

## 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 spolusouvisející 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 A20, 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 k J kg s.v. <sup>-1</sup>

### 2.3. Výpočtové hodnoty zasklení

Součinitel prostupu tepla U - oken	:	1,5 W/m <sup>2</sup> K
Stínící součinitel s – 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, servovna, UPS stanice apod.) v souladu s příslušnými hygienickými, zdravotnickými, bezpečnostními, protipožárními předpisy a normami platnými na území České republiky.

Hygienické větrání je navrženo v úrovni nejméně hygienického minima (30 respektive 50 a 70 m<sup>3</sup>/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 m<sup>3</sup>/h na mísu, pisoár = 25 m<sup>3</sup>/h na mísu, úklidová místnost = 50 m<sup>3</sup>/h na mísu, sprcha = 150 m<sup>3</sup>/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 odvodní vzduch z prostor zastaven a je dodáván pouze vzduch přívodní pro pokrytí odsávaného vzduchu z digestoří. Ve vybraných prostorech je zřízeno rovněž dochlazování prostoru pomocí chladících 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 pracovní 45dB(A))
- Dále je uvažováno s lokálními split jednotkami v prostorech technologických místností.

Technologické větrání je osazeno v místnostech kde jsou osazeny digestoře, které jsou dodávkou technologie. Tyto digestoře však neobsahují odsávací ventilátory, které dodává VZT a jsou osazeny na střeše předmětného objektu. Popř. jsou ve vybraných provozech projektovány 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.

### 2. Zdroje chladu

Zdroj chladu ve venkovním kompaktním provedení je koncipován jako lokální vyrábějící chladnou vodu vždy pro daný objekt. Bude instalován na střeše objektu. Zdroj chladu je umístěn ve strojovně VZT s kompletní hydraulickou a akumulací včetně příslušného armaturního vybavení. Zdroj chladu s hydraulickou částí je předmětem řešení samostatné dokumentace profese Chlazení.

## 3.2. Energetické zdroje

### 1. Tepelná energie, chladicí energie

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  $\Delta t_{w3}/t_{w4} = 6/12$  °C. Pro výrobu chladné vody je použit zdroj chladu umístěný na střeše objektu.

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, kompresorů zdroje chladu 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. 3401 – Větrání laboratoří

Pro větrání laboratoří, učeben, přednáškových sálů a dalších vybraných místností slouží centrální větrací jednotka v následujícím složení:

**Přívodní část:** filtr EU4, teplovodní ohřivač, 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 v suterénu. Přiváděný vzduch je pomocí čtyřhranného potrubí veden do dvojice svislých šachet, kde v každém podlaží dojde k transportu a distribuci předepsané části vzduchu do obsluhovaných prostor. Distribuce vzduchu do větraných místností je pomocí drálových vyústí, obdélníkových výustek a talířových ventilů. Odvod vzduchu z místností je řešen opět shodným typem koncových elementů a ve vybraných laboratořích pomocí laboratorních digestoří. Výměna vzduchu bude uskutečňována také v prostoru podhledu (odvod, 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 odváděného vzduchu. Spínání digestoří bude prováděno ručně a dle počtu sepnutých digestoří bude snižováno poměrné množství odsávaného vzduchu centrální vzduchotechnikou. Jako prvky pro regulaci průtoku vzduchu jsou na potrubí odvodu vzduchu (zajištění odvodu buď centrálně nebo přes digestoře – pro oba případy zachování shodných vzduchových bilancí) na jednotlivých patrových odbočkách navrženy regulátory průtoku vzduchu, na potrubí přívodu vzduchu jsou navrženy ruční regulační klapky. Odbočky odvodu vzduchu z centrálního potrubí do laboratoří s digestoři jsou navíc vybaveny uzavíracími klapkami se servopohony.

#### Zařízení č.3401A až C – Parní vyvíječ

Parní zvlhčování je použito pouze pro z.č. 3401. Parní vyvíječe (3ks) jsou funkčně a provozně propojeny a jsou umístěny vedle VZT jednotky ve strojovně VZT v 1. PP. Pro zvlhčení vzduchu s distribucí páry do potrubí přívodu vzduchu 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. 3402 – Větrání laboratoří

Pro větrání laboratoří slouží větrací jednotka v podstropním provedení v následujícím složení:

# TECHNICKÁ ZPRÁVA

KAMPUS MU, BRNO – PAVILON A20 – SO IV 307.09

**Přívodní část:** směšovací komora, filtr EU4, teplovodní ohřivač, volná komora, vodní chladič s odlučovačem kapek a ventilátor – vybaven frekvenčním měničem (dodávka VZT), těsná klapka, pružné manžety

**Odvodní část:** filtr EU 4, ventilátor – vybaven frekvenčním měničem (dodávka VZT), směšovací komora, těsná klapka, pružné manžety.

Jednotka je umístěna ve strojovně VZT v suterénu. Protože prostor laboratoře nedovoluje z vědeckých důvodů letní chlazení pomocí fancoilů, je jednotka navržena jako cirkulační a pokrývá tepelné zisky v místnosti. **Minimální množství přiváděného čerstvého vzduchu je 20% (hygienické minimum).** Přívodní i odvodní potrubí je vedeno v podhledu a v prostoru CHÚC požárně izolováno. V místnosti chodby 1S10 je materiál potrubí změněn na plast z vědeckých důvodů (kov ovlivňuje měření v těchto laboratořích). Distribuce i odvod vzduchu do laboratoře je pomocí plastových mřížek.

Součástí laboratoře je i stíněná místnost EEG. Přívod vzduchu do této místnosti je samostatnou větví s lokálním ohřivačem a chladičem. Materiál potrubí je za chladičem změněn na plast (délka plastového potrubí min.4 m). Místnost je standardně vybavena ventilačními mřížkami pod stropem a nad podlahou. Přívod vzduchu je mřížkou pod stropem a odvod mřížkou u podlahy. Mřížky jsou součástí dodávky technologie místnosti, přechod plastového potrubí u přívodní mřížky je nutno zjistit na místě.

## **Zařízení č. 3402A, B – Lokální ohřivač, chladič**

Pro větrání stíněného prostoru jsou doplněny do potrubní trasy lokální ohřivač a chladič, které mají za úkol zajistit požadované mikroklima, dle předpokládané zátěže.

## **Zařízení č. 3403, 4 – Větrání laboratoří**

Pro větrání laboratoří slouží větrací jednotka v následujícím složení:

**Přívodní část:** směšovací komora, filtr EU4, teplovodní ohřivač, volná komora, vodní chladič s odlučovačem kapek a ventilátor – vybaven frekvenčním měničem (dodávka VZT), těsná klapka, pružné manžety

**Odvodní část:** filtr EU 4, ventilátor – vybaven frekvenčním měničem (dodávka VZT), směšovací komora, těsná klapka, pružné manžety.

Jednotka je umístěna ve strojovně VZT v suterénu. Protože prostor laboratoře nedovoluje z vědeckých důvodů letní chlazení pomocí fancoilů, je jednotka navržena jako cirkulační a pokrývá tepelné zisky v místnosti. **Minimální množství přiváděného čerstvého vzduchu je 20% (hygienické minimum).** Přívodní i odvodní vzduch je pomocí čtyřhranného potrubí veden v podhledu do předmětných místností. Přívod a odvod vzduchu do větraných místností je pomocí drallových vyústí. Výměna vzduchu je uskutečňována také v prostoru podhledu (odvod, aby nedocházelo k hromadění plynů) a to provedením otvorů v přívodním a odtahovém potrubí. Distribuce je situována tak, aby byl prostor podhledu odvětrán komplexně.

## **Zařízení č.3405 – Rozvodna NN**

Pro větrání rozvodny je navržen nucený systém. Pro odvod vzduchu slouží potrubní ventilátor. Výtlak ventilátoru je zaústěn do anglického dvorku. Spouštění zařízení je prováděno tlačítkem s doběhem a automaticky prostorovým termostatem. Úhrada odsávaného vzduchu z centrálního rozvodu.

## **Zařízení č.3406 – Rozvodna SLP**

Pro větrání rozvodny SLP a skladu laboratoří je navržen nucený systém. Pro odvod vzduchu slouží potrubní ventilátor. Výtlak ventilátoru je zaústěn do anglického dvorku. Spouštění zařízení je prováděno tlačítkem s doběhem a automaticky prostorovým termostatem. Úhrada odsávaného vzduchu z centrálního rozvodu.

## **Zařízení č.3407A,B – Chlazení rozvodny NN a SLP**

Je zajištěno klimatizačním systémem split pracujícím s cirkulačním vzduchem. Systém je navržen v provedení se zimní regulací, jež zajistí jeho funkci i při nízkých venkovních teplotách. Potřebný chladicí výkon je navržen na stoprocentní pokrytí zadaných technologických tepelných zisků. Provedení vnitřní jednotky je uvažováno jako nástěnné. Základní hygienická výměna vzduchu je

# TECHNICKÁ ZPRÁVA

KAMPUS MU, BRNO – PAVILON A20 – SO IV 307.09

zajištěna požárním stěnovým uzávěrem. Kondenzační jednotka je umístěna na stavebně připravených konzolách na střeše objektu. Venkovní kondenzační a vnitřní výparníková jednotka je propojena předizolovaným měděným potrubím pro rozvod ekologického chladiva a ovládací kabeláží. Ovládání jednotky je pomocí dálkového infraovladače.

## **Zařízení č. 3408 – Větrání laboratoře-přívod**

Pro větrání laboratoře NF m.č. 216 je navržena větrací jednotka v následujícím složení:

**Přívodní část:** filtr EU4, teplovodní ohříváč, volná komora, vodní chladič s odlučovačem kapek a ventilátor (jednootáčkový), těsná klapka, pružné manžety

Jednotka je umístěna v podhledu chodby ve 2.NP (m.č.206). Sání jednotky je navrženo z prostoru schodiště. Přiváděný vzduch je pomocí čtyřhranného potrubí veden v podhledu do obsluhované místnosti. Distribuce vzduchu do větraných místností je pomocí drallových vyústí. Výměna vzduchu je uskutečňována také v prostoru podhledu (odvod, aby nedocházelo k hromadění plynů) a to provedením otvorů v přívodním a odtahovém potrubí. Odvod vzduchu z laboratoře je řešen samostatným zařízením č. 3409.

## **Zařízení č. 3409 – Větrání laboratoře-odvod**

Pro odvod vzduchu z laboratoře slouží nástřešní ventilátor umístěný na střeše objektu. Odvodní vzduch je přes drallové vyústě čtyřhranným potrubím. Zařízení je ovládáno pomocí MaR a jeho chod je synchronizován se zařízením č. 3408.

## **Zařízení č.3410A-G – Větrání WC**

Dané místnosti jsou větrány podtlakově potrubními ventilátory s potrubním rozvodem a koncovými elementy – talířovými ventily. Výtlak ventilátoru je proveden do centrálního svislého vzduchovodu vyvedeného nad střechu objektu. Úhrada odsávaného vzduchu je zajištěna ze sousedních místností přes bezprahové dveře a stěnové mřížky. Ovládání každého ventilátoru je samostatným tlačítkem u vstupu a s nastavitelným doběhem (pomocí tlačítka bude ventilátor pouze zapnut, vypnutí bude automatické pomocí doběhu).

## **Zařízení č.3411A,B – Větrání čajových kuchyněk**

Dané místnosti jsou větrány podtlakově potrubními ventilátory s potrubním rozvodem a koncovými elementy – talířovými ventily. Výtlak ventilátoru je proveden do centrálního svislého vzduchovodu vyvedeného nad střechu objektu. Úhrada odsávaného vzduchu je zajištěna z centrálního rozvodu. Ovládání každého ventilátoru je samostatným tlačítkem u vstupu a s nastavitelným doběhem (pomocí tlačítka bude ventilátor pouze zapnut, vypnutí bude automatické pomocí doběhu).

## **Zařízení č.3412 -3414 – neobsazeno**

## **Zařízení č.3415 - 17 – Fan-coilové jednotky**

Pro odvod teplených zisků, které nejsou odvedeny centrální vzduchotechnikou, jsou do jednotlivých provozních místností (laboratoře, učebny, přípravný, posluchárny) doplněny vodní chladičí fancoilové jednotky. Jednotky fan-coil jsou v kazetovém provedení instalované v podhledech a pracují s cirkulačním vzduchem. Jsou v provedení dvoutrubka - pouze pro chlazení. Jsou vybaveny čerpadlem kondenzátu do 300 mm. Chladičí výkon je dimenzován dle požadavků technologa a interních a externích tepelných zátěží.

## **Zařízení č. 3318, 3319 – neobsazeno**

## **Zařízení č.3420 – 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 přímo ze střechy do laboratoře, 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 – 890m<sup>3</sup>/h

# TECHNICKÁ ZPRÁVA

KAMPUS MU, BRNO – PAVILON A20 – SO IV 307.09

Pro šířku digestoří 1500 – 1200m<sup>3</sup>/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 bude VZT plastové potrubí napojeno přímo pevným potrubím. Do odsávacích potrubí digestoří budou osazeny zpětné klapky a ruční regulační klapky v plastovém provedení.

## **Zařízení č.3421 – 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. Pro odvod kondenzátu z ventilátorové skříně je v nejnižším bodě skříně navrtáný otvor cca 5 mm.

## **Zařízení č.3422 – Odsávání bezpečnostních skříněk**

V prostoru laboratoří jsou umístěny bezpečnostní skřínky. Pro odvod vzduchu je realizován společný Ex ventilátor osazený na střeše objektu. Sání ventilátoru je napojeno na ocelové potrubí vedené stavebními stoupačkami do jednotlivých laboratoří, kde je napojen na jednotlivé bezpečnostní skřínky. Odsávání skříněk pracuje trvale. Pro odvod kondenzátu z ventilátorové skříně je v nejnižším bodě skříně navrtáný otvor cca 5 mm.

## **Zařízení č.3423 – Větrání vakuové stanice**

Větrání vakuové stanice je navrženo jako podtlakové. Odvod větracího vzduchu je zajištěn potrubním ventilátorem a je vyveden nad střechu objektu. Vzduch je do prostoru vakuové stanice přiváděn z koridoru přes PSUM (požární stěnový uzávěr) se servopohonem. Spouštění zařízení bude prováděno ručně a teplotním čidlem.

Z důvodu navýšení požadavků na odvod tepelné zátěže bylo navrženo dodatečné posilující větrání. Podtlakové větrání zajišťuje třífázový axiální potrubní ventilátor TCBT/4-500 (Elektrodesign). Přisávání vzduchu je zajištěno z koridoru přes požární stěnové uzávěry v ručním provedení s koncovým spínačem. Odváděný vzduch je nasáván ventilátorem na druhé straně místnosti a vyfukován zpět do koridoru. K potlačení hluku je na výtlačné straně (směrem do koridoru) instalován tlumič hluku. Z důvodu PBŘ je do vzduchovodu instalována klapka se servopohonem, která bude napojena na systém EPS. Ventilátor bude spínán teplotním čidlem při 35°C.

## **Zařízení č.3424 – Větrání strojovny ÚT**

Větrání strojovny ÚT je navrženo jako podtlakové. Odvod větracího vzduchu je zajištěn potrubním ventilátorem a je vyveden nad střechu objektu. Vzduch je do prostoru vakuové stanice přiváděn koridorem přes BaTR (vypěňovací požární mřížky). Spouštění zařízení bude prováděno ručně a teplotním čidlem.

## **Zařízení č.3430 Větrání CHÚC**

Přívodní ventilátor s uzavírací klapkou se servem, osazený na střeše objektu zabezpečuje přetlakové 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 bude pracovat 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 0,7m<sup>2</sup>) nad střechu objektu v nejvyšším místě schodiště – dodávka stavby. Spouštění od EPS. Větrací zařízení by mělo dodržovat přetlak v rozmezí 25 – 100Pa, (není požadována garance), což je potřeba zajistit vhodným zaregulováním zařízení (pomocí regulačních klapek). Je nezbytné dodržet odstupovou vzdálenost (min. dle normy) nasávacího otvoru pro CHÚC od výfukového otvoru.

Větrací zařízení by mělo dodržovat přetlak v rozmezí 25 – 100Pa, což je potřeba zajistit vhodným zaregulováním zařízení (pomocí regulačních klapek). Je nezbytné dodržet odstupovou vzdálenost (min. dle normy) nasávacího otvoru pro CHÚC od výfukového otvoru.

## **Zařízení č.3432 – Větrání instalačního kanálu pod objektem (radonové větrání)**

Systém větrání je nucený - rovnotlaký, případně mírně podtlakový. Odvádění vzduchu je vyveden nad střechu objektu. Pokud potrubí prochází interiérem, musí být v provedení plynotěsném (např. lepené hrdlové spoje u potrubí z PVC) a musí být na sací straně ventilátoru. Přívod vzduchu do větraného prostoru z odvodního potrubí VZT z.č. 3401 (navrtání). Umístění přívodu a odvodu vzduchu je navrženo tak, aby docházelo k provětrání celého prostoru instalačního kanálu. Potrubí standard spiro.

## **Zařízení č3433.- Větrání výtahových šachet**

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

## **5. PROTIHLUKOVÁ A PROTITŘESOVÁ 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 prostřednictvím frekvenčních měničů
- 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
- dodávka regulačního uzlu k z.č. 3402B.03 – zónový chladič
- protimrazová ochrana teplovodního výměníku – měření na straně vzduchu
- signalizace bezporuchového chodu ventilátorů pomocí diferenčního snímače tlaku
- signalizace zanesení filtrů pomocí diferenčního snímače tlaku
- vazba centrálního zařízení se spouštěním laboratorních digestoří – ovládání servopohonů na odvodních větvích centrály a lokál z digestoří, které se ve střídavých režimech uzavírají a otvírají
- regulace výkonu ventilátorů pomocí frekvenčních měničů, popř. přepínáním vícestupňových ventilátorů
- poruchová signalizace
- připojení, signalizace a ovládání požárních klapek s ovládáním servopohony
- 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/m <sup>2</sup> K
Hlukové -	šířka izolace 60mm	souč.zvukové pohltivosti	min. 0,81

### **7.2. Nátěry**

Byly provedeny v rozsahu a standardu PD pro provedení stavby.

# TECHNICKÁ ZPRÁVA

KAMPUS MU, BRNO – PAVILON A20 – SO IV 307.09

## 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.