



PPS KANIA
PROJEKČNÍ A INŽENÝRSKÁ ČINNOST



TECHNICKÁ ZPRÁVA

D.1.4.2. ZAŘÍZENÍ VZDUCHOTECHNIKY

Stavebník : **Nemocnice ve Frýdku - Místku, příspěvková organizace**
El. Krásnohorské 321
738 01 Frýdek - Místek

Akce : **NIP a DIOP**

Stupeň : Dokumentace pro provedení stavby
Vypracoval : Ing. Jana Gřundělová
Zakázkové číslo : **32/17**
Číslo přílohy : 32/17-D.1.4.2.a
Datum : 09/2017

Počet stran: 19

Seznam :

- 32-17-A - TECHNICKÁ ZPRÁVA
 - TABULKA MÍSTNOSTÍ

VÝKRESOVÁ ČÁST

D- 1.4.2.02- PŮDORYS 1.PP, ŘEZ 1-4

D- 1.4.2.03- PŮDORYS 1.NP, ŘEZ 5-7

D- 1.4.2.04- SCHÉMA ZAŘ.1

D- 1.4.2.05- SCHÉMA ZAŘ.2

Obsah:

- 1. Úvod**
 - 1.1 Popis stavby**
- 2. Vstupní údaje a podklady pro zpracování**
- 3. Technický popis řešení**
 - 3.1 Strojovny VZT**
 - 3.2 Použité systémy vzduchotechniky**
 - 3.3 Přehled zařízení**
 - 3.4 Popis zařízení**
- 4. Materiál potrubí**
- 5. Izolace**
- 6. Tlumení hluku**
- 7. Závěsy a nosné konstrukce**
- 8. Protipožární ochrana**
 - 8.1 Popis požárních opatření**
- 9. Nátěry**
- 10. Montážní práce**
- 11. Parametry energií**
- 12. Požadavky na ostatní profese**
 - 12.1 Stavební práce**
 - 12.2 MaR**
 - 12.3 ZT**
 - 12.4 ÚT**
 - 12.5 EI**
 - 12.6 Chlazení**
 - 12.7 EPS**
- 13. Bezpečnost práce**
- 14. Ochrana životního prostředí**

1. Úvod.

Vzduchotechnika řeší klimatizaci a větrání rekonstruovaných prostorů 1.NP jednotky NIP a DIOP v bloku „V“ nemocnice Frýdek-Místek.

V rekonstruovaném podlaží budou umístěny jedno a dvoulůžkové pokoje NIP a DIOP se zázemím.

Popis stavby:

V rámci rekonstrukce je řešeno vybudování provozu NIP a DIOP a jeho zázemím v 1.NP „V“ Nemocnice ve Frýdku-Místku. V současné době jsou v objektu různá oddělení následné péče včetně externích pracovišť.

Dle dostupných podkladů byl objekt „V“ postaven ve 30. letech min. století v klasické zděné technologii s železobetonovými stropy. Podle vnějších znaků je pravděpodobné, že objekt byl realizován postupně. Levá část jako klasický trojtrakt se suterénem, pravá část pak jako kombinace dvoutraktu se suterénem, doplněného o spojovací část, která je nepodsklepená. Střecha nad levou a pravou částí je sedlová valbová, nad spojovací částí je střecha rovná

V levé části bude zřízeno oddělení DIOP, kde bude celkem 10 lůžek (8 ve dvoulůžkových a 2 v jednolůžkových pokojích), velín – pracoviště sester, příslušné soc. zázemí, kuchyňka, sklady, místnost pro zemřelé a místnost pro komunikaci s příbuznými.

V pravé části je oddělení NIP s kapacitou 7 lůžek (4 ve dvoulůžkových a 3 v jednolůžkových pokojích). Dále pak společná pracovna lékařů, velín – pracoviště sester, denní místnost, sklad léku, příslušné soc. a hyg. zázemí, kuchyňka, sklad přístrojů apod.

V 1.PP budou zřízeny šatny a umývárny pro ošetřující personál a další zaměstnance. Při navrhování zařízení bylo nutné vycházet nejen z požadavků na parametry zařízení dle typizačních směrnic pro projektování zdravotnických staveb a dalších souvisejících předpisů, ale rovněž z prostorových možností daných stávajícími konstrukcemi, výškou stropů velikostí prostupů apod.

2. Vstupní údaje a podklady pro zpracování.

Podkladem pro zpracování dokumentace pro stavební povolení bylo technické zadání projektu, zadávací studie " Koncepční studie DIOP a NIP v 1.NP budovy V“ zpracovanou firmou PPS Kania s.r.o. Stavební dispozice objektu a technické podklady poskytnuté zpracovateli jednotlivých dílčích částí projektu

Pro zpracování projektu byly použity normy, směrnice a předpisy, které se používají při projekční práci pro stavby na území ČR. Jedná se především o následující předpisy:

Zákon č.258/2000 Sb. O ochraně veřejného zdraví

Nařízení vlády č.272/2011 o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací

Nařízení vlády č. 360/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci

Vyhláška č.6 ze dne 16.12.2003, kterou se stanovují hygienické limity chemických, fyzikálních a biologických ukazatelů pro vnitřní prostředí některých staveb

Výpočet tepelné zátěže klimatizovaných prostorů ČSN 73 0548

Navrhování větracích a klimatizačních zařízení ČSN 12 7010

Ochrana staveb proti šíření požáru VZT zařízení ČSN 73 0872 (1/1996)

Vyhláška o technických podmínkách požární ochrany staveb -Nařízení vlády č. 23/2008 Sb.,
Požární bezpečnost staveb – budovy zdravotnických zařízení a sociální péče
ČSN 73 0835 (2006)
Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízení ČSN 73 0872 (1979)
Bezpečnostní požadavky pro chladicí zařízení ČSN 14 0646
Stupně ochrany krytem ČSN EN 60 529
typizačních směrnice pro projektování zdravotnických staveb- Zdravoprojekt(1991)
DIN 1946-4 (1999)- Vzduchotechnické zařízení v nemocnicích

Výpočtové stavy venkovního vzduchu:

Zimní výpočtová teplota, entalpie: -15°C , -13 kJkg^{-1}
Letní výpočtová teplota, entalpie: $+32^{\circ}\text{C}$, 59 kJkg^{-1}

Dimenzování zařízení :

Dimenzování vzduchotechnických a klimatizačních zařízení bylo prováděno na základě :

- požadovaných parametrů vnitřního prostředí
- výpočtu tepelných zátěží prostorů
- dle hygienických předpisů a minimálních dávek vzduchu
- požadovaných výměn vzduchu

Dimenzování zařízení z hlediska množství čerstvého vzduchu:

Šatní skříňky 20m³/h

Dimenzování zařízení z hlediska požadovaného množství vzduchu v hygienických zařízeních:

Minimální množství odváděného vzduchu :

Umývárny	30m ³ /h/ na 1 umyvadlo
Sprchy	150-250 m ³ /h na 1 sprchu
WC	50 m ³ /h/ na 1 mísu
	25 m ³ /h na 1 pisoár

Návrh tří stupňů filtrace pro zařízení operačního sálu:

1.stupeň -v jednotce	třída F5 dle EN 779
2.stupeň -v jednotce	třída F9 dle EN 779
3.stupeň -koncové elementy	třída H 13 dle EN 1822

1. a 2. stupeň filtrace bude umístěn v jednotce. Třetí stupeň filtrace zajišťují filtry koncových elementů.

Hodnoty třídy čistoty jsou stanoveny třídou čistoty dle Sborníku technických řešení – vzduchotechnika , Nemocnice s poliklinikou I a II typu, vydaného ministerstvem zdravotnictví České republiky ,1991 a hygienických předpisů a dle FED-STD 209E .
Při návrhu zařízení byly použity doporučení obsažené v německé normě DIN 1946-4 (1999)- Vzduchotechnické zařízení v nemocnicích a rovněž tabulka 1.zpracovaná Hygienickou službou, zatřídňující jednotlivé prostory k třídám čistoty..

3. Technický popis řešení

Návrh klimatizace a větrání uvažovaných prostor vychází ze stavební dispozice a požadavků na pohodu prostředí daných jak hygienickými požadavky, tak požadavky uživatele. V zásadě je klimatizační a vzduchotechnické zařízení navrženo pouze v prostorách které nelze větrat okny a nebo v prostorách jejichž provoz nezbytně vyžaduje použití těchto zařízení .

Větrání a klimatizaci prostorů v 1.NP budou zajišťovat dvě jednotky umístěné vně objektu na terénu. Jednotky jsou vybaveny dvěma stupni filtrace a třetí stupeň je umístěn v koncových elementech.

Pro vedení potrubí do objektu budou pro zařízení 2 využity místnosti v 1.PP a pro zařízení 1 bude potrubí vedeno po fasádě

Rozvod vzduchu je řešen nízkotlakým systémem a vzhledem k tomu , že se jedná o zařízení vysoce energeticky náročné je v jednotkách využito rekuperace vzduchu.

K vlhčení vzduchu jsou navrženy elektrické parní vyvíječe s tryskou do potrubí, které budou zajišťovat požadovanou vlhkost v klimatizovaných prostorách NIP a DIOP a jejich zázemí. Horní hranice relativní vlhkosti nebude sledována. Návrh neuvažuje s odvlhčováním vzduchu.

Navržené zařízení 1 a 2 bude rovněž sloužit jako větrání pro zabránění průniku kouře do komunikačních prostor.

Jak již bylo uvedeno třída čistoty a tlakové poměry, množství vzduchu a přesné teplotní a vlhkostní, hlukové parametry vzduchu v jednotlivých místnostech jsou součástí tabulky místností .

3.1 Umístění jednotek VZT:

Jednotky budou umístěny na zpevněném stěrkovém posypu. Pro osazení jednotek budou vybudovány na terénu betonové trámy na které budou jednotky osazeny.

Kondenzační jednotky zař. 1 a 2 budou umístěny v protihlukovém krytu(součást projektu stavby). Propojení kondenzačních jednotek a chladicího dílu v jednotce bude vedeno v zastropeném kanále pod terénem.(součást projektu stavby). Na potrubí chladiwa bude každých 10m osazen kompenzátor o straně min 30 cm.

3.2 Použité systémy vzduchotechniky:

1. Nízkotlaké větrací zařízení s centrální jednotkou zajišťující dvoustupňovou filtraci vzduchu , jeho tepelnou úpravu rekuperací v deskovém výměníku, ohřevem, chlazením a vlhčením.

Nastavení teploty přívodního vzduchu bude prováděno centrální MaR v rozmezí $t_i = +24^{\circ}\text{C}$, $t_{p\max} = +26^{\circ}\text{C}$ a v letním období $t_i = +24^{\circ}\text{C}$, $t_{p\min} = +19^{\circ}\text{C}$.

2. Odsávací zařízení s ventilátory

3. Místní klimatizační zařízení

3.3 Přehled zařízení

Zař. č.	1	Větrání a klimatizace DIOP 1.NP
Zař. č.	1a	Odvětrání hygienických místností
Zař. č.	1b	Odvětrání skladu špinavého prádla
Zař. č.	2	Větrání a klimatizace NIP 1.NP
Zař. č.	2a	Odvětrání hygienických místností a místnosti dekontaminace
Zař. č.	2b	Odvětrání hygienických místností
		Větrání společných komunikačních prostor
Zař. č	3	Větrání šaten 1.PP
Zař. č.	4a	Chlazení místnosti zemřelých

Zař. č.	4b	Chlazení skladu léků
Zař. č.	4c	Chlazení místnosti lékařů
Zař. č.	5	Větrání kompresorové a vakuové stanice
Zař. č.	6a	Chlazení kompresorové stanice
Zař. č.	6b	Chlazení vakuové stanice
Zař. č.	6c	Chlazení m.č. 09

3.4 Popis a funkce zařízení

Zařízení č.1 Větrání a klimatizace DIOP 1.NP -

Klimatizační zařízení je navrženo pro oddělení DIOP a jejich zázemí. Zařízení bude pracovat jako centrální soustava pracující se 100% čerstvým vzduchem s nuceným přívodem a odvodem vzduchu s komplexní úpravou vzduchu filtrací, ohřevem, chlazením a s rekuperací tepla.

Pro zajištění třídy čistoty vzduchu dle US FS 209 C je navržena soustava s centrální jednotkou a potrubním vedením v hygienickém provedení a těsnosti, s třístupňovou filtrací vzduchu.

Zařízení na straně přívodu vzduchu je vybaveno filtrací vzduchu (M5), tlumiči hluku, deskovým rekuperačním výměníkem s bypassem, ventilátorem s motorem s frekvenčním měničem a sekcemi ohřevu a chlazení vzduchu s druhým stupněm filtrace F9. Na odvodu vzduchu je zařízení vybaveno filtrem vzduchu M5, tlumičem hluku, rekuperátorem a ventilátorem s frekvenčním měničem. Sekce ohřevu je vybavena vyhříváním.

Jednotka splňuje nařízení EU č.1253/2014 (větrací VZT jednotky pro rok 2018)

Jednotka bude osazena na zpevněné ploše vně objektu na betonových trámech. Je vybavena nosným rámem.

Provoz zařízení bude nepřetržitý, trvalý.

Požadavek vlhčení je zajištěn osazením dýzy s tryskami do potrubí a samostatným parním vyvíječem umístěným v prostoru m.č.1.06.

Sání čerstvého vzduchu je do jednotky navrženo ze severní strany, přes protidešťovou žaluzii. Výfuk vzduchu je vyveden z boku jednotky.

Větev přívodu a větev odvodu vzduchu budou vedena nad terénem, po fasádě objektu do prostoru podhledu v 1.NP. Dále je potrubí vedeno pod stropem v podhledu do klimatizovaných prostorů. Jako koncové elementy přívodu jsou v klimatizovaných prostorách navrženy koncové nástavce s filtračními vložkami H13 osazené v podhledu.

Odvod vzduchu pokojů NIP a DIOP zajišťují odsávací výustky s atypickými boxy umístěné v úrovni podhledu.

Rozvody vzduchu uvnitř budovy jsou navrženy jako čtyřhranné z pozinkovaného potrubí v hygienickém provedení a požadované třídě těsnosti. Na větvi přívodu a odvodu bude osazen regulátor průtoku vzduchu 0-10V s protihlukovým krytem s tlumičem.

Na potrubí jsou za a před jednotkou na všech větvích osazeny buňkové tlumiče hluku v hygienickém provedení.

Ovládání a regulaci chodu centrální jednotky zajistí profese MaR. Ovládání systému VZT (přepínač útlumový provoz / plný chod + potenciometr teploty) je uvažováno z prostoru sester.

Technické parametry zař.1

Max vzduchový výkon-přívod/ odvod	5090/4850m ³ /h
Max výkon pro ohřev (topné voda 70/50°C)	21,3 kW
Max výkon pro chlazení	28 kW
Max příkon jednotky	5,56 kW/400V
Max příkon chlazení	7,41 kW/400V
Max příkon pro zvlhčovač(29kg/h)	22,3kW/400V/32,3A
Účinnost rekuperace	80%
Parametry pláště:	
Mechanická stabilita	D2
Netěsnost skříně	L1
Termická izolace	T3
Faktor tepelných mostů	TB3
Netěsnost mezi filtrem a rámem	menší 0,5%(F9)

Zařízení č. 1a Odvětrání hygienických místností 1.NP DIOP

Odvětrání hygienických místností bude zajišťovat malý radiální ventilátor umístěný na potrubí v m.č. 1.02. Nasávání vzduchu do místností je navrženo z chodby, přes dvevní mřížku. Výfuk vzduchu je vyveden na fasádu objektu. V sestavě s ventilátorem jsou osazeny tlumiče hluku a zpětná klapka.

Jako odsávací elementy jsou na potrubí osazeny kovové ventily.

Ovládání zařízení bude řešeno v MaR, chod společně se zař.1.

Technické parametry zař.1a

Max příkon pro ventilátor 1a odvod	30W/230V
------------------------------------	----------

Zařízení č. 1b Odvětrání místnosti špinavého prádla 1.NP DIOP

Odvětrání místnosti špinavého prádla bude zajišťovat malý radiální ventilátor umístěný na potrubí v m.č. 1.13. Nasávání vzduchu do místností je navrženo z chodby, přes dvevní mřížku. Výfuk vzduchu je vyveden na fasádu objektu. V sestavě s ventilátorem jsou osazeny tlumiče hluku a zpětná klapka.

Jako odsávací elementy jsou na potrubí osazeny kovové ventily.

Ovládání zařízení bude řešeno v MaR, chod společně se zař.1.

Technické parametry zař.1b

Max příkon pro ventilátor 1a odvod	30W/230V
------------------------------------	----------

Zařízení č.2 Větrání a klimatizace NIP 1.NP

Klimatizační zařízení je navrženo oddělení NIP a jejich zázemí. Zařízení bude pracovat jako centrální soustava pracující se 100% čerstvým vzduchem s nuceným přívodem a odvodem vzduchu s komplexní úpravou vzduchu filtrací, ohřevem, chlazením a s rekuperací tepla.

Pro zajištění třídy čistoty vzduchu dle US FS 209 C je navržena soustava s centrální jednotkou a potrubním vedením v hygienickém provedení a těsnosti, s třístupňovou filtrací vzduchu.

Zařízení na straně přívodu vzduchu je vybaveno filtrací vzduchu (M5), tlumiči hluku, deskovým rekuperačním výměníkem s bypassem, ventilátorem s motorem s frekvenčním měničem a sekcemi ohřevu a chlazení vzduchu s druhým stupněm

filtrace F9,. Na odvodu vzduchu je zařízení vybaveno filtrem vzduchu M5 ,tlumičem hluku, rekuperátorem a ventilátorem s frekvenčním měničem. Sekce ohřevu je vybavena vyhříváním.

Jednotka splňuje nařízení EU č.1253/2014 (větrací VZT jednotky pro rok 2018)

Jednotka bude osazena na zpevněné ploše v prostoru stávajícího vjezdu do garáží. vně objektu na betonových trámech .Je vybavena nosným rámem.

Provoz zařízení bude nepřetržitý , trvalý.

Požadavek vlhčení je zajištěn osazením dýzy s tryskami do potrubí a samostatným parním vyvíječem umístěným v m.č. 1.42.

Sání čerstvého vzduchu je navrženo ze severovýchodní strany , přes protidešťovou žaluzii z čela jednotky . Výfuk vzduchu je vyveden z boku jednotky.

Větev přívodu a větev odvodu vzduchu budou vedena nad terénem do prostoru šaten a nově vybudovanými prostupy do 1.NP. Dále je potrubí vedeno pod stropem v podhledu do klimatizovaných prostorů. Jako koncové elementy přívodu jsou v klimatizovaných prostorách navrženy koncové nástavce s filtračními vložkami H13 osazené v podhledu.

Odvod vzduchu pokojů NIP a DIOP zajišťují odsávací výstky s atypickými boxy umístěné v úrovni podhledu .

Rozvody vzduchu uvnitř budovy jsou navrženy jako čtyřhranné z pozinkovaného potrubí v hygienickém provedení a požadované třídě těsnosti. Na větvi přívodu a odvodu bude osazen regulátor průtoku vzduchu 0-10V s protihlukovým krytem s tlumičem.

Na potrubí jsou za a před jednotkou na všech větvích osazeny buňkové tlumiče hluku v hygienickém provedení.

Ovládání a regulaci chodu centrální jednotky zajišťí profese MaR. Ovládání systému VZT (přepínač útlumový provoz / plný chod + potenciometr teploty) je uvažováno z prostoru sester .

Technické parametry zař. 2

Max vzduchový výkon-přívod/ odvod	4520/4360m3/h
Max výkon pro ohřev (topné voda 70/50°C)	19,3 kW
Max výkon pro chlazení	26,2 kW
Max příkon jednotky	5,13 kW/400V
Max příkon chlazení	7,41 kW/400V
Max příkon pro zvlhčovač(29kg/h)	22,3kW/400V/32,3A
Účinnost rekuperace	80%
Parametry pláště:	
Mechanická stabilita	D2
Netěsnost skříně	L1
Termická izolace	T3
Faktor tepelných mostů	TB3
Netěsnost mezi filtrem a rámem	menší 0,5%(F9)

Zařízení č. 2a Odvětrání hygienických místností NIOP 1.NP

Odvětrání hygienických místností NIOP pro zaměstnance a místnosti dekontaminace bude zajišťovat malý radiální ventilátor umístěný na potrubí v m.č. 1.44. Nasávání vzduchu do místností je navrženo z chodby, přes dveřní mřížku. Výfuk vzduchu je vyveden na fasádu objektu. V sestavě s ventilátorem jsou osazeny tlumiče hluku a zpětná klapka.

Jako odsávací elementy jsou na potrubí osazeny kovové ventily.
Ovládání zařízení bude řešeno v MaR, chod společně se zař.2.

Technické parametry zař.2a

Max příkon pro ventilátor 2a odvod 150W/230V

Zařízení č. 2b Odvětrání hygienických místností lékařů NIOP 1.NP

Odvětrání hygienických místností lékařů bude zajišťovat malý radiální ventilátor umístěný na potrubí v m.č. 1.44. Nasávání vzduchu do místností je navrženo z chodby, přes stěnovou, případně dveřní mřížku. Výfuk vzduchu je vyveden na fasádu objektu. V sestavě s ventilátorem jsou osazeny tlumiče hluku a zpětná klapka.

Jako odsávací elementy jsou na potrubí osazeny kovové ventily.

Ovládání zařízení bude řešeno v EI, chod dle potřeby, spouštění samostatně vypínačem.

Technické parametry zař.2b

Max příkon pro ventilátor 2b odvod 80W/230V

Větrání společných komunikačních prostor

Pro větrání společných komunikačních prostor bude využito provozní vzduchotechnické zařízení – zař. 1 a zař.2, které bude napojené na náhradní zdroj dodávky elektrického proudu. Zařízení 1 a 2 bude pracovat na snížený výkon. Po signálu spuštění větrání se zavřou klapky na potrubí pro ostatní prostory a otevřou klapky pro větrání společných komunikačních prostor. Větrání bude pouze prostor chodeb požadovaným výkonem.

V tomto režimu nebude vzduch chlazen a zvlhčován.

Zařízení 1 a 2 bude větrat prostor chodeb tak, aby byly splněny požadavky čl. 8.1.5 musí být požární úseky jednotky intenzivní péče od ostatních požárních úseků odděleny prostorem umožňující větrání, které při požáru zamezí průniku kouře do těchto prostor. Toto bude zajištěno dodávkou vzduchu s nejméně 15 násobnou výměnou vzduchu objemu společných chodem (platí pro požární úseky PN 1.1a a PN 1.1b), a to po dobu alespoň 30 minut. Výše uvedeným požadavkem dojde rovněž ke splnění požadavku v čl. 8.4.1.2 normy ČSN 73 0835, kdy je uvedeno, že daný prostor musí mít (alespoň na ploše umožňující pobyt pacientům) zajištěno větrání odpovídající požadavkům na větrání chráněné únikové cesty typu A.

Z důvodu ochrany osob a zamezení šíření kouře a tepla v objektu dojde ke spuštění výše uvedeného větrání pouze v jednom požárním úseku (PN 1.1a nebo PN 1.1b), a to v tom, ve kterém nebyl detekován požár. V případě, že dojde k detekci požáru v jiných částech budovy (např. v suterénu), spustí se nucené větrání v obou požárních úsecích současně (tj. PN 1.1a i PN 1.1b).

Technické parametry zař.1- režim požární větrání

Max vzduchový výkon-přívod 1725m3/h

Technické parametry zař.2- režim požární větrání

Max vzduchový výkon-přívod 2570m3/h

Zařízení č.3 Větrání šaten 1.PP -

Větrací zařízení je navrženo pro větrání šaten a hygienických místností v 1.PP. Zařízení bude pracovat jako centrální soustava pracující se 100% čerstvým vzduchem

s nuceným přívodem a odvodem vzduchu s komplexní úpravou vzduchu filtrací, ohřevem a s rekuperací tepla.

Zařízení na straně přívodu vzduchu je vybaveno filtrací vzduchu (F7), rotačním rekuperačním výměníkem, ventilátorem s EC motory sekcí ohřevu. Na odvodu vzduchu je zařízení vybaveno filtrem vzduchu F5, rekuperátorem a ventilátorem s EC motorem. Pro osazení směšovacího uzlu bude vedle jednotky na potrubí osazen plechový kryt uzlu s vyhříváním.

Jednotka splňuje nařízení EU č.1253/2014 (větrací VZT jednotky pro rok 2018)

Jednotka bude osazena na zpevněné ploše vně objektu pod stávajícím balkonem.

Je vybavena nosným rámem.

Navržena je kompaktní vzduchotechnická jednotka v horizontální provedení s plně vestavěnou regulací.

Sání čerstvého vzduchu je do jednotky navrženo z jižní strany, přes nasávací kus. Výfuk vzduchu je vyveden na východní stranu.

Větev přívodu a větev odvodu vzduchu budou vedena nad terénem, do prostoru v 1.PP. Dále je potrubí vedeno pod stropem do jednotlivých prostorů. Jako koncové elementy přívodu jsou navrženy kovové ventily.

Odvod vzduchu z hygienických zařízení zajišťují odsávací ventily.

Rozvody vzduchu uvnitř budovy jsou navrženy jako čtyřhranné, případně kruhové z pozinkovaného potrubí požadované třídy těsnosti. Na potrubí jsou za a před jednotkou na větvích osazeny buňkové tlumiče hluku. Vzhledem k tomu, že světlá výška v prostoru je pouze 2,35 m a je snižována žebry a průvlaky, je rozvod vzduchu veden převážně u stěn a nad šatními skříňkami. V trase vedení potrubí bude výška podhledu uzpůsobena vedení VZT potrubí.

Ovládání a regulaci chodu jednotky zajišťuje MaR dodané výrobcem zařízení. Propojení na nadřazený systém investora zajistí MaR.

Technické parametry zař.3

Max vzduchový výkon-přívod/ odvod	1650/1650m ³ /h
Max výkon pro ohřev (topné voda 70/50°C)	7,5 kW
Max příkon jednotky	1,17 kW/400V
Externí tlak	300Pa
Hladina akustického výkonu do okolí	52 dB(A)
Účinnost rekuperace	78,7%

Zařízení č. 4a Chlazení místnosti zemřelých

Pro eliminaci tepelných zisků v prostoru místnosti zemřelých a vychlazení prostoru je navrženo samostatné zařízení přímého chlazení s celoročním provozem do -15°C. Venkovní jednotka bude osazena na fasádě objektu. Vnitřní jednotka ve stěnovém provedení bude osazena na stěně ve výšce +2,3 m nad podlahou. Ovládání zařízení je navrženo infra ovladačem.

Technické parametry zař.4a

Max příkon	0,53kW/230V
Max chl.výkon	2,8 kW

Zařízení č. 4b Chlazení skladu léků

Pro eliminaci tepelných zisků v prostoru skladu léku je navrženo samostatné zařízení přímého chlazení s celoročním provozem do -15°C. Venkovní jednotka bude osazena na balkoně. Vnitřní jednotka ve stěnovém provedení bude osazena na stěně ve výšce +1,95m nad podlahou. Ovládání zařízení je navrženo infra ovladačem.

Technické parametry zař.4a

Max příkon	0,53W/230V
Max chl.výkon	2,2 kW

Zařízení č. 4c Chlazení místnosti lékařů

Pro eliminaci tepelných zisků v místnosti lékařů je navrženo samostatné zařízení přímého chlazení. Venkovní jednotka bude osazena na balkoně. Vnitřní jednotka ve stěnovém provedení bude osazena na stěně ve výšce +2,3 m nad podlahou. Ovládání zařízení je navrženo infra ovladačem.

Technické parametry zař.4c

Max příkon	0,63kW/230V
Max chl.výkon	3,2 kW

Zařízení č.5 Větrání kompresorové a vakuové stanice 1.PP -

Větrací zařízení je navrženo pro větrání místnosti vakuové a kompresorové stanice. Zpracovatelem technologie je požadována 7-mi násobná výměna vzduchu a rozsah teplot +10-+30°C. Navržena je malá rezidenční jednotka s vysoce účinný protiproudým deskovým rekuperátorem vzduchu s obtokem, takže není nutné dovybavit jednotku el. ohřívačem.

Zařízení bude pracovat jako centrální soustava pracující se 100% čerstvým vzduchem s nuceným přívodem a odvodem vzduchu s komplexní úpravou vzduchu filtrací a s rekuperací tepla.

Zařízení na straně přívodu vzduchu je vybaveno filtrací vzduchu (M5), protiproudým deskovým rekuperačním výměníkem s bypassem(účinnost 82 %) , ventilátorem s EC motory. Na odvodu vzduchu je zařízení vybaveno filtrem vzduchu M5 , rekuperátorem a ventilátorem s EC motory. Dvojitý plášť jednotky je vyroben z pozinkovaného plechu s povrchovou úpravou RAL 9010 a je vyplněn 30 mm silnou vrstvou protihlukové a tepelné izolace.

Jednotka je z hlediska ekodesignu zařazena do kategorie RVU(rezidenční větrací jednotky a je zařazena do energetické třídy A.

Jednotka bude osazena na podlaze v prostoru vakuové stanice.

Je vybavena nosným rámem.

Sání čerstvého vzduchu je do jednotky navrženo z fasády objektu , přes protidešťovou žaluzii . Výfuk vzduchu je vyveden rovněž na fasádu objektu.

Přívod a odvod vzduchu je veden pod stropem a po obvodové stěně objektu. Jako koncové elementy jsou navrženy obdélníkové výustky.

Rozvody vzduchu jsou navrženy jako čtyřhranné , případně kruhové z pozinkovaného potrubí požadované třídě těsnosti. Na potrubí jsou za a před jednotkou na větvích osazeny flexibilní tlumiče hluku..

Ovládání a regulaci chodu jednotky zajišťuje MaR dodané výrobcem zařízení. Propojení na nadřazený systém investora zajistí MaR.

Technické parametry zař.5

Max vzduchový výkon-přívod/ odvod	680/680m ³ /h
Max příkon jednotky	0,280 kW/230V
Externí tlak	200Pa

Zařízení č. 6a Chlazení kompresorové stanice 1.PP

Pro eliminaci tepelných zisků v prostoru kompresorové stanice je navrženo samostatné zařízení přímého chlazení s celoročním provozem do -15°C. Venkovní jednotka bude osazena na fasádě objektu. Vnitřní jednotka ve stěnovém provedení bude osazena na stěně ve výšce +2,00m nad podlahou. Ovládání zařízení je navrženo infra ovladačem.

Dle projektu technologie je vyzářené teplo od instalovaných zařízení 6 kW a požadována teplota v rozsahu +10-+30°C.

Technické parametry zař.6a

Max příkon	2,04W/230V
Max chl.výkon	6,8 kW

Zařízení č. 6b Chlazení vakuové stanice 1.PP

Pro eliminaci tepelných zisků v prostoru vakuové stanice je navrženo samostatné zařízení přímého chlazení s celoročním provozem do -15°C. Venkovní jednotka bude osazena na fasádě objektu. Vnitřní jednotka ve stěnovém provedení bude osazena na stěně ve výšce +2,00m nad podlahou. Ovládání zařízení je navrženo infra ovladačem.

Dle projektu technologie je vyzářené teplo od instalovaných zařízení 2 kW a požadována teplota v rozsahu +10-+30°C.

Technické parametry zař.6b

Max příkon	0,53W/230V
Max chl.výkon	2,2 kW

Zařízení č. 6c Chlazení m.č. 09 1.PP

Pro eliminaci tepelných zisků v místnosti slaboproudu je navrženo samostatné zařízení přímého chlazení s celoročním provozem do -15°C. Venkovní jednotka bude osazena na fasádě objektu. Vnitřní jednotka ve stěnovém provedení bude osazena na stěně ve výšce +2,00m nad podlahou. Ovládání zařízení je navrženo infra ovladačem.

Technické parametry zař.6c

Max příkon	0,63W/230V
Max chl.výkon	3,2 kW

4. Materiál- potrubí

Potrubí bude provedeno z pozinkovaného plechu SK.I v požadovaných tloušťkách dle k profilu potrubí a v třídě těsnosti III. Přírubové „R“ spoje budou těsněny.

Kruhové spiro potrubí bude spojováno bezpřírubově (pomocí vsuvek a nátrubků) – nasunutím, snýtováním a utěsněním sil. tmelem nebo přelepením páskou.

Potrubní rozvody topné vody jsou součástí dokumentace ÚT . Potrubí, do kterého se předpokládá distribuce páry je provedeno buď z nerezového materiálu odpovídající

kvality nebo s vnitřním povrchovým nátěrem odpovídající kvality do vlhkého prostředí, dno je spádované, odvodněné.

5. Izolace.

U zař. 1,2, a 3 potrubí vedené vně objektu a po fasádě bude izolováno pásy z minerální nebo čedičové vlny tl . 80 mm a parozábranou ze samolepícího 5-ti vrstvého laminovaného hliníkového povlaku s nulovou propustností tl.154,4 mikro m .

Potrubí přívodu zař. 1 ,2 a 3 uvnitř objektu bude opatřeno izolací pásy s povrchem AL tl. 19 mm.

Potrubí odvodu zař. 1,2 a 3 uvnitř objektu bude opatřeno izolací pásy s povrchem AL tl. 5 mm.

Potrubí čerstvého vzduchu u zař.5 bude izolováno pásy z minerální nebo čedičové vlny tl . 60 mm s povrchem AL.

6. Tlumení hluku :

Hlukově budou zařízení zpracována dle č.272/2011 o ochraně zdraví před nepříznivými vlivy hluku a vibrací a budou vyhovovat hodnotám pro vnitřní a venkovní prostor.

Přípustné hodnoty hladiny hluku v interiéru pro vybrané obsluhované místnosti:

- zázemí NIP a DIOP max. 45 dB/A
- pokoj NIP A DIOP max. 40 ve dne / 25 v noci dB/A
- šatny apod. max. 55 dB/A
- sklady apod. max. 55 dB/A
- umývárny max. 55 dB/A
- chodby max. 50 dB/A

Na výstupech z jednotky jsou osazeny např. buňkové tlumiče hluku v hygienickém provedení.. Všechny prostupy stěnou a stropem budou o 100 mm větší než profil potrubí a budou vyloženy pryžovou výplní. Mezi potrubí a závěsy bude vložena guma

Jednotky bude osazena na pryžových pásech a blocích. Napojení vzduchovodů k zařízení je provedeno přes pružné vložky za účelem zamezení přenosu chvění.

Noční doba je mezi 22:00 a 6:00. V této době, případně v čase požadovaném dle provozu oddělení budou VZT zařízení provozována v útlumovém režimu,

Snížení vzduchového výkonu je předpokládáno na cca 50% z plného denního chodu.

7. Závěsy a nosné konstrukce:

Pro zavěšení potrubí budou použity typové odpružené závěsy a to závitové tyče, závěsy ZZ, nosné lišty a kruhové závěsy ZK.

8. Protižární ochrana :

Vzhledem k tomu, že celé zařízení vyjma části potrubí zař.2 vedeného v 1.PP je vedeno v jenom požárním úseku, není nutné do potrubí vsazovat požární klapky. Potrubí zař. 2 vedené v prostoru 1.PP bude vedeno v obezdívce požadované odolnosti dle PBŘ.

Zařízení 1 a 2 bude větrat rovněž komunikační prostory v režimu požárního větrání, které zabrání průniku kouře do těchto prostor.

Zařízení 1 a 2 bude větrat prostor chodeb tak, aby byly splněny požadavky čl. 8.1.5 musí být požární úseky jednotky intenzivní péče od ostatních požárních úseků odděleny prostorem umožňující větrání, které při požáru zamezí průniku kouře do těchto prostor. Toto bude zajištěno dodávkou vzduchu s nejméně 15 násobnou

výměnou vzduchu objemu společných chodem (platí pro požární úseky PN 1.1a a PN 1.1b), a to po dobu alespoň 30 minut. Výše uvedeným požadavkem dojde rovněž ke splnění požadavku v čl. 8.4.1.2 normy ČSN 73 0835, kdy je uvedeno, že daný prostor musí mít (alespoň na ploše umožňující pobyt pacientům) zajištěno větrání odpovídající požadavkům na větrání chráněné únikové cesty typu A.

Z důvodu ochrany osob a zamezení šíření kouře a tepla v objektu dojde ke spuštění výše uvedeného větrání pouze v jednom požárním úseku (PN 1.1a nebo PN 1.1b), a to v tom, ve kterém nebyl detekován požár. V případě, že dojde k detekci požáru v jiných částech budovy (např. v suterénu), spustí se nucené větrání v obou požárních úsecích současně (tj. PN 1.1a i PN 1.1b).

9. Nátěry :

Potrubí nebude opatřeno nátěrem, vyjma potrubního kusu pro osazení parní dýzy (Vnitřní nátěr)..

10. Montážní práce :

Po skončení montážních prací tlakové poměry a množství na výustkách vyregulovat dle popisu na výkrese.

Vzhledem k časové náročnosti procesu si vyhradit dostatečný časový prostor na zaregulování celého systému a zaregulování dokladovat výstupním protokolem dokladujícím správnost vyregulování celého systému. Zaregulování provádět postupně od jednotky ke koncovým elementům.

1) Nastavit celkový požadovaný vzduchový výkon pomocí frekvenčních měničů.

2) Nastavit jednotlivé těsné regulační klapky v potrubní síti. (hrubé nastavení průtoku vzduchu jednotlivými větvemi)

3) Nastavit regulovatelné náběhové plechy na přívodních větvích v odbočkách a rozbočkách a kruhových nástavcích

Na odvodních větvích nastavit regulační klapky osazené za jednotlivými odbočkami. (hrubé nastavení skupin koncových elementů v jednotlivých větvích, případně jednotlivých koncových elementů na nástavcích)

4) Nastavit regulační klapku umístěnou na každém nástavci čtyřhranného i kruhového potrubí před ohebnou zvukově izolační hadicí

5) Každý koncový element je vybaven vlastní regulací pro jemné nastavení požadovaných průtoků vzduchu.

Všechny koncové elementy, které mají kruhové připojení budou dopojeny zvukově izolační hadicí.

Při montáži potrubí koordinovat postup s ostatními profesemi. postupovat tzv „čistou montáží“ to je :

1. před montáží zbavit potrubí všech nečistot, každý kus a to zejména na přívodních větvích pečlivě omýt vodou s desinfekčním roztokem (např. Chloramin BM, DEZUR, DEZOX) a vytřít do sucha .Takto připravené kusy zaslepit folií z PVC a přelepit.

2. Po montáži zaslepit nástavce pro výustky, anemostaty a koncové filtry folií z PVC a přelepit. Rovněž po ukončení denní montáže zaslepit potrubí folií z PVC. Montáž provádět v čistě uklizených prostorách.

Koncové filtry nasadit do filtračních kazet až po předběžném 8 mi hodinovém provozu.

- Montáž zařízení provádět v návaznosti a v koordinaci s jednotlivými profesemi a hlavně v návaznosti na postup stavby. Montáž některých částí potrubí je nutné provádět v návaznosti na časový plán stavby a provádění jednotlivých konstrukcí.
 - Montáž a transport jednotek provádět v rozebraném stavu, po komorách.
 - Montáž potrubí provádět na odpružené závěsy .
- Jednotky budou osazeny na betonových základech (připraví stavba). Podloženy gumou.
- na vzduchovodech bude viditelně vyznačen směr proudění vzduchu
- V souladu s ČSN 33 2000-4-41- „Ochrana před dotykovým napětím “ a ČSN 34 1380- „Ochrana před nebezpečnými účinky statické elektřiny“ je nutné dodržovat montáž potrubí vodivě pospojovaného(pozinkované šrouby, matice, vějířové podložky.) Stejně tak pružné nevodivé tlumící vložky jednotek a ventilátorů je nutné překlenout vodivým měděným drátem či lankem.

11. Parametry energií

Pro ohřev vzduchu v tepelném výměníku větrací jednotky bude používána topná voda s rozsahem pracovních teplot 70/50°C.

Pro chlazení vzduchu v chladiči VZT jednotek bude používáno chladivo R 410.

Napojení části vzduchotechnických zařízení silnoproudem bude řešeno samostatným rozvodem v rámci části „Elektroinstalace“.

Rozvodná soustava: 3 PE+N stř.50 Hz 400V/TN-S,

Ochrana před nebezpečným dotykem dle ČSN 33 2000-4-41:

Řízení provozu větracích zařízení a napojení části vzduchotechnických zařízení silnoproudem bude zajištěno částí „MaR“.

V rámci ZTI bude od VZT zařízení zabezpečen odvod kondenzátu. Bude odváděn horký(teplota 60-100°C) kondenzát z elektrických vyvíječů páry a chladný beztlaký kondenzát z chladičů a rekuperátorů VZT jednotek a klimatizace.

12. Požadavky na ostatní profese :

12.1 Stavební práce :

Před započatím prací provést podrobný průzkum stavby a to hlavně za účelem ověření výšek a umístění nosných prvků- průvlaků a žeber v prostoru podhledu a také stávajících rozvodů.

Částečný průzkum byl projektantem stavby proveden v prostoru DIP, kdy bylo zjištěno , že se v prostoru nenachází žádné nosné prvky a to ani ve středních stěnách.

V části NIP nebylo možné průzkum provést, z důvodu provozu v této části objektu a zakrytí stropů podhledy.

Potrubí VZT je navrženo v této části v max výškách 200 mm. Trasy vedení jsou navrženy tak, aby je bylo možné provést v případě , že se budou v podhledu a ve stěnách nacházet nosné prvky o max výšce do 200 mm. Ovšem pouze za předpokladu, že světlá výška všech místností do kterých zasahují rozvody bude 2,3 m. Pokud bude zjištěn jiný stav, bude nutné rozvody upravit.

Jediné vyšší potrubí je navrženo v m.č. 1.44 a 1.42 , kde se předpokládá, že žádné konstrukční prvky v podhledu nejsou.

- provést otvory pro prostupy potrubí přes stavební konstrukce V rámci zapravení prostupy těsnit pružnou výplní, tak aby prostup byl těsný , ale zároveň bylo potrubí pružně odděleno od stavebních konstrukcí. - prostupy požárně dělicí konstrukcí požárně utěsnit dle ČSN 73 0872. Pro prostupy požárně dělicí konstrukcí nelze použít vypěňovací hmoty.

- způsob uchycení potrubí k stavebním konstrukcím je nutno volit dle možností stavebních konstrukcí. Potrubí zavěšené pod stropem bude zavěšeno na typových závěsech, závitových tyčích uchycených do konstrukce stropu
- provést otvory pro stěnové mřížky, včetně odklizení sutě.
- Zřídit zpevněnou plochu pro osazení jednotek VZT

12.2 MaR :

Provést nové komplexní zařízení pro všechny jednotky. (zař.1,2) Zař. 3 a 5 je osazeno regulací výrobce. U tohoto zařízení zajistit napojení do nadřazeného systému investora.

U zař.1 a 2 zajistit plnou regulaci, včetně všech bezpečnostních elementů a propojení jednotlivých elementů ve spolupráci s zpracovatelem EI.(MaR bude zpracována v samostatném projektu MaR.).

Navržená klimatizační jednotka zař. 1,2 bude regulována samostatnými systémy MaR , který bude zajišťovat následující funkce:

- Ovládání chodu ventilátorů
 - Silové napájení ovládacích zařízení (EI přivede napájecí kabel k rozvaděči MaR ve strojovnách VZT) Samostatně EI napojí pouze elektrické vyvíječe páry kondenzační jednotky.
 - Regulace teploty v letním a zimním období regulací chladiče a ohříváče na základě teploty v potrubí přívodu.
 - Ovládání uzavíracích klapek na jednotce včetně dodávky servopohonů
 - Protimrazová ochrana teplovodního výměníku , měření na straně vody i vzduchu
- Při poklesnutí teploty
- 1.-vypnutí ventilátoru, 2.-uzavření klapek, 3.-otevření třicestného ventilu, 4.-spuštění čerpadla
- Signalizace zanesení filtrů
 - napojení a signalizace všech zařízení na centrální pracoviště.
 - Poruchová signalizace
 - Zajištění tlumeného chodu (na přívodu a odvodu jednotáčkový motor s frekvenčním měničem (dodávka VZT),
 - přestavení regulátoru průtoku na jednotlivých větvích v případně tlumeného chodu celého zařízení(přestavení všech regulátorů průtoku)
 - Řízení účinnosti deskového výměníku nastavováním obtokové klapky
 - Signalizace bezporuchového chodu ventilátorů pomocí diferenčního snímače tlaku
 - Plynulá regulace výkonu ventilátorů na přívodu vzhledem ke stupni zanášení filtrů a nastavení regulátoru průtoku vzduchu .Referenční místnosti viz schéma zařízení.
- Ovládání chodu parních zvlhčovačů a jejich blokace na chod ventilátoru-
dodávka omezujících a řídicích hydrostavů v potrubí .

U zař.1a, a 1b

Napojení zař. 1a,1b, ovládání chodu ventilátorů společně s zař.1

U zař.2a,

Napojení zař. 2a, ovládání chodu ventilátorů společně s zař.2

12.3 ZT:

- Provést napojení odvodu kondenzátu od vyvíječů páry.(Horký kondenzát 60-100°C)
- Odvodnit potrubí v místě distribuce páry.
- odvodnit odpady od klima jednotek a jednotky zař.5
- Napojení provést přes zápachové uzávěry.
- Přivést přívod vody k uvažovaným zvlhčovačům

12.4 ÚT:

Profese ÚT provede napojení jednotlivých komor ohřívačů v sestavách na rozvody topné vody (70/50°C)včetně regulačních uzlů. (U zař.1 a 2,) U zař.3 reg. uzl v dodávce jednotky VZT.

12.5 EI

Napojit jednotlivé rozvaděče MaR v součinnosti s profesí MaR na el rozvodnou soustavu 3PEN 400/230V. Provést uzemnění vzduchotechnických zařízení , včetně potrubních rozvodů, které jsou vodivě propojeny.

Napojit zař. 1 a 2 napojit na náhradní zdroj pro režim požárního větrání.

Napojit elektrické vyvíječe páry zař.1,2.

Napojit kondenzační jednotku zař.1,2

Napojit ventilátor 2b a zajistit jeho ovládání.

Napojit kondenzační jednotky zař.4a,4b,4c, 6a,6b,6c.

12.6 Chlazení :

Provést propojení chladičů vzduchotechnických jednotek potrubím chladiwa s kaučukovou izolací.

12.7 EPS :

Zajistit vypnutí zařízení v případě požáru v daném požárním úseku a zajistí spouštění zařízení v režimu požárního větrání dle požadavků popsanych v PBŘ..

13. Bezpečnost práce :

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

Pro obsluhu a údržbu VZT zařízení je nezbytný tým pracovníků, seznámený s realizační dokumentací, s provozem a obsluhou VZT, ÚT, EL a chladičím zařízením. Pracovníci obsluhy a údržby musí mít dostatečnou odbornou kvalifikaci pro tuto činnost a zúčastní se zkoušek a uvádění zařízení do provozu.

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 dozděním 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 je nutno si nechat po estetické stránce schválit investorem.

Investor je povinen zajistit v průběhu realizace díla odborný dohled nad úplností a správností dodávek a montáže vzduchotechniky formou technických a autorských dozorů.

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 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 at' 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.

14. Ochrana životního prostředí:

Veškeré odpady při montáži a provozu budou shromažďovány, skladovány, tříděny a likvidovány dle obvyklých standardních postupů s ohledem na možnost recyklace. Do ovzduší nebudou vypouštěny škodliviny množstvích překračující emisní limity.

V Ostravě září 2017

Ing. Grundělová Jana

