



Korejská 9  
702 00 OSTRAVA

Investor: **JIC** JIHOMORAVSKÉ  
INOVAČNÍ CENTRUM

JIC, zájmové sdružení právnických osob  
U Vodárny 2, 616 00 Brno

Profese:

**VZT**

Zpracovatel dílu:



Technika budov, s.r.o.  
Křenová 42  
602 00 BRNO  
Tel. / Fax: 543 255 094  
www.technikabudov.cz

Autorizace:

Odpovědný projektant:

Vypracoval:

Kontroloval:

ING. ZDENĚK TESAŘ

ING. PETR ANDRYS

Akce:

**JIC, JIHOMORAVSKÉ INOVAČNÍ CENTRUM  
PŘESTAVBA - ÚPRAVA VZT V BUDOVĚ INBIT**

Zakázkové číslo:

58 - 2012

Paré:

Datum:

12 - 2013

Formát:

Objekt:

VZDUCHOTECHNIKA

PS 02

Stupeň:

SKUTEČNÉ PROVEDENÍ

Obsah:

TECHNICKÁ ZPRÁVA, PŘÍLOHY

Měřítko:

Číslo výkresu:

**H01-001**

## **OBSAH**

<b>OBSAH</b>	1
1 ÚVOD	1
2 ZÁKLADNÍ KONCEPČNÍ ŘEŠENÍ, ZAREGULOVÁNÍ SYSTÉMU	1
3 POPIS TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ	3
4 NÁROKY NA ENERGIE	6
5 MĚŘENÍ A REGULACE, PROTIMRAZOVÁ OCHRANA	6
6 NÁROKY NA SOUVISEJÍCÍ PROFESE	9
7 PROTIHLUKOVÁ A PROTIOTŘESOVÁ OPATŘENÍ	10
8 IZOLACE A NÁTĚRY	10
9 PROTIPOŽÁRNÍ OPATŘENÍ	10
10 MONTÁŽ, PROVOZ, ÚDRŽBA A OBSLUHA ZAŘÍZENÍ	10
11 ZÁVĚR	11
<b>1 ÚVOD</b>	

Předmětem tohoto projektu je skutečné provedení úpravy větrání a klimatizace budovy biotechnologického inkubátoru INBIT v Brně Bohunicích. Tato dokumentace se týká úpravy VZT provedené v roce 2013. Ostatní zde neuvedené zařízení, nebyli upravovány a jsou uvedené v původní dokumentaci skutečného provedení z 9/2008.

### **1.1 Podklady pro zpracování**

Tato PD vychází z realizační projektové dokumentace a z podkladů dodavatelské firmy profese vzduchotechnika. Součástí podkladů jsou také příslušné zákony a prováděcí vyhlášky, České technické normy a podklady výrobců vzduchotechnických zařízení, zejména:

- Nařízení vlády č.272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- Nařízení vlády č. 361/2007 Sb. (se změnami 68/2010 Sb. a 93/2012 Sb.), kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci
- Vyhláška č.6/2003 Sb., kterou se stanoví hygienické limity chemických, fyzikálních a biologických ukazatelů pro vnitřní prostředí pobytových místností některých staveb
- ČSN 73 0548 - Výpočet tepelné zátěže klimatizovaných prostorů (1986)
- ČSN EN 15255 - Tepelné chování budov Výpočet chladicího výkonu pro odvod citelného tepla z místnosti – obecná kritéria a validační postupy (2008)
- ČSN EN 13779 – Větrání nebytových budov – Základní požadavky na větrací a klimatizační systémy (2010)
- ČSN 12 7010 - Navrhování větracích a klimatizačních zařízení (1988)
- ČSN 73 0802 - Požární bezpečnost staveb (2009)
- Nařízení vlády č. 23/2008 Sb., Vyhláška o technických podmínkách požární ochrany staveb
- ČSN 73 0872 - Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízení (1996)

Energetické a tepelně technické výpočty pro ekonomický návrh vzduchotechnických zařízení byly realizovány v simulačním software Teruna 1.5.

### **1.2 Výpočtové hodnoty klimatických poměrů**

místo : Brno  
 nadmořská výška : 227 m n m  
 normální tlak vzduchu : 98,6 kPa  
 výpočtová teplota vzduchu : léto :+ 32°C, zima - 13°C, entalpie: léto 63,7 kJ/kg s.v

## **2 ZÁKLADNÍ KONCEPČNÍ ŘEŠENÍ**

Budova INBIT se nachází v Brně Bohunicích. Má jedno podzemní a čtyři nadzemní podlaží. Větrání a klimatizace jednotlivých místností objektu je řešeno devíti samostatnými vzduchotechnickými jednotkami pro přívod a odvod vzduchu a jednou jednotkou pro přívod vzduchu. Pro odvětrání hygienických zázemí a dvou místností v 1.PP, jsou navrženy podtlakové ventilátory s výfukem nad střechu objektu, tyto jsou umístěny v podhledech větráných místností. Pro požární větrání únikové cesty je navržen přívodní ventilátor umístěný na střeše objektu.

Centrální VZT jednotky jsou umístěny v jednotlivých podlažích mimo 1.NP. Sání a výfuk vzduchu pro centrální VZT jednotky je řešen z fasád objektu přilehlým ke strojovně nebo ze střechy objektu. VZT jednotka pro větrání a klimatizaci speciálních laboratoří je umístěna na střeše objektu. Jednotka je ve venkovním provedení.

Všechny centrální VZT jednotky z. č. 1 až 7 a 9 jsou vybaveny vodním ohřevačem pro ohřev vzduchu v zimním období, vodním chladičem pro chlazení vzduchu v letním období a deskovým rekuperátorem pro zpětné získávání tepla. Vlhkost přiváděného vzduchu není řízena.

Přívodní VZT jednotka z.č.10 (větrání chodeb) obsahuje vodní ohřivač pro ohřev vzduchu v zimním období, obsahuje filtr F5.

Jednotky z. č. 1 až 7 a 9 jsou vybaveny filtry G4 a F7 na přívodu a G4 na odvodu.

VZT byla rekonstruovaná u zařízení č.1 až č.10 mimo č.8. U zařízení č.1 až č.6, z.č.9 a z.č.10 jsou ponechány stávající centrální VZT jednotky výrobce CiC. Stávající jednotky CiC, u kterých to bylo potřebné z důvodu zvýšení vzduchového výkonu a tlaku mají osazené nové elektromotory. Centrální VZT jednotka zařízení č. 7 je nová výrobce Boesch (umístění jednotek – střecha a strojovna ve 4.NP). U zařízení obsluhujících laboratorní provozy (č. 1, 5, 7) byly zčásti nebo kompletně demontovány stávající rozvody a koncové elementy včetně výfukových tvarovek nad střechou objektu. Tyto zařízení byly znovu namontovány.

Pro odvod vzduchu z vybraných laboratoří ve 4.NP (laboratoř 4.30 na z. č.7.03 a laboratoř 4.27 na z. č.8.05) jsou použity z důvodu možnosti zpracovávání chemických látek samostatné odtahové ventilátory v chemicky odolném nevýbušném provedení (v chemicky odolném a nevýbušném provedení jsou provedeny i rozvody VZT a odsávací digestoře). Tyto ventilátory jsou navíc vybaveny sorpčními filtry pro možnost náplně různými druhy filtračních materiálů (aktivní uhlí). Chod ventilátorů je vázán na chod digestoře. Rozvody VZT jsou vyrobené z chemicky odolného polypropylenu. Vnitřní díly ventilátorů jsou provedeny z materiálu V2A (ocel 1.4301), mají práškové lakování. Všechny zabudované díly ventilátorů jsou v Atex provedení Ex II 3G IIA T3. Korozní odolnost jednotky je dána korozní odolností výše uvedených použitých materiálů a musí být za provozu respektována. Za provozu musí být jednotky pravidelně kontrolovány a v případě zjištění vznikajícího problému musí být přijata účinná opatření k zamezení dalšího poškození. Jednotky nejsou konstruovány pro odsávání výbušných/hořlavých prachů!

Zařízení č. 7 je vybaveno snímáním diferenciálního tlaku na ventilátoru a elektronickým přepočtem této difference na napětí (převodník dodávka MaR, trubičky na dýzách dodávka VZT). Toto umožní pomocí zpětné vazby na jednotlivé frekvenční měniče plynulé řízení vzduchového výkonu (např. pro reakci na zanášení stupňů filtrace a udržování konstantního množství vzduchu).

Na stávajících zařízeních (z. č.1 až 6 a z. č.9) jsou na přívodních a odvodních vzduchovodech osazeny měřicí kříže (kanceláře) a wilsonovy mříže (laboratoře) – dodávka MaR. Toto umožní pomocí zpětné vazby na jednotlivé frekvenční měniče plynulé řízení vzduchového výkonu (např. pro reakci na zanášení stupňů filtrace a udržování konstantního množství vzduchu).

V místnostech laboratoří, kde jsou umístěny uzavíratelné digestoře je umožněno přepínání odvodního vzduchového výkonu mezi digestoři a odvodním koncovým elementem – zajistí profese MaR. Na digestořích ve 4.NP jsou umístěny filtrační komory s HEPA filtry (dodávka technologie, možnost zpracovávání biologických činitelů), bude možnost HEPA filtry vyjmout a pracovat bez nich (s ohledem na zpracovávané chemické látky a možnost poškození filtrů). Digestoře i odvodní koncové elementy v laboratořích ve 4.NP jsou připojeny přes elektronické regulátory proměnlivého průtoku vzduchu – tyto jsou ovládány nadřazeným systémem MaR. Tímto je umožněno dodržení požadovaného množství odváděného vzduchu i při odebrání odvodních HEPA filtrů a je umožněn útlumový provoz zařízení, případně reakce na nerovnoměrné zanášení filtrů.

Profese VZT v rámci šéfmontáže provede zaregulování systémů VZT a nastavení konkrétních množství vzduchu např. Prantdlovou trubicí včetně korekce pro MaR.

Sání čerstvého vzduchu je řešeno stávajícími nasávacími otvory na fasádě strojoven ve 3. a 4.NP (objektu A). Výfuk znehodnoceného vzduchu bude řešen do stávajících míst na střeše objektu přes výfukové tvarovky (u některých zařízení budou tvarovky vyměněny).

Ohřev čerstvého přiváděného vzduchu ve výměnících jednotlivých VZT zařízení tvoří topná voda s teplotním spádem 80/60°C – připojení výměníků VZT jednotek a rozvody tepla řeší profese ÚT.

Chlazení čerstvého přiváděného vzduchu ve výměnících jednotlivých VZT zařízení č. 1 až z. č.7 a z. č.9 tvoří chladicí voda s teplotním spádem 6/12°C – připojení výměníků VZT jednotek a rozvody tepla řeší profese ÚT. Chladicí voda je připravovaná v stávajícím centrálním zdroji chladu o výkonu 2 x 175kW.

VZT zařízení č. 7 je vybaveno vlhčením vzduchu pomocí elektrického parního vyvíječe – úprava relativní vlhkosti přiváděného vzduchu v zimním období. Tento je osazen u z. č.7 ve strojovně. Silové připojení vyvíječů zajistí profese silnoproud, připojení na pitnou vodu řeší profese ZTI.

Ovládání vodních výměníků a přímého výparníku na základě čidla teploty v přívodním potrubí řeší profese MaR. Ovládání parního vlhčení a odvlhčování (výparník a dohřivač) na základě čidla v přívodním potrubí řeší profese MaR. Dodávka čidel – profese MaR.

Stávající VZT zařízení nejsou vybaveny úpravou relativní vlhkosti vzduchu – vlhčení, odvlhčování.

Dochlazování investorem vybraných místností, respektive odvod tepelných zátěží v letním období zajišťují oběhové vodní chladicí fan-coil jednotky v provedení čtyřsměrná kazeta – dvourubkový systém. Jednotky

jsou řízeny vlastním systémem – infraovladače nebo nástěnné ovladače. Profese ÚT připojuje výměník jednotky na chladicí vodu. Jednotky jsou vybaveny třicestným ventilem.

Rozvody chladu včetně rozdělovačů, sběračů, hydraulických modulů apod. jsou řešeny zpracovatelem profese ÚT. Napojení výměníků VZT jednotek a jednotek typu fan-coil na studenou vodu zajistí profese ÚT.

Pro laboratoře jsou nové potrubní rozvody v třídě těsnosti D.

Před objednáním centrálních VZT jednotek je nutno ověřit jejich obslužnou stranu dle výkresu s výrobcem.

Výrobník studené vody je používán pouze pro chlazení v letním období. Výrobník v zimním období nepracuje.

Přípustné hodnoty hladiny hluku v interiéru pro vybrané obsluhované místnosti jsou navrženy:

▪ laboratoře	max. 35 až 45 dB/A
▪ sklady, technické místnosti apod.	max. 55 dB/A
▪ chodby	max. 50 dB/A
▪ ostatní	dle druhu provozu max. 45 - 55 dB/A
▪ hladina akustického tlaku v exteriéru	max. ve dne 45 / 35 v noci dB/A

Noční doba je mezi 22:00 a 6:00. V této době budou dotčená VZT zařízení provozována v útlumovém režimu, snížení vzduchového výkonu je předpokládáno na cca 60% z plného denního chodu.

Uvedené hladiny se týkají pouze prostorů, které jsou součástí rekonstrukce, ve kterých jsou osazeny nové rozvody VZT a nové koncové elementy.

## 2.1 Energetické zdroje

### *Elektrická energie, Tepelná energie*

Elektrická energie je uvažována pro pohon elektromotorů VZT a KLM zařízení a pro výrobu páry v elektrických parních vyvíječích - rozvodná soustava 3 + PEN, 50 Hz, 400V /230V

Pro ohřev a chlazení vzduchu bude sloužit ostrá topná a studená voda s rozsahem pracovních teplot  $t_{w1}/t_{w2} = 80/60^{\circ}\text{C}$  respektive  $t_{w1}/t_{w2} = 6/12^{\circ}\text{C}$ . Rozvody topné a studené vody zajistí profese ÚT.

## 3 POPIS TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ

Návrh a úpravy stávající VZT a klimatizace předmětných prostor vychází ze současných stavebních dispozic, technických možností a požadavků kladených na interní mikroklima v jednotlivých místnostech. Pro rozvod vzduchu se počítá s nízkotlakými systémy. Systémy a jednotlivé funkční celky u „čistých laboratoří“ jsou navrženy tak, aby byl trvale zajištěn kaskádový systém přetlaku vzduchu (od prostor s nejvyšší třídou čistoty k nejnižší). Výměny vzduchu a množství vzduchu v jednotlivých místnostech jsou patrné z tabulky místností, která je součástí této technické zprávy.

Veškeré potrubní rozvody VZT pro prostory laboratoří jsou provedeny v min.třídě těsnosti C. V prostoru čistých laboratoří v třídě těsnosti D.

Navržená KLM zařízení jsou rozdělena do následujících funkčních celků :

### **Zařízení č. 1 - Laboratoře 1.PP**

Pro větrání a klimatizaci laboratoří v prostoru 1.PP je použita VZT jednotka, která zajišťuje dvoustupňovou filtraci čerstvého přírodního vzduchu G4 a F7, rekuperaci tepla pomocí deskového výměníku s křížovým prouděním, ohřev přírodního vzduchu pomocí vodního výměníku v zimním období a chlazení pomocí vodního výměníku v letním období. Jednotka není vybavena úpravou relativní vlhkosti přiváděného vzduchu v zimním ani letním období. VZT jednotka je umístěná ve strojovně VZT m. č.0.17. Sání čerstvého vzduchu je řešeno z anglického dvorku přes společnou protidešťovou žaluzii při strojovně VZT, výfuk vzduchu je řešen nad střechu objektu přes protidešťovou tvarovku. Rozvody vzduchu jsou řešeny pomocí čtyřhranných potrubí z pozinkovaného plechu. Jako koncové elementy jsou použity přívodní a odvodní anemostaty. Odvody vzduchu z laboratoří je možné přepínat mezi koncovým elementem a uzavíratelnou digestoří.

Na rozvodech jsou umístěny wilsonovy mříže (dodávka MaR) a je možnost zobrazení aktuálního množství vzduchu na centrální VZT ve velínu (dávka MaR).

Izolace na centrálním VZT systému : přívodní potrubní rozvod je v daném podlaží ve směru od jednotky do vnitřních prostorů tepelně izolován tvrzenou tepelnou izolací tl.40 mm – zabránění kondenzace vodní páry na potrubí v přechodném a letním období, ve strojovně VZT je jak přívodní, tak odvodní vzduchovod izolován tvrzenou tepelnou protihlukovou izolací tl. 60mm. Na potrubních rozvodech může být umístěna i protipožární izolace s odolností 45 minut s atestem – viz výkresová část PD.

Jednotka je napojena na systém rozvodů tepla a chladu.

Systém nízkotlakého větrání jako celek je navržen jako podtlakový vzhledem k ostatním prostorům. Ovládání a regulaci zajistí profese MaR. Jako referenční bod je uvažováno společné přívodní potrubí.

### **Zařízení č. 2 - Technické zázemí, sklady 1.PP**

Pro větrání a klimatizaci technických zázemí a skladů v prostoru 1.PP je použita jednotka, která zajišťuje dvoustupňovou filtraci čerstvého přívodního vzduchu G4 a F7, rekuperaci tepla pomocí deskového výměníku s křížovým prouděním, ohřev přívodního vzduchu pomocí vodního výměníku v zimním období a chlazení pomocí vodního výměníku v letním období. Jednotka není vybavena úpravou relativní vlhkosti přiváděného vzduchu v zimním ani letním období. VZT jednotka je umístěná ve strojovně VZT m. č.0.17. Sání čerstvého vzduchu je řešeno z anglického dvorku přes společnou protidešťovou žaluzii při strojovně VZT, výfuk vzduchu je řešen do anglického dvorku přes protidešťovou žaluzii při strojovně VZT. Rozvody vzduchu jsou řešené pomocí čtyřhranných a kruhových potrubí z pozinkovaného plechu. Jako koncové elementy jsou použité přívodní a odvodní vyústky, anemostaty a talířové ventily.

Na rozvodech jsou umístěny měřicí kříže (dodávka MaR) a je zobrazeno aktuální množství vzduchu na centrální VZT ve velínu (dávka MaR).

### **Zařízení č. 3 – Kanceláře 1.NP**

Pro větrání a klimatizaci kanceláří a místností v prostoru 1.NP je použita jednotka, která zajišťuje dvoustupňovou filtraci čerstvého přívodního vzduchu G4 a F7, rekuperaci tepla pomocí deskového výměníku s křížovým prouděním, ohřev přívodního vzduchu pomocí vodního výměníku v zimním období a chlazení pomocí vodního výměníku v letním období. Jednotka není vybavena úpravou relativní vlhkosti přiváděného vzduchu v zimním ani letním období. VZT jednotka je umístěná ve strojovně VZT m. č. 2.17. Sání čerstvého vzduchu je řešeno z fasády objektu přes společnou protidešťovou žaluzii při strojovně VZT, výfuk vzduchu je napojen na stupačku procházející nad střechu objektu, kde je zakončen výfukovou tvarovkou. Rozvody vzduchu jsou řešené pomocí čtyřhranných a kruhových potrubí z pozinkovaného plechu. Jako koncové elementy jsou použité přívodní a odvodní vyústky, anemostaty a talířové ventily.

Na rozvodech jsou umístěny měřicí kříže (dodávka MaR) a je zobrazeno aktuální množství vzduchu na centrální VZT ve velínu (dodávka MaR).

### **Zařízení č.4 – Kanceláře 2.NP**

Pro větrání a klimatizaci kanceláří a místností v prostoru 2.NP je použita jednotka, která zajišťuje dvoustupňovou filtraci čerstvého přívodního vzduchu G4 a F7, rekuperaci tepla pomocí deskového výměníku s křížovým prouděním, ohřev přívodního vzduchu pomocí vodního výměníku v zimním období a chlazení pomocí vodního výměníku v letním období. Jednotka není vybavena úpravou relativní vlhkosti přiváděného vzduchu v zimním ani letním období. VZT jednotka je umístěná ve strojovně VZT m. č. 2.17. Sání čerstvého vzduchu je řešeno z fasády objektu přes společnou protidešťovou žaluzii při strojovně VZT, výfuk vzduchu je napojen na stupačku procházející nad střechu objektu, kde je zakončen výfukovou tvarovkou. Rozvody vzduchu jsou řešené pomocí čtyřhranných a kruhových potrubí z pozinkovaného plechu. Jako koncové elementy jsou použité přívodní a odvodní vyústky, anemostaty a talířové ventily.

Na rozvodech jsou umístěny měřicí kříže (dodávka MaR) a je zobrazeno aktuální množství vzduchu na centrální VZT ve velínu (dávka MaR).

### **Zařízení č. 5 – Laboratoře 3.NP**

Pro větrání a klimatizaci laboratoří v prostoru 3.NP je použita jednotka, která zajišťuje dvoustupňovou filtraci čerstvého přívodního vzduchu G4 a F7, rekuperaci tepla pomocí deskového výměníku s křížovým prouděním, ohřev přívodního vzduchu pomocí vodního výměníku v zimním období a chlazení pomocí vodního výměníku v letním období. Jednotka není vybavena úpravou relativní vlhkosti přiváděného vzduchu v zimním ani letním období. VZT jednotka je stávající, je umístěná ve strojovně VZT m. č. 3.16. Sání čerstvého vzduchu je řešeno z fasády strojovny přes protidešťovou společnou žaluzii při strojovně VZT, výfuk vzduchu je řešen nad střechu objektu přes protidešťovou tvarovku. Rozvody vzduchu jsou řešené pomocí čtyřhranných potrubí z pozinkovaného plechu. Jako koncové elementy jsou použité přívodní a odvodní anemostaty velikosti 600x24. Odvody vzduchu z laboratoří je možné přepínat mezi koncovým elementem a uzavíratelnou digestoří. Laboratoř 3.25 nemá osazenou digestoř. Odvod vzduchu je řešen pouze koncovými elementy – čtvercovými anemostaty umístěnými v podhledu.

V laboratořích s osazenými digestořemi je zajištěno přepínání odvodního vzduchového výkonu mezi koncovým elementem a digestoří pomocí uzavíracích těsných klapek ovládaných servopohonem. Na rozvodech jsou umístěny wilsonovy mříže (dodávka MaR) a je zobrazeno aktuální množství vzduchu na centrální VZT ve velínu (dávka MaR).

Izolace na centrálním VZT systému : přívodní potrubní rozvod je v daném podlaží ve směru od jednotky do vnitřních prostorů tepelně izolován tvrzenou tepelnou izolací tl.40 mm – zabránění kondenzace vodní páry na potrubí v přechodném a letním období, ve strojovně VZT je jak přívodní, tak odvodní vzduchovod izolován tvrzenou tepelnou protihlukovou izolací tl. 60mm. Tepelnou izolací tl. 60mm je izolováno i stoupací výfukové potrubí, které prochází nad střechu objektu. Na potrubních rozvodech může být umístěna i protipožární izolace s odolností 45 minut s atestem – viz. výkresová část PD.

Jednotka je napojena na systém rozvodů tepla a chladu.

Systém nízkotlakého větrání jako celek je navržen jako podtlakový vzhledem k ostatním prostorům. Ovládání a regulaci zajistí profese MaR. Jako referenční bod je uvažováno společné přírodní potrubí.

### Zařízení č. 6 – Kanceláře 3.NP

Pro větrání a klimatizaci kanceláří a místností v prostoru 3.NP je použita jednotka, která zajišťuje dvoustupňovou filtraci čerstvého přírodního vzduchu G4 a F7, rekuperaci tepla pomocí deskového výměníku s křížovým prouděním, ohřev přírodního vzduchu pomocí vodního výměníku v zimním období a chlazení pomocí vodního výměníku v letním období. Jednotka není vybavena úpravou relativní vlhkosti přiváděného vzduchu v zimním ani letním období. VZT jednotka je umístěná ve strojovně VZT m. č. 3.16. Sání čerstvého vzduchu je řešeno z fasády objektu přes společnou protidešťovou žaluzii při strojovně VZT, výfuk vzduchu je napojen na stupačku procházející nad střechu objektu, kde je zakončen výfukovou tvarovkou. Rozvody vzduchu jsou řešeny pomocí čtyřhranných a kruhových potrubí z pozinkovaného plechu. Jako koncové elementy jsou použity přírodní a odvodní vyústky, anemostaty a talířové ventily.

Na rozvodech jsou umístěny měřicí kříže (dodávka MaR) a je zobrazeno aktuální množství vzduchu na centrální VZT ve velínu (dávka MaR).

### Zařízení č. 7 – Laboratoře 4.NP

Pro větrání a klimatizaci uvažovaných prostorů laboratoří v 4.NP je navržena samostatná centrální VZT jednotka, která zajišťuje dvoustupňovou filtraci čerstvého vzduchu F6 a F9, rekuperaci tepla (pomocí deskového výměníku s křížovým prouděním), ohřev přírodního vzduchu pomocí vodního výměníku v zimním období a chlazení přírodního vzduchu v letním období. Pro zimní období je navrženo vlhčení vzduchu pomocí elektrického parního vyvíječe a distributoru osazeného ve VZT jednotce. Elektrický vyvíječ je umístěn ve strojovně VZT. Řízené letní odvlhčování není uvažováno. Zařízení pracuje se 100% čerstvého vzduchu. V návrhu je uvažováno s možností snížení vzduchového výkonu na 50% maximální hodnoty v mimopracovní dobu – umožní jednotáčkové motory přírodního a odvodního ventilátoru řízené frekvenčními měniči. Na jednotce je převodník přírodního a odvodního ventilátoru 0 až 10 V pro odečet dopravovaného množství vzduchu. Jednotka je ve vnitřním provedení, umístěna na vlastním nosném rámu opatřeným nastavitelnými nožičkami ve strojovně VZT ve 4.NP. Součástí vybavení jednotky jsou tlumicí manžety a zápachové uzávěry na straně rekuperátoru ZZT a chladicí komory.

Filtrovaný, tepelně a vlhkostně upravený vzduch (teplota přírodního vzduchu v letním období  $t_p = 18$  °C a v zimním období  $t_p = 24$  °C při relativní vlhkosti přiváděného vzduchu v zimním období  $R_{hp} = 35$  %) je do obsluhovaného prostoru transportován čtyřhranným potrubím z pozinkovaného plechu. Jako koncové elementy slouží přírodní anemostaty. Odvod znehodnoceného vzduchu je taktéž čtyřhranným potrubním rozvodem. Odvod vzduchu je řešen čistými nástavci s HEPA filtry s možností přepínání odvodu vzduchu přes uzavíratelné digestoře. Digestoře jsou vybaveny komorou pro HEPA filtry včetně filtračních vložek H13 – dodávka technologie. Při zapnutí digestoře dojde k přenastavení uzavíracích klapek – uzavře se koncový element a otevře se odvod přes digestoř. V odvodním potrubí digestoře je osazené čidlo průtoku.

**V laboratoři 4.30** je odvod vzduchu z koncového elementu i z digestoře řešen samostatným ventilátorem 7.03 umístěným na střeše objektu. Ventilátor 7.03 je v chemicky odolném a nevýbušném provedení. Je vybaven sorpčním filtrem pro možnost vkládání různých filtračních materiálů. Z výroby je dodán sorpční filtr s náplní z neimpregnovaného aktivního uhlí. Konkrétní náplň sorpčního filtru určí nájemce na základě zpracovávaných chemikálií. Nájemce bude hlídat stav zanesení tohoto filtru a jeho včasnou výměnu. Potrubní rozvod od koncových elementů (digestoř, čisté nástavce) po ventilátor je z chemicky odolného materiálu – polypropylen. Tímto je možnost v uvedené laboratoři (v prostoru digestoře) pracovat s chemickými sloučeninami odpovídajícími materiálu VZT rozvodů, digestoře a náplni sorpčního filtru. Nájemci laboratoře bude sdělen materiál odvodního VZT potrubí (polypropylen) a chemická odolnost digestoře (dodávka technologie). Ventilátor 7.03 je v chodu zároveň s jednotkou 7.01 – zajistí MaR. Motor je ovládán frekvenčním měničem - plynulá reakce na zanášení stupňů filtrace. V laboratoři 4.30 je systém namontován pouze v rámci přípravy. Digestoř bude dodána později (dodávka technologie). VZT pro odtah této digestoře je zakončeno v podhledu pomocí uzavírací klapky.

V případě zpracovávání chemických sloučenin, které mohou poškodit HEPA filtry umístěné v digestořích, je možnost tyto filtry vyjmout. V laboratořích mohou být zpracovávány pouze látky, které nepoškodí potrubní rozvody – m. č. 4.24, 4.25, 4.26 a 4.31 mají potrubní rozvody z pozinkovaného plechu, m. č. 4.30 má potrubní rozvody z polypropylenu.

Nad odvodními digestořemi a koncovými elementy jsou osazeny elektronické regulátory proměnlivého průtoku vzduchu. Profese MaR pomocí daného regulátoru zajistí dodržení požadovaného průtoku vzduchu z odvodního prvku (koncový element, digestoř). Tento bude zajištěn i při vyjmutí HEPA filtru z daného prvku – regulátor se víc uzavře.

Izolace na centrálním VZT systému : přírodní potrubní rozvod je v daném podlaží ve směru od jednotky do vnitřních prostorů tepelně izolován tvrzenou tepelnou izolací tl.40 mm – zabránění kondenzace vodní páry na potrubí v přechodném a letním období, ve strojovně VZT je jak přírodní, tak odvodní vzduchovod izolován tvrzenou tepelnou protihlukovou izolací tl. 60mm případně protipožární izolací.

Jednotka bude napojena na systém rozvodů tepla a chladu - dodávka profese ÚT, odvod kondenzátu od sifonů VZT jednotky nad podlahové vpusti je dodávkou profese ZTI. Připojení elektrického vyvíječe na zdroj pitné vody je dodávkou profese ZTI.

Systém nízkotlakého větrání jako celek je navržen jako podtlakový vzhledem k ostatním prostorům. Ovládání a regulaci zajistí profese MaR. Jako referenční bod je uvažováno společné přírodní a odvodní potrubí (s možností přepnutí řízení).

Součástí zařízení je i demontáž stávající VZT jednotky 7.1 včetně potrubních rozvodů. Součástí dodávky nové jednotky z. č. 7.01 je místní montáž provedená výrobcem.

Na regulátorech budou nastaveny požadované hodnoty průtoku například pomocí ovladače ZTH.

### **Zařízení č. 8 – Laboratoře speciální 4.NP**

VZT zařízení nebylo rekonstruováno. Platí dokumentace skutečného provedení z 9/2008.

### **Zařízení č. 9 – Kanceláře 4.NP**

Pro větrání a klimatizaci kanceláří a místností v prostoru 4.NP je použita jednotka, která zajišťuje dvoustupňovou filtraci čerstvého přírodního vzduchu G4 a F7, rekuperaci tepla pomocí deskového výměníku s křížovým prouděním, ohřev přírodního vzduchu pomocí vodního výměníku v zimním období a chlazení pomocí vodního výměníku v letním období. Jednotka není vybavena úpravou relativní vlhkosti přiváděného vzduchu v zimním ani letním období. VZT jednotka je umístěná ve strojovně VZT m. č. 4.17. Sání čerstvého vzduchu je řešeno z fasády objektu přes společnou protidešťovou žaluzii při strojovně VZT, výfuk vzduchu je napojen na stupačku procházející nad střechu objektu, kde je zakončen výfukovou tvarovkou. Rozvody vzduchu jsou řešeny pomocí čtyřhranných a kruhových potrubí z pozinkovaného plechu. Jako koncové elementy jsou použity přírodní a odvodní výústky, anemostaty a talířové ventily.

Na rozvodech jsou umístěny měřicí kříže (dodávka MaR) a je zobrazeno aktuální množství vzduchu na centrální VZT ve velínu (dávka MaR).

### **Zařízení č. 10 – Větrání schodiště**

Pro větrání prostoru schodiště 1.PP až 4.NP je použita jednotka – přírodní ventilátor, která zajišťuje jednostupňovou filtraci čerstvého přírodního vzduchu F5 a ohřev přírodního vzduchu pomocí vodního výměníku v zimním období. Jednotka není vybavena úpravou relativní vlhkosti přiváděného vzduchu v zimním ani letním období. VZT jednotka zůstane stávající, je umístěná v prostoru podhledu v m. č. 0.08. Sání čerstvého vzduchu je řešeno z anglického dvorku přes protidešťovou žaluzii.

Rozvody vzduchu jsou řešeny pomocí čtyřhranných potrubí z pozinkovaného plechu. Jako koncové elementy jsou použity přírodní výústky umístěné na stěně chodby se schodištěm.

### **Zařízení č.21 – Letní dochlazování vybraných místností**

Pro individuální letní dochlazení místností vybraných investorem nezávisle na centrálních systémech větrání a klimatizace jsou navrženy vnitřní čtyřsměrné kazetové jednotky typu fan-coil pracujících s oběhovým vzduchem v předmětné místnosti. Jednotky jsou navrženy v provedení dvoutrubkový systém.

FCU jednotky jsou umístěny v podhledové konstrukci dané místnosti. Jsou spouštěny a řízeny individuálně podle potřeby z obsluhovaného prostoru pomocí daného infraovladače. V místnosti 4.15 jsou osazeny dvě kazetové jednotky ovládané společným nástěnným ovladačem.

Každá kazetová jednotka je vybavena čerpadlem kondenzátu a ventilovým vybavením. Silové napojení každé vnitřní jednotky jde dodávkou profese silnoproud.

Gravitační odvod kondenzátu od každé jednotky přes zápachovou uzávěru zajistí profese ZTI.

Z důvodů celkové hodnoty odebíraného chladicího výkonu jsou v této PD skutečného provedení zakresleny ve výkresech a uvedeny v tabulkách i fan-coily osazené v roce 2008. Tyto mají pozice 21.04 – 21.08. Popis těchto fan-coilů je uveden v původní dokumentaci skutečného provedení z 09/2008.

## **4 NÁROKY NA ENERGIE**

K zajištění chodu větracích a klimatizačních zařízení je třeba zabezpečit následující zdroje energií:

Viz nedílná příloha technické zprávy : **Přehled výkonů po zařízeních**

## **5 MĚŘENÍ A REGULACE, PROTIMRAZOVÁ OCHRANA**

Navržené vzduchotechnické a klimatizační jednotky jsou řízeny a regulovány samostatným systémem měření a regulace – profese MaR.

### **Obecné požadavky:**

- ovládání zařízení dle tabulek výkonů

- protimrazová ochrana teplovodního výměníku – měření na straně vzduchu i vody.
- Při poklesnutí teploty: 1.-vypnutí ventilátoru, 2.-uzavření klapky, 3.-otevření třicestného ventilu, 4.- spuštění čerpadla
- pro novou digestoř ve 4.30, m. č. 4.21 a 4.27 bude ze strany VZT pouze příprava, digestoř nebude ze strany technologie dodána (uzavírací klapky, průtokoměry, regulátory tam budou)
- ovládání chodu ventilátorů, silové napájení ovládaných zařízení
- regulace teploty vzduchu řízením výkonu teplovodních ohřívačů v zimním období
- regulace teploty vzduchu řízením výkonu vodních chladičů v letním období
- umístění a dodávka teplotních a vlhkostních čidel
- řízení účinnosti deskových výměníků nastavováním obtokové klapky
- ovládání uzavíracích klapky na jednotkách včetně dodání servopohonů k novým zařízením (7.01, 7.03)
- snímání zanášení stupňů filtrace + signalizace zanesení filtrů
- signalizace bezporuchového chodu ventilátorů pomocí diferenčního snímače tlaku
- poruchová signalizace, připojení regulace a signalizace všech zařízení na velící centralizované stanoviště
- zajištění požadovaných současností chodu jednotlivých zařízení v příslušných funkčních celcích (z. č. 7)
- signalizace požárních klapky ( Z / O ) – podružná signalizace polohy na panel požárních klapky
- přeložení a úpravy stávajících rozvodů pro umožnění montáže nových VZT

### Požadavky po jednotlivých zařízeních:

#### Zařízení č.1 - Laboratoře 1.PP

- prověření použitelnosti stávajících FM pro upravované zařízení a případná dodávka nových frekvenčních měničů
- dodávka wilsonových mříží do přívodního (800 x 355 mm, V = 4650 m<sup>3</sup>/h, m. č. 0.10) a odvodního (800 x 355 mm, V = 4900 m<sup>3</sup>/h, m. č. 0.11) potrubí
- dodávka servopohonů k uzavíracím klapkám, prověření možnosti použití stávajících servopohonů
- ovládání logiky otevírání servopohonů digestoř vs. koncový element na zařízeních laboratoří
- dodávka průtokoměrů nad uzavíratelné digestoře včetně zapnutí varovné kontrolky při nedostatečném průtoku vzduchu na digestoři
- profese MaR ověří řízení teploty přívodního vzduchu u centrální VZT. Teplota přívodního vzduchu bude ovládaná podle čidla teploty v přívodním potrubí (čidla teploty – dodávka MaR)
- plynulá regulace výkonu ventilátorů na přívodu i odvodu vzhledem ke stupni zanášení filtrů (frekvenční měniče)/, snímání a zajištění konstantního průtoku vzduchu na přívodu i odvodu zařízení - měřicí prvky v potrubí
- budou odstraněny požární klapky PPK1 a PPK2 z m. č. 0.11. Místo požárních klapky PPK3 a PPK4 budou osazeny větší 1.100 a 1.101 s koncovým spínačem 24 V – signalizace stavu PK na panel

#### Zařízení č.2 - Technické zázemí, sklady 1.PP

- dodávka wilsonových mříží do přívodního (560 x 250 mm, V = 3100 m<sup>3</sup>/h, m. č. 0.17) a odvodního (400 x 400 mm, V = 2920 m<sup>3</sup>/h, m. č. 0.17) potrubí včetně montáže do potrubí – upozornit, že dodavatelská firma před objednáním musí ověřit rozměr potrubí
- profese MaR ověří řízení teploty přívodního vzduchu u centrální VZT. Teplota přívodního vzduchu bude ovládaná podle čidla teploty v přívodním potrubí (čidla teploty – dodávka MaR)
- plynulá regulace výkonu ventilátorů na přívodu i odvodu vzhledem ke stupni zanášení filtrů (frekvenční měniče)/, snímání a zajištění konstantního průtoku vzduchu na přívodu i odvodu zařízení - měřicí prvky v potrubí

#### Zařízení č.3 – Kanceláře 1.NP

- prověření použitelnosti stávajících FM pro upravované zařízení a případná dodávka nových frekvenčních měničů
- dodávka měřících křížů do přívodního (560 x 250 mm, V = 2970 m<sup>3</sup>/h, m. č. 2.19) a odvodního (630 x 250 mm, V = 3260 m<sup>3</sup>/h, m. č. 2.19) potrubí včetně montáže do potrubí – upozornit, že dodavatelská firma před objednáním musí ověřit rozměr potrubí
- profese MaR ověří řízení teploty přívodního vzduchu u centrální VZT. Teplota přívodního vzduchu bude ovládaná podle čidla teploty v přívodním potrubí (čidla teploty – dodávka MaR)
- plynulá regulace výkonu ventilátorů na přívodu i odvodu vzhledem ke stupni zanášení filtrů (frekvenční měniče)/, snímání a zajištění konstantního průtoku vzduchu na přívodu i odvodu zařízení - měřicí prvky v potrubí

#### Zařízení č.4 – Kanceláře 2.NP

- prověření použitelnosti stávajících FM pro upravované zařízení a případná dodávka nových frekvenčních měničů
- dodávka měřících křížů do přívodního (630 x 250 mm, V = 3000 m<sup>3</sup>/h, m. č. 2.15) a odvodního (630 x 250 mm, V = 3100 m<sup>3</sup>/h, m. č. 2.15) potrubí včetně montáže do potrubí – upozornit, že dodavatelská firma před objednáním musí ověřit rozměr potrubí



- profese MaR ověří řízení teploty přívodního vzduchu u centrální VZT. Teplota přívodního vzduchu bude ovládaná podle čidla teploty v přívodním potrubí (čidla teploty – dodávka MaR)
- plynulá regulace výkonu ventilátorů na přívodu i odvodu vzhledem ke stupni zanášení filtrů (frekvenční měniče)/, snímání a zajištění konstantního průtoku vzduchu na přívodu i odvodu zařízení - měřicí prvky v potrubí

### Zařízení č.5 – Laboratoře 3.NP

- dodávka wilsonových mříží do přívodního (800 x 500 mm, V = 7050 m<sup>3</sup>/h, m. č. 3.19) a odvodního (1000 x 450 mm, V = 7450 m<sup>3</sup>/h, m. č. 3.18) potrubí včetně montáže do potrubí – upozornit, že dodavatelská firma před objednáním musí ověřit rozměr potrubí
- prověření použitelnosti stávajících FM pro upravované zařízení a případná dodávka nových frekvenčních měničů
- dodávka servopohonů k uzavíracím klapkám, prověření možnosti použití stávajících servopohonů
- ovládání logiky otevírání servopohonů digestoř vs. koncový element na zařízeních laboratoří
- dodávka průtokoměrů nad uzavíratelné digestoře včetně zapnutí varovné kontrolky při nedostatečném průtoku vzduchu na digestoři
- profese MaR ověří řízení teploty přívodního vzduchu u centrální VZT. Teplota přívodního vzduchu bude ovládaná podle čidla teploty v přívodním potrubí (čidla teploty – dodávka MaR)
- plynulá regulace výkonu ventilátorů na přívodu i odvodu vzhledem ke stupni zanášení filtrů (frekvenční měniče)/, snímání a zajištění konstantního průtoku vzduchu na přívodu i odvodu zařízení - měřicí prvky v potrubí

### Zařízení č.6 – Kanceláře 3.NP

- dodávka měřících křížů do přívodního (500 x 250 mm, V = 2150 m<sup>3</sup>/h, m. č. 3.15) a odvodního (400 x 250 mm, V = 1800 m<sup>3</sup>/h, m. č. 3.15) potrubí včetně montáže do potrubí – upozornit, že dodavatelská firma před objednáním musí ověřit rozměr potrubí
- profese MaR ověří řízení teploty přívodního vzduchu u centrální VZT. Teplota přívodního vzduchu bude ovládaná podle čidla teploty v přívodním potrubí (čidla teploty – dodávka MaR)
- plynulá regulace výkonu ventilátorů na přívodu i odvodu vzhledem ke stupni zanášení filtrů (frekvenční měniče)/, snímání a zajištění konstantního průtoku vzduchu na přívodu i odvodu zařízení - měřicí prvky v potrubí

### Zařízení č.7 – Laboratoře 4.NP

- dodávka nových FM k z. č. 7.01 a 7.03
- dodávka převodníku statického tlaku na řídicí napětí – odečítání hodnoty průtoku vzduchu na dané VZT jednotce (7.01 - přívod / odvod, 7.03 )
- dodávka servopohonů k uzavíracím klapkám, prověření možnosti použití stávajících servopohonů
- ovládání logiky otevírání servopohonů digestoř vs. koncový element na zařízeních laboratoří
- dodávka průtokoměrů nad uzavíratelné digestoře včetně zapnutí varovné kontrolky při nedostatečném průtoku vzduchu na digestoři
- měření stavu zanesení jednotlivých HEPA filtrů na digestořích a v odvodních koncových elementech
- zajištění současného chodu ventilátoru 7.03 s jednotkou 7.01
- Nad odvodními digestoři a koncovými elementy v laboratořích 4.NP budou osazeny elektronické regulátory proměnlivého průtoku vzduchu. Profese MaR pomocí daného regulátoru zajistí dodržení požadovaného průtoku vzduchu z odvodního prvku (koncový element, digestoř). Tento bude zajištěn i při vyjmutí HEPA filtru z daného prvku – regulátor se víc uzavře. Vyjmutí HEPA filtru je umožněno z důvodu zpracovávání chemických látek, které mohou tento filtr poškodit. . Ovládání regulátorů.
- Zapojení bezpečnostního okruhu pro blokování zvlhčovače 7.02 z nadřazeného systému MaR – čidlo tlakové difference a QBM 81-3 a bezpečnostní hygromat HBC ke každému zvlhčovači dodávka VZT
- Ovládání parních vyvíječů z nadřazeného systému MaR přes napětí 0 až 10 V
- protimrazová ochrana teplovodního výměníku – měření na straně vzduchu i vody.
- Při poklesnutí teploty: 1.-vypnutí ventilátoru, 2.-uzavření klapky, 3.-otevření třicestného ventilu, 4.-spuštění čerpadla
- řízené zimní dovlhčování - ovládání parního zvlhčovače
- plynulá regulace výkonu ventilátorů na odvodu vzhledem ke stupni zanášení filtrů (frekvenční měniče)/, snímání a zajištění konstantního průtoku vzduchu na přívodu i odvodu zařízení - napojení se na převodník ventilátorů u VZT jednotky
- snímání zanášení třetího stupně filtrace na koncových elementech
- umístění čidel tlaku do odvodního potrubí před 7.01 a 7.03 – řízení otáček ventilátoru, možnost přepnutí na řízení na průtok (přes snímač průtoku na vent.)
- protimrazová ochrana na ZZT řešena pomocí analogového čidla

### Zařízení č.9 – Kanceláře 4.NP

- dodávka měřících křížů do přívodního (550 x 250 mm, V = 2680 m<sup>3</sup>/h, m. č. 4.17) a odvodního (560 x 250 mm, V = 2330 m<sup>3</sup>/h, m. č. 4.15) potrubí včetně montáže do potrubí – upozornit, že dodavatelská firma před objednáním musí ověřit rozměr potrubí
- profese MaR ověří řízení teploty přívodního vzduchu u centrální VZT. Teplota přívodního vzduchu bude ovládaná podle čidla teploty v přívodním potrubí (čidla teploty – dodávka MaR)
- plynulá regulace výkonu ventilátorů na přívodu i odvodu vzhledem ke stupni zanášení filtrů (frekvenční měniče)/, snímání a zajištění konstantního průtoku vzduchu na přívodu i odvodu zařízení - měřicí prvky v potrubí
- prověření použitelnosti stávajících FM pro upravované zařízení a případná dodávka nových frekvenčních měničů

## 6 NÁROKY NA SOUVISEJÍCÍ PROFESI

### 6.1 Stavební úpravy:

- demontáž a zpětná montáž podhledů v místnostech, kde budou probíhat úpravy VZT
- otvory pro VZT potrubí včetně zapravení a odklizení suti
- podpěry pod VZT potrubí na střeše
- kryt na Cu potrubí procházející po střeše
- základy výšky 500 mm pod jednotky umístěné na střeše objektu
- 3 x dveřní mřížka v 1.NP
- obložení a dotěsnění prostupů VZT potrubí izolačními protiotřesovými hmotami v rámci zapravení
- dotěsnění a oplechování prostupů střešní konstrukcí
- zajištění případných nátěrů VZT prvků umístěných na fasádě, či střeše objektu (architektonické ztvárnění)
- stavební, výpomocné práce
- zřízení revizních otvorů pro přístup k ventilátorům, regulačním a požárním klapkám nerozebíratelných částech podhledu
- úprava – výměny – v podhledech, kde vychází kazety mezi rastr
- konstrukce pro zavěšení parního vyvíječe ve 4.NP

### 6.2 Silnoproud:

- Silové připojení dle tabulek výkonů
- Silové připojení parních vyvíječů 7.02
- přeložení a úpravy stávajících rozvodů pro umožnění montáže nových VZT
- Osazení elektrikařské krabice pro ovladač skupiny fancoilů – viz tabulka místností

### 6.3 ÚT a rozvody chladu:

- připojení ohřívače a chladiče VZT z. č. 7 na topnou a chladičí vodu včetně dodávky příslušných okruhů
- profese ÚT ověří možnost použití stávajících rozvodů případně provede jejich úpravu na aktuální výkony u všech centrálních VZT zařízení
- profese ÚT provede opravy izolací, protékajících šroubení apod. – viz Fáze 2
- přeložení a úpravy stávajících rozvodů pro umožnění montáže nových VZT
- připojení osazených fancoilů na studenou vodu – součástí FCU je třicestný ventil – Kvs=1,6

### 6.4 ZTI:

- odvod kondenzátu od sifonů VZT jednotky 7.01 nad podlahové vpusti (3 x kondenzát na jednotce – chladič, ZZT, parní vlhčení – horký kondenzát)
- odvod kondenzátu od parního vyvíječe 7.02 – 5 l/min na každý vyvíječ, teplota 95 °C
- napojení parního vyvíječe 7.022 na zdroj pitné vody – průměr 0,5“, teplota 1 až 40°C, tlak 1 až 10 bar, 5 l/min na každý vyvíječ
- Odvod kondenzátu od stoupacích plastových potrubí v místnostech 4.31 a 4.27 přes zápachovou uzávěrku – může vysychat
- přeložení a úpravy stávajících rozvodů pro umožnění montáže nových VZT
- Odvod kondenzátu od vnitřních KLM jednotek z. č. 20
- Odvod kondenzátu od fancoilů

## 6.5 Technologie laboratoří:

- Dodávka nových uzavíratelných digestoří do laboratoří 4.30, 4.21 a 4.27 (možno dodat později, ve VZT bude provedena příprava), digestoře v 4.30 a 4.27 budou v nevybušném provedení odpovídajícím provedení VZT
- Osazení a dodávka filtračních komor s HEPA filtry nad digestoře v 4.NP – počáteční tlaková ztráta 230Pa

## 7 PROTIHLUKOVÁ A PROTITŘESOVÁ OPATŘENÍ

Do rozvodných tras potrubí jsou vloženy tlumiče hluku, které zabrání nadměrnému šíření hluku od ventilátorů do větraných místností. Tyto tlumiče jsou osazeny jak v přívodních, tak odvodních trasách všech vzduchovodů. Vzduchovody jsou protihlukově izolovány od zdroje hluku za jednotlivé tlumiče jak na sání, tak na výtlaku. Veškeré točivé stroje (jednotky, ventilátory) jsou pružně uloženy za účelem zmenšení vibrací přenášejících se stavebními konstrukcemi – stavitelné nohy jsou podloženy rýhovanou gumou. Veškeré vzduchovody jsou napojeny na ventilátory přes tlumicí vložky nebo ohebné zvukově izolované potrubí. Potrubí je na závěsech podloženo tlumicí gumou. Všechny prostupy VZT potrubí stavebními konstrukcemi jsou obloženy a dotěsněny izolací – dodávka stavby. Regulátory proměnlivého průtoku jsou opatřeny protihlukovou izolací

## 8 IZOLACE A NÁTĚRY

Jsou navrženy tvrzené izolace hlukové, protipožární a tepelné. Ve výkresové části PD jsou uvažované izolace zobrazeny na výkresech. Tepelná izolace tl. 60 mm bude zároveň plnit funkci hlukové. Požárně jsou izolovány potrubní rozvody přecházející přes samostatný požární úsek, místa na potrubních rozvodech pro doizolování předsazené požární klapky před požárně dělicí konstrukcí a to tak, že patřičná část vzduchovodu je chráněna izolací s požadovanou dobou odolnosti. Požárně je izolován celý potrubní rozvod požárního větrání předsíní.

Tvrzené tepelné minerální vlna - šířka izolace 40 mm	souč. tepelné vodivosti	0,04W/m2K
Tvrzené tepelně-hlukové - šířka izolace 60 mm	souč. zvukové pohltivosti	0,81
Požární - požární odolnost 45 min		
Izolace tepelná s oplechováním – šířka izolace 100 mm		

## 9 PROTIPOŽÁRNÍ OPATŘENÍ

- Do vzduchovodů procházejících stavební konstrukcí ohraničující určitý požární úsek jsou vřazeny protipožární klapky, zabráňující v případě požáru v některém požárním úseku jeho šíření do dalších úseků nebo na celý objekt. Osazené požární klapky jsou v provedení teplotní a ruční spouštění se signalizací – koncový spínač 24V.

## 10 MONTÁŽ, PROVOZ, ÚDRŽBA A OBSLUHA ZAŘÍZENÍ

- VZT zařízení, seřizená a odevzdaná do trvalého provozu, smí být obsluhována pouze řádně zaškolenými pracovníky, a to dle provozních předpisů dodavatelů vzduchotechnických zařízení, pokud není v PD uvedeno jinak. Při provozu odpovídá za bezpečnost práce provozovatel. Všechny podmínky pro bezpečnou práci musí být uvedeny v provozním řádu. Vypracování provozního řádu včetně zaškolení obsluhy zajistí dodavatel
- VZT zařízení musí být pravidelně kontrolována, čištěna a udržována stále v provozuschopném stavu. Okolí zařízení musí být vždy čisté a přístupné pro snadnou kontrolu a bezpečnou obsluhu nebo údržbu. Vizualně bude hygienická účinnost provozu (filtrační části) jednotlivých KLM zařízení kontrolována nejméně jednou týdně, v rámci profese MaR bude kontrolováno zanášení jednotlivých stupňů filtrace (prostřednictvím měření tlakové difference filtru). O kontrolách a údržbě musí být veden záznam a jejich frekvence bude určena v provozním řádu – zajistí dodavatel
- Výměna dílčích prvků vzduchotechnických zařízení a následné nakládání s nimi (likvidace HEPA, ULPA filtrů apod.) bude prováděna podle předpisů jednotlivých výrobců
- Navržená VZT a KLM zařízení jsou řízena a regulována samostatným systémem měření a regulace – profese MaR. Údržbu a kontrolu nad chodem zařízení budou zajišťovat techničtí pracovníci, kteří musí být pro tuto činnost zaškoleni.
- Kvalita čistých prostorů bude před uvedením do provozu prokázána protokolárním měřením. Postupy používané v České republice pro kvalifikaci čistých prostorů jsou uvedeny v předpisu IES- RP- CC006 -2 „Testování čistých prostorů“. Základní testy úzce souvisejí s klasifikací čistých prostor vzhledem k množství částic podle normy FED-STD-209E. Jedná se o následující testy:
- Testy rychlosti, objemu a rovnoměrnosti průtoku vzduchu. Testy defektoskopie a netěsnosti montáže filtračních vložek HEPA nebo ULPA. Měření koncentrace částic v prostoru, Test udržování přetlaku v prostoru. případně další testy vyžádané hygienickou stanicí (např. aeroskopické měření - limity chemických, fyzikálních a biologických parametrů v ovzduší ) uvedené v podmínkách pro kolaudaci stavby. O provedených měřeních bude vypracován protokol a vystaveno osvědčení.

## **11 ZÁVĚR**

Navržené větrací a klimatizační zařízení splňuje nároky kladené na provoz daného typu a charakteru. Celoročně zabezpečí v daných místnostech pohodu prostředí požadovanou předpisy s ohledem na technické možnosti při zabezpečení maximální hospodárnosti provozu těchto zařízení.

TABULKA MÍSTNOSTÍ		Akce: Přestavba - úprava VZT v budově INBIT					Nový stav						
					výměna nový stav	Hlavní zařízení přívod	Hlavní zařízení odvod	Odvod přes digestoř	Samost. odvod	Tepelná zátěž celkem	VZT pokryje tepelnou zátěž	Chlaze ní Fan- coil	Chlazení R410a
	název místnosti	A (m2)	H (m)	V (m3)	(x/h)	m3/h	m3/h	m3/h	m3/h	kW	kW	kW	kW
<b>Zařízení č.1 - Laboratoře 1.PP</b>													
0.19	Laboratoř	35,9	2,80	100,5	9,5	950	1 000	1 000	-		1,0		
0.20	Laboratoř	34,8	2,80	97,4	10	950	1 000	1 000	-		1,0		
0.21	Laboratoř	34,8	2,80	97,4	10	950	1 000	1 000	-		1,0		
0.22	Laboratoř	30	2,80	84,0	11	900	950	950	-		0,9		
0.23	Laboratoř	31,5	2,80	88,2	10,5	900	950	950	-		0,9		
						4 650	4 900	4 900	0		4,7	0	0
<b>Zařízení č.2 - Technické zázemí, sklady 1.PP</b>													
0.03	Tech místnost SLP,EPS,EZS	2	2,80	5,6	10	0	50	-	-		0,0		
0.06	Strojovna chlazení	20,5	3,36	68,9	3,5	240	240	-	-		0,2		
0.07	Serverovna	15,3	2,80	42,8	1	50	50	-	-		0,1		
0.08	Sklad	13,3	2,80	37,2	1	40	40	-	-		0,0		
0.09	Archiv	35,9	2,80	100,5	0,5	50	50	-	-		0,1		
0.10	Rozvaděče - záložní zdroj	15,5	2,80	43,4	2	90	90	-	-		0,1		
0.10a	Rozvaděče - požární	4,3	2,80	12,0	2,5	30	30	-	-		0,0		
0.11	Rozvaděče	13,8	2,80	38,6	4	160	160	-	-		0,2		
0.12	Sklad	36	2,80	100,8	2	200	200	-	-		0,2		
0.13	Strojovna - stlačený vzduch	47,9	3,36	160,9	7	1 130	1 130	-	-		1,1		
0.16	Chodba	60	2,80	168,0		340	190	-	-		0,3		
0.18	Sklad	35,9	2,80	100,5	1	110	110	-	-		0,1		
0.29	Sklad	33,5	3,36	112,6	2	230	230	-	-		0,2		
0.30	Strojovna ÚT	20,5	3,36	68,9	3,5	250	250	-	-		0,3		
0.17	Strojovna VZT	28,8	3,36	96,8	1	100	100	-	-		0,1		
						3 020	2 920	0	0		3,1	0	0
<b>Zařízení č.3 - Kanceláře 1.NP</b>													
1.06	Kancelář	11,8	2,80	33,0	3	100	100	-	-		0,1		
1.07	Kancelář	11,8	2,80	33,0	3	100	100	-	-		0,1		
1.08	Kancelář	24,1	2,80	67,5	3	210	210	-	-		0,2		
1.09	Kuchyňka	14,7	2,80	41,2	4	0	170	-	-		0,0		
1.10	Příprava občerstvení	15,2	2,50	38,0	4	0	170	-	-		0,0		
1.11	Velká zasedací místnost	72,5	2,50	181,3	7	1 360	1 360	-	-		1,4		
1.12	Chodba	12,3	2,50	30,8	3	100	0	-	-		0,1		
1.13	Malá zasedací místnost	28,2	2,50	70,5	7	500	500	-	-		0,5		
1.14	Denní místnost	35,8	2,80	100,2	4	400	400	-	-		0,4		
1.15	Kancelář	11,8	2,80	33,0	3	100	100	-	-		0,1		
1.16	Sklad - tech.plynny	8,4	2,80	23,5	2	0	50	-	-		0,0		
1.21	Recepce	5,9	2,80	16,5	6	100	0	-	-		0,1		
1.22	Zázemí recepce	5,7	2,80	16,0	6	0	100	-	-		0,0		
						2 970	3 260	0	0		3,0	0	0
<b>Zařízení č.4 - Kanceláře 2.NP</b>													
2.15	Kancelář	22,4	2,80	62,7	2,5	150	150	-	-		0,2		
2.14	Kancelář	22,4	2,80	62,7	2,5	150	150	-	-		0,2		
2.13	Kancelář	16,6	2,80	46,5	2	100	100	-	-		0,1		
2.12	Kancelář	16,6	2,80	46,5	2	100	100	-	-		0,1		
2.11	Kancelář	16,6	2,80	46,5	2	100	100	-	-		0,1		
2.10	Kancelář	16,6	2,80	46,5	2	100	100	-	-		0,1		
2.09	Serverovna	13,7	2,80	38,4	2,5	100	100	-	-		0,1		
2.08	Kancelář - zaměstnanci INBIT	13,7	2,80	38,4	2,5	100	100	-	-		0,1		
2.07	Kancelář - ředitel	13,7	2,80	38,4	2,5	100	100	-	-		0,1		
2.06	Kancelář - sekretariát	13,7	2,80	38,4	2,5	100	100	-	-		0,1		
2.19	Chodba	59,5	2,50	148,8	2,5	340	340	-	-		0,3		
2.20	Kancelář	25,3	2,80	70,8	2	150	150	-	-		0,2		
2.21	Kancelář	16,5	2,80	46,2	2	100	100	-	-		0,1		
2.22	Kancelář	16,6	2,80	46,5	2	100	100	-	-		0,1		
2.23	Kancelář	16,2	2,80	45,4	2	100	100	-	-		0,1		
2.24	Kancelář	16,6	2,80	46,5	2	100	100	-	-		0,1		
2.25	Kancelář	15,5	2,80	43,4	2,5	100	100	-	-		0,1		
2.26	Kancelář	16,6	2,80	46,5	2	100	100	-	-		0,1		
2.27	Kancelář	16,6	2,80	46,5	2	100	100	-	-		0,1		
2.28	Kancelář	16	2,80	44,8	2	100	100	-	-		0,1		
2.29	Kancelář	13,7	2,80	38,4	2,5	100	100	-	-		0,1		
2.30	Malá zasedací místnost	13,4	2,80	37,5	7	260	260	-	-		0,3		
2.31	Sklad	8,9	2,80	24,9	2	0	50	-	-		0,0		
2.32	Sklad	8,9	2,80	24,9	2	0	50	-	-		0,0		
2.35	Kuchyňka, denní místnost	18,5	2,80	51,8	5	250	250	-	-		0,3		
						3 000	3 100	0	0		3,0	0	0
<b>Zařízení č.5 - Laboratoře 3.NP</b>													
3.19	Laboratoř	23,4	2,80	65,5	14	900	950	950	-		0,9		
3.20	Laboratoř	22,4	2,80	62,7	15	900	950	950	-		0,9		
3.21	Laboratoř	21,5	2,80	60,2	15	900	950	950	-		0,9		
3.22	Laboratoř	21,4	2,80	59,9	15	900	950	950	-		0,9		
3.23	Laboratoř	20,9	2,80	58,5	16	900	950	950	-		0,9		
3.24	Laboratoř	27,5	2,80	77,0	12	900	950	950	-		0,9		
3.25	Laboratoř	20,2	2,80	56,6	14	750	800	-	-		0,8		
3.26	Laboratoř	18,5	2,80	51,8	18	900	950	950	-		0,9		

						7 050	7 450	6 650	0		7,1	0	0
<b>Zařízení č.6 - Kanceláře 3.NP</b>													
3.06	Kancelář	13,7	2,80	38,4	2,5	100	100	-	-		0,1		
3.07	Kancelář	13,7	2,80	38,4	2,5	100	100	-	-		0,1		
3.08	Kancelář	13,7	2,80	38,4	2,5	100	100	-	-		0,1		
3.09	Serverovna	13,7	2,80	38,4	2,5	100	100	-	-		0,1		
3.10	Kancelář	16,6	2,80	46,5	2	100	100	-	-		0,1		
3.11	Kancelář	16,6	2,80	46,5	2	100	100	-	-		0,1		
3.12	Kancelář	16,6	2,80	46,5	2	100	100	-	-		0,1		
3.13	Kancelář	16,6	2,80	46,5	2	100	100	-	-		0,1		
3.14	Kancelář	16,6	2,80	46,5	3	150	150	-	-		0,2		
3.15	Kancelář	16,6	2,80	46,5	3	150	150	-	-		0,2		
3.18	Chodba	59,7	2,80	167,2	2	350	0	-	-		0,4		
3.27	Malá zasedací místnost	22,6	2,80	63,3	7	450	450	-	-		0,5		
3.28	Denní místnost	19,3	2,80	54,0	5	250	250	-	-		0,3		
						2 150	1 800	0	0		2,2	0	0
<b>Zařízení č.7 - Laboratoře 4.NP</b>													
4.24	Laboratoř	21,5	2,80	60,2	15	900	950	950	-	6,25	0,9		
4.25	Laboratoř	21,4	2,80	59,9	15	900	950	950	-	5,8	0,9		
4.26	Laboratoř	25,9	2,80	72,5	13	900	950	950	-	6,1	0,9		
4.30	Laboratoř	13,7	2,80	38,4	24	900	0	-	950	4,4	0,9		
4.31	Laboratoř	12,9	2,80	36,1	26	900	950	950	-	4,4	0,9		
						4 500	3 800	3 800	950		4,5	0	0
<b>Zařízení č.8 - Laboratoře speciální 4.NP</b>													
U TOHOTO ZAŘÍZENÍ NEPROBĚHLA V ROCE 2013 REKONSTRUKCE													
4.21	Laboratoř BIO2	15,3	2,80	42,8		591	545	-	-		0,6		
4.22	Hygienická smyčka	4,7	2,80	13,2		0	104	-	-		0,0		
4.27	Laboratoř HPAPI	29,7	2,80	83,2		616	468	-	-		0,6		
4.29A	Hygienická smyčka vstup		2,80	0,0		0	103	-	-		0,0		
4.29B	Hygienická smyčka zázemí		2,80	0,0		0	78	-	-		0,0		
4.19	Chodba		2,50	0,0				-	-		0,0		
						1 207	1 298	0	0		1,2	0	0
<b>Zařízení č.9 - Kanceláře 4.NP</b>													
4.06	Sklad	13,7	2,80	38,4	2,5	100	100	-	-		0,1		
4.07	Sklad	13,7	2,80	38,4	2,5	100	100	-	-		0,1		
4.08	Kancelář	13,7	2,80	38,4	2,5	100	100	-	-		0,1		
4.09	Serverovna	13,7	2,80	38,4	2,5	100	100	-	-		0,1		
4.10	Kancelář	16,6	2,80	46,5	2	100	100	-	-		0,1		
4.11	Kancelář	16,6	2,80	46,5	2	100	100	-	-		0,1		
4.12	Kancelář	16,6	2,80	46,5	2	100	100	-	-		0,1		
4.13	Kancelář	16,6	2,80	46,5	2	100	100	-	-		0,1		
4.14	Kancelář	16,6	2,80	46,5	3	150	150	-	-		0,2		
4.15	Kancelář	28,4	2,80	79,5	2	170	170	-	-		0,2		
4.19	Chodba	59,7	2,80	167,2	4,5	780	430	-	-		0,8		
4.20	Kancelář	25,1	2,80	70,3	2	150	150	-	-		0,2		
4.32	Malá zasedací místnost	17,9	2,80	50,1	7	360	360	-	-		0,4		
4.34	Denní místnost	19,2	2,80	53,8	5	270	270	-	-		0,3		
						2 680	2 330	0	0		2,7	0	0
<b>Zařízení č.10 - Schodiště 1.PP až 4.NP</b>													
0.01	Chodba + schodiště	68	2,80	190,4	2,5	380	0	-	-		-		
1.01	Chodba + schodiště	69,2	2,80	193,8	2,5	380	0	-	-		-		
2.01	Chodba + schodiště	69,2	2,80	193,8	2,5	380	0	-	-		-		
3.01	Chodba + schodiště	68,8	2,80	192,6	2,5	380	0	-	-		-		
4.01	Chodba + schodiště	68,8	2,80	192,6	2	380	0	-	-		-		
						1 900	0	0	0		0,0	0	0
<b>Zařízení č.21 - Letní dochlazování vybraných místností</b>													
0.19	Laboratoř										1,9	21.01	
0.20	Laboratoř										1,9	21.01	
0.21	Laboratoř										1,9	21.01	
0.22	Laboratoř										1,9	21.01	
1.06	Kancelář										2,4	21.04	
1.07	Kancelář										2,4	21.04	
1.08	Kancelář										4,8	2x21.04	
1.11	Velká zasedací místnost										12,0	3x21.05	
1.13	Malá zasedací místnost										4,8	21.06	
1.14	Denní místnost										4,8	21.03	
1.15	Kancelář										2,4	21.04	
1.21	Recepce										1,6	21.07	
2.08	Kancelář - zaměstnanci INBIT										1,6	21.07	
2.07	Kancelář - ředitel										1,6	21.07	
2.06	Kancelář - sekretariát										1,6	21.07	
2.30	Malá zasedací místnost										1,6	21.07	
2.20	Kancelář										3,0	21.02	
2.21	Kancelář										3,0	21.02	
2.22	Kancelář										3,0	21.02	
2.23	Kancelář										3,0	21.02	
3.27	Malá zasedací místnost										4,8	21.06	
3.28	Denní místnost										1,6	21.07	
3.19	Laboratoř										3,0	21.02	
3.20	Laboratoř										3,9	21.03	
3.21	Laboratoř										3,9	21.03	

## Přehled výkonů po zařízeních

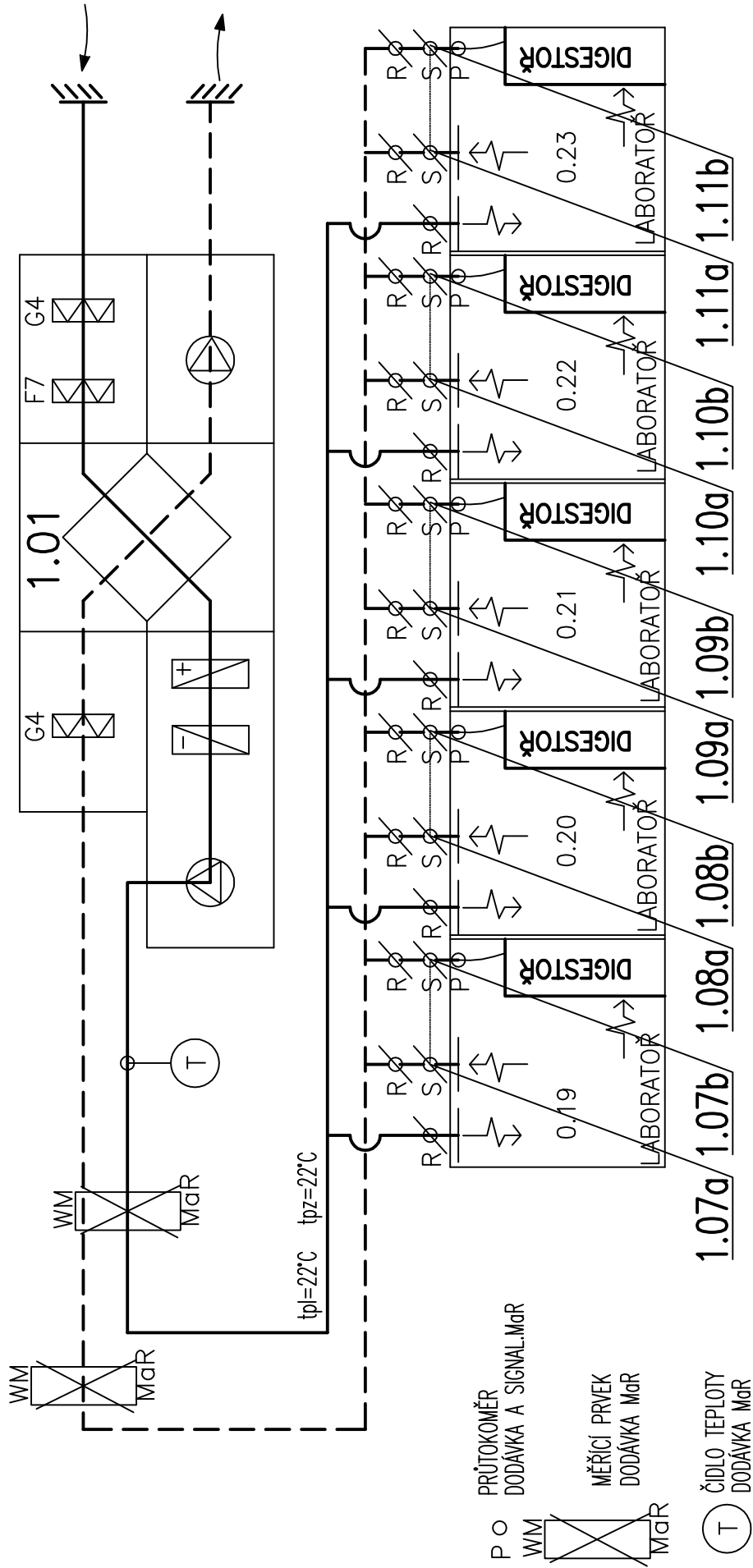
3.22	Laboratoř											3,9	21.03
3.23	Laboratoř											3,9	21.03
3.24	Laboratoř											3,9	21.03
4.32	Malá zasedací místnost											4,8	21.06
4.34	Denní místnost											1,6	21.07
	FAN-COILY OZNAČENÉ POZICEMI 21.04 AŽ 21.07 JSOU FAN-COILY OSAZENÉ V ROCE 2008												
												96,3	

Ventilátor - NOVÝ					Elektrická energie				Topení			Chlazení					Ovládání
Zařízení č. Požice	Přestavba - úprava VZT v budově INBIT Skutečné provedení	Množství vzduchu m3/h	Externí tlak Pa	Počet ks	Elektrický příkon jednotkový kW	Elektrický proud jednotkový A	Elektrický příkon celkem - NOVÝ	Napětí/ frekvence V / Hz	Topný výkon 80/60°C - NOVÝ kW	Průtok topné vody l/s	Tlaková ztráta výměníku kPa	Chladicí výkon 6/12°C - NOVÝ kW	Průtok chladicí vody l/s	Tlaková ztráta výměníku kPa	Kondenzát na výměnících kg/h	Spotřeba páry kg/h	Ovládání Poznámka
1	Zařízení č.1 - Laboratoře 1.PP																
1.01	Centrální jednotka (přívod. ventilátor)	P	4 650	550	1	4,00	7,5/4,3	4	3x400/50								jednootáčkový řízený FM - MaR
	vodní ohřivač tp = 22°C, připojení 1"	P							33,2	0,398	1,90						řízení MaR
	vodní chladič tp = 22°C, připojení 1"	P										18,7	0,744	7,50	20		řízení MaR
	odvod. ventilátor	O	4 900	900	1	4,00	7,5/4,3	4	3x400/50								jednoot. FM MaR
	výměník ZZT – deskový rekuperátor s obtokem	P/O													10		řízení MaR
1.07a	Regulační klapka těsná 280x280, ovládaná servopohonem - KONCOVÉ ELEMENTY																Servopohon dodávka MaR, Ovládání na základě chodu digestoře MaR
1.07b	Regulační klapka těsná 280x280, ovládaná servopohonem - DIGESTOR																Servopohon dodávka MaR, Ovládání na základě chodu digestoře MaR
1.08a	Regulační klapka těsná 280x280, ovládaná servopohonem - KONCOVÉ ELEMENTY																Servopohon dodávka MaR, Ovládání na základě chodu digestoře MaR
1.08b	Regulační klapka těsná 280x280, ovládaná servopohonem - DIGESTOR																Servopohon dodávka MaR, Ovládání na základě chodu digestoře MaR
1.09a	Regulační klapka těsná 280x280, ovládaná servopohonem - KONCOVÉ ELEMENTY																Servopohon dodávka MaR, Ovládání na základě chodu digestoře MaR
1.09b	Regulační klapka těsná 280x280, ovládaná servopohonem - DIGESTOR																Servopohon dodávka MaR, Ovládání na základě chodu digestoře MaR
1.10a	Regulační klapka těsná 280x280, ovládaná servopohonem - KONCOVÉ ELEMENTY																Servopohon dodávka MaR, Ovládání na základě chodu digestoře MaR
1.10b	Regulační klapka těsná 280x280, ovládaná servopohonem - DIGESTOR																Servopohon dodávka MaR, Ovládání na základě chodu digestoře MaR
1.11a	Regulační klapka těsná 280x280, ovládaná servopohonem - KONCOVÉ ELEMENTY																Servopohon dodávka MaR, Ovládání na základě chodu digestoře MaR
1.11b	Regulační klapka těsná 280x280, ovládaná servopohonem - DIGESTOR																Servopohon dodávka MaR, Ovládání na základě chodu digestoře MaR
1.100	Požární klapka 800x355 s koncovým spínačem na 24V																MaR - signalizace stavu, m.č.019
1.101	Požární klapka 800x355 s koncovým spínačem na 24V																MaR - signalizace stavu, m.č.019
1.102	Požární klapka 500x500 s koncovým spínačem na 24V																MaR - signalizace stavu, m.č.016
2	Zařízení č.2 - Technické zázemí, sklady 1.PP																
2.01	Centrální jednotka (přívod. ventilátor)	P	3 020	450	1	2,20	7,6/4,4	2,2	3x400/50								jednootáčkový řízený FM - MaR
	vodní ohřivač tp = 22°C, připojení 1"	P							24,2	0,290	1,70						řízení MaR
	vodní chladič tp = 24°C, připojení 1"	P										9,7	0,387	5,70	20		řízení MaR
	odvod. ventilátor	O	2 920	450	1	1,10	4/2,3	1,1	3x400/50								jednoot. FM MaR
	výměník ZZT – deskový rekuperátor s obtokem	P/O													10		řízení MaR
3	Zařízení č.3 - Kanceláře 1.NP																
3.01	Centrální jednotka (přívod. ventilátor)	P	2 970	450	1	2,20	9,9/5,7	2,2	3x400/50								jednootáčkový řízený FM - MaR
	vodní ohřivač tp = 22°C, připojení 1"	P							22,4	0,269	1,50						řízení MaR
	vodní chladič tp = 22°C, připojení 1"	P										11,8	0,468	4,80	20		řízení MaR
	odvod. ventilátor	O	3 260	450	1	1,50	7,6/4,4	1,5	3x400/50								jednoot. FM MaR
	výměník ZZT – deskový rekuperátor s obtokem	P/O													10		řízení MaR
4	Zařízení č.4 - Kanceláře 2.NP																
4.01	Centrální jednotka (přívod. ventilátor)	P	3 000	450	1	2,20	7,6/4,4	2,2	3x400/50								jednootáčkový řízený FM - MaR
	vodní ohřivač tp = 22°C, připojení 1"	P							22,8	0,274	1,60						řízení MaR
	vodní chladič tp = 22°C, připojení 1"	P										12,1	0,481	5,00	20		řízení MaR
	odvod. ventilátor	O	3 100	450	1	1,50	5,2/3	1,5	3x400/50								jednoot. FM MaR
	výměník ZZT – deskový rekuperátor s obtokem	P/O													10		řízení MaR
5	Zařízení č.5 - Laboratoře 3.NP																
5.01	Centrální jednotka (přívod. ventilátor)	P	7 050	550	1	5,50	11,3/5,5	5,5	3x400/50								jednootáčkový řízený FM - MaR
	vodní ohřivač tp = 22°C, připojení 5/4"	P							50,1	0,601	1,80						řízení MaR
	vodní chladič tp = 22°C, připojení 5/4"	P										27,4	1,089	8,60	20		řízení MaR
	odvod. ventilátor	O	7 450	650	1	4,00	8,4/4,8	4	3x400/50								jednoot. FM MaR
	výměník ZZT – deskový rekuperátor s obtokem	P/O													10		řízení MaR
5.10a	Regulační klapka těsná 280x280, ovládaná servopohonem - KONCOVÉ ELEMENTY																Servopohon dodávka MaR, Ovládání na základě chodu digestoře MaR
5.10b	Regulační klapka těsná 280x280, ovládaná servopohonem - DIGESTOR																Servopohon dodávka MaR, Ovládání na základě chodu digestoře MaR
5.11a	Regulační klapka těsná 280x280, ovládaná servopohonem - KONCOVÉ ELEMENTY																Servopohon dodávka MaR, Ovládání na základě chodu digestoře MaR
5.11b	Regulační klapka těsná 280x280, ovládaná servopohonem - DIGESTOR																Servopohon dodávka MaR, Ovládání na základě chodu digestoře MaR
5.12a	Regulační klapka těsná 280x280, ovládaná servopohonem - KONCOVÉ ELEMENTY																Servopohon dodávka MaR, Ovládání na základě chodu digestoře MaR
5.12b	Regulační klapka těsná 280x280, ovládaná servopohonem - DIGESTOR																Servopohon dodávka MaR, Ovládání na základě chodu digestoře MaR
5.13a	Regulační klapka těsná 280x280, ovládaná servopohonem - KONCOVÉ ELEMENTY																Servopohon dodávka MaR, Ovládání na základě chodu digestoře MaR
5.13b	Regulační klapka těsná 280x280, ovládaná servopohonem - DIGESTOR																Servopohon dodávka MaR, Ovládání na základě chodu digestoře MaR
5.14a	Regulační klapka těsná 280x280, ovládaná servopohonem - KONCOVÉ ELEMENTY																Servopohon dodávka MaR, Ovládání na základě chodu digestoře MaR
5.14b	Regulační klapka těsná 280x280, ovládaná servopohonem - DIGESTOR																Servopohon dodávka MaR, Ovládání na základě chodu digestoře MaR
5.15a	Regulační klapka těsná 280x280, ovládaná servopohonem - KONCOVÉ ELEMENTY																Servopohon dodávka MaR, Ovládání na základě chodu digestoře MaR
5.15b	Regulační klapka těsná 280x280, ovládaná servopohonem - DIGESTOR																Servopohon dodávka MaR, Ovládání na základě chodu digestoře MaR
5.16a	Regulační klapka těsná 280x280, ovládaná servopohonem - KONCOVÉ ELEMENTY																Servopohon dodávka MaR, Ovládání na základě chodu digestoře MaR
5.16b	Regulační klapka těsná 280x280, ovládaná servopohonem - DIGESTOR																Servopohon dodávka MaR, Ovládání na základě chodu digestoře MaR
5.100	Požární klapka 630x560 s koncovým spínačem na 24V																MaR - signalizace stavu, m.č.320

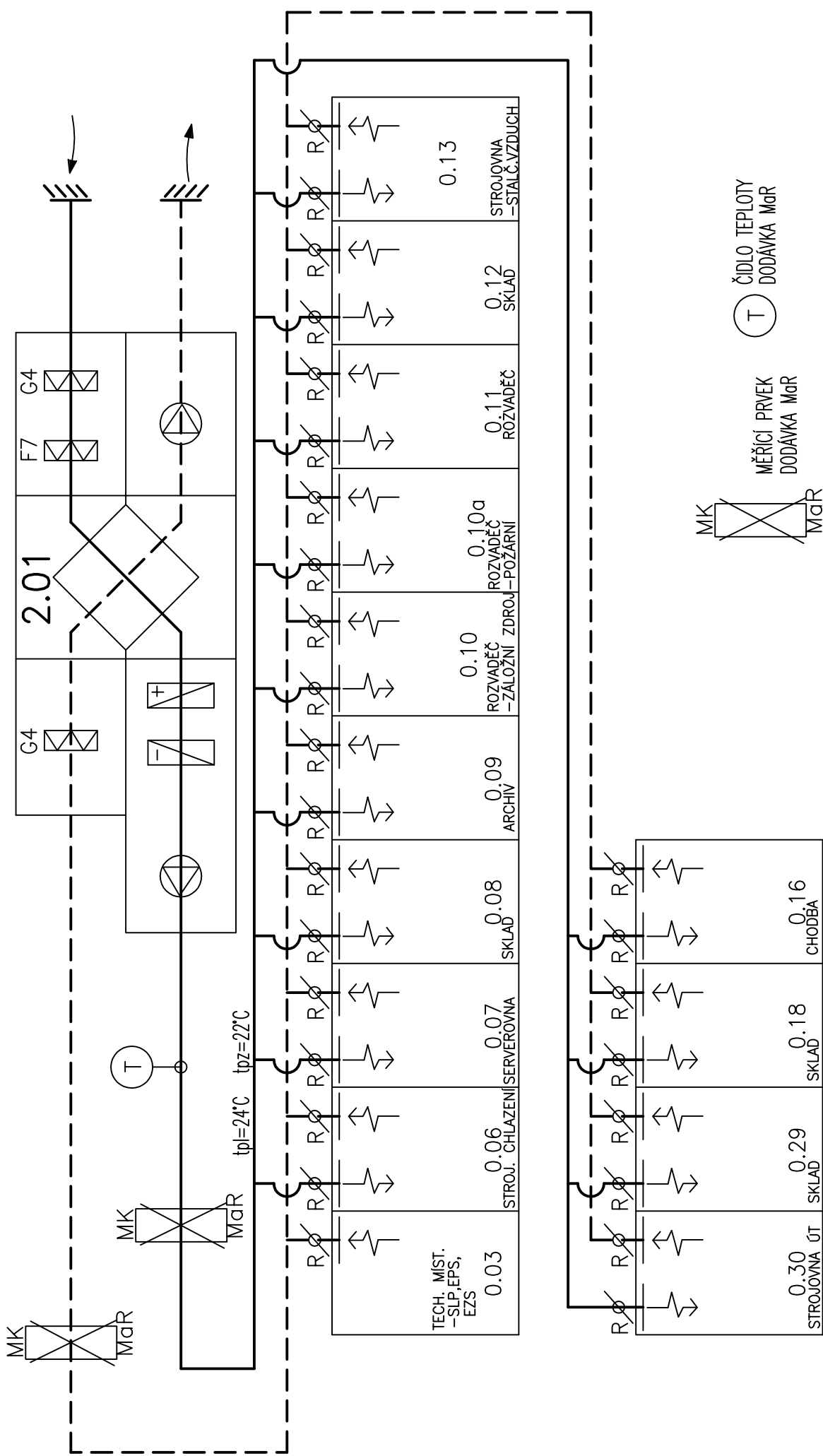


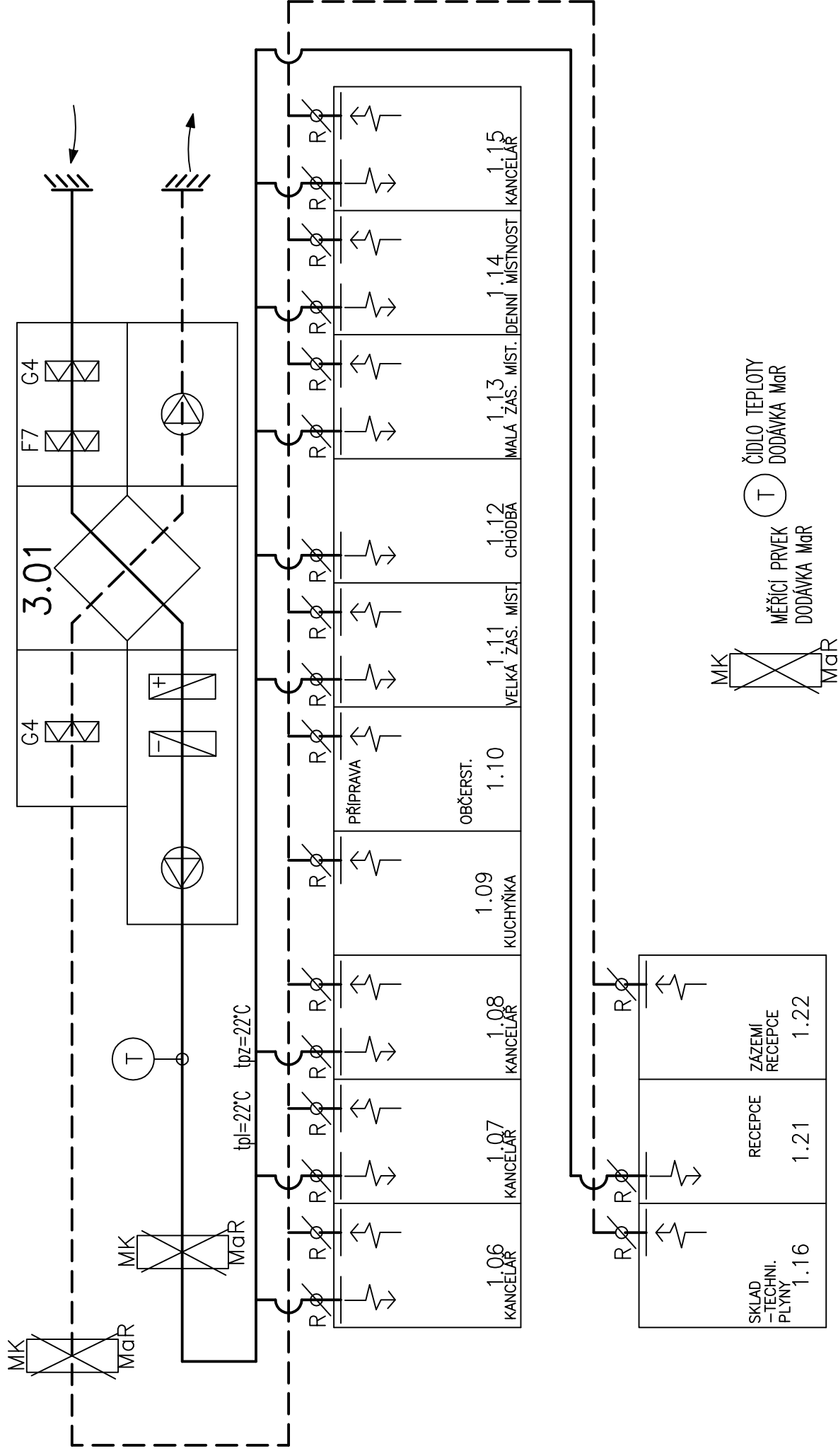
Zařízení č. Pozice	Ventilátor - NOVÝ			Elektrická energie				Topení			Chlazení			Kondenzát na výměnících kg/h	Spotřeba páry kg/h	Ovládání Poznámka	
	Množství vzduchu m3/h	Externí tlak Pa	Počet ks	Elektrický příkon jednotkový kW	Elektrický proud jednotkový A	Elektrický příkon celkem - NOVÝ	Napětí / frekvence V / Hz	Topný výkon 80/60°C - NOVÝ kW	Průtok topné vody l/s	Tlaková ztráta výměníku kPa	Chladicí výkon 6/12°C - NOVÝ kW	Průtok chladicí vody l/s	Tlaková ztráta výměníku kPa				
Přestavba - úprava VZT v budově INBIT Skutečné provedení																	
5.101	Požární klapka 1000x500 s koncovým spínačem na 24V																MaR - signalizace stavu, m.č.316
5.102	Požární klapka 450x250 s koncovým spínačem na 24V																MaR - signalizace stavu, m.č.316
6	Zařízení č.6 - Kanceláře 3.NP																
6.01	Centrální jednotka (přívod. ventilátor)	P	2 150	450	1	1,10	4/2,3	1,1	3x400/50								jednootáčkový řízený FM - MaR
	vodní ohřivač z tp=22°C, připojení 1"	P								16,8	0,201	2,40					řízení MaR
	vodní chladič z tp=22°C, připojení 1"	P											8,7	0,346	12,20	20	řízení MaR
	odvod. ventilátor	O	1 800	450	1	0,75	2,9/1,7	0,75	3x400/50								jednoot. FM MaR
	výměník ZZT – deskový rekuperátor s obtokem	P/O													10		řízení MaR
7	Zařízení č.7 - Laboratoře 4.NP																
7.01	Centrální jednotka (přívod. ventilátor)	P							3x400/50								jednootáčkový řízený FM - MaR
	vodní ohřivač z 2,3°C na 22,2°C, připojení 1"	P															řízení MaR
	vodní chladič z 32°C na 22,4°C, připojení 1"	P															řízení MaR
	odvod. ventilátor	O							3x400/50								jednoot. FM MaR, pokles množství odvodního vzduchu při zapnutí digestoře v 4.30
	výměník ZZT – deskový rekuperátor s obtokem	P/O															řízení MaR
Úpravy VZT jednotky:																	
Kompletní výměna stávající VZT																	
7.01	Centrální jednotka (přívod. ventilátor)		4 500	600	1	3,00	5,6	3	3x400/50								jednootáčkový řízený FM - MaR, fmax=60Hz
	vodní ohřivač tp=24°C, připojení 1"									34,4	0,42	9,2					řízení MaR
	vodní chladič tp=18°C, připojení 1 a 1/2"												33,6	1,34	27,2	10	řízení MaR
	Komora pro parní zvlhčovač - vlnění na Rhp = 35 %														5	29	řízení MaR
	odvod. ventilátor		3 800	950	1	3,00	5,6	3	3x400/50								jednootáčkový řízený FM - MaR, fmax=60Hz
	výměník ZZT – deskový rekuperátor s obtokem				1										5		řízení MaR
7.02	Vyvíječ páry Defensor Mk5 Visual 30 (30kg/h)				1	22,30	32,3	22,3	3x400/50						5		silové napojení Silnouproud, jistění 40A, ovládání MaR
	Regulace				1	0,10	jištění 6A	0,1	230/50								silové silnouproud
	včetně relé, kondenzační a parní hadice, distribuční trubice 81-800, bezpečnostního hygrostatu a čidla tlakové difference																MaR zajistí zapojení bezpečnostního okruhu pro blokování chodu z nadřazeného systému od čidla a hygrostatu
7.03	Ventilátorová komora v nástřešním provedení, Exe	O	950	550		0,75	1,7	0	3x400/50								Jednootáčkový pro FM, současně s 7.01, FM - dodávka MaR, fmax=60Hz
7.04a	Regulátor proměnlivého průtoku neizolovaný, d=280, Servopohon DC 24V, Vmin=443m3/h,Vmax=1100m3/h, řízení 0-10V, bez komunikace, ovladač ZTH, proj.průtok 950m3/h																napájení servomotoru DC24V včetně ovládání regulátoru signálem 0-10V zajistí MaR
7.04b	Regulátor proměnlivého průtoku neizolovaný, d=280, Servopohon DC 24V, Vmin=443m3/h,Vmax=1100m3/h, řízení 0-10V, bez komunikace, ovladač ZTH, proj.průtok 950m3/h																napájení servomotoru DC24V včetně ovládání regulátoru signálem 0-10V zajistí MaR
7.05a	Regulátor proměnlivého průtoku neizolovaný, d=280, Servopohon DC 24V, Vmin=443m3/h,Vmax=1100m3/h, řízení 0-10V, bez komunikace, ovladač ZTH, proj.průtok 950m3/h																napájení servomotoru DC24V včetně ovládání regulátoru signálem 0-10V zajistí MaR
7.05b	Regulátor proměnlivého průtoku neizolovaný, d=280, Servopohon DC 24V, Vmin=443m3/h,Vmax=1100m3/h, řízení 0-10V, bez komunikace, ovladač ZTH, proj.průtok 950m3/h																napájení servomotoru DC24V včetně ovládání regulátoru signálem 0-10V zajistí MaR
7.06a	Regulátor proměnlivého průtoku neizolovaný, d=280, Servopohon DC 24V, Vmin=443m3/h,Vmax=1100m3/h, řízení 0-10V, bez komunikace, ovladač ZTH, proj.průtok 950m3/h																napájení servomotoru DC24V včetně ovládání regulátoru signálem 0-10V zajistí MaR
7.06b	Regulátor proměnlivého průtoku neizolovaný, d=280, Servopohon DC 24V, Vmin=443m3/h,Vmax=1100m3/h, řízení 0-10V, bez komunikace, ovladač ZTH, proj.průtok 950m3/h																napájení servomotoru DC24V včetně ovládání regulátoru signálem 0-10V zajistí MaR
7.07a	Regulátor proměnlivého průtoku neizolovaný, d=280, Servopohon DC 24V, Vmin=443m3/h,Vmax=1100m3/h, řízení 0-10V, bez komunikace, ovladač ZTH, proj.průtok 950m3/h																napájení servomotoru DC24V včetně ovládání regulátoru signálem 0-10V zajistí MaR
7.07b	Regulátor proměnlivého průtoku neizolovaný, d=280, Servopohon DC 24V, Vmin=443m3/h,Vmax=1100m3/h, řízení 0-10V, bez komunikace, ovladač ZTH, proj.průtok 950m3/h																napájení servomotoru DC24V včetně ovládání regulátoru signálem 0-10V zajistí MaR
7.08a	Regulační klapka těsná d=280, ovládaná servopohonem - KONCOVÉ ELEMENTY																Servopohon dodávka MaR, Ovládání na základě chodu digestoře MaR
7.08b	Regulační klapka těsná d=280, ovládaná servopohonem - DIGESTOR																Servopohon dodávka MaR, Ovládání na základě chodu digestoře MaR
7.09a	Regulační klapka těsná d=280, ovládaná servopohonem - KONCOVÉ ELEMENTY																Servopohon dodávka MaR, Ovládání na základě chodu digestoře MaR
7.09b	Regulační klapka těsná d=280, ovládaná servopohonem - DIGESTOR																Servopohon dodávka MaR, Ovládání na základě chodu digestoře MaR
7.10a	Regulační klapka těsná d=280, ovládaná servopohonem - KONCOVÉ ELEMENTY																Servopohon dodávka MaR, Ovládání na základě chodu digestoře MaR
7.10b	Regulační klapka těsná d=280, ovládaná servopohonem - DIGESTOR																Servopohon dodávka MaR, Ovládání na základě chodu digestoře MaR
7.11a	Regulační klapka těsná PLAST d=315, ovládaná servopohonem - KONCOVÉ ELEMENTY																Servopohon dodávka MaR, Ovládání na základě chodu digestoře MaR
7.11b	Regulační klapka těsná PLAST d=315, ovládaná servopohonem - DIGESTOR																Servopohon dodávka MaR, Ovládání na základě chodu digestoře MaR
7.12a	Regulační klapka těsná d280, ovládaná servopohonem - KONCOVÉ ELEMENTY																Servopohon dodávka MaR, Ovládání na základě chodu digestoře MaR
7.12b	Regulační klapka těsná d280, ovládaná servopohonem - DIGESTOR																Servopohon dodávka MaR, Ovládání na základě chodu digestoře MaR
7.100	Požární klapka 630x355 s koncovým spínačem 24V																MaR - signalizace stavu, m.č.419
7.101	Požární klapka 1000x400 s koncovým spínačem 24V																MaR - signalizace stavu, m.č.417
8	Zařízení č.8 - Laboratoře speciál 4.NP - U TOHOTO ZAŘÍZENÍ NEPROBĚHLA V ROCE 2013 REKONSTRUKCE - ZAŘÍZENÍ VIZ. SKUTEČNÉ PŘEDVEDENÍ Z 09/2008																
8.01	Centrální jednotka (přívod. ventilátor) - venkovní prov.	P	1		1	1,10		1,1	3x400/50								jednootáčkový řízený FM - MaR
	vodní ohřivač z 2°C na 22°C, připojení 1"	P								10,3	0,446	0,80					řízení MaR
	vodní chladič z 32°C na 21,9°C, připojení 1"	P											6,3	0,898	6,00		řízení MaR
	odvod. ventilátor	O	1		1	1,10		1,1	3x400/50								jednoot. FM MaR
	výměník ZZT – deskový rekuperátor s obtokem	P/O													5		řízení MaR
9	Zařízení č.9 - Kanceláře 4.NP																
9.01	Centrální jednotka (přívod. Ventilátor)	P	2 680	450	1	1,50	7,6/4,4	1,5	3x400/50								jednootáčkový řízený FM - MaR
	vodní ohřivač z tp=22°C, připojení 1"	P								19,9	0,239	1,20					řízení MaR
	vodní chladič z tp=22°C, připojení 1"	P											10,8	0,429	4,10		řízení MaR
	odvod. ventilátor	O	2 330	500	1	0,75	4/2,3	0,75	3x400/50								jednoot. FM MaR
	výměník ZZT – deskový rekuperátor s obtokem	P/O															řízení MaR
9.100	Požární klapka 630x250 s koncovým spínačem 24V																MaR - signalizace stavu, m.č.417

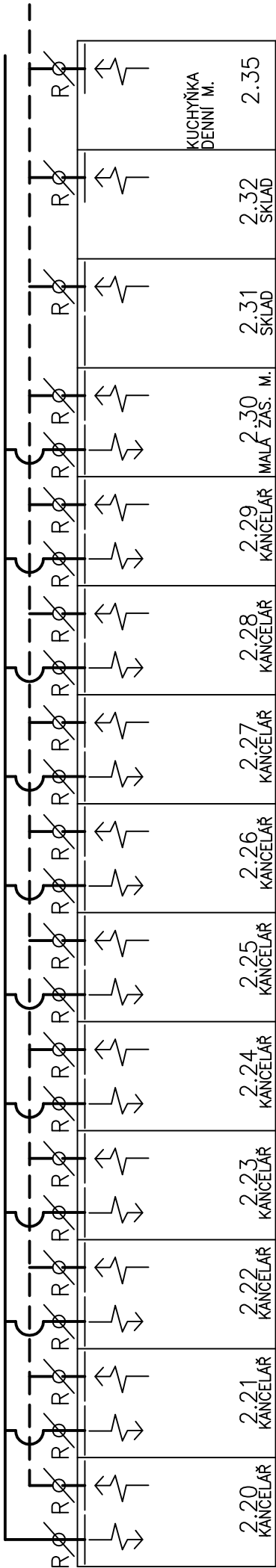
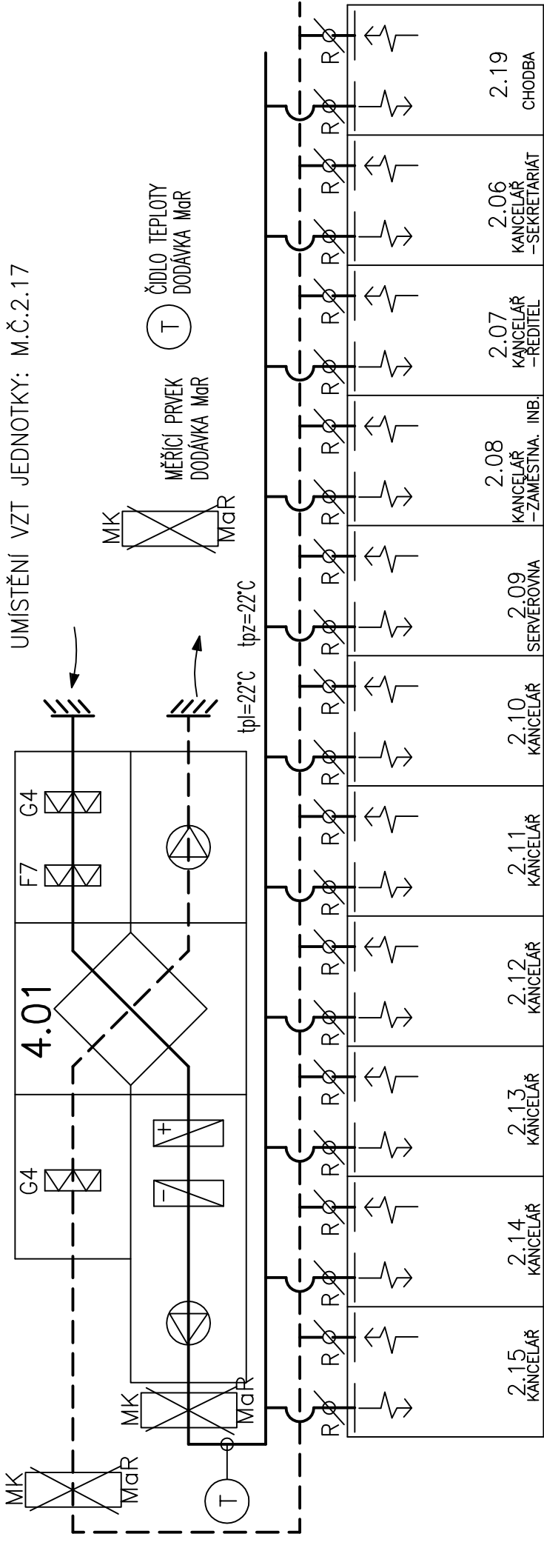
Ventilátor - NOVÝ				Elektrická energie				Topení			Chlazení					Ovládání	
Zařízení č. Pozice	Přestavba - úprava VZT v budově INBIT Skutečné provedení	Množství vzduchu m3/h	Externí tlak Pa	Počet	Elektrický příkon jednotkový kW	Elektrický proud jednotkový A	Elektrický příkon celkem - NOVÝ	Napětí / frekvence V / Hz	Topný výkon 80/60°C - NOVÝ kW	Průtok topné vody l/s	Tlaková ztráta výměníku kPa	Chladicí výkon 6/12°C - NOVÝ kW	Průtok chladicí vody l/s	Tlaková ztráta výměníku kPa	Kondenzát na výměnících kg/h	Spotřeba páry kg/h	Ovládání Poznámka
10	Zařízení č.10 - Větrání schodiště																
10.01	Centrální jednotka (přívod. Ventilátor)	P 1 900	350	1	1,10	2,4	1,1	3x400/50									jednootáčkový řízený FM - MaR
	vodní ohřivač z -12°C na 18°C, připojení 1"	P							19,1	0,229	15,00						řízení MaR
		Celkový topný výkon VZT jednotek se současnosti:				1 253,2 kW											
		Celkový chladicí výkon VZT jednotek se současnosti:				0,9			125,2 kW								
21	Zařízení č.21 - Letní dochlazování vybraných místností																
21.01	Fancoil Qch=1,5 kW	C		4	0,05		0,2	230/50				1,5					Silové silnoproud, infraovladač
21.02	Fancoil Qch=2 kW	C		5	0,05		0,25	230/51				2					Silové silnoproud, infraovladač
21.03	Fancoil Qch=3 kW	C		6	0,05		0,3	230/52				3					Silové silnoproud, infraovladač
21.04	Fancoil Qch=2,41 kW	C		5	0,05		0,25	230/53				2,41					Silové silnoproud, infraovladač
21.05	Fancoil Qch=4 kW	C		3	0,05		0,15	230/54				4					Silové silnoproud, infraovladač
21.06	Fancoil Qch=4,8 kW	C		3	0,05		0,15	230/55				4,8					Silové silnoproud, infraovladač
21.07	Fancoil Qch=1,6 kW	C		7	0,05		0,35	230/56				1,6					Silové silnoproud, infraovladač
		FAN-COILY OZNAČENÉ POZICEMI 21.04 AŽ 21.07 JSOU FAN-COILY OSAZENÉ V ROCE 2008															
		Celkový chladicí výkon nových fan-coilů se současnosti:				0,9			86,7 kW								
Celkem:		Elektrická energie(kW):				65,65			253	kW	211,9 kW						

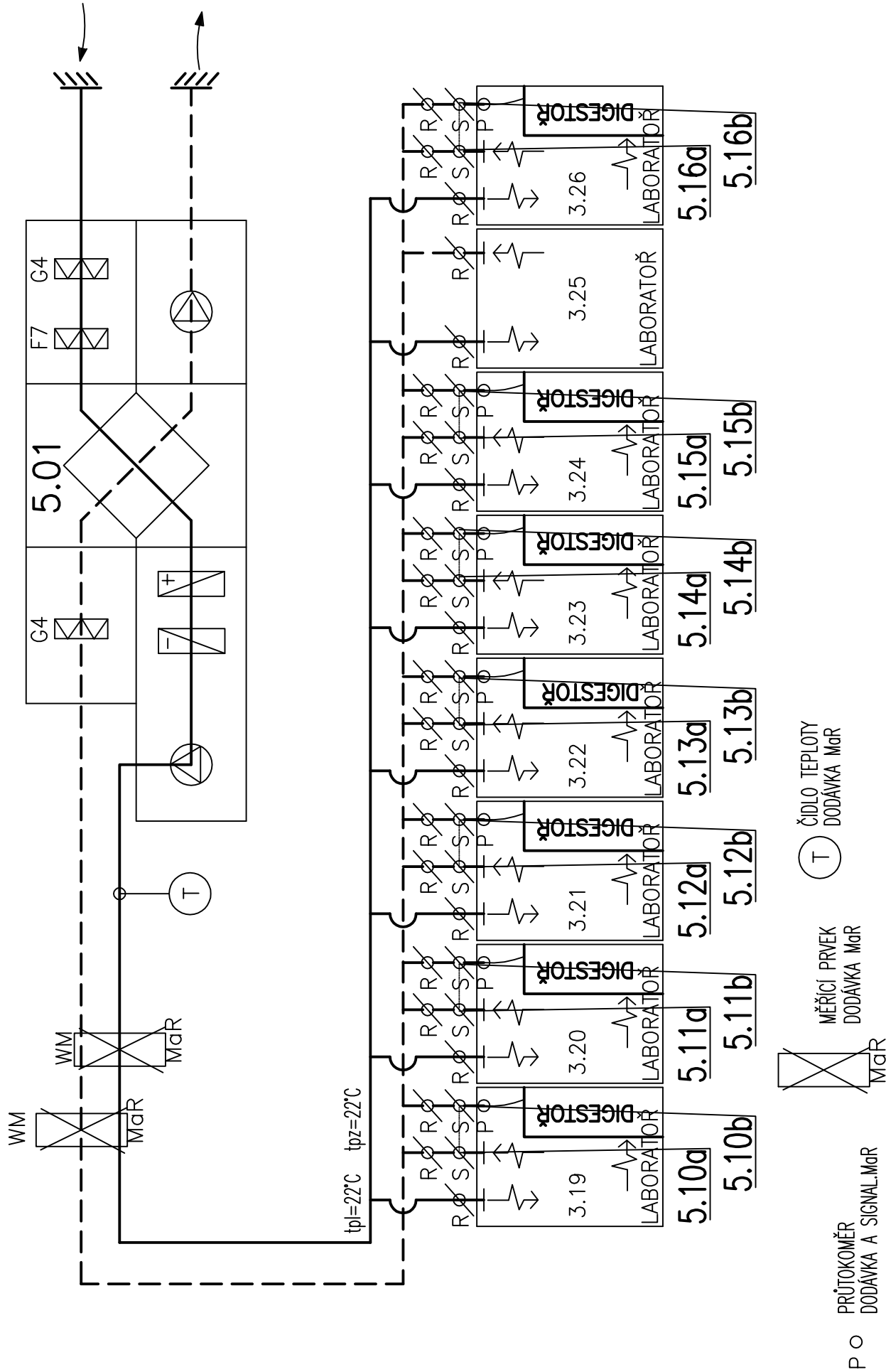


	FUNKČNÍ SCHEMA	ZAŘ.Č.: 1	Laboratoře 1.PP









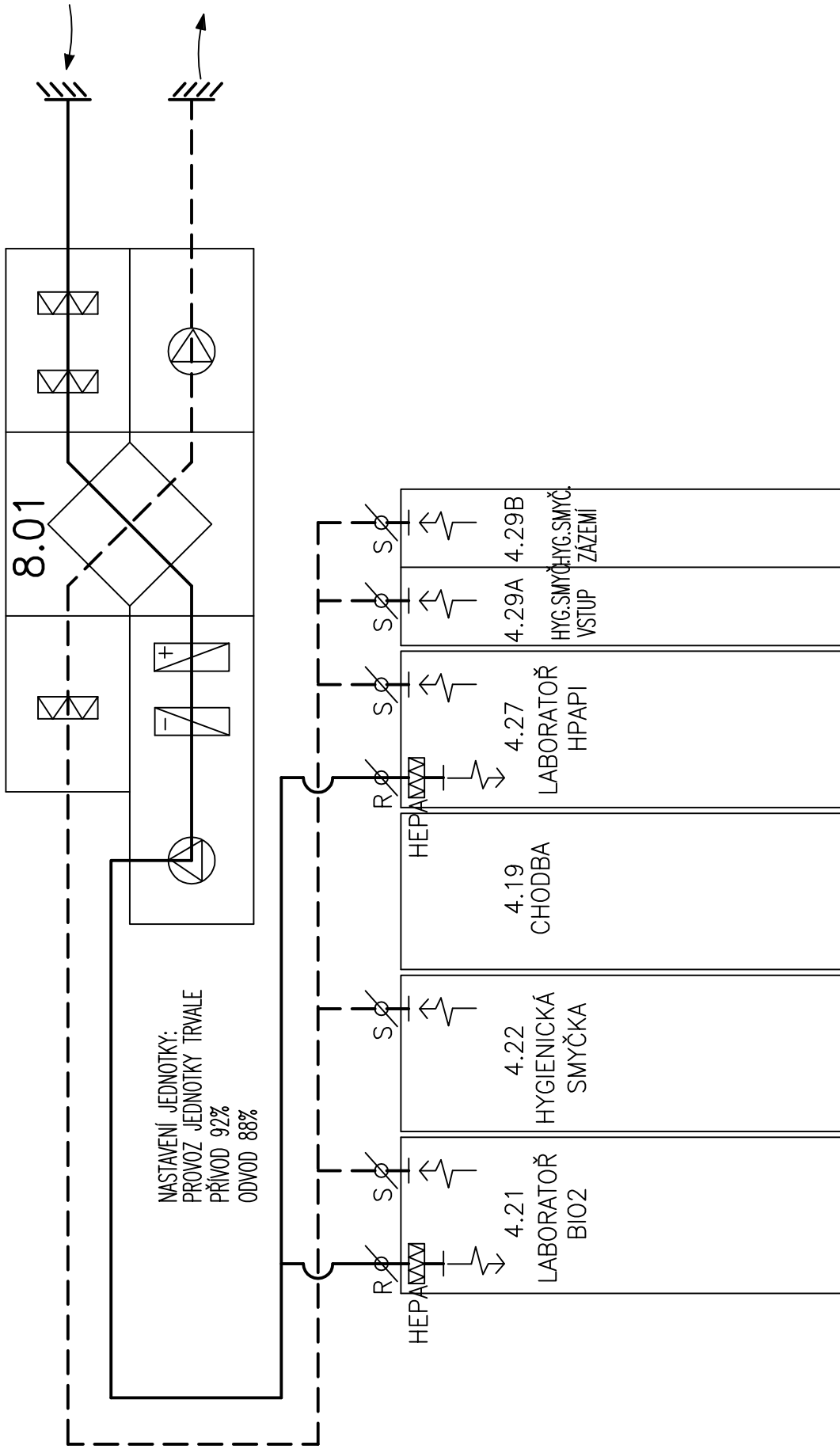
FUNKČNÍ SCHEMA	ZAR.Č.:	5	Laboratoře 3.NP
----------------	---------	---	-----------------



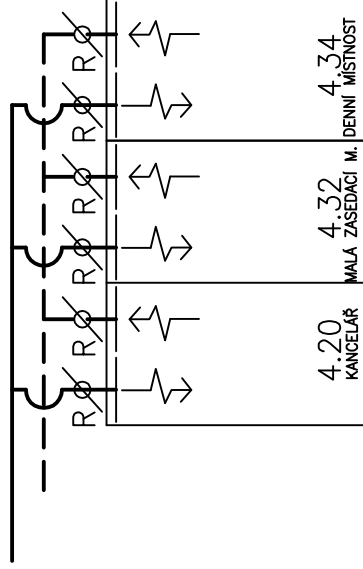
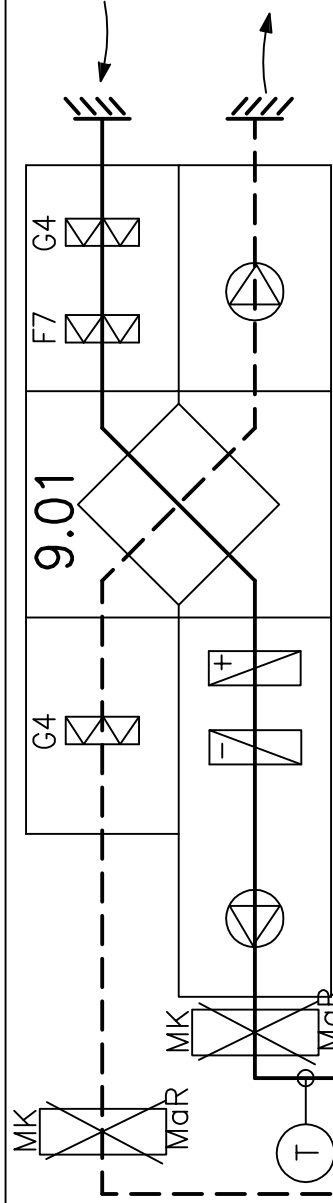




UMÍSTĚNÍ VZT JEDNOTKY: STŘECHA




FUNKČNÍ SCHEMA	ZAŘ.Č.: 8	Laboratoře speciální 4.NP
----------------	-----------	---------------------------



**T**  
**ČIDLO TEPLoty**  
**DODÁVKA MaR**

4.01



4.NP – CHODBA

3.01




3.NP – CHODBA

2.01




2.NP – CHODBA

1.01

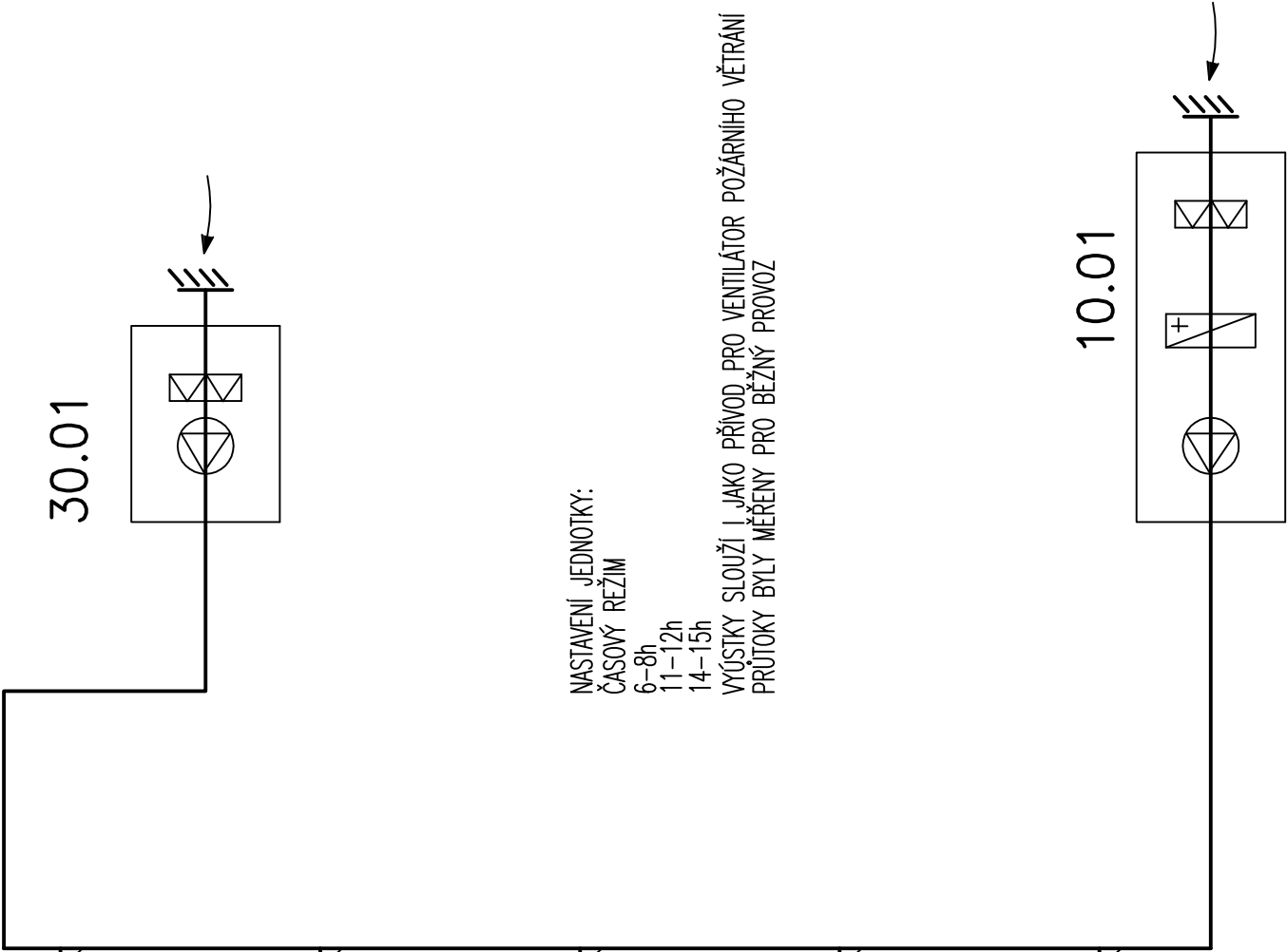


1.NP – CHODBA

0.01



1.PP – CHODBA



NASTAVENÍ JEDNOTKY:  
ČASOVÝ REŽIM  
6–8h  
11–12h  
14–15h  
VÝSTKY SLOUŽÍ I JAKO PŘÍVOD PRO VENTILÁTOR POŽÁRNÍHO VĚTRÁNÍ Z.Č.30 UMÍSTĚNÝ NA STŘEŠE  
PRŮTOKY BYLY MĚŘENY PRO BĚŽNÝ PROVOZ

FUNKČNÍ SCHEMA	ZAŘ.Č.: 10	Schodiště 1.PP až 4.NP
----------------	------------	------------------------