

KOMPLEXNÍ SIMULAČNÍ CENTRUM MU

BRNO, BOHUNICE, ČESKÁ REPUBLIKA



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



Investor MASARYKOVA UNIVERZITA

Generální projektant AiD team a.s.

Hl. inženýr projektu Ing. Jiří DUCHÁČEK

Spolupráce Arch.Design s.r.o.

Přímý zpracovatel SUBTECH, s.r.o.

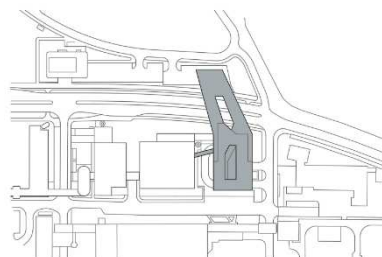
**AI
D
TEAM**

Revize

00	2017 - 09 - 12
01	2017 - 10 - 10 zapracování připomínek investora FOLTÝN
02	
03	

Vypracoval Jaroslav Foltýn

Ved. projektant Ing. Antonín Kašpar



0,000 = 275,900 BPV

Číslo zakázky	3413 - 25
Stavba	SIM
Stupeň	DVD
Název PS - SO	D 101 - SIMULAČNÍ CENTRUM MU
Část	09 - VZDUCHOTECHNIKA
Název výkresu	TECHNICKÁ ZPRÁVA
Datum	2017 - 10 - 10
Formát	
Měřítko	

stavba	stupeň	číslo PS - SO	část	výkres	revize
SIM	DVD	D 101	09	001	01

Obsah:

1.	Úvod.....	3
1.1.	Podklady pro zpracování	3
1.2.	Výpočtové hodnoty klimatických poměrů.....	3
1.3.	Mikroklimatické podmínky, zadávací podmínky.....	3
1.4.	Energetické zdroje	4
2.	Základní koncepční řešení	5
2.1.	Stavební větrání	5
2.2.	Hygienické větrání	5
2.3.	Technologické větrání	5
3.	Popis technického řešení	6
3.1.	Koncepce klimatizačních a větracích zařízení	6
4.	Nároky na energie	10
5.	Protihluková a protiotřesová opatření	10
6.	Měření a regulace	10
7.	Izolace a nátěry	12
7.1.	Izolace	12
7.2.	Nátěry.....	12
8.	Požadavky na návazné profese	12
8.1.	Stavební úpravy	12
8.2.	Silnoproud	13
8.3.	Zdravotně technické instalace	13
8.4.	Elektrická požární signalizace.....	13
8.5.	Vytápění a chlazení	13
9.	Protipožární opatření	13
10.	Ekologie.....	13
11.	Seznam požárních klapků a uzávěrů.....	13
12.	Seznam variabilních regulátorů průtoku vzduchu.....	13
13.	Závěr.....	16

1. Úvod

Předmětem projektu je větrání a klimatizace v prostorech nově budovaného pavilonu v rámci Univerzitního kampusu Masarykovy Univerzity v Brně–Bohunicích.

1.1. Podklady pro zpracování

Podkladem pro zpracování projektu pro výběr dodavatele byly půdorysy a řezy stavební části objektu, generální projektantem zadané požadavky spolu s doplňujícími skutečnostmi z konzultačních a koordinačních jednání s generálním projektantem a zpracovateli ostatních profesí.

1.2. Výpočtové hodnoty klimatických poměrů

místo	Brno
nadmořská výška	275,9 m n m
normální tlak vzduchu	98,4 kPa
výpočtová teplota zima	- 12 °C
výpočtová teplota léto	+ 32 °C
výpočtová entalpie léto	58 kJ/kg
stínící součinitel	0,25 – vnější žaluzie

1.3. Mikroklimatické podmínky, zadávací podmínky

Vnitřní výpočtové teploty

učebny	léto 26 °C / zima 20 °C
zasedací místnosti	léto 26 °C / zima 20 °C
přednáškové místnosti	léto 26 °C / zima 20 °C
pracovny	léto 26 °C / zima 20 °C
šatny	léto neřízená / zima 22 °C
chodby	léto neřízená / zima 15 °C

Při překročení normových vnějších teplot je min. rozdíl teplot exteriéru a interiéru v letních měsících +6 K.

Množství vzduchu

učebny	36 m ³ /h/osoba
zasedací místnosti	30 m ³ /h/osoba
přednáškové místnosti	30 m ³ /h/osoba
technické místnosti	min. 0,5 x/h
sklady, archivy	min. 0,5 x/h

WC	50 m ³ /h
pisoiár	25 m ³ /h
umyvadlo	30 m ³ /h
výlevka	50 m ³ /h
sprcha	150 m ³ /h

Vnitřní tepelné zisky

osoba	70 W
osobní počítač	100 W

Hladiny hluku L_{Aeq,T}

kanceláře	40 dB(A)
zasedací místnosti	40 dB(A)
přednáškové místnosti	40 dB(A)
toalety	60 dB(A)
technické místnosti	70 dB(A)
sklady, archivy	70 dB(A)

1.4. Energegické zdroje

Topná a chladící energie

Pro ohřev vzduchu bude použita topná voda s teplotním spádem 55/40°C pro VZT jednotky a 35/27°C pro indukční jednotky. Pro chlazení bude použita chladící voda s teplotním spádem 10/16°C pro VZT jednotky a 17/20°C pro indukční jednotky.

Elektrická energie

Elektrická energie je uvažována pro pohon elektromotorů, elektrických ohříváčů a pro systémy automatické regulace.

- rozvodná soustava 3NPEN, 50 Hz, 400V /230V;
- ochrana samočinným odpojením od zdroje napájení.

2. Základní koncepční řešení

2.1. Stavební větrání

Stavební větrání bude zabezpečovat nucenou výměnu vzduchu v provozně-technických místnostech v souladu s příslušnými hygienickými, zdravotnickými, bezpečnostními, protipožárními předpisy a normami platnými na území České republiky, přitom implicitní hodnoty údajů ve výpočtech dále uvažovaných, jakož i

předmětné výpočtové metody jsou převzaty zejména z níže uvedených obecně závazných předpisů a norem:

- ČSN 73 0548 - Výpočet tepelné zátěže klimatizovaných prostorů (1986);
- ČSN 12 7010 - Navrhování větracích a klimatizačních zařízení (1988);
- ČSN EN 12 831 – Tepelné soustavy v budovách – Výpočet tepelného výkonu (8/2005);
- ČSN 73 0802 - Požární bezpečnost staveb;
- ČSN 73 0872 - Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízením (1996);
- ČSN EN 15665 – Větrání budov – Stanovení výkonových kritérií pro větrací systémy obytných budov
- Vyhláška Ministerstva vnitra o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru;
- Nařízení vlády 361 / 2007, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci, ve znění novely 9/2013 Sb.;
- Nařízení vlády 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací;
- Sb. zákonů č. 137/1998 – Vyhláška MMR: „o obecných požadavcích na výstavbu,“;

2.2. Hygienické větrání

Hygienické větrání je navrženo v úrovni nejméně hygienického minima ve smyslu výše uvedených obecně závazných předpisů. Přitom jako základní principy návrhu projektového řešení jsou přijaty následující podmínky:

- přetlakové a tlakově vyrovnané větrání je navrženo v místnostech, u kterých není žádoucí přísávání vzduchu z okolních místností;
- podtlakové větrání je navrženo ve všech místnostech hygienického vybavení objektu, u místností skladového zázemí a v technických místnostech;
- není uvažováno řízené zimní dovlhčování vzduchu;
- do vlhkých provozů doporučujeme možnost odvlhčování pomocí VZT jednotky;
- minimální třída filtrace přiváděného vzduchu M5 a F7;

2.3. Technologické větrání

Technologické větrání bude osazeno v místnostech technického vybavení objektu (např. technické místnosti, trafostanice a pod), ve kterých to vyžadují technologické předpisy a bude zabezpečovat zejména odvod škodlivin a technologické tepelné zátěže.

3. Popis technického řešení

3.1. Koncepce klimatizačních a větracích zařízení

Návrh větrání předmětných prostor vychází ze stavební dispozice a požadavků na pohodu prostředí a čistotu v jednotlivých prostorech. V zásadě je vzduchotechnických (VZT) zařízení použito téměř pro všechny prostory. Pracovny jsou větrány okny. Při návrhu bylo důsledně dbáno, aby prostory s odlišnými provozními podmínkami byly od sebe odděleny i po stránce vzduchotechniky. Místa nasávání čerstvého vzduchu a výfuku odpadního vzduchu jsou dispozičně situována tak, aby nemohlo dojít ke zpětnému nasávání znehodnoceného vzduchu. Pro rozvod vzduchu se počítá s nízkotlakým systémem s potrubím třídy těsnosti B. Ve všech případech, kdy je to technicky možné, je navrženo využití odpadního tepla v rotačních nebo deskových rekuperátorech. VZT jednotky jsou navrženy v souladu s požadavky Nařízení komise EU č. 1253-2014 Ecodesign.

Zařízení č. 1, 2, 3 – Větrání simulačních a přednáškových prostor

Učebny, simulační a přednáškové prostory apod. budou větrány vzduchotechnickými jednotkami umístěnými ve strojovně. Jednotky budou v následujícím složení:

Přívodní část: uzavírací klapka, kapsový filtr M5, rotační rekuperátor (s přenosem vlhkosti), ventilátor (ovládaný frekvenčním měničem), směšovací klapka, teplovodní ohřívač, vodní chladič s odlučovačem kapek, kapsový filtr F7, pružné manžety

Odvodní část: uzavírací klapka, kapsový filtr M5, ventilátor (ovládaný frekvenčním měničem), pružné manžety

Čerstvý venkovní vzduch bude ve VZT jednotce filtrován, ohříván nebo ochlazován. Pomocí čtyřhranného potrubí bude veden instalační šachtou do jednotlivých podlaží, kde bude přiváděn do indukčních jednotek a posléze do větraného prostoru. Vytápění a chlazení místností bude zajištěno pomocí indukčních jednotek nebo fancoilů. Odvod vzduchu z místností bude řešen anemostatem. Přívodní potrubí bude po celé délce tepelně izolováno, odvodní potrubí bude tepelně izolováno pouze v instalační šachtě a ve strojovně. Přívodní i odvodní větve budou na odbočkách z šachty vybaveny variabilními regulátory průtoku. Množství větracího vzduchu v místnosti bude upravováno podle aktuální potřeby pomocí regulátorů proměnného průtoku vzduchu a pomocí čidel CO₂. Teplota přívodního vzduchu bude 19 – 21 °C v zimním období a 16 – 20 °C v letním období. Dle teploty vzduchu v místnosti bude regulován topný resp. chladicí výkon indukčních jednotek a poté i teplota přívodního vzduchu. Při zvýšení hodnoty rosného bodu v místnosti bude snížena teplota přívodního vzduchu. Při trvalém zvýšené hodnotě rosného bodu bude chlazení indukčních jednotek vypnuto, aby se zabránilo kondenzaci na výměníku indukčních jednotek. Pro zajištění vytápění indukčními stropními jednotkami musí být větrání v chodu, v noci bude v režimu 100% cirkulace. Zařízení budou řízeny systémem MaR.

Zařízení č. 4 – Větrání šaten

Šatny budou větrány vzduchotechnickou jednotkou umístěnou ve strojovně. Jednotka bude v následujícím složení:

Přívodní část: uzavírací klapka, kapsový filtr M5, deskový rekuperátor, ventilátor (ovládaný frekvenčním měničem), teplovodní ohřívač, vodní chladič s odlučovačem kapek, kapsový filtr F7, pružné manžety

Odvodní část: uzavírací klapka, kapsový filtr M5, ventilátor (ovládaný frekvenčním měničem), pružné manžety

Čerstvý venkovní vzduch bude ve VZT jednotce filtrován, ohříván nebo ochlazován. Pomocí čtyřhranného potrubí bude veden instalační šachtou do jednotlivých podlaží, kde bude přiváděn do indukčních jednotek a

posléze do větraného prostoru. Vytápění místností bude zajištěno pomocí indukčních jednotek. Odvod vzduchu z místností bude řešen anemostaty a talířovými ventily. Přívodní potrubí bude po celé délce tepelně izolováno, odvodní potrubí bude tepelně izolováno pouze v instalační šachtě a ve strojovně. Množství větracího vzduchu v místnosti bude upravováno podle aktuální potřeby pomocí regulátorů proměnného průtoku vzduchu a pomocí čidel CO₂. Teplota přívodního vzduchu bude 22 °C v zimním i letním období. Dle teploty vzduchu v místnosti bude regulován topný výkon indukčních jednotek. Pro zajištění vytápění indukčními stropními jednotkami musí být větrání v chodu, v noci bude v režimu 100% cirkulace. Zařízení budou řízeny systémem MaR.

Zařízení č. 5 – Větrání šaten sever

Šatna u severního schodiště bude větrána kompaktní vzduchotechnickou rekuperační jednotkou umístěnou pod stropem šatny. Čerstvý venkovní vzduch bude ve VZT jednotce filtrován a rekuperován. Vzduch bude ohříván pomocí elektrického ohřívače v potrubí a pomocí kruhového potrubí a anemostatu bude přiváděn do šatny. Odvod vzduchu z místností bude řešen talířovými ventily. Teplota přívodního vzduchu bude 20 – 28 °C v zimním období, v letním období nebude teplota upravována. Zařízení bude řízeno systémem MaR.

Zařízení č. 6 – Větrání pracoven

Pracovny v 5.NP budou větrány kompaktní vzduchotechnickou rekuperační jednotkou umístěnou pod stropem strojovny chlazení. Čerstvý venkovní vzduch bude ve VZT jednotce filtrován, ohříván nebo ochlazován. Pomocí čtyřhranného potrubí bude veden v podhledu do jednotlivých pracoven, kde bude přiváděn do indukčních jednotek a posléze do větraného prostoru. Vytápění místností bude zajištěno pomocí indukčních jednotek. Odvod vzduchu z místností bude řešen pohledovými vyústkami. Přívodní potrubí bude po celé délce tepelně izolováno. Množství větracího vzduchu v místnosti bude upravováno podle aktuální potřeby pomocí regulátorů proměnného průtoku vzduchu a pomocí čidel CO₂. Teplota přívodního vzduchu bude 20 °C v zimním a v letním období +26 °C. Dle teploty vzduchu v místnosti bude regulován topný a chladicí výkon indukčních jednotek. Pro zajištění vytápění indukčními stropními jednotkami musí být větrání v chodu, v noci bude v režimu 100% cirkulace. Zařízení budou řízeny systémem MaR.

Zařízení č. 7 – Dveřní clony

K zamezení pronikání chladného vzduchu z venkovního prostředí do budovy budou v zádveří a u vchodu z venkovní simulační plochy umístěny vzduchové dveřní clony. Clony pracují s cirkulačním vzduchem, který ohřívají v teplovodním ohřívači. Zařízení bude vybaveno ventilem, dveřním kontaktem a ovladačem s výstupem do BMS.

Zařízení č. 10 až 24 – Větrání WC

Podtlakové větrání místností WC bude zajištěno pomocí potrubních ventilátorů umístěných v podhledu příslušného bloku sociálních zařízení, které budou napojeny na rozvod čtyřhranného VZT potrubí vedeného v instalační šachtě s výfukem na střeche. Distribučními elementy budou talířové ventily. Úhrada odsávaného vzduchu z okolních prostor bude stěnovými a dveřními mřížkami. Do výtahu ventilátorů budou vsazeny zpětné klapky zabraňující zpětnému průniku vzduchu do interiéru. Zařízení budou spouštěna např. čidlem pohybu s doběhem.

Zařízení č. 25 – Větrání čajové kuchyně

Odtah z čajové kuchyně bude zajištěn pomocí potrubního ventilátoru umístěného v podhledu, který bude napojen na rozvod čtyřhranného VZT potrubí vedeného v instalační šachtě s výfukem na střechu. Distribučním elementem bude anemostat. Úhrada odsávaného vzduchu bude z centrální vzt jednotky. Do výtlaku ventilátoru bude vsazena zpětná klapka zabraňující zpětnému průniku vzduchu do interiéru. Zařízení bude v chodu současně se zař. č. 1.

Zařízení č. 28 – Větrání garáží

Do prostor garáží bude navrženo provozní větrání, které bude zajišťovat nepřekročení přípustných koncentrací škodlivin v ovzduší garáže. Garáže jsou provozně navrženy jako prostory stání a komunikací samoobslužných garáží s pohybem vozidel vlastní silou s průběžnou výměnou vozidel.

Provozní větrání bude řešeno nuceně podtlakově s přirozeným přívodem a nuceným odvodem vzduchu. Přívod vzduchu bude zajištěn přes přírodní otvory ve vjezdu. Odsávání zajistí jeden potrubní ventilátor pro každé patro. Větrací zařízení bude spouštěno na základě automatického měření a signalizace koncentrace CO, součástí bude i časově nastavené provětrávání. V trase sání a výfuku ventilátorů budou umístěny tlumiče hluku. Odvod vzduchu bude přes odvodní jednořadé vyústky osazené v čtyřhranném potrubí, které bude vedené pod stropem větraných prostor. Odvodní vzduch bude z garáží vyveden čtyřhranným potrubím na příjezdovou rampu. Zařízení bude ovládáno profesí MaR. V prostorech garáží bude instalováno zařízení pro měření, monitorování a signalizaci CO (prof. MaR).

Zařízení č. 29 až 37 – Větrání technických místností

Odvětrání technických místností bude zajištěno samostatným potrubním ventilátorem. Úhrada odsávaného vzduchu bude z garáží nebo z venkovního prostoru mřížkou na fasádě. Na přívodu i odvodu vzduchu budou umístěny uzavírací klapky se servopohonem, na přívodu bude umístěn potrubní filtr vzduchu. Zařízení budou spouštěna časovým programem a termostatem. Odpadní vzduch bude vyfukován do garáží nebo do venkovního prostoru.

Zařízení č. 38 – Větrání plynové kotelny

Plynová kotelna bude větrána přetlakově potrubním ventilátorem. Sání venkovního vzduchu a výfuk odpadního vzduchu bude z fasády. Na přívodu i odvodu vzduchu budou umístěny uzavírací klapky se servopohonem, na přívodu bude umístěn potrubní filtr vzduchu. Zařízení bude spouštěno časovým programem a termostatem.

Zařízení č. 39 – Větrání strojovny chlazení

Odvětrání strojovny chlazení bude zajištěno potrubním ventilátorem. Úhrada odsávaného vzduchu bude z venkovního prostoru mřížkou na fasádě. Na přívodu i odvodu vzduchu budou umístěny uzavírací klapky se servopohonem, na přívodu bude umístěn potrubní filtr vzduchu. Zařízení bude sloužit také pro havarijní odvětrání strojovny při úniku chladiva. Z toho důvodu bude sání ventilátoru staženo k podlaze (zakončeno krycím sítem). Spouštění větrání při běžném režimu bude časovým programem a termostatem, v případě havárie čidlem úniku chladiva nebo ručně vypínačem u dveří. Odpadní vzduch bude vyfukován mřížkou na fasádě do venkovního prostoru.

Zařízení č. 43 – Chlazení a vytápění místností

Pro distribuci čerstvého vzduchu a pokrytí tepelných zisků a ztrát budou použity stropní indukční jednotky. Jednotky obsahují snadno čistitelný 4-trubkový výměník tepla, který bude napojen na rozvody topné a chladicí vody. Ventilové vybavení a řízení výkonu zajišťuje systém MaR. Do jednotky bude přiváděn tepelně upravený primární vzduch z centrální VZT jednotky. Sekundární vzduch se nasává z místnosti, vede se přes výměník tepla, kde se ochlazuje, popřípadě ohřívá. Ve směšovací zóně se směšuje s primárním vzduchem a přes mřížku se přivádí do místnosti.

Zařízení č. 45 až 49 – Chlazení velínu a serveru

Pro odvod tepelné zátěže od technologie budou v serverovně umístěny dvě klimatizační splitové jednotky s výbavou pro celoroční provoz (chlazení do -15°C) a s automatickým restartem. Ve čtyřech velínech jsou vnitřní chladicí jednotky racků součástí dodávky SLP. Profese VZT zajišťuje pro tyto jednotky pouze kondenzační jednotky a rozvody chladiva do velínů. Venkovní kondenzační jednotky budou umístěny na střeše 4.NP, budou vybaveny kompresorem s invertorem a budou propojeny s vnitřními jednotkami izolovaným Cu potrubím s náplní chladiva a el. ovládacím a napájecím kabelem. Pro serverovnu budou nástěnné jednotky vybaveny čerpadlem kondenzátu a autonomní regulací s nástěnným ovladačem. Zařízení budou dále vybavena komunikačním rozhraním BACnet pro datovou komunikaci s centrální MaR. Konkrétní výrobce zařízení musí být předem odsouhlasen investorem na základě provedené zkoušky integrace systému do BMS dle platné Metodiky nasazování a úprav komponent BMS MU.

Zařízení č. 50 - Větrání výtahových šachet

Pro větrání výtahových šachet bude použito přirozeného větrání s odtahem nad střechu o velikosti min. 1/100 plochy šachty.

Zařízení č. P1 a P2 – Větrání CHÚC B

Oba schodišťové prostory v navrhovaném objektu budou provedeny jako chráněné únikové cesty typu B v souladu s čl. 9.3 ČSN 730802. Větrání CHÚC typu B bude v případě požáru zajištěno přetlakově přívodním ventilátorem s uzavírací klapkou se servopohonem. Ventilátor zajistí 15-ti násobné větrání objemu prostoru CHÚC typu B (chráněné únikové cesty) po dobu min. 45 minut. Ventilátor bude napojen na čtyřhranný potrubní rozvod z pozinkovaného plechu. V místech, kde potrubní rozvod prochází jinými požárními úseky, bude opatřen protipožární izolací. Odvod vzduchu z prostoru CHÚC bude řešen v nejvyšším místě CHÚC výfukovým prvkem s uzavírací klapkou ovládanou servopohonem a přetlakovou klapkou zajišťující požadovaný přetlak 25 – 100 Pa. K otevření přetlakové klapky dojde při dosažení horní meze přtlaku. Zařízení bude napojeno na náhradní zdroj a bude spouštěno od EPS.

Ventilátor P1 bude osazen přímo ve schodišťovém prostoru (2S03). Přívod vzduchu je zajištěn šachtou z venkovního prostoru tak, aby nemohlo dojít k nasátí zplodin z případného požáru, nasávací otvor je v dostatečné vzdálenosti od požárně otevřených ploch. Výfuk vzduchu je v nejvyšším bodě schodiště nad střechu.

Ventilátor P2 bude osazen přímo ve schodišťovém prostoru (1S51). Přívod vzduchu je zajištěn přímo z fasády z venkovního prostoru tak, aby nemohlo dojít k nasátí zplodin z případného požáru, nasávací otvor je v dostatečné vzdálenosti od požárně otevřených ploch. Výfuk vzduchu je v nejvyšším bodě schodiště nad střechu.

4. Nároky na energie

Podrobnosti viz. Seznam strojů a zařízení.

5. Protihluková a protiotřesová opatření

V projektu tohoto provozního souboru je důsledně dbáno na ochranu proti šíření hluku a vibrací. V rámci tohoto projektu jsou navržena následující opatření:

Tlumiče hluku budou osazeny jak v přívodních tak i v odvodních trasách vzduchovodů a budou protihlukově doizolovány. Veškeré točivé stroje budou pružně uloženy za účelem zmenšení vibrací přenášejících se stavebními konstrukcemi. Veškeré vzduchovody budou napojeny na ventilátory pomocí pružného spoje, který zabraňuje přenosu chvění do potrubního rozvodu a tím i do stavební konstrukce, na které jsou rozvody zavěšeny. Potrubí bude na závěsech podloženo tlumicí gumou. Všechny prostupy VZT potrubí stavebními konstrukcemi budou obloženy a dotěsněny izolací (dodávka stavby).

6. Měření a regulace

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

- ovládání chodu ventilátorů
- řízení frekvenčních měničů
- regulace teploty vzduchu řízením výkonu vodních ohříváčů
- regulace teploty vzduchu řízením výkonu chladičů
- protimrazová ochrana teplovodních výměníků
- dodávka ovládacích prvků pro řízení regulačních klapek a měření hodnot
- dodávka frekvenčních měničů a ventilů
- řízení účinnosti deskového výměníku nastavováním obtokové klapky
- signalizace bezporuchového chodu ventilátorů pomocí diferenčního snímače tlaku
- signalizace zanesení filtrů
- poruchová signalizace
- připojení regulace a signalizace zařízení na velící centralizované stanoviště
- zajištění současnosti chodů vybraných zařízení
- monitoring polohy listu požárních klapek

VZT jednotky 1, 2, 3, 6 – jsou určeny pro větrání přednáškových, seminárních, zasedacích místností a pracoven.

Tyto sestavné jednotky jsou vybaveny rotačním výměníkem, vodním ohříváčem / chladičem a směřováním. Pouze jednotka 6 je vybavena místo rotačním křížovým výměníkem. Vzduch z těchto jednotek je pouze upraven na požadovanou teplotu v zimě / létě, kdy tepelné ztráty / zisky jsou především pokryty aktivními indukčními jednotkami v podhledu s možností chlazení / topení a s příívodem čerstvého vzduchu. Odvod je řešen šterbinovými výústěmi osazené také v podhledu. Pro možnou úsporu energií jsou pro jednotlivé posluchárny nebo sestavu výukových prostor a pracoven vřazeny do odboček z páteřního VZT rozvodu na straně příívodu i odvodu vzduchu variabilní regulátory průtoku vzduchu. V závislosti na dynamickém tlaku v potrubí bude frekvenční měnič elektromotoru ventilátoru buď zvyšovat / snižovat otáčky motoru a tím i vzduchový výkon. Regulátory budou pracovat v rozpětí 10% maximální tabulkové hodnoty, což je minimální povolené množství a 100% navrženého množství vzduchu, tzn., že vždy bude zajištěno nějaké, alespoň minimální větrání řešených prostor. Regulátory samozřejmě umožňují i úplné uzavření příívodu a odvodu vzduchu.

Indukční jednotky a prostory bez variabilních regulátorů budou vybaveny pro nastavení přesného množství vzduchu mechanickými regulátory průtoku vzduchu.

Temperace, kde nejsou indukční jednotky jako jsou chodby, sklady, WC, umývárny jsou řešeny v rámci profese vytápění teplovodními otopnými tělesy.

Variabilní regulátory budou spínané těmito možnými způsoby :

A) Stav v době provozu budovy, kdy jednotka bude přivádět 100% čerstvého vzduchu.

1. Ručně za dveřmi větraného prostoru, pokud se bude jednat o sestavu místností bude vypínač v každé větrané místnosti.
2. Automaticky při zvýšené koncentraci CO₂ vyšší jak 1000ppm.
3. Automaticky při poklesu teploty pod +15°C v zimních měsících.

B) Stav v době útlumu budovy (večerní a noční hodiny, víkendy, prázdniny apod.), kdy jednotka bude 100% vzduch cirkulovat.

1. Automaticky při poklesu teploty pod +15°C v zimních měsících.

VZT jednotky 4, 5 – jsou určeny pro větrání šaten a přilehlých umýváren a sociálních zařízení.

Tyto jednotky jsou vybaveny křížovým výměníkem bez směšování. Sestavná jednotka 4 je vybavena vodním ohříváčem / chladičem, podstropní jednotka 5 pouze externím elektrickým ohříváčem. Vzduch z jednotky 4 je pouze upraven na požadovanou teplotu v zimě / létě, kdy tepelné ztráty / zisky jsou pokryty aktivními indukčními jednotkami v podhledu s možností chlazení / topení a s příívodem čerstvého vzduchu. Odvod je řešen šterbinovými výústěmi nebo talířovými ventily osazené také v podhledu. V některých případech jsou šterbinové výústě s plenum boxem využity i pro příívod vzduchu tam, kde nejsou osazeny indukční jednotky. U těchto VZT jednotek nejsou využity variabilní regulátory průtoku vzduchu, ale pouze ruční regulační klapky.

Indukční jednotky budou vybaveny pro nastavení přesného množství vzduchu mechanickými regulátory průtoku vzduchu.

Temperace, kde nejsou indukční jednotky jako jsou některé šatny, sociální zařízení apod. jsou řešeny v rámci profese vytápění teplovodními otopnými tělesy.

Šatny a jejich sociální zařízení budou větrány těmito způsoby :

A) Stav v době provozu budovy, kdy jednotka bude přivádět 100% čerstvého vzduchu.

1. Automaticky časovým spínačem podle vytíženosti budovy, např. 8 - 18:00 hodin.

B) Stav v době útlumu budovy (večerní a noční hodiny, víkendy, prázdniny apod.), kdy jednotka bude přivádět 100% čerstvého vzduchu.

1. Automaticky podle časového spínače, např. každou hodinu bude jednotka 10 minut v provozu.
2. Automaticky při poklesu teploty pod +15°C v zimních měsících.

7. Izolace a nátěry

7.1. Izolace

Potrubí vedoucí exteriérem bude opatřeno tepelnou izolací 60 mm s Al folií a oplechováním pozinkovaným plechem. Přívodní potrubí bude tepelně izolováno tl. 40 mm po celé délce, odvodní potrubí pouze v šachtách a ve strojovně. Protihlukově jsou doizolovány tlumiče hluku. Odolnost požární izolace dle Požárně bezpečnostního řešení.

7.2. Nátěry

Nátěry budou provedeny u zařízení:

- větrací odsávací zařízení - základní povrchová úprava od výrobce;
- ventilátory - základní povrchová úprava od výrobce;
- základní povrchová úprava jako ochrana před povětrnostními vlivy u částí systému ve venkovním prostředí;
- před objednáním pohledových prvků konzultovat povrchovou úpravu a RAL s architekty projektu či generálním projektantem.

8. Požadavky na návazné profese

8.1. Stavební úpravy

- otvory pro prostupy vzduchovodů a rozvodů chladu včetně zapravení a odklizení sutě;
- ocelová konstrukce pod jednotky na střeše;
- obložení a dotěsnění prostupů VZT potrubí izolačními protiotřesovými hmotami v rámci zapravení;
- otvory pro přístup k revizím a servisování VZT zařízení;
- dvevní mřížky
- stavební, výpomocné práce.

8.2. Silnoproud

- napájení, jistění a ovládání vybraných zařízení
- uzemnění veškerých zařízení a pospojování
- napájení a ovládání požárních klapek

8.3. Zdravotně technické instalace

- odvod kondenzátu od vnitřních cirkulačních klimatizačních jednotek
- odvod kondenzátu od VZT jednotek

8.4. Elektrická požární signalizace

- hlášení požárního poplachu
- signál pro vypnutí VZT při požárním poplachu
- signál pro zapnutí požárního větrání

8.5. Vytápění a chlazení

- napojení výměníků VZT jednotek a cirkulačních jednotek

9. Protipožární opatření

Do vzduchovodů větších než 40.000 mm² procházejících stavební konstrukcí ohraničující určitý požární úsek jsou umístěny požární klapky, zabraňující v případě požáru v některém požárním úseku jeho šíření do dalších úseků nebo na celý objekt. V případech, kdy není možné požární klapku osadit do požárně dělící konstrukce, je potrubí mezi touto konstrukcí a protipožární klapkou opatřeno izolací s požadovanou dobou odolnosti. Vzduchotechnické potrubí procházející požárně dělícími konstrukcemi o průřezu menším než 0,4m² (bez noremního požadavku na instalaci požární klapky) je dotěsněno požárními ucpávkami.

Požární klapky budou umístěny do vzduchovodů všech rozměrů procházejících stavební konstrukcí ohraničující požární úsek shromažďovacího prostoru a CHÚC.

Požární klapky budou v provedení se servopohonem 24V s pružinou (otevřeno pod napětím) a s termoelektrickým spouštěcím čidlem. Součástí servopohonu budou i pomocné spínače se signalizací polohy listu klapky.

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. 272/2011Sb., O ochraně zdraví 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.

11. Seznam požárních klapek a uzávěrů

ČÍSLO POZICE	TYP	ROZMĚR	ČÍSLO MÍSTNOSTI	NÁZEV MÍSTNOSTI	PODLAŽÍ	POŽÁRNÍ ODOLNOST	POČET KUSŮ	OVLÁDÁNÍ KLAPKY	SIGNALIZACE POLOHY LISTU
1.3.1	PPK1	1120x400	2S07a	STROJOVNA VZT	2.PP	EIS 90 D1	2	SERVOPOHONEM 230V	S KONC. SPÍNAČEM
1.3.2	PPK2	710x630	2S07a	STROJOVNA VZT	2.PP	EIS 90 D1	2	SERVOPOHONEM 230V	S KONC. SPÍNAČEM
1.3.3	PPK3	400x315	102	VSTUPNÍ HALA	1.NP	EIS 90 D1	2	SERVOPOHONEM 230V	S KONC. SPÍNAČEM
1.3.4	PPK4	710x450	229	PRACOVNA - ASISTENTI	2.NP	EIS 90 D1	2	SERVOPOHONEM 230V	S KONC. SPÍNAČEM
1.3.5	PPK5	710x450	201	CHODBA	2.NP	EIS 90 D1	2	SERVOPOHONEM 230V	S KONC. SPÍNAČEM
1.3.6	PPK6	Ø280	217	SIMULÁTOR	2.NP	EIS 90 D1	1	SERVOPOHONEM 230V	S KONC. SPÍNAČEM
1.3.7	PPK7	450x280	217	SIMULÁTOR	2.NP	EIS 90 D1	1	SERVOPOHONEM 230V	S KONC. SPÍNAČEM
1.3.8	PPK8	Ø280	216	SIMULÁTOR	2.NP	EIS 90 D1	1	SERVOPOHONEM 230V	S KONC. SPÍNAČEM
1.3.9	PPK9	315x280	215	SIMULÁTOR	2.NP	EIS 90 D1	2	SERVOPOHONEM 230V	S KONC. SPÍNAČEM
1.3.10	PPK10	Ø280	214	SIMULÁTOR	2.NP	EIS 90 D1	1	SERVOPOHONEM 230V	S KONC. SPÍNAČEM
1.3.11	PPK11	450x280	214	SIMULÁTOR	2.NP	EIS 90 D1	1	SERVOPOHONEM 230V	S KONC. SPÍNAČEM
1.3.12	PPK12	400x315	537	ČAJOVÁ KUCHYŇ	5.NP	EIS 90 D1	2	SERVOPOHONEM 230V	S KONC. SPÍNAČEM
1.3.13	PPK13	Ø180	501	CHODBA	5.NP	EIS 90 D1	2	SERVOPOHONEM 230V	S KONC. SPÍNAČEM
2.3.1	PPK14	1000x1000	2S07b	STROJOVNA VZT	2.PP	EIS 90 D1	3	SERVOPOHONEM 230V	S KONC. SPÍNAČEM
2.3.2	PPK15	800x315	302	CHODBA	3.NP	EIS 90 D1	1	SERVOPOHONEM 230V	S KONC. SPÍNAČEM
2.3.3	PPK16	800x315	306	SERVER	3.NP	EIS 90 D1	1	SERVOPOHONEM 230V	S KONC. SPÍNAČEM
2.3.4	PPK17	800x315	366	PŘEDNÁŠKOVÁ MÍST.	3.NP	EIS 90 D1	2	SERVOPOHONEM 230V	S KONC. SPÍNAČEM
3.3.1	PPK18	1600x400	2S07a	STROJOVNA VZT	2.PP	EIS 90 D1	1	SERVOPOHONEM 230V	S KONC. SPÍNAČEM
3.3.2	PPK19	800x315	437	WC MUŽI	4.NP	EIS 90 D1	1	SERVOPOHONEM 230V	S KONC. SPÍNAČEM
3.3.3	PPK20	800x315	439	WC ŽENY	4.NP	EIS 90 D1	1	SERVOPOHONEM 230V	S KONC. SPÍNAČEM
3.3.4	PPK21	800x315	442	ZÁZEMÍ STANDARD	4.NP	EIS 90 D1	1	SERVOPOHONEM 230V	S KONC. SPÍNAČEM
3.3.5	PPK22	800x315	459	CHODBA	4.NP	EIS 90 D1	1	SERVOPOHONEM 230V	S KONC. SPÍNAČEM
3.3.6	PPK23	400x315	401	CHODBA	4.NP	EIS 90 D1	2	SERVOPOHONEM 230V	S KONC. SPÍNAČEM
4.3.1	PPK24	800x400	2S07a	STROJOVNA VZT	2.PP	EIS 90 D1	2	SERVOPOHONEM 230V	S KONC. SPÍNAČEM
4.3.2	PPK25	630x315	366	PBL	3.NP	EIS 90 D1	2	SERVOPOHONEM 230V	S KONC. SPÍNAČEM
4.3.3	PPK26	400x280	301	CHODBA	3.NP	EIS 90 D1	2	SERVOPOHONEM 230V	S KONC. SPÍNAČEM
4.3.4	PPK27	Ø280	336	WC IMOBILNÍ	3.NP	EIS 90 D1	2	SERVOPOHONEM 230V	S KONC. SPÍNAČEM
4.3.5	PPK28	Ø315	459	CHODBA	4.NP	EIS 90 D1	2	SERVOPOHONEM 230V	S KONC. SPÍNAČEM
4.3.6	PPK29	Ø200	501	CHODBA	5.NP	EIS 90 D1	2	SERVOPOHONEM 230V	S KONC. SPÍNAČEM
30.3.1	PSU1	200x215	2S11	ODPADY	2.PP	EIS 90 D1	1	SERVOPOHONEM 230V	S KONC. SPÍNAČEM
30.3.2	PSU2	200x215	2S09	ODPADY	2.PP	EIS 90 D1	1	SERVOPOHONEM 230V	S KONC. SPÍNAČEM
31.3.1	PSU3	400x415	2S06	STROJOVNA ÚT	2.PP	EIS 90 D1	1	SERVOPOHONEM 230V	S KONC. SPÍNAČEM
31.3.2	PPK30	Ø315	2S06	STROJOVNA ÚT	2.PP	EIS 90 D1	1	SERVOPOHONEM 230V	S KONC. SPÍNAČEM
32.3.1	PSU4	300x315	1S08	ROZVODNA SLP	1.PP	EIS 90 D1	1	SERVOPOHONEM 230V	S KONC. SPÍNAČEM
33.3.1	PSU5	300x315	1S11	STROJOVNA SHZ	1.PP	EIS 90 D1	1	SERVOPOHONEM 230V	S KONC. SPÍNAČEM
34.3.1	PSU6	200x215	1S07	ÚSTŘEDNA EPS	1.PP	EIS 90 D1	1	SERVOPOHONEM 230V	S KONC. SPÍNAČEM
35.3.1	PSU7	200x215	1S02	HUV	1.PP	EIS 90 D1	1	SERVOPOHONEM 230V	S KONC. SPÍNAČEM
36.3.1	PSU8	400x415	1S12	ROZVODNA NN	1.PP	EIS 90 D1	1	SERVOPOHONEM 230V	S KONC. SPÍNAČEM
36.3.2	PPK31	Ø315	1S12	ROZVODNA NN	1.PP	EIS 90 D1	1	SERVOPOHONEM 230V	S KONC. SPÍNAČEM
CELKEM							57		

Poznámka :

PPK - Požární klapka

PSU - Požární stěnový uzávěr

12. Seznam variabilních regulátorů průtoku vzduchu

ČÍSLO	TYP	ROZMĚR	ČÍSLO	NÁZEV	PODLAŽÍ	MNOŽSTVÍ	POČET	TYP	OVLÁDÁNÍ
POZICE			MÍSTNOSTI	MÍSTNOSTI		VZDUCHU	KUSŮ	REGULÁTORU	REGULÁTORU
1.2.1	TVR1	Ø200	106	URGENTNÍ PŘÍJEM	1.NP	150 - 600 m3/h	2	SIGNÁL 0-10V	SERVOPOHONEM 24V
1.2.2	TVR2	Ø200	111	DEBRIEFING	1.NP	150 - 720 m3/h	2	SIGNÁL 0-10V	SERVOPOHONEM 24V
1.2.3	TVR3	Ø180	229	PRACOVNA - ASISTENTI	2.NP	120 - 250 m3/h	2	SIGNÁL 0-10V	SERVOPOHONEM 24V
1.2.4	TVR4	Ø180	221	PRACOVNA - ASISTENTI	2.NP	120 - 250 m3/h	2	SIGNÁL 0-10V	SERVOPOHONEM 24V
1.2.5	TVT1	450x280	219	SIMULÁTOR	2.NP	1000 - 4050 m3/h	1	SIGNÁL 0-10V	SERVOPOHONEM 24V
1.2.6	TVR5	Ø280	219	SIMULÁTOR	2.NP	300 - 1350 m3/h	1	SIGNÁL 0-10V	SERVOPOHONEM 24V
1.2.7	TVR6	Ø280	218	SIMULÁTOR	2.NP	300 - 1350 m3/h	1	SIGNÁL 0-10V	SERVOPOHONEM 24V
1.2.8	TVR7	Ø200	217	SIMULÁTOR	2.NP	150 - 675 m3/h	2	SIGNÁL 0-10V	SERVOPOHONEM 24V
1.2.9	TVR8	Ø280	216	SIMULÁTOR	2.NP	300 - 1400 m3/h	2	SIGNÁL 0-10V	SERVOPOHONEM 24V
1.2.10	TVT2	315x280	215	SIMULÁTOR	2.NP	700 - 2350 m3/h	2	SIGNÁL 0-10V	SERVOPOHONEM 24V
1.2.11	TVT3	450x280	207	SIMULÁTOR	2.NP	1000 - 3950 m3/h	1	SIGNÁL 0-10V	SERVOPOHONEM 24V
1.2.12	TVR9	Ø280	207	SIMULÁTOR	2.NP	300 - 1350 m3/h	1	SIGNÁL 0-10V	SERVOPOHONEM 24V
1.2.13	TVR10	Ø280	211	SIMULÁTOR	2.NP	300 - 1300 m3/h	1	SIGNÁL 0-10V	SERVOPOHONEM 24V
1.2.14	TVR11	Ø280	213	VÝUKOVÁ LABORATOŘ	2.NP	300 - 1300 m3/h	1	SIGNÁL 0-10V	SERVOPOHONEM 24V
1.2.15	TVR12	Ø280	214	SIMULÁTOR	2.NP	300 - 1550 m3/h	2	SIGNÁL 0-10V	SERVOPOHONEM 24V
1.2.16	TVT4	315x280	212	GNATOLOGIE	2.NP	700 - 2450 m3/h	1	SIGNÁL 0-10V	SERVOPOHONEM 24V
1.2.17	TVR13	Ø200	212	GNATOLOGIE	2.NP	150 - 825 m3/h	2	SIGNÁL 0-10V	SERVOPOHONEM 24V
1.2.18	TVR14	Ø180	209	PRACOVNA - LABORANTI	2.NP	120 - 250 m3/h	1	SIGNÁL 0-10V	SERVOPOHONEM 24V
1.2.19	TVR15	Ø180	206	OTISKOVAČÍ MÍST.	2.NP	120 - 550 m3/h	1	SIGNÁL 0-10V	SERVOPOHONEM 24V
2.2.20	TVR27	Ø180	537	ČAJOVÁ KUCHYŇ	5.NP	120 - 250 m3/h	2	SIGNÁL 0-10V	SERVOPOHONEM 24V
1.2.21	TVR16	Ø200	524	ZASEDACÍ MÍST.	5.NP	150 - 750 m3/h	2	SIGNÁL 0-10V	SERVOPOHONEM 24V
1.2.22	TVR17	Ø200	516	ZASEDACÍ MÍST.	5.NP	150 - 750 m3/h	2	SIGNÁL 0-10V	SERVOPOHONEM 24V
2.2.1	TVR18	Ø250	313	PRACOVNA - TECHNIK	3.NP	220 - 1200 m3/h	2	SIGNÁL 0-10V	SERVOPOHONEM 24V
2.2.2	TVR19	Ø180	319	DENNÍ MÍST.	3.NP	120 - 240 m3/h	2	SIGNÁL 0-10V	SERVOPOHONEM 24V
2.2.3	TVR20	Ø200	323	ZASEDACÍ MÍST.	3.NP	150 - 600 m3/h	2	SIGNÁL 0-10V	SERVOPOHONEM 24V
2.2.4	TVR21	Ø250	325	PŘÍPRAVA VÝUKY	3.NP	220 - 800 m3/h	1	SIGNÁL 0-10V	SERVOPOHONEM 24V
2.2.5	TVR22	Ø250	302	CHODBA	3.NP	220 - 800 m3/h	1	SIGNÁL 0-10V	SERVOPOHONEM 24V
2.2.6	TVR23	Ø200	327	SEMINÁRNÍ MÍST.	3.NP	150 - 1200 m3/h	4	SIGNÁL 0-10V	SERVOPOHONEM 24V
2.2.7	TVR24	Ø200	328	SEMINÁRNÍ MÍST.	3.NP	150 - 600 m3/h	2	SIGNÁL 0-10V	SERVOPOHONEM 24V
2.2.8	TVR25	Ø200	329	SEMINÁRNÍ MÍST.	3.NP	150 - 600 m3/h	2	SIGNÁL 0-10V	SERVOPOHONEM 24V
2.2.9	TVR26	Ø200	331	SEMINÁRNÍ MÍST.	3.NP	150 - 600 m3/h	2	SIGNÁL 0-10V	SERVOPOHONEM 24V
2.2.10	TVR27	Ø280	366	PŘEDNÁŠKOVÁ MÍST.	3.NP	300 - 1400 m3/h	2	SIGNÁL 0-10V	SERVOPOHONEM 24V
2.2.11	TVR28	Ø180	365	PBL	3.NP	120 - 500 m3/h	2	SIGNÁL 0-10V	SERVOPOHONEM 24V
2.2.12	TVR29	Ø180	364	PBL	3.NP	120 - 500 m3/h	2	SIGNÁL 0-10V	SERVOPOHONEM 24V
2.2.13	TVR30	Ø180	363	PBL	3.NP	120 - 500 m3/h	2	SIGNÁL 0-10V	SERVOPOHONEM 24V
2.2.14	TVR31	Ø180	362	PBL	3.NP	120 - 500 m3/h	2	SIGNÁL 0-10V	SERVOPOHONEM 24V
2.2.15	TVR32	Ø180	361	PBL	3.NP	120 - 500 m3/h	2	SIGNÁL 0-10V	SERVOPOHONEM 24V

ČÍSLO	TYP	ROZMĚR	ČÍSLO	NÁZEV	PODLAŽÍ	MNOŽSTVÍ	POČET	TYP	OVLÁDÁNÍ
POZICE			MÍSTNOSTI	MÍSTNOSTI		VZDUCHU	KUSŮ	REGULÁTORU	REGULÁTORU
2.2.16	TVR33	Ø180	359	PBL	3.NP	120 - 500 m3/h	2	SIGNÁL 0-10V	SERVOPOHONEM 24V
2.2.17	TVR34	Ø180	358	BASIC SKILLS	3.NP	120 - 400 m3/h	2	SIGNÁL 0-10V	SERVOPOHONEM 24V
2.2.18	TVR35	Ø200	357	BASIC SKILLS	3.NP	150 - 600 m3/h	2	SIGNÁL 0-10V	SERVOPOHONEM 24V
2.2.19	TVR36	Ø180	356	BASIC SKILLS	3.NP	120 - 300 m3/h	2	SIGNÁL 0-10V	SERVOPOHONEM 24V
2.2.20	TVR37	Ø180	355	BASIC SKILLS	3.NP	120 - 600 m3/h	2	SIGNÁL 0-10V	SERVOPOHONEM 24V
2.2.21	TVR38	Ø280	346	PŘEDNÁŠKOVÁ MÍST.	3.NP	300 - 1400 m3/h	2	SIGNÁL 0-10V	SERVOPOHONEM 24V
2.2.22	TVR39	Ø200	349	BASIC SKILLS	3.NP	150 - 600 m3/h	2	SIGNÁL 0-10V	SERVOPOHONEM 24V
2.2.23	TVR40	Ø200	353	BASIC SKILLS	3.NP	150 - 600 m3/h	2	SIGNÁL 0-10V	SERVOPOHONEM 24V
3.2.1	TVT5	400x315	431	ANATOMIE	4.NP	900 - 3600 m3/h	2	SIGNÁL 0-10V	SERVOPOHONEM 24V
3.2.2	TVR41	Ø315	408	FILTR	4.NP	360 - 1700 m3/h	2	SIGNÁL 0-10V	SERVOPOHONEM 24V
3.2.3	TVR42	Ø180	414	DEBRIEFING	4.NP	120 - 440 m3/h	2	SIGNÁL 0-10V	SERVOPOHONEM 24V
3.2.4	TVR43	Ø315	415	DEBRIEFING	4.NP	360 - 440 m3/h	2	SIGNÁL 0-10V	SERVOPOHONEM 24V
3.2.5	TVR44	Ø200	422	DEBRIEFING	4.NP	150 - 720 m3/h	2	SIGNÁL 0-10V	SERVOPOHONEM 24V
6.2.1	TVR45	Ø200	539	PRACOVNA - ANALITICI	5.NP	150 - 800 m3/h	2	SIGNÁL 0-10V	SERVOPOHONEM 24V
6.2.2	TVR46	Ø250	522	PRACOVNA - TECHNIK	5.NP	220 - 1000 m3/h	2	SIGNÁL 0-10V	SERVOPOHONEM 24V
6.2.3	TVR47	Ø200	515	PRACOVNA - ASISTENTI	5.NP	150 - 800 m3/h	2	SIGNÁL 0-10V	SERVOPOHONEM 24V
6.2.4	TVR48	Ø200	514	PRACOVNA - ASISTENTI	5.NP	150 - 800 m3/h	2	SIGNÁL 0-10V	SERVOPOHONEM 24V
CELKEM							98		

Poznámka :

TVR - Kruhový regulátor proměnlivého průtoku vzduchu s protihlukovým krytem

TVT - Čtyřhranný regulátor proměnlivého průtoku vzduchu s protihlukovým krytem

13. Závěr

Navržené větrací, chladicí 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. V případě zjištění rozporu v projektové dokumentaci mezi jednotlivými dokumenty nebo částmi projektu je nutné kontaktovat projektanta za účelem stanovení správného řešení.

Je zapotřebí respektovat standardy, které jsou obsaženy v dokumentech „Koncepce_BMS_MU.pdf“ a „Metodika_nasazování_a_úprav_komponent_BMS.pdf, verze 2.0“.