

OBSAH

	Strana
1. ÚVOD	2
1.1 VŠEOBECNÉ ÚDAJE	2
1.2 OBSAH PROJEKTU A PODKLADY PRO VYPRACOVÁNÍ	2
1.3 POUŽITÉ PŘEDPISY A OBECNĚ TECHNICKÉ NORMY	2
1.4 PARAMETRY VENKOVNÍHO OVZDUŠÍ	2
1.5 PARAMETRY ENERGIÍ, JEJICH POUŽITÍ	2
1.6 TEPELNÉ ZÁTĚŽE	3
1.7 PARAMETRY VNITŘNÍHO MIKROKLIMATU	3
1.8 FILTRACE	3
1.9 MAXIMÁLNÍ HODNOTY HLADIN HLUKU	4
2. KONCEPCE VĚTRACÍCH ZAŘÍZENÍ	4
2.1 Zařízení č. AHU 1/1A/1B – 2.PP+3.NP – Seminární místnosti, šatny a zázemí, pokoje lékařů, chodby – přívod a odvod vzduchu	4
2.2 Zařízení č. AHU 2/2A/2B – 1.PP – Ambulance, čekárna a zázemí – přívod a odvod vzduchu	5
2.3 Zařízení č. AHU 3/3A/3B – 1.NP (částečně 3.NP) – Stacionář CHEMO včetně zázemí, klinické ambulance a odběry, chodby a zázemí – přívod a odvod vzduchu	6
2.4 Zařízení č. AHU 4/4A/4B – 2.NP – Paliativní péče včetně zázemí, odběrová místnost, chodby a zázemí – přívod a odvod vzduchu	7
2.5 Zařízení č. AHU 5 – Větrání CHUC B – 2.PP až 4.NP – přívod vzduchu	9
2.6 Zařízení č. AHU 6 – Technická místnost VZT/RTCH - 4. NP – přívod a odvod vzduchu	10
2.7 Zařízení č. AHU 7 – Technické místnosti EPS, UPS, NN, SLP - 2. PP, 2.NP, 4.NP – chlazení	10
2.8 Zařízení č. AHU 8 – Technická místnost VMS - 2. PP – přívod a odvod vzduchu	10
2.9 Zařízení č. AHU 9 – Vzduchové clony - 2. PP, 1.PP – přívod a odvod vzduchu	11
3. VÝKONOVÉ PARAMETRY A NÁROKY NA ENERGIE	11
4. EKOLOGIE	11
5. POŽADAVKY NA NAVAZUJÍCÍ PROFESE	11
6. PROTIHLUKOVÁ A PROTIOTŘESOVÁ OPATŘENÍ	12
7. OCHRANA A BEZPEČNOST	12
8. PROTIPOŽÁRNÍ OPATŘENÍ	12
9. OBECNÉ POŽADAVKY NA REALIZACI DÍLA	13
10. ZÁVĚR	13

1. ÚVOD

Vzduchotechnické zařízení pro povolení stavby „FN Olomouc – novostavba onkologické kliniky P4“ zajišťuje větrání šaten, hygienického zázemí a chodeb a administrativních prostor v 2. PP, hygienického zázemí, chodeb a čekáren, ambulancí a skladů v 1.PP, hygienického zázemí a chodeb, stacionáře CHEMO včetně zázemí v 1.NP, hygienického zázemí, chodeb a čekáren, odběrové místnosti a ambulancí paliativní péče včetně zázemí v 2.NP, hygienického zázemí a chodeb, zasedací místnosti, lékařských pokojů včetně zázemí, ambulancí a odběrové místnosti klinických studií v 3.NP, větrání CHUC typu B, větrání technických místností VMS a strojovny VZT/RTCH, výtahové šachty a strojovny výtahu. Dále zajišťuje chlazení technických místností – rozvoden NN, SLP, UPS, EPS a FVE v 2.PP a 2.NP a 4.NP. V rámci projektu jsou dále řešeny vazby na profese zejména měření a regulace, požární bezpečnost, topení, chlazení, zdravotně technické instalace a stavba.

1.1 VŠEOBECNÉ ÚDAJE

Název stavby:	„FN Olomouc – novostavba onkologické kliniky P4“
Místo stavby:	Olomouc
Část:	Zařízení vzduchotechniky
Stupeň:	Projekt povolení stavby
Zpracovatel části PD:	Ing. Marek Nos, Ing., ČKAIT 1006831

1.2 OBSAH PROJEKTU A PODKLADY PRO VYPRACOVÁNÍ

Obsahem projektu je řešení vzduchotechnického zařízení pro větrání všech prostor dle platné legislativy, zejména prostorů se vznikem tepla nebo šediviny, případně prostorů se zvýšenými požadavky na čistotu prostředí.

Podkladem pro zpracování projektu byly:

- stavební půdorysy a řezy objektu
- konzultace s profesemi elektro, stavba, PBŘ, ZTI a ÚT
- níže uvedené předpisy a normy

1.3 POUŽITÉ PŘEDPISY A OBECNÉ TECHNICKÉ NORMY

ČSN 73 0548 - Výpočet tepelné zátěže klimatizovaných prostorů (1986);
ČSN 12 7010 - Navrhování větracích a klimatizačních zařízení (1988);
ČSN EN 12 831 – Tepelné soustavy v budovách – Výpočet tepelného výkonu (8/2005);
ČSN 73 0802 - Požární bezpečnost staveb – nevýrobní objekty (3/2020);
ČSN 73 0872 - Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízení (1996);
ČSN EN ISO 14644-1 – Čisté prostory a příslušné prostředí, část klasifikace čistoty vzduchu (8/2013);
ČSN EN 378-3 Chladicí zařízení a tepelná čerpadla – bezpečnostní a environmentální požadavky (11/2008);
Vyhláška ministerstva zdravotnictví o technickém vybavení zdravotnických zařízení (zákon 92/2012);
Vyhláška Ministerstva vnitra o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru;
Nařízení vlády 361/2007, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci, ve znění novely 93/2012 Sb, 9/2013Sb, 32/2016Sb, 246/2018Sb, 467/2020Sb, 195/2021Sb,303/2022Sb;
Nařízení vlády 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací;
Sb. zákonů č. 137/1998 – Vyhláška MMR: „o obecných požadavcích na výstavbu“;
Směrnice ECODESIGN (1/2016/2018);

1.4 PARAMETRY VENKOVNÍHO OVZDUŠÍ

Místo stavby	Olomouc
Normální tlak vzduchu	98,4kPa
Nadmožská výška	180 m.n.m.
Letní výpočtová teplota	$t_{el} = +32^{\circ}\text{C}$
Letní výpočtová vlhkost	35%
Zimní výpočtová teplota	$t_{ez} = -15^{\circ}\text{C}$
Zimní výpočtová vlhkost	90%
Pro čisté prostory	
Letní výpočtová teplota	$t_{el} = +28^{\circ}\text{C}$
Letní výpočtová vlhkost	70%

1.5 PARAMETRY ENERGIÍ, JEJICH POUŽITÍ

Pro provoz vzduchotechnických zařízení budou použita tato media s parametry:

Silnoproud o parametrech 230V/400V/50Hz

Topná voda o teplotním spádu 70/50°C.

Chladná voda o teplotním spádu 8/14°C.
Chladivo autonomní okruh s chladivem R32.
Voda změkčená voda z vodovodního řádu.

1.6 TEPELNÉ ZÁTĚŽE

Pro dosažení požadovaných parametrů vnitřního mikroklimatu bylo nutno specifikovat tepelné zátěže u klimatizovaných prostor. Pro tuto skupinu je tvořena tepelná zátěž:

- 1) Osobami, produkce tepla stanovena dle ČSN730548 (80W/os).
- 2) Osvětlením, dle podkladů instalovaných příkonů profese elektro (8-25 W/m²).
- 3) Vzduchem, dimenzováno dle počtu osob a NV 93/2012Sb, produkce tepla stanovena dle ČSN730548.
- 4) Prostupem a sluneční radiací stavebními konstrukcemi, produkce tepla stanovena dle ČSN730548.
- 5) Technologiemi dodány ztrátové výkony technologie. Výpočetní technika (300W/PC)

1.7 PARAMETRY VNITŘNÍHO MIKROKLIMATU

1.7.1 V níže uvedené tabulce jsou uvedeny předpokládané mikroklimatické parametry pro typové místnosti.

Typ místnosti	Zima		Léto	
	Teplota [° C]	R. Vlhkost [%]	Teplota [° C]	R. Vlhkost [%]
Seminární místnosti, pokoje lékařů	20±2	35%+-5%	26±2	N
Vyšetřovny	24±2	35%+-5%	26±2	55%+-5%
Stacionář, čekárny pro pacienty	22±2	35%	26±2	55%+-5%
Hygienické zázemí, šatny	20±2	N	N	N
Výměňková stanice, strojovny VZT	10±2	N	35±2	N
Technické místnosti SLP, EPS, UPS, POTRUBNÍ POŠTY	10±2	N	25±2(*)	N

Poznámka: Písmeno N značí, že hodnota není garantována. (*) Platí pouze v případě instalace klimatizace.

1.7.2 Na základě hygienických předpisů s přihlédnutím na předpokládaný způsob využití daných prostor v určitém stupni komfortu je možnost stanovit minimální průtoky čerstvého vzduchu následovně:

Typ místnosti	Průtočné množství čerstvého vzduchu	Poznámky
Administrativní prostory, sesterny, denní místnosti, pokoje lékařů, čekárny	50 m ³ /h/os	25 m ³ /h/os do 4 hodin pobytu
Vyšetřovny	Výměna vzduchu 3 až 6x/h	
Stacionáře	Výměna vzduchu 2x/h	
Špinavý sklad, čistící místnost, filtr	Výměna vzduchu až 12x/h	
Čistý sklad	Výměna vzduchu 5x/h	
Chodby, čekárny	Výměna vzduchu až 2x/h	
Technické místnosti	Výměna vzduchu až 20x/h	

Pro hygienické zázemí platí doporučené dávky dle NV 9/2013Sb.

50m³/h...WC,

25m³/h...pisoár,

30m³/h...umyvadlo,

20m³/h/šatní skříňka,

150-200m³/h/sprcha.

1.8 FILTRACE

U jednotlivých zařízení vzduchotechniky a klimatizace se předpokládá použití následujících druhů filtrací:

Hrubá filtrace odpovídající třídě filtru M5-F7 dle normy EN 779. Této filtrace bude použito v těchto případech: Před lamelovým a deskovým výměňkem tepla ve vzduchových cestách u odváděného vzduchu u přívodu vzduchu je filtrace M5 jako předfiltr před lamelovým a deskovým výměňkem tepla v kombinaci s končným filtrem F7, případně F9 (čisté prostory a zdravotnictví). Dále je použito ochranných filtrů třídy G2 u cirkulačních chladicích

jednotek technických místností. Pro prostory stacionáře, paliativní péče a odběrových místností je použito filtrace třídy HEPA H12“

1.9 MAXIMÁLNÍ HODNOTY HLADIN HLUKU

Aby se na maximální možnou míru eliminovaly nepříznivé vlivy hluku a vibrací vznikající provozem vzduchotechniky, budou přijata taková opatření (vč. použití odpovídajících elementů) snižující vnitřní i vnější hluk od vzduchotechniky na požadované hodnoty.

Místnost	Maximální hladina akustického tlaku dB(A)	Odpovídající třída Hluku [NR]
Vyšetřovny, sesterny	40	35
Stacionáře, odběry, paliativní péče	35	30
Administrativní prostory	50	45
Technické místnosti	70	65

Poznámka:

V předchozí tabulce jsou uvedeny hladiny akustického tlaku v pracovní zóně, které jsou měřené od chodu větracích zařízení. Uvedené hodnoty hladin hluku neplatí pro havarijní provoz budovy.

2. KONCEPCE VĚTRACÍCH ZAŘÍZENÍ

Stavební větrání

bude zabezpečovat nucenou výměnu vzduchu v provozně-technických místnostech v souladu s příslušnými hygienickými, zdravotnickými, bezpečnostními, protipožárními předpisy a normami platnými na území České republiky, přitom implicitní hodnoty údajů ve výpočtech dále uvažovaných, jakož i předmětné výpočtové metody jsou převzaty zejména z obecně závazných předpisů a norem.

Hygienické větrání

je navrženo v úrovni nejméně hygienického minima ve smyslu výše uvedených obecně závazných předpisů. Přitom jako základní principy návrhu projektového řešení jsou přijaty následující podmínky:

přetlakové a tlakově vyrovnané větrání je navrženo v místnostech, u kterých není žádoucí přísávání vzduchu z okolních místností;

podtlakové větrání je navrženo ve všech místnostech hygienického vybavení objektu a u místností technického či skladového zázemí, špinavých skladů, čisticích místností a filtrů;

je uvažováno řízené zimní dovlhčování vzduchu (AHU1,2,3,4) a letní odvlhčování vzduchu (AHU2,3,4);

minimální třída filtrace přiváděného vzduchu M5;

nejvyšší přípustná maximální hladina vnitřního hluku $L_{Amax} = 35-70$ dB(A), dle druhu provozu a účelu jednotlivých místností;

Technologické větrání

bude osazeno v místnostech technického vybavení objektu (např. technické místnosti ÚT, rozvodny a pod), ve kterých to vyžadují technologické předpisy a bude zabezpečovat zejména odvod škodlivin a technologické tepelné zátěže. Případně může být technologické větrání nahrazeno i technologickým chlazením, zejména tam kde je požadováno garantování vnitřní prostorové teploty.

2.1 Zařízení č. AHU 1/1A/1B – 2.PP+3.NP – Seminární místnosti, šatny a zázemí, pokoje lékařů, chodby – přívod a odvod vzduchu

2.1.1 Charakteristika zařízení

Pro větrání a vlhčení prostor ve 2.PP (části v 3.NP) vč. zázemí je uvažována rekuperační jednotka osazená v technické místnosti v úrovni 4. NP na podlaze a je ve složení přívodní část:

- tlumicí manžeta
 - uzavírací klapka
 - filtr M5
 - deskový rekuperátor s obtokem
 - teplovodní ohřívač
 - vodní chladič
 - ventilátor s EC motorem
 - komora zvlhčovače
 - filtr F7
 - tlumicí manžeta
- odvodní část:
- tlumicí manžeta

- filtr M5
- ventilátor s EC motorem
- deskový rekuperátor s obtokem
- uzavírací klapka
- tlumicí manžeta

Čerstvý vzduch je nasáván nad střechou strojovny v 4.NP přes protidešťovou žaluzii a dále je veden přes tlumiče hluku do vzduchotechnické jednotky, kde je teplotně a vlhkovně upravován: ohřevem teplovodním ohříváčem na teplotu +22°C, chlazen vodním chladičem na teplotu +20°C, filtrován dvoustupňovou filtrací (M5 + F7), a dále vlhčen elektrickým vyvíječem páry na relativní vlhkost +35%. Takto upravený vzduch je veden přes tlumiče hluku vertikální šachtou do 2.PP a 3.NP a dále chodbou pod stropem. Do jednotlivých prostor vč. zázemí jsou zhotoveny odbočky s VAV regulátory průtoku. Na ty jsou osazeny distribuční prvky-šterbinové vyústky osazené v podhledu nebo anemostaty, přes které je vzduch vyfukován do vnitřního prostoru. U prostorů se zvýšeným požadavkem na hluk jsou do přípojovacího potrubí vloženy přeslechové tlumiče hluku. Odvod vzduchu je zajištěn přes šterbinové vyústky, anemostaty nebo ventily osazené v podhledu hygienického zázemí a dále napojené přes VAV regulátory do páteřového rozvodu vedeného pod stropem 2.PP a 3.NP a dále vertikální šachtou přes tlumiče hluku do vzduchotechnické jednotky, kde je filtrován, případně rekuperován a poté vyfukován na fasádu strojovny v 4.NP kde je ukončen protidešťovou žaluzií. Kompletní potrubí ve strojovně je opatřeno akustickou izolací ve složení 80 mm (80kg/m³) s AL polepem. Kompletní potrubí přívodu vzduchu je opatřeno tepelnou izolací ve složení 20 mm (50kg/m³) s AL polepem.

Všechny prostory jsou s proměnlivým průtokem VAV s následujícím algoritmem řízení:

- chodby, sklady, hygienická zázemí, šatny jsou řízeny dle časového plánu
- zasedací místnost, pokoje lékařů a sester denní místnost jsou řízeny dle kvality vzduchu
- šatny a umývárny personálu dle časového plánu a vlhkosti

Zdrojem páry pro vlhčení je odporový parní vyvíječ (AHU 1B) k přímému vlhčení vzduchu. Je kompletně sestavený v korozi odolné skříni. Automaticky produkuje bezzápachovou, sterilní a minerálů prostou vodní páru o atmosférickém tlaku. Je vybaven trvalou vyvíjecí nádobou z nerezové chromniklové oceli s plastovou vložkou, má samočinné odlučování minerálních solí ze stěn a topných tyčí do snadno vyjímatelného kontejneru umístěného pod vyvíjecí nádobou. Obsahuje integrovaný solenoidový napouštěcí ventil, vypouštěcí čerpadlo. Součástí vyvíječe je integrovaná mikroprocesorová regulace parního výkonu 0 až 100%

Vzduchový výkon $Q_{vp/o}=7900/7900\text{m}^3/\text{h}$

2.1.2 Provoz zařízení

Provoz zařízení je řízen centrálním systémem měření a regulace. Systém bude splňovat tyto funkce:

- zapnutí a vypnutí zařízení
- nastavení automatického, manuálního a týdenního režimu
- nastavení teploty a její sledování
- ovládání a napájení uzavíracích klapek
- ovládání a napájení obtokové klapky rekuperátoru
- ovládání výkonu teplovodního ohříváče
- ovládání výkonu vodního chladiče
- proti-mrazovou ochranu teplovodního ohříváče
- řízení vyvíječe páry signálem 0-10V
- ovládání a napájení výkonu EC motorů ventilátorů
- sledování zanesení filtrů a signalizace jejich zanesení
- řízení VAV regulátorů průtoku dle požadovaného režimu
- hlášení poruch
- blokování chodu signálem z EPS v případě požáru
- monitoring požárních klapek

2.2 Zařízení č. AHU 2/2A/2B – 1.PP – Ambulance, čekárna a zázemí – přívod a odvod vzduchu

2.2.1 Charakteristika zařízení

Pro větrání a vlhčení prostor v 1.PP vč. zázemí je uvažována rekuperační jednotka osazená v technické místnosti v úrovni 4. NP na podlaze a je ve složení přívodní část:

- tlumicí manžeta
- uzavírací klapka
- filtr M5
- deskový rekuperátor s obtokem
- teplovodní ohříváč I. stupeň
- vodní chladič
- teplovodní ohříváč II. stupeň
- ventilátor s EC motorem
- komora zvlhčovače
- filtr F9
- tlumicí manžeta

odvodní část:

- tlumicí manžeta
- filtr M5
- ventilátor s EC motorem
- deskový rekuperátor s obtokem
- uzavírací klapka
- tlumicí manžeta

Jednotka je v hygienickém provedení, učena pro čisté prostory. Větrané prostory definované jako čisté prostory klasifikace dle ČSN EN ISO 14644 >100 000.

Čerstvý vzduch je nasáván nad střechou strojovny v 5.NP přes protidešťovou žaluzii a dále je veden přes tlumiče hluku do vzduchotechnické jednotky, kde je teplotně a vlhkostně upravován: ohřevem teplovodním ohříváčem na teplotu +22°C, chlazen vodním chladičem na teplotu +20°C, filtrován dvoustupňovou filtrací (M5 + F9), a dále vlhčen elektrickým vyvíječem páry na relativní vlhkost 35%, případně je odvlhčován na relativní vlhkost 55%. Takto upravený vzduch je veden přes tlumiče hluku vertikální šachtou do 1.PP a dále chodbou pod stropem. Do jednotlivých prostor vč. zázemí jsou zhotoveny odbočky s VAV regulátory průtoku. Na ty jsou osazeny distribuční prvky-štěrbínové vyústky osazené v podhledu nebo anemostaty, přes které je vzduch vyfukován do vnitřního prostoru. U prostorů se zvýšeným požadavkem na hluk jsou do přípojovacího potrubí vloženy přeslechové tlumiče hluku.

Odvod vzduchu je zajištěn přes štěrbínové vyústky, anemostaty nebo ventily osazené v podhledu hygienického zázemí a dále napojené přes VAV regulátory do páteřového rozvodu vedeného pod stropem 1.PP a dále vertikální šachtou přes tlumiče hluku do vzduchotechnické jednotky, kde je filtrován, případně rekuperován a poté vyfukován na fasádu strojovny v 4.NP, kde je ukončen protidešťovou žaluzií. Kompletní potrubí ve strojovně je opatřeno akustickou izolací ve složení 80 mm (80kg/m³) s AL polepem. Kompletní potrubí přívodu vzduchu je opatřeno tepelnou izolací ve složení 20 mm (50kg/m³) s AL polepem.

Všechny prostory jsou s proměnlivým průtokem VAV s následujícím algoritmem řízení:

- vyšetřovny jsou řízeny dle kvality vzduchu s možností manuálního zvýšení výkonu na maximum
- chodby, sklady, hygienická zázemí jsou řízeny dle časového plánu

Zdrojem páry pro vlhčení je odporový parní vyvíječ (AHU 2B) k přímému vlhčení vzduchu. Je kompletně sestavený v korozi odolné skříni. Automaticky produkuje bezzápachovou, sterilní a minerálů prostou vodní páru o atmosférickém tlaku. Je vybaven trvalou vyvíjecí nádobou z nerezové chromniklové oceli s plastovou vložkou, má samočinné odlučování minerálních solí ze stěn a topných tyčí do snadno vyjímatelného kontejneru umístěného pod vyvíjecí nádobou. Obsahuje integrovaný solenoidový napouštěcí ventil, vypouštěcí čerpadlo. Součástí vyvíječe je integrovaná mikroprocesorová regulace parního výkonu 0 až 100%

2.2.2 Provoz zařízení

Provoz zařízení je řízen centrálním systémem měření a regulace. Systém bude splňovat tyto funkce:

- zapnutí a vypnutí zařízení
- nastavení automatického, manuálního a týdenního režimu
- nastavení teploty a její sledování
- ovládání a napájení uzavíracích klapek
- ovládání a napájení obtokové klapky rekuperátoru
- ovládání výkonu teplovodního ohříváče (2ks)
- ovládání výkonu vodního chladiče
- proti-mrazovou ochranu teplovodního ohříváče
- řízení vyvíječe páry signálem 0-10V
- ovládání a napájení výkonu EC motorů ventilátorů
- sledování zanesení filtrů a signalizace jejich zanesení
- řízení VAV regulátorů průtoku dle požadovaného režimu
- hlášení poruch
- blokování chodu signálem z EPS v případě požáru
- monitoring požárních klapek

2.3 Zařízení č. AHU 3/3A/3B – 1.NP (částečně 3.NP) – Stacionář CHEMO včetně zázemí, klinické ambulance a odběry, chodby a zázemí – přívod a odvod vzduchu

2.3.1 Charakteristika zařízení

Pro větrání a vlhčení prostor ve 1.NP (3.NP) vč. zázemí je uvažována rekuperační jednotka osazená v technické místnosti v úrovni 4. NP na podlaze a je ve složení přívodní část:

- tlumicí manžeta
- uzavírací klapka
- filtr M5
- deskový rekuperátor s obtokem
- teplovodní ohříváč I. stupeň
- vodní chladič
- teplovodní ohříváč II. stupeň
- ventilátor s EC motorem

- komora zvlhčovače
- filtr F9
- tlumicí manžeta
- odvodní část:
- tlumicí manžeta
- filtr M5
- ventilátor s EC motorem
- deskový rekuperátor s obtokem
- uzavírací klapka
- tlumicí manžeta

Jednotka je v hygienickém provedení, učena pro čisté prostory. Větrané prostory definované jako čisté prostory klasifikace dle ČSN EN ISO 14644 >100 000.

Čerstvý vzduch je nasáván nad střechou strojovny v 4.NP přes protidešťovou žaluzii a dále je veden přes tlumiče hluku do vzduchotechnické jednotky, kde je teplotně a vlhkostně upravován: ohřevem teplovodním ohříváčem na teplotu +22°C, chlazen vodním chladičem na teplotu +20°C, filtrován dvoustupňovou filtrací (M5 + F9), a dále vlhčen elektrickým vyvíječem páry na relativní vlhkost 35%, případně je odvlhčován na relativní vlhkost 55%. Takto upravený vzduch je veden přes tlumiče hluku vertikální šachtou do 1.NP (3.NP) a dále chodbou pod stropem. Do jednotlivých prostor vč. zázemí jsou zhotoveny odbočky s VAV regulátory průtoku. Na ty jsou osazeny distribuční prvky-štěrbínové vyústky osazené v podhledu nebo anemostaty, přes které je vzduch vyfukován do vnitřního prostoru. U prostorů se zvýšeným požadavkem na hluk jsou do přípojovacího potrubí vloženy přeslechové tlumiče hluku. Odvod vzduchu je zajištěn přes štěrbínové vyústky, anemostaty nebo ventily osazené v podhledu hygienického zázemí a dále napojené přes VAV regulátory do páteřového rozvodu vedeného pod stropem 1.NP (3.NP) a dále vertikální šachtou přes tlumiče hluku do vzduchotechnické jednotky, kde je filtrován, případně rekuperován a poté vyfukován na fasádu strojovny v 4.NP, kde je ukončen protidešťovou žaluzií.

Specifické prostory se zvýšenými požadavky:

- a) **Prostory mytí** jsou napojeny na centrální větrací jednotku s nuceným přívodem a odvodem vzduchu, Přívodní vzduch je filtrován dvěma stupni filtrace, předhříván a předchlazován na teplotu 20-22°C v závislosti na režimu léto/zima. Každý prostor má svůj přívod přes anemostat umístěné v podhledu a odtah přes nerezový zákryt osazený nad pracovní plochou. Čištění nástrojů probíhá v samostatných boxech. V části měření a regulace je pak zajištěno řízení průtoku tak aby bylo zajištěno:
- Místnosti jsou drženy v podtlaku vůči okolí.
 - V případě vypnutí VZT těsné uzavření regulátorů na přívodu a odvodu vzduchu, aby bylo zamezeno přenosu pachů, předpokládá se však trvalý chod v standardním režimu.
 - Režim větrání místnosti standardní – trvalé větrání 5-6x/h
 - Režim větrání místnosti manipulace, čištění – zvýšený průtok 10-12x/h
 - Řízení režimu-manuální – obsluhou-zvýšený průtok 10-12x/h

Posouzení vzduchového výkonu:

Posuzovaná látka 67-63-0

PEL - 500mg/m³, NPK-P 1000mg/m³

Spotřeba 0,1kg/h SUFANIOS , obsah látky 2%, tj. 0,002kg = 2,000g = 2000 mg

Průtok vzduchu: 300m³/h (standardní průtok)

Koncentrace: **K1=6,7mg/m³ ≤ 500mg/m³**

Posuzovaná látka 71-23-8, propan-1-ol

PEL - 500mg/m³, NPK-P 1000mg/m³

Spotřeba 0,1kg/h STABIMED , obsah látky 20%, tj. 0,020kg = 20,00g = 20000 mg

Průtok vzduchu: 300m³/h (standardní průtok)

Koncentrace: **K1=67mg/m³ ≤ 500mg/m³**

- b) **Prostory stacionáře CHEMO a odběrová místnost**

Instalován konečný stupeň filtrace HEPA H12.

Vstupní filtry prostřednictvím MAR udržovány v podtlaku vůči prostoru stacionáře a odběrové místnosti, prostřednictvím regulátorů průtoku VAV, min. podtlak 20 Pa.

Kompletní potrubí ve strojovně je opatřeno akustickou izolací ve složení 80 mm(80kg/m³) s AL polepem. Kompletní potrubí přívodu vzduchu je opatřeno tepelnou izolací ve složení 20 mm(50kg/m³) s AL polepem.

Všechny prostory jsou s proměnlivým průtokem VAV s následujícím algoritmem řízení:

- stacionář CHEMO, odběrové místnosti, ambulance jsou řízeny dle kvality vzduchu s možností manuálního zvýšení výkonu na maximum
- chodby, sklady, hygienická zázemí jsou řízeny dle časového plánu.
- čisticí místnost viz výše.
- vstupní filtry dle tlakových poměrů a časového plánu.

Zdrojem páry pro vlhčení je odporový parní vyvíječ (AHU 3B) k přímému vlhčení vzduchu. Je kompletně sestavený v korozi odolné skříni. Automaticky produkuje bezzápachovou, sterilní a minerálů prostou vodní páru o atmosférickém tlaku. Je vybaven trvalou vyvíjecí nádobou z nerezové chromniklové oceli s plastovou vložkou, má samočinné odlučování minerálních solí ze stěn a topných tyčí do snadno vyjímatelného kontejneru umístěného pod vyvíjecí nádobou. Obsahuje integrovaný solenoidový napouštěcí ventil, vypouštěcí čerpadlo. Součástí vyvíječe je integrovaná mikroprocesorová regulace parního výkonu 0 až 100%

2.3.2 Provoz zařízení

Provoz zařízení je řízen centrálním systémem měření a regulace. Systém bude splňovat tyto funkce:

- zapnutí a vypnutí zařízení
- nastavení automatického, manuálního a týdenního režimu
- nastavení teploty a její sledování
- ovládání a napájení uzavíracích klapek
- ovládání a napájení obtokové klapky rekuperátoru
- ovládání výkonu teplovodního ohřívače (2ks)
- ovládání výkonu vodního chladiče
- proti-mrazovou ochranu teplovodního ohřívače
- řízení vyvíječe páry signálem 0-10V
- ovládání a napájení výkonu EC motorů ventilátorů
- sledování zanesení filtrů a signalizace jejich zanesení
- řízení VAV regulátorů průtoku dle požadovaného režimu
- hlášení poruch
- blokování chodu signálem z EPS v případě požáru
- monitoring požárních klapek

2.4 Zařízení č. AHU 4/4A/4B – 2.NP – Paliativní péče včetně zázemí, odběrová místnost, chodby a zázemí – přívod a odvod vzduchu

2.4.1 Charakteristika zařízení

Pro větrání a vlhčení prostor ve 2.NP vč. zázemí je uvažována rekuperační jednotka osazená v technické místnosti v úrovni 4. NP na podlaze a je ve složení přívodní část:

- tlumicí manžeta
 - uzavírací klapka
 - filtr M5
 - deskový rekuperátor s obtokem
 - teplovodní ohřívač I. stupeň
 - vodní chladič
 - teplovodní ohřívač II. stupeň
 - ventilátor s EC motorem
 - komora zvlhčovače
 - filtr F9
 - tlumicí manžeta
- odvodní část:
- tlumicí manžeta
 - filtr M5
 - ventilátor s EC motorem
 - deskový rekuperátor s obtokem
 - uzavírací klapka
 - tlumicí manžeta

Jednotka je v hygienickém provedení, učena pro čisté prostory. Větrané prostory definované jako čisté prostory klasifikace dle ČSN EN ISO 14644 >100 000.

Čerstvý vzduch je nasáván nad střechou strojovny v 4.NP přes protidešťovou žaluzii a dále je veden přes tlumiče hluku do vzduchotechnické jednotky, kde je teplotně a vlhkostně upravován: ohřevem teplovodním ohřívačem na teplotu +22°C, chlazen vodním chladičem na teplotu +20°C, filtrován dvoustupňovou filtrací (M5 + F9), a dále vlhčen elektrickým vyvíječem páry na relativní vlhkost 35%, případně je odvlhčován na relativní vlhkost 55%. Takto upravený vzduch je veden přes tlumiče hluku vertikální šachtou do 2.NP a dále chodbou pod stropem. Do jednotlivých prostor vč. zázemí jsou zhotoveny odbočky s VAV regulátory průtoku. Na ty jsou osazeny distribuční prvky-štěrbinové vyústky osazené v podhledu nebo anemostaty, přes které je vzduch vyfukován do vnitřního prostoru. U prostorů se zvýšeným požadavkem na hluk jsou do přípojovacího potrubí vloženy přeslechové tlumiče hluku. Odvod vzduchu je zajištěn přes štěrbinové vyústky, anemostaty nebo ventily osazené v podhledu hygienického zázemí a dále napojené přes VAV regulátory do páteřového rozvodu vedeného pod stropem 2.NP a dále vertikální šachtou přes tlumiče hluku do vzduchotechnické jednotky, kde je filtrován, případně rekuperován a poté vyfukován na fasádu strojovny v 4.NP, kde je ukončen protidešťovou žaluzií.

Specifické prostory se zvýšenými požadavky:

- a) **Prostory mytí** jsou napojeny na centrální větrací jednotku s nuceným přívodem a odvodem vzduchu, Přívodní vzduch je filtrován dvěma stupni filtrace, předhříván a předchlazován na teplotu 20-22°C v závislosti

na režimu léto/zima. Každý prostor má svůj přívod přes anemostat umístěné v podhledu a odtah přes nerezový zákryt osazený nad pracovní plochou. Čištění nástrojů probíhá v samostatných boxech. V části měření a regulace je pak zajištěno řízení průtoku tak aby bylo zajištěno:

- Místnosti jsou drženy v podtlaku vůči okolí.
- V případě vypnutí VZT těsné uzavření regulátorů na přívodu a odvodu vzduchu, aby bylo zamezeno přenosu pachů, předpokládá se však trvalý chod v standardním režimu.
- Režim větrání místnosti standardní – trvalé větrání 5-6x/h
- Režim větrání místnosti manipulace, čištění – zvýšený průtok 10-12x/h
- Řízení režimu-manuální – obsluhou-zvýšený průtok 10-12x/h

Posouzení vzduchového výkonu:

Posuzovaná látka 67-63-0

PEL - 500mg/m³, NPK-P 1000mg/m³

Spotřeba 0,1kg/h SUFANIOS , obsah látky 2%, tj. 0,002kg = 2,000g = 2000 mg

Průtok vzduchu: 300m³/h (standardní průtok)

Koncentrace: **K1=6,7mg/m³ ≤ 500mg/m³**

Posuzovaná látka 71-23-8, propan-1-ol

PEL - 500mg/m³, NPK-P 1000mg/m³

Spotřeba 0,1kg/h STABIMED , obsah látky 20%, tj. 0,020kg = 20,00g = 20000 mg

Průtok vzduchu: 300m³/h (standardní průtok)

Koncentrace: **K1=67mg/m³ ≤ 500mg/m³**

b) Prostory paliativní péče aplikační místnost a odběrová místnost

Instalován konečný stupeň filtrace HEPA H12.

Kompletní potrubí ve strojovně je opatřeno akustickou izolací ve složení 80 mm(80kg/m³) s AL polepem. Kompletní potrubí přívodu vzduchu je opatřeno tepelnou izolací ve složení 20 mm(50kg/m³) s AL polepem.

Všechny prostory jsou s proměnlivým průtokem VAV s následujícím algoritmem řízení:

- Aplikační místnost paliativní péče, odběrová místnost, ambulance jsou řízeny dle kvality vzduchu s možností manuálního zvýšení výkonu na maximum
- chodby, sklady, hygienická zázemí jsou řízeny dle časového plánu.
- čisticí místnost viz výše.

Zdrojem páry pro vlhčení je odporový parní vyvíječ (AHU 4B) k přímému vlhčení vzduchu. Je kompletně sestavený v korozi odolné skříni. Automaticky produkuje bezzápachovou, sterilní a minerálů prostou vodní páru o atmosférickém tlaku. Je vybaven trvalou vyvíjecí nádobou z nerezové chromniklové oceli s plastovou vložkou, má samočinné odlučování minerálních solí ze stěn a topných tyčí do snadno vyjímatelného kontejneru umístěného pod vyvíjecí nádobou. Obsahuje integrovaný solenoidový napouštěcí ventil, vypouštěcí čerpadlo. Součástí vyvíječe je integrovaná mikroprocesorová regulace parního výkonu 0 až 100%

2.4.2 Provoz zařízení

Provoz zařízení je řízen centrálním systémem měření a regulace. Systém bude splňovat tyto funkce:

- zapnutí a vypnutí zařízení
- nastavení automatického, manuálního a týdenního režimu
- nastavení teploty a její sledování
- ovládání a napájení uzavíracích klapek
- ovládání a napájení obtokové klapky rekuperátoru
- ovládání výkonu teplovodního ohřívače (2ks)
- ovládání výkonu vodního chladiče
- proti-mrazovou ochranu teplovodního ohřívače
- řízení vyvíječe páry signálem 0-10V
- ovládání a napájení výkonu EC motorů ventilátorů
- sledování zanesení filtrů a signalizace jejich zanesení
- řízení VAV regulátorů průtoku dle požadovaného režimu
- hlášení poruch
- blokování chodu signálem z EPS v případě požáru
- monitoring požárních klapek

2.5 Zařízení č. AHU 5 – Větrání CHUC B – 2.PP až 4.NP – přívod vzduchu

2.5.1 Charakteristika zařízení

Pro zajištění přetlakového větrání chráněné únikové cesty typu „B“ je navržen potrubní axiální ventilátor s uzavírací klapkou osazený na střeše nad 4.NP na ocelové konstrukci. Čerstvý vzduch je nasáván přes sací kus se sítím, dále je veden přes potrubní ventilátor do vertikální stavební šachty, kde jsou v jednotlivých podlažích do prostoru schodiště a výtahů zhotoveny z vertikální šachty odbočky, na které jsou osazeny vyústky s regulací, případně je napojen krátký rozvod vzduchu s anemostaty osazenými v podhledu, přes které je vzduch vyfukován

do vnitřního prostoru (2.PP). Odvod vzduchu je zajištěn z prostorou schodiště a přilehlých prostor CHUC přes uzavírací klapku se servopohonem a s protidešťovou žaluzií osazenou ve stěně schodiště v úrovni 4.NP a z prostoru výtahové šachty a strojovny přes uzavírací klapku se servopohonem a s protidešťovou žaluzií osazenou ve strojovny výtahu schodiště v úrovni 4.NP (zde klapka plní funkci přirozeného větrání výtahové šachty a strojovny výtahu na částečné trvalé otevření). Mezi strojovnou výtahu a výtahovou šachtou jsou otvory pro přirozené proudění vzduchu o předepsané ploše Aef stejně jako předepsané plochy všech odvodních klapek, aby byla dodržena maximální rychlost proudění vzduchu v prostoru CHUC do 2 m/s. V rámci CHUC je zajištěna výměna vzduchu 25x/h. Garance přetlaku není požadována. Potrubí ve venkovním prostoru je opatřeno tepelnou izolací tl.60mm+pozinkovaný plech.

2.5.2 Provoz zařízení

Zařízení jsou napájena ze záložního zdroje po dobu minimálně 45 minut. Chod všech ventilátorů a uzavíracích klapek je řízen systémem EPS a to jednak pomocí stropního hlásiče požáru, ale také ručně pomocí manuálních tlačítek umístěných na každém podlaží CHUC.

2.6 Zařízení č. AHU 6 – Technická místnost VZT/RTCH - 4. NP – přívod a odvod vzduchu

2.6.1 Charakteristika zařízení

Pro odvod tepelné zátěže z prostoru technické místnosti strojovny vzduchotechniky a RTCH v 4. NP je navržen potrubní ventilátor s EC motorem umístěný pod stropem technické místnosti. Teplý vzduch je odsáván pod stropem přes mřížky osazené v potrubí a dále je veden přes ventilátor s tlumičem hluku a uzavírací klapkou a poté je vyfukován přes protidešťovou žaluzii osazenou na fasádě. Úhrada vzduchu je zajištěna pod tlakem přes protidešťovou žaluzii osazenou na fasádě a přes uzavírací klapku s ochranným sítem. Tepelná zátěž letního provozu $Q_z=3,2$ kW, navržený vzduchový výkon $Q_v=2500$ m³/h

2.6.2 Provoz zařízení

Ventilátory pro odvod tepla jsou řízeny profesí měření a regulace analogovým termostatem, prostřednictvím signálu 0-10 V při překročení požadované teploty (+25 °C). Havarijní větrání pro únik chladiva není navrženo, nevyskytují se chladiva. Dále bude zajištěno časové provětrávání pro zajištění hygienické výměny vzduchu min 0,5x/h.

2.7 Zařízení č. AHU 7 – Technické místnosti EPS, UPS, NN, SLP - 2. PP, 2.NP, 4.NP – chlazení

2.7.1 Charakteristika zařízení

Pro odvod tepelné zátěže z uvedených technických místností je navržen systém chlazení s přímým odparem chladiva. Systém je tvořen kondenzační jednotkou osazenou na fasádě na ocelové konzole v úrovni 2.PP nebo na střeše na ocelové konstrukci pro technické místnosti v 2.NP/4.NP a vnitřní výparníkové nástěnné jednotky osazené na stěně v technické místnosti. Vzájemně jsou jednotky propojeny CU potrubím s tepelnou izolací s náplní chladiva R32. Centrální kondenzační jednotka je tvořena kompresorem řízeným invertorem a vzduchem chlazeným kondenzátorem.

Větrání je zajištěno přirozeně přes požární otvory do okolních prostor.

Celkový chladicí výkon je navržen dle aktuálně dostupných informací zpracovatelů jednotlivých technických místností. V dalším stupni dokumentace bude upřesněn. Uvažované zátěže

Rozvodna EK $Q_{ch}=2 \times 3,5$ kW z toho 1 ks 100% rezerva

Rozvodna potrubní pošty $Q_{ch}=2,5$ kW

Rozvodna MDO $Q_{ch}=2,5$ kW

Rozvodna RPO $Q_{ch}=2,5$ kW

Rozvodna rozvaděče $Q_{ch}=2,5$ kW

Rozvodna FVE $Q_{ch}=3,5$ kW

2.7.2 Provoz zařízení

V technické místnosti bude možno nastavit autonomní požadavek na vnitřní teplotu prostřednictvím dálkového ovladače. Předpokládá se automatický celoroční chod. S centrálním systémem regulace je umožněna komunikace prostřednictvím komunikačního protokolu MODBUS. Do místností budou osazeny detektory úniku chladiva R32.

2.8 Zařízení č. AHU 8 – Technická místnost VMS - 2. PP – přívod a odvod vzduchu

2.8.1 Charakteristika zařízení

Pro odvod tepelné zátěže z prostoru technické místnosti VMS v 2. PP je navržen potrubní ventilátor s EC motorem umístěný pod stropem technické místnosti. Teplý vzduch je odsáván pod stropem přes mřížky osazené v potrubí a dále je veden přes ventilátor s tlumičem hluku a uzavírací klapkou a poté je vyfukován přes protidešťovou žaluzii osazenou na fasádě. Úhrada vzduchu je zajištěna pod tlakem přes protidešťovou žaluzii osazenou na fasádě a přes uzavírací klapku s ochranným sítím.

Tepelná zátěž letního provozu $Q_z=2$ kW, navržený vzduchový výkon $Q_v=1500$ m³/h

2.8.2 Provoz zařízení

Ventilátory pro odvod tepla jsou řízeny profesí měření a regulace analogovým termostatem, prostřednictvím signálu 0-10 V při překročení požadované teploty (+25 °C). Dále bude zajištěno časové provětrávání pro zajištění hygienické výměny vzduchu min 0,5x/h.

2.9 Zařízení č. AHU 9 – Vzduchové clony - 2. PP, 1.PP – přívod a odvod vzduchu

2.9.1 Charakteristika zařízení

Pro zamezení vzniku průvanů a tepleným ztrátám jsou v prostoru zádveří instalovány horizontální teplovzdušné clony v provedení přiznané s filtrem, teplovodním ohřívacem a AC motorem.

2.9.2 Provoz zařízení

Clony jsou řízeny vlastním regulátorem na základě dveřního kontaktu a teploty v prostoru zádveří. S nadřazeným systémem jsou propojeny pomocí komunikačního protokolu MODBUS.

3. VÝKONOVÉ PARAMETRY A NÁROKY NA ENERGIE

Veškeré požadavky na energie byly předány projektantům zpracovávajícím jednotlivé části a jsou vedeny v tabulce výkonů vzduchotechnických zařízení, která je nedílnou součástí technické zprávy.

4. EKOLOGIE

Odváděné škodliviny VZT zařízením do volné atmosféry neobsahují žádné látky, které by ohrožovaly ovzduší ve smyslu „Zákona o ochraně životního prostředí“.

5. POŽADAVKY NA NAVAZUJÍCÍ PROFESE

Požadavky byly v průběhu zpracování dokumentace předány ostatním profesím.

5.1 POŽADAVKY NA STAVEBNÍ ČÁST

V rámci stavební části budou zhotoveny otvory ve stavebních konstrukcích pro prostupy potrubí a bude provedeno jejich následné zapravení a začištění v případě jiného PÚ požární ucpávkou.

Zajistí oplechování v úrovni střechy.

Zajistí servisní přístupy k prvkům v šachtách a podhledu.

Zajistí podřezání všech dveří hygienického zázemí, případně dveřních mřížek.

Zajistí montážní otvory a dopravní cesty pro instalaci VZT zařízení.

Zajistí ocelové konstrukce na střeše pro instalaci VZT zařízení.

Zajistí vertikální šachtu pro přívod vzduchu do CHUC.

5.2 POŽADAVKY NA ROZVODY ZTI

Odvod kondenzátu ze všech rekuperátorů, výparníků vzduchotechnických jednotek AHU 1/A-4/A, výparníků AHU 7 klimatizačních jednotek a zvlhčovačů AHU 1B-4B. Dále zajistí přívod upravené vody (150-200l) pro zvlhčovače vzduchotechnických jednotek AHU 1B-4B. Odvody kondenzátu budou ve spádu a opatřeny zápachovou uzávěrou. Zajistí přívod vody pro čištění VZT jednotky v technické místnosti a možnost doplňování.

5.3 POŽADAVKY NA ROZVODY SI a MAR a EPS

V rámci rozvodů SI bude zabezpečeno napájení 230V/400V/50Hz rozvaděčů MAR pro zařízení č. 1/1A-4/4A, napájení zvlhčovačů zařízení č.1B-4B, kondenzačních jednotek zařízení č. 7 a vzduchových clon AHU 9.

Napájení rozvaděče MAR pro řízení větrání technických místností z. č. AHU 6 a 8 a napájení ventilátoru CHUC a klapky z. č. AHU 5 ze záložního zdroje po dobu 45min. Dále zajistí napájení požárních klapek-bez napětí 230V zavřeno a bude zajištěno uzemnění všech kovových prvků a ochrana proti blesku u všech prvků v úrovni nad střešou.

V části MaR bude zajištěno ovládání a napájení zařízení dle popisu v TZ. Dále zajistí monitoring požárních klapek.

V části EPS bude zajištěno ovládání signálem (do rozvaděče MAR/ELE) požárních klapek, otevírání klapek otvorů pro odvod přetlaku a řízení ventilátorů zařízení č. AHU 5. Dále zajistí v případě požáru blokování vzduchotechnických zařízení, které by mohly šířit požár (zařízení č. AHU 1,2,3,4,6,8).

6. PROTIHLUKOVÁ A PROTITŘESOVÁ OPATŘENÍ

Při zpracování koncepce vzt zařízení bylo důsledně dbáno na ochranu proti šíření hluku a vibrací vzduchotechnickými zařízeními. Potrubní rozvody budou na ventilátory napojeny přes tlumicí manžety, potrubní rozvody budou zavěšeny pomocí závěsů s tlumicí gumou. Všechny prostupy VZT potrubí stavebními konstrukcemi budou řádně stavebně utěsněny. Do potrubí jsou vloženy účinné tlumiče hluku, zejména v oblastech frekvencí 125/250/500Hz a v místech se zvýšenými požadavky na hluk pak přeslechové tlumiče na přípojném potrubí.

Hladina akustického tlaku pro vnitřní prostor činí $L_a=40$ dBa, korekce pro stacionáře část -5 dBa, celkem tedy $L_{amax}=35$ dBa. Vyšetřovny $L_a=40$ dBa

Pro hladinu hluku ve venkovním prostoru je zpracována hluková studie (samostatná část dokumentace).

7. OCHRANA A BEZPEČNOST

Vzduchotechnická zařízení slouží sama o sobě ke zvýšení pocitu pohody osob zdržujících se v objektu. Škodliviny a odváděný vzduch jsou vyfukovány do prostoru, kde není ohrožena pobytová zóna lidí.

Veškeré opravy vzduchotechnických zařízení je možno provádět jen za dodržení všech bezpečnostních předpisů a příslušných opatření. Připojení el. motorů jednotlivých vzduchotechnických zařízení musí splňovat příslušné normy ČSN a ESC.

8. PROTIPOŽÁRNÍ OPATŘENÍ

S ohledem na protipožární ochranu objektu je možno rozdělit zařízení na:

- prvky aktivního rázu, které pracují při vzniku požáru a zajišťují bezpečný únik osob z objektu. **V rámci projektu je řešeno větrání CHUC typu „B“.**

- prvky pasivního rázu, které zabraňují šíření požáru po budově a které budou spočívat především v následujících opatřeních:

- při průchodu potrubí požárně dělicí konstrukcí o jakémkoliv rozměru bude toto potrubí opatřeno požární klapkou příslušné odolnosti a s příslušným atestem. **V této budově jsou použity požární klapky se servopohonem 230V-bez napětí zavřeno, napájení z ELE, ovládání z EPS, monitoring MAR.**

- v případě, že v požárně dělicí konstrukci bude nutno provést otvor pro proudění vzduchu, bude tento otvor opatřen požárním uzávěrem. **V této budově jsou použity požární lamelové klapky se servopohonem 230V-bez napětí zavřeno, napájení z ELE, ovládání z EPS, monitoring MAR.**

- v případě, že potrubí pouze požárním úsekem prochází, aniž by do tohoto úseku ústilo, je tento úsek potrubí opatřen protipožární izolací příslušné požární odolnosti (45min). Požární izolace příslušné požární odolnosti je použita i v těch případech, pokud požární klapku není možno osadit přímo do požárního předělu z důvodu stavebních, provozních, či obsluhy. V tomto případě je tento úsek mezi požárním předělem a požární klapkou požárně izolován/opatřen požárním SDK.

- v případě, že potrubí z nehořlavých hmot prochází požárním předělem má menší průřez než $0,04$ m² a vzdálenost k dalšímu takovému potrubí je větší než $0,5$ m, nejsou žádná protipožární opatření nutná.

- potrubí procházející požární stěnou bude opatřeno **požární ucpávkou.**

- v případě požáru **jsou zařízení blokována signálem z EPS, není tedy nutno řešit odstupové vzdálenosti sání a výtlačku VZT zařízení.** Jinak by muselo být splněno:

Otvory pro výfuk vzduchu umístěné nejméně $1,5$ m od:

- východů z únikových cest na volné prostranství

- nasávacích otvorů VZT zařízení

Otvory pro sání vzduchu:

- budou umístěny nejméně $1,5$ m vodorovně a 3 m svisle od požárně otevřených ploch obvodových stěn

- nesmí být umístěny nad střešním pláštěm, který je požárně otevřenou plochou (tzn. nad světlíky)

Pro potrubí sání CHUC platí další požadavky:

- vzhledem k výšce objektu $h > 12$ m nestačí přívod vzduchu pouze k podlaze nejnižšího podlaží, ale bude užito vzduchovodu (stavební šachty/potrubí) s **výústkami při podlaze v každém podlaží,**

- sání vzduchu ze střechy nebo z fasády mimo požárně nebezpečný prostor od přilehlých otvorových výplní při splnění nových požadavků ČSN 730802+Z1+Z2+Z3 (2020), článku 9.4.9, který zpřísňuje stávající požadavky ČSN 730872:

- nutno zajistit minimální vzdálenost **nasávání vzduchu** od okolních požárně

otevřených ploch fasády nejméně 3,0m všemi směry (čistá vzdálenost přilehlých okrajů) + v případě umístění sousední požárně otevřené plochy níže než je nasávací otvor (rozhodující je výška nejnižšího místa každého otvoru), pak se tato vzdálenost $3,0$ m navyšuje o hodnotu vodorovné vzdálenosti odpovídající alespoň rozdílu výšek nejnižších míst obou otvorů. Pod nasávacím otvorem a v ploše fasády vymezené vzdáleností dle tohoto popisu nesmí být umístěny požárně otevřené plochy,

- v případě nasávání ze střechy musí být v okruhu $3,0$ m všemi směry **střešní plášť klasifikace Broof(t3)** s požadovanou požární odolností střechy + musí být provedena nehořlavá úprava střešního pláště např. betonovou dlažbou na terčích nebo kačirkem apod. v rozsahu $3,0$ m kolem nasávacího otvoru + je současně nutno umístit nasávání alespoň $3,0$ m od obvodové stěny objektu (okraje střechy) a $3,0$ m od jiné technologie na střeše mimo její případný požárně nebezpečný prostor

- **odtah vzduchu** bude proveden **klapkami v posledním 4.NP**

9. OBECNÉ POŽADAVKY NA REALIZACI DÍLA

I když realizace a montáž vzduchotechnických zařízení v rámci tohoto projektu nevyžaduje zvláštních speciálních montážních postupů, je nutno aby toto prováděla specializovaná firma mající s obdobnými realizacemi již zkušenosti.

Jedná se především o technologické postupy montáže, uchycení potrubí a jeho prvků ke stavební konstrukci, uchycení a uložení rotačních strojů ve strojovnách i mimo nich. Průchody potrubí stavební konstrukcí je nutno provádět tak, aby vibrace od provozu vzduchotechnických zařízení nebyly přenášeny do stavby (obalení potrubí měkkým materiálem, minerální vatou a dozdění se začištěním čela prostupu trvale pružným tmelem). Uchycení potrubí ke stavební konstrukci se předpokládá pomocí kovových hmoždinek, závitových tyčí, kovového úchyty pevně připevněného k potrubí, pružného podložení a matice umožňující výškové nastavení potrubí.

Dále je nutno pro dodávku a montáž používat zařízení a výrobků, které jsou v bezvadném technickém stavu, mají příslušné atesty, osvědčení a schválení o možnosti jejich použití v České republice.

Před zahájením montáže a dodávek je nutno při převzetí staveniště zkontrolovat, zda projektové řešení odpovídá skutečnosti na stavbě a zařízení lze do daného prostoru umístit. Bez této kontroly dodavatele není možno brát odpovědnost za škody vzniklé dodávkou, kterou není možno do tohoto prostoru umístit. **Veškeré interiérové prvky, které nejsou přesně v projektu uvedeny (mřížky) je nutno si nechat po estetické stránce schválit investorem (architektem).** Investor je povinen zajistit v průběhu realizace díla odborný dohled nad úplností a správností dodávek a montáže vzduchotechniky formou technických a autorských dozorů.

Dodavatel vzduchotechniky musí zdokumentovat změny tras a polohy vzduchotechnických zařízení (distribuční prvky, ventilátory a pod) vyplývající z časového postupu výstavby a prostorové koordinace profesí, veškeré změny vyplynulé z možných odchylek vzniklých při realizaci stavební části (posun příček) a z nutných konstrukčních detailů.

Po skončení montáže je nutno provést komplexní zkoušky, při kterých je nutno prokázat funkčnost zařízení. Vzhledem k účelu použitých zařízení a garance čistoty je potřeba veškerá měření validovat.

Dále je nutno před tímto komplexním vyzkoušením provést jemné zaregulování systému tak, aby bylo v této fázi dosaženo projektových parametrů. Dále je nutno zajistit, aby toto zaregulování bylo provedeno po určité době provozu budovy a byly tak eliminovány některé nedostatky v provozu, které nemohl projekt zohlednit (obsazenost místností, technologické vybavení, vznik škodlivin ať průběžný nebo dočasný) nebo provoz budovy bude takový, že provozování zařízení bude možno efektivněji provozovat, než předpokládal projekt.

Toto platí i pro ostatní profese, které mají přímý dopad na chod vzduchotechnických zařízení, zejména měření a regulace.

10. ZÁVĚR

Tento projekt zohledňuje veškeré závěry z koordinačních porad, které byly prováděny v průběhu zpracování projektu a na které byl jeho zpracovatel přizván. Navrhované parametry zařízení použité v tomto projektu jsou v souladu s platnou českou legislativou a s požadavky a standardy investora.

V Troubsku, 6/2023

Ing. Marek Nos