

1. VZDUCHOTECHNIKA A KLIMATIZACE

2. ÚVOD

Předmětem řešení tohoto projektu pro provedení stavby je větrání a klimatizace v prostorech Mikrobiologických laboratořích v pavilonu S v Odborném léčebném ústavu Jevíčko, jež je navrženo tak, aby byly zajištěny předepsané hodnoty hygienických, zdravotních a technologických výměn vzduchu a pohody prostředí v obsluhovaných prostorech.

1. Podklady pro zpracování

Podkladem pro zpracování této PD byly půdorysy a řezy stavební části objektu spolu s konzultačními a koordinačními jednáními se zpracovateli ostatních profesí.

2. Výpočtové tabulkové hodnoty klimatických poměrů

místo :	Jevíčko	
nadmořská výška :	437 m.n.m.	
normální tlak vzduchu :	96,3 kPa	
výpočtová teplota vzduchu	- léto	+ 32°C
	zima	- 15°C
entalpie -	léto	49,9 kJ kg s.v. ⁻¹

3. ZÁKLADNÍ KONCEPČNÍ ŘEŠENÍ

1. Stavební větrání

Stavební větrání zabezpečuje nucenou výměnu vzduchu v provozních, provozně-technických místnostech a v místnostech hygienického vybavení 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 níže uvedených obecně závazných předpisů a norem :

- Nařízení vlády č. 361/2007, z 12.12.2007, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci vč. změn č. 68/2010, 93/2012 a 9/2013
- Nařízení vlády č.272/2011 Sb., ze dne 24.8.2011 O ochraně před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- Vyhláška z 16.12.2002 uvedena ve Sb.č. 6/2003, kterou se stanoví hygienické limity fyzikálních chemických a biologických ukazatelů na vnitřní prostředí pobytových prostor staveb
- Prof. Chyský, prof. Hemzal Větrání a klimatizace - technický průvodce 1993
- Vyhláška č. 246/2001 Sb. O požární prevenci
- Sborník technických řešení Nemocnice s poliklinikou I. a II. typu - Zdravoprojekt Praha (1991)
- Věstník Ministerstva zdravotnictví ČR - částka 5-6 (1992)
- ČSN 73 0548 - Výpočet tepelné zátěže klimatizovaných prostorů (1986)
- ČSN EN 14644-1 Čisté prostory a příslušné řízené prostředí
- ČSN EN 12128 Biotechnologie – laboratoře pro výzkum – (1999)
- ČSN 73 0542 – Tepelně technické vlastnosti stavebních materiálů a konstrukcí (2002)
- ČSN 12 7010 - Navrhování větracích a klimatizačních zařízení (1988)
- ČSN 73 0802 - Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty (05/2009)
- ČSN 73 0872 - Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízením (01/1996)

2. Hygienické větrání

Hygienické větrání bude navrženo v úrovni nejméně hygienického minima (50 respektive 70 m³/h na osobu) 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 (WC, umývárny, úklidové komory a pod.) a u místností skladového zázemí
- není navrženo řízené zimní dovlhčování a letní odvlhčování přívodního vzduchu
- zajištění přívodu čerstvého upraveného vzduchu do jednotlivých prostor
- třída a počet stupňů filtrace přiváděného vzduchu je určena dle třídy čistoty řešeného prostoru: 2 stupně filtrace EU 6, EU9
- nejvyšší přípustná hladina vnitřního hluku $LA_{maxp} = 45 - 65 \text{ dB(A)}$ dle druhu a účelu provozů jednotlivých místností

3. Technologické větrání

Technologické větrání bude osazeno v místnostech technického vybavení objektu, ve kterých to vyžadují technologické předpisy a bude zabezpečovat zejména odvod škodlivin a technologické tepelné zátěže.

4. Klimatizace laboratorních provozů mikrobiologie

- zajištění přívodu čerstvého upraveného vzduchu do vybraných obsluhovaných laboratorních prostor, udržování teploty vnitřního vzduchu v zimním období $t = +22^{\circ}\text{C}$ a v letním období $t = +26^{\circ}\text{C}$,
- podtlakové větrání je navrženo ve všech zadaných místnostech s úrovní 3 technického zabezpečení
- není navrženo řízené zimní dovlhčování a letní odvlhčování přívodního vzduchu
- zimní ohřev přiváděného vzduchu je uvažován v úrovni eliminace tepelných ztrát větráním, u vybraných místností včetně tepelných ztrát prostoru

Množství vzduchu pro jednotlivé obsluhované části objektu je navrženo z celkových výměn vzduchu a jsou následující :

• laboratoř s úrovní 3 technického zabezpečení	min. 12x/h
• materiálový filtr	10x/h
• personální filtr	10x/h
• WC	50 m ³ /h
• Pisoár	30 m ³ /h
• Sprcha	150 m ³ /h

Přípustné hodnoty hladiny hluku v interiéru pro jednotlivé obsluhované části jsou navrženy:

• laboratoř	max.45 dB(A/
• chodby, filtry	max.50 dB(A/

5. Energetické zdroje

Tepelná energie, chladicí energie

Pro ohřev vzduchu v tepelném výměníku vzduchotechnické jednotky bude sloužit topná voda s rozsahem pracovních teplot $t_{w1}/t_{w2} = 65/45^{\circ}\text{C}$. Pro chlazení vzduchu v jednotce bude navržen systém přímého chlazení pomocí ekologického chladiva. Vybrané další laboratorní provozy s požadavkem na garanci teploty v interiéru v letním období budou dochlazovány systémy přímého chlazení split s ekologickým chladivem.

Elektrická energie

Elektrická energie je uvažována pro pohon elektromotorů VZT a KLM zařízení, kondenzačních jednotek chladících systémů split a okruhů systému MaR. Parametry jsou :

- napěťová soustava 3 + PE + N, 50 Hz, 400V / 230V TN-S
- prostředí dle ČSN 33 2000-3, ČSN 33 2000-5-31 - prostory normální
- ochrana před dotykovým napětím základní - samočinným odpojením od zdroje, doplňková pospojováním

4. POPIS TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ

1. Koncepce větracích zařízení

Návrh větrání a klimatizace předmětných prostor vychází ze stavební dispozice, požadavků na pohodu prostředí a technologických požadavků v jednotlivých prostorech zadaných uživatelem. V zásadě je VZT a KLM zařízení použito pouze pro prostory, které nelze větrat okny a pro prostory, jejichž provoz nezbytně vyžaduje použití těchto zařízení. Při návrhu bylo důsledně dbáno, aby prostory s odlišnými provozními podmínkami byly od sebe odděleny i po stránce vzduchotechniky. Místa výfuku odpadního vzduchu jsou dispozičně situována tak, aby nemohlo dojít ke zpětnému ovlivňování vnitřních prostor. Pro rozvod vzduchu se počítá s nízkotlakým systémem. VZT zařízení navržené pro obsluhu vybraných prostor bude ve vnitřním provedení a bude umístěno ve stávající strojovně vzduchotechniky v 1.PP. Zbývající zařízení budou lokálního charakteru, budou v plochém podstropním provedení s umístěním přímo v obsluhovaných místnostech.

2. Popis jednotlivých zařízení

Zařízení č. 1 - Větrání laboratoří s úrovní 3 technického zabezpečení 1. NP

Pro větrání laboratoře 1.11 TBC s místnostmi zázemí jsou dle normy ČSN EN 12 128 (-viz. Část požadavky na technické zabezpečení ÚTZ 3) stanoveny speciální požadavky na provoz VZT. Dle Normy je nutno u těchto místností osadit HEPA filtry na odtahovém potrubí. V tomto řešení jsou na odtahu použity odtahové elementy s HEPA filtry a napojeny na samostatný odtah z prostoru obsluhovaných místností. Pro přívod vzduchu slouží samostatná VZT jednotka umístěná ve stávající strojovně v 1.PP, jež obsluhuje pouze tuto laboratoř a přilehlé místnosti – filtry. Jednotka je ve složení: Přívodní část: těsná klapka, filtr EU6, teplovodní ohřívač, chladič přímý výparník, ventilátor – vybaven vysokofrekvenčním měničem (dodávka MaR), komora filtru EU 9, těsná klapka, pružné manžety. Odvodní část: ventilátor – vybaven vysokofrekvenčním měničem (dodávka MaR), těsná klapka, pružné manžety.

Sání vzduchu pro jednotku je provedeno vzduchotechnickým potrubím z fasády, výtlak znehodnoceného vzduchu bude proveden 1500 mm nad úroveň stropu 1.np. Filtrovaný, tepelně a vlhkostně upravený vzduch bude do obsluhovaných prostor transportován čtyřhranným potrubím z pozinkovaného plechu.

Zařízení bude trvale v chodu, pokud budou prostory využívány v úrovni 3 technického zabezpečení. V případě výměny HEPA filtrů je nutno postupovat jako při práci s nebezpečným infekčním materiálem. Je nutno předmětnou část potrubní trasy odstavit z provozu, nebo zastavit úplně celé zařízení. Na odtahový element se nasadí plastový obal - pytel, do něho se znečištěný filtr přesune, obal se plynotěsně uzavře a vloží do dalšího PE pytle rovněž plynotěsně uzavřeného. Do odtahového elementu se vloží nový HEPA filtr. Obdobným způsobem se vyměňují filtry v cirkulačních chladících jednotkách umístěných v podhledu laboratoří. Tato manipulace se odehrává v předmětném prostoru laboratoří. Kontaminovaný materiál je poté nutno ekologicky zlikvidovat dle provozního řádu.

Chod VZT zařízení je nutno monitorovat systémem MaR a to tak, aby v případě poklesu podtlaku, systém provedl akustický a světelný poplach. Dále se předpokládá, že systém VZT bude napojen na záložní zdroj el. energie a to tak, aby v případě výpadku el. energie mohli lidé dokončit pokus a přes funkční filtr opustit prostory. V době výpadku je nutno prostor neopouštět a vyčkat náběhu elektrické energie ze záložního zdroje, aby nebyl narušen prostor.

Zanesení filtrů je snímáno pomocí diferenčních snímačů tlaku, které musí být nastaveny tak, aby signalizovaly v dostatečném časovém předstihu nutnou výměnu – cca. měsíc dopředu. Místo a způsob signalizace zanesení hepafiltrů na odtahu bude uživatelem dopřesněno. Služba je povinná informovat o tomto

stavu neprodleně odpovědného pracovníka, který zajistí výměnu filtrů ve vhodných termínech z hlediska postupu prací v laboratořích. Na přívodní větvi přívodního potrubí do laboratoře TBC bude osazena těsná uzavírací klapka, která provoz s bio rizikem uzavře jakmile se vypne přívodní vzduchotechnika.

Venkovní kondenzátorová jednotka přímého chladiče bude osazena na ocelových konzolách při zadní fasádě objektu.

Jednotka bude vybavena kompletním řídicím systémem, který bude obsahovat příslušné regulační okruhy viz kapitola 8.

Zařízení č. 2 – Větrání laboratoře – odvod od zákrytu nad barvicím stolem 1.NP

V prostoru laboratoře bude umístěn odsávací zákryt nad barvicím stolem v provedení pozinkovaný plech. Předmětem dodávky VZT je napojení zákrytu a odvod znehodnoceného vzduchu mimo objekt. Pro tento účel je navržen samostatný ventilátor v provedení BNV (žadáno uživatelem) umístěný pod stropem filtru. Sání ventilátoru bude napojeno na kruhový rozvod z pozinkovaného plchu napojený odolnou hadicí na zákryt. Do odvodního potrubí bude vsazen hepafiltr. Ventilátor bude opatřen zpětnou klapkou a pružnou manžetou na straně sání i výfuku, výfukové potrubí bude vyvedeno 1500 mm nad úroveň stropu 1.np. Spouštění odsávání bude provedeno samostatným tlačítkem s vazbou na centrální systém VZT. V případě zapnutí odsávání od zákrytu je příslušná část vzduchu odváděného centrálem z laboratoře zastavena servopohonem na regulátoru průtoku vzduchu na centrálním potrubí u odvodního hepafiltru a frekvenční měnič na motoru odvodního ventilátoru příslušně sníží otáčky. Plně je dodáván pouze vzduch přívodní pro pokrytí odsávaného vzduchu zákrytem. Napojovací průměr potrubí se předpokládá 250 mm.

Zařízení č. 3 – Letní cirkulační split chlazení vybraných místností - laboratoře, kancelář 1.NP

Jedná se o uživatelem vyselektované místnosti 1.11, 1.12, 1.13, 1.16, ve kterých bude udržovaná teplota v letním období 26°C. Pro cirkulační chlazení vybraných místností je uvažováno se systémem inverter multisplit - skladba venkovní kondenzátorová jednotka + 5 vnitřních výparníkových jednotek. Vnitřní výparníkové jednotky jsou navrženy v provedení nástěnném variantně podstropním a budou propojeny s venkovní jednotkou izolovanými měděnými potrubími chladiwa. Potřebný chladicí výkon je navržen na stoprocentní pokrytí zadaných technologických tepelných zisků a zisků od lidí, osvětlení a z venkovního prostředí. Venkovní kondenzátorová jednotka bude osazena na ocelových konzolách při zadní fasádě objektu Vnitřní výparníkové jednotky budou vybaveny čerpadly kondenzátu, kondenzát bude odváděn plastovým potrubím do zařizovacích předmětů zařízení, kde bude napojen přes zápachovou uzávěru do kanalizace. Spouštění a ovládání každé vnitřní jednotky bude ruční prostřednictvím kabelového ovladače. Jako chladonosného média bude použito ekologického chladiwa R410A. Silové napojení vnější kondenzátorové jednotky přes samostatný jištěný přívod a silové připojení vnitřních jednotek se zaokružováním přes jeden samostatný jištěný přívod zajišťuje profese silnoproud. Ovládací kabeláž mezi venkovní a vnitřními jednotkami zajišťuje profese vzt.

Zařízení č. 4 - Větrání sociálních zařízení personál 1.NP

Větrání bude zajištěno pomocí jednotkového nízkohlučného ventilátoru v potrubním provedení s potrubním rozvodem a koncovými elementy – talířovými ventily. Úhrada odsávaného vzduchu bude provedena ze sousedních místností přes stěnové mřížky a bezprahové dveře. Výtlač ventilátoru bude proveden do svislého vzduchovodu vyvedeného nad střechu objektu. Ventilátor bude vybaven zpětnou klapkou zabraňující zpětnému průniku vzduchu do interiéru. Ovládání ventilátoru bude zajištěno profesí silnoproud – spouštění se světly a dovybavení časovým relé.

Zařízení č. 5 - Větrání úklidu 1.NP

Větrání bude zajištěno pomocí jednotkového nízkohlučného ventilátoru ve stěnovém provedení s přímým výtlačkem přes žaluzii do venkovní fasády. Úhrada odsávaného vzduchu bude provedena ze sousední místnosti přes bezprahové dveře. Ventilátor bude vybaven zpětnou klapkou zabraňující zpětnému průniku vzduchu do interiéru. Ovládání ventilátoru bude zajištěno profesí silnoproud – spouštění se světly a dovybavení časovým relé.

Poznámka

Součástí řešení bude rovněž demontáž stávající vzduchotechnické jednotky v 1.PP a příslušných potrubních rozvodů.

5. NÁROKY NA ENERGIE

Jsou uvedeny v samostatné tabulce, která je přílohou této zprávy.

6. PROTIHLUKOVÁ A PROTITŘESOVÁ OPATŘENÍ

V projektu tohoto provozního souboru je důsledně dbáno na ochranu proti šíření hluku a vibrací. V rámci tohoto projektu jsou navržena následující opatření: Do rozvodných tras potrubí jsou navrženy tlumiče hluku, které zabrání nadměrnému šíření hluku od ventilátorů jednotek do obsluhovaných prostor. Tyto tlumiče jsou osazeny jak v přívodních, tak odvodních trasách vzduchovodů a jsou hlukově doizolovány. Veškeré točivé stroje jsou pružně uloženy za účelem zmenšení vibrací přenášejících se stavebními konstrukcemi. Ventilátory v komorách jednotek jsou uloženy na gumových silentblocích. Jednotky navíc budou podloženy tlumící gumou. Veškeré vzduchovody jsou napojeny na VZT jednotky přes tlumící vložky, které zabraňují přenosu chvění do potrubního rozvodu a tím i do stavební konstrukce, na které jsou rozvody zavěšeny. Potrubí je na závěsech podloženo tlumící gumou. Všechny prostupy VZT potrubí stavebními konstrukcemi budou obloženy a dotěsněny izolací - dodávka stavby.

7. IZOLACE, NÁTĚRY

1. Izolace

Jsou navrženy izolace hlukové, tepelné a požární. Hlukově jsou izolovány vzduchovody od jednotek po tlumiče hluku. Tepelně budou izolována všechna vzt potrubí mezi jednotkou a venkovním prostorem a páteřní přívodní vzduchotechnická potrubí v interiéru transportující chladný vzduch.

Parametry materiálů izolací :

Tepelné INT-vodivosti	šířka izolace 40mm 0,037W/m ² K	souč.tepelné
Tepelné a hlukové INT-vodivosti	šířka izolace 40mm 0,037W/m ² K, souč.zvukové pohltivosti	souč.tepelné 0,81
Tepelné EXT-vodivosti	šířka izolace 80mm 0,037W/m ² K + oplechování	souč.tepelné

8. MĚŘENÍ A AUTOMATICKÁ REGULACE

Navržená vzduchotechnická jednotka bude řízena a regulována samostatným systémem měření a regulace, který zajišťuje následující okruhy :

- ovládání chodu ventilátoru
- silové napájení ovládaných zařízení
- deblokační skříně na vzt jednotkách
- převodník přívodního a odvodního ventilátoru v napěťovém intervalu 0-10V pro odečet dopravovaného množství vzduchu
- dodání frekvenčních měničů pro zařízení č.1
- dodání regulačních trojcestných armatur pro ohřívač jednotky zařízení č.1
- regulace teploty vzduchu řízením výkonu teplovodního ohřívače. v zimním období – vlečná regulace z.č. 1
- protimrazová ochrana teplovodního výměníku – měření na straně vzduchu i vody. Při poklesnutí teploty - 1.-vypnutí ventilátoru

2.-uzavření klapek

3.-otevření třicestného ventilu

4.- spuštění čerpadla

- regulace teploty vzduchu řízením výkonu přímého chladiče v letním období z.č. 1
- ovládání uzavíracích klapek na jednotce včetně dodání servopohonů
- signalizace bezporuchového chodu ventilátorů pomocí diferenčního snímače tlaku
- signalizace zanesení filtrů pomocí diferenčního snímače tlaku
- plynulá regulace výkonu ventilátoru na přívodu vzhledem ke stupni zanášení filtrů (frekvenční měnič) č.1
- vazba na ovládání z. č. 2 v m. č. 1.11 (odvod zákryt) – zařízení je spuštěno, servopohon na regulátoru vzduchu uzavře centrální odvod z místnosti, frekvenční měnič na odvodu sníží výkon o 650 m3/hod – zajištění permanentního podtlaku
- poruchová signalizace
- signalizace chodu a poruchového stavu zdroje chladu
- signalizace podtlaku vzduchu v laboratoři a filtrech
- případné připojení regulace a signalizace všech zařízení na velící centralizované stanoviště
- případné připojení motorů klimatizačních jednotek na náhradní zdroj předpoklad z. č. 1

9. NÁROKY NA SPOLUSOUVISEJÍCÍ PROFESE

Stavební úpravy:

- otvory pro prostupy vzduchovodů včetně zapravení a odklizení sutě
- obložení a dotěsnění prostupů VZT potrubí izolačními protiotřesovými hmotami v rámci zapravení
- obložení svislých a vodorovných potrubních rozvodů
- stavební, výpomocné práce

Silnoproud:

- silové napojení kondenzátorových jednotek split systémů a odtahových ventilátorů včetně spouštění a ovládání
- napojení rozvaděče MaR

ÚT:

- připojení KLM jednotky k topnému médiu včetně regulačního uzle a příslušných armatur

ZTI:

- vpusti ve strojovně VZT a odvody kondenzátu od split jednotek

10. PROTIPOŽÁRNÍ OPATŘENÍ

Do vzduchovodů procházejících stavební konstrukcí ohraničující určitý požární úsek budou vřazeny protipožární klapky, zabráňující v případě požáru v některém požárním úseku jeho šíření do dalších úseků nebo na celý objekt. Protipožární klapky budou mimo koncového spínače s elektromagnetem vybaveny rovněž servopohony pro zpětné natažení klapky, jež bude ovládat profese EPS. V případech, kdy nebude protipožární klapku možno osadit do požárně dělící konstrukce, bude potrubí mezi touto konstrukcí a protipožární klapkou opatřeno izolací s požadovanou dobou odolnosti. Požárně technické vlastnosti (zejména jde o požární odolnosti a hořlavosti nosných a požárně dělících konstrukcí, obvodového a střešního pláště doklady dle zákona 22/97 Sb. ve znění pozdějších předpisů a dle navazujících nařízení vlády. Bude vyžadováno doložení minimálně následně uvedených platných dokladů:

- certifikáty
- protokoly o certifikaci (v nichž musí být prokázána i požadovaná požárně technická vlastnost)
- prohlášení o shodě
- doklady o oprávnění k realizaci
- doklady potvrzující správnost a kvalitu provedené práce

Práce spojené se zvyšováním požární odolnosti a podobné (nátěry, nástřiky, požární ucpávky, SDK konstrukce s požární odolností apod.) smí provádět pouze osoby proškolené výrobcem příslušného systému (s dokladováním proškolení podle textu výše). I tato proškolení je nutné ke kolaudaci doložit.

11. POŽADAVKY NA MONTÁŽ A ÚDRŽBU

Montáž vzduchotechnického zařízení smí být prováděna jen odbornými pracovníky a za předpokladu dodržování všech montážních a bezpečnostních předpisů. VZT rozvody smontovat těsně a umístit na konzoly a závěsy dle požadavků montáže tak, aby maximální rozteč závěsů nepřesáhla 3 m. Seřadit zařízení tak, aby jejich parametry odpovídaly výkonům uvedeným v seznamu zařízení tohoto projektu a na výkresech. Je třeba zajistit pravidelné čištění všech VZT elementů (ventilátorů, vzduchových filtrů, výměníků tepla, regulačních klapek, požárních klapek, chladicího zařízení). Po montáži vzduchotechnických rozvodů se provede jejich vyčištění.

12. UVEDENÍ DO PROVOZU, ZAREGULOVÁNÍ, KOMPLEXNÍ ZKOUŠKY

V rámci těchto činností bude provedeno :

- Komplexní zaregulování množství vzduchu jednotlivých vzduchotechnických zařízení s protokolárním výstupem
- Komplexní funkční vyzkoušení jednotlivých motorických a mechanických částí a celků vzduchotechnických zařízení s protokolárním výstupem
- Orientační měření hluku včetně protokolárního výstupu
- Komplexní zaškolení obsluhy včetně protokolárního výstupu
- Komplexní zkoušky všech provozních stavů vzduchotechnických zařízení v délce trvání dle SOD

Ovládání a kontrola funkcí včetně havarijních stavů vzduchotechnických jednotek v rámci centrálního řídicího a sledovatelského systému je řešena systémem měření a regulace.

13. BEZPEČNOST PRÁCE

Vzduchotechnické jednotky a ostatní VZT elementy může do provozu uvádět pouze odborník s příslušnou kvalifikací. Před prvním uvedením do provozu je třeba zkontrolovat úplnost a čistotu jednotek, ventilátorů a ostatních vzduchotechnických prvků včetně kvality montáže. Před prvním spuštěním jednotek a ventilátorů musí být v souladu s ČSN 33 150 provedena výchozí revize elektrického zařízení dle ČSN 33 2000-6-61. Při prvním spuštění se kontroluje správnost směru otáčení ventilátorů, odběr proudu (ten nesmí přesáhnout hodnotu uvedenou na štítku přístroje). Proudové ochrany motorů musí být nastaveny na hodnotu stejnou nebo nižší než je hodnota na štítku elektromotorů. Po splnění těchto předpokladů je možné uvést vzduchotechnické jednotky a ostatní VZT zařízení do zkušebního provozu.

14. VLIV NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

Větrací a klimatizační zařízení jsou navržena tak, aby splňovala v celkovém součtu požadavky hygienických předpisů týkajících se účinků hluku a přípustných hodnot škodlivin vedených odpadním vzduchem.

15. VZDUCHOTECHNICKÁ ZAŘÍZENÍ ZÁVĚR

Navržené větrací a klimatizační zařízení splňuje nároky kladené na provoz budovy daného typu a charakteru. Celoročně zabezpečuje v daných místnostech optimální pohodu prostředí při zabezpečení maximální hospodárnosti provozu těchto zařízení.