

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 11/11A/11B – 2.PP+3.NP – Seminární místnosti, šatny a zázemí, pokoje lékařů, chodby – přívod a odvod vzduchu	4
2.2 Zařízení č. AHU 12/12A/12B – 1.PP – Ambulance, čekárna a zázemí – přívod a odvod vzduchu	5
2.3 Zařízení č. AHU 13/13A/13B – 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 14/14A/14B – 2.NP – Paliativní péče včetně zázemí, odběrová místnost, chodby a zázemí – přívod a odvod vzduchu	7
2.5 Zařízení č. AHU 15 – Větrání CHUC B – 2.PP až 4.NP – přívod vzduchu	9
2.6 Zařízení č. AHU 16 – Technická místnost VZT/RTCH - 4. NP – přívod a odvod vzduchu	10
2.7 Zařízení č. AHU 17 – Technické místnosti EPS, UPS, NN, SLP, FVE - 2. PP, 2.NP, 4.NP – větrání a chlazení	10
2.8 Zařízení č. AHU 18 – Technická místnost VMS - 2. PP – přívod a odvod vzduchu	11
2.9 Zařízení č. AHU 19 – 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	17

1. ÚVOD

Vzduchotechnické zařízení pro provedení 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, ambulančí a skladů v 1.PP, hygienického zázemí a chodeb, stacionáře CHEMO včetně zázemí v 1.NP, hygienického zázemí, chodeb a čekáren, odběrové místnosti a ambulančí paliativní péče včetně zázemí v 2.NP, hygienického zázemí a chodeb, zasedací místnosti, lékařských pokojů včetně zázemí, ambulančí 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 provedení 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 šedivín, 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 ECODSIGN (1/2016/2018);

1.4 PARAMETRY VENKOVNÍHO OVZDUŠÍ

Místo stavby	Olomouc
Normální tlak vzduchu	98,4kPa
Nadmořská 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
Výměníková 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 m³/h/os	25 m³/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 výměníkem tepla ve vzduchových cestách u odváděného vzduchu u přívodu vzduchu je filtrace M5 jako předfiltr před lamelovým a deskovým výměníkem 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 H13“

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, čistících místností a filtrů;

je uvažováno řízené zimní dovlhčování vzduchu (AHU11,12,13,14) a letní odvlhčování vzduchu (AHU12,13,14);

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 11/11A/11B – 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 sací kus se sítím, a dále je veden přes tlumiče hluku do vzduchotechnické jednotky, kde je teplotně a vlhkovně upravován: ohřevem teplovodním ohřívačem 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-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 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 60 mm (60kg/m³) s AL polepem. Kompletní potrubí přívodu vzduchu je opatřeno tepelnou izolací ve složení 20 mm (40kg/m³) s AL polepem, v šachtě přívodní i odvodní potrubí 40mm (40kg/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 11B) 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 $Q_{vp/o}=8000/8000\text{m}^3/\text{h}$

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 přívodního vzduchu a její sledování
- ovládání a napájení uzavíracích klapek
- ovládání a napájení obtokové klapky rekuperátoru
- ovládání výkonu teplovodního ohřívače
- 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

2.2 Zařízení č. AHU 12/12A/12B – 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 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 5.NP přes sací kus se sítím a dále je veden přes tlumiče hluku do vzduchotechnické jednotky, kde je teplotně a vlhkovně upravován: ohřevem teplovodním ohřívacem 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 60 mm (60kg/m³) s AL polepem. Kompletní potrubí přívodu vzduchu je opatřeno tepelnou izolací ve složení 20 mm (40kg/m³) s AL polepem, v šachtě přívodní i odvodní potrubí 40mm (40kg/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 12B) 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 přívodního vzduchu 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 13/13A/13B – 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
- tlumič manžeta
- odvodní část:
- tlumič manžeta
- filtr M5
- ventilátor s EC motorem
- deskový rekuperátor s obtokem
- uzavírací klapka
- tlumič 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 sací kus se sítím a dále je veden přes tlumiče hluku do vzduchotechnické jednotky, kde je teplotně a vlhkostně upravován: ohřevem teplovodním ohřevačem 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-šterbinové výústky osazené v podhledu nebo anemostaty, přes které je vzduch vyfukován do vnitřního prostoru. U prostorů se zvýšeným požadavkem na hluk jsou do připojovacího potrubí vloženy přeslechové tlumiče hluku. Odvod vzduchu je zajištěn přes šterbinové výústky, 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 odtaž 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 CHEMA a odběrová místnost**

Instalován konečný stupeň filtrace HEPA H13.

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 60 mm(60kg/m³) s AL polepem. Kompletní potrubí přívodu vzduchu je opatřeno tepelnou izolací ve složení 20 mm(40kg/m³) s AL polepem, v šachtě přívodní i odvodní potrubí 40mm (40kg/m³) s AL polepem.

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

- stacionář CHEMA, 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 13B) 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 přívodního vzduchu 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 14/14A/14B – 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:

- tlumičí 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
- tlumičí manžeta

odvodní část:

- tlumičí manžeta
- filtr M5
- ventilátor s EC motorem
- deskový rekuperátor s obtokem
- uzavírací klapka
- tlumičí 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 sací ku se sítí a dále je veden přes tlumiče hluku do vzduchotechnické jednotky, kde je teplotně a vlhkovně 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-šterbinové výústky 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 výústky, 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, odběrová místnost, cévní vstupy a sálek PICC**

Instalován konečný stupeň filtrace HEPA H13.

Kompletní potrubí ve strojovně je opatřeno akustickou izolací ve složení 60 mm(60kg/m³) s AL polepem. Kompletní potrubí přívodu vzduchu je opatřeno tepelnou izolací ve složení 20 mm(40kg/m³) s AL polepem. , v šachtě přívodní i odvodní potrubí 40mm (40kg/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.
- čističí místnost viz výše.

Zdrojem páry pro vlhčení je odporový parní vyvíječ (AHU 14B) 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 přívodního vzduchu 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 15 – 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, přes které je vzduch vyfukován do vnitřního prostoru CHUC (V 2.PP přes perforovaný panel). Odvod vzduchu je zajištěn z prostoru schodiště a přilehlých prostor CHUC přes uzavírací klapku se servopohonem a s protidešťovou žaluzií osazenou ve stěně schodiště v úrovni 4.NP, otevřením dveří 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 A_{ef} stejné 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 (60kg/m³).

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 16 – 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 s tlumičem hluku osazenou na fasádě a přes uzavírací klapku s ochranným sítím. 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 17 – Technické místnosti EPS, UPS, NN, SLP, FVE - 2. PP, 2.NP, 4.NP – větrání a 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 fasádě v úrovni 4.NP 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. Pro odvod tepelné zátěže z technické místnosti FVE na parkovišti je navržen axiální ventilátor se samočinnou klapkou. Odvod tepla je zajištěn přímo ventilátorem osazeným na fasádě. Úhrada odsátého vzduchu je přes uzavírací klapku se servopohonem a protidešťovou žaluzií osazenou u podlahy.

Celkový chladicí výkon je navržen dle aktuálně dostupných informací zpracovatelů jednotlivých technických místností. Uvažované zátěže:

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

Rozvodna FVE parkoviště $Q_{ch}=1,5$ 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. Napájení a ovládání odvodního ventilátoru rozvodny FVE parkoviště je zajištěn profesí elektro dle vnitřní prostorové teploty (při t_i nad +25 °C). Současně s chodem ventilátoru bude otevřena klapka přívodu vzduchu (servopohon dodávka VZT).

2.8 Zařízení č. AHU 18 – 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 mřížku osazenou v potrubí a dále je veden přes ventilátor s tlumičem hluku a uzavírací klapkou a poté je vyfukován přes protidešťovou žaluzii osazenou na fasádě v úrovni anglického dvorku. Úhrada vzduchu je zajištěna pod tlakem přes protidešťovou žaluzii s tlumičem hluku osazenou na fasádě v úrovni anglického dvorku 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 19 – Vzduchové clony - 2. PP, 1.PP – přívod a odvod vzduchu

2.9.1 Charakteristika zařízení

Pro zamezení vzniku průvanů a tepelným 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 dodává VZT).

Zajistí koordinaci při osazování prvků v podhledu.

Zajistí servisní přístupy k prvkům v šachtách a podhledu. (min rozměr revizních dvířek 400x400mm)

Zajistí podřezání všech dveří hygienického zázemí, případně sazení dveřních mřížek dle předepsaných Aef.

Zajistí montážní otvory a dopravní cesty pro instalaci VZT zařízení.

Zajistí ocelové konstrukce na střeše pro ventilátor CHUC.

Zajistí vertikální šachtu pro přívod vzduchu do CHUC.

Zajistí perforovaný panel v úrovni 2.PP pro přívod vzduchu do CHUC.

5.2 POŽADAVKY NA ROZVODY ZTI

Odvod kondenzátu ze všech rekuperátorů, výparníků vzduchotechnických jednotek AHU 11/11A-14/14A, výparníků AHU 17 klimatizačních jednotek a zvlhčovačů AHU 11B-14B. Dále zajistí přívod upravené vody (150-200l) pro zvlhčovače vzduchotechnických jednotek AHU 11B-14B. 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. 11/1A-14/14A, napájení zvlhčovačů zařízení č. 11B-14B, kondenzačních jednotek zařízení č. 17 a vzduchových clon

AHU 19. Napájení rozvaděče MAR pro řízení větrání technických místností z. č. AHU 16 a 18 a napájení ventilátoru CHUC a klapky z. č. AHU 15 ze záložního zdroje po dobu 45min. Dále zajistí napájení požárních klapky se servopohonem (bez napětí 230V zavřeno) a bude zajištěno uzemnění všech kovových prvků a ochrana proti blesku u všech prvků v úrovni nad střechou.

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

V části EPS bude zajištěno ovládání signálem (do rozvaděče MAR/ELE) požárních klapky, otevírání klapky otvorů pro odvod přetlaku a řízení ventilátorů zařízení č. AHU 15. Dále zajistí v případě požáru blokování vzduchotechnických zařízení, které by mohly šířit požár (zařízení č. AHU 11,12,13,14,16,18).

6. PROTIHLUKOVÁ A PROTIOTŘESOVÁ 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 ESČ.

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 dělící 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 dělící 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. 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. **Nevyskytuje se.**

- 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 výtlaku 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 **vyústkami 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,

kteří 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 3,0m 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 3,0m 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 3,0m kolem nasávacího otvoru + je současně nutno umístit nasávání alespoň 3,0m od obvodové stěny objektu (okraje střechy) a 3,0m od jiné technologie na střeše mimo její případný požárně nebezpečný prostor
- **odtah vzduchu** bude proveden **klapkami a dveřmi v posledním 4.NP**

9. OBECNÉ POŽADAVKY NA REALIZACI DÍLA

Při realizaci je nutné si uvědomit, že se jedná o budovu se specifickými nároky na provedení díla z hlediska požadované kvality, a proto je nutné, aby dodávku a montáž prováděla specializovaná firma s kvalifikovanými pracovníky, kteří mají s obdobnými realizacemi zkušenosti. Jedná se především o technologické postupy montáže a uchycení prvků ke stavební konstrukci, detaily vyústění vzduchotechniky a klimatizace apod.

Průchody potrubí stavební konstrukci je nutno provádět tak, aby vibrace od provozu vzduchotechnických zařízení nebyly přenášeny do stavby (obalení potrubí měkkým materiálem, minerální vatou a dozdění se začistěním čela prostupu trvale pružným tmelem). Uchycení potrubí ke stavební konstrukci se předpokládá pomocí kovových hmoždinek, závitových tyčí, kovového úchytu 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 a jsou uvedeny v uzavřených smlouvách mezi developerem a dodavatelem.

Případné částečné demontáže jednotlivých funkčních celků je nutno dojednat s výrobcem zařízení z důvodů jeho provozní spolehlivosti a převzetí záruk.

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 prostoru umístit.

Veškeré interiérové prvky, (mřížky, anemostaty apod.) je nutno nechat si po estetické i barevné schránce schválit investorem (architektem) a poté provést jejich dodávku a montáž. Veškeré prvky vzduchotechnických a klimatizačních zařízení jsou uvažovány jako referenční, a proto není ze strany projektanta námitek proti jejich náhradě za předpokladu odsouhlasení jejich náhrady vyšším odběratelem. Je však nutné dodržet veškeré technické parametry (množství vzduchu, účinnosti zařízení apod. jsou uvažovány jako minimální, hlučnost zařízení, příkony zařízení, velikosti apod. jako maximální). Dále je nutno dorešit veškeré vazby na navazující profese.

Z výše uvedeného je vhodné, aby dodavatel zpracoval na základě vlastních technologických postupů a konkrétně dodaných výrobků vlastní dodavatelskou dokumentaci.

Po skončení montáže je nutno provést komplexní zkoušky, při kterých je nutno prokázat funkčnost zařízení. Dále je nutno před tímto komplexním vyzkoušením provést jemné zaregulování systému tak, aby bylo v této první 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 mohl 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.

Zásady provedení montáží

Montáž vzduchotechniky musí provádět odborně fundovaná firma, mající s montáží vzduchotechniky v zkušenosti a mající potřebné vybavení.

Při montáži dodržovat podrobné pokyny pro montáž jednotlivých strojů a elementů přiložených v dodávce nebo uvedených v jednotlivých normách.

Závěsy podpěry VZT jednotek a potrubí budou zhotoveny na montáži z dodaného materiálu.

Přesné umístění jednotlivých závěsů určí vedoucí montér vzduchotechniky v roztečích takových, aby bylo zajištěno odpovídající uchycení potrubí.

Vzduchovody na závěsech, podpěrách či konzolách budou podloženy pryží.

Spoje vzduchovodů musí být dle ČSN 041010 při montáži vodivě spojeny pro ochranu před nebezpečným dotykovým napětím.

Tlumící vložky a pryžové izolátory budou překlenuty pružným vodivým spojem.

Je nutno zajistit, aby vzduchovody v místech průchodu zdmi byly obaleny izolací, aby bylo zabráněno šíření vibrací.

Před montáží jednotlivých dílů VZT je nutno odstranit z nich nečistoty.

Při montáži protipožárních a regulačních klapek je nutno dbát na to, aby stěny těles klapky nebyly prohnuté a aby nebyla narušena jejich funkce.

Při montáži potrubí jen nutno dbát zvláště u přívodu vzduchu, aby veškeré odbočky byly vybaveny dostatečnými a vhodnými prvky pro možnost zaregulování vzduchotechnické sítě (náběhové plechy, regulační klapky apod.). Tyto prvky pro zaregulování musí být přístupné i po zaizolování potrubí a po konečných stavebních úpravách.

Zásady provedení izolací

Tepelné izolace

Tepelně budou izolovány úseky potrubí, ve kterém je dopravován vzduch o jiné teplotě, než je teplota okolí. Toto neplatí v těch případech, kdy se jedná o dopravu odpadního vzduchu, který již dále nebude používán pro potřeby sekundárního provětrávání či temperování pomocných místností či pro rekuperaci odpadního tepla, nebo nehrozí kondenzaci vodních par uvnitř potrubí.

Proto se předpokládají následující typy tepelných izolací pro různé možnosti rozdílů teplot mezi okolím a dopravovaným vzduchem a dle umístění potrubí:

parotěsná izolace na bázi kaučuku v místech nasávání čerstvého venkovního vzduchu vedeného uvnitř místnosti potrubí čerstvého a odpadního vzduchu (za rekuperačními výměníky) bude izolováno izolací z pěněního materiálu o tloušťce zabraňující povrchové kondenzaci

tepelná izolace na bázi minerální vlny o tl. 20-60 mm s hliníkovou folií nebo i s oplechováním hliníkovým nebo pozinkovaným ocelovým plechem

Minimální hodnota tepelného odporu izolace VZT potrubí [m ² .K/W]						
Účel VZT potrubí	Umístění potrubí					
	venkovní prostředí	větrané podkroví	nevětrané podkroví nad izolovaným stropem	nevětrané podkroví s izolací střechy	prostor, který není vytápěn, chlazen, nebo temperován	v zemině
Pouze vytápění	1,06	0,62	-	-	-	0,62
Pouze chlazení	0,62	0,34	0,62	0,34	0,34	-
Vytápění a chlazení	1,06	1,06	1,06	0,34	0,62	0,62
Odtahové potrubí	0,62	0,62	0,62	-	-	-

Oplechování bude použito v těch případech, kdy bude izolace viditelná i po skončení montáží a hrozí její poničení.

Požární izolace

Jako požární izolace je možno používat jen takové druhy izolací, které mají příslušné atesty pro požadovaný stupeň požární odolnosti. Obecně se předpokládá, že dodavatel pro požární izolace do odolnosti 30 minut použije izolace z minerální plsti s folií či oplechováním příslušné tloušťky (jak vlastní plsti tak i oplechování) v případě izolací s požadavkem na vyšší odolnost použije atestovaný systém pro vedení vzduchu.

Použití požárních izolací je vymezeno odst. 8 této technické zprávy tj.

protipožární izolace bude použita v tom případě, že vzduchotechnické potrubí určitým požárním úsekem prochází, aniž by do něho ústilo a osazení protipožárních klapek by bylo z prostorových důvodů nemožné nebo investičně či provozně neekonomické

protipožární izolace bude použita i v těch případech, pokud není možno požární klapku osadit přímo do požárního předělu (z důvodu prostoru, rozměru klapky či obsluhovatelosti klapky). V tomto případě je tento úsek mezi požárním předělem a požární klapkou požárně izolován na požární odolnost odpovídající certifikované požární odolnosti listu klapky.

Při izolaci VZT potrubí je vždy nutno používat izolace, které mají příslušnou požární odolnost pro ten daný úsek potrubí v konkrétním místě stavby.

Hluková izolace

Jako hlukové izolace se předpokládá použití desek z minerální plsti s vysokou hustotou a s oplechováním pozinkovaným či hliníkovým plechem o tl. 0,6 mm. Akustický útlum použitých akustických izolací musí být garantován, přičemž se předpokládá, že tento útlum musí být minimálně takový jako garantovaný útlum tlumícího prvku vloženého do kanálů vedoucí vzduch. Proto hlukové izolace budou použity na trasách vzduchovodů mezi zdrojem hluku (ventilátor, vzduchotechnická jednotka) a tlumícím prvkem (tlumič hluku).

PŘEDREALIZAČNÍ PŘÍPRAVY - zhotovení dodavatelské a dílenské dokumentace

Je nutné, aby si zhotovitel díla zpracoval vlastní dílenskou (dodavatelskou) dokumentaci, kterou si před vlastní realizací nechá od technického a autorského dozoru investora schválit. Bez tohoto schválení se dodavatel vystavuje riziku, že dílo nebude investorem převzato.

V dílenské dokumentaci bude především zohledněno:

jednoznačné konkretizování všech použitých prvků vč. doložení materiálových listů s přesnými technickými parametry výrobku a jeho kvalitativním provedením event. zahrnutí změn vyvolaných případnou inovací výrobků či jejich výrobkovou záměnou

technicko- technologické detaily montáže jednotlivých dílů vzduchotechnických a klimatizačních zařízení ve vazbě na antivibrační opatření a uchycení ke stavbě

technicko- technologické detaily montáže s ohledem na budoucí údržbu, opravy a servis jednotlivých dílů vzduchotechnických a klimatizačních zařízení

změny ve vedení instalací vyvolané prostorovou koordinací, které nebyly zachyceny v dokumentaci pro provedení stavby

změny ve vedení instalací vyvolané skutečným provedením stavby

změny, které byly vyvolané časovým postupem montáže

Dále je nutné, aby si dodavatel části vzduchotechnika a klimatizace dle plánu organizace výstavby zpracovaného vyšším dodavatelem stavby a vlastních dodavatelsko montážních možností zpracoval vlastní plán organizace výstavby (POV).

Jedná se především o to, aby v tomto dopřesněném POV bylo zohledněno:

přesný časový harmonogram prováděných prací s ohledem na dodržení kvality při daném počtu pracovníků v montážní zóně

vyřešení časových a prostorových meziprofesionálních návazností s dostatečným časovým intervalem pro provedení meziprofesionálních kontrol kvality

dořešení časových návazností mezi dodacími lhůtami výrobků jednotlivých výrobců, možnosti skladování a montáž

v rámci konkretizovaného POV dodavatele vzduchotechniky a klimatizace bude nutno vyřešit následující body:

závoz a skladování materiálu a nářadí v různých etapách výstavby

sociální zázemí pracovníků

dopravu materiálu do montážních zón jak uvnitř budovy, tak i vně vč. horizontální a vertikální dopravy

pohyb a přístup pracovníků firmy v prostoru stavby

způsoby provedení funkčních a kompletních zkoušek

Před zahájením dodávek a montáží je nutno dodavatelskou dokumentaci a dopřesnění POV dodavatelem investorovi předat k odsouhlasení a k posouzení, zda předané navrhované změny, použitá výrobní základna, dopřesněný plán organizace výstavby nemají vliv na celkovou koncepci řešení dle zadávací dokumentace (jak z hlediska zásahů do stavby a zajištění provozu objektu).

Ochrana a využití VZT zařízení v průběhu stavby

Nepoužívat stejné jednotky pro provoz vytápění/chlazení/větrání během stavby a po uvedení budovy do provozu. Chránit igelitovými fóliemi veškerou VZT na stavbě, poškození nátěrů nebo koroze prvků zařízení VZT je považována za vadu dodávky a oprava bude provedena dodavatelem v rámci dodávky VZT.

VZT skladovat daleko od zdrojů prašnosti.

Zajistit dostatečné provětrávání prostor pro zamezení zvýšené koncentrace znečištění a vlhkosti – bude zajištěno mobilními větracími jednotkami, které budou zajištěny dodavatelem části VZT.

Zkoušky vzduchotechniky a klimatizace

Průběžné dílčí zkoušky a kontrola

Dodavatel vzduchotechniky a klimatizace je povinen na své náklady provádět neustálou kontrolu kvality a funkčnosti dodaných a namontovaných zařízení. A to jak přímo po vlastní montáži, tak i po montáži ostatních profesí.

Tato kontrola bude spočívat:

v kontrole, zda zařízení a jeho části jsou v bezvadném technickém a designovém stavu bez zjevného poškození s odpovídající funkcí, kterou lze operativně vyzkoušet

v kontrole, zda montáží ostatních profesí (event. i podhledu a ostatních částí stavby) se nezhoršil či dokonce nezamezil servis a obsluha daného prvku

v kontrole, zda zařízení je kompletní a zda nedošlo ke zcizení částí systému, které by mohlo ohrozit kompletní zkoušky

v kontrole, zda vzduchové cesty jsou průchozí a zda nejsou znečištěny tak, že by mohly nastat problémy při zprovoznění zařízení či při jeho následném provozu.

Ověřovací zkoušky

V rámci těchto zkoušek musí být prokázáno, že zařízení vzduchotechniky a klimatizace po stránce výkonové je schopno splnit technické parametry, které jsou na něho kladeny po stránce technické stanovené v projektové dokumentaci.

Tyto ověřovací zkoušky budou spočívat v:

hrubém zaregulování koncových prvků vzduchotechniky a klimatizace pro přívod a odvod vzduchu, veškeré hodnoty budou zaneseny do protokolu o zaregulování, které dodavatel předloží při kolaudaci. Při tomto zaregulování bude provedena i kontrola směru proudění vzduchu z distribučních prvků.

Kontrola průtoku vzduchu přes ventilátory. Toto množství vzduchu nesmí být menší nebo rovné součtu průtoku vzduchu na koncových distribučních prvcích.

Kontrola funkčnosti všech prvků systémů při vlastním provozu vzduchotechnických zařízení pouze s napojením na provizorní přívod elektrické energie.

Další požadavky na ověřovací zkoušky budou specifikovány v zadávací dokumentaci.

Komplexní zkoušky systémů vzduchotechniky a klimatizace

Po skončení montáže dodávek vzduchotechnických a klimatizačních zařízení a veškerých navazujících profesí, které podporují a zajišťují funkci těchto zařízení, je nutno provést komplexní zkoušky, při kterých je nutno prokázat

celkovou funkčnost zařízení. Proto je nutné, aby si dodavatel zpracoval vlastní dokumentaci komplexního vyzkoušení, kterou schválí technický dozor investora. Minimální doba komplexního vyzkoušení bude nepřetržitě 48 hodin. V případě, že komplexní zkoušky budou v období, kdy nebude v provozu zdroj chladu ani tepla tak, aby bylo možno vyzkoušet provoz zařízení v extrémních klimatických podmínkách, bude část zkoušek přesunuta do těchto období.

Předpokládané doby komplexního vyzkoušení se předpokládají:

- | | | |
|----|--------------------------------|----------|
| a) | před předáním budovy uživateli | 48 hodin |
| b) | zimní provoz (te ≤ 0 °C) | 14 hodin |
| c) | letní provoz (te ≥ 25 °C) | 10 hodin |

Tyto zkoušky musí probíhat nepřetržitě, v případě jejich přerušení z důvodu nefunkčnosti některých subsystémů je nutno celou zkoušku opakovat v celém rozsahu.

Dále v rámci komplexního vyzkoušení bude provedeno zaškolení obsluhy o provozu a bezpečnosti práce investora či pracovníků vybrané servisní organizace. O provedení komplexních zkoušek a prokazatelném zaškolení obsluhy (vč. prezence proškolených osob) vystaví zhotovitel protokoly.

Dokumentace předávaná zhotovitelem při předávání díla

Dokumentace skutečného provedení

Po dokončení prací a před předáním systému vzduchotechniky bude vypracována dokumentace skutečného provedení a předána vlastníkově objektu nebo jeho zástupci. Tato dokumentace obsahuje přinejmenším umístění a základní vlastnosti všech zařízení systému, schéma systému potrubí a popis potrubí s uvedenými dimenzemi a průtoky vzduchu či vody.

Dokumentace skutečného provedení bude provedena jako nadstavba projektu pro provedení stavby s následujícími odlišnostmi:

budou do ní zaneseny veškeré změny, které byly oproti projektu k provedení stavby realizovány v dodavatelské dokumentaci

budou do ní zahrnuty veškeré změny, které byly provedeny v průběhu realizace stavby

výkresy budou zbaveny veškerých údajů, které jsou pro orientaci ve stavbě a pro následný provoz a údržbu zbytečné a znehledňují dokumentaci (některé kóty důležité pro montáž a výrobu, některé pozice části zařízení, které nemají vliv na pozdější provoz)

výkresová část bude přenesena do aktuálních stavebních podkladů

dokumentace bude doplněna převodními tabulkami tak, aby jednotlivé profesní projekty bylo možno na sebe navázat.

Provozní předpisy a návody k obsluze a údržbě

Do 90 dní po dokončení a předání systému vzduchotechniky bude vypracován manuál provozu a údržby systémů a předán vlastníkově objektu.

Součástí dokumentace předávané zhotovitelem při předávání díla budou veškeré potřebné dokumenty pro provoz, servis a obsluhu vzduchotechnických a klimatizačních zařízení.

Provozní předpisy budou mimo jiné obsahovat:

Popis jednotlivých systémů vzduchotechnických a klimatizačních zařízení vč. popisu umístění jejich hlavních komponentů.

Veškeré jednoznačné údaje o umístění jednotlivých komponentů vzduchotechnických a klimatizačních zařízení s jednoznačným kódováním odpovídající ostatním profesím, zvláště měření a regulaci.

Výkonové parametry jednotlivých zařízení.

Plán údržby a servisu hlavních komponentů a komponentů vyžadující pravidelné revize.

Chování obsluhy, údržby, servisu či pověřeného pracovníka správy budovy v případě havarijních situací vč. jejich analýzy.

Definování a odstraňování jednotlivých závad vzduchotechnických a klimatizačních zařízení pracovníky vlastní údržby.

Schémata hlavních systémů.

Návody na obsluhu a údržbu jednotlivých komponentů.

Protokoly a revizní zprávy

V rámci dokumentací, které zhotovitel předá investorovi, jsou i dokumentace, které bývají předmětem dokladové části kolaudace stavby.

Jedná se především o:

Protokoly o měření výkonů vzduchotechnických zařízení.

Certifikace či prohlášení o shodě jednotlivých zařízení či jejich částí.

Protokoly o měření hlučnosti vzduchotechnických zařízení.

Revizní zprávy všech elektrospotřebičů vzduchotechnických a klimatizačních zařízení.

Revizní zprávy požárních klapek a mechanických požárních stěnových uzávěrů.

Bezpečnost práce a ochrana zdraví při montáži a provozování vzduchotechnického a klimatizačního zařízení

Při realizaci díla je nutno dodržovat veškeré platné předpisy ohledně bezpečnosti práce. Proto je nutné, aby montáž a dodávku vzduchotechniky prováděla odborná firma mající s montážemi obdobného charakteru zkušenosti, přičemž je nutné, aby příslušní pracovníci byli řádně proškoleni z hlediska bezpečnosti práce a z hlediska veškerých činností, které budou provádět.

Provedení stavby i jednotlivých dílů vzduchotechniky musí umožňovat snadnou a bezpečnou obsluhu a údržbu. Jedná se hlavně o zařízení, která jsou umístěna na střeše, kde je třeba provést obslužné lávky, dále je třeba zajistit i bezpečný přístup ke všem částem systémů, které vyžadují pravidelnou údržbu a obsluhu.

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 použité v tomto projektu jsou v souladu s požadavky a standarty investora. V případě využití projektu k jiným účelům, než ke kterým je určen, nebere zpracovatel jakékoli záruky na případné škody tímto vzniklé.

Projektová dokumentace tvoří jeden celek a je nutno se s ní komplexně seznámit. V případě, že ten, kdo s dokumentací pracuje, shledá určitou disproporci mezi výkresovou částí, specifikací a technickou zprávou, je nutno vždy počítat se správnou variantou.

V Troubsku 12/2023

Ing. Marek Nos