

1. OBSAH

1. Obsah
2. Úvod
3. Základní koncepční řešení
4. Popis technického řešení
5. Protihluková a protiotřesová opatření
6. Měření a regulace, protimrazová ochrana
7. Izolace, nátěry
8. Nároky na sousedící profese
9. Protipožární opatření
10. Ekologie
11. Komplexní zkoušky
12. Závěr

2. ÚVOD

Předmětem řešení dokumentace skutečného provedení je popis realizovaných systémů větrání a částečně chlazení v prostorech komplexu AVVA – zelená etapa – pavilon A21, Masarykovy Univerzity v Brně - Bohunicích.

2.1. Podklady pro zpracování

Podkladem pro zpracování byly půdorysy a řezy stavební části objektu v měřítku 1:50, schválená realizační dokumentace profese vzduchotechnika spolu se zaměřením změn na stavbě.

2.2. Výpočtové hodnoty klimatických poměrů

místo	:	Brno	
nadmořská výška	:	227 m nad m.	
normální tlak vzduchu	:	985 hPa	
teplota	- léto		+ 32°C
	zima		- 12°C
entalpie	- léto		56,2 kJ kg s.v. ⁻¹

2.3. Výpočtové hodnoty zasklení

Součinitel prostupu tepla U - oken	:	1,5 W/m ² K
Stínící součinitel ss – oken	:	0,7 + venkovní kovové žaluzie

3. ZÁKLADNÍ KONCEPČNÍ ŘEŠENÍ

1. Vzduchotechnika stavební

- Stavební větrání zabezpečuje nucenou výměnu vzduchu v některých provozních a provozně-technických místnostech (společné prostory, chodby, v místnostech technického vybavení objektu např. rozvodny, serverovna, UPS stanice apod.) v souladu s příslušnými hygienickými, zdravotnickými, bezpečnostními, protipožárními předpisy a normami platnými na území České republiky.

TECHNICKÁ ZPRÁVA

KAMPUS MU, BRNO – PAVILON A21 – SO IV 308.09

Hygienické větrání je navrženo v úrovni nejméně hygienického minima (30 respektive 50 a 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 v místnostech, u kterých není žádoucí přísávání vzduchu z okolních místností (např. laboratoře)
- podtlakové větrání je navrženo ve všech místnostech hygienického vybavení objektu (WC, umývárny, úklidové komory a pod.) a u místností skladového zázemí
- řízené zimní dovlhčování vzduchu je uvažováno pouze u centrální jednotky s návrhovou hodnotou 35% rel. Vlhkosti pro teplotu exteriéru -12°C.
- minimální třída filtrace přiváděného vzduchu B (EU 4)
- nejvyšší přípustná maximální hladina vnitřního hluku L_{Amax} = 35 - 70 dB(A) dle druhu provozu a účelu jednotlivých místností
- Množství odsávaného vzduchu: WC = 50 m³/h na mísu, pisoár = 25 m³/h na mísu, úklidová místnost = 50 m³/h na mísu, sprcha = 150 m³/h
- nucené větrání je použito pouze pro prostory, které nelze větrat okny a pro prostory, jejichž provoz nezbytně vyžaduje použití těchto zařízení, ostatní jsou větrány přirozeně okny.

Větrání laboratoří zajišťuje běžné provozní větrání laboratoří a prostor přiléhajících. V případě zapnutí odsávacích digestoří je příslušná část odvodního vzduchu z prostor zastavena a plně je dodáván pouze vzduch přírodní pro pokrytí odsávaného vzduchu z digestoří. Ve vybraných prostorech je zřízeno rovněž dochlazování prostoru pomocí chladicích cirkulačních Fan-coilových jednotek.

- chlazeny jsou prostory vybraných částí objektu
- teplotní hodnoty dlouhodobě únosného mikroklimatu v prostorech jsou stanoveny dle hygienických předpisů, dohody s investorem, generálním projektantem a vycházejí ze zadání investora - tepelná zátěž od technologie.
- nejvyšší přípustná maximální hladina vnitřního hluku L_{Amax} = 35 - 70 dB(A) dle druhu provozu a účelu jednotlivých místností (laboratoře – 60dB(A), přednáškové síně, učebny a pracovny 45dB(A))
- Dále je uvažováno s lokálními split jednotkami v prostorech technologických místností.
- Výměna vzduchu:

Laboratoř	10x/hod
Chodba	2x/hod
Umývárna skla	6x/hod

Větrání v místnosti 218 – sterilizace etylenoxidem, 219 - výdej a 208 – chodba bude rovnotlaké

- Třída filtrace přiváděného vzduchu třístupňová s koncovým Hepa filtrem tř.13
- Výměna vzduchu:

218 – sterilizace etylenoxidem	20x/hod
219 – výdej	10x/hod
208 – chodba	4x/hod

Technologické větrání je osazeno v místnostech kde jsou osazeny digestoře. Popř. jsou ve vybraných provozech realizovány lokální odtahy např. z pracovních stolů a odtahy ze skladů a skladovacích skříní. Všechna tato zařízení jsou v provedení plastovém (PP) – chemicky odolném. Až na výjimky je od každého zařízení samostatný odtah, aby nedošlo k nechtěnému smíchání odsávaných látek a vedlejším efektům.

3.2. Energetické zdroje

1. Tepelná energie, chladicí energie

TECHNICKÁ ZPRÁVA

KAMPUS MU, BRNO – PAVILON A21 – SO IV 308.09

Pro ohřev vzduchu VZT a KLM jednotek slouží topná voda o spádu 80/60°C, pro chlazení vzduchu je použita chladicí voda o teplotním spádu $\Delta t_{w3/tw4} = 6/12$ °C. Konkrétní energetické požadavky pro jednotlivá zařízení jsou uvedeny v tabulce výkonů, která je přílohou této technické zprávy.

2. Elektrická energie

Elektrická energie je uvažována pro pohon elektromotorů VZT a KLM zařízení a pro systémy automatické regulace

Konkrétní energetické požadavky pro jednotlivá zařízení jsou uvedeny v tabulce výkonů, která je přílohou této technické zprávy.

4. POPIS TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ

4.1. Popis jednotlivých zařízení

Zařízení č. 3301 – Větrání laboratoří

Pro větrání laboratoří a vybraných místností slouží centrální větrací jednotka v následujícím složení:

Přívodní část: filtr EU4, teplovodní ohříváč včetně regulačního uzlu, vodní chladič s odlučovačem kapek a ventilátor – vybaven frekvenčním měničem (dodávka MaR), deskový rekuperátor, těsná klapka, pružné manžety

Odvodní část: filtr EU 4, ventilátor – vybaven frekvenčním měničem (dodávka MaR), těsná klapka, pružné manžety

Jednotka je umístěna ve strojovně VZT s suterénu. Přiváděný vzduch je pomocí čtyřhranného potrubí veden do svislé šachty, kde v každém podlaží dochází k odbočení předepsané části vzduchu do obsluhovaných prostor. Distribuce vzduchu do větraných místností je pomocí drallových vyústí. Odvod vzduchu z místností je řešen opět drallovými vyústěmi a pomocí laboratorních digestoří. Výměna vzduchu je uskutečňována také v prostoru podhledu (odvětrání aby nedocházelo k hromadění plynů) a to provedením otvorů v přívodním a odtahovém potrubí. Distribuce je situována tak, aby byl prostor podhledu odvětrán komplexně. Na základě snímání MaR (čidlo diferenčního tlaku) je ovlivňováno množství přiváděného vzduchu. Spínání digestoří je prováděno ručně a dle počtu sepnutých digestoří je snižováno poměrné množství odsávaného vzduchu centrální vzduchotechnikou.

Zařízení č.3301A – Parní vyvíječ

Parní zvlhčování je použito pouze pro z.č. 3301, Parní vyvíječe jsou umístěny vedle VZT jednotky ve strojovně. Pro toto zařízení je použit elektrodový parní vyvíječ CONDAIR CP 3.

Elektrodový parní vyvíječ k přímému nebo k nepřímému vlhčení vzduchu, kompletně sestavený v korozi odolné skříni pro montáž na svislou konstrukci. Automaticky produkuje bezzápachovou, sterilní a minerálů prostou vodní páru o atmosférickém tlaku. Je konstruován pro provoz s běžnou pitnou vodou nebo částečně změkčenou vodou do tlaku 10 bar.

Zařízení č. 3302 - 3304 – neobsazeno

Zařízení č.3305 – Rozvodny NN

Pro větrání rozvodny slouží nucený systém. Pro odvod vzduchu je navržen nástěnný ventilátor. Výtlač ventilátoru je proveden nad střešní objektu. Spouštění zařízení je prováděno teplotním čidlem. Úhrada odsávaného vzduchu z okolních místností.

Zařízení č.3306 – Rozvodna SLP

Pro větrání rozvodny je navržen nucený systém. Pro odvod vzduchu je navržen nástěnný ventilátor. Výtlač ventilátoru bude proveden nad střešní objektu. Spouštění zařízení je prováděno časovým spínačem. Úhrada odsávaného vzduchu z okolních místností.

Zařízení č.3307 – Chlazení rozvodny NN

Pro odvod teplených zisků je navržena chladicí jednotka SPLIT s kondenzační jednotkou umístěnou na střeše objektu. Chladicí

TECHNICKÁ ZPRÁVA

KAMPUS MU, BRNO – PAVILON A21 – SO IV 308.09

výkon je dimenzován dle požadavků technologa a interních a externích tepelných zátěží. Chladicí jednotka je vybavena automatickým restartem.

Zařízení č.3307A – Chlazení rozvodny SLP

Pro odvod tepelných zisků je navržena chladicí jednotka SPLIT s kondenzační jednotkou umístěnou na střeše objektu. Chladicí výkon je dimenzován dle požadavků technologa a interních a externích tepelných zátěží. Chladicí jednotka je vybavena automatickým restartem.

Zařízení č. 3308,3309,3309A – Větrání laboratoří UTZ 3

Pro větrání laboratoří 214-217 a 222-225 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 našem řešení jsou na odtahu použity odtahové elementy s HEPA filtry a napojeny na samostatný odtah z prostoru laboratoří. Pro přívod vzduchu slouží samostatná VZT jednotka umístěná v podhledu a obsluhující pouze tyto laboratoře. Jednotka je ve složení: jednostupňová filtrace EU4, teplovodní ohřivač včetně regulačního uzlu, vodní chladič s odlučovačem kapek a ventilátor – vybaven frekvenčním měničem (dodávka MaR), těsná klapka, pružné manžety. Pro odvod jsou použity 2 odvodní ventilátory – (z důvodů odsávání různých látek). Zařízení bude trvale v chodu, pokud budou laboratoře využívány ve třídě UTZ3.

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 chladicích jednotkách umístěných v podhledu laboratoří. Tato manipulace se odehrává v předmětném prostoru laboratoří. Kontaminovaný materiál je poté nutno zlikvidovat dle provozního řádu – např. ve spalovně nebezpečného odpadu.

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. V případě nutnosti výměny filtrů je toto signalizováno na pultu MaR v energetickém dispečinku. Služba je povinná informovat o tomto stavu neprodleně odpovědného pracovníka, který zajistí výměnu filtrů ve vhodných termínech z hlediska postupu prací v laboratořích. Výměna Hepa filtrů se předpokládá jednotně pro oba provozy (z důvodu nutnosti odstavení zařízení, zachování vyrovnaných tlaků v systému, jednotná hláška systému MaR ohledně stupně zanesení Hepafiltru - po hlášení nutná výměna všech Hepafiltrů, přísné bezpečnostní podmínky pro práce při výměně kontaminovaných Hepa filtrů).

Na jednotlivých větvích přívodního potrubí (2 x laboratoře UTZ3) jsou osazeny těsné uzavírací klapky, které jednotlivé provozy uzavřou, jakmile se vypne přívodní vzduchotechnika.

Zařízení č. 3308A,3309B – Větrání sterilizace etylenoxidem

Pro větrání je navržen rovnotlaký systém. Pro přívod vzduchu do místností sterilizace etylenoxidem je navržena samostatná VZT jednotka umístěná v podhledu chodby a obsluhující pouze tyto místnosti. Jednotka je ve složení: dvoustupňová filtrace EU 4 a EU 7, teplovodní ohřivač včetně regulačního uzlu, vodní chladič s odlučovačem kapek a ventilátor – vybaven frekvenčním měničem (dodávka MaR), těsná klapka, pružné manžety. Distribuce vzduchu do větraných místností je pomocí čtyřhranného potrubí a čistých nástavců CGF – třetí stupeň filtrace EU 13.

Odvod vzduchu z místností sterilizace etylenoxidem je řešen pomocí potrubního ventilátoru v nevýbušném provedení umístěného na střeše budovy s potrubním rozvodem a koncovými elementy talířovými ventily. V místnosti sterilizace etylenoxidem 218 je odvod vzduchu uskutečněn částečně přes digestoř (850 m3/hod), ve které bude sterilizovaný materiál umístěn pro jeho odvětrání, částečně napojením na odvětrávací nástavec sterilizátoru (100 m3/hod) a částečně mřížkou u podlahy (100 m3/hod). Zařízení bude trvale v chodu. V době, kdy nebude sterilizace v provozu, bude větrání provozováno na poloviční vzduchový výkon. Vzhledem k charakteru daného provozu je větrání napojeno na náhradní zdroj. Vzhledem k tomu, že do prostorů sterilizace přichází materiál dekontaminovaný (očistěný od biologického materiálu) a vydesinfikovaný, nepředpokládáme zařazení daných prostor do ÚTZ 3.

Zařízení č.3310 – Větrání WC

TECHNICKÁ ZPRÁVA

KAMPUS MU, BRNO – PAVILON A21 – SO IV 308.09

Odvod vzduchu je realizován jako nucený potrubním ventilátorem v každém patře, který je napojen na rozvod čtyřhranného nebo kruhového VZT potrubí vedeného v šachtě sociálních zařízení. Distribučními elementy jsou talířové ventily. Odsávaný vzduch je veden nad střechu budovy.

Zařízení č.3311 -3314 – neobsazeno

Zařízení č.3315 a 3317 – Fan-coilové jednotky

Pro odvod teplených zisků, které nebudou odvedeny centrální vzduchotechnikou jsou do jednotlivých laboratoří doplněny klimatizační jednotky. Jednotky fan-coil jsou v kazetovém provedení instal. v podhledu. Jsou vybaveny pouze pro chlazení. Jsou vybaveny čerpadlem kondenzátu do 300 mm. Chladicí výkon je dimenzován dle požadavků technologa a interních a externích tepelných zátěží.

Zařízení č.3319 – neobsazeno

Zařízení č.3320, 3320A, B – Odsávání digestoří

V prostoru laboratoří jsou umístěny speciální laboratorní digestoře. Pro každou digestoř je realizován samostatný chemicky odolný ventilátor osazený na střeše objektu. Sání ventilátoru je napojeno na chemicky odolný plastový rozvod vedený stavebními stoupačkami do jednotlivých laboratoří, kde je napojen na laboratorní digestoře. Spouštění odsávání digestoří je prováděno samostatným tlačítkem s vazbou na centrální systém VZT.

Uvažovaná návrhová vzduchová množství jsou

Pro šířku digestoří 1200 – 890m³/h

Pro šířku digestoří 1500 – 1200m³/h

Dle předaných podkladů je předpokládána tlaková ztráta digestoře 103-135Pa. Napojovací průměr je 250mm. Dodávkou digestoře je 0,5m speciální chemicky odolné hadice, předpokládá se však, že tam kde je to možné je VZT plastové potrubí napojeno přímo pevným potrubím.

Na odvodním potrubí jsou osazeny ruční regulační klapky pro zaregulování projektovaného množství vzduchu a zpětné klapky, které zabrání zpětnému nasávání vzduchu odvodním potrubím z venkovního prostředí v době, kdy bude odsávání z digestoří vypnuto.

Odvodní ventilátory na střeše je nutno při montáži vybavit odvodem kondenzátu – otvor D = 5 mm v nejnižším místě ventilátoru.

Odvodní potrubí u digestoří zařízení 3320 A a B - větrání laboratoří 214-217 a 222-225 je dle požadavku normy ČSN EN 12 128 (- viz. Část požadavky na technické zabezpečení ÚTZ 3) vybaveno Hepa filtry. Výměna Hepa filtrů bude prováděna identicky jako u zařízení 3309.

Zařízení č.3321 – Odsávání skříněk na kyseliny a louhy

V prostoru laboratoří jsou umístěny skřínky na kyseliny a louhy. Pro odvod vzduchu je realizován společný chemicky odolný ventilátor osazený na střeše objektu. Sání ventilátoru je napojeno na chemicky odolný plastový rozvod vedený stavebními stoupačkami do jednotlivých laboratoří, kde je napojen na jednotlivé skřínky. Odsávání skříněk pracuje trvale. Odvodní ventilátor na střeše je vybaven odvodem kondenzátu – otvor D = 5 mm v nejnižším místě ventilátoru.

Zařízení č.3322 – Odsávání od AA spektrometru

V prostoru laboratoře AAS je osazen AA spektrometr, který je vybaven samostatným odtahem. Odvod vzduchu je navržen jako nucený střešním ventilátorem a potrubním rozvodem v nerez provedení s koncovým elementem - odsávacím zákrytem. Spínání je ruční spínačem v místnosti. Při sepnutí odtahu od spektrometru bude uzavřen centrální odvod z místnosti a bude sníženo poměrné množství odsávaného vzduchu centrální vzduchotechnikou.

Zařízení č.3323 – Odsávání od kuchyňských digestoří

Odvod vzduchu je realizován jako nucený dvojicí střešních ventilátorů a potrubním rozvodem z kruhového Spiro potrubí. Koncové elementy kuchyňské digestoře jsou dodávkou nábytku místnosti. Při sepnutí odtahu od kuchyňských digestoří bude uzavřen příslušný centrální odvod z místnosti a bude sníženo poměrné množství odsávaného vzduchu centrální vzduchotechnikou.

TECHNICKÁ ZPRÁVA

KAMPUS MU, BRNO – PAVILON A21 – SO IV 308.09

Zařízení č.3324 – Větrání předávacího místa nebezpečného odpadu

Pro větrání předmětných prostor je realizován nucený systém. Pro odvod vzduchu je navržen nástěnný ventilátor. Výtlač ventilátoru je proveden nad střechu objektu. Spouštění zařízení bude prováděno časovým spínačem. Úhrada odsávaného vzduchu z okolních místností. Skladování nebezpečného odpadu bude v neprodyšně uzavřených obalech.

Zařízení č.3325 - 3329 – neobsazeno

Zařízení č.3330 Větrání CHÚC

Přívodní ventilátor s uzavírací klapkou se servem, osazený na střeše objektu zabezpečuje 10-ti násobné větrání objemu CHÚC typu A (chráněné únikové cesty) po dobu min. 45min. v CHÚC v případě požáru. Pro přívod čerstvého vzduchu do prostor CHÚC slouží radiální potrubní ventilátor umístěný na střeše předmětného objektu, se sáním ze střechy objektu a napojen na potrubní rozvod z pozinkovaného plechu. V místech, kde potrubní rozvod prochází jinými požárními úseky, je opatřen protipožární izolací. Odtah přes kouřovou klapku (plocha 0,7m²) nad střechu objektu v nejvyšším místě schodiště. Spouštění od EPS.

Větrací zařízení bude dodržovat přetlak v rozmezí 25 – 100Pa.

Zařízení č.3331 – Větrání místnosti UT

Pro větrání předmětných prostor je navržen nucený systém. Pro odvod vzduchu je navržen potrubní ventilátor. Výtlač ventilátoru je proveden do prostoru koridoru. Spouštění zařízení je prováděno teplotním čidlem. Úhrada odsávaného vzduchu z prostoru koridoru.

Zařízení č.3332 - Větrání výtahových šachet

Pro větrání výtahových šachet je použito přirozené větrání s odtahem nad střechu pomocí samotahové hlavice.

5. PROTIHLUKOVÁ A PROTIOTŘESOVÁ OPATŘENÍ

Byla provedena všechna opatření v souladu s dokumentací pro provedení stavby.

6. MĚŘENÍ A REGULACE, PROTIMRAZOVÁ OCHRANA

Navržené vzduchotechnické a klimatizační jednotky jsou řízeny a regulovány samostatným systémem měření a regulace, který zajišťuje následující okruhy :

- ovládání chodu ventilátorů
- regulace teploty vzduchu řízením výkonu teplovodních ohříváčů v zimním období
- regulace teploty vzduchu řízením výkonu chladičů v letním období
- řízení účinnosti deskových výměníků nastavováním obtokové klapky
- ovládání regulačních klapek na jednotce (přívod, odvod)
- dodávka ovládacích prvků pro řízení regulačních klapek a měření hodnot
- protimrazová ochrana teplovodního výměníku – měření na straně vzduchu
- signalizace bezporuchového chodu ventilátorů pomocí diferenčního snímače tlaku
- signalizace zanesení filtrů pomocí diferenčního snímače tlaku
- vazba se spouštěním laboratorních digestoří a lokálních odtahů
- regulace výkonu ventilátorů pomocí frekvenčních měničů, popř. přepínáním vícestupňových ventilátorů
- poruchová signalizace
- připojení, signalizace a ovládání požárních klapek
- případné připojení systémů regulace na řídicí centralizované stanoviště

- zajištění současnosti chodů vybraných zařízení

7. IZOLACE A NÁTĚRY

7.1. Izolace

Byly provedeny v rozsahu a standardu PD pro provedení stavby.

Parametry materiálů izolací :

Požární -	požární odolnost	60 minut	
Tepelné -	šířka izolace 40mm	souč.tepelné vodivosti	min. 0,037W/m²K
Hlukové -	šířka izolace 60mm	souč.zvukové pohltivosti	min. 0,81

7.2. Nátěry

Byly provedeny v rozsahu a standardu PD pro provedení stavby.

8. NÁROKY NA SPOLUSOUVISEJÍCÍ PROFESE

Byly provedeny a koordinovány v souladu se zněním jednotlivých profesních požadavků uvedených v dokumentaci pro provedení stavby.

9. PROTIPOŽÁRNÍ OPATŘENÍ

Byla provedena všechna opatření v souladu s dokumentací pro provedení stavby.

10. EKOLOGIE

Vzduch odváděný VZT zařízeními do volné atmosféry neobsahuje žádné látky, které by ohrožovaly ovzduší ve smyslu " Zákona o ovzduší ". Zařízení jsou navržena tak, aby splňovala - Nařízení vlády č.148/2006 Sb., ze dne 15.3.2006 O ochraně před nepříznivými účinky hluku a vibrací. Nejvyšší přípustná ekvivalentní hladina akustického tlaku A ve venkovním prostoru byla stanovena součtem základní hladiny 50 dB a příslušné korekce pro denní nebo noční dobu a místo. Klimatizační zařízení nebude v noční době provozováno. Z důvodů celkového snížení hluku VZT zařízeními v areálu, jsou tam kde to umožňuje stavební řešení velké VZT jednotky umístěny v suterénu budov.

11. KOMPLEXNÍ ZKOUŠKY

VZT zařízení byla seřizena tak, aby jejich parametry odpovídaly výkonům uvedeným v PD pro provedení stavby. Kontrola funkce VZT a KLM zařízení byla potvrzena komplexními zkouškami v souladu se SOD.

12. 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.