo čistými nástavci bez HEPA filtru.

Zařízení pracuje nepřetržitě buď v plném (pracovním) nebo útlumovém režimu. Provoz jednotky je řízen mikroprocesorovým řídicím systémem. Přepínání mezi útlumovým provozem a plným chodem je buď možné automaticky podle předem nastaveného programu, nebo manuálně z centrálního velínu vzduchotechniky.

V potrubí jsou na hranicích požárních úseků osazeny požární klapky. Požární klapky jsou v provedení ručním s koncovými spínači „zavřeno“. Pozice požárních klapek je patrná z výkresové dokumentace.

Přívodní část:

- Pružná manžeta
- Uzavírací žaluziová klapka
- Filtrační komora s kapsovým filtrem o počáteční odlučivosti G4
- ZZT – deskový rekuperátor
- Přímý výparník – tříokruhový, s eliminátorem kapek
- Vodní ohříváč – voda 70/50°C
- Radiální ventilátor s volnoběžným kolem bez spirální skříně, vč. FM (dodávka VZT)
- Filtrační komora s kapsovým filtrem o počáteční odlučivosti F9
- Komora tlumiče hluku
- Pružná manžeta

Odvodní část:

- Pružná manžeta
- Komora tlumiče hluku
- Filtrační komora s kapsovým filtrem o počáteční odlučivosti G4
- ZZT – deskový rekuperátor
- Radiální ventilátor s volnoběžným kolem bez spirální skříně, vč. FM (dodávka VZT)
- Komora tlumiče hluku
- Uzavírací žaluziová klapka
- Pružná manžeta

5.4 Zař. 4 - Zázemí operačních sálů

Zařízení slouží pro větrání zázemí operačních sálů. Přívod vzduchu je zajištěn sestavnou klimatizační jednotkou zajišťující 2°stupňovou filtraci, zpětné získávání tepla, chlazení, ohřev, a v případě potřeby odvlhčení vzduchu. Ventilátory klimajednotky jsou ovládány frekvenčním měničem (dodávka VZT). Celkový průtok vzduchu přiváděného klimajednotkou $V_p=4\ 650\ \text{m}^3/\text{h}$ při $D_{pex}=600\ \text{Pa}$ při plném provozu, při útlumovém pak $2\ 325\ \text{m}^3/\text{h}$. Zařízení pracuje se 100% podílem čerstvého vzduchu.

Klimajednotka se nachází ve 3.NP ve strojovně vzduchotechniky m.č. 306. Nasávání čerstvého vzduchu je přes protidešťovou žaluzii tepelně izolovaným potrubím do klimajednotky. Za klimajednotkou jsou v potrubí umístěny tlumiče hluku pro zajištění požadované hladiny hluku. Výfuk znehodnoceného vzduchu je přes protidešťovou žaluzii tepelně izolovaným potrubím do venkovního prostoru. Součástí klimajednotky je kovový základový rám s nohama a nastavitelné sifony u dílů s kondenzací.

Předehřev přiváděného vzduchu je pomocí zpětného získávání tepla (ZZT). Jako zpětné získávání tepla je navržen deskový rekuperační výměník. Chlazení přiváděného vzduchu je zajištěno 2-okruhovým přímým výparníkem. Jako zdroj chladu slouží tepelná čerpadla umístěná v kryté chodbě m.č. 301. Ohřev přiváděného vzduchu je zajištěn vodním ohříváčem o teplotním spádu 70/50 °C (připojení ohříváče je součástí dodávky RTCH). Pro místnosti č. 207 je v přívodním potrubí osazen zónový elektrický dohříváč. Odvlhčování vzduchu je zajištěno správným řazením výměníků.

Vlhčení vzduchu je pomocí parního zvlhčovače s elektrodovým ohřevem typu Condair EL o parním výkonu 40 kg/h. Parní zvlhčovač bude vybaven vestavěným chlazením odpadní vody. Distribuce páry je provedena s pomocí parní hadice a distribuční trubice osazené do vzduchotechnického potrubí. Parní zvlhčovač bude osazen na lakované jeklové nosné konstrukci v odstínu RAL 9010.

Součástí klimajednotky je 2-stupňová filtrace přiváděného vzduchu, filtry třídy G4 + F9.

Do větraných prostor je vzduch veden těsným vzduchotechnickým potrubím skupiny I., třídy těsnosti III. Celotmelené provedení „hygienické“ – v tomto provedení se používají těsné příruby a spoje potrubních dílů jsou vytmeleny z vnitřní strany polyuretanovým tmelem. Jednotlivé distribuční elementy jsou napojeny pomocí ohebných hadic (např. GREYFLEX) kruhového potrubí.

Jako distribuční elementy jsou použity vířivé anemostaty s nastavitelnými lamelami.

Zařízení pracuje nepřetržitě buď v plném (pracovním) nebo útlumovém režimu. Provoz jednotky je řízen mikroprocesorovým řídicím systémem. Přepínání mezi útlumovým provozem a plným chodem je buď možné automaticky podle předem nastaveného programu, nebo manuálně z centrálního velínu vzduchotechniky.

V potrubí jsou na hranicích požárních úseků osazeny požární klapky. Požární klapky jsou v provedení ručním s koncovými spínači „zavřeno“. Pozice požárních klapek je patrná z

výkresové dokumentace. Přívodní potrubí procházející požárním úsekem PÚ7, které větrá požární úsek PÚ7a bude v rámci požárního úseku PÚ7 opatřeno požární izolací (odolnost 30min.). V rozvodech VZT v této části nebudou osazeny požární klapky.

Přívodní část:

- Pružná manžeta
- Uzavírací žaluziová klapka
- Komora tlumiče hluku
- Filtrační komora s kapsovým filtrem o počáteční odlučivosti G4
- ZZT – deskový rekuperátor
- Přímý výparník – dvouokruhový, s eliminátorem kapek
- Vodní ohřívač – voda 70/50°C
- Radiální ventilátor s volnoběžným kolem bez spirální skříně, vč. FM (dodávka VZT)
- Filtrační komora s kapsovým filtrem o počáteční odlučivosti F9
- Komora tlumiče hluku
- Pružná manžeta

Odvodní část:

- Pružná manžeta
- Komora tlumiče hluku
- Filtrační komora s kapsovým filtrem o počáteční odlučivosti G4
- ZZT – deskový rekuperátor
- Radiální ventilátor s volnoběžným kolem bez spirální skříně, vč. FM (dodávka VZT)
- Komora tlumiče hluku
- Uzavírací žaluziová klapka
- Pružná manžeta

5.5 Zař. 5 – Chlazení

Zařízení slouží pro odvod tepelné zátěže v m.č. 201, 208, 209 a 235. Vnitřní jednotky jsou navrženy v kazetovém provedení. Jednotky nasávají vzduch z místnosti a po ochlazení v přímém výparníku je vzduch vyfukován zpět do prostoru. Jako zdroj chladu je navržena venkovní kondenzátorová chladicí jednotka typu Mini VRV výrobce DAIKIN.

Venkovní jednotka

1ks RXYSQ6TY1 $Q_{ch}=15,5$ kW

Vnitřní jednotky

4ks FXZQ20A $Q_{ch}= 2$ kW
4ks FXZQ25A $Q_{ch}= 2,5$ kW

5.6 Zař. 6, 7 a 8 - Odtah ze sociálních zařízení

Zařízení bude zajišťovat odvod vzduchu ze sociálních zázemí budovy. Zařízení je navrženo jako podtlakové. Vzduch bude odsáván potrubními ventilátory přes talířové ventily, které budou na potrubních rozvodech. V potrubí jsou umístěny tlumiče hluku, tak aby byly splněny hlukové požadavky. Ventilátory jsou opatřeny zpětnou klapkou. Vzduch bude veden potrubím nad střechu objektu, kde bude vyfukován do venkovního prostoru. Náhrada za odsátý vzduch je z okolních prostor přes dveřní mřížky (dodávka stavby) nebo podříznuté dveře.

Vzduchotechnický systém je navržen dle hygienických požadavků:

- Umyvadlo	30 m3/h
- Sprchy	200 m3/h
- WC	50 m3/h
- Výlevka	50 m3/h

5.7 Zař. 9 - Požární větrání spojovacího krčku

Schodišťová hala bude větraná nuceně přetlakově. Větrání bude zajišťovat při požáru min.15-ti násobnou výměnu vzduchu s nuceným přívodem vzduchu do horní části CHÚC a přirozeným odvodem vzduchu klapkou v horní části CHÚC.

Přívod vzduchu je pomocí přívodního ventilátoru o průtoku 800 m3/h umístěného v podhledu, za ventilátorem je v potrubí umístěna těsná uzavírací klapka se servopohonem, výfuková část je též osazena uzavírací klapkou se servopohonem.

Chod zařízení je manuálně tlačítkem umístěným na stěně větraného prostoru. Zařízení bude napojeno na zálohované napájení.

5.8 Zař. 10 - Požární větrání schodišťové haly

Schodišťová hala bude větraná nuceně přetlakově. Větrání bude zajišťovat při požáru min.15-ti násobnou výměnu vzduchu s přívodem vzduchu do spodní části CHÚC a přirozeným odvodem vzduchu klapkou v horní části CHÚC.

Přívod vzduchu je pomocí přívodního ventilátoru o průtoku 5 500 m3/h osazeného do obvodové stěny, za ventilátorem je v potrubí umístěna těsná uzavírací klapka se servopohonem, odvod vzduchu je též osazen uzavírací klapkou se servopohonem.

Chod zařízení je manuálně tlačítkem umístěným na stěně větraného prostoru. Zařízení bude napojeno na zálohované napájení.

5.9 Zař. 11 - Větrání vakuové stanice

Vakuová stanice bude větraná nuceně přetlakově. Dle požadavku zpracovatele projektu medicínálních plynů je v této místnosti nutné zajistit teplotu od +5 do 35 °C. Tepelný zisk od technologie medicínálních plynů je 2,5 kW.

Pro přívod vzduchu je navržen potrubní ventilátor o průtoku 2000 m3/h, v zimním období je průtok vzduchu snížen na 1000 m3/h. Odvod vzduchu je přes samotížné žaluziové klapky umístěné nad dveřmi. V zimním období je přívodní vzduch ohříván vodním ohříváčem.

Chod zařízení bude dle časového programu, nebo od čidla teploty.

5.10 Zař. 12 - Větrání strojovny vzduchotechniky

Strojovna vzduchotechniky bude větraná nuceně přetlakově. Pro přívod vzduchu je navržen přívodní ventilátor o průtoku 2000 m3/h, v zimním období je průtok vzduchu snížen na 600 m3/h. Odvod vzduchu je přes protidešťové žaluzie umístěné v obvodové stěně strojovny VZT. Ve strojovně jsou osazeny uzavírací klapky se servopohonem. V zimním období je přívodní vzduch ohříván vodním ohříváčem.

Chod zařízení bude dle časového programu, nebo od čidla teploty. Servopohony odvodu vzduchu budou svázány s chodem přívodního ventilátoru.

5.11 Zař. 13 - Větrání tlakové stanice

Tlaková stanice bude větraná nuceně přetlakově. Ve stanici je umístěn zdroj oxidu dusného, zdroj oxidu uhličitého a redukční stanice kyslíku. Dle požadavku zpracovatele projektu medicínálních plynů je v této místnosti nutné zajistit minimálně 7x násobnou výměnu

za hodinu a teplotu od +5 do 35 °C.

Pro přívod vzduchu je navržen potrubní ventilátor o průtoku 250 m³/h, distribuce vzduchu je talířovými ventily. Odvod vzduchu je přes samotížnou žaluziovou klapku umístěnou nad dveřmi. V zimním období je přívodní vzduch ohříván elektrickým ohříváčem.

Zařízení bude pracovat v nepřetržitém provozu.

5.12 Zař. 14 - Větrání kotelny

Větrání kotelny bude řešeno přirozeným větráním dvěma neuzavíratelnými otvory. Dle požadavku jsou do obvodové stěny osazeny dvě protidešťové žaluzie. Přirozené větrání by mělo zajišťovat minimálně 0,5ti násobnou výměnu vzduchu prostoru. Oszazené žaluzie jsou postačující pro přisávání spalovacího vzduchu parního vyvíječe.

5.13 Zař. 15 - Odvětrání výtahové šachty

Výtahová šachta bude odvětrána přirozeně pomocí větracího komínku z kruhového SPIRO potrubí s volným průřezem 1% z podlahové plochy šachty. Potrubí je vyvedeno nad střešní objektu, kde je zakončeno rotační ventilační hlavicí o průměru 250.

5.14 Zař. 16 – Požární větrání chodby (213)

Chodba (213) bude větrána nuceně přetlakově. Větrání bude zajišťovat při požáru min. 15-ti násobnou výměnu vzduchu s nuceným přívodem vzduchu do CHÚC a přirozeným odvodem vzduchu přes regulační a uzavírací klapku zajišťující potřebný přetlak v CHÚC.

Přívod vzduchu je zajištěn pomocí ventilátoru o požadovaném průtoku 3500 m³/h umístěného na střeše objektu. Ventilátor bude v provedení pro instalaci do venkovního prostředí a bude vybaven stříškou. Ventilátor bude osazen na nosnou konstrukci (součástí dodávky VZT).

Na přívodním, ale i na odvodním potrubí bude osazena uzavírací a regulační klapka se servopohonem. Tyto klapky budou trvale uzavřeny, v případě spuštění zařízení se klapky otevrou do polohy, na kterou budou nastaveny při zaregulování.

Chod zařízení je manuálně tlačítkem umístěným na stěně větraného prostoru. Zařízení bude napojeno na zálohované napájení DSG.

6 TABULKA MÍSTNOSTÍ

Číslo místnosti	Název místnosti	Plocha místnosti	Výška místnosti	Objem místnosti	Třída čistoty	Intenzita výměny vzduchu (skutečná)	Přívod vzduchu	Odvod vzduchu	Teplota	Relativní vlhkost	Přetlak
		M ²	M	M ³	-	1/h	M ³ /h	M ³ /h	°C	%	Pa
201	CHODBA	71,76	2,90	208,10	-	0	0	0	23 ±3	-	-
202	SCHODIŠŤOVÁ HALA	29,96	12,00	359,52	-	0	0	0	-	-	-
202a	VÝTAHOVÁ ŠACHTA	3,53	14,12	49,84	-	0	0	0	-	-	-
203	MATERIÁLOVÝ FILTR	11,14	2,50	27,85	-	8	250	250	22 ±2	30 - 70	-
204	WC PACIENTI	3,79	2,50	9,48	-	10	100	100	-	-	-
205	SKLAD ŠPINAVÉHO PRÁDLA	2,97	2,50	7,43	-	20	150	150	-	-	-
206	SKLAD ČISTÉHO PRÁDLA	4,06	2,50	10,15	-	14	150	150	-	-	-
207	DOSPÁVÁNÍ	38,58	3,00	115,74	-	12	1500	1400	22 ±2	30 - 70	-
208	PRACOVNA LÉKAŘŮ	15,67	3,00	47,01	-	6	300	300	22 ±2	30 - 70	-
209	DENNÍ MÍSTNOST SESTRY	37,88	3,00	113,64	-	6	700	700	22 ±2	30 - 70	-
210	WC MUŽI	2,99	2,50	7,48	-	13	100	100	-	-	-
211	WC ŽENY	3,22	2,50	8,05	-	12	100	100	-	-	-
212	ÚKLID	3,14	2,50	7,85	-	12	100	100	-	-	-
213	CHODBA	67,73	3,00	203,19	KP	8	1680	1280	22 ±2	30 - 70	-
214	SKLAD PŘÍSTROJŮ A MATERIÁLU	39,19	2,70	105,81	ISO 8	18	1920	1920	22 ±2	30 - 70	15-20
215	OPERAČNÍ SÁL	34,04	3,00	102,12	ISO 7	27	2800	2800	24 ±2	30 - 70	25-30
216	OPERAČNÍ SÁL	39,78	3,00	119,34	ISO 7	23	2800	2800	24 ±2	30 - 70	25-30
217	MYTÍ LÉKAŘŮ	7,55	3,00	22,65	ISO 8	22	500	420	24 ±2	30 - 70	10-15
218	PŘÍPRAVNA	15,33	3,00	45,99	ISO 8	10	500	500	24 ±2	30 - 70	10-15
219	DEKONTAMINACE	10,81	3,00	32,43	ISO 8	15	500	500	24 ±2	30 - 70	10-15
220	PŘÍPRAVNA	15,33	3,00	45,99	ISO 8	10	500	500	24 ±2	30 - 70	10-15
221	MYTÍ LÉKAŘŮ	7,75	3,00	23,25	ISO 8	21	500	420	24 ±2	30 - 70	10-15
222	FILTR MUŽI	11,14	2,50	27,85	-	8	250	250	22 ±2	30 - 70	-
223	ŠATNA MUŽI	3,39	2,50	8,48	-	11	100	100	22 ±2	30 - 70	-
224	FILTR PERSONÁL	2,98	2,50	7,45	-	13	100	100	22 ±2	30 - 70	-
225	ŠATNA ŽENY	6,79	2,50	16,98	-	8	150	150	22 ±2	30 - 70	-
226	FILTR ŽENY	8,19	2,50	20,48	-	9	200	200	22 ±2	30 - 70	-
227	ČISTÍCÍ MÍSTNOST	7,10	2,50	17,75	-	8	150	150	22 ±2	30 - 70	-
228	ODPAD	3,88	2,50	9,70	-	10	100	100	22 ±2	30 - 70	-
229	FILTR PACIENTI	18,03	2,50	45,08	-	8	400	400	22 ±2	30 - 70	-
230	FILTR	8,62	2,50	21,55	-	9	200	200	22 ±2	30 - 70	-
231	ŠATNA	4,10	2,50	10,25	-	9	100	100	22 ±2	30 - 70	-
232	UMYVÁRNA + WC	4,05	2,50	10,13	-	9	100	100	-	-	-
233	ÚKLID	3,84	2,50	9,60	KP	10	100	100	-	-	-
234	CHODBA - STERILIZACE	11,93	2,50	29,83	KP	10	320	320	22 ±2	30 - 70	-
235	MYTÍ	16,11	2,70	43,50	KP	11	500	500	22 ±2	30 - 70	-
236a	PŘÍRUČNÍ SKLAD	4,35	2,50	10,88	ISO 7	48	530	530	23 ±3	30 - 70	20-25
236	SETOVNA	33,97	3,00	101,91	ISO 7	16	1680	1680	24 ±3	30 - 70	25-30
237	SKLAD STERILNÍHO MATERIÁLU	15,39	2,70	41,55	ISO 7	20	840	840	24 ±3	30 - 70	15-20
238	FILTR	4,22	2,50	10,55	ISO 8	12	130	130	22 ±2	30 - 70	10-15
239	EXPEDICE	13,99	2,70	37,77	KP	13	500	500	22 ±2	30 - 70	-
240	MYTÍ A SKLAD PŘÍPRAVEK	10,37	2,70	28,00	KP	11	320	320	22 ±2	30 - 70	-

*pozn.: Odváděné množství vzduchu bude zaregulováno tak, aby byl dodržen požadovaný tlakový spád

7 IZOLACE

7.1 Izolace tepelné

Jsou použity tam, kde je třeba snížit tepelné ztráty stěnami potrubí, popř. zabránit kondenzaci vodních par na vnitřním či vnějším povrchu potrubí.

Sací potrubí do klimajednotek bude tepelně izolováno izolací z minerální vaty tl 60 mm s AL polepem. Výfukové a přívodní potrubí bude tepelně izolováno v celé své délce tepelně izolováno izolací z minerální vaty tl. 40 mm s AL polepem.

7.2 Izolace protipožární

Přívodní potrubí zařízení 4 procházející požárním úsekem PÚ7, které větrá požární úsek PÚ7a bude v rámci požárního úseku PÚ7 opatřeno požární izolací. V rozvodech VZT v této části nebudou osazeny požární klapky.

8 ENERGIE

K zajištění provozu vzduchotechniky je nutné celoročně zajistit následující energie a média:

- ☐ El.energie: 3x400V, 50Hz
- ☐ Topná voda 70/50°C

8.1 Elektrická energie

Rozvodná soustava 3x400V - 50Hz.

Instalovaný příkon pro VZT zařízení:

Elektrický příkon ventilátorů	36,70 kW
El. příkon chlazení	60,91 kW
El příkon parních zvlhčovačů	135 kW
El. příkon el.ohřivačů	27,1 kW
CELKEM	259,71 kW

8.2 Topná energie

Celkový instalovaný výkon pro zimní období na provoz vzduchotechniky je 163,1 kW.

9 POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE

9.1 Stavba

V rámci stavebních profesí bude nutno zajistit následující práce a přípomoce:

- ☐ provedení veškerých prostupů pro trasy vzduchovodů, tyto otvory budou o 50 mm systematicky větší na každou stranu, než je jmenovitý rozměr potrubí.
- ☐ dozdění se začistěním čela prostupu trvale pružným tmelem.
- ☐ Podříznuté dveře bez prahu (příp. dveřní mřížky) u odsávacích místností.
- ☐ zajištění odpovídajících dopravních cest nejen pro první namontování zařízení klimatizace a vzduchotechniky, ale i pro pravidelnou údržbu, servis a opravy zařízení.

9.2 MaR

Vzduchotechnika bude řízena mikroprocesorovým řídicím systémem který bude zajišťovat:

- ☐ Udržování teploty v klimatizovaných prostorech v dané toleranci k nastaveným hodnotám
- ☐ Ruční a automatické řízení chodu jednotlivých zařízení
- ☐ Protimrazovou ochranu výměníků
- ☐ Řízení relativní vlhkosti vzduchu (vlhčení + odvlhčování) v klimatizovaných prostorech – elektrické zvlhčovače vzduchu
- ☐ Sledování a hlášení překročení nastavených hodnot tlakových ztrát filtrů
- ☐ Ovládání a sledování chodu zařízení a při poruše přepnutí na záložní systém
- ☐ Hlášení stavu a poruchových stavů
- ☐ Přenos hodnot parametrů do centrálního velínu vzduchotechniky a řízení chodu VZT z tohoto velínu.
- ☐ Signalizace stavu požárních klapek, v případě uzavření požární klapky bude odstaveno příslušné VZT zařízení

Zařízení 1 – Operační sál m.č. 215

Zařízení bude vybaveno systémem MaR, který bude zajišťovat:

- ☐ Ovládání uzavíracích klapek
- ☐ Přepínání otáček ventilátorů mezi plným provozem a tlumeným (úsporným) provozem. Přepínání bude možné buď dle přednastaveného časového režimu automaticky nebo manuálně z monitorovacího panelu na operačním sále
- ☐ Regulaci výkonu vodního ohříváče klimajednotky
- ☐ Regulaci výkonu přímého výparníku klimajednotky
- ☐ Protimrazová ochrana vodních výměníků
- ☐ Regulaci zónového přímého výparníku a elektrického dohříváče umístěných v potrubí pro Operační sál dle požadavků na teplotu operačního sálu z monitorovacího panelu $\pm 6^\circ\text{C}$
- ☐ Regulace výkonu parního zvlhčovače na minimální relativní vlhkost přiváděného vzduchu
- ☐ Uzavření žaluziových klapek na klimajednotce při vypnutí nebo poruše VZT jednotky
- ☐ Ovládání regulátorů konstantního průtoku, přepínání mezi plným a tlumeným provozem
- ☐ Signalizace chodu ventilátorů
- ☐ Signalizace zanášení filtrů klimajednotky a jednoho reprezentativního HEPA filtru
- ☐ Hlášení všech měřených hodnot a provozních stavů
- ☐ Ovládání obtokové klapky ZZT (deskového rekuperátoru)
- ☐ Akustická signalizace poruchy VZT prostřednictvím ovládacího panelu na operačním sálu

Systém bude napojen na záložní zdroj energie.

	UPS	DSG
MaR	x	x
Ventilátory	-	x
Klapky	-	x

Zařízení 2 – Operační sál m.č. 216

Zařízení bude vybaveno systémem MaR, který bude zajišťovat:

- ☐ Ovládání uzavíracích klapek

- ☐ Přepínání otáček ventilátorů mezi plným provozem a tlumeným (úsporným) provozem. Přepínání bude možné buď dle přednastaveného časového režimu automaticky nebo manuálně z monitorovacího panelu na operačním sále
- ☐ Regulaci výkonu vodního ohříváče klimajednotky
- ☐ Regulaci výkonu přímého výparníku klimajednotky
- ☐ Protimrazová ochrana vodních výměníků
- ☐ Regulaci zónového přímého výparníku a elektrického dohříváče umístěných v potrubí pro operační sál dle požadavků na teplotu operačního sálu z monitorovacího panelu ± 6 °C
- ☐ Regulace výkonu parního zvlhčovače na minimální relativní vlhkost přiváděného vzduchu
- ☐ Uzavření žaluziových klapek na klimajednotce při vypnutí nebo poruše VZT jednotky
- ☐ Ovládání regulátorů konstantního průtoku, přepínání mezi plným a tlumeným provozem
- ☐ Signalizace chodu ventilátorů
- ☐ Signalizace zanášení filtrů klimajednotky a jednoho reprezentativního HEPA filtru
- ☐ Hlášení všech měřených hodnot a provozních stavů
- ☐ Ovládání obtokové klapky ZZT (deskového rekuperátoru)
- ☐ Akustická signalizace poruchy VZT prostřednictvím ovládacího panelu na operačním sálu

Systém bude napojen na záložní zdroj energie.

	UPS	DSG
MaR	x	x
Ventilátory	-	x
Klapky	-	x

- ne; x ano

Zařízení 3 – Zázemí operačních sálů

Zařízení bude vybaveno systémem MaR, který bude zajišťovat:

- ☐ Ovládání uzavíracích klapek
- ☐ Regulace otáček přívodního motoru ventilátoru bude řešena frekvenčním měničem (součástí dodávky VZT), ventilátory budou vybaveny převodníky tlaku a řízeny na konstantní průtok.
- ☐ Přepínání otáček ventilátorů mezi plným provozem a tlumeným (úsporným) provozem. Přepínání bude možné buď dle přednastaveného časového režimu automaticky nebo manuálně z centrálního velínu vzduchotechniky
- ☐ Regulaci výkonu vodního ohříváče klimajednotky
- ☐ Regulaci výkonu přímého výparníku klimajednotky
- ☐ Protimrazová ochrana vodních výměníků
- ☐ Regulace výkonu parního zvlhčovače na minimální relativní vlhkost přiváděného vzduchu
- ☐ Uzavření uzavíracích klapek na klimajednotce při vypnutí nebo poruše VZT jednotky
- ☐ Signalizace chodu ventilátorů
- ☐ Signalizace zanášení filtrů klimajednotky a jednoho reprezentativního HEPA filtru
- ☐ Hlášení všech měřených hodnot a provozních stavů
- ☐ Ovládání obtokové klapky ZZT (deskového rekuperátoru)
- ☐ Akustická a optická signalizace poruchy VZT prostřednictvím signalizačního sloupku umístěného v m.č. 236

Zařízení 4 – Zázemí operačních sálů

Zařízení bude vybaveno systémem MaR, který bude zajišťovat:

- ☐ Ovládání uzavíracích klapek

- ☐ Regulace otáček přívodního motoru ventilátoru bude řešena frekvenčním měničem (součástí dodávky VZT)
- ☐ Přepínání otáček ventilátorů mezi plným provozem a tlumeným (úsporným) provozem. Přepínání bude možné buď dle přednastaveného časového režimu automaticky nebo manuálně z centrálního velínu vzduchotechniky
- ☐ Regulaci výkonu vodního ohříváče klimajednotky
- ☐ Regulaci výkonu přímého výparníku klimajednotky
- ☐ Protimrazová ochrana vodních výměníků
- ☐ Regulace výkonu parního zvlhčovače na minimální relativní vlhkost přiváděného vzduchu
- ☐ Uzavření uzavíracích žaluziových klapek na klimajednotce při vypnutí nebo poruše VZT jednotky
- ☐ Signalizace chodu ventilátorů
- ☐ Signalizace zanášení filtrů klimajednotky
- ☐ Hlášení všech měřených hodnot a provozních stavů
- ☐ Ovládání obtokové klapky ZZT (deskového rekuperátoru)

Zařízení 5 – Chlazení

- ☐ Zajistit instalaci a připojení ovládání chladicích cirk. jednotek v m.č. 201; 208; 209; 235

Zařízení 6 – Odtah ze sociálních zařízení

- ☐ Provoz zařízení svázat s provozem zařízení 3.

Zařízení 7 a 8 – Odtah ze sociálních zařízení

- ☐ Provoz zařízení svázat s provozem zařízení 4.

Zařízení 9 – Požární větrání spojovacího krčku

- ☐ Otevření uzavíracích klapek
- ☐ Spouštění ventilátoru manuálně tlačítkem na stěně.
- ☐ Signalizace chodu ventilátoru

Celý systém bude napojen na záložní zdroj energie.

	UPS	DSG
MaR	x	x
Ventilátor	-	x
Klapky	-	x

- ne; x ano

Zařízení 10 – Požární větrání schodišťové haly

- ☐ Otevření uzavíracích klapek
- ☐ Spouštění ventilátoru manuálně tlačítkem na stěně.
- ☐ Signalizace chodu ventilátoru

Celý systém bude napojen na záložní zdroj energie.

	UPS	DSG
MaR	x	x
Ventilátor	-	x
Klapky	-	x

- ne; x ano

Zařízení 11 – Větrání vakuové stanice

Zařízení bude vybaveno systémem MaR, který bude zajišťovat:

- ☐ Automatické spouštění ventilátoru dle časového plánu
- ☐ Spouštění ventilátoru dle teplotního čidla
- ☐ Signalizace chodu ventilátoru
- ☐ Ovládání uzavírací klapky
- ☐ Protimrazová ochrana vodních výměníků
- ☐ Regulaci výkonu vodního ohřívače
- ☐ Signalizace zanášení filtru

Zařízení 12 – Větrání strojovny vzduchotechniky

Zařízení bude vybaveno systémem MaR, který bude zajišťovat:

- ☐ Automatické spouštění ventilátoru dle časového plánu
- ☐ Spouštění ventilátoru dle teplotního čidla
- ☐ Signalizace chodu ventilátoru
- ☐ Otevření uzavíracích klapek
- ☐ Protimrazová ochrana vodních výměníků
- ☐ Regulaci výkonu vodního ohřívače
- ☐ Signalizace zanášení filtru

Zařízení 13 – Větrání tlakové stanice

Zařízení bude vybaveno systémem MaR, který bude zajišťovat:

- ☐ Nepřetržitý chod zařízení.
- ☐ Signalizace chodu ventilátoru
- ☐ Regulaci výkonu elektrického ohřívače ohřívače
- ☐ Signalizace zanášení filtru

Zařízení 16 – Požární větrání chodby (213)

Zařízení bude vybaveno systémem MaR, který bude zajišťovat:

- ☐ Spouštění zařízení od tlačítka umístěného vedle dveří do větraného prostoru
- ☐ Signalizace chodu ventilátoru
- ☐ Otevření uzavíracích klapek

Celý systém bude napojen na záložní zdroj energie.

	UPS	DSG
MaR	x	x
Ventilátor	-	x
Klapky	-	x

- ne; x ano

9.3 Silnoproud

Rozvodná soustava 3x400V - 50Hz.

- ☐ Připojit na přívod elektro veškerá vzduchotechnická zařízení uvedená v tabulce zařízení. Umístění veškerých zařízení je patrné z výkresové dokumentace.
- ☐ Dle požadavků uvedených v tabulce zařízení zajistit napájení zařízení ze záložního zdroje UPS, DSG
- ☐ Zabezpečit uzemnění všech vzduchotechnických zařízení včetně potrubních rozvodů
- ☐ Po dobu montáže je nutné zajistit elektrické přípojky pro napojení ručního nářadí

- ❑ Po dobu montáže je nutné zajistit provizorní osvětlení prostorů

9.4 RTCH

- ❑ Napojit vodní ohříváče klimajednotek na topnou vodu 70/50 °C

Zařízení 1

výkon

celková	kW	31.2
---------	----	------

Médium

voda / glykol		Voda
podíl glykolu	%	0
Průtočné množství	kg/h	1342.3
objemový proud	m ³ /h	1.4
sání/výfuk	°C/°C	70.0/ 50.0
rychlost proudění	m/s	0.590
Tlaková ztráta k	Pa	3.2
maximální přípustný tlak	bar	16.0
maximální přípustná teplota	°C	110
přípojky uvnitř / vně		vnější
Počet přípojek vstup	DN	1 x 25
Počet přípojek výstup	DN	1 x 25
obsah vody	l	3

Zařízení 2

výkon

celková	kW	31.2
---------	----	------

Médium

voda / glykol		Voda
podíl glykolu	%	0
Průtočné množství	kg/h	1342.3
objemový proud	m ³ /h	1.4
sání/výfuk	°C/°C	70.0/ 50.0
rychlost proudění	m/s	0.590
Tlaková ztráta k	Pa	3.2
maximální přípustný tlak	bar	16.0
maximální přípustná teplota	°C	110
přípojky uvnitř / vně		vnější
Počet přípojek vstup	DN	1 x 25
Počet přípojek výstup	DN	1 x 25
obsah vody	l	3

Zařízení 3

výkon

celková	kW	56.4
---------	----	------

Médium

voda / glykol		Voda
podíl glykolu	%	0
Průtočné množství	kg/h	2425.1
objemový proud	m ³ /h	2.5
sání/výfuk	°C/°C	70.0/ 50.0

rychlost proudění	m/s	0.460
Tlaková ztráta k	Pa	2.1
maximální přípustný tlak	bar	16.0
maximální přípustná teplota	°C	110
přípojky uvnitř / vně		vnější
Počet přípojek vstup	DN	1 x 40
Počet přípojek výstup	DN	1 x 40
obsah vody	l	9

Zařízení 4**výkon**

celková	kW	30.9
---------	----	------

Médium

voda / glykol		Voda
podíl glykolu	%	0
Průtočné množství	kg/h	1327.4
objemový proud	m ³ /h	1.4
sání/výfuk	°C/°C	70.0/ 50.0
rychlost proudění	m/s	0.580
Tlaková ztráta	kPa	3.1
maximální přípustný tlak	bar	16.0
maximální přípustná teplota	°C	110
přípojky uvnitř / vně		vnější
Počet přípojek vstup	DN	1 x 25
Počet přípojek výstup	DN	1 x 25
obsah vody	l	3

Zařízení 11**výkon**

celková	kW	8,4
---------	----	-----

Médium

voda / glykol		Voda
podíl glykolu	%	0
Průtočné množství	kg/h	360
sání/výfuk	°C/°C	70.0/ 50.0
Tlaková ztráta	kPa	1,0
maximální přípustný tlak	MPa	1,5
maximální přípustná teplota	°C	100
přípojky uvnitř / vně		vnější
Počet přípojek vstup	DN	G ½"
Počet přípojek výstup	DN	G ½"

Zařízení 12**výkon**

celková	kW	5
---------	----	---

Médium

voda / glykol		Voda
podíl glykolu	%	0
Průtočné množství	kg/h	216
sání/výfuk	°C/°C	70.0/ 50.0

Tlaková ztráta	kPa	0,4
maximální přípustný tlak	MPa	1,5
maximální přípustná teplota	°C	100
přípojky uvnitř / vně		vnější
Počet přípojek vstup	DN	G ½"
Počet přípojek výstup	DN	G ½"

Bližší popis zařízení je uveden v příložené technické dokumentaci klimatizačních jednotek. Rozmístění zařízení je patrné z projektové dokumentace.

9.5 ZTi

- ❑ Zajistit odvod kondenzátu od rekuperačního výměníku a přímého výparníku klimatizačních jednotek zařízení 1, 2, 3 a 4.

Zařízení 1

Deskový rekuperátor – kulový sifon DN 40

Přímý výparník - kulový sifon DN 40

Zařízení 2

Deskový rekuperátor – kulový sifon DN 40

Přímý výparník - kulový sifon DN 40

Zařízení 3

Deskový rekuperátor – kulový sifon DN 40

Přímý výparník - kulový sifon DN 40

Zařízení 4

Deskový rekuperátor – kulový sifon DN 40

Přímý výparník - kulový sifon DN 40

Bližší popis zařízení je uveden v příložené technické dokumentaci klimatizačních jednotek.

- ❑ Zajistit přívod pitné vody pro parní zvlhčovače (přípojení na zvlhčovači – převlečná matice R3/4")
- ❑ Připojit parní zvlhčovač na odpad průměru 40 mm
- ❑ Zajistit odvod kondenzátu od potrubního chladiče – přímého výparníku.

Zařízení 1 – potrubní chladič

Odvod kondenzátu – přípojení ½"

Zařízení 2 – potrubní chladič

Odvod kondenzátu – přípojení ½"

- ❑ Zajistit odvod kondenzátu od klimatizačních cirkulačních kazetových jednotek umístěných v kazetovém podhledu. Jednotky jsou umístěny v m.č. 201, 208, 209, 235.

Rozmístění jednotek je patrné z projektové dokumentace.

10 PROTIHLUKOVÁ OPATŘENÍ

Z důvodů zabránění přenosů vibrací od vzduchotechnických zařízení jsou zajištěna následující antivibrační opatření:

- zařízení, která jsou zdrojem nežádoucích vibrací a otřesů jsou uložena na pryžových izolátorech chvění
- vzduchovody budou na závěsech či podpěrách od stavební konstrukce pružně odděleny
- vzduchotechnické jednotky a ventilátory jsou od potrubní sítě odděleny pružnými dilatačními vložkami
- v prostupech stavební konstrukcí je vzduchotechnické potrubí od stavební konstrukce pružně odděleno (např. pružným materiálem)
- do potrubních sítí a vzduchotechnických kanálů jsou umístěny kulisové tlumiče hluku

11 POŽÁRNÍ OCHRANA

Vzduchotechnické potrubí prochází v rámci jednoho požárního úseku, z toho důvodu není potřeba žádná dodatečná požární ochrana.

V potrubí jsou na hranicích požárních úseků osazeny požární klapky. Požární klapky jsou v provedení ručním s koncovými spínači „zavřeno“. Pozice požárních klapek je patrná z výkresové dokumentace.

Přívodní potrubí zařízení 4 procházející požárním úsekem PÚ7, které větrá požární úsek PÚ7a, bude v rámci požárního úseku PÚ7 opatřeno požární izolací (odolnost 30 min.). V rozvodech VZT v této části nebudou osazeny požární klapky.

12 GARANTOVANÉ HODNOTY

12.1 Teplota

Teplota je garantována dle kapitoly 2 případně 6, pokud nebudou překročeny návrhové parametry venkovního ovzduší.

12.2 Vlhkost

Vlhkost je garantována dle kapitoly 2 případně 6, pokud nebudou překročeny návrhové parametry venkovního ovzduší.

13 POKYNY PRO MONTÁŽ

- ❑ Při montáži je třeba dodržovat podrobné pokyny pro montáž jednotlivých strojů a elementů přiložených k dodávce nebo uvedených v jednotlivých normách.
- ❑ Veškeré díly vzduchovodů s volnou přírubou budou upraveny na montáži na potřebnou délku dle situace.
- ❑ Závěsy, případně podpěry, potrubí budou zhotoveny na montáži z dodaného materiálu. Přesné umístění závěsů určí vedoucí montáže.
- ❑ Potrubí na závěsech bude podloženo pryží.
- ❑ Spoje vzduchovodů musí být podle ČSN 34 1010 při montáži vodivě spojeny pro ochranu před nebezpečným dotykovým napětím. Pro vodivé spojení slouží minimálně dvě vějířové podložky dle ČSN 32 1745.0 vložené pod hlavu šroubu a pod matici na každém spoji. Tento spojovací materiál musí být pozinkován.
- ❑ Je nutno zajistit, aby tlumicí vložky a pružné izolátory byly překlenuty pružným vodivým spojem.
- ❑ Před montáží jednotlivých dílů z nich odstraňte nečistoty. Díly vzduchotechnického potrubí musí být těsně před montáží zbaveny mokrou cestou všech nečistot vně i uvnitř. Při přerušení montáže na dobu delší než cca 30 minut musí být volný konec potrubí uzavřen (např. igelitem těsně přichyceným páskou atd.).
- ❑ Před a po montáži klapek vyzkoušejte jejich funkci.

- ❑ Vzduchovody v místech průchodů zdí musí být obaleny tlumící tkaninou FIBREX, nebo MIRALON.

Veškerá montáž vzduchotechniky se provede podle následujícího postupu:

1. montáž vzduchotechniky čistého prostoru se provede před montáží prvků vestavby čistého prostoru
2. po ukončení montáže se provede kontrola těsnosti potrubního rozvodu, oprava netěsných míst a hrubé naregulování průtoku
3. montáž čistého stropu a stěn se provede jako poslední montážní operace po ukončení zajišťovacích stavebních prací, nátěrů stěn a ukončení montáže technologie. Souběžně s montáží čistého stropu se provede elektrické připojení osvětlení.
4. po ukončení montáže čistého stropu a stěn se provede pročištění systému jednak mechanicky, jednak průchodem vzduchu po dobu cca 48 hodin a po konečném úklidu prostoru laboratoře osazení koncových filtrů včetně jejich defektoskopie po montáži
5. nakonec se provede definitivní zaregulování vzduchotechniky a nastavení tlakového obrazce v čistém prostoru a provede se měření parametrů prostoru laboratoře pro validaci.

14 POKYNY PRO OBSLUHU A ÚDRŽBU

Tyto pokyny slouží jako pomůcka pro odborné pracovníky provozovatele vzduchotechnických zařízení, případně investora, u nichž se předpokládá, že mají již praxi s provozem takovýchto zařízení. Pokyny mají význam zejména pro období najíždění celého zařízení, kdy nejsou k dispozici podrobnější provozní předpisy. Účelem těchto předpisů je umožnit provizorní provozování vzduchotechnických zařízení a zabránit hrubým chybám obsluhy.

14.1 Ovládání zařízení

Ovládat vzduchotechnická zařízení, včetně všech návazných profesí, smějí jen osoby, které nabyly k tomu způsobilost školením a jsou prokazatelně seznámeny s předanou dokumentací. Spouštění a zastavování jednotlivých vzduchotechnických zařízení se provádí místně z ovládacího panelu. Chod zařízení je signalizován. Ovládání je vždy dvojím způsobem - ručně - automaticky. Příslušné ovladače jsou umístěny na rozvaděči měření a regulace.

Provoz vzduchotechnických zařízení je možný pouze tehdy, jsou-li zajištěny v dostatečném rozsahu a kvalitě potřebné energie.

14.2 Obsluha a údržba

Žádné vzduchotechnické zařízení nemůže být provozováno bez svědomité obsluhy a pravidelné údržby. Celé zařízení, zejména nasávací mříže a žaluzie, musí být udržovány v čistotě. Pravidelně je nutno čistit také vnitřky klimatizačních zařízení, žebrované plochy výměníků atd. Intervaly čištění stanoví provozovatel podle provozních zkušeností.

Za provozu je nutno dodržovat provozní předpisy jednotlivých zařízení předané uživateli současně s dodávkou.

PRAVIDELNĚ JE TŘEBA:

- ❑ vyměňovat filtrační medium ve vzduchových filtrech klimajednotky (nepřekračovat maximální doporučené hodnoty tlakové ztráty)
- ❑ kontrolovat stav ložisek rotačních strojů a regulačních klapek a mazat je podle návodu
- ❑ pravidelně kontrolovat přetlak (tlakový spád) v prostoru

- ❑ pravidelně (cca 1x ročně) zajistit měření parametrů čistého prostoru (Defektoskopie filtrů, vzduchový výkon, tlakový obrazec případně regenerace prostoru)
- ❑ provádět prohlídky a kontroly funkce elektročástí podle platných předpisů a norem
- ❑ o výsledcích kontrol a prohlídek vést řádné záznamy a kontrolovat provádění přijatých opatření.

14.3 Bezpečnostní práce

Dodržovat upozornění uvedená v této technické zprávě, platné předpisy a zákonná ustanovení. Pravidelně školit a průkazně poučovat provozní personál o bezpečnosti práce.

15 KOMPLEXNÍ ZKOUŠKY

Komplexní vyzkoušení slouží k prokázání kvality dodávky provozního souboru. Dodávka je kvalitní, jestliže je úplná a nevykazuje zjevné vady.

Věcná náplň komplexního vyzkoušení zahrnuje spuštění zařízení do chodu na předem dohodnutou dobu, průběžnou kontrolu chodu a prověření správných reakcí automatické regulace.

Po vyzkoušení bude provedena validace prostoru, která musí být realizována akreditovanou laboratoří.

Dokumentace pro najíždění, případně provozní předpisy nejsou součástí projektové dokumentace.

16 UVEDENÍ DO PROVOZU

Zařízení je nutné při uvedení do provozu zaregulovat a nastavit na něm požadované parametry. Dále musí dodané dílo být předáno včetně požadovaných dokumentů a návodu k obsluze.

17 ZÁVĚR

Po skončení montáže potrubí se provede zaregulování na požadované parametry.

Projekt, byl zpracován podle zadání investora a současně platných norem. Přesný rozsah dodávky s rozpisem jednotlivých dílů je uveden v Seznamu strojů a zařízení. Případné změny při realizaci nebo změny v projektu je možno provádět pouze po vzájemné dohodě s odpovědným projektantem. Během zpracování projektu byly respektovány všechny změny zakotvené v dohodách z technických a koordinačních porad. Pokud nastanou změny, které by měly vliv na řešení vzduchotechniky, je nutné je promítnout do dodatku k projektu.

Plány, náčrty, výkresy a textová určení nemohou být použita bez výslovného souhlasu projektanta pro projektování jiných staveb, než pro které byly zpracovány!!!

Před zahájením realizace je nutné provést zaměření stavby, zkontrolovat trasy rozvodů VZT apod.!!!

Veškeré práce budou prováděny dle technologických postupů výrobců použitých zařízení či materiálů!!!

V Jirnech, únor 2021

Vypracoval: Ing. Ondřej Dundr

18 PŘÍLOHA 1 – TABULKA ZAŘÍZENÍ

19 PŘÍLOHA 2 – TECHNICKÉ LISTY