

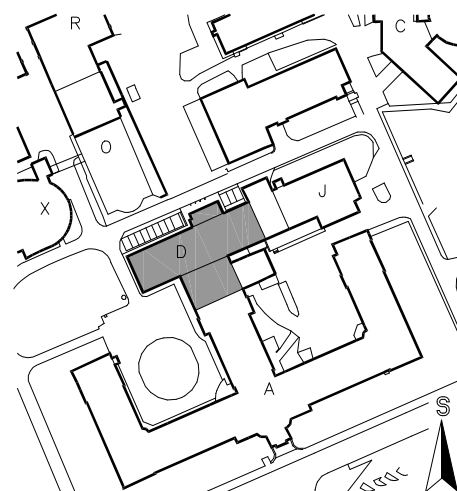
Mendelova univerzita v Brně

DOKUMENTACE PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY

Objednatel:
Mendelova univerzita v Brně
Zemědělská 1665/1, 613 00 Brno

Autorizační razítko:

Schema:



Generální projektant:
MEDICOPROJECT, s.r.o.
Kroftova 45, 616 00 BRNO
tel.: 541 211 409
medicoproject@medicoproject.cz
http://www.medicoproject.cz

Hlavní inženýr projektu:
Ing. LUDĚK VACULA
Ing. VLADIMÍR KUNDERA

Akce:
MEDELU - Stavební úpravy objektu D

Zpracovatel části:



Technika budov, s.r.o.
Křenová 307/42
602 00 Brno

Zodpovědný projektant

ING. PETR ANDRYS

Vypracoval

ING. ONDŘEJ JELÍNEK

Pare:

Soubor (PS):

PS 01 – Vzduchotechnika, chlazení

Datum:

LISTOPAD 2020

Zakázkové číslo:

DPS-05-2020

Část PD:

Vzduchotechnika, chlazení

Formát:

Stupeň:

DPS

Příloha:

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Měřítko:

Číslo přílohy:

D.2-01

OBSAH

1	ÚVOD.....	1
2	ZÁKLADNÍ KONCEPČNÍ ŘEŠENÍ, ZAREGULOVÁNÍ SYSTÉMŮ	2
3	POPIS TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ	17
4	NÁROKY NA ENERGIE	41
5	MĚŘENÍ A REGULACE, PROTIMRAZOVÁ OCHRANA	41
6	NÁROKY NA SOUVISEJÍCÍ PROFESE	44
7	PROTIHLUKOVÁ A PROTIOTŘESOVÁ OPATŘENÍ	46
8	IZOLACE A NÁTĚRY	46
9	PROTIPOŽÁRNÍ OPATŘENÍ	46
10	MONTÁŽ, PROVOZ, ÚDRŽBA A OBSLUHA ZAŘÍZENÍ	47
11	ZÁVĚR	51

1 ÚVOD

Předmětem tohoto projektu pro provádění stavby je návrh koncepce větrání a klimatizace v objektu D v areálu Mendelovy univerzity v Brně tak, aby byly zajištěny předepsané hodnoty hygienických výměn vzduchu, požadované třídy čistoty a pohoda prostředí ve vybraných místnostech objektu spolu s doplňujícími požadavky technického řešení generálního projektanta stavby, investora a ostatních profesí.

1.1 Podklady pro zpracování

Podkladem pro zpracování byla projektová dokumentace architektonicko-stavebního řešení ve stupni pro provádění stavby a projektová dokumentace odborných profesí spolu s jejich požadavky, které byly průběžně předávány. Součástí podkladů jsou také příslušné zákony a prováděcí vyhlášky, České technické normy a podklady výrobců vzduchotechnických zařízení, zejména:

- Nařízení vlády č. 241/2018 Sb., kterým se mění nařízení vlády č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací ve znění nařízení vlády č. 217/2016 Sb.
- Nařízení vlády č. 41/2020 Sb., kterým se mění nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, ve znění pozdějších předpisů
- Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci
- Nařízení vlády č. 68/2010 Sb., kterým se mění nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci
- Nařízení vlády č. 93/2012 Sb., kterým se mění nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, ve znění nařízení vlády č. 68/2010 Sb.
- Nařízení vlády č. 32/2016 Sb., kterým se mění nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, ve znění pozdějších předpisů
- Vyhláška č. 20/2012 Sb., kterou se mění Vyhláška 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby
- Vyhláška č.6/2003 Sb., kterou se stanoví hygienické limity chemických, fyzikálních a biologických ukazatelů pro vnitřní prostředí obytných místností některých staveb
- Vyhláška ČÚBP č. 48/1982 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení, ve znění vyhlášek: č. 324/1990 Sb. a č. 207/1991 Sb., ve znění nařízení vlády č. 352/2000 Sb. a ve znění vyhlášky č. 192/2005 Sb.
- Zákon č. 406/2000 Sb. o hospodaření s energií a související předpisy.
- Vyhláška č. 193/2007 Sb., kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie a vnitřním rozvodu tepelné energie a chladu
- Vyhláška č. 78/2013 Sb. o energetické náročnosti budov, ve znění vyhlášky č. 230/2015 Sb.
- 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)
- Věstník Ministerstva zdravotnictví ČR - částka 5-6 (1992)

- ČSN EN ISO 14644 -1 Čisté prostory a příslušné řízené prostředí - Část 1: Klasifikace čistoty vzduchu
- ČSN 12 7010 - Navrhování větracích a klimatizačních zařízení (2014)
- ČSN 73 0802 - Požární bezpečnost staveb (2009) + Z1 (2013)
- Vyhláška č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb, ve znění vyhlášky č. 268/2011 Sb.
- ČSN 73 0835 - Požární bezpečnost staveb – budovy zdravotnických zařízení a sociální péče (2006)
- ČSN 73 0872 - Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízení (1996)
- Zahraniční standardy pro navrhování a provoz klimatizace ve zdravotnictví STP 2002
- Metodika návrhu, výroby, montáže, montáže a provozování vzduchotechnických jednotek v hygienickém provedení (ISBN 80-903586-5-9)

1.2 Výpočtové hodnoty klimatických poměrů

místo: Brno
nadmořská výška: 227 m.n.m.
normální tlak vzduchu : 99,3 kPa
výpočtová teplota vzduchu: léto + 32°C, zima – 15°C, entalpie: léto 64,0kJ/kg s. v.

2 ZÁKLADNÍ KONCEPČNÍ ŘEŠENÍ, ZAREGULOVÁNÍ SYSTÉMŮ

Rekonstruovaný objekt ústavu chemie a biochemie – objekt D – se nachází uvnitř areálu Mendelovy univerzity v Brně. V současné době se jedná o pětipodlažní objekt (dvě podzemní podlaží a tři nadzemní podlaží). Objekt projde celkovou rekonstrukcí a nad současným 2.NP bude vybudováno 3., 4. a nástavba 5.NP.

Ve 2.PP se nachází technické zázemí. Dílny, sklady a obslužné koridory, výměňiková stanice a strojovna VZT

V 1.PP se nachází centrální sklad chemikálií, serverovna a systém UPS a hygienické zázemí zaměstnanců. Jako samostatný celek se zde nachází kultivační laboratoř s přípravnou a laboratoř SEM s přípravnou včetně technické místnosti. V části nad stávající výměňikovou stanicí se nachází technické zázemí strojoven VZT.

V 1.NP se ve východní části objektu nacházejí komerční laboratoře a stávající vstup pro zaměstnance včetně hygienického zázemí. Nově zde budou zřízeny dvě čisté laboratoře. V západní a jižní části objektu se nachází studentské laboratoře. V centrální části objektu se nachází vstupní hala, hygienické zázemí, šatny, přípravná a sklad chemikálií.

Ve 2.NP se nachází laboratorní patro. Nachází se zde kontrolované laboratoře, laboratoř myšárny – prostory bez změny, v rámci VZT bude provedeno přepojení odvodního VZT potrubí podle nového architektonického požadavku, laboratoř těžkých kovů ASS – v rámci této laboratoře musí být proveden posun stávající VZT jednotky a rozvodů VZT, čisté prostory – laboratoř molekulární biologie, čisté prostory – laboratoř BSL stupeň 2, hygienické zázemí a chodby

Ve 3.NP se nachází pracovny, učebny, laboratoř nanomateriálů, laboratoř prototypů a zakázková laboratoř, hygienické zázemí a chodby.

Ve 4.NP se nachází pracovny, zasedací místnosti, kanceláře, hygienické zázemí a chodby.

V 5.NP se nachází přístavba s učebnou, shromažďovací halou, hygienickým zázemím a technickým zázemím – strojovny VZT, rozvaděče. Na západní straně střechy se nachází prostor pro vzduchotechnické systémy.

Koncepční řešení VZT, rozdělení na jednotlivá VZT zařízení a funkční celky respektuje stavební a funkční rozdělení objektu – jednotlivá podlaží, oddělení, místnosti s podobným účelem atd.

Všechny prostory, které to z hlediska hygienického, či technologického vyžadují, budou nuceně větrány, respektive klimatizovány daným zařízením. Letní úprava tepelné pohody v konkrétní místnosti mimo čisté prostory (laboratoře molekulární biologie, laboratoře BSL) je řešena individuálně pomocí

systémů přímého chlazení typu VRF nebo Multi-Split. Celoroční chlazení místností s trvalým vývinem tepelné zátěže (především technické místnosti a laboratoř SEM+TEM a kultivační laboratoř v 1.PP) zajistí systémy přímého chlazení typu VRF případně SPLIT. Sklady chemikálií a odvody od jednotlivých digestoří budou řešeny samostatně ventilátory v chemicky odolném provedení (přesný materiál je stanoven na základě informací investora ohledně skladby a teploty používaných látek v jednotlivých laboratořích) a samostatným výfukem ze střechy objektu tak, aby nedošlo ke zpětnému nasátí ostatními systémy VZT. Hygienické zázemí v 1.NP bude odvětráváno samostatnými ventilátory nad střechu těchto hygienických zázemí. Požární větrání prostorů CHÚC typu A bude dle požadavku PBŘ zajištěno systémem nuceného větrání s minimální výměnou vzduchu 10x za hodinu po dobu min. 10 minut. Odvod vzduchu bude zajištěn otevíravým oknem v nejvyšším bodě CHÚC (systém otevření okna na signál z EPS zajistí stavba, minimální plocha otevření okna činí 1,25 m² pro splnění požadavku na rychlost proudění vzduchu v profilu otevřeného okna max. 2 m/s. Poloha otevření okna musí být ověřeno na stavbě při zaregulování VZT systému.

Centrální vzduchotechnické jednotky a podružné potrubní ventilátory budou umístěny ve třech strojovnách. Vzduchotechnické jednotky pro 1.PP a 1.NP (zařízení č. 1 až 4) budou umístěny ve strojovnách v 1.PP a 2.PP nad současnou výměňkovou stanicí. Ventilátor pro větrání centrálního skladu chemikálií bude umístěn v místnosti P1007. Vzduchotechnická jednotka pro 2.NP a studentské laboratoře v 1.NP (zařízení č. 7 a 8) jsou umístěny na střeše spojovacího krčku v úrovni 2.NP v jižní části objektu D. Na střeše v 5.NP jsou umístěny vzduchotechnické jednotky č. 5, 6, 9, 13 a 14. Na střeše nad 5.NP je samostatně umístěna jednotka pro větrání prostorů BSL zařízení č. 10.

Všechny centrální VZT jednotky budou v provedení splňujícím tzv. „Ecodesign 2018“ a budou vybaveny především:

Zpětné získávání tepla budou zajišťovat deskové rekuperační výměníky s min. účinností 73 % (požadavek Ecodesign 2018) kromě vzduchotechnických zařízení č. 2 a 10, u kterých není z technického a hygienického hlediska možné instalovat systém ZZT. Součástí každé jednotky budou jednotlivé stupně filtrace – jednostupňová filtrace min M5, dvoustupňová filtrace M5+F7 nebo M5+F9, třístupňová filtrace M5+F9+H13 (příp. H14 nebo ULPA) – dle druhu obsluhovaného prostoru a třídy čistoty.

Centrální VZT jednotka bude vybavená jednoblažkovými EC motory s volným oběžným kolem řízenými analogovým signálem 0-10V. Centrální VZT jednotka bude vybavena snímáním diferenciálního tlaku na ventilátoru a elektronickým přepočtem této difference na napětí (převodník dodávka MaR, trubičky na koncových elementech dodávka VZT). Toto napětí následně umožní pomocí zpětné vazby na EC motory plynulé řízení vzduchového výkonu (např. pro reakci na zanášení stupňů filtrace a udržování konstantního množství vzduchu), v profesi MaR nebudou osazeny měřicí kříže v potrubních vzduchovodech. Součástí EC ventilátorů VZT jednotek bude i tepelná ochrana motoru. Vyhodnocení této poruchy zajistí MaR přes kontakt sumární poruchy vyvedený na plášti ventilátorové komory.

Součástí dodávky VZT jednotek budou i tepelné termistorové ochrany motoru (vyhodnocovací relé je vždy dodávkou MaR), tlumící manžety, jednotlivé zápachové uzávěry, bezpečností vypínače motorů. Profese MaR dodá veškeré teplotní a vlhkostní čidla a potřebné komponenty pro zajištění požadovaného chodu zařízení a zabezpečení ochranných funkcí jednotky (např. protimrazová ochrana).

Sání čerstvého a výfuk znehodnoceného vzduchu bude v 2. PP a 1.PP řešen prostupem do dvorku v 1.NP. Sání vzduchu bude provedeno nad terénem v tomto dvorku. Výfuk vzduchu na úrovni střechy světlíku vedle dílny v úrovni 2.NP. Sání a výfuky jsou koncipovány tak, aby nemohlo dojít ke zpětnému nasátí znehodnoceného vzduchu při respektování provozu okolo objektu. Jako koncové elementy pro sání a výfuk budou sloužit výfukové a sací kusy VZT tvarovek opatřené sítí proti vlétnutí ptactva a hmyzu

Sání čerstvého vzduchu a výfuk znehodnoceného vzduchu u VZT jednotek na střeše v úrovni 2.NP a 5.NP je řešeno do volného prostoru tak, aby bylo zabráněno zpětnému nasátí znehodnoceného vzduchu. Jako koncové elementy jsou uvažovány výfukové a sací tvarovky opatřené ochrannými sítí proti vlétnutí ptactva a hmyzu.

Sání čerstvého vzduchu u zařízení č. 13 bude řešeno z fasády strojovny na severní straně objektu. Sací protidešťová žaluzie je součástí architektonicko-stavebního řešení a je dodávkou profese stavba. Výfuk znehodnoceného vzduchu bude řešen na střechu nad 5.NP a bude zakončen vzduchotechnickou výfukovým kusem opatřeným sítí proti vlétnutí ptactva a hmyzu.

Ohřev čerstvého přiváděného vzduchu ve výměnících jednotlivých zařízení bude tvořit topná ostrá voda s teplotním spádem 70/50 °C v zimním období a se spádem 50/40°C v letním období (požadavek profese UT). Tato bude centrálně připravována – zajistí profese UT. Napojení výměníků na teplou vodu, včetně dodávky příslušných směšovacích okruhů, zajistí profese ÚT. Ovládání zajistí profese MaR. Tepelný výkon centrální VZT je navržen pouze pro pokrytí tepelné ztráty větráním, pokrytí tepelné ztráty prostupem zajistí profese ÚT.

Vybrané vzduchotechnické jednotky jsou navrženy tak, aby umožňovaly celoroční řízenou úpravu relativní vlhkosti – tzn. že kromě zimního dovlhčování vzduchu je umožněno i řízené letní odvlhčování. U takových jednotek je instalován i teplovodní dohřívač vzduchu. Napojení dohřívačů na otopnou soustavu a zajištění dodávky otopné vody i v letním období zajistí profese UT, ovládání výkonu dohřívačů zajistí MaR.

Vlhčení vzduchu u vybraných VZT jednotek v zimním období bude zajištěno pomocí elektrických odporových parních vyvíječů. Napojení vyvíječe na rozvod pitné vody přes filtraci 5 mikronů zajistí profese ZTI (profese VZT dodá 5mikronový filtr). Umístění vyvíječe bude v těsné blízkosti centrální jednotky ve strojovně VZT. Silové napojení zvlhčovače přes samostatně jištěný přívod zajistí profese silnoproud 3x400V, silové napojení regulace 1x 230V zajistí silnoproud. Odvod kondenzátu od parního vyvíječe a napojení na pitnou vodu zajistí profese ZTI. Spouštění a ovládání včetně snímání chodu, poruchy apod. zajistí profese MaR. Parní vyvíječe budou vybaveny příslušenstvím pro vychlazování horkého kondenzátu – vychlazování dodávkou VZT. Distribuce páry bude probíhat ve vlhčících komorách VZT jednotek nebo ve vlhčící komoře instalované ve vzduchotechnickém potrubí – u z. č. 10 pomocí parních distribučních hadic a distribučních trysek. U VZT jednotek umístěných na střeše bude parní vyvíječ instalován v ochranné skříni, která je vybavena elektrickým otopným tělesem a ventilátorem s uzavírací klapkou. Otopné těleso a ventilátor jsou spouštěny termostaty, které jsou součástí dodávky ochranné skříně. Profese SI provede silové napojení ochranných skříní.

Chlazení čerstvého přiváděného vzduchu ve výměnících VZT jednotek bude zajišťovat systém přímého chlazení – výparník přímého chlazení je napojený na venkovní kondenzační jednotky. Jednotky jsou propojené s výparníkem předizolovaným chladivovým Cu potrubím. Jako teplotonosná látka je uvažováno chladivo R410a. Silové napojení venkovních kondenzačních jednotek a připojovacího rozhraní zajistí profese silnoproud. Kondenzační jednotky budou umístěny v blízkosti centrálních VZT jednotek (střecha nad 5.NP a na úrovni 5.NP a na střeše spojovacího krčku ve 2.NP) Umístění kondenzačních jednotek pro VZT zařízení v 1.PP a 2.PP je uvažováno do dvorku v úrovni 1.NP.

Kondenzační jednotky budou osazeny na nosném rámu min. 500 mm nad rovinou střechy – nosná konstrukce je dodávkou profese stavba.

Celoroční dochlazování technických místností pro potřeby instalované technologie bude zajištěno cirkulačními chladicími jednotkami přímého chlazení typu VRF a SPLIT. S ohledem na technické možnosti systémů přímého chlazení a na rozlehlou dispozici objektu bude toto celoroční chlazení rozděleno do pěti samostatných systémů. Systémy přímého chlazení budou tvořeny jednou venkovní kondenzační jednotkou umístěnou na střeše objektu v úrovni 5.NP, 2.NP a v dvorku 1.NP a potřebným počtem vnitřních jednotek v nástěnném, kazetovém nebo podstropním provedení. Venkovní jednotka bude s vnitřními jednotkami propojena chladivovým Cu potrubím a komunikační kabeláží – zajistí profese VZT. Systémy přímého chlazení budou vybaveny vlastním řídicím systémem, na který se napojí nadřazený systém MaR. Ve strojovně VZT N5012 budou na stěně osazeny rozhraní řídicího systému DMS, BACNet brána a počítač pulsů pro měření spotřeby elektrické energie. Profese VZT zajistí prokabelování komunikační kabeláží BACNet bránu a venkovní kondenzační jednotky. Ke každému systému přímého chlazení bude přiřazen watt metr, který bude napojen na počítač pulsů pro rozpočítání spotřeby elektrické energie – prokabelování zajistí profese VZT. Vnitřní jednotky v místnostech s okny jsou vybaveny adaptérem pro okenní kontakt – adaptér dodávka VZT. Při otevření okna dojde k přerušení chodu vnitřní jednotky. Magnet na okno a prokabelování s vnitřní jednotkou zajistí profese MaR. Silové napojení venkovních a vnitřních jednotek zajistí profese silnoproud. Venkovní kondenzační jednotky budou umístěny na dilatovaném pružně uloženém základu min. výšky 500 mm nad rovinou střechy – dodávka stavby. Transport venkovních kondenzačních jednotek na místo osazení bude tvořen jeřábem na střechu objektu. Ovládání zajistí profese VZT pomocí dálkových ovladačů v kabelovém provedení.

Ve vstupních zádveřích v 1.NP bude umístěna teplovodní dveřní clona – zabránění průniku studeného vzduchu do prostorů vstupní haly v zimním období. Napojení dveřních clon na topnou vodu zajistí

profese ÚT, silové napojení profese SI a ovládání profese MaR pomocí termoelektrického ventilu – dodávka ventilu VZT.

Rozvody tepla včetně rozdělovačů, sběračů, čerpadel, hydraulických modulů apod. budou řešeny profesí ÚT. Napojení výměníků VZT jednotek na teplou vodu zajistí profese ÚT (na rozvody tepla před ventilovým vybavením, jež je dodávkou MaR/UT, budou osazeny uzavírací armatury – dodávka ÚT).

Požární větrání prostorů CHÚC a vybraných shromažďovacích prostorů bude dle požadavku PBŘ zajištěno ventilátorovou komorou s nuceným přívodem vzduchu a přirozeným odvodem vzduchu do exteriéru. Ventilátorová komora pro větrání CHÚC budou umístěna v prostoru CHÚC v nejnižším podlaží (2.PP). Sání vzduchu bude zajištěno přes sací kanál. Odvod vzduchu bude zajištěn otevíravým oknem v nejvyšším bodě CHÚC (systém otevření okna na signál z EPS zajistí stavba, minimální plocha otevření okna činí 1,25 m² pro splnění požadavku na rychlost proudění vzduchu v profilu otevřeného okna. Otevření okna musí být ověřeno na stavbě při zaregulování VZT systému.

Filtrovaný a tepelně upravený vzduch bude do obsluhovaných prostorů transportován čtyřhranným nebo kruhovým SPIRO potrubím z pozinkovaného plechu třídy těsnosti B nebo C. Jako koncové elementy pro přívod a odvod vzduchu budou sloužit anemostaty s nastavitelnými lamelami, komfortní obdélníkové výústky, případně talířové ventily. V čistých prostorách budou osazeny přívodní čisté nástavce s integrovaným třetím stupněm filtrace H13. V prostorech laboratoří BSL bude osazen čistý nástavec s integrovaným třetím stupněm filtrace H13 i jako odvodní koncové elementy. Odvod vzduchu ze skladů chemikálií v 1.PP a v 1.NP bude řešen částečně z prostoru skladu chemikálií a přímo z jednotlivých skříní pro uskladnění chemikálií a látek.

Izolace na centrálním VZT systému: přívodní potrubní rozvod bude v daném podlaží ve směru od jednotky do vnitřního prostoru tepelně izolovaný tvrzenou tepelnou nenasákavou izolací tl. 40 mm – zabránění kondenzace vodní páry v letním období. Veškeré vzduchovody ve strojovně VZT budou izolovány tepelně-protihlukovou nenasákavou izolací tl. 60 mm. Rozvody VZT ve venkovním prostoru budou izolovány tepelně tl. 100 mm včetně oplechování. Potrubí, kde je to z hlediska požárně-bezpečnostního řešení vyžadované, budou izolované protipožární izolací s atestem s požadovanou dobou odolnosti. Jako opatření pro zabránění šíření nepřiměřeného hluku a vibrací do obsluhovaných prostor a do exteriéru, jsou do potrubí vloženy buňkové a kulisové tlumiče hluku – potrubí musí být protihlukově izolováno min. za tyto tlumiče směrem od VZT jednotky, pokud na výkrese nebude uvedeno jinak (výjimku tvoří např. strojovny VZT a stoupací potrubí VZT – zde protihluková izolace celoplošně bez ohledu na umístění tlumičů hluku).

Ventilátory v chemicky odolném provedení pro odvod vzduchu z digestoří jsou podrobně popsány v kapitole 3 Popis technického řešení u centrálního VZT zařízení, ke kterému jsou přiřazeny. Materiálové řešení těchto ventilátorů bylo navrženo na základě informací od uživatele o složení látek, se kterými se pracuje v obsluhovaném prostoru a teplotě vzduchu. Řízení těchto ventilátorů zajistí profese MaR na základě pokynu od jednotlivých digestoří. Digestoře budou vybaveny plynulou regulací výkonu 0 – 10 V, která bude ovládat výkon ventilátorů. Přesné umístění regulátoru bude dopřesněno s investorem při montáži. Regulátor otáček bude dodávkou profese MaR. Řízení odvodu vzduchu z digestoře bude svázáno s odvodem vzduchu z místnosti. Při zvýšení odvodu vzduchu z digestoře dojde ke snížení odvodu vzduchu z místnosti a naopak – přesné nastavení musí být provedeno při zaregulování systému VZT. Vzhledem k časové odezvě nutné k přenastavení klapky nebude dosahováno úplné přesnosti a může docházet k mírným tlakovým odchylkám v rozsahu cca +/- 5Pa. Tato odchylka by neměla mít vliv na provoz v laboratořích. Ventilátory, které budou umístěny ve venkovním prostředí, budou vybaveny krytem motoru pro instalaci v exteriéru. Ventilátory budou vybaveny regulací pomocí frekvenčních měničů. Frekvenční měniče u vnitřních ventilátorů budou instalovány na tělo ventilátoru nebo na vhodné místo poblíž ventilátoru – přesná poloha FM bude stanovena po dohodě na stavbě. FM u ventilátorů v exteriéru budou instalovány do ochranných rozvaděčů (rozvaděč součástí dodávky VZT), které jsou vybaveny ventilátorem a topením (celkový příkon 800 W), prostorem pro osazení FM, 3 f pojistkami pro každý FM, 11 svorkami (ovládačka) a 4 svorkami (motor) pro každý osazený FM, kontrolkou poruchy a kontrolkou sítě, hlavním vypínačem. Profese silnoproud provede napojení těchto ochranných rozvaděčů (v úrovni střechy 5.NP a v úrovni 2.NP). Profese VZT provede kabeláž včetně svorek jednotlivých FM na připravenou svorkovnici a jištění jednotlivých FM. Napájení, řídicí kabeláž a kabeláž od motorů je součástí dodávky MaR. Veškeré frekvenční měniče budou vybaveny filtry třídy C1 a síťovými tlumivkami pro zamezení vnikání vyšších harmonických frekvencí zpět do sítě.

Ventilátory pro odvod vzduchu z prostoru skladů chemikálií v 1.PP a 1.NP budou v chemicky odolném a nevýbušném provedení. Ventilátory jsou navrženy pro dva provozní stavy. 1. provozní větrání

prostoru skladu chemikálií a jednotlivých skříní pro uskladněné chemikálie – zajistí výměnu vzduchu při běžném provozu. 2. havarijní větrání zajistí zvýšenou výměnu vzduchu při signálu z čidla koncentrace chemikálií v prostoru skladu chemikálií. V případě spuštění havarijního režimu větrání dojde k co nejrychlejšímu zvýšení otáček ventilátoru, aby byla zajištěna požadovaná výměna vzduchu pro rychlé snížení koncentrace unikajících látek (výměna 17 až 20x za hodinu) a otevření uzavírací klapky se servopohonem pro koncové elementy odvodu vzduchu. Pro zajištění požadovaného průtoku vzduchu ze skříní na chemikálie jsou rozvody VZT vybaveny regulátory konstantního průtoku vzduchu v plastovém provedení.

Veškeré točivé stroje (jednotky, ventilátory, venkovní kondenzační jednotky atd.) budou pružně uloženy za účelem zmenšení vibrací přenášejících se stavebními konstrukcemi – stavitelné nohy VZT jednotek ve vnitřním provedení nebo rámy VZT jednotek ve venkovním provedení budou podloženy rýhovanou gumou (pružné podložení typu sylomer). Stavba zajistí dilatované základy. Veškeré vzduchovody budou napojeny na ventilátory přes tlumicí vložky nebo ohebné zvukově izolované potrubí. Potrubí bude na závěsech podloženo tlumicí gumou. Všechny prostupy VZT potrubí stavebními konstrukcemi budou obloženy a dotěsněny izolací – dodávka stavby. Obvodové konstrukce místnosti strojovny VZT a chlazení budou hlukově izolovány akustickým obkladem – odborné posouzení zajistí profese stavby.

Transport VZT zařízení na místo osazení bude následující:

- Do strojoven v 1.PP a 2.PP budou VZT jednotky transportovány po částech a jednotka bude smontována místě – místní montáž. Transportní cesta: 1) Přeš hlavní vchod N1001 v objektu D a schodiště do 1.PP. Přeš místnosti P1001 a P1005, P1005a do strojovny VZT P 1012 a P1013. Do strojovny v 2.PP je možný transport přeš schodiště za spojovacím krčkem (m. č. P1020 a P1021 do výměňkové stanice P2010 a P2001 a přeš dveře do strojovny P2003.
- Do strojovny v 5. NP budou VZT jednotky transportovány po jednotlivých transportních celcích pomocí jeřábu na střeše v úrovni 5.NP a za použití mechanizace převezena do strojovny N5012.
- Transport VZT jednotek na střeše 5.NP a 2.NP bude provedeno jeřábem přímo na místo osazení na ocelové konstrukce
- Transport ostatních zařízení umístěných na střeše (kondenzační jednotky VRF, ochranné skříně pro parní vyvíječe, ochranné rozvaděče pro FM ventilátorů apod.) bude jeřábem přímo na místo osazení.

Všechny odvodní a přívodní koncové elementy budou dopojeny zvukově izolační hadicí přeš ruční těsnou regulační klapku daného průměru, která bude osazena na nástavci na potrubí. Ohebné hadice budou připevněny následujícím způsobem: vnitřní část hadice bude přetažena přeš nástavec VZT potrubí a uchytena sťahovací páskou, poté bude kraj vnitřní části hadice těsně přelepen hliníkovou páskou k nástavci VZT potrubí. Následně bude přetažena i svrchní izolovaná strana hadice a tato bude opět těsně přilepena hliníkovou páskou k nástavci VZT potrubí.

Profese VZT v rámci šéfmontáže provede zaregulování systému a nastavení konkrétních množství vzduchu např. Prandtlou trubicí včetně korekce pro MaR – šéfmontáž je dodávkou VZT jednotek.

Princip zaregulování všech systémů je následující:

- 1) První stupeň regulace je celkové nastavení vzduchového výkonu daného systému pomocí frekvenčních měničů
- 2) Druhý stupeň regulace – v potrubní síti budou umístěny jednotlivé těsné regulační klapky (hrubé nastavení průtoku vzduchu jednotlivými větvemi)
- 3) Třetí stupeň regulace – regulovatelné náběhové plechy. Ty budou umístěny na každé rozbočce, odbočce a kruhovém nástavci (hrubé nastavení skupin koncových elementů v jednotlivých větvích, případně jednotlivých koncových elementů na nástavcích)
- 4) Čtvrtý stupeň regulace – regulační klapka umístěná na každém nástavci čtyřhranného i kruhového potrubí přeš ohebnou zvukově izolační hadicí
- 5) Pátý stupeň regulace – každý koncový element je vybaven vlastní regulací pro jemné nastavení požadovaných průtoků vzduchu. Všechny koncové elementy, které mají kruhové připojení, budou dopojeny zvukově izolační hadicí. Délka hadice min. 2m, není-li na výkrese uvedeno jinak.

Jedná se o velmi náročné prostory na zaregulování vzduchových a s tím spojených akustických parametrů. Pro zaregulování systémů je nutno při realizaci vyhradit dostatečný čas. Postup

zaregulování systému VZT se ze své podstaty děje metodou iterace (princip pokus / omyl). Při zaregulování je možné použít pro doladění i „plechové“ clony.

2.1 Standardy VZT zařízení

a) Popis požadovaných standardů VZT zař.č.1, 3, 9, 10

Certifikáty:

- systém vývoje, výroby a prodeje VZT jednotek v souladu s ČSN EN ISO 9001:2016, výrobce je povinen předložit certifikát prokazující shodu s výše uvedeným ISO vydaný akreditovaným certifikačním orgánem
- výpočtový software výrobce pro návrh VZT jednotek musí být validovaný organizací Eurovent Certita Certification
- výrobce VZT jednotky je povinen předložit EU prohlášení o shodě pro VZT jednotku, na tomto prohlášení shody se musí podílet autorizovaná osoba, např. TÜV SÜD Czech s.r.o.

Popis požadovaného provedení:

Konstrukční řešení:

- izolaci panelů pláště tvoří nehořlavá minerální vlna tloušťky 50 mm (např. PUR nepřípustný z pohledu hořlavosti a akustických vlastností)
- těsnění ve dveřích – EPDM profil, ve dveřích mechanicky nasazeno bez lepení, jednorázové nalepovací těsnění pro dveře není povoleno

Vlastnosti opláštění dle EN 1886*:

- Mechanická stabilita: D2(M)
- Netěsnost pláště: L1(M)
- Netěsnost mezi filtrem a rámem (<0,5%(F9))
- Termická izolace: T3(M)
- Faktor tepelných mostů: TB3(M)
- *Výše uvedené parametry pláště jsou minimální požadované. Hodnoty musí být naměřeny a potvrzeny organizací Eurovent Certita Certification

Materiálové provedení:

- povrchová úprava plechu panelu vnějšího pláště VZT jednotek: ocelový pozinkovaný plech kontinuálně žárově zinkován ČSN EN 10 346 Z275 g/m² + poplastování kontinuálním lakováním
- povrchová úprava plechu panelu vnitřního pláště VZT jednotek: ocelový pozinkovaný plech kontinuálně žárově zinkován ČSN EN 10 346 Z275 g/m² + poplastování. Poplastování (lakování) plechů provedeno až po stříhání, ohýbání a tvarování plechových dílů. Aplikace prášku na jednotlivých lakovaných dílech se provádí v plně automatizované lakovací lince. Z důvodu garance kvality je aplikace prášku provedena v následujících (příp. adekvátních) krocích:
 1. Odmaštění – odstranění nečistot a nanesení konverzní zirkonové vrstvy
 2. Oplach kohoutkovou vodou
 3. Oplach demineralizovanou vodou
 4. Osušení horkým vzduchem
 5. Automatické práškové lakování
 6. Vypalování práškové barvy
 7. Vychlazení na teplotu okolí
- Uvedený proces zaručuje i při použití pouze jednovrstvého lakování vyšší životnost než standardní vícevrstvé lakování, a to zejména kvalitou předúpravy - automatickým postřikem zirkonu na bázi nanotechnologie. Standardně používané mechanické předúpravy (např. pískování) nezaručují tak kvalitní přilnavost barvy a vysokou korozní rezistenci jako automatický postřik.
- vany pro odvod kondenzátu provedeny min. z nerezů X5CrNi18-10 dle EN 10088-2
- materiál rámu výparníku a ohřívače – nerezový (min 1.4301)
- materiál sběrače/rozdělovače u výparníku i vodních ohřívačů: měď
- materiál lamel výparníku a ohřívače – hliník

- materiál lamel deskového rekuperátoru ZZT – hliník
- rám pod jednotkami pozinkovaný
- lamely a rám klapky – hliníkové

Specifikace pro venkovní jednotky

- materiál stříšky jednotek – lakovaný plech
- rám pod jednotkami pozinkovaný, střížné hrany opatřeny ochrannou vrstvou zinku – rám z černého plechu dodatečně zinkovaného po řezání a ohýbání

Filtr vzduchu:

- pro první stupeň filtrace na přívodu použity výhradně kapsové filtry třídy filtrace M5, druhý stupeň pak F9, filtr ze 100 % syntetických vláken, plocha filtru pak min. 10 m² na 1 m² průřezu dle EN 13053
- na odtahu filtry třídy M5

Uzavírací klapky:

- klapka je opatřena čtyřhranem pro montáž servopohonu
- klapky jsou dimenzovány s mechanickou stabilitou pro tlakovou diferenci min. 1 000 Pa
- **Specifikace pro venkovní jednotky**
- klapky umístěné uvnitř opláštění (nepřípustné vnější klapky z důvodů akustické, tepelné izolace a kompaktního vzhledu)

Odvod kondenzátu pro vany ve VZT jednotce:

- součást dodávky VZT jednotky včetně sifonů (sifony dodány volně přiloženy, montáž provede realizátor)

Základový rám pod jednotkou:

- výška cca 150 mm
- rám není opatřen stavitelnými nožičkami

Deskový rekuperátor zpětného zisku tepla:

- protiproudý deskový rekuperátor s vysokou účinností
- deskový rekuperátor je vybaven bočním bypassem pro obtok vzduchu a bypassovou klapkou, pomocí bypassové klapky je možno regulovat výkon výměníku
- na straně odvodního i přívodního vzduchu je deskový rekuperátor osazen vanou odvodu kondenzátu

Vodní ohřívač vzduchu:

- minimální rozteč lamel výměníku dle ČSN EN 13053
- výměník instalován na vodících ližínách, které umožňují vysunutí výměníku v případě čištění nebo servisního zásahu (výměny)
- ohřívače jsou zkoušeny na těsnost tlakovým vzduchem pod vodou
- rám pro umístění kapiláry protimrazové ochrany vodního ohřívače je součástí dodávky
- **Specifikace pro venkovní jednotky**
- ohřívač dimenzován tak, že je zahrnut vliv zamrzání výměníku ZZT
- ohřívač je chráněn proti zamrzání v případě odstávky zdroje topné vody elektrickým vyhříváním pomocí přímotopu (přímotop součástí dodávky VZT jednotky), přímotop včetně spínacího a bezpečnostního termostatu
- v sekci vodního ohřívače je prostor pro umístění směšovacího uzlu ohřívače

Chladič vzduchu – přímý výparník:

- minimální rozteč lamel výměníku dle ČSN EN 13053
- výměník instalován na vodících ližínách, které umožňují vysunutí výměníku v případě čištění nebo servisního zásahu (výměny)
- chladiče vzduchu jsou zkoušeny na těsnost tlakovým vzduchem pod vodou
- za chladičem vzduchu vždy instalován eliminátor kapek
- součástí komory s chladičem a eliminátorem kapek vana pro odvod kondenzátu a sifon

Komora parního vlhčení:

- součástí dodávky není parní zvlhčovač
- komora včetně inspekčního okénka a dveří pro přístup do komory

Ventilátor:

- ventilátor s volným oběžným kolem (Plug fan) pro provoz bez spirální skříně
- oběžné kolo s dozadu zahnutými lopatkami
- ventilátor opatřen EC motorem, EC motor včetně komunikace Modbus, krytí motoru IP55, třída účinnost motoru IE5
- vestavba pro uchycení na čelní desku nikoliv na podlahu (mj. z důvodů snadné čistitelnosti)
- ventilátor opatřen od výrobce ventilátoru odběrnými místy pro osazení snímače diferenčního tlaku k regulaci průtoku vzduchu na základě měření a vyhodnocování změn statického tlaku v systému
- na servisním panelu ventilátoru inspekční okénko

Akustické parametry VZT jednotek – požadované max. hodnoty součtové hladiny akustického výkonu:

VZT	Přívod ($L_{w(A)}$)			Odvod ($L_{w(A)}$)		
	Sání	Výtlač	Okolí	Sání	Výtlač	Okolí
Zař.č.1	69	78	62	64	82	57
Zař.č.3	63	75	59	59	83	55
Zař.č.9	73	80	65	70	79	57
Zař.č.10	76	77	62	74	80	59

b) Popis požadovaných standardů VZT zař.č.2, 4, 5, 6, 7, 8, 14, 17, 18

Certifikáty:

- systém vývoje, výroby a prodeje VZT jednotek v souladu s ČSN EN ISO 9001:2016, výrobce je povinen předložit certifikát prokazující shodu s výše uvedeným ISO vydaný akreditovaným certifikačním orgánem
- výpočtový software výrobce pro návrh VZT jednotek musí být validovaný organizací Eurovent Certita Certification
- výrobce VZT jednotky je povinen předložit EU prohlášení o shodě pro VZT jednotku, na tomto prohlášení shody se musí podílet autorizovaná osoba, např. TÜV SÜD Czech s.r.o.

Popis požadovaného provedení:

Konstrukční řešení:

- izolaci panelů pláště tvoří nehořlavá minerální vlna tloušťky 50 mm (např. PUR nepřípustný z pohledu hořlavosti a akustických vlastností)
- těsnění ve dveřích – EPDM profil, ve dveřích mechanicky nasazeno bez lepení, jednorázové nalepovací těsnění pro dveře není povoleno

Vlastnosti opláštění dle ČSN EN 1886*:

- Mechanická stabilita: D2 (M)
- Netěsnost pláště: L2 (M)
- Netěsnost mezi filtrem a rámem (<0,5%(F9))
- Termická izolace: T3
- Faktor tepelných mostů: TB3
- *Výše uvedené parametry pláště jsou minimální požadované. Hodnoty musí být naměřeny a potvrzeny třetí nezávislou osobou, která dlouhodobě provádí daná měření a je schopna zajistit opakovatelnost měření a garantovat výsledky – například Eurovent Certita Certification

Materiálové provedení:

- povrchová úprava plechu panelu vnějšího pláště VZT jednotek a stříšky (u venk. jednotek): ocelový pozinkovaný plech kontinuálně žárově zinkován ČSN EN 10 346 Z275 g/m2 + polyesterový lak

- povrchová úprava plechu panelu vnitřního pláště VZT jednotek: ocelový pozinkovaný plech kontinuálně žárově zinkován ČSN EN 10 346 Z275 g/m²
- vany pro odvod kondenzátu provedeny min. z nerez X5CrNi18-10 dle EN 10088-2
- lamely ohřívачů a chladičů vzduchu – hliník
- sběrače vodních výměníků – opatřeny ochranným nátěrem, nerezové nebo měděné
- materiál stříšky jednotek – u venkovních jednotek – lakovaný plech
- materiál lamel deskového výměníku zpětného zisku tepla – hliník
- tlumící manžety – pozinkované
- **Specifikace pro venkovní jednotky**
- materiál stříšky jednotek – lakovaný plech
- rám pod jednotkami pozinkovaný, střížné hrany opatřeny ochrannou vrstvou zinku – rám z černého plechu dodatečně zinkovaného po řezání a ohýbání
- materiál protidešťových žaluzií – lakovaný plech

Filtr vzduchu:

- pro první stupeň filtrace na přívodu použity výhradně kapsové filtry třídy filtrace M5, druhý stupeň pak F9, filtr ze 100 % syntetických vláken, plocha filtru pak min. 10 m² na 1 m² průřezu dle EN 13053
- na odtahu filtry třídy M5

Uzavírací klapky:

- klapka je opatřena čtyřhranem pro montáž servopohonu
- klapky jsou dimenzovány s mechanickou stabilitou pro tlakovou diferenci min. 1 000 Pa
- **Specifikace pro venkovní jednotky**
- klapky umístěné uvnitř opláštění (nepřípustné vnější klapky z důvodů akustické, tepelné izolace a kompaktního vzhledu)

Odvod kondenzátu pro vany ve VZT jednotce:

- součást dodávky VZT jednotky včetně sifonů (sifony dodány volně přiloženy, montáž provede realizátor)

Základový rám pod jednotkou:

- výška cca 150 mm
- rám není opatřen stavitelnými nožičkami

Deskový rekuperátor zpětného zisku tepla:

- protiproudý deskový rekuperátor s vysokou účinností
- deskový rekuperátor je vybaven bočním bypassem pro obtok vzduchu a bypassovou klapkou, pomocí bypassové klapky je možno regulovat výkon výměníku
- na straně odvodního i přívodního vzduchu je deskový rekuperátor osazen vanou odvodu kondenzátu

Vodní ohřívач vzduchu:

- minimální rozteč lamel výměníku dle ČSN EN 13053
- výměník instalován na vodících ližinách, které umožňují vysunutí výměníku v případě čištění nebo servisního zásahu (výměny)
- ohřívачe jsou zkoušeny na těsnost tlakovým vzduchem pod vodou
- rám pro umístění kapiláry protimrazové ochrany vodního ohřívачe je součástí dodávky
- **Specifikace pro venkovní jednotky**
- ohřívач dimenzován tak, že je zahrnut vliv zamrzání výměníku ZZT
- ohřívач je chráněn proti zamrzání v případě odstávky zdroje topné vody elektrickým vyhříváním pomocí přímotopu (přímotop součástí dodávky VZT jednotky), přímotop včetně spínacího a bezpečnostního termostatu
- v sekci vodního ohřívачe je prostor pro umístění směšovacího uzlu ohřívачe

Chladič vzduchu – přímý výparník:

- minimální rozteč lamel výměníku dle ČSN EN 13053
- výměník instalován na vodících ližinách, které umožňují vysunutí výměníku v případě čištění nebo servisního zásahu (výměny)
- chladiče vzduchu jsou zkoušeny na těsnost tlakovým vzduchem pod vodou
- za chladičem vzduchu vždy instalován eliminátor kapek

- součástí komory s chladičem a eliminátorem kapek vana pro odvod kondenzátu a sifon

Komora parního vlhčení:

- **Specifikace pro zař.č.8 a 14**
- součástí dodávky není parní zvlhčovač
- komora včetně inspekčního okénka a dveří pro přístup do komory

Ventilátor:

- ventilátor s volným oběžným kolem (Plug fan) pro provoz bez spirální skříně
- oběžné kolo s dozadu zahnutými lopatkami
- ventilátor opatřen EC motorem, EC motor včetně komunikace Modbus, krytí motoru IP55, třída účinnost motoru IE5
- vestavba pro uchycení na čelní desku nikoliv na podlahu (mj. z důvodů snadné čistitelnosti)
- ventilátor opatřen od výrobce ventilátoru odběrnými místy pro osazení snímače diferenčního tlaku k regulaci průtoku vzduchu na základě měření a vyhodnocování změn statického tlaku v systému
- Specifikace pro zař.č.17
- radiální ventilátor se spirální skříní a řemenovým převodem bez frekvenčního měniče
- komora včetně inspekčního okénka a dveří pro přístup do komory

Akustické parametry VZT jednotek – požadované max. hodnoty součtové hladiny akustického výkonu:

VZT	Přívod ($L_{w(A)}$)			Odvod ($L_{w(A)}$)		
	Sání	Výtlač	Okolí	Sání	Výtlač	Okolí
Zař.č.2	70	78	57	68	77	52
Zař.č.4	62	77	57	58	76	52
Zař.č.5	63	74	58	62	79	55
Zař.č.6	63	74	58	62	79	55
Zař.č.7	60	80	63	60	84	60
Zař.č.8	57	79	63	52	79	56
Zař.č.14	64	74	59	62	78	55
Zař.č.17	82	85	62			

c) Popis požadovaných standardů VZT zař.č.13

Požadavky na výrobce VZT jednotky:

- systém vývoje, výroby a prodeje VZT jednotek v souladu s ČSN EN ISO 9001:2016, výrobce je povinen předložit certifikát prokazující shodu s výše uvedeným ISO vydaný akreditovaným certifikačním orgánem
- výpočtový software výrobce pro návrh VZT jednotek musí být validovaný organizací Eurovent Certita Certification
- výrobce VZT jednotky je povinen předložit EU prohlášení o shodě pro VZT jednotku, na tomto prohlášení shody se musí podílet autorizovaná osoba, např. TÜV SÜD Czech s.r.o.

Popis požadovaného provedení VZT jednotky:

Konstrukční řešení:

- Konstrukce jednotky je panelová, kompaktní. Všechny panely jsou sendvičové konstrukce s celkovou tloušťkou 50 mm a jsou vyrobeny z ocelových plechů s povrchovou úpravou žárovým zinkem ČSN EN 10 346 Z275 g/m², základní korozní odolnost pro prostředí C2 dle ČSN EN ISO
- 14713.
- Izolaci panelů tvoří nehořlavá minerální vlna tloušťky 50 mm s objemovou hmotností 50 kg/m².

Vlastnosti opláštění dle ČSN EN 1886*:

- Mechanická stabilita: D1 (M)
- Netěsnost pláště: L1 (M)
- Netěsnost mezi filtrem a rámem (<0,5%(F9))
- Termická izolace: T2
- Faktor tepelných mostů: TB2
- *Výše uvedené parametry pláště jsou minimální požadované. Hodnoty musí být naměřeny a potvrzeny třetí nezávislou osobou, která dlouhodobě provádí daná měření a je schopna zajistit opakovatelnost měření a garantovat výsledky – například Eurovent Certita Certification

Materiálové provedení:

- povrchová úprava plechu panelu vnitřního a vnějšího pláště VZT jednotek: ocelový pozinkovaný plech kontinuálně žárově zinkován ČSN EN 10 346 Z275 g/m², korozní odolnost pro prostředí C2 dle ČSN EN ISO 14713
- lamely ohříváčů – hliníkové
- materiál trubek vodních ohříváčů a chladičů vzduchu – CU
- materiál sběrače a rozdělovače u vodních výměníků – ocelový + opatřený ochranným lakováním
- lamely kostky deskového rekuperátoru – hliníkové
- podstavný rám jednotky – pozinkovaný plech, výška podstavného rámu s nožkami je 185 mm

Vodní ohříváč vzduchu:

- minimální rozteč lamel výměníku dle ČSN EN 13053
- umožňují vysunutí výměníku v případě čištění nebo servisního zásahu (výměny)
- ohříváče jsou zkoušeny na těsnost tlakovým vzduchem pod vodou

Chladič vzduchu – přímý výparník:

- minimální rozteč lamel výměníku dle ČSN EN 13053
- umožňují vysunutí výměníku v případě čištění nebo servisního zásahu (výměny)
- chladiče jsou zkoušeny na těsnost tlakovým vzduchem pod vodou

Ventilátory:

- uvnitř zařízení jsou použity ventilátory s EC motory
- ventilátory jsou řešeny jako výsuvné a kabeláž připojení motoru musí umožňovat jeho vysunutí
- oběžné kolo s dozadu zahnutými lopatkami
- krytí IP54, teplotní třída 155 (dříve třídou izolace F) a tepelnou ochranou PTC termistory nebo

Deskový rekuperátor zpětného zisku tepla:

- deskový protiproudý rekuperátor je osazen teplosměnnou vložkou z tenkých hliníkových plechů a by-passem. By-pass je standardně osazen klapkou, která je protiběžně spřažena s klapkou v průřezu teplosměnné vložky
- na straně odvodního vzduchu je deskový rekuperátor osazen vanou odvodu kondenzátu

Filtr vzduchu:

- na přívodu a odvodu použity výhradně kapsové filtry třídy filtrace F7

Uzavírací klapky:

- klapka je opatřena čtyřhranem pro montáž servopohonu

Základový rám jednotky:

- VZT jednotka vybavena základovým rámem pro bezpečný odvod kondenzátu, doporučená výška tohoto rámu je 185 mm

Akustické parametry VZT jednotek – požadované max. hodnoty součtové hladiny akustického výkonu:

VZT	Přívod ($L_{w(A)}$)			Odvod ($L_{w(A)}$)		
	Sání	Výtlač	Okolí	Sání	Výtlač	Okolí
Zař.č.13	77	85	52	76	84	51

d) Standard čistých nástavců:

Čistý nástavec může být umístěn v prostoru samostatně zavěšením např. na stropní konstrukci a integrován do podhledů z různých materiálů. Úprava čelní desky bude přizpůsobena konkrétnímu typu podhledy – lišta, rámeček apod. S filtrační vložkou HEPA filtru zajišťuje filtraci ve třídě H13 dle EN 1822. Použitá filtrační vložka zajišťuje zachyt pevných i kapalných aerosolů, biologických částic (např. bakterie a spory plísní) obsažených v procházející vzdušnině a odolává desinfekčním prostředkům ve formě aerosolů (pasterilu, formaldehydu). Čistý nástavec je zhotoven z ocelového plechu a povrchově je chráněn práškovou barvou v odstínu RAL 9010, která je odolná desinfekčním prostředkům. Do přívodu vzduchu nástavce bude namontována těsná uzavírací klapka. Vzduchotěsné provedení klapky umožňuje oddělení posledního filtračního stupně (filtrační vložky) od ostatního systému přívodu vzduchu. Tím je umožněna výměna filtrační vložky bez odstavení zařízení. Čistý nástavec je vybaven vyústkou – viz položkový výkaz výměr. Těsnost upevnění filtrační vložky v čistém nástavci lze kontrolovat pomocí zkušební sondy. Dále je zabudována sonda na měření tlakového spádu na filtrační vložce. Počáteční tlaková ztráta HEPA filtrů v čistém stavu je 150 Pa. Na každý kruhový nástavec čtyřhranného a kruhového VZT potrubí (před zvukově izolační hadicí) bude osazena těsná regulační klapka daného průměru.

e) Standard anemostatů:

Jsou požadovány čtyřhranné nebo kruhové krabice s čelní čtyřhrannou nebo kruhovou deskou s osazenými plastovými lamelami. Přívodní anemostaty budou vybaveny nastavitelnými lamelami. Připojovací komora bude vybavena s regulací průtoku vzduchu s osazenou regulační klapkou. Lamely jsou uvažovány černé barvy, čelní deska s odstínem RAL bílý – matný. Připojení každého anemostatu bude provedeno zvukově izolační ohebnou hadicí. Na každý nástavec čtyřhranného a kruhového potrubí (před zvukově izolační hadicí) bude osazena těsná regulační klapka daného průměru.

f) Standard buňkových tlumičů hluku:

Kostra tlumiče je vyrobena z pozinkovaného plechu. Vložená absorpční výplň je z nehořlavého zvukoizolačního materiálu, oddělená od proudícího média pozinkovaným děrovaným plechem a netkanou kaširovanou textilií (vlies). Z transportních důvodů jsou netkanou textilií kryté i vnější strany tlumiče. U hygienického provedení je kostra tlumiče taktéž vyrobena z pozinkovaného plechu. Vložená absorpční výplň je z nehořlavého zvukoizolačního materiálu, vzduchotěsně zavařená v plastové fólii a oddělená od proudícího média pozinkovaným děrovaným plechem.

Požadovaný minimální útlum hluku je uveden v následující tabulce:

typ tlumiče	útlum hluku buňkových tlumičů – standardní provedení [dB]								
frekvence [Hz]	32	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
200*500*1000	6	6	9	15	26	40	35	30	19
200*500*1500	7	7	12	21	38	43	40	33	26
200*500*2000	8	9	15	28	43	48	46	40	30
250*500*1000	6	7	11	16	29	41	34	26	17
250*500*1500	8	8	15	23	41	43	37	31	23
250*500*2000	9	11	18	28	42	47	43	36	27
400*500*2000	8	9	19	28	36	43	35	25	15
500*500*2000	9	11	20	30	34	36	30	22	13
typ tlumiče	útlum hluku buňkových tlumičů – hygienické provedení [dB]								
frekvence [Hz]	32	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
200*500*1000	6	6	9	15	26	28	24	18	10
200*500*1500	7	7	12	21	30	33	30	20	12
200*500*2000	8	9	15	28	36	40	37	28	20
250*500*1000	6	7	11	16	25	27	23	17	9
250*500*1500	8	8	15	23	30	32	29	21	11
250*500*2000	9	11	18	28	35	38	34	26	17
400*500*2000	8	9	19	28	36	38	32	25	17
500*500*2000	9	11	20	30	34	36	30	22	13

Všechny výše uvedené VZT zařízení, prvky a komponenty podléhají vzorkování.

g) Standard rozvaděčové skříně a frekvenčních měničů:

Rozvaděčová skříň osazena topením, ventilací, potřebným drobnomateriálem a frekvenčními měniči, které jsou vybaveny integrovaným odrušovacím EMC filtrem v nejvyšší kategorii C1 a síťovými tlumivkami, komunikací Modbus RTU a CANopen, umožňují montáž na DIN lištu, chod s modulační frekvencí až 32kHz a pracovní teplotu okolí až 50°C bez omezení výstupního proudu.

Rozměry rozvaděčů: 1400x1000x400 + sokl 200 mm pro 10 ks FM / 2000x1000x400 + sokl 200 mm pro 20 ks FM

Včetně výsuvných plechů na kabely

Ventilace, topení – 800 W

Šikmá střecha, provedení pro osazení v exteriéru

3f pojistky pro každý měnič

3f tlumivka pro každý měnič pro dodržení THD

7 svorek (ovládačka) 4 svorky (motor)

1x kontrolka poruchy, 1 x kontrolka síť

Hlavní vypínač, projektová dokumentace, prohlášení o shodě

Frekvenční měnič

Krytí třídy IP 20, včetně 3f síťové tlumivky pro každý měnič pro dodržení THD, EMC filtry kategorie C1

Systém větrání je rozdělen do čtyř základních typů větrání a klimatizace:

2.2 Stavební větrání

Stavební větrání bude zabezpečovat nucenou výměnu vzduchu v provozních, provozně-technických místnostech a v místnostech hygienického vybavení v souladu s příslušnými hygienickými, zdravotnickými, bezpečnostními, protipožárními předpisy a normami platnými na území České republiky, přitom implicitní hodnoty údajů ve výpočtech dále uvažovaných, jakož i předmětné výpočtové metody jsou převzaty zejména z výše uvedených obecně závazných předpisů a norem.

2.3 Hygienické větrání

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

- podtlakové větrání je navrženo ve všech místnostech hygienického vybavení objektu (WC, umývárny, úklidové komory apod.)
- úhrada vzduchu bude tvořena z okolních prostorů – větrací a KLM zařízení tvořící funkční celek
- chod zařízení bude v návaznosti na chod centrálního zařízení – samostatné odtahové ventilátory
- rovnotlaké, popřípadě přetlakové větrání bude navrženo v prostorách, u nichž je nežádoucí přísávání vzduchu z okolních místností (chodby, šatny apod.)
- třída a počet stupňů filtrace přiváděného vzduchu bude určena dle třídy čistoty řešeného prostoru
- nejvyšší přípustná maximální hladina vnitřního hluku $L_{Amaxp} = 35 - 55 \text{ dB(A)}$ dle druhu provozu a účelu jednotlivých místností
- dochlazování prostorů pomocí oběhových jednotek systému přímého chlazení

2.4 Klimatizace laboratorních provozů

Klimatizace (KLM) bude rozdělena do jednotlivých funkčních celků. Všechna zařízení budou pracovat pouze se 100 % čerstvého vzduchu – zpětné získávání tepla bude řešeno pomocí deskových výměníků. V daných funkčních celcích bude KLM dle třídy čistoty provozu zajišťovat:

- přívod čerstvého upraveného vzduchu do laboratoře SEM a přípravný. Udržování teploty vnitřního vzduchu v zimním období $t_i = +23^\circ\text{C}$, $t_{pmax} = +26^\circ\text{C}$ a v letním období $t_i = +23^\circ\text{C}$, $t_{pmin} = +17^\circ\text{C}$ po jednotlivých funkčních celcích, včetně garance relativní vlhkosti $55 \pm 5 \%$ v zimním období v referenčním prostoru s možností řízení relativní vlhkosti v letním období – řízené letní odvlhčování pomocí dohříváče umístěného za chladič
- přívod čerstvého upraveného vzduchu do čistých laboratoří (laboratoře molekulární biologie), udržování teploty vnitřního vzduchu v zimním období $t_i = +23^\circ\text{C}$, $t_{pmax} = +25^\circ\text{C}$ a v letním období $t_i = +24^\circ\text{C}$, $t_{pmin} = +17^\circ\text{C}$, včetně garance relativní vlhkosti $40 \pm 5 \%$ v zimním období v referenčním prostoru s možností řízení relativní vlhkosti v letním období – řízené letní odvlhčování pomocí dohříváče umístěného za chladič
- přívod čerstvého upraveného vzduchu do laboratorního provozu prostoru laboratoře BSL, udržování teploty vnitřního vzduchu v zimním období $t_i = +22^\circ\text{C}$, $t_{pmax} = +26^\circ\text{C}$ a v letním období $t_i = +24^\circ\text{C}$, $t_{pmin} = +17^\circ\text{C}$, včetně garance relativní vlhkosti $40 \pm 5 \%$ v zimním období v referenčním prostoru s možností řízení relativní vlhkosti v letním období – řízené letní odvlhčování pomocí dohříváče umístěného za chladič
- třída a počet stupňů filtrace přiváděného vzduchu bude určena dle třídy čistoty řešeného prostoru – tři stupně filtrace M5, F9, HEPA filtry H13 (příp. H14 nebo ULPA) vzduchový výkon KLM zařízení v uvažovaných prostorách bude navržen tak, aby pracovní rozdíl teplot (rozdíl teploty přiváděného vzduchu a výpočtové teploty vzduchu v interiéru) byl max. dle druhu provozu 6 až 8 K

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

- | | |
|--------------------------------|--------------|
| ▪ laboratoře | max. 50 dB/A |
| ▪ kanceláře/pracovny | max. 50 dB/A |
| ▪ učebny/přednáškové místnosti | max. 45 dB/A |
| ▪ šatny apod. | max. 55 dB/A |

- sklady apod. max. 55 dB/A
- umývárny max. 55 dB/A
- chodby max. 55 dB/A
- ostatní dle druhu provozu max. 45 - 55 dB/A
- hladina akustického tlaku v exteriéru max. ve dne 50 / 40 v noci dB/A

Noční doba je stanovena mezi 22:00 a 6:00. V této době budou dotčená VZT zařízení provozována v útlumovém režimu, snížení vzduchového výkonu je předpokládáno na cca 70 % z plného denního chodu.

Dle VYR-36 SÚKL by čisté prostory měly být klasifikovány v souladu s EN ISO 14644-1. Klasifikace by měla být jasně oddělena od provozního monitorování čistých prostor. Maximálně přípustný počet částic pro každou třídu čistoty je dán v následující tabulace:

Třída čistoty	Maximální přípustný počet částic/m ³ o velikosti rovné nebo větší			
	Za klidu		Za provozu	
	0,5 µm	5,0 µm	0,5 µm	5,0 µm
A	3520	20	3 520	20
B	3520	29	352 000	2 900
C	352 000	2 900	3 520 000	29 000
D	3 520 000	29 000	nedefinováno	nedefinováno

2.5 Technologické větrání, KLM

Technologické větrání, či klimatizace bude osazena v místnostech technického vybavení, ve kterých to vyžadují technologické předpisy a bude zabezpečovat zejména odvod škodlivin a technologické tepelné zátěže. Jedná se o samostatné dochlazování místnosti slaboproudů, elektro rozvoden apod. systémem přímého chlazení (je uvažováno se systémem přímého chlazení typu VRF a SPLIT) s možností celoročního chlazení vybaveného regulací pro zimní provoz až do -15°C, včetně ochrany proti namrzání výměníku na venkovní jednotce (kryty kondenzátorů).

2.6 Energetické zdroje

Elektrická energie

Elektrická energie je uvažována pro pohon elektromotorů VZT a KLM zařízení, pro výrobu studené vody v centrálním zdroji chladu a pro výrobu páry – rozvodná soustava **3 + PEN, 50 Hz, 400V /230V**

Tepelná energie

Pro ohřev a chlazení vzduchu bude sloužit ostrá topná voda s rozsahem pracovních teplot $t_{w1}/t_{w2} = 70/50$ °C v zimním období, v letním období je uvažován teplotní spád $t_{w1}/t_{w2} = 50/40$ °C. Rozvody topné vody zajistí profese ÚT.

Pára

Vlhčení vzduchu bude zajištěno parními zvlhčovači umístěnými v blízkosti centrálních VZT jednotek. Příprava páry bude decentrální – jednotka bude mít samostatný elektrický parní vyvíječ včetně příslušenství – zajistí profese VZT.

POPIS TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ

Návrh řešení klimatizace a větrání 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 prostorů“ jsou navrženy tak, aby byl trvale zajištěn kaskádový systém přetlaku/podtlaku vzduchu (od prostor s nejvyšší třídou čistoty k nejnižší). Plynulé udržování vzduchového výkonu při zanášení třetího stupně filtrace včetně možnosti komfortního nastavení potřeby daných vzduchových výkonů je ošetřeno EC motory přívodního i odvodního vzduchu daných centrálních jednotek – viz popis v kapitole základní koncepční řešení. Výměny vzduchu v jednotlivých místnostech jsou navrženy podle typu, velikosti a užívání spolu s uvedenými hyg. předpisy a s výměnami všeobecně používanými – viz Tabulka místností.

Navržená KLM zařízení jsou rozdělena do následujících funkčních celků:

Zařízení č. 1 – Klimatizace laboratoří v 1.PP

Klimatizaci laboratoří v 1.PP bude zajišťovat samostatná centrální vzduchotechnická jednotka, která zajistí dvoustupňovou filtraci čerstvého vzduchu (M5+F9), rekuperaci tepla pomocí deskového výměníku s křížovým prouděním, ohřev přívodního vzduchu pomocí vodního výměníku v zimním období a chlazení vzduchu výměníkem přímého výparu. Jednotka bude obsahovat vodní dohříváč pro dohřev vzduchu v letním období – řízené odvlhčování vzduchu – profese ÚT zajistí topnou vodu i v letním období roku. Jednotka bude pokrývat pouze tepelnou ztrátu větráním. Tepelnou ztrátu prostupem zajistí profese ÚT. V letním období bude jednotka pokrývat tepelnou zátěž větráním. Částečné pokrytí tepelných zátěží v letním období je také možné pomocí deskového výměníku ZZT – rekuperace chladu. Vzduchotechnická jednotka je vybavena řízenou úpravou vlhkosti vzduchu v zimním i letním období. V návrhu je uvažováno s možností snížení vzduchového výkonu na 70 % maximální hodnoty v mimopracovní dobu – umožní jednotáckové EC motory přívodního a odvodního ventilátoru.

Jednotka bude ve vnitřním hygienickém provedení na rámu. Snímání průtoku vzduchu bude prostřednictvím převodníku přívodního a odvodního ventilátoru 0 až 10V pro odečet dopravovaného množství vzduchu. Dodávku převodníku zajistí profese MaR. Ta zároveň zajistí možnost zpětného řízení množství dopravovaného vzduchu z nadřazeného systému MaR. Profese VZT v rámci zaregulování systému provede i „reálné nastavení“ hodnoty těchto převodníků a ověří např. Prandtl. trubicí. Profese MaR zajistí plynulé řízení jednotky a udržování konstantního množství vzduchu vzhledem k postupnému zanášení stupňů filtrace. Součástí vybavení jednotky budou tlumící manžety a zápachové uzávěry pro odvod kondenzátu na rekuperátoru, chladičích a zvlhčovací komoře. Jednotka bude v provedení na rámu (rám musí být pružně podložen – zabránění šíření vibrací do konstrukcí např. vložkami typu sylomer). Umístěna bude ve strojovně VZT v 2.PP v m. č. P2003. Transport jednotky na místo určení je uvažován po jednotlivých transportních celcích přes schodiště ve výměňkové stanici P2001 – jednotka bude smontována na místě. Pro dopravu bude nutné využít ruční mechanizace.

Výkon parního zvlhčovače bude dimenzovaný na 55 % relativní vlhkosti přiváděného vzduchu při $t_p=24^{\circ}\text{C}$ a bude zajištěn pomocí odporových parních vyvíječů, distribučních hadic a trysek. Dodávka parních vyvíječů včetně veškerého potřebného příslušenství je v režii profese VZT. Vlhčení se skládá z vyvíječe páry, parní hadice, kondenzační hadice, relé a distribuční trubice která bude vsazena do vlhčicí komory VZT jednotky. Parní hadice včetně distributoru a jejich osazení do prostoru zvlhčovací komory bude dodávkou profese VZT. Ocelové konstrukce pro instalaci parního vyvíječe (min 600 mm nad podlahu) – dodávka VZT. Silové napojení zvlhčovače přes samostatně jištění přívod zajistí profese silnoproud 3x400V, silové napojení regulace 1x 230V zajistí silnoproud, napojení vyvíječe na rozvod pitné vody přes filtraci 5mikronů zajistí profese ZTI (profese VZT dodá 5mikronový filtr), odvod horkého kondenzátu (cca 65°C) od primárního odvodu kondenzátu na těle vyvíječe zajistí ZTI. Parní vyvíječe budou vybaveny integrovaným vychlazováním horkého kondenzátu. Odvod kondenzátu od sifonu komory parního vlhčení nad podlahovou vpust bude dodávkou profese ZTI. Spouštění a ovládání včetně snímání chodu, poruchy apod. zajistí profese MaR pomocí napětí 0 až 10V – regulace výkonu, on/off – bezpotencionální kontakt, chybové hlášení - bezpotencionální kontakt.

VZT jednotka bude napojena na exteriér pomocí sacího a výfukového potrubí společného pro VZT jednotky 1 až 4, které bude zaústěno do dvorku v 1.NP. Sání vzduchu je uvažováno v anglickém dvorku v úrovni 1.NP. Výfuk znehodnoceného vzduchu je vyvedeno nad střechu přilehlého objektu

dílňy na úrovni 2.NP. Sání i výfuk vzduchu bude zakončeno sací/výfukovou tvarovkou včetně síta proti vlétnutí ptactva a hmyzu. Sání a výfuk vzduchu budou od sebe vzdáleny tak, aby nedocházelo ke zpětnému nasávání znehodnoceného vzduchu – bude přihlédnuto na doporučení norem a požárních předpisů.

Filtrovaný, tepelně a vlhkostně upravený vzduch (teplota přírodního vzduchu podle požadavku $t_p = 23^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$) bude do obsluhovaných prostorů transportován čtyřhranným nebo kruhovým SPIRO potrubím z pozinkovaného plechu třídy těsnosti C. Jako koncové elementy pro přívod vzduchu budou sloužit čisté nástavce s třetím stupněm filtrace – HEPA filtry – laboratoř TEM+SEM P1029a. Do ostatních prostorů bude vzduch distribuován přes vířivé anemostaty, případně talířové ventily. Pro odvod vzduchu budou sloužit anemostaty s nastavitelnými lamelami, čtyřhranné vyústky, případně talířové ventily. Odvod znehodnoceného vzduchu bude taktéž potrubním rozvodem z čtyřhranného nebo kruhového potrubí třídy těsnosti B.

Přívodní potrubí bude rozděleno na „čistou“ a „špinavou“ větev VZT. Na čisté větvi bude přívod vzduchu do laboratoře P1029a. Obě větve od sebe budou odděleny regulátorem konstantního průtoku, který zajistí rovnoměrnou distribuci vzduchu v systému a rovnoměrné zanášení třetího stupně filtrace v koncových elementech – nastavení hodnoty průtoku vzduchu ve spolupráci s profesí MaR provede VZT.

Izolace na centrálním VZT systému: přívodní potrubní rozvod bude v daném podlaží ve směru od jednotky do vnitřního prostoru tepelně izolovaný tvrzenou tepelnou nenasákavou izolací tl.40 mm – zabránění kondenzace vodní páry v letním období. Veškeré vzduchovody ve strojovně VZT budou izolovány tepelně-protihlukovou nenasákavou izolací tl. 60 mm. Potrubí, kde je to z hlediska požárně-bezpečnostního řešení vyžadované, budou izolované protipožární izolací s atestem s požadovanou dobou odolnosti. Jako opatření pro zabránění šíření nepřiměřeného hluku a vibrací do obsluhovaných prostor a do exteriéru, jsou do potrubí vloženy buňkové tlumiče hluku – potrubí musí být protihlukově izolováno min. za tyto tlumiče směrem od VZT jednotky, pokud na výkrese nebude uvedeno jinak (výjimku tvoří např. strojovny VZT a stoupací potrubí VZT – zde protihluková izolace celoplošně bez ohledu na umístění tlumičů hluku).

Jednotka bude napojená na systém rozvodů tepla – napojení vodního ohříváče včetně potřebných směšovacích uzlů je dodávkou ÚT (centrálně připravovaná otopná voda o teplotním spádu 70/50°C – v zimním období a 50/40°C v letním období). Chlazení přírodního vzduchu ve VZT jednotce je řešeno instalací výparníku přímého chlazení, který je napojený na venkovní kondenzační jednotky. Jednotky jsou propojeny výparníkem předizolovaným chladivovým Cu potrubím. Jako teplotněstabilní látka je využito chladivo R410a. Silové napojení venkovní kondenzační jednotky a připojovacích rozhraní zajistí profese silnoproud. Kondenzační jednotky budou umístěny v anglickém dvorku v úrovni 1.NP na nosné konstrukci min. výšky 500 mm nad úrovní terénu – nosná konstrukce je dodávkou profese VZT. Ovládání výkonu výměníků zajistí profese MaR.

Pro individuální dochlazování vybraných místností a odvodu tepelné zátěže od instalovaných technologií celoročně je uvažováno s chladícím systémem typu VRV – bližší popis viz z. č. 15. Jedná se o odvedení tepelné zátěže v laboratoři P1029a a P1027.

Odvod kondenzátu od sifonů jednotky nad podlahovou vpusť bude dodávkou profese ZTI.

Ventilátor 1.09

V místnosti P1028 bude instalován odtahový box. Odvod vzduchu bude zajištěn samostatným ventilátorem v chemicky odolném provedení a provedení se zvýšenou teplotní odolností (až do 120 °C) z nerez. Ventilátor je umístěn ve technickém koridoru P1005. Výfuk vzduchu je vyveden nad střechu dílny v úrovni 2.NP tak, aby nedocházelo ke zpětnému nasávání znehodnoceného vzduchu při respektování provozu v okolí objektu. Silové napojení ventilátoru zajistí profese SI. Ovládání ventilátoru zajistí profese MaR pomocí plynulé regulace 0-10 V. Při spuštění digestoře dojde ke spuštění ventilátoru. Spolu se spuštěním ventilátoru bude uzavřen odtah vzduchu z centrální VZT v místnosti P1028 – koordinaci uzavírání a otevírání klapky zajistí profese MaR – obrácený signál 0-10 V od digestoře. Přesné nastavení průtoků vzduchu a výkonu ventilátoru musí být provedeno při regulaci VZT systému tak, aby byly zajištěny požadované tlakové poměry okolních místností (koncové prvky odvodu vzduchu jsou vybaveny uzavírací klapkou se servopohonem 0-10 V – dodávka servopohonu profese MaR). Centrální zařízení č. 1 bude vybaveno regulací otáček na základě snímání tlaku v potrubí. Při uzavření odvodu vzduchu v místnosti dojde ke zvýšení statického tlaku v potrubí a jednotka sníží otáčky tak, aby byla zachována tlaková poměry.

Ventilátor bude v technickém koridoru umístěn na stěně. Nosné konzole dodávkou VZT. Ventilátor bude vybaven 2 ks tlumících vložek pro napojení na VZT potrubí a 4 ks izolátorů chvění, PTC termistorem. Řízení ventilátoru pomocí frekvenčního měniče, který je součástí dodávky VZT. Veškeré frekvenční měniče budou vybaveny filtry třídy C1 a síťovými tlumivkami pro zamezení vnikání vyšších harmonických zpět do sítě.

Ventilátor bude vyroben z chemicky odolné nerez. Rozvody VZT budou také vyrobeny z chemicky odolné nerez. Ventilátor bude v nejnižším bodě skříně oběžného kola vybaven nastavcem pro odvod kondenzátu – podle požadavku výrobce.

Regulace výkonu digestoře bude řízena uživatelem. Při zaregulování bude nastaveno na regulátoru v poloze 0 V uzavření klapky a provoz pouze ze skříně na chemikálie (pokud je tato skříňka osazena). Při zvýšení průtoku dojde k otevření uzavírací klapky a odtahu vzduchu z prostoru digestoře – minimální požadovaný průtok vzduchu. Při otočení ovladače do maximální polohy bude z digestoře odváděn maximální průtok vzduchu. Nastavení množství vzduchu bude provedeno při zaregulování s ohledem na dodržení akustických parametrů a tlakových podmínek v obsluhovaných místnostech.

Systém nízkotlakového větrání jako celek je navrhnutý jako rovnotlaký vzhledem k ostatním prostorům. Ovládání a regulaci zajistí profese MaR. Jako referenční místnost je uvažována laboratoř P1029a – požadovaná celoroční teplota vzduchu v laboratoři 23 °C a rH = 55% - dle požadavku investora.

Zařízení č. 2 – Teplovzdušné větrání zázemí a skladu chemikálií v 1.PP

Teplovzdušné větrání technického zázemí a centrálního skladu chemikálií v 1.PP bude zajišťovat samostatná centrální vzduchotechnická jednotka rozdělená do samostatného přívodního a odvodního celku bez systému ZZT. Přívodní část zajistí jednostupňovou filtraci přiváděného vzduchu M5, ohřev přiváděného vzduchu teplovodním výměníkem v zimním období a chlazení vzduchu v přímém výparníku v letním období. Odvodní část zajistí odvod vzduchu z místností technického zázemí a jednostupňovou filtraci třídy M5. Vzduchotechnická jednotka nebude upravovat celoročně relativní vlhkost vzduchu – bez systému vlhčení a letního odvlhčování vzduchu.

Jednotka bude v provedení pro standardní prostředí a určená pro umístění do interiéru. Snímání průtoku vzduchu bude prostřednictvím převodníku přívodního a odvodního ventilátoru 0 až 10V pro odečet dopravovaného množství vzduchu. Dodávku převodníku zajistí profese MaR. Ta zároveň zajistí možnost zpětného řízení množství dopravovaného vzduchu z nadřazeného systému MaR. Profese VZT v rámci zaregulování systému provede i „reálné nastavení“ hodnoty těchto převodníků a ověří např. Prandtl. trubici. Profese MaR zajistí plynulé řízení jednotky a udržování konstantního množství vzduchu vzhledem k postupnému zanášení stupňů filtrace. Součástí vybavení jednotky budou tlumící manžety a zápachové uzávěry pro odvod kondenzátu na chladiči. Jednotka bude v provedení na nožičkách, ty budou podloženy rýhovanou gumou (typu sylomer). Umístěna bude ve strojovně VZT v 1.PP v m. č. P1012. Transport jednotky na místo určení je uvažován po jednotlivých transportních celcích přes hlavní vstup v 1.NP schodiště do 1.PP a sklad P1005 – jednotka bude smontována na místě. Pro dopravu bude nutné využít ruční mechanizace.

VZT jednotka bude napojena na exteriér pomocí sacího a výfukového potrubí společného pro VZT jednotky 1 až 4, které bude zaústěno do dvorku v 1.NP. Sání vzduchu je uvažováno v anglickém dvorku v úrovni 1.NP. Výfuk znehodnoceného vzduchu je vyvedeno nad střechem přilehlého objektu dílny na úrovni 2.NP. Sání i výfuk vzduchu bude zakončeno sací/výfukovou tvarovkou včetně síta proti vlétnutí ptactva a hmyzu. Sání a výfuk vzduchu budou od sebe vzdáleny tak, aby nedocházelo ke zpětnému nasávání znehodnoceného vzduchu – bude přihlédnuto na doporučení norem a požárních předpisů.

Filtrovaný a tepelně upravený vzduch (teplota přívodního vzduchu podle požadavku $t_p = 21$ až 23 °C) bude do obsluhovaných prostorů transportován čtyřhranným nebo kruhovým SPIRO potrubím z pozinkovaného plechu třídy těsnosti B. Jako přívodní koncové elementy budou sloužit anemostaty s nastavitelnými lamelami, případně dvouřadé komfortní výústky nebo talířové ventily. Odvod znehodnoceného vzduchu bude taktéž čtyřhranným, příp. kruhovým SPIRO potrubním rozvodem třídy těsnosti B s osazenými koncovými elementy – odvodní anemostaty, odvodní čtyřhranné výústky nebo talířové ventily.

Izolace na centrálním VZT systému: přívodní potrubní rozvod bude v daném podlaží ve směru od jednotky do vnitřního prostoru tepelně izolovaný tvrzenou tepelnou nenasákovou izolací tl. 40 mm – zabránění kondenzace vodní páry v letním období. Veškeré vzduchovody ve strojovně VZT budou

izolovány tepelně-protihlukovou nenasákavou izolací tl. 60 mm, touto izolací bude rovněž izolováno stoupací potrubí v šachtách VZT. Potrubí, kde je to z hlediska požárně-bezpečnostního řešení vyžadované, budou izolované protipožární izolací s atestem s požadovanou dobou odolnosti. Jako opatření pro zabránění šíření nepřiměřeného hluku a vibrací do obsluhovaných prostor a do exteriéru, jsou do potrubí vloženy buňkové tlumiče hluku – potrubí musí být protihlukově izolováno min. za tyto tlumiče směrem od VZT jednotky, pokud na výkrese nebude uvedeno jinak (výjimku tvoří např. strojovny VZT a stoupací potrubí VZT – zde protihluková izolace celoplošně bez ohledu na umístění tlumičů hluku).

Jednotka bude napojená na systém rozvodů tepla – napojení vodního ohřivače včetně potřebných směšovacích uzlů je dodávkou ÚT (centrálně připravovaná otopná voda o teplotním spádu 70/50°C – v zimním období). Chlazení přívodního vzduchu ve VZT jednotce je řešeno instalací výparníku přímého chlazení, který je napojený na venkovní kondenzační jednotky. Jednotky jsou propojeny výparníkem předizolovaným chladivovým Cu potrubím. Jako teplonosná látka je využito chladivo R410a. Silové napojení venkovní kondenzační jednotky a připojovacích rozhraní zajistí profese silnoproud. Kondenzační jednotky budou umístěny v anglickém dvorku v úrovni 1.NP na nosné konstrukci min. výšky 500 mm nad úrovní terénu – nosná konstrukce je dodávkou profese VZT. Ovládání výkonu výměníků zajistí profese MaR. Odvod kondenzátu od sifonů jednotky nad podlahovou vpusť bude dodávkou profese ZTI.

Systém nízkotlakového větrání jako celek je navrhnutý jako rovnotlaký vzhledem k ostatním prostorům a prostoru centrálního skladu chemikálií. Ovládání a regulaci centrální jednotky zajistí profese MaR. Jako referenční místnost je uvažováno společné přívodní potrubí (předpokládaná celoroční teplota přívodního vzduchu je cca +21 °C pro zimní období a 26 °C pro letní období).

Ventilátor 2.02

Odvod vzduchu z centrálního skladu chemikálií v 1.PP (P1009) je zajištěn samostatným ventilátorem v chemicky odolném a nevýbušném provedení řízený FM – řízení ventilátoru zajistí profese MaR, dodávka FM – profese VZT. Veškeré frekvenční měniče budou vybaveny filtry třídy C1 a síťovými tlumivkami pro zamezení vnikání vyšších harmonických zpět do sítě. Instalace ventilátoru na konzole v místnosti P1007 tak, aby světlost pod ventilátorem byla min. 2700 mm. Ventilátor zajišťuje větrání ve 2 provozních stavech.

1. Provozní větrání – provětrání skříní na chemikálie podle požadavku výrobců jednotlivých skříní (hořlaviny min. průtok 9 m³/h, kyseliny a louhy min. průtok 35 m³/h – údaje pro jednu skříň) a dále provětrání prostoru skladu chemikálií. Výměna vzduchu cca 10x za hodinu. Úhrada odváděného vzduchu bude pokryta přívodem vzduchu z centrální VZT jednotky č. 2.01
2. Havarijní větrání – při zvýšení koncentrace (úniku látek) dojde ke zvýšení výměny vzduchu na hodnotu 20x za hodinu (zvýšení otáček ventilátoru – zajistí MaR). Při přepnutí do havarijního stavu se otevře uzavírací klapka 2.06 a odvod vzduchu bude umožněn dalšími koncovými elementy. Úhrada odváděného vzduchu po dobu provozu havarijního větrání bude částečně pokryta z centrální VZT jednotky a částečně přes stěnovou požární klapku z okolních prostorů.

Profese VZT provede zaregulování systému tak, aby byla místnost centrálního skladu chemikálií v mírném podtlaku. Veškeré rozvody VZT budou v chemicky odolném provedení. VZT potrubí bude uzeměno – zajistí profese SI Výfuk znehodnoceného vzduchu je uvažován společným VZT potrubím pro zařízení 1.09 v chemicky odolném provedení (materiál nerez) nad střechem dílny v úrovni 2.NP.

Ventilátor bude vybaven 2 ks tlumících vložek pro napojení na VZT potrubí a 4 ks nerezových sponek, 4 ks izolátorů chvění, antistatickým krytem motoru, PTC termistorem. Řízení ventilátoru pomocí frekvenčního měniče, který je součástí dodávky VZT.

Oběžné kolo bude vyrobeno z materiálu PP a skříň oběžného kola PEEL. Rozvody VZT budou vyrobeny z chemicky odolného PP. VZT rozvody budou v chodbě P1011 napojeny na výfuk vzduchu z nerezové oceli viz popis výfuku vzduchu ventilátoru 1.09.

Zařízení č. 3 – Klimatizace laboratoře a čisté laboratoře 1.NP

Klimatizaci laboratoří v 1.NP bude zajišťovat samostatná centrální vzduchotechnická jednotka, která zajistí dvoustupňovou filtraci čerstvého vzduchu (M5+F9), rekuperaci tepla pomocí deskového výměníku s křížovým prouděním, ohřev přívodního vzduchu pomocí vodního výměníku v zimním

období a chlazení vzduchu výměníkem přímého výparu. Jednotka bude obsahovat vodní dohříváč pro ohřev vzduchu v letním období – řízené odvlhčování vzduchu – profese ÚT zajistí topnou vodu i v letním období roku. Jednotka bude pokrývat pouze tepelnou ztrátu větráním. Tepelnou ztrátu prostupem zajistí profese ÚT. V letním období bude jednotka pokrývat tepelnou zátěž větráním. Částečné pokrytí tepelných zátěží v letním období je také možné pomocí deskového výměníku ZZT – rekuperace chladu. Vzduchotechnická jednotka je vybavena řízenou úpravou vlhkosti vzduchu v zimním i letním období. V návrhu je uvažováno s možností snížení vzduchového výkonu na 70 % maximální hodnoty v mimopracovní dobu – umožní jednotáckové EC motory přívodního a odvodního ventilátoru.

Jednotka bude ve vnitřním hygienickém provedení na nožičkách. Snímání průtoku vzduchu bude prostřednictvím převodníku přívodního a odvodního ventilátoru 0 až 10V pro odečet dopravovaného množství vzduchu. Dodávku převodníku zajistí profese MaR. Ta zároveň zajistí možnost zpětného řízení množství dopravovaného vzduchu z nadřazeného systému MaR. Profese VZT v rámci zaregulování systému provede i „reálné nastavení“ hodnoty těchto převodníků a ověří např. Prandtl. trubici. Profese MaR zajistí plynulé řízení jednotky a udržování konstantního množství vzduchu vzhledem k postupnému zanášení stupňů filtrace. Součástí vybavení jednotky budou tlumící manžety a zápachové uzávěry pro odvod kondenzátu na rekuperátoru, chladičích a zvlhčovací komoře. Jednotka bude v provedení na nožičkách, ty budou podloženy rýhovanou gumou. Umístěna bude ve strojovně VZT v 1. PP v m. č. P1013. Transport jednotky na místo určení je uvažován po jednotlivých transportních celcích přes hlavní vstup v 1.NP schodiště do 1.PP a sklad P1005 – jednotka bude smontována na místě. Pro dopravu bude nutné využít ruční mechanizace.

Výkon parního zvlhčovače bude dimenzován na 40 % relativní vlhkosti přiváděného vzduchu při $t_p=25^{\circ}\text{C}$ a bude zajištěn pomocí odporových parních vyvíječů, distribučních hadic a trysek. Dodávka parních vyvíječů včetně veškerého potřebného příslušenství je v režii profese VZT. Vlhčení se skládá z vyvíječe páry, parní hadice, kondenzační hadice, relé a distribuční trubice která bude vsazena do vlhčicí komory VZT jednotky. Parní hadice včetně distributoru a jejich osazení do prostoru zvlhčovací komory bude dodávkou profese VZT. Ocelové konstrukce pro instalaci parního vyvíječe (min 600 mm nad podlahu) – dodávka VZT. Silové napojení zvlhčovače přes samostatně jištění přívod zajistí profese silnoproud 3x400V, silové napojení regulace 1x 230V zajistí silnoproud, napojení vyvíječe na rozvod pitné vody přes filtraci 5mikronů zajistí profese ZTI (profese VZT dodá 5mikronový filtr), odvod horkého kondenzátu (cca 65°C) od primárního odvodu kondenzátu na těle vyvíječe zajistí ZTI. Parní vyvíječe budou vybaveny integrovaným vychlazováním horkého kondenzátu. Odvod kondenzátu od sifonu komory parního vlhčení nad podlahovou vpust bude dodávkou profese ZTI. Spouštění a ovládání včetně snímání chodu, poruchy apod. zajistí profese MaR pomocí napětí 0 až 10V – regulace výkonu, on/off – bezpotencionální kontakt, chybové hlášení - bezpotencionální kontakt.

VZT jednotka bude napojena na exteriér pomocí sacího a výfukového potrubí společného pro VZT jednotky 1 až 4, které bude zaústěno do dvorku v 1.NP. Sání vzduchu je uvažováno v anglickém dvorku v úrovni 1.NP. Výfuk znehodnoceného vzduchu je vyvedeno nad střechu přilehlého objektu dílny na úrovni 2.NP. Sání i výfuk vzduchu bude zakončeno sací/výfukovou tvarovkou včetně síta proti vlétnutí ptactva a hmyzu. Sání a výfuk vzduchu budou od sebe vzdáleny tak, aby nedocházelo ke zpětnému nasávání znehodnoceného vzduchu – bude přihlédnuto na doporučení norem a požárních předpisů.

Filtrovaný a tepelně upravený vzduch (teplota přívodního vzduchu podle požadavku $t_p = 23^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$) bude do obsluhovaných prostorů transportován čtyřhranným nebo kruhovým SPIRO potrubím z pozinkovaného plechu třídy těsnosti C. Jako koncové elementy pro přívod vzduchu budou sloužit čisté nástavce s třetím stupněm filtrace – HEPA filtry – laboratoř N1011 a N1011a. Do ostatních prostorů bude vzduch distribuován přes vířivé anemostaty, případně talířové ventily. Pro odvod vzduchu budou sloužit anemostaty s nastavitelnými lamelami, čtyřhranné vyústky, případně talířové ventily. Odvod znehodnoceného vzduchu bude taktéž potrubním rozvodem z čtyřhranného nebo kruhového potrubí třídy těsnosti B.

Přívodní potrubí bude rozděleno na „čistou“ a „špinavou“ větev VZT. Na čisté větvi bude přívod vzduchu do laboratoří N1011 a N1011a. Obě větve od sebe budou odděleny regulátorem konstantního průtoku, který zajistí rovnoměrnou distribuci vzduchu v systému a rovnoměrné zanášení třetího stupně filtrace v koncových elementech – nastavení hodnoty průtoku vzduchu ve spolupráci s profesí MaR provede VZT při zaregulování systému.

Izolace na centrálním VZT systému: přívodní potrubní rozvod bude v daném podlaží ve směru od jednotky do vnitřního prostoru tepelně izolovaný tvrzenou tepelnou nenasákavou izolací tl.40 mm –

zabránění kondenzace vodní páry v letním období. Veškeré vzduchovody ve strojovně VZT budou izolovány tepelně-protihlukovou nenasákavou izolací tl. 60 mm. Potrubí, kde je to z hlediska požární-bezpečnostního řešení vyžadované, budou izolované protipožární izolací s atestem s požadovanou dobou odolnosti. Jako opatření pro zabránění šíření nepřiměřeného hluku a vibrací do obsluhovaných prostor a do exteriéru, jsou do potrubí vloženy buňkové tlumiče hluku – potrubí musí být protihlukově izolováno min. za tyto tlumiče směrem od VZT jednotky, pokud na výkrese nebude uvedeno jinak (výjimku tvoří např. strojovny VZT a stoupací potrubí VZT – zde protihluková izolace celoplošně bez ohledu na umístění tlumičů hluku).

Jednotka bude napojená na systém rozvodů tepla – napojení vodního ohříváče včetně potřebných směšovacích uzlů je dodávkou ÚT (centrálně připravovaná otopná voda o teplotním spádu 70/50 °C – v zimním období a 50/40 °C v letním období). Chlazení přívodního vzduchu ve VZT jednotce je řešeno instalací výparníku přímého chlazení, který je napojený na venkovní kondenzační jednotky. Jednotky jsou propojeny výparníkem předizolovaným chladivovým Cu potrubím. Jako teplonosná látka je využito chladivo R410a. Silové napojení venkovní kondenzační jednotky a připojovacích rozhraní zajistí profese silnoproud. Kondenzační jednotky budou umístěny v anglickém dvorku v úrovni 1.NP na nosné konstrukci min. výšky 500 mm nad úrovní terénu – nosná konstrukce je dodávkou profese VZT. Ovládání výkonu výměníků zajistí profese MaR.

Pro individuální dochlazování vybraných místností a odvodu tepelné zátěže od instalovaných technologií celoročně je uvažováno s chladícím systémem typu VRV – bližší popis viz z. č. 15.

Odvod kondenzátu od sifonů jednotky nad podlahovou vpust bude dodávkou profese ZTI.

Systém nízkotlakového větrání jako celek je navrhnutý jako rovnotlaký vzhledem k ostatním prostorům. Ovládání a regulaci centrální jednotky zajistí profese MaR. Jako referenční místnost je uvažováno společné přívodní potrubí (předpokládaná teplota přívodního vzduchu je cca 25 °C pro zimní období a 24 °C pro letní období).

Ventilátor 3.03 a 3.03a

V místnosti N1008e a N1008c bude instalovány chemické digestoře. Odvod vzduchu bude zajištěn samostatnými ventilátorem v chemicky odolném provedení. Ventilátory budou umístěny ve strojovně VZT v 5.NP – N5012. Výfuk vzduchu je vyveden nad střešní objektu nad 5.NP tak, aby nedocházelo ke zpětnému nasávání znehodnoceného vzduchu při respektování provozu v okolí objektu. Silové napojení ventilátoru zajistí profese MaR. Ovládání ventilátoru zajistí profese MaR pomocí plynulé regulace 0-10 V. Při spuštění digestoře dojde ke spuštění ventilátoru. Spolu se spuštěním ventilátoru bude uzavřen odtah vzduchu z centrální VZT v místnosti P1028 – koordinaci uzavírání a otevírání klapky zajistí profese MaR – obrácený signál 0-10 V od digestoře. Přesné nastavení průtoků vzduchu, výkonu ventilátoru a nastavení uzavření na regulačních klapkách musí být provedeno při regulaci VZT systému tak, aby byly zajištěny požadované tlakové poměry okolních místností (koncové prvky odvodu vzduchu jsou vybaveny uzavírací klapkou se servopohonem 0-10 V – dodávka servopohonu profese MaR). Centrální zařízení č. 3 bude vybaveno regulací otáček na základě snímání tlaku v potrubí. Při uzavření odvodu vzduchu v místnosti dojde ke zvýšení statického tlaku v potrubí a jednotka sníží otáčky tak, aby byla zachována tlakové poměry. Přesné nastavení jednotlivých klapky a otáček ventilátoru centrální jednotky a chemicky odolného ventilátoru bude provedeno při zaregulování systémů VZT. Jedná se o náročnou činnost, při které je nutné nastavit správný průtok vzduchu v digestoři a také v jednotlivých laboratořích, aby nedocházelo ke vzniku nežádoucích tlakových efektů v obsluhovaných prostorech (akustické projevy podtlaku, zhoršení možnosti otevírání dveří apod.)

Ventilátory budou ve strojovně umístěny na ocelové konstrukci. Ventilátory budou pružně podloženy, aby bylo zabráněno šíření vibrací do okolních konstrukcí. Ventilátor bude vybaven 2 ks tlumících vložek pro napojení na VZT potrubí, 4 nerezové spony a 4 ks izolátorů chvění, PTC termistorem. Řízení ventilátoru pomocí frekvenčního měniče, který je součástí dodávky VZT. Veškeré frekvenční měniče budou vybaveny filtry třídy C1 a síťovými tlumivkami pro zamezení vnikání vyšších harmonických zpět do sítě

Oběžné kolo ventilátoru bude vyrobeno z PP a skříň oběžného kola z PE. Rozvody VZT budou vyrobeny z chemicky odolného PP. Ventilátor bude v nejnižším bodě skříň oběžného kola vybaven nástavcem pro odvod kondenzátu – podle požadavku výrobce.

V místě napojení digestoře bude po doměření na stavbě provedeno napojení i skříň na chemikálie, která je součástí digestoře. DN 80.

Regulace výkonu digestoře bude řízena uživatelem. Při zaregulování bude nastaveno na regulátoru v poloze 0 V uzavření klapky a provoz pouze ze skříně na chemikálie (pokud je tato skříňka osazena). Při zvýšení průtoku dojde k otevření uzavírací klapky a odtahu vzduchu z prostoru digestoře – minimální požadovaný průtok vzduchu. Při otočení ovladače do maximální polohy bude z digestoře odváděn maximální průtok vzduchu. Nastavení množství vzduchu bude provedeno při zaregulování s ohledem na dodržení akustických parametrů a tlakových podmínek v obsluhovaných místnostech.

Ventilátor 3.03b

V místnosti N1007 budou osazeny skříně na tlakové lahve technických plynů. Na základě požadavku profese technické plyny bude zajištěno trvalé větrání instalovaných skříní pro tlakové lahve. Odvod vzduchu bude zajištěn samostatnými ventilátorem v nevýbušném provedení. Ventilátor bude instalován přímo v místnosti N1007. Výfuk vzduchu je vyveden na fasádu v úrovni 1.NP tak, aby nedocházelo ke zpětnému nasávání znehodnoceného vzduchu při respektování provozu v okolí objektu. Silové napojení ventilátoru na záložní zdroj zajistí profese MaR. Ovládání ventilátoru zajistí profese MaR – nepřetržitý chod. Úhradu vzduchu zajistí centrální zařízení č. 3. Signalizace při poruše – MaR. VZT rozvody od skříní na tlakové lahve budou provedeny z materiálu PP. VZT potrubí musí být uzemněno – profese SI.

Systém nízkotlakového větrání jako celek je navrhnuto jako rovnotlaký vzhledem k ostatním prostorům. Ovládání a regulaci zajistí profese MaR. Jako referenční místnost je uvažována laboratoř P1029a – požadovaná celoroční teplota vzduchu v laboratoři 23 °C a rH = 55% - dle požadavku investora.

Zařízení č. 4 – Teplovzdušné větrání vstupní haly, šaten a hygienického zázemí v 1.NP

Teplovzdušné větrání v 1.NP bude zajišťovat samostatná centrální vzduchotechnická jednotka, která zajistí jednostupňovou filtraci čerstvého vzduchu (M5), rekuperaci tepla pomocí deskového výměníku s křížovým prouděním, ohřev přívodního vzduchu pomocí vodního výměníku v zimním období a chlazení vzduchu výměníkem přímého výparu. Jednotka bude pokrývat pouze tepelnou ztrátu větráním. Tepelnou ztrátu prostupem zajistí profese ÚT. V letním období bude jednotka pokrývat tepelnou zátěž větráním. Částečné pokrytí tepelných zátěží v letním období je také možné pomocí deskového výměníku ZZT – rekuperace chladu. Vzduchotechnická jednotka nebude upravovat celoročně relativní vlhkost vzduchu – bez systému vlhčení a letního odvlhčování vzduchu. V návrhu je uvažováno s možností snížení vzduchového výkonu na 70 % maximální hodnoty v mimopracovní dobu – umožní jednotáčekové EC motory přívodního a odvodního ventilátoru.

Jednotka bude v provedení pro standardní prostředí a určená pro umístění do interiéru. Snímání průtoku vzduchu bude prostřednictvím převodníku přívodního a odvodního ventilátoru 0 až 10V pro odečet dopravovaného množství vzduchu. Dodávku převodníku zajistí profese MaR. Ta zároveň zajistí možnost zpětného řízení množství dopravovaného vzduchu z nadřazeného systému MaR. Profese VZT v rámci zaregulování systému provede i „reálné nastavení“ hodnoty těchto převodníků a ověří např. Prandtl. trubici. Profese MaR zajistí plynulé řízení jednotky a udržování konstantního množství vzduchu vzhledem k postupnému zanášení stupňů filtrace. Součástí vybavení jednotky budou tlumicí manžety a zápachové uzavěry pro odvod kondenzátu na deskovém výměníku a na chladiči. Jednotka bude v provedení na nožičkách, ty budou podloženy rýhovanou gumou (typu sylomer). Umístěna bude ve strojovně VZT v 1. PP v m. č. P1013 Transport jednotky na místo určení je uvažován po jednotlivých transportních celcích přes hlavní vstup v 1.NP schodiště do 1.PP a sklad P1005 – jednotka bude smontována na místě. Pro dopravu bude nutné využít ruční mechanizace.

VZT jednotka bude napojena na exteriér pomocí sacího a výfukového potrubí společného pro VZT jednotky 1 až 4, které bude zaústěno do dvorku v 1.NP. Sání vzduchu je uvažováno v anglickém dvorku v úrovni 1.NP. Výfuk znehodnoceného vzduchu je vyvedeno nad střechem přilehlého objektu dílny na úrovni 2.NP. Sání i výfuk vzduchu bude zakončeno sací/výfukovou tvarovkou včetně síta proti vlétnutí ptactva a hmyzu. Sání a výfuk vzduchu budou od sebe vzdáleny tak, aby nedocházelo ke zpětnému nasávání znehodnoceného vzduchu – bude přihlédnuto na doporučení norem a požárních předpisů.

Filtrovaný a tepelně upravený vzduch (teplota přívodního vzduchu podle požadavku $t_p = 23$ až 26 °C) bude do obsluhovaných prostorů transportován čtyřhranným nebo kruhovým SPIRO potrubím z pozinkovaného plechu třídy těsnosti B. Jako přívodní koncové elementy budou sloužit anemostaty s nastavitelnými lamelami, případně dvouřadé komfortní výústky nebo talířové ventily. Odvod

znehodnoceného vzduchu bude taktéž čtyřhranným, příp. kruhovým SPIRO potrubním rozvodem třídy těsnosti B s osazenými koncovými elementy – odvodní anemostaty, odvodní čtyřhranné vyústky nebo talířové ventily.

Izolace na centrálním VZT systému: přívodní potrubní rozvod bude v daném podlaží ve směru od jednotky do vnitřního prostoru tepelně izolovaný tvrzenou tepelnou nenasákavou izolací tl. 40 mm – zabránění kondenzace vodní páry v letním období. Veškeré vzduchovody ve strojovně VZT budou izolovány tepelně-protihlukovou nenasákavou izolací tl. 60 mm, touto izolací bude rovněž izolováno stoupací potrubí v šachtách VZT. Potrubí, kde je to z hlediska požárně-bezpečnostního řešení vyžadované, budou izolované protipožární izolací s atestem s požadovanou dobou odolnosti. Jako opatření pro zabránění šíření nepřiměřeného hluku a vibrací do obsluhovaných prostor a do exteriéru, jsou do potrubí vloženy buňkové a kulisové tlumiče hluku – potrubí musí být protihlukově izolováno min. za tyto tlumiče směrem od VZT jednotky, pokud na výkrese nebude uvedeno jinak (výjimku tvoří např. strojovny VZT a stoupací potrubí VZT – zde protihluková izolace celoplošně bez ohledu na umístění tlumičů hluku).

Jednotka bude napojená na systém rozvodů tepla – napojení vodního ohříváče včetně potřebných směšovacích uzlů je dodávkou ÚT (centrálně připravovaná otopná voda o teplotním spádu 70/50°C – v zimním období). Chlazení přívodního vzduchu ve VZT jednotce je řešeno instalací výparníku přímého chlazení, který je napojený na venkovní kondenzační jednotky. Jednotky jsou propojeny výparníkem předizolovaným chladičovým Cu potrubím. Jako teplotněstabilní látka je využito chladičivo R410a. Silové napojení venkovní kondenzační jednotky a připojovacích rozhraní zajistí profese silnoproud. Kondenzační jednotky budou umístěny v anglickém dvorku v úrovni 1.NP na nosné konstrukci min. výšky 500 mm nad úrovní terénu – nosná konstrukce je dodávkou profese VZT. Ovládání výkonu výměníků zajistí profese MaR. Odvod kondenzátu od sifonů jednotky nad podlahovou vpust bude dodávkou profese ZTI.

Pro individuální dochlazování vybraných místností a odvodu tepelné zátěže od instalovaných technologií celoročně je uvažováno s chladicím systémem typu VRV – bližší popis viz z. č. 15.

Odvod kondenzátu od sifonů jednotky nad podlahovou vpust bude dodávkou profese ZTI.

Systém nízkotlakového větrání jako celek je navrhnutý jako rovnotlaký vzhledem k ostatním prostorům a skladu chemikálií. Ovládání a regulaci centrální jednotky zajistí profese MaR. Jako referenční místnost je uvažováno společné přívodní potrubí (předpokládaná celoroční teplota přívodního vzduchu je cca 23 °C pro zimní období a 25 °C pro letní období).

Ventilátor 4.02

Odvod vzduchu ze skladu chemikálií v 1.NP (N1014) je zajištěn samostatným ventilátorem v chemicky odolném a nevybušném provedení řízený FM – řízení ventilátoru zajistí profese MaR, dodávka FM – profese VZT. Instalace ventilátoru na základové konstrukci min. 300 mm nad rovinou střechy (nosná konstrukce dodávka stavby). Ventilátor zajišťuje větrání ve 2 provozních stavech. Veškeré frekvenční měniče budou vybaveny filtry třídy C1 a síťovými tlumivkami pro zamezení vnikání vyšších harmonických zpět do sítě

1. Provozní větrání – provětrání skříní na chemikálie podle požadavku výrobců jednotlivých skříní (hořlaviny min. průtok 9 m³/h, kyseliny a louhy min. průtok 35 m³/h – údaje pro jednu skříň) a dále provětrání prostoru skladu chemikálií. Výměna vzduchu cca 10x za hodinu. Úhrada odváděného vzduchu bude pokryta přívodem vzduchu z centrální VZT jednotky č. 4.01
2. Havarijní větrání – při zvýšení koncentrace (úniku látek) dojde ke zvýšení výměny vzduchu na hodnotu cca 20x za hodinu (zvýšení otáček ventilátoru – zajistí MaR). Při přepnutí do havarijního stavu se otevře uzavírací klapka 4.09 a odvod vzduchu bude umožněn dalšími koncovými elementy v prostoru skladu chemikálií. Úhrada odváděného vzduchu po dobu provozu havarijního větrání bude částečně pokryta z centrální VZT jednotky a částečně přes stěnovou požární klapku z okolních prostorů.

Profese VZT provede zaregulování systému tak, aby byla místnost centrálního skladu chemikálií v mírném podtlaku. Veškeré rozvody VZT budou v chemicky odolném provedení. VZT potrubí bude uzemněno – zajistí profese SI. Výfuk znehodnoceného vzduchu je uvažován nad střechu 5.NP samostatným rozvodem. Ventilátor je umístěn na střeše v úrovni 5.NP. Výfuk vzduchu bude zakončen výfukovým kusem opatřeným sítím proti vlétnutí ptactva a hmyzu.

Ventilátor bude vybaven 2 ks tlumících vložek pro napojení na VZT potrubí a 4 ks nerezových sponek, 4 ks izolátorů chvění, antistatickým krytem motoru v provedení do exteriéru, PTC termistorem. Řízení ventilátoru pomocí frekvenčního měniče, který je součástí dodávky VZT.

Oběžné kolo bude vyrobeno z materiálu PP a skříň oběžného kola PEEL. Rozvody VZT budou vyrobeny z chemicky odolného PP.

Ventilátor 4.03

V místnosti N1018 bude instalována chemická digestoř. Odvod vzduchu bude zajištěn samostatnými ventilátorem v chemicky odolném provedení. Ventilátory budou umístěny na střeše v úrovni 5.NP. Výfuk vzduchu je vyveden nad střechu objektu nad 5.NP tak, aby nedocházelo ke zpětnému nasávání znehodnoceného vzduchu při respektování provozu v okolí objektu. Silové napojení ventilátoru zajistí profese MaR. Ovládání ventilátoru zajistí profese MaR při spuštění digestoře dojde ke spuštění ventilátoru. Spolu se spuštěním ventilátoru bude uzavřen odtah vzduchu z centrální VZT v místnostech s instalovanými digestořemi – koordinaci uzavírání a otevírání klapek na ventilátoru v místnosti s digestořemi zajistí profese MaR. Přesné nastavení průtoků vzduchu, výkonu ventilátoru a nastavení uzavření na regulačních klapkách musí být provedeno při regulaci VZT systému tak, aby byly zajištěny požadované tlakové poměry okolních místností při jednotlivých provozních stavech (koncové prvky odvodu vzduchu jsou vybaveny uzavírací klapkou se servopohonem 0-10 V – dodávka servopohonu profese MaR). Centrální zařízení č. 4 bude vybaveno regulací otáček odvodního ventilátoru na základě snímání tlaku v potrubí. Při uzavření odvodu vzduchu v místnosti dojde ke zvýšení statického tlaku v potrubí a jednotka sníží otáčky tak, aby byla zachována tlakové poměry. Přesné nastavení jednotlivých klapek a otáček ventilátoru centrální jednotky a chemicky odolného ventilátoru bude provedeno při zaregulování systémů VZT. Jedná se o náročnou činnost, při které je nutné nastavit správný průtok vzduchu v digestoři a také v jednotlivých laboratořích, aby nedocházelo ke vzniku nežádoucích tlakových efektů v obsluhovaných prostorech (akustické projevy podtlaku, zhoršení možnosti otevírání dveří apod.)

Ventilátory budou na střeše umístěny na nosné konstrukci min. 300 mm nad rovinou střechy – nosná konstrukce pod ventilátory dodávkou stavby. Ventilátory budou pružně podloženy, aby bylo zabráněno šíření vibrací do okolních konstrukcí. Ventilátor bude vybaven 2 ks tlumících vložek pro napojení na VZT potrubí, 4 nerezové spony a 4 ks izolátorů chvění, PTC termistorem. Řízení ventilátoru pomocí frekvenčního měniče, který je součástí dodávky VZT. Veškeré frekvenční měniče budou vybaveny filtry třídy C1 a síťovými tlumivkami pro zamezení vnikání vyšších harmonických zpět do sítě

Oběžné kolo ventilátoru bude vyrobeno z PP a skříň oběžného kola z PE. Rozvody VZT budou vyrobeny z chemicky odolného PP. Ventilátor bude v nejnižším bodě skříň oběžného kola vybaven nastavcem pro odvod kondenzátu – podle požadavku výrobce.

V místě napojení digestoře bude po doměření na stavbě provedeno napojení i skříň na chemikálie, která je součástí digestoře. DN 80.

Regulace výkonu digestoře bude řízena uživatelem. Při zaregulování bude nastaveno na regulátoru v poloze 0 V uzavření klapky a provoz pouze ze skříň na chemikálie (pokud je tato skříň osazena). Při zvýšení průtoku dojde k otevření uzavírací klapky a odtahu vzduchu z prostoru digestoře – minimální požadovaný průtok vzduchu. Při otočení ovladače do maximální polohy bude z digestoře odváděn maximální průtok vzduchu. Nastavení množství vzduchu bude provedeno při zaregulování s ohledem na dodržení akustických parametrů a tlakových podmínek v obsluhovaných místnostech.

Zařízení č. 5 – Výměna VZT jednotky pro laboratoř N1016 v 1.NP

Zařízení č. 6 – Výměna VZT jednotky pro laboratoř N1017 v 1.NP

Zařízení č. 7 – Výměna VZT jednotky pro laboratoř N1013 v 1.NP

Teplovzdušné větrání ve studentských laboratořích v 1.NP budou zajišťovat samostatné centrální vzduchotechnická jednotky, které zajistí dvoustupňovou filtraci čerstvého vzduchu (M5 a F9), rekuperaci tepla pomocí deskového výměníku s křížovým prouděním, ohřev přívodního vzduchu pomocí vodního výměníku v zimním období a chlazení vzduchu výměníkem přímého výparu. Jednotka bude pokrývat pouze tepelnou ztrátu větráním. Tepelnou ztrátu prostupem zajistí profese ÚT. V letním období bude jednotka pokrývat tepelnou zátěž větráním. Částečné pokrytí tepelných zátěží v letním období je také možné pomocí deskového výměníku ZZT – rekuperace chladu. Vzduchotechnická jednotka nebude upravovat celoročně relativní vlhkost vzduchu – bez systému vlhčení a letního odvlhčování vzduchu. V návrhu je uvažováno s možností snížení vzduchového

výkonu na 70 % maximální hodnoty v mimopracovní dobu – umožní jednotáčkové EC motory přívodního a odvodního ventilátoru.

Jednotka bude v provedení pro standardní prostředí a určená pro umístění do exteriéru. Snímání průtoku vzduchu bude prostřednictvím převodníku přívodního a odvodního ventilátoru 0 až 10V pro odečet dopravovaného množství vzduchu. Dodávku převodníku zajistí profese MaR. Ta zároveň zajistí možnost zpětného řízení množství dopravovaného vzduchu z nadřazeného systému MaR. Profese VZT v rámci zaregulování systému provede i „reálné nastavení“ hodnoty těchto převodníků a ověří např. Prandtl. trubicí. Profese MaR zajistí plynulé řízení jednotky a udržování konstantního množství vzduchu vzhledem k postupnému zanášení stupňů filtrace. Součástí vybavení jednotky budou tlumicí manžety a zápachové uzávěry pro odvod kondenzátu na deskovém výměníku a na chladiči. Jednotka bude v provedení na rámu, který bude osazen na ocelové konstrukci – ocelová konstrukce dodávkou stavby. Rám bude podložen rýhovanou gumou (typu sylomer), aby bylo zabráněno přenosu vibrací do ocelové konstrukce. Umístěna bude na střeše v úrovni 5.NP (VZT č. 5 a 6) a na střeše spojovacího krčku v úrovni 2.NP (VZT č. 7). Transport jednotky na místo určení je uvažován po jednotlivých transportních celcích jeřábem.

VZT jednotka bude napojena na exteriér pomocí sacího a výfukového potrubí do okolního prostoru střechy. Sání i výfuk vzduchu bude zakončen protidešťovou žaluzií nebo tvarovkou se sítí proti vlétnutí ptačtva a hmyzu. Sání a výfuk vzduchu budou od sebe vzdáleny tak, aby nedocházelo ke zpětnému nasávání znehodnoceného vzduchu – bude přihlédnuto na doporučení norem a požárních předpisů.

Filtrovaný a tepelně upravený vzduch (teplota přívodního vzduchu podle požadavku $t_p = 23$ až 26 °C) bude do obsluhovaných prostorů transportován čtyřhranným nebo kruhovým SPIRO potrubím z pozinkovaného plechu třídy těsnosti B. Jako přívodní koncové elementy budou sloužit anemostaty s nastavitelnými lamelami, případně dvouřadé komfortní vyústky nebo talířové ventily. Odvod znehodnoceného vzduchu bude taktéž čtyřhranným, příp. kruhovým SPIRO potrubním rozvodem třídy těsnosti B s osazenými koncovými elementy – odvodní anemostaty, odvodní čtyřhranné vyústky nebo talířové ventily.

Izolace na centrálním VZT systému: přívodní potrubní rozvod bude v daném podlaží ve směru od jednotky do vnitřního prostoru tepelně izolovaný tvrzenou tepelnou nenasákavou izolací tl. 40 mm – zabránění kondenzace vodní páry v letním období. Veškeré vzduchovody na střeše budou izolovány tepelně-protihlukovou nenasákavou izolací tl. 100 mm s oplechování. Stoupací potrubí v šachtách VZT bude izolováno tepelně nebo požárně na základě požadavku PBŘ izolací s požadovanou dobou požární odolnosti. Potrubí, kde je to z hlediska požárně-bezpečnostního řešení vyžadované, budou izolované protipožární izolací s atestem s požadovanou dobou odolnosti. Jako opatření pro zabránění šíření nepřiměřeného hluku a vibrací do obsluhovaných prostor a do exteriéru, jsou do potrubí vloženy buňkové tlumiče hluku a rohové tlumiče hluku – potrubí musí být protihlukově izolováno min. za tyto tlumiče směrem od VZT jednotky, pokud na výkrese nebude uvedeno jinak (výjimku tvoří např. strojovny VZT a stoupací potrubí VZT – zde protihluková izolace celoplošně bez ohledu na umístění tlumičů hluku).

Jednotka bude napojená na systém rozvodů tepla – napojení vodního ohříváče včetně potřebných směšovacích uzlů je dodávkou ÚT (centrálně připravovaná otopná voda o teplotním spádu 70/50°C – v zimním období) Jednotky jsou vybaveny vyhřívanou komorou pro osazení směšovacích uzlů ÚT – na základě požadavku profese ÚT. Chlazení přívodního vzduchu ve VZT jednotce je řešeno instalací výparníku přímého chlazení, který je napojený na venkovní kondenzační jednotky. Jednotky jsou propojeny výparníkem předizolovaným chladivovým Cu potrubím. Jako teponosná látka je využito chladivo R410a. Silové napojení venkovní kondenzační jednotky a připojovacích rozhraní zajistí profese silnoproud. Kondenzační jednotky budou umístěny na střeše spojovacího krčku 2.NP – pro z. č. 7 a na střeše v úrovni 5.NP pro z. č. 5 a 6 na nosné konstrukci min. výšky 500 mm nad úrovní terénu – nosná konstrukce je dodávkou profese VZT. Ovládání výkonu výměníků zajistí profese MaR. Odvod kondenzátu od sifonů jednotky nad střešní vpust bude dodávkou profese ZTI.

Systém nízkotlakového větrání jako celek je navrhnutý jako rovnotlaký vzhledem k ostatním prostorům. Ovládání a regulaci centrální jednotky zajistí profese MaR. Jako referenční místnost je uvažováno společné přívodní potrubí (předpokládaná celoroční teplota přívodního vzduchu je cca 21 °C pro zimní období a 25 °C pro letní období).

Ventilátory 5.02 až 5.05

Ventilátory 6.02 až 6.05

Ventilátory 7.02 až 7.09

V laboratořích jsou instalovány chemické digestoře se samostatným odvodem vzduchu. Odvod vzduchu z každé digestoře je zajištěn samostatným ventilátorem v chemicky odolném provedení. Ventilátory pro digestoře VZT 5 a 6 jsou umístěny na střeše v úrovni 5.NP. Ventilátory pro digestoře VZT 7 jsou umístěny na střeše spojovacího krčku v úrovni 2.NP. Výfuk vzduchu je vyveden nad střechu objektu nad 5.NP a nad 2.NP tak, aby nedocházelo ke zpětnému nasávání znehodnoceného vzduchu při respektování provozu v okolí objektu. Silové napojení ventilátoru zajistí profese MaR. Ovládání ventilátoru zajistí profese MaR při spuštění digestoře dojde ke spuštění ventilátoru. Spolu se spuštěním ventilátoru bude uzavřen odtah vzduchu z centrální VZT v místnosti s instalovanými digestořemi – koordinaci uzavírání a otevírání klapky na ventilátoru v místnosti s digestoři zajistí profese MaR. Přesné nastavení průtoků vzduchu, výkonu ventilátoru a nastavení uzavření na regulačních klapkách musí být provedeno při regulaci VZT systému tak, aby byly zajištěny požadované tlakové poměry okolních místností při jednotlivých provozních stavech (koncové prvky odvodu vzduchu jsou vybaveny uzavírací klapkou se servopohonem 0-10 V – dodávka servopohonu profese MaR). Centrální zařízení č. 5, 6 a 7 bude vybaveno regulací otáček odvodního ventilátoru na základě snímání tlaku v potrubí. Při uzavření odvodu vzduchu v místnosti dojde ke zvýšení statického tlaku v potrubí a jednotka sníží otáčky tak, aby byla zachována tlakové poměry. Přesné nastavení jednotlivých klapky a otáček ventilátoru centrální jednotky a chemicky odolného ventilátoru bude provedeno při zaregulování systémů VZT. Jedná se o náročnou činnost, při které je nutné nastavit správný průtok vzduchu v digestoři a také v jednotlivých laboratořích, aby nedocházelo ke vzniku nežádoucích tlakových efektů v obsluhovaných prostorech (akustické projevy podtlaku, zhoršení možnosti otevírání dveří apod.)

Ventilátory budou na střeše umístěny na nosné konstrukci min. 300 mm nad rovinou střechy – nosná konstrukce pod ventilátory dodávkou stavby. Ventilátory budou pružně podloženy, aby bylo zabráněno šíření vibrací do okolních konstrukcí. Ventilátor bude vybaven 2 ks tlumících vložek pro napojení na VZT potrubí, 4 nerezové spony a 4 ks izolátorů chvění, PTC termistorem. Řízení ventilátoru pomocí frekvenčního měniče, který je součástí dodávky VZT. Veškeré frekvenční měniče budou vybaveny filtry třídy C1 a síťovými tlumivkami pro zamezení vnikání vyšších harmonických zpět do sítě

Oběžné kolo ventilátoru bude vyrobeno z PP a skříň oběžného kola z PE. Rozvody VZT budou vyrobeny z chemicky odolného PP. Ventilátor bude v nejnižším bodě skříň oběžného kola vybaven nástavcem pro odvod kondenzátu – podle požadavku výrobce.

V místě napojení digestoře bude po doměření na stavbě provedeno napojení i skříň na chemikálie, která je součástí digestoře. DN 80.

Regulace výkonu digestoře bude řízena uživatelem. Při zaregulování bude nastaveno na regulátoru v poloze 0 V uzavření klapky a provoz pouze ze skříň na chemikálie (pokud je tato skříň osazena). Při zvýšení průtoku dojde k otevření uzavírací klapky a odtahu vzduchu z prostoru digestoře – minimální požadovaný průtok vzduchu. Při otočení ovladače do maximální polohy bude z digestoře odváděn maximální průtok vzduchu. Nastavení množství vzduchu bude provedeno při zaregulování s ohledem na dodržení akustických parametrů a tlakových podmínek v obsluhovaných místnostech.

Skříň pro venkovní instalaci FM 7.30

Součástí dodávky profese VZT je ochranná skříň pro instalaci FM pro ventilátory ve venkovním provedení. Ochranná skříň bude vybavena frekvenčními měniči pro ventilátory umístěné na střeše spojovacího krčku. Součástí dodávky ochranné skříň je ventilace a topení (příkon 800 W – napájení profes SI, spouštění na termostaty), 3 f pojistky pro každý FM, 11 svorek (ovládačka), 4 svorky (motor) na měnič, kontrolka poruchy a kontrolka síť, hlavní vypínač.

Veškeré frekvenční měniče budou vybaveny filtry třídy C1 a síťovými tlumivkami pro zamezení vnikání vyšších harmonických zpět do sítě

Doprava skříň na místo osazení pomocí jeřábu. Skříň bude osazena na nosné konstrukci, která bude dodávkou stavby.

Dodávka VZT – kabeláž v rámci skříň včetně vyvedení svorek jednotlivých FM na svorkovnici, jištění FM

Dodávka MaR – přívod napájení a řídicí kabeláž od motorů.

Zařízení č. 8 – Klimatizace laboratoří ve 2.NP

Klimatizaci laboratoří v 2.NP bude zajišťovat samostatná centrální vzduchotechnická jednotka, která zajistí dvoustupňovou filtraci čerstvého vzduchu (M5+F9) a jednostupňovou filtraci odváděného vzduchu (M5), rekuperaci tepla pomocí deskového výměníku s křížovým prouděním, ohřev přívodního

vzduchu pomocí vodního výměníku v zimním období a chlazení vzduchu výměníkem přímého výparu. Jednotka bude pokrývat pouze tepelnou ztrátu větráním. Tepelnou ztrátu prostupem zajistí profese ÚT. V letním období bude jednotka pokrývat tepelnou zátěž větráním. Částečné pokrytí tepelných zátěží v letním období je také možné pomocí deskového výměníku ZZT – rekuperace chladu. Vzduchotechnická jednotka je vybavena řízenou úpravou vlhkosti vzduchu v zimním období. V návrhu je uvažováno s možností snížení vzduchového výkonu na 70 % maximální hodnoty v mimopracovní dobu – umožní jednotáčekové EC motory přívodního a odvodního ventilátoru.

Jednotka bude ve venkovním standardním provedení na rámu. Snímání průtoku vzduchu bude prostřednictvím převodníku přívodního a odvodního ventilátoru 0 až 10V pro odečet dopravovaného množství vzduchu. Dodávku převodníku zajistí profese MaR. Ta zároveň zajistí možnost zpětného řízení množství dopravovaného vzduchu z nadřazeného systému MaR. Profese VZT v rámci zaregulování systému provede „reálné nastavení“ hodnoty těchto převodníků a ověří např. Prandtl. trubici. Profese MaR zajistí plynulé řízení jednotky a udržování konstantního množství vzduchu vzhledem k postupnému zanášení stupňů filtrace. Součástí vybavení jednotky budou tlumící manžety a zápachové uzávěry pro odvod kondenzátu na rekuperátoru, chladičích a zvlhčovací komoře. Jednotka bude v provedení na rámu, který bude podložen rýhovanou gumou (např. typu sylomer). Umístěna bude na střeše spojovacího krčku v úrovni 2.NP. Transport jednotky na místo určení je uvažován po jednotlivých transportních celcích jeřábem.

Výkon parního zvlhčovače bude dimenzovaný na 40 % relativní vlhkosti přiváděného vzduchu při $t_p=25^{\circ}\text{C}$ a bude zajištěn pomocí odporových parních vyvíječů, distribučních hadic a trysek. Dodávka parních vyvíječů včetně veškerého potřebného příslušenství je v režii profese VZT. Vlhčení se skládá z vyvíječe páry, parní hadice, kondenzační hadice, relé a distribuční trubice která bude vsazena do vlhčící komory VZT jednotky. Parní hadice včetně distributoru a jejich osazení do prostoru zvlhčovací komory bude dodávkou profese VZT. Silové napojení zvlhčovače přes samostatné jištění přívod zajistí profese silnoproud 3x400V, silové napojení regulace 1x 230V zajistí silnoproud, napojení vyvíječe na rozvod pitné vody přes filtraci 5mikronů zajistí profese ZTI (profese VZT dodá 5mikronový filtr), odvod horkého kondenzátu (cca 65°C) od primárního odvodu kondenzátu na těle vyvíječe zajistí ZTI. Parní vyvíječe budou vybaveny integrovaným vychlazováním horkého kondenzátu. Odvod kondenzátu od sifonu komory parního vlhčení nad střešní vpust bude dodávkou profese ZTI. Spouštění a ovládání včetně snímání chodu, poruchy apod. zajistí profese MaR pomocí napětí 0 až 10V – regulace výkonu, on/off – bezpotencionální kontakt, chybové hlášení - bezpotencionální kontakt. Parní vyvíječ bude osazen ve skříni pro venkovní aplikaci – opláštění vyvíječe páry. Tato skříň bude vybavena ventilátorem a přímotopem – napojení provede profese SI. Spouštění samotné na termostat. Osazení skříně na místo bude jeřábem.

VZT jednotka bude napojena na exteriér pomocí sacího a výfukového potrubí do okolního prostoru střechy. Sání i výfuk vzduchu bude zakončen protidešťovou žaluzií nebo tvarovkou se sítí proti vletnutí ptactva a hmyzu. Sání a výfuk vzduchu budou od sebe vzdáleny tak, aby nedocházelo ke zpětnému nasávání znehodnoceného vzduchu – bude přihlédnuto na doporučení norem a požárních předpisů.

Filtrovaný a tepelně upravený vzduch (teplota přívodního vzduchu podle požadavku $t_p = 25^{\circ}\text{C}$ v zimním období a 24°C v letním období) bude do obsluhovaných prostorů transportovaný čtyřhranným nebo kruhovým SPIRO potrubím z pozinkovaného plechu třídy těsnosti B. Jako koncové elementy pro přívod vzduchu budou sloužit vířivé anemostaty, případně talířové ventily. Pro odvod vzduchu budou sloužit anemostaty s nastavitelnými lamelami, čtyřhranné vyústky, případně talířové ventily. Odvod znehodnoceného vzduchu bude taktéž potrubním rozvodem z čtyřhranného nebo kruhového potrubí třídy těsnosti B.

Izolace na centrálním VZT systému: přívodní potrubní rozvod bude v daném podlaží ve směru od jednotky do vnitřního prostoru tepelně izolovaný tvrzenou tepelnou nenasákavou izolací tl.40 mm – zabránění kondenzace vodní páry v letním období. Veškeré vzduchovody na střeše budou izolovány tepelně-protihlukovou nenasákavou izolací tl. 100 mm s oplechováním. Potrubí, kde je to z hlediska požárně-bezpečnostního řešení vyžadované, budou izolované protipožární izolací s atestem s požadovanou dobou odolnosti. Jako opatření pro zabránění šíření nepřiměřeného hluku a vibrací do obsluhovaných prostor a do exteriéru, jsou do potrubí vloženy buňkové tlumiče hluku – potrubí musí být protihlukově izolováno min. za tyto tlumiče směrem od VZT jednotky, pokud na výkrese nebude uvedeno jinak (výjimku tvoří např. strojovny VZT a stoupací potrubí VZT – zde protihluková izolace celoplošně bez ohledu na umístění tlumičů hluku).

Jednotka bude napojená na systém rozvodů tepla – napojení vodního ohříváče včetně potřebných směšovacích uzlů je dodávkou ÚT (centrálně připravovaná otopná voda o teplotním spádu 70/50°C –

v zimním období). Chlazení přívodního vzduchu ve VZT jednotce je řešeno instalací výparníku přímého chlazení, který je napojený na venkovní kondenzační jednotky. Jednotky jsou propojeny výparníkem předizolovaným chladivovým Cu potrubím. Jako teponosná látka je využito chladivo R410a. Silové napojení venkovní kondenzační jednotky a připojovacích rozhraní zajistí profese silnoproud. Kondenzační jednotky budou umístěny na střeše v úrovni 2.NP na nosné konstrukci min. výšky 500 mm nad úrovní terénu – nosná konstrukce je dodávkou profese VZT. Ovládání výkonu výměníků zajistí profese MaR.

V laboratoři N2022 bude na žádost investora zachován stávající systém přímého chlazení. Jedná se o dvě multisplitové jednotky. Venkovní jednotky jsou umístěny na střeše spojovacího krčku. V rámci prací budou tyto jednotky přesunuty na novou pozici na této střeše a vnitřní jednotky budou osazeny v novém podhledu. Stávající VZT je řešena pouze pro technologický odvod vzduchu (dva polohovatelné odsávací zákryty napojené na společný ventilátor umístěný na střeše spojovacího krčku). Nově bude místnost větrána s výměnou vzduchu shodnou s hygienickými požadavky pro větrání laboratoře. Při zaregulování bude nastaven průtok vzduchu na odvodu tak, aby součet odvodu vzduchu z odsávacích zákrytů a nově dodaných odvodů vzduchu byl stejný jako projektovaný přívod vzduchu – zachování rovnotlaku v místnosti.

Na střeše spojovacího krčku bude v rámci PD upraven stávající rozvod VZT pro čítárnu, která sousedí s laboratoří N1013 v 1.NP. Jedná se o samostatné VZT potrubí, které v současné době vede v kolizi s navrhovanou VZT jednotkou č. 8 a ocelovou konstrukcí. V rámci prací bude toto potrubí v nutném rozsahu demontováno a nahrazeno obdélníkovým profilem s napojením na stávající kruhové prostupy do prostoru čítárny. Nová trasa bude vedena pod ocelovou konstrukcí.

Pro individuální dochlazování vybraných místností a odvodu tepelné zátěže od instalovaných technologií celoročně je uvažováno s chladícím systémem typu VRV – bližší popis viz z. č. 15.

Odvod kondenzátu od sifonů jednotky nad střešní vpust bude dodávkou profese ZTI.

Systém nízkotlakového větrání jako celek je navrhnutý jako přetlakový vzhledem k ostatním prostorům. Ovládání a regulaci zajistí profese MaR. Jako referenční místnost je uvažováno přívodní potrubí VZT.

Ventilátory pro odtahy z digestoří u z. č. 8

V prostorech 2.NP jsou uvažovány digestoře podle níže uvedené tabulky. Každá digestoř bude obsluhována vlastním ventilátorem v chemicky odolném provedení podle typu a teploty látek, se kterými je v dané digestoři zacházeno. Umístění ventilátorů je uvedeno v tabulce níže. Výfuk vzduchu ze všech ventilátorů je vyveden nad střechu objektu nad 5.NP tak, aby nedocházelo ke zpětnému nasávání znehodnoceného vzduchu při respektování provozu v okolí objektu. Silové napojení ventilátorů zajistí profese MaR. Ovládání ventilátorů zajistí profese MaR při spuštění digestoře dojde ke spuštění ventilátoru. Spolu se spuštěním ventilátoru bude uzavřen odtah vzduchu z centrální VZT v místnostech s instalovanými digestořemi – koordinaci uzavírání a otevírání klapky na ventilátoru v místnosti s digestoří zajistí profese MaR. Přesné nastavení průtoků vzduchu, výkonu ventilátoru a nastavení uzavření na regulačních klapkách musí být provedeno při regulaci VZT systému tak, aby byly zajištěny požadované tlakové poměry okolních místností při jednotlivých provozních stavech (koncové prvky odvodu vzduchu jsou vybaveny uzavírací klapkou se servopohonem 0-10 V – dodávka servopohonu profese MaR). Centrální zařízení č. 8 bude vybaveno regulací otáček odvodního ventilátoru na základě snímání tlaku v potrubí. Při uzavření odvodu vzduchu v místnosti dojde ke zvýšení statického tlaku v potrubí a jednotka sníží otáčky tak, aby byla zachována tlakové poměry. Přesné nastavení jednotlivých klapky a otáček ventilátoru centrální jednotky a chemicky odolného ventilátoru bude provedeno při zaregulování systémů VZT. Jedná se o náročnou činnost, při které je nutné nastavit správný průtok vzduchu v digestoři a také v jednotlivých laboratořích, aby nedocházelo ke vzniku nežádoucích tlakových efektů v obsluhovaných prostorech (akustické projevy podtlaku, zhoršení možnosti otevírání dveří apod.)

V laboratoři N2005, N2007, N2029, N2025 je instalováno více jednotlivých digestoří. Profese MaR provede zablokování chodu více digestoří, než kolik je uvažovaná současnost uvedená v tabulce níže. Současnost chodu digestoří je ovlivněna prostorovými možnostmi dané laboratoře a intenzitou výměny vzduchu.

Ventilátory na střeše umístěny na nosné konstrukci min. 300 mm nad rovinou střechy – nosná konstrukce pod ventilátory dodávkou stavby. Ventilátory budou pružně podloženy, aby bylo zabráněno šíření vibrací do okolních konstrukcí. Ventilátor bude vybaven 2 ks tlumících vložek pro napojení na

VZT potrubí, 4 nerezové spony a 4 ks izolátorů chvění, PTC termistorem, krytem motoru do venkovního prostoru. Řízení ventilátoru pomocí frekvenčního měniče, který je součástí dodávky VZT.

Ventilátory ve strojovně N5012 a N5013 budou osazeny na podlahu nebo na ocelovou konstrukci – nosná konstrukce pod ventilátory dodávkou stavby. Ventilátory budou pružně podloženy, aby bylo zabráněno šíření vibrací do okolních konstrukcí. Ventilátor bude vybaven 2 ks tlumících vložek pro napojení na VZT potrubí, 4 nerezové spony a 4 ks izolátorů chvění, PTC termistorem. Řízení ventilátoru pomocí frekvenčního měniče, který je součástí dodávky VZT. Veškeré frekvenční měniče budou vybaveny filtry třídy C1 a síťovými tlumivkami pro zamezení vnikání vyšších harmonických zpět do sítě

Oběžné kolo ventilátoru bude vyrobeno z PP a skříň oběžného kola z PE. Rozvody VZT budou vyrobeny z chemicky odolného PP. Ventilátor bude v nejnižším bodě skříň oběžného kola vybaven nástavcem pro odvod kondenzátu – podle požadavku výrobce.

Ventilátor bude vyroben z chemicky odolné nerez (ventilátory 8.05 až 8.09, 8.16a, 8.10 a 8.11). Rozvody VZT budou také vyrobeny z chemicky odolné nerez. Ventilátor bude v nejnižším bodě skříň oběžného kola vybaven nástavcem pro odvod kondenzátu – podle požadavku výrobce.

V místě napojení digestoře bude po doměření na stavbě provedeno napojení i skříň na chemikálie, která je součástí digestoře. DN 80.

Regulace VZT musí probíhat v koordinaci s profesí MaR. Pro zaregulování systému je nutné vyčlenit dostatečnou časovou rezervu.

Regulace výkonu digestoře bude řízena uživatelem. Při zaregulování bude nastaveno na regulátoru v poloze 0 V uzavření klapky a provoz pouze ze skříň na chemikálie (pokud je tato skříň osazena). Při zvýšení průtoku dojde k otevření uzavírací klapky a odtahu vzduchu z prostoru digestoře – minimální požadovaný průtok vzduchu. Při otočení ovladače do maximální polohy bude z digestoře odváděn maximální průtok vzduchu. Nastavení množství vzduchu bude provedeno při zaregulování s ohledem na dodržení akustických parametrů a tlakových podmínek v obsluhovaných místnostech.

Místnost – pozice	Popis	Průtok vzduchu		Počet digestoří 2.NP	Max. současnost v 2.NP	Materiál oběžné kolo/skříň	Materiál VZT potrubí	Umístění vent.
		Přívod	Odvod					
N2007 – 8.03 a 8.04	Laboratoř syntézy	700	700	2	1	PP/PE	PP	N5013
N2005 - 8.05 až 8.09	Laboratoř syntézy	1400	1400	5	2	Nerez	Nerez	N5012
N2005 – 8.17				1	1	PP/PE	PP	N5012
N2009 – 8.18d	Laboratoř nanomedicíny	300	300	1	1	PP/PE	PP	N5013
N2014 – 8.16	Molekulární biologie 1	700	700	1	1	PP/PE	PP	N5013
N2016 – 8.16a	Laboratoř elektrochemie	1050	1050	1	1	Nerez	Nerez	N5013
N2023 – 8.15	Laboratoř bioanalýzy	700	700	1	1	PP/PE	PP	N5013
N2024 – 8.14	Laboratoř bioanalýzy	700	700	1	1	PP/PE	PP	N5013

N2025 – 8.12 a 8.13	Lab. metabolomiky	700	700	2	1	PP/PE	PP	Střecha
N2026 – 8.18c	LMaER inVITRO GMO	250	350	1	1	PP/PE	PP	Střecha
N2027 – 8.18b	LMaER ROSTL. GMO	250	350	1	1	PP/PE	PP	Střecha
N2029 – 8.10 a 8.11	Lab. rozklady	700	700	2	1	Nerez	Nerez	Střecha
				19	13			

Zařízení č. 9 – Klimatizace molekulární biologie ve 2.NP – čisté prostory

Klimatizaci čistých prostor molekulární biologie ve 2.NP bude zajišťovat samostatná centrální vzduchotechnická jednotka, která zajistí dvoustupňovou filtraci čerstvého vzduchu (M5+F9) a jednostupňovou filtraci odváděného vzduchu (M5), rekuperaci tepla pomocí deskového výměníku s křížovým prouděním, ohřev přírodního vzduchu pomocí vodního výměníku v zimním období a chlazení vzduchu výměníkem přímého výparu. Jednotka bude obsahovat vodní dohříváč pro dohřev vzduchu v letním období – řízené odvlhčování vzduchu – profese ÚT zajistí topnou vodu i v letním období roku. Jednotka bude pokrývat pouze tepelnou ztrátu větráním. Tepelnou ztrátu prostupem zajistí profese ÚT. V letním období bude jednotka pokrývat tepelnou zátěž větráním. Částečné pokrytí tepelných zátěží v letním období je také možné pomocí deskového výměníku ZZT – rekuperace chladu. Vzduchotechnická jednotka je vybavena řízenou úpravou vlhkosti vzduchu v zimním i letním období. V návrhu je uvažováno s možností snížení vzduchového výkonu na 70 % maximální hodnoty v mimopracovní dobu – umožní jednootáčkové EC motory přírodního a odvodního ventilátoru.

Jednotka bude ve vnějším hygienickém provedení na rámu. Snímání průtoku vzduchu bude prostřednictvím převodníku přírodního a odvodního ventilátoru 0 až 10V pro odečet dopravovaného množství vzduchu. Dodávku převodníku zajistí profese MaR. Ta zároveň zajistí možnost zpětného řízení množství dopravovaného vzduchu z nadřazeného systému MaR. Profese VZT v rámci zaregulování systému provede i „reálné nastavení“ hodnoty těchto převodníků a ověří např. Prandtl. trubicí. Profese MaR zajistí plynulé řízení jednotky a udržování konstantního množství vzduchu vzhledem k postupnému zanášení stupňů filtrace. Součástí vybavení jednotky budou tlumící manžety a zápachové uzávěry pro odvod kondenzátu na rekuperátoru, chladičích a zvlhčovací komoře. Jednotka bude v provedení na rámu, který bude podložen rýhovanou gumou. Umístěna bude na střeše objektu v úrovni 5.NP na ocelové konstrukci – ocelová konstrukce dodávkou stavby. Transport jednotky na místo určení je uvažován po jednotlivých transportních celcích jeřábem na střeše.

Výkon parního zvlhčovače bude dimenzovaný na 40 % relativní vlhkosti přiváděného vzduchu při $t_p=25^{\circ}\text{C}$ a bude zajištěn pomocí odporových parních vyvíječů, distribučních hadic a trysek. Dodávka parních vyvíječů včetně veškerého potřebného příslušenství je v režii profese VZT. Vlhčení se skládá z vyvíječe páry, parní hadice, kondenzační hadice, relé a distribuční trubice která bude vsazena do vlhčící komory VZT jednotky. Parní hadice včetně distributoru a jejich osazení do prostoru zvlhčovací komory bude dodávkou profese VZT. Silové napojení zvlhčovače přes samostatně jištění přívod zajistí profese silnoproud 3x400V, silové napojení regulace 1x 230V zajistí silnoproud, napojení vyvíječe na rozvod pitné vody přes filtraci 5mikronů zajistí profese ZTI (profese VZT dodá 5mikronový filtr), odvod horkého kondenzátu (cca 65°C) od primárního odvodu kondenzátu na těle vyvíječe zajistí ZTI. Parní vyvíječe budou vybaveny integrovaným vychlazením horkého kondenzátu. Odvod kondenzátu od sifonu komory parního vlhčení nad podlahovou vpust bude dodávkou profese ZTI. Spouštění a ovládání včetně snímání chodu, poruchy apod. zajistí profese MaR pomocí napětí 0 až 10V – regulace výkonu, on/off – bezpotencionální kontakt, chybové hlášení - bezpotencionální kontakt. Parní vyvíječ bude osazen ve skříni pro venkovní aplikaci – opláštění vyvíječe páry. Tato skříň bude vybavena ventilátorem a přímotopem – napojení provede profese Sl. Spouštění samotně na termostát.

VZT jednotka bude napojena na exteriér pomocí sacího a výfukového potrubí do okolního prostoru střechy. Sání i výfuk vzduchu bude zakončen protidešťovou žaluzií nebo tvarovkou se sítí proti vlétnutí ptactva a hmyzu. Sání a výfuk vzduchu budou od sebe vzdáleny tak, aby nedocházelo ke zpětnému nasávání znehodnoceného vzduchu – bude přihlédnuto na doporučení norem a požárních předpisů.

Filtrovaný a tepelně upravený vzduch bude do obsluhovaných prostorů transportován čtyřhranným nebo kruhovým SPIRO potrubím z pozinkovaného plechu třídy těsnosti C. Jako koncové elementy pro přívod vzduchu budou sloužit čisté nástavce s třetím stupněm filtrace – HEPA filtry. Pro odvod vzduchu budou sloužit anemostaty s nastavitelnými lamelami. Odvod znehodnoceného vzduchu bude taktéž potrubním rozvodem z čtyřhranného nebo kruhového potrubí třídy těsnosti B.

Izolace na centrálním VZT systému: přívodní potrubní rozvod bude v daném podlaží ve směru od jednotky do vnitřního prostoru tepelně izolovaný tvrzenou tepelnou nenasákavou izolací tl.40 mm – zabránění kondenzace vodní páry v letním období. Veškeré vzduchovody na střeše budou izolovány tepelně-protihlukovou nenasákavou izolací tl. 100 mm s oplechováním. Potrubí, kde je to z hlediska požárně-bezpečnostního řešení vyžadované, budou izolované protipožární izolací s atestem s požadovanou dobou odolnosti. Jako opatření pro zabránění šíření nepřiměřeného hluku a vibrací do obsluhovaných prostor a do exteriéru, jsou do potrubí vloženy buňkové tlumiče hluku – potrubí musí být protihlukově izolováno min. za tyto tlumiče směrem od VZT jednotky, pokud na výkrese nebude uvedeno jinak (výjimku tvoří např. strojovny VZT a stoupací potrubí VZT – zde protihluková izolace celoplošně bez ohledu na umístění tlumičů hluku).

Jednotka bude napojená na systém rozvodů tepla – napojení vodního ohříváče včetně potřebných směšovacích uzlů je dodávkou ÚT (centrálně připravovaná otopná voda o teplotním spádu 70/50°C – v zimním období a 50/40°C v letním období). Chlazení přívodního vzduchu ve VZT jednotce je řešeno instalací výparníku přímého chlazení, který je napojený na venkovní kondenzační jednotky. Jednotky jsou propojeny výparníkem předizolovaným chladivovým Cu potrubím. Jako teplonosná látka je využito chladivo R410a. Silové napojení venkovní kondenzační jednotky a připojovacích rozhraní zajistí profese silnoproud. Kondenzační jednotky budou umístěny na střeše v úrovni 5.NP na nosné konstrukci min. výšky 500 mm nad úrovní terénu – nosná konstrukce je dodávkou profese VZT. Ovládání výkonu výměníků zajistí profese MaR.

Odvod kondenzátu od sifonů jednotky nad podlahovou vpusť bude dodávkou profese ZTI.

Profese MaR zajistí monitoring tlakových poměrů mezi jednotlivými prostory s různými třídami čistoty. Tyto parametry budou definovány ve vyšším stupni PD.

Systém nízkotlakového větrání jako celek je navrhnutý jako přetlakový vzhledem k ostatním prostorům. Ovládání a regulaci zajistí profese MaR. Jako referenční místnost je přívodní potrubí – požadovaná celoroční teplota vzduchu 25°C a 40% rH v zimním období a 24°C a 55% rH v letním období.

Skříň pro venkovní instalaci FM – 9.07

Součástí dodávky profese VZT je ochranná skříň pro instalaci FM pro ventilátory ve venkovním provedení. Ochranná skříň bude vybavena frekvenčními měniči pro ventilátory umístěné na střeše v úrovni 5.NP. Součástí dodávky ochranné skříně je ventilace a topení (příkon 800 W – napájení profes SI, spouštění na termostaty), 3 f pojistky pro každý FM, 11 svorek (ovládačka), 4 svorky (motor) na měnič, kontrolka poruchy a kontrolka síť, hlavní vypínač.

Veškeré frekvenční měniče budou vybaveny filtry třídy C1 a síťovými tlumivkami pro zamezení vnikání vyšších harmonických zpět do sítě

Doprava skříně na místo osazení pomocí jeřábu. Skříň bude osazena na nosné konstrukci, která bude dodávkou stavby.

Dodávka VZT – kabeláž v rámci skříně včetně vyvedení svorek jednotlivých FM na svorkovnici, jištění FM

Dodávka MaR – přívod napájení a řídicí kabeláž od motorů.

Zařízení č. 10 – Klimatizace laboratoře N2011 – BSL

Klimatizaci čistých prostor laboratoře BSL 2. stupně ve 2.NP bude zajišťovat samostatná centrální vzduchotechnická jednotka, která je rozdělena na samostatnou část přívodu vzduchu a část odvodu vzduchu. Jednotka pro přívod vzduchu zajistí dvoustupňovou filtraci čerstvého vzduchu (M5+F9), na odvodu jednostupňová filtrace třídy (M5), ohřev přívodního vzduchu pomocí vodního výměníku v zimním období a chlazení vzduchu výměníkem přímého výparu. Jednotka bude obsahovat vodní dohříváč pro dohřev vzduchu v letním období – řízené odvlhčování vzduchu – profese ÚT zajistí

topnou vodu i v letním období roku. Jednotka bude pokrývat pouze tepelnou ztrátu větráním. Tepelnou ztrátu prostupem zajistí profese ÚT. V letním období bude jednotka pokrývat tepelnou zátěž větráním. Vzduchotechnická jednotka je vybavena řízenou úpravou vlhkosti vzduchu v zimním i letním období. V návrhu je uvažováno s možností snížení vzduchového výkonu na 70 % maximální hodnoty v mimopracovní dobu – umožní jednootáčkové EC motory přívodního a odvodního ventilátoru. Při regulaci se musí ověřit zachování požadovaného podtlaku v laboratoři BSL i při snížení otáček.

Jednotka bude ve vnějším hygienickém provedení na rámu. Snímání průtoku vzduchu bude prostřednictvím převodníku přívodního a odvodního ventilátoru 0 až 10V pro odečet dopravovaného množství vzduchu. Dodávku převodníku zajistí profese MaR. Ta zároveň zajistí možnost zpětného řízení množství dopravovaného vzduchu z nadřazeného systému MaR. Profese VZT v rámci zaregulování systému provede i „reálné nastavení“ hodnoty těchto převodníků a ověří např. Prandtl. trubici. Profese MaR zajistí plynulé řízení jednotky a udržování konstantního množství vzduchu vzhledem k postupnému zanášení jednotlivých stupňů filtrace. Součástí vybavení jednotky budou tlumicí manžety a zápachové uzávěry pro odvod kondenzátu na chladiči a zvlhčovací komoře. Jednotka bude v provedení na rámu, který bude podložen rýhovanou gumou. Umístěna bude na střeše objektu nad 5.NP. Transport jednotky na místo určení je uvažován po jednotlivých transportních celcích jeřábem na střeše.

Výkon parního zvlhčovače bude dimenzovaný na 40 % relativní vlhkosti přiváděného vzduchu při $t_p=24^{\circ}\text{C}$ a bude zajištěn pomocí odporových parních vyvíječů, distribučních hadic a trysek. Dodávka parních vyvíječů včetně veškerého potřebného příslušenství je v režii profese VZT. Vlhčení se skládá z vyvíječe páry, parní hadice, kondenzační hadice, relé a distribuční trubice která bude vsazena do vlhčící komory VZT jednotky. Parní hadice včetně distributoru a jejich osazení do prostoru zvlhčovací komory bude dodávkou profese VZT. Silové napojení zvlhčovače přes samostatně jištění přívod zajistí profese silnoproud 3x400V, silové napojení regulace 1x 230V zajistí silnoproud, napojení vyvíječe na rozvod pitné vody přes filtraci 5mikronů zajistí profese ZTI (profese VZT dodá 5mikronový filtr), odvod horkého kondenzátu (cca 65°C) od primárního odvodu kondenzátu na těle vyvíječe zajistí ZTI. Parní vyvíječe budou vybaveny integrovaným vychlazením horkého kondenzátu. Odvod kondenzátu od sifonu komory parního vlhčení nad podlahovou vpust bude dodávkou profese ZTI. Spouštění a ovládání včetně snímání chodu, poruchy apod. zajistí profese MaR pomocí napětí 0 až 10V – regulace výkonu, on/off – bezpotencionální kontakt, chybové hlášení - bezpotencionální kontakt. Parní vyvíječ bude osazen ve skříni pro venkovní aplikaci – opláštění vyvíječe páry. Tato skříň bude vybavena ventilátorem a přímotopem – napojení provede profese Sl. Spouštění samotné na termostat. Parní vyvíječ včetně ochranné skříně a zvlhčovací komory bude umístěn na střeše v úrovni 5.NP. Osazení skříně na místo bude jeřábem.

VZT jednotka bude napojena na exteriér pomocí sacího a výfukového potrubí do okolního prostoru střešy – VZT jednotka je umístěna samostatně na střeše nad 5.NP. Sání i výfuk vzduchu bude zakončen tvarovkou pro sání/výfuk vzduchu se sítí proti vlétnutí ptactva a hmyzu. Sání a výfuk vzduchu budou od sebe vzdáleny tak, aby nedocházelo ke zpětnému nasávání znehodnoceného vzduchu – bude přihlédnuto na doporučení norem a požárních předpisů.

Filtrovaný a tepelně upravený vzduch bude do obsluhovaných prostorů transportován čtyřhranným nebo kruhovým SPIRO potrubím z pozinkovaného plechu třídy těsnosti C. Jako koncové elementy pro přívod vzduchu budou sloužit čisté nástavce s třetím stupněm filtrace – HEPA filtry. Pro odvod vzduchu budou sloužit také čisté nástavce s čtvrtým stupněm filtrace – HEPA filtry. Odvod znehodnoceného vzduchu bude taktéž potrubním rozvodem z čtyřhranného nebo kruhového potrubí třídy těsnosti C.

Izolace na centrálním VZT systému: přívodní potrubní rozvod bude v daném podlaží ve směru od jednotky do vnitřního prostoru tepelně izolovaný tvrzenou tepelnou nenasákavou izolací tl.40 mm – zabránění kondenzace vodní páry v letním období. Veškeré vzduchovody na střeše budou izolovány tepelně-protihlukovou nenasákavou izolací tl. 100 mm s oplechováním. Potrubí, kde je to z hlediska požárně-bezpečnostního řešení vyžadované, budou izolované protipožární izolací s atestem s požadovanou dobou odolnosti. Jako opatření pro zabránění šíření nepřiměřeného hluku a vibrací do obsluhovaných prostor a do exteriéru, jsou do potrubí vloženy buňkové tlumiče hluku – potrubí musí být protihlukově izolováno min. za tyto tlumiče směrem od VZT jednotky, pokud na výkrese nebude uvedeno jinak (výjimku tvoří např. strojovny VZT a stoupací potrubí VZT – zde protihluková izolace celoplošně bez ohledu na umístění tlumičů hluku).

Jednotka bude napojená na systém rozvodů tepla – napojení vodního ohříváče včetně potřebných směšovacích uzlů je dodávkou ÚT (centrálně připravovaná otopná voda o teplotním spádu 70/50°C –

v zimním období a 50/40°C v letním období). Chlazení přívodního vzduchu ve VZT jednotce je řešeno instalací výparníku přímého chlazení, který je napojený na venkovní kondenzační jednotky. Jednotky jsou propojeny výparníkem předizolovaným chladivovým Cu potrubím. Jako teplotněstojná látka je využito chladivo R410a. Silové napojení venkovní kondenzační jednotky a připojovacích rozhraní zajistí profese silnoproud. Kondenzační jednotky budou umístěny na střeše nad 5.NP na nosné konstrukci min. výšky 500 mm nad rovinou střechy – nosná konstrukce je dodávkou profese VZT. Ovládání výkonu výměníků zajistí profese MaR.

Profese MaR zajistí monitoring tlakových poměrů mezi prostory BSL a okolním prostředím. Požadavek je na zajištění podtlaku minimálně 12,5 Pa v laboratoři BSL N2011. Definovaný podtlak je uvažovaný vůči 0 Pa na chodbě N2006. V rámci regulace je nutné zajistit výměnu vzduchu odvodem vzduchu a je možné upravit průtoky v okolních místnostech tak, aby byl požadovaný podtlak nastaven.

Systém nízkotlakového větrání jako celek je navrhnutý jako podtlakový vzhledem k ostatním prostorům. Ovládání a regulaci zajistí profese MaR. Jako referenční místnost je přívodní potrubí – požadovaná teplota vzduchu 24 °C a 40 % rH v zimním období a 24°C a 55% rH v letním období.

Zařízení č. 11 – Přepojení VZT v m. č. N2008 - myšárna ve 2.NP

Zařízení č. 12 – Přepojení VZT v laboratoři těžkých kovů ASS ve 2.NP

Jedná se o stávající zařízení umístěná v prostoru 2.NP. Tato zařízení budou upravována v co nejmenším rozsahu s ohledem na komplexní řešení systémů VZT v celém objektu.

Před zahájením prací je nutné na dotčených VZT zařízeních přeměřit průtoky vzduchu.

Z. č. 11 – N2008 Myšárna

Místnost je obsluhována samostatnou kompaktní rekuperační jednotkou. Sání vzduchu je uvažováno na fasádě objektu. Výfuk znehodnoceného vzduchu je uvažován s využitím stávajících výfukových komínů nad střechu 3.NP. Tyto komíny budou demontovány. Nově bude provedeno přepojení výfukového VZT potrubí na fasádu do takové vzdálenosti od sacího otvoru, aby nedocházelo ke zpětnému nasátí znehodnoceného vzduchu. Profese stavba zajistí demontáž podhledů v rozsahu nutném pro přepojení výfuku znehodnoceného vzduchu. Barva výfukové žaluzie musí být vzorkována podle architektonického řešení.

Z. č. 12 N2018 Laboratoře ASS

Místnost je obsluhována samostatnou kompaktní rekuperační jednotkou s elektrickým ohřevem vzduchu a dvěma ventilátory pro lokální odtah od technologie. Sání vzduchu je uvažováno na fasádě objektu. Výfuk znehodnoceného vzduchu je uvažován s využitím stávajících výfukových komínů nad střechu 3.NP. Výfukové potrubí bude demontováno. Nově bude provedeno přepojení výfukového VZT potrubí nad střechu spojovacího krčku v úrovni 2.NP. Výfuk vzduchu bude zakončen výfukovým kusem opatřeným sítí proti vlétnutí ptactva a hmyzu.

Součástí prací v laboratoři N2018, N2019, N2020 a N2021 bude demontáž VZT jednotky (profese SI a ZTI zajistí demontáž připojení a opětovnou montáž připojení na nové pozici) a její posunutí směrem k fasádě a také posunutí potrubních rozvodů. Tyto úpravy budou provedeny, aby vznikl prostor pro vedení VZT potrubí pro laboratoře BSL a také nutné posuny VZT prostupující přes obvodovou stěnu spojené se zesilováním obvodové konstrukce. Přesný rozsah demontovaných podhledů bude stanoven na stavbě.

V rámci prací bude provedeno přesunutí odvodních ventilátorů pro technologii laboratoře N2018 (pozice 12.02 a 12.03) na novou pozici tak, aby nedocházelo ke kolizi s novými rozvody VZT na střeše spojovacího krčku. Profese silnoproud provede demontáž silového napojení a opětovné silové napojení na nové pozici.

Současně bude přesunuta kondenzační jednotka pro chlazení laboratoře N2018. Profese SI provede demontáž silového napojení na stávající pozici a opětovné silové napojení po přesunutí na novou pozici.

Zařízení č. 13 – Teplovzdušné větrání učeben a chodeb ve 3.NP, 4.NP a 5.NP

Teplovzdušné větrání v 3.NP, 4.NP a 5.NP bude zajišťovat samostatná centrální vzduchotechnická jednotka, která zajistí jednostupňovou filtraci čerstvého vzduchu (F7) a jednostupňovou filtraci odváděného vzduchu (F7), rekuperaci tepla pomocí deskového výměníku s křížovým prouděním,

ohřev přírodního vzduchu pomocí vodního výměníku v zimním období a chlazení vzduchu výměníkem přímého výparu. Jednotka bude pokrývat pouze tepelnou ztrátu větráním. Tepelnou ztrátu postupem zajistí profese ÚT. V letním období bude jednotka pokrývat tepelnou zátěž větráním. Částečné pokrytí tepelných zátěží v letním období je také možné pomocí deskového výměníku ZZT – rekuperace chladu. Vzduchotechnická jednotka nebude upravovat celoročně relativní vlhkost vzduchu – bez systému vlhčení a letního odvlhčování vzduchu. V návrhu je uvažováno s možností snížení vzduchového výkonu na 70 % maximální hodnoty v mimopracovní dobu – umožní jednotáckové EC motory přírodního a odvodního ventilátoru.

Jednotka bude v provedení pro standardní prostředí a určená pro umístění do interiéru. Snímání průtoku vzduchu bude prostřednictvím převodníku přírodního a odvodního ventilátoru 0 až 10V pro odečet dopravovaného množství vzduchu. Dodávku převodníku zajistí profese MaR. Ta zároveň zajistí možnost zpětného řízení množství dopravovaného vzduchu z nadřazeného systému MaR. Profese VZT v rámci zaregulování systému provede i „reálné nastavení“ hodnoty těchto převodníků a ověří např. Prandtl. trubicí. Profese MaR zajistí plynulé řízení jednotky a udržování konstantního množství vzduchu vzhledem k postupnému zanášení stupňů filtrace. Součástí vybavení jednotky budou tlumící manžety a zápachové uzávěry pro odvod kondenzátu na deskovém výměníku a na chladiči. Jednotka bude v provedení na nožičkách, ty budou podloženy rýhovanou gumou (typu sylomer). Umístěna bude ve strojovně VZT v 5.NP v m. č. N5012. Transport jednotky na místo určení je uvažován po jednotlivých transportních celcích jeřábem na střeše a poté přes dveře do prostoru strojovny. Přesun po střeše a v 5.NP pomocí manuální mechanizace.

VZT jednotka bude napojena na exteriér pomocí sacího a výfukového potrubí. Sání vzduchu je uvažováno severní fasádě strojovny VZT v 5.NP. Protidešťová žaluzie pro sání vzduchu bude součástí dodávky stavby. Výfuk znehodnoceného vzduchu je vyvedeno nad střešní nad 5.NP. Výfuk vzduchu bude zakončen výfukovým kusem s tvarovkou proti vlétnutí ptactva a hmyzu. Sání a výfuk vzduchu budou od sebe vzdáleny tak, aby nedocházelo ke zpětnému nasávání znehodnoceného vzduchu – bude přihlédnuto na doporučení norem a požárních předpisů.

Filtrovaný a tepelně upravený vzduch (teplota přírodního vzduchu podle požadavku $t_p = 23$ až 26 °C) bude do obsluhovaných prostorů transportován čtyřhranným nebo kruhovým SPIRO potrubím z pozinkovaného plechu třídy těsnosti B. Jako přírodní koncové elementy budou sloužit anemostaty s nastavitelnými lamelami, případně dvouřadé komfortní vyústky nebo talířové ventily. Odvod znehodnoceného vzduchu bude taktéž čtyřhranným, příp. kruhovým SPIRO potrubním rozvodem třídy těsnosti B s osazenými koncovými elementy – odvodní anemostaty, odvodní čtyřhranné vyústky nebo talířové ventily.

Izolace na centrálním VZT systému: přírodní potrubní rozvod bude v daném podlaží ve směru od jednotky do vnitřního prostoru tepelně izolovaný tvrzenou tepelnou nenasákavou izolací tl. 40 mm – zabránění kondenzace vodní páry v letním období. Veškeré vzduchovody ve strojovně VZT budou izolovány tepelně-protihlukovou nenasákavou izolací tl. 60 mm, touto izolací bude rovněž izolováno stoupací potrubí v šachtách VZT. Potrubí, kde je to z hlediska požárně-bezpečnostního řešení vyžadované, budou izolované protipožární izolací s atestem s požadovanou dobou odolnosti. Jako opatření pro zabránění šíření nepřiměřeného hluku a vibrací do obsluhovaných prostor a do exteriéru, jsou do potrubí vloženy buňkové a kulisové tlumiče hluku – potrubí musí být protihlukově izolováno min. za tyto tlumiče směrem od VZT jednotky, pokud na výkrese nebude uvedeno jinak (výjimku tvoří např. strojovna VZT a stoupací potrubí VZT – zde protihluková izolace celoplošně bez ohledu na umístění tlumičů hluku).

Jednotka bude napojená na systém rozvodů tepla – napojení vodního ohříváče včetně potřebných směšovacích uzlů je dodávkou ÚT (centrálně připravovaná otopná voda o teplotním spádu $70/50$ °C – v zimním období). Chlazení přírodního vzduchu ve VZT jednotce je řešeno instalací výparníku přímého chlazení, který je napojený na venkovní kondenzační jednotky. Jednotky jsou propojeny výparníkem předizolovaným chladičovým Cu potrubím. Jako teplotonosná látka je využito chladiivo R410a. Silové napojení venkovní kondenzační jednotky a připojovacích rozhraní zajistí profese silnoproud. Kondenzační jednotka bude umístěna na střeše nad 5.NP na nosné konstrukci min. výšky 500 mm nad úroveň terénu – nosná konstrukce je dodávkou profese stavba. Ovládání výkonu výměníků zajistí profese MaR. Odvod kondenzátu od sifonů jednotky do střešní vpusti bude dodávkou profese ZTI.

Pro individuální dochlazování vybraných místností a odvodu tepelné zátěže od instalovaných technologií celoročně je uvažováno s chladícím systémem typu VRV – bližší popis viz z. č. 15.

Odvod kondenzátu od sifonů jednotky nad podlahovou vpust bude dodávkou profese ZTI.

Regulace průtoku vzduchu v učebnách ve 3.NP a 5.NP je řešena na základě aktuální obsazenosti. Přívod i odvod vzduchu je plynule regulovatelný regulátory variabilního průtoku vzduchu řízené čidlem CO₂ umístěným v prostoru dané učebny. Čidlo CO₂ – dodávka profese MaR.

Systém nízkotlakového větrání jako celek je navrhnutý jako rovnotlaký vzhledem k ostatním prostorům. Ovládání a regulaci centrální jednotky zajistí profese MaR. Jako referenční místnost je uvažováno společné přívodní potrubí (předpokládaná teplota přívodního vzduchu je cca 23 °C pro zimní období a 24 °C pro letní období).

Zařízení č. 14 – Klimatizace laboratoří ve 3.NP

Klimatizaci laboratoří ve 3.NP bude zajišťovat samostatná centrální vzduchotechnická jednotka, která zajistí dvoustupňovou filtraci čerstvého vzduchu (M5+F9) a jednostupňovou filtraci na odvodu (M5), rekuperaci tepla pomocí deskového výměníku s křížovým prouděním, ohřev přívodního vzduchu pomocí vodního výměníku v zimním období a chlazení vzduchu výměníkem přímého výparu. Jednotka bude pokrývat pouze tepelnou ztrátu větráním. Tepelnou ztrátu prostupem zajistí profese ÚT. V letním období bude jednotka pokrývat tepelnou zátěž větráním. Částečné pokrytí tepelných zátěží v letním období je také možné pomocí deskového výměníku ZZT – rekuperace chladu. Vzduchotechnická jednotka je vybavena řízenou úpravou vlhkosti vzduchu v zimním i letním období. V návrhu je uvažováno s možností snížení vzduchového výkonu na 70 % maximální hodnoty v mimopracovní dobu – umožní jednotčkové EC motory přívodního a odvodního ventilátoru.

Jednotka bude ve venkovním hygienickém provedení na rámu. Snímání průtoku vzduchu bude prostřednictvím převodníku přívodního a odvodního ventilátoru 0 až 10V pro odečet dopravovaného množství vzduchu. Dodávku převodníku zajistí profese MaR. Ta zároveň zajistí možnost zpětného řízení množství dopravovaného vzduchu z nadřazeného systému MaR. Profese VZT v rámci zaregulování systému provede i „reálné nastavení“ hodnoty těchto převodníků a ověří např. Prandtl. trubici. Profese MaR zajistí plynulé řízení jednotky a udržování konstantního množství vzduchu vzhledem k postupnému zanášení stupňů filtrace. Součástí vybavení jednotky budou tlumící manžety a zápachové uzávěry pro odvod kondenzátu na rekuperátoru, chladičích a zvlhčovací komoře. Jednotka bude v provedení na rámu, který bude podložen rýhovanou gumou. Umístěna bude na střeše v úrovni 5.NP. Transport jednotky na místo určení je uvažován po jednotlivých transportních celcích jeřábem.

Výkon parního zvlhčovače bude dimenzovaný na 40 % relativní vlhkosti přiváděného vzduchu při $t_p=25^{\circ}\text{C}$ a bude zajištěn pomocí odporových parních vyvíječů, distribučních hadic a trysek. Dodávka parních vyvíječů včetně veškerého potřebného příslušenství je v režii profese VZT. Vlhčení se skládá z vyvíječe páry, parní hadice, kondenzační hadice, relé a distribuční trubice která bude vsazena do vlhčící komory VZT jednotky. Parní hadice včetně distributoru a jejich osazení do prostoru zvlhčovací komory bude dodávkou profese VZT. Silové napojení zvlhčovače přes samostatně jištění přívod zajistí profese silnoproud 3x400V, silové napojení regulace 1x 230V zajistí silnoproud, napojení vyvíječe na rozvod pitné vody přes filtraci 5mikronů zajistí profese ZTI (profese VZT dodá 5mikronový filtr), odvod horkého kondenzátu (cca 65°C) od primárního odvodu kondenzátu na těle vyvíječe zajistí ZTI. Parní vyvíječe budou vybaveny integrovaným vychlazením horkého kondenzátu. Odvod kondenzátu od sifonu komory parního vlhčení nad podlahovou vpust bude dodávkou profese ZTI. Spouštění a ovládání včetně snímání chodu, poruchy apod. zajistí profese MaR pomocí napětí 0 až 10V – regulace výkonu, on/off – bezpotencionální kontakt, chybové hlášení - bezpotencionální kontakt. Parní vyvíječ bude osazen ve skříni pro venkovní aplikaci – opláštění vyvíječe páry. Tato skříň bude vybavena ventilátorem a přímotopem – napojení provede profese Sl. Spouštění samotné na termostat. Osazení skříně na místo bude jeřábem.

VZT jednotka bude napojena na exteriér pomocí sacího a výfukového potrubí do okolního prostoru střechy. Sání i výfuk vzduchu bude zakončen protidešťovou žaluzií nebo tvarovkou se sítí proti vlétnutí ptactva a hmyzu. Sání a výfuk vzduchu budou od sebe vzdáleny tak, aby nedocházelo ke zpětnému nasávání znehodnoceného vzduchu – bude přihlédnuto na doporučení norem a požárních předpisů.

Filtrovaný a tepelně upravený vzduch (teplota přívodního vzduchu podle požadavku $t_p = 25^{\circ}\text{C}$ v zimním období a 24°C v letním období) bude do obsluhovaných prostorů transportovaný čtyřhranným nebo kruhovým SPIRO potrubím z pozinkovaného plechu třídy těsnosti B. Jako koncové elementy pro přívod vzduchu budou sloužit vířivé anemostaty, případně talířové ventily. Pro odvod vzduchu budou sloužit anemostaty s nastavitelnými lamelami, čtyřhranné vyústky, případně talířové

ventily. Odvod znehodnoceného vzduchu bude taktéž potrubním rozvodem z čtyřhranného nebo kruhového potrubí třídy těsnosti B.

Izolace na centrálním VZT systému: přívodní potrubní rozvod bude v daném podlaží ve směru od jednotky do vnitřního prostoru tepelně izolovaný tvrzenou tepelnou nenasákavou izolací tl. 40 mm – zabránění kondenzace vodní páry v letním období. Veškeré vzduchovody na střeše budou izolovány tepelně-protihlukovou nenasákavou izolací tl. 100 mm s oplechováním. Potrubí, kde je to z hlediska požárně-bezpečnostního řešení vyžadované, budou izolované protipožární izolací s atestem s požadovanou dobou odolnosti. Jako opatření pro zabránění šíření nepřiměřeného hluku a vibrací do obsluhovaných prostor a do exteriéru, jsou do potrubí vloženy buňkové tlumiče hluku – potrubí musí být protihlukově izolováno min. za tyto tlumiče směrem od VZT jednotky, pokud na výkrese nebude uvedeno jinak (výjimku tvoří např. strojovny VZT a stoupací potrubí VZT – zde protihluková izolace celoplošně bez ohledu na umístění tlumičů hluku).

Jednotka bude napojená na systém rozvodů tepla – napojení vodního ohřivače včetně potřebných směšovacích uzlů je dodávkou ÚT (centrálně připravovaná otopná voda o teplotním spádu 70/50°C – v zimním období a 50/40°C v letním období). Chlazení přívodního vzduchu ve VZT jednotce je řešeno instalací výparníku přímého chlazení, který je napojený na venkovní kondenzační jednotky. Jednotky jsou propojeny výparníkem předizolovaným chladivovým Cu potrubím. Jako teponosná látka je využito chladivo R410a. Silové napojení venkovní kondenzační jednotky a připojovacích rozhraní zajistí profese silnoproud. Kondenzační jednotky budou umístěny na střeše nad 5.NP na nosné konstrukci min. výšky 500 mm nad rovinou střechy – nosná konstrukce je dodávkou profese VZT. Ovládání výkonu výměníků zajistí profese MaR.

Pro individuální dochlazování vybraných místností a odvodu tepelné zátěže od instalovaných technologií celoročně je uvažováno s chladícím systémem typu VRV – bližší popis viz z. č. 15.

Odvod kondenzátu od sifonů jednotky nad střechu bude dodávkou profese ZTI.

Systém nízkotlakového větrání jako celek je navrhnutý jako rovnotlaký vzhledem k ostatním prostorům. Ovládání a regulaci zajistí profese MaR. Jako referenční místnost je uvažováno přívodní potrubí VZT.

Ventilátory 14.06, 14.07 a 14.07a

V laboratořích jsou instalovány chemické digestoře se samostatným odvodem vzduchu. V laboratoři N3021 jsou uvažovány dvě digestoře (ventilátory 14.06 a 14.07) a v laboratoři N3023c jedna digestoř (14.07a). Odvod vzduchu z každé digestoře je zajištěn samostatným ventilátorem v chemicky odolném provedení. Ventilátory jsou umístěny na střeše v úrovni 5.NP. Výfuk vzduchu je vyveden nad střechu objektu nad 5.NP tak, aby nedocházelo ke zpětnému nasávání znehodnoceného vzduchu při respektování provozu v okolí objektu. Silové napojení ventilátoru zajistí profese MaR. Ovládání ventilátoru zajistí profese MaR při spuštění digestoře dojde ke spuštění ventilátoru. Spolu se spuštěním ventilátoru bude uzavřen odtah vzduchu z centrální VZT v místnosti s instalovanými digestořemi – koordinaci uzavírání a otevírání klapky na ventilátoru v místnosti s digestoří zajistí profese MaR. Přesné nastavení průtoků vzduchu, výkonu ventilátoru a nastavení uzavření na regulačních klapkách musí být provedeno při regulaci VZT systému tak, aby byly zajištěny požadované tlakové poměry okolních místností při jednotlivých provozních stavech (koncové prvky odvodu vzduchu jsou vybaveny uzavírací klapkou se servopohonem 0-10 V – dodávka servopohonu profese MaR). Centrální zařízení č. 14 bude vybaveno regulací otáček odvodního ventilátoru na základě snímání tlaku v potrubí. Při uzavření odvodu vzduchu v místnosti dojde ke zvýšení statického tlaku v potrubí a jednotka sníží otáčky tak, aby byla zachována tlakové poměry. Přesné nastavení jednotlivých klapky a otáček ventilátoru centrální jednotky a chemicky odolného ventilátoru bude provedeno při zaregulování systémů VZT. Jedná se o náročnou činnost, při které je nutné nastavit správný průtok vzduchu v digestoři a také v jednotlivých laboratořích, aby nedocházelo ke vzniku nežádoucích tlakových efektů v obsluhovaných prostorech (akustické projevy podtlaku, zhoršení možnosti otevírání dveří apod.)

Ventilátory budou na střeše umístěny na nosné konstrukci min. 300 mm nad rovinou střechy – nosná konstrukce pod ventilátory dodávkou stavby. Ventilátory budou pružně podloženy, aby bylo zabráněno šíření vibrací do okolních konstrukcí. Ventilátor bude vybaven 2 ks tlumících vložek pro napojení na VZT potrubí, 4 nerezové spony a 4 ks izolátorů chvění, PTC termistorem, krytem motoru pro instalaci do venkovního prostředí. Řízení ventilátoru pomocí frekvenčního měniče, který je součástí dodávky VZT. Veškeré frekvenční měniče budou vybaveny filtry třídy C1 a síťovými tlumivkami pro zamezení vnikání vyšších harmonických zpět do sítě

Oběžné kolo ventilátoru bude vyrobeno z chemicky odolné nerez. Rozvody VZT budou vyrobeny z chemicky odolné nerez. Ventilátor bude v nejnižším bodě skříň oběžného kola vybaven nástavcem pro odvod kondenzátu – podle požadavku výrobce.

V místě napojení digestoře bude po doměření na stavbě provedeno napojení i skříň na chemikálie, která je součástí digestoře. DN 80.

Regulace výkonu digestoře bude řízena uživatelem. Při zaregulování bude nastaveno na regulátoru v poloze 0 V uzavření klapky a provoz pouze ze skříň na chemikálie (pokud je tato skříň osazena). Při zvýšení průtoku dojde k otevření uzavírací klapky a odtahu vzduchu z prostoru digestoře – minimální požadovaný průtok vzduchu. Při otočení ovladače do maximální polohy bude z digestoře odváděn maximální průtok vzduchu. Nastavení množství vzduchu bude provedeno při zaregulování s ohledem na dodržení akustických parametrů a tlakových podmínek v obsluhovaných místnostech.

Zařízení č. 15 – Přímé chlazení vybraných místností

Celoroční dochlazování vybraných místností převážně technologického vybavení bude zajištěno cirkulačními chladicími jednotkami přímého chlazení typu VRF – viz výkresová část, tabulky výkonů a místností. Systém bude s ohledem na dispoziční řešení objektu tvořen šesti venkovními kondenzačními jednotkami umístěnými na střeše objektu a potřebným počtem vnitřních jednotek v nástěnném, podstropním, potrubním nebo kazetovém provedení. Ovládání zajistí profese VZT pomocí nástěnných ovladačů umístěného v každé místnosti. Přímé chlazení je navrženo s ohledem na celoroční provoz zařízení. Chod zařízení v režimu chlazení je předpokládán do -15 °C teploty exteriéru.

Vnitřní jednotky systémů VRV budou vybaveny adaptérem s externím kontaktem (adaptér dodávka VZT), na který bude napojen datovým kabelem čidlo otevření oken (dodávka magnetů na okna a prokabelování s vnitřní jednotkou zajistí profese MaR). Při otevření okna v místnosti dojde k blokaci chodu vnitřní jednotky přímého chlazení.

Systémy VRF budou vybaveny systémem pro měření spotřeby energie jednotlivých vnitřních jednotek. Bude dodán nadřazený řídicí systém a modul pro měření spotřeby energie. Součástí dodávky profese VZT bude BACNet brána pro napojení až 256 ks vnitřních jednotek, dále centrální ovladač DMS 2.5 a počítač pulsů. Tyto prvky budou osazeny ve strojovně VZT N5012. Prokabelování brány BACNet a venkovních jednotek a prokabelování wattmetrů s počítačem pulsů zajistí profese VZT. Pro vnější jednotku bude osazen wattmetr. Profese MaR provede napojení řídicího systému přímého chlazení z modulu DMS do centrálního systému MaR investora.

Rozvody Cu potrubí na střeše 2.NP, 5.NP a v anglickém dvorku v 1.NP budou vedeny v chrániče.

Systémy přímého chlazení se dělí následovně:

15A – Přímé chlazení kanceláří a učeben ve 4.NP a 5.NP

Přímé chlazení typu VRF. Venkovní kondenzační jednotka bude umístěna na střeše objektu v úrovni 5.NP, osazena bude na nosnou ocelovou konstrukci min. 300 mm nad rovinu střechy, která je dodávkou profese stavba. Propojení vnitřních a venkovních jednotek komunikační kabeláží včetně propojení systému izolovaným Cu potrubím zabezpečí profese VZT, profese silnoproud silově napojí venkovní jednotku a připojí silově všechny vnitřní jednotky. Odvod kondenzátu od vnitřních jednotek přes zápachové uzávěry bude dodávkou profese ZTI. Profese MaR zajistí snímání chodu a poruchy jednotlivých systémů.

Jako teplotonosná látka bude použito ekologické chladivo R410a. Venkovní jednotky budou vybaveny ochranou proti namrznutí výměníku (příslušenství dané venkovní jednotky). Vnitřní jednotky budou vybaveny autorestartem.

15B – Přímé chlazení kanceláří a učeben ve 3.NP

Přímé chlazení typu VRF. Venkovní kondenzační jednotka bude umístěna na střeše objektu v úrovni 5.NP, osazena bude na nosnou ocelovou konstrukci min. 300 mm nad rovinu střechy, která je dodávkou profese stavba. Propojení vnitřních a venkovních jednotek komunikační kabeláží včetně propojení systému izolovaným Cu potrubím zabezpečí profese VZT, profese silnoproud silově napojí venkovní jednotku a připojí silově všechny vnitřní jednotky. Odvod kondenzátu od vnitřních jednotek přes zápachové uzávěry bude dodávkou profese ZTI. Profese MaR zajistí snímání chodu a poruchy jednotlivých systémů.

Jako teplotonosná látka bude použité ekologické chladivo R410a. Venkovní jednotky budou vybaveny ochranou proti namrznání výměníku (příslušenství dané venkovní jednotky). Vnitřní jednotky budou vybaveny autorestartem.

15C – Přímé chlazení laboratoří v 1.NP a 2.NP

Přímé chlazení typu VRF. Venkovní kondenzační jednotka bude umístěna na střeše objektu v úrovni spojovacího krčku 2.NP, osazena bude na nosnou konstrukci min. 300 mm nad rovinu střechy, která je dodávkou profese stavba. Propojení vnitřních a venkovních jednotek komunikační kabeláží včetně propojení systému izolovaným Cu potrubím zabezpečí profese VZT, profese silnoproud silově napojí venkovní jednotku a připojí silově všechny vnitřní jednotky. Odvod kondenzátu od vnitřních jednotek přes zápachové uzávěry bude dodávkou profese ZTI. Profese MaR zajistí snímání chodu a poruchy jednotlivých systémů.

Jako teplotonosná látka bude použité ekologické chladivo R410a. Venkovní jednotky budou vybaveny ochranou proti namrznání výměníku (příslušenství dané venkovní jednotky). Vnitřní jednotky budou vybaveny autorestartem.

Vnitřní jednotka chlazení v laboratoři N2008 (stávající laboratoř myšárny) je napojena na systém VRF 15C. Na žádost ing. Arch. Maškové je nutné demontovat stávající systém přímého chlazení v místnosti (venkovní jednotka, vnitřní jednotka včetně prokabelování). V místnosti bude nově osazena nástěnná jednotka systému přímého chlazení pro systém VRF v pozici původní jednotky. O osazení jednotky a případné demontáži stávajícího systému musí rozhodnout investor při realizaci po konzultaci s ing. Arch. Maškovou.

15D – Přímé chlazení laboratoří v 1.PP

Přímé chlazení typu VRF. Venkovní kondenzační jednotka bude umístěna v anglickém dvorku v úrovni 1.NP, osazena bude na nosnou konstrukci min. 300 mm nad rovinu terénu, která je dodávkou profese stavba. Propojení vnitřních a venkovních jednotek komunikační kabeláží včetně propojení systému izolovaným Cu potrubím zabezpečí profese VZT, profese silnoproud silově napojí venkovní jednotku a připojí silově všechny vnitřní jednotky. Odvod kondenzátu od vnitřních jednotek přes zápachové uzávěry bude dodávkou profese ZTI. Profese MaR zajistí snímání chodu a poruchy jednotlivých systémů.

Jako teplotonosná látka bude použité ekologické chladivo R410a. Venkovní jednotky budou vybaveny ochranou proti namrznání výměníku (příslušenství dané venkovní jednotky). Vnitřní jednotky budou vybaveny autorestartem. Vnitřní jednotky nebudou vybaveny adaptérem pro blokaci chodu při otevření okna – nejsou umístěny v místnosti s oknem.

15E – Přímé chlazení záložního zdroje P1004

Přímé chlazení typu SPLIT. Venkovní kondenzační jednotka bude umístěna v anglickém dvorku v úrovni 1.NP, osazena bude na nosnou konstrukci min. 300 mm nad rovinu terénu, která je dodávkou profese stavba. Propojení vnitřní a venkovní jednotky komunikační kabeláží včetně propojení systému izolovaným Cu potrubím zabezpečí profese VZT, profese silnoproud silově napojí venkovní jednotku, vnitřní jednotka je napájena z venkovní jednotky. Odvod kondenzátu od vnitřních jednotek přes zápachové uzávěry bude dodávkou profese ZTI. Profese MaR zajistí snímání chodu a poruchy jednotlivých systémů.

Jako teplotonosná látka bude použité ekologické chladivo R410a. Venkovní jednotky budou vybaveny ochranou proti namrznání výměníku (příslušenství dané venkovní jednotky). Vnitřní jednotky budou vybaveny autorestartem. Vnitřní jednotky nebudou vybaveny adaptérem pro blokaci chodu při otevření okna – nejsou umístěny v místnosti s oknem.

15F – Přímé chlazení rozvaděče SLP N5008b

Přímé chlazení typu SPLIT. Venkovní kondenzační jednotka bude umístěna na střeše v úrovni 5.NP, osazena bude na nosnou konstrukci min. 300 mm nad rovinu střechy, která je dodávkou profese stavba. Propojení vnitřní a venkovní jednotky komunikační kabeláží včetně propojení systému izolovaným Cu potrubím zabezpečí profese VZT, profese silnoproud silově napojí venkovní jednotku, vnitřní jednotka je napájena z venkovní jednotky. Odvod kondenzátu od vnitřních jednotek přes zápachové uzávěry bude dodávkou profese ZTI. Profese MaR zajistí snímání chodu a poruchy jednotlivých systémů.

Jako teplotonosná látka bude použité ekologické chladivo R410a. Venkovní jednotky budou vybaveny ochranou proti namrznání výměníku (příslušenství dané venkovní jednotky). Vnitřní jednotky budou

vybaveny autorestartem. Vnitřní jednotky nebudou vybaveny adaptérem pro blokaci chodu při otevření okna – nejsou umístěny v místnosti s oknem.

Zařízení č. 16 – Dveřní clona

Pro zabránění průniku studeného vzduchu v zimním období dveřními vstupy do prostorů objektu v 1.NP je navržena cirkulační teplovodní teplovzdušná dveřní clona. Clona bude zavěšena v zádveři za vstupním otvorem. Clona bude v provedení s opláštěním, dvouřadým výměníkem, se zabudovanými termokontakty a filtrem. Výškové osazení clony závisí na výšce dveřního otvoru. Dále clona svojí geometrií půdorysně přesahuje dveřní otvor min. 5 cm na každé straně. Napojení clony na topnou vodu o teplotním spádu 70/50 °C bude dodávkou profese ÚT. Clona bude dodána se zabudovaným termoelektrickým ventilem – ventil dodávka profese VZT. Ovládání clony včetně ovládání topného výkonu pomocí termoelektrického ventilu zajistí profese MaR. Silové napojení clony přes jištěný přívod bude dodávkou profese silnoprůd.

Zařízení č. 17 – Požární větrání CHÚC A

Pro požární větrání CHÚC typu A hlavní vertikály je navrženo přetlakové větrání. To bude zajištěno samostatným ventilátorem umístěným v nejnižším podlaží CHÚC v 2.PP. Na trasách sání vzduchu budou osazeny klapkou se servopohonem na 230V. U ventilátorů nesmí být zapojena termoochrana.

Schodiště a vstupní hala, které jsou součástí dané CHÚC budou větrány přetlakově o intenzitě výměny 10x/h.

V případě vyhlášení požárního poplachu dojde k otevření uzavírací klapky u potrubního ventilátoru a spuštění ventilátoru – zajistí silnoprůd. Sání vzduchu bude z anglického dvora před objektem D.

Vertikála CHÚC typu A bude nafukována z nejnižšího podzemního podlaží. Vzduch bude transportován čtyřhranným pozinkovaným potrubím a jako koncové elementy pro přívod vzduchu budou použity mřížky na potrubí.

Odvod vzduchu bude zajištěn otevíravým oknem v nejvyšším bodě CHÚC (systém otevření okna na signál z EPS zajistí stavba, minimální plocha otevření okna činí 1,25 m² pro splnění požadavku na rychlost proudění vzduchu v profilu otevřeného okna. Otevření okna musí být ověřeno na stavbě při zaregulování VZT systému.

Zařízení č. 18 – Demontáže a přesuny stávající VZT 2.PP až 3.NP

Rozsah všech demontáží a přesunů je uveden ve výkresové části PD.

Veškerá demontovaná zařízení budou ekologicky zlikvidována.

Realizační firma provede kompletní prohlídku objektu před zahájením prací – je nutné zohlednit v časovém harmonogramu postupu prací.

Demontáže v 2.PP

Je uvažováno s kompletní demontáží VZT jednotky a rozvodů VZT ve výměňkové stanici P2003. Také demontáž rozvodů VZT tohoto zařízení v místnostech P2002 a P2001.

V místnosti P2004 bude demontována stěnová žaluzie VZT v průchodu do P2006.

Demontáže v 1.PP

Kompletní demontáž rozvodů VZT v místnostech P1012, P1011, P1005, P1005a a P1003 – jedná se o demontáž rozvodů VZT potrubí včetně koncových prvků a zavěšení. V místnosti P2001 bude potrubí demontováno až k odbočce stávajícího ventilátoru. Tato odbočka bude zaslepena.

V místnosti P1002 a P1003 budou demontovány kompletně systémy přímého chlazení. Vnitřní jednotky, Cu potrubí a venkovní jednotky.

Demontáže v 1.NP

Kompletní demontáž stávajících rozvodů VZT včetně koncových elementů, izolace a zavěšení v laboratořích N1017, N1016 a N1013. Včetně demontáže VZT jednotek a rozvodů ve strojovně VZT ve 3.NP. Včetně demontáže odtahu od stávajících digestoří včetně demontáže ventilátorů ve strojovně ve 3.NP.

V laboratoři N1013 je nutná demontáž z lešení – SV místnosti 5 m.

Demontáž vzduchotechnické jednotky a kompletních rozvodů VZT včetně izolace, koncových elementů, připojovacích hadic a závěsných systémů v místnostech N1004 až N1008 a v N1010 a N1011. Včetně demontáže systému přímého chlazení (venkovní jednotky umístěné na střeše spojovacího krčku). Součástí prací je i demontáž 3ks odvodních plastových ventilátorů na fasádě místnosti N1008 včetně rozvodů VZT.

Přepojení výfuku vzduchu od jednotky větrající hygienický uzel v 1.NP (VZT jednotka umístěna v chodbě N1009j). Nově výfuk vzduchu na fasádu v úrovni 1.NP. Výfuková žaluzie bude vyvzorkována podle architektonického řešení.

Demontáže v 2.NP

Demontáž stávajícího odvodu vzduchu od digestoří v lab. N2007 a N2006. Včetně ventilátorů, potrubních rozvodů i výfukové žaluzie na fasádě.

Demontáž rozvodů VZT včetně koncových prvků v laboratoři BSL N2011 včetně demontáže vzduchotechnické jednotky ve strojovně VZT v úrovni 3.NP.

Kompletní demontáž systému přímého chlazení (venkovní jednotka, vnitřní jednotka a rozvody Cu potrubí) v místnostech N2009, N2010, N2012, N2013, N2014.

Demontáž vzduchotechnického zařízení v laboratoři N2015 včetně rozvodů VZT, zavěšení a koncových elementů a rozvodů na střeše spojovacího krčku.

Kompletní demontáž rozvodů VZT v laboratořích N2025, N2024, N2023 včetně koncových elementů a zavěšení.

Demontáž přímého chlazení v laboratoři N2008 na základě požadavku ing. Arch. Maškové. Jedná se o kompletní demontáž systému přímého chlazení (venkovní jednotka, vnitřní jednotka včetně Cu potrubí a komunikační kabeláže). O provedení demontáže rozhodne investor při realizaci díla po konzultaci s ing. Arch. Maškovou.

Demontáže ve 3.NP

Demontáž přímého chlazení v posluchárně N3013.

Demontáž veškerých systémů VZT ve strojovnách VZT N3009 a N3020 včetně prvků na fasádě a na střeše nad 3.NP.

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 budou řízeny a regulovány samostatným systémem měření a regulace – profese MaR.

- silové napájení ovládaných zařízení podle tabulky výkonů
- ovládání chodu ventilátorů
- regulace teploty vzduchu řízením výkonu teplovodního ohřívače v zimním období – vlečná regulace (směšování)
- regulace teploty vzduchu řízením výkonu přímého výparníku v letním období
- řízené zimní dovlhčování – ovládání parního zvlhčovače (elektrické odporové vyvíječe páry)
- řízené letní odvlhčování (regulace výkonu dohříváče)
- umístění pohybových čidel do skladu chemikálií v 1.PP a v 1.NP
- umístění čidel úniku chemikálií (kyseliny, louhy a hořlaviny) do skladů chemikálií v 1.PP a 1.NP
- řízení ventilátorů v nevýbušném a chemicky odolném provedení pro provozní a havarijní větrání skladů chemikálií, jak je uvedeno v TZ, schématu MaR a tabulkách výkonů
- umístění teplotních a vlhkostních čidel podle požadavku (refer. místnosti apod.)
- řízení účinnosti deskového výměníku nastavováním obtokové klapky
- protimrazová ochrana deskového rekuperátoru na základě teplotního čidla za rekuperátorem v odvodní části jednotky (výfuk vzduchu z jednotky do exteriéru), limitní teplota +4 °C

- ovládání uzavíracích klapek na jednotce včetně dodání servopohonů
- protimrazová ochrana teplovodního výměníku – měření na straně vzduchu i vody.
- Při poklesnutí teploty
 - 1.- vypnutí ventilátoru, 2.-uzavření klapek, 3.-otevření třicestného ventilu, 4.-spuštění čerpadla
- signalizace bezporuchového chodu ventilátorů pomocí diferenčního snímače tlaku
- plynulá regulace výkonu ventilátorů na přívodu i odvodu centrálních VZT jednotek vzhledem ke stupni zanášení filtrů (EC motory, řízení 0-10 V), snímání a zajištění konstantního průtoku vzduchu na přívodu i odvodu zařízení přes konstantní tlak – napojení se na převodník ventilátorů u každé VZT jednotky
- plynulá regulace výkonu chemicky odolných ventilátorů na odvodu podle požadovaného režimu obsluhovaných digestoří (frekvenční měniče – dodávka VZT), snímání a zajištění průtoku vzduchu. Regulace bude zajištěna regulátorem 0 -10 V, který bude dodávkou profese MaR. Při nastavení na 0 V budou otáčky ventilátoru sníženy tak, aby zajistily odvod vzduchu ze skříní na chemikálie a odvod vzduchu z digestoře bude uzavřen uzavírací klapkou se servopohonem. Při zvýšení otáček dojde k otevření klapky a odvedení minimálního požadovaného průtoku vzduchu z digestoře. Při dalším zvyšování požadavku na odvádění vzduchu dojde k plynulému zvyšování otáček ventilátoru. Otáčky ventilátoru při maximálním požadavku (otočení kolečka do polohy 10 V) se nastaví při zaregulování systému s ohledem na tlakové poměry a akustické požadavky v řešené místnosti. Odtah vzduchu z centrální VZT v místnosti bude řešen signálem 0–10 V obráceným k signálu z digestoře. Při zvýšení odvodu vzduchu z digestoře se sníží odvod vzduchu z místnosti – nastavení systému provede profese VZT při zaregulování v součinnosti s profesí MaR
- Dodávka regulátorů otáček pro digestoře (osazení koordinovat s investorem při realizaci)
- dodávka převodníku statického tlaku na řídicí napětí – odečítání hodnoty průtoku vzduchu na dané VZT jednotce (přívod / odvod)
- snímání a signalizace zanášení jednotlivých stupňů filtrace
- snímání zanášení třetího stupně filtrace (je vždy u daného zařízení vybrán jeden čistý nástavec), signalizace zanesení filtrů (u VZT č. 10 čisté nástavce i na odvodním VZT potrubí)
- snímání a signalizace tlakových poměrů v čistých prostorech podle požadavku ve schématech MaR
- ovládání regulátorů proměnlivého a konstantního průtoku vzduchu
- poruchová signalizace, připojení regulace a signalizace všech zařízení na velící centralizované stanoviště
- doregulace teploty a vlhkosti přívodního vzduchu z místa vybraných pracovišť (teplotu $\pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ a vlhkost $\pm 10\%$) na základě teploty a vlhkosti vnitřního vzduchu v referenční místnosti
- zajištění požadovaných současností chodu jednotlivých zařízení v příslušných funkčních celcích
- všechny centrální jednotky (motory) jsou vybaveny vlastní tepelnou ochranou PTC termistorem, vyhodnocovací relé je dodávkou MaR
- ovládání chodu dveřních clon
- signalizace požárních klapek (Z / O) – podružná signalizace polohy na panel požárních klapek (VZT dodá ke každé klapce koncový spínač)
- snímání signalizace chod/porucha u VRF a SPLIT systémů
- zajištění blokáce chodů vnitřních jednotek VRF systémů při otevření okna (profese MaR dodá magnety a prokabelování s vnitřní jednotkou, profese VZT zajistí osazení řídicí karty do vnitřní jednotky)
- připojení systému měření spotřeby energie jednotlivých vnitřních jednotek přímého chlazení na centrální systém MaR
- uzavírání/otevírání uzavíracích klapek se servopohonem při zapnutí/vypnutí digestoře na základě tabulek výkonů (zař. č. 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 14) – servopohony s plynulým řízením 0-10V
- zajištění maximální současnosti chodu digestoří v jednotlivých místnostech:

Místnost	Popis	Průtok vzduchu	Počet	Max. současnost
----------	-------	----------------	-------	-----------------

		Přívod	Odvod	digestoří	provozu digestoří
P1028	Přípravná SEM	250	300	1	1
N1008c	Laboratoř	700	700	1	1
N1008e	Laboratoř	700	700	1	1
N1013	Studentská laboratoř	6400	6400	8	8
N1018	Přípravná	700	700	1	1
N1016	Studentská laboratoř	2900	2900	4	4
N1017	Studentská laboratoř	2900	2900	4	4
N2005	Laboratoř syntézy	1400	1400	5	2
N2007	Laboratoř syntézy	700	700	2	1
N2014	Molekulární biologie 1	700	700	1	1
N2009	Laboratoř nanomedicíny	300	350	1	1
N2016	Laboratoř elektrochemie	1050	1050	1	1
N2023	Laboratoř bioanalýzy	700	700	1	1
N2024	Laboratoř bioanalýzy	700	700	1	1
N2025	Lab. metabolomiky	700	700	2	1
N2026	LMaER inVITRO - příprava	250	250	1	1
N2027	LMaER ROSTLINY - příprava	250	250	1	1
N2029	Lab. rozklady	700	700	2	1
N3021	Laboratoř nanomateriálů	1625	1625	2	2
N3023c	Zakázková laboratoř	350	350	1	1
				41	35

- ovládání jednotlivých systémů VZT z centrálního velína
- snímání a signalizace chodu, poruchy a zapnutí/vypnutí zdrojů chladu (kondenzační jednotky)
- ovládání elektrických přímotopů ve venkovních VZT jednotkách (přímotopy jsou dodávkou VZT)
- snímání tlakové difference v laboratořích molekulární biologie a v okolních prostorech (informativní hodnota pro získání tlakových poměrů, tlaková difference nebude ovlivňovat chod ventilátorů VZT jednotky)
- snímání tlakové difference v laboratoři BSL ve 2.NP a v okolních prostorech

- dodávka a montáž čidel CO₂ do učeben (pro řízení regulátorů variabilního průtoku) podle požadavku v tabulce výkonů
- ovládání topného uzlu a řízení ventilátoru dveřní clony
- Oživení a napojení do nadřazeného systému MaR ochranných skříní pro FM na střeše 2.NP a 5.NP

6 NÁROKY NA SOUVISEJÍCÍ PROFESI

6.1 Stavební úpravy:

- otvory pro prostupy vzduchovodů včetně zapravení a odklizení sutě
- otvory pro prostupy chladivového Cu potrubí včetně zapravení a odklizení sutě
- dotěsnění a oplechování prostupů střešní konstrukcí
- zajištění případných nátěrů VZT prvků umístěných na fasádě, či střeše objektu (architektonické ztvárnění)
- zřízení prostorů strojoven VZT včetně povrchové úpravy podlahy pro bezprašný provoz a vyspádování podlahy k instalovaným vpustím
- zřízení nosného rámu pro VZT jednotky na střeše 5.NP a na střeše nad 5.NP
- zřízení nosného ocelového rámu pro osazení plastových ventilátorů ve strojovně VZT
- podepření VZT potrubí ve venkovním prostoru v úrovni střechy 2.NP, 5.NP a na střeše nad 5.NP
- protihluková opatření ve strojovnách VZT a v prostoru pro vzduchotechniku v 5.NP (akustický obklad + odborné posouzení výpočtem)
- stavební, výpomocné práce
- zřízení instalačních šachet pro vedení jednotlivých vzduchovodů
- Zřízení sací šachty/anglického dvorku pro sání vzduchu požárního větrání v úrovni 2.PP
- Zajištění otevření nejvyššího okna na signál z EPS tak, aby byla min. plocha otevření okna 1,25 m² (požadavek na rychlost proudění vzduchu <2m/s v otevřeném profilu)
- zřízení revizních otvorů pro přístup k ventilátorům, regulačním a požárním klapkám a regulátorům v nerozebíratelných částech podhledu
- zřízení základů pro osazení venkovních kondenzačních jednotek přímého chlazení a ventilátorů pro odvod vzduchu z digestoří
- podbetonování požárních klapek procházejících podlahou strojovny VZT
- podpěrné konstrukce pod VZT potrubí na střeše
- Dodávka stěnových/dveřních mřížek daných rozměrů dle požadavku
- Zajistit běžné stavební větrání výtahových šachet.
- Zřízení nosné konstrukce (např. ocel. konzoly) pro možnost zavěšení dveřní clony 16.01
- Zřízení pochozí lávky nad snížené potrubí VZT na spojovacím krčku v úrovni 2.NP (před VZT jednotkami, ventilátory, kondenzačními jednotkami a ochrannou skříní na FM)
- Demontáž podhledové konstrukce v lab. N2018, N2019 a N2020 pro provedení úprav VZT, SI a ZTI opětovná montáž podhledu

6.2 Silnoproud:

- silové napojení a spouštění zařízení dle tabulek výkonů
- silové napojení a spouštění (na signál z EPS) požárních ventilátorů ze zálohového zdroje včetně ovládání (otevření) uzavíracích klapek se servopohonem s havarijní funkcí, chod ventilátorů musí být zajištěn po dobu 10 minut pro větrání CHÚC A
- silové napojení rozvaděčů MaR a zařízení ovládaných MaR
- silové napojení venkovních kondenzačních jednotek přímého chlazení přes samostatně jištěný přívod
- silové napojení vnitřních jednotek přímého chlazení systémů VRF

- silové napojení a jištění teplovzdušných dveřních clon.
- silové napojení a jištění odporových parních vyvíječů včetně napájení jejich regulace.
- tepelná ochrana napájených zařízení dle tabulek výkonů
- zatrubkování komunikační kabeláže mezi vnitřní KLM jednotkou a ovladačem včetně osazení elektrikářské krabice pro ovladač
- osazení deblokačních (servisních) vypínačů na kondenzačních jednotkách přímého chlazení (na tělo jednotek nebo do jejich těsné blízkosti).
- uzavírání PK pomocí servopohonu 230V na signál z EPS– viz tabulka PK
- dodávka doběhů, napájení a spouštění ventilátorů uvedených v tabulce výkonů
- uzemnění VZT potrubí
- opatření el. zařízení výstražnými štítky dle ČSN ISO 3864
- elektrická zařízení budou připojena dle ČSN 332180, 332190, 332000-1, 332000-4-46, 332000-5-537
- napájení elektrických přímotopů ve venkovních VZT jednotkách (přímotopy jsou dodávkou profese VZT)
- napojení a ovládání topných drátů na rozvody ÚT a ZTI na střeše objektu
- silové odpojení demontovaných zařízení VZT a přímého chlazení
- demontáž silového připojení VZT a KLM zařízení na střeše v úrovni 2.NP. Opětovné napojení těchto jednotek na nové pozici.
- Silové napojení ochranné skříně pro frekvenční měniče na střeše 2.NP (pozice 7.30) a na střeše 5.NP (pozice 9.07)
- Demontáž silového napojení větrací jednotky v N2018 a po přesunutí jednotky na novou pozici opětovné silové napojení

6.3 ÚT:

- připojení ohřívače centrálních VZT jednotek na ostrou topnou vodu (včetně příslušných regulačních uzlů)
- napojení dohřívačů VZT jednotek na otopnou soustavu a zajištění potřebného topného výkonu i v letním období – viz tabulka výkonů.
- zřízení rozvodů teplé vody
- napojení dveřních clon na topnou vodu včetně zřízení regulačních uzlů (regulační uzel – koordinace ÚT a MaR)
- temperování strojoven VZT
- zřízení rozvodů topné vody (včetně hydraulických modulů)
- zajištění protimrazové ochrany uzlů a rozvodů ÚT na střeších

6.4 ZTI:

- odvod kondenzátu od chladiče, výměníku ZZT a komory parního zvlhčovače centrálních jednotek ve strojovnách VZT, včetně svodu od sifonů nad podlahové vpusti (sifon dodávka VZT)
- odvod kondenzátu od chladiče, výměníku ZZT a komory parního zvlhčovače centrálních jednotek na střeše, včetně svodů od sifonu ke střešní vpusti
- umístění podlahových vpustí ve strojovnách VZT (pára – nerezová nebo kameninová vpust')
- odvod kondenzátu od parních vyvíječů (horký kondenzát cca 65°C)
- odvod kondenzátu od vnitřních klimatizačních jednotek přímého chlazení přes zápachové uzávěry
- napojení elektrického parního vyvíječe na neupravenou vodu přes filtr 5mikronů (filtr dodávka VZT)
- odvod kondenzátu od plastových ventilátorů
- odvod kondenzátu z pat stoupacího potrubí chemicky odolných ventilátorů

- demontáž odvodu kondenzátu od větrací jednotky v N2018 a po jejím přesunutí opětovné napojení odvodu kondenzátu

6.5 EPS:

- Signál pro spuštění systémů požárního větrání a uzavření požárních klapek – pro SI a MaR

7 PROTIHLUKOVÁ A PROTIOTŘESOVÁ OPATŘENÍ

Do rozvodných tras potrubí budou vloženy tlumiče hluku, které zabrání nadměrnému šíření hluku od ventilátorů do větraných místností, případně do exteriéru. Tyto tlumiče budou osazeny jak v přívodních, tak odvodních trasách všech vzduchovodů. Vzduchovody budou protihlukově izolovány od zdroje hluku za jednotlivé tlumiče jak na sání, tak na výtlačku. Trasy VZT od chemicky odolných ventilátorů budou osazeny tlumiči hluku z chemicky odolného PP a to na stranu do interiéru i na stranu do exteriéru.

Veškeré točivé stroje (jednotky, ventilátory) budou pružně uloženy (k podložení budou použity tlumicí bloky typu sylomer) za účelem zmenšení vibrací přenášejících se stavebními konstrukcemi – stavitelné nohy případně rámy budou podloženy rýhovanou gumou (typu sylomer). Součástí dodávky chemicky odolných ventilátorů jsou izolátory chvění, které musí být osazeny při instalaci ventilátoru. Veškeré vzduchovody budou napojeny na ventilátory přes tlumicí vložky nebo ohebné zvukově izolované potrubí. Potrubí bude na závěsech podloženo tlumicí gumou. Všechny prostupy VZT potrubí stavebními konstrukcemi budou obloženy a dotěsněny izolací – dodávka stavby. Místnosti strojoven VZT a chlazení budou hlukově izolovány – posouzení odbornou profesí zajistí stavba.

8 IZOLACE A NÁTĚRY

Jsou navrženy tvrzené izolace hlukové, protipožární a tepelné. Ve výkresové části PD jsou uvažované izolace popsány na výkresech. Tepelná izolace tl. 60 mm bude zároveň plnit funkci hlukové. Požárně budou 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 bude chráněna izolací s požadovanou dobou odolnosti. Vzduchotechnické rozvody ve venkovním prostoru budou izolovány tepelně-hlukovou izolací tl. 100 mm s oplechováním.

Tvrzená tepelná minerální vlna – tl. izolace 40 mm souč. tepelné vodivosti 0,038 W/m2K

Tvrzená tepelně-hluková – tl. izolace 60 mm souč. zvukové pohltivosti 0,81

Tvrzená tepelně-hluková – tl. izolace 100 mm s oplechováním souč. zvukové pohltivosti 0,81

Požární – požární odolnost 30/60 min podle aktuálního projektu PBŘ

V případě použití jiného druhu izolací je nutné se řídit uvedenými parametry. Nátěry nejsou uvažovány. Všechny protidešťové žaluzie budou tvořeny z pozinkovaného plechu – možnost nátěru – architektonické řešení dodávka stavby.

9 PROTIPOŽÁRNÍ OPATŘENÍ

Do vzduchovodů procházejících stavební konstrukcí ohraničující určitý požární úsek budou vřazeny protipožární klapky, zabírající v případě požáru v některém požárním úseku jeho šíření do dalších úseků nebo na celý objekt. V případech, kdy nebude protipožární klapku možno osadit do požárně dělicí konstrukce, bude potrubí mezi touto konstrukcí a protipožární klapkou opatřeno izolací s požadovanou dobou odolnosti a v technickém provedení podle požadavku výrobce. Osazené požární klapky budou v provedení se servopohonem 230V a se signalizací polohy. Všechny otvory po osazení PK budou požárně dotěsněny. Ke klapkám budou zajištěny přístupy pro následné revize – nutná koordinace se stavební profesí v průběhu realizace výstavby.

Veškeré rozvody z chemicky odolného PP procházející přes požárně dělicí konstrukce musí být nahrazeny v rozsahu min. 500 mm na obě strany od požárně dělicí konstrukce potrubím z chemicky odolné nerez – nebo jiným vhodným chemicky odolným nespálitelným materiálem.

Požární klapky na systémech s požadavkem na chemickou odolnost (odvod vzduchu od digestoří, odvod vzduchu ze skladu chemikálií) musí být v provedení z chemicky odolné nerez – v provedení se

servopohonem 230V a se signalizací polohy. Ve vzdálenosti 500 mm od požární klapky musí být potrubí provedeno z chemicky odolné nerezky nebo jiného chemicky odolného nespalitelného materiálu.

V případě požárního poplachu (signál z EPS) dojde k vypnutí vzduchotechnických systémů běžné VZT a budou spuštěny systémy požárního větrání.

EPS bude ovládat VZT následujícím způsobem:

- na signál EPS bude vypnuta veškerá provozní VZT
- na signál EPS bude spuštěno přetlakové požární větrání CHÚC
- logika ovládání PK a vypínání provozní VZT je dána projektem PBR – koordinace dotčených profesí EPS, silnoproud, MaR
- ke kolaudaci bude doložena revize PK včetně jejich požárních odolností dle zákona 22/98, odolnosti izolací potrubí, včetně oprávnění montážních firem apod. Veškeré PK budou pro možnost kontroly a následných revizí označeny čísly.

Podle 23/2008 Sb. §9 Technická zařízení:

- na vzduchovodech bude viditelně vyznačen směr proudění vzduchu, a zda potrubí slouží k výfuku nebo sání
- v případě požadavku na požární odolnost prostupu musí být tento prostup zřetelně označen štítkem obsahujícím informace o: požární odolnosti, druhu nebo typu ucpávky, datu provedení, firmě adrese a jméně zhotovitele a označení výrobce systému

10 MONTÁŽ, PROVOZ, ÚDRŽBA A OBSLUHA ZAŘÍZENÍ

- Realizační firma v rámci své dodávky provede rozpis VZT potrubí pro výrobní a montážní účely (rozdělení vzduchovodů na jednotlivé tvarovky a roury včetně potřebných „doměrů“)
- Rozvody VZT budou instalovány před ostatními profesemi – prostorové nároky
- Při realizaci bude dodavatel VZT provádět doplňkovou koordinační činnost potrubních rozvodů VZT s ostatními profesemi
- Všechny protidešťové žaluzie budou tvořeny z pozinkovaného plechu, či plastu připravenými k případnému nátěru – architektonické řešení dodávka stavby
- Při montáži požárních klapek budou zajištěny přístupy pro následné revize – nutná opětovná koordinace se stavební profesí v průběhu realizace výstavby
- Osazení centrálních VZT a KLM jednotek bude provedeno na podložky z rýhované gumy
- Při zaregulování systémů VZT s motory ovládanými frekvenčními měniči je nutné nastavení požadovaných vzduchových výkonů koordinovat s profesí MaR – např. pomocí prandtlové trubice
- Vzhledem k čitelnosti a orientaci na výkresech, budou profesí stavební částí zpracovány koordinační výkresy všech profesí, při montáži je třeba kontrolovat polohu rozvodů VZT dle koordinačních výkresů stavby
- Spodní hrana vzduchovodů uvedená na výkresech je uvažována od čisté podlahy místností
- Montáž všech VZT zařízení bude provedena odbornou montážní firmou. Navržená VZT zařízení budou montována podle montážních předpisů jednotlivých VZT prvků. Trasy vzduchovodů obsluhující „čisté prostory“ budou provedeny ve třídě těsnosti C, ostatní vzduchovody centrálních VZT systémů budou ve třídě B. VZT potrubí pro decentrální systémy větrání technických a hygienických místností budou ve třídě těsnosti B. Lemy potrubí a rohovníky přírubových spojů budou utěsněny trvale pružným polyuretanovým tmelem
- Všechny odbočky, rozbočky a nástavce na čtyřhranných potrubních rozvodech budou vybaveny náběhovými plechy – třetí stupeň regulace
- Připojení koncových elementů pro přívod i odvod vzduchu bude proveden tepelně izolovanými hadicemi typu Sonoflex
- Na každém nástavci na čtyřhranném nebo kruhovém potrubí bude před zvukově izolační ohebnou hadicí umístěna těsná regulační klapka daného průměru
- Přesné umístění koncových elementů VZT v jednotlivých podhledových rastrech bude uvedeno na koordinačních výkresech ve stavební části – nutná koordinace při realizaci

- Při montáži musí být dodržována veškerá bezpečnostní opatření dle platných předpisů. Veškerá zařízení musí být po montáži vyzkoušena a zaregulována. Při zaregulování vzduchotechnických systémů bude postupováno v součinnosti s profesí MaR. Uživatel musí být řádně seznámen s funkcí, provozem a údržbou 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, čistěna 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 filtrů apod.) bude prováděna podle předpisů jednotlivých výrobců
- Navržená VZT a KLM zařízení budou 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. Případné další testy vyžádané hygienickou stanicí (např. aeroskopické měření – limity chemických, fyzikálních a biologických parametrů v ovzduší, měření akustických parametrů systémů VZT ve vybraných vnitřních prostorách) uvedené v podmínkách pro kolaudaci stavby. O provedených měřeních bude vypracován protokol a vystaveno osvědčení.

▪ **Dodavatel VZT zajistí:**

1. Autorizované měření hluku vybraných vnitřních prostorů včetně vypracování protokolů (na základě požadavku KHS nebo jiného orgánu státní správy s touto pravomocí)
2. Zpracování dokumentace pro provádění stavby profese VZT na základě skutečně dodaných zařízení
3. Zpracování dílenské dokumentace profese VZT pro potřeby montáže
4. Zpracování dokumentace skutečného provedení profese VZT

Dokumentace skutečného provedení bude provedena jako nadstavba projektu pro provedení stavby s následujícími odlišnostmi:

- 4.1. budou do ní zaneseny veškeré změny, které byly oproti projektu k provedení stavby realizovány v dodavatelské dokumentaci;
 - 4.2. budou do ní zahrnuty veškeré změny, které byly provedeny v průběhu realizace stavby;
 - 4.3. výkresy budou zbaveny veškerých údajů, které jsou pro orientaci ve stavbě a pro následný provoz a údržbu zbytečné a znepřehledňují dokumentaci (některé kóty důležité pro montáž a výrobu, některé pozice části zařízení, které nemají vliv na pozdější provoz);
 - 4.4. výkresová část bude přenesena do aktuálních stavebních podkladů;
 - 4.5. dokumentace bude doplněna převodními tabulkami tak, aby jednotlivé profesní projekty bylo možno na sebe navázat.
5. Vypracování provozního řádu včetně provizorních provozních podmínek
 6. Komplexní a funkční zkoušky VZT a KLM systémů
 7. Zaregulování VZT a KLM systémů včetně vypracování protokolů o měření
 8. Návodů k obsluze jednotlivých VZT zařízení a systémů

9. Certifikace či prohlášení o shodě jednotlivých zařízení či jejich částí.
10. Revizní zprávy všech elektrospotřebičů.
11. Revizní zprávy požárních klapků a mechanických požárních stěnových uzávěrů.
12. Zaškolení pověřených pracovníků obsluhy a údržby

▪ **Komplexní (funkční) zkoušky:**

- Doba trvání zkoušek každého VZT a KLM zařízení musí být minimálně 12 hodin

Uvedení zařízení do provozu

- **Jednotku může uvádět do provozu pouze osoba s potřebnou kvalifikací.** Před prvním spouštěním jednotky je nutné, aby kvalifikovaný pracovník provedl výchozí revizi elektrické instalace všech připojených komponentů vzduchotechnického zařízení.

Bezpečnostní opatření

1. Na sekcích s nebezpečím úrazu (elektrickým proudem, rotujícími částmi apod.) nebo s připojovacími body (přívod – odvod topné vody, směr proudění vzduchu apod.), je vždy umístěn výstražný nebo informační štítek.
2. Ventilátory jednotky je zakázáno spouštět nebo provozovat při otevřených nebo odkrytých panelech. Na riziko zachycení pohyblivými částmi je upozorněno štítkem na servisních dveřích jednotky. Servisní dveře musí být za provozu vždy uzavřeny, případný uzamykací uzávěr ventilátorových komor musí být proti nežádoucímu přístupu uzamčen klíčkem.
3. Před zahájením prací na ventilátorovém dílu se musí bezpodmínečně vypnout hlavní vypínač a provést taková opatření, která zabrání neúmyslnému zapnutí el. motoru v průběhu servisní operace.
4. Při vypouštění výměníku musí být teplota vody nižší než +60 °C. Připojovací potrubí ohříváče musí být izolované tak, aby povrchová teplota byla nižší než +60 °C.
5. Je zakázána demontáž servisního panelu elektrického ohříváče pod napětím a změna nastavení bezpečnostního termostatu výrobcem.
6. Je zakázáno provozovat elektrický ohříváč bez regulace teploty výstupního vzduchu a zabezpečení ustálené rychlosti proudění dopravované vzdušiny.

Kontrola před prvním spouštěním jednotky

Obecné činnosti a kontrola

- Servisní panely jsou opatřeny panty a vnějšími uzávěry. Uzávěr slouží zároveň jako madlo. K otevření/uzavření je nutno použít speciální nástroj – klíč.
- zda je jednotka ustavena do roviny □ □ zda jsou všechny součásti vzduchotechnického zařízení mechanicky nainstalovány a připojeny ke vzduchotechnickému rozvodu
- zda jsou okruhy chlazení i topení zapojeny a zda jsou média dostupná
- zda jsou připojeny všechny elektrické spotřebiče
- zda jsou instalovány odvody kondenzátu
- zda jsou instalovány a zapojeny všechny prvky MaR

Elektrická instalace

- dle schémat zapojení je nutné zkontrolovat správnost el. připojení jednotlivých el. prvků jednotky

Sekce filtrační

stav filtrů

upevnění filtrů

nastavení diferenčních snímačů tlaku

Sekce vodních a glykolových ohříváčů

stav teplosměnné plochy

stav připojení přívodního a odvodního potrubí

stav a zapojení směšovacího uzlu

funkčnost, stav, zapojení a instalace prvků protimrazové ochrany

Sekce elektrického ohříváče

stav topných spirál

zapojení topných spirál

zapojení havarijních a pracovního termostatu

Sekce vodních a glykolových chladičů a přímých výparníků

stav teplosměnné plochy

stav připojení přívodního a odvodního potrubí
napojení odvodu kondenzátu a prvky a napojení chladicího okruhu
stav eliminátoru kapek

Sekce deskového rekuperátoru

stav lamel výměníku
funkčnost bypassové klapky
stav eliminátoru kapek
napojení odvodu kondenzátu

Sekce ventilátorová

kontrola neporušenosti a volného otáčení ob. kola
kontrola dotažení nábojů
kontrola dotažení šroubových spojení vestavby
kontrola čistoty oběžného kola, sání a výtlaku ventilátoru
bez cizích předmětů

U ventilátorů s řemenovým převodem navíc:

kontrola napnutí řemenů
kontrola souososti řemenic
kontrola neporušenosti klínových řemenů

Uvádění jednotky do provozu při nevyregulované instalaci lze provádět pouze při zavřené regulační klapce na vstupu jednotky. Provoz jednotky v případě nevyregulované instalace může vést k přetížení motoru ventilátoru a k jeho trvalému poškození.

Kontrola při prvním spouštění jednotky

Správnost směru otáčení ventilátoru dle šipky na oběžném kole nebo spirální skříni
Správnost směru otáčení rotoru rotačního rekuperátoru dle šipky na rotoru (ze strany servisního panelu vždy směrem vzhůru), plynulost otáčení bez známek zadrhání
Odběr proudu připojených zařízení (nesmí přesáhnout uvedenou hodnotu na štítku zařízení)
Po cca 5 minutách provozu teplotu ložisek ventilátoru a napnutí řemenů (pouze u ventilátoru s klínovými řemeny). Kontrola se provádí při vypnutém ventilátoru!
Stav vody v sifonu sady pro odtok kondenzátu. Pokud byla voda odsáta je nutno zvýšit výšku sifonu.
Stav upevnění filtrů

Při zkušebním provozu je nutno sledovat výskyt nepatřičných zvuků a nadměrného chvění jednotky. Zkušební provoz by měl probíhat po dobu nejméně 30 min. Po ukončení zkušebního provozu je nutno jednotku prohlédnout. Zvláštní pozornost je potřeba věnovat filtrační sekci, zda nedošlo k poškození filtrů. Ventilátorové sekci, kontrola napětí řemenů a dotažení závitových kolíků upínacích nábojů a správné funkce odvodu kondenzátu. V případě nadměrného chvění jednotky je nutno znovu provést kontrolu ventilátorové vestavby a v příp. nutnosti změřit intenzitu kmitání. Jestliže intenzita kmitání u vestavby s volným oběžným kolem překročí hodnotu 2,8 mm/s, měřeno na štítu ložiska motoru na straně oběžného kola, je nutno ventilátor prohlédnout a vyvážit odborným personálem. Ve zkušebním provozu je nutno provést zaregulování soustavy. Před uvedením jednotky do trvalého provozu doporučujeme regeneraci nebo výměnu filtračních vložek.

▪ Provozní řád

Před uvedením vzduchotechnického zařízení do trvalého provozu musí provozovatel zařízení vydat provozní řád odpovídající danému provozu, provozním podmínkám zařízení a platné legislativě. Doporučuje se jeho následující členění:

1. sestava, určení a popis činností vzduchotechnického zařízení ve všech režimech a provozních stavech
2. popis všech bezpečnostních a ochranných prvků a funkcí zařízení
3. zásady ochrany zdraví a pravidel bezpečnosti provozu a obsluhy vzduchotechnického zařízení
4. požadavky na kvalifikaci a zaškolení obsluhujícího personálu; jmenný seznam pracovníků, kteří jsou oprávněni zařízení obsluhovat
5. podrobné pokyny pro obsluhu, činnost obsluhy při havarijních a poruchových stavech
6. soupis zvláštností provozu v různých klimatických podmínkách (letní a zimní provoz)
7. harmonogram revizí, kontrol a údržby včetně soupisu kontrolních úkonů a způsobů evidence
8. Popis jednotlivých systémů a zařízení vč. popisu umístění jejich hlavních komponentů.
9. Veškeré jednoznačné údaje o umístění jednotlivých komponentů zařízení s jednoznačným kódováním odpovídající ostatním profesím, zvláště měření a regulaci.
10. Výkonové parametry jednotlivých zařízení.

11. Plán údržby a servisu hlavních komponentů a komponentů vyžadující pravidelné revize.
12. Chování obsluhy, údržby, servisu či pověřeného pracovníka správy budovy v případě havarijních situací vč. jejich analýzy.
13. Definování a odstraňování jednotlivých závad zařízení pracovníky vlastní údržby.
14. Schémata hlavních systémů.
15. Návod na obsluhu a údržbu jednotlivých komponentů.
16. Popis činností servisních organizací.
17. Nastavení hlavních parametrů systémů a souvztažnost jednotlivých veličin.
18. Na potrubí bude naznačen směr proudění.
19. Budou uvedena čísla zařízení, polohy klapek.
20. U zařízení bude uveden normální provozní stav (např. pro klapky apod.)

▪ **Podmínky měření hluku v interiéru**

1. Jedná se pouze o měření hluku od VZT a KLM zařízení, musí být vyloučen hluk od ostatních zařízení, stavebních prací nebo provizorního provozu místnosti (oddělení)
2. Pokoje musí být vybaveny nábytkem a zařízením
3. Měřicí bod v pobytové zóně osob (1,8 m pro stojící osoby, 1,5 m pro sedící) a v místě trvalého výskytu osob dle charakteru práce a rozvržení interiéru
4. V nočním režimu bez FCU a KLM jednotek
5. Vyloučen pohyb osob a zařízení
6. Měření dle požadavků vyjádření KHS

▪ **Provizorní provoz**

1. K provizornímu provozu lze přistoupit po dohodě s investorem/provozovatelem za splnění podmínek komplexních (funkčních) zkoušek
 2. Provoz musí být v souladu s montážními a provozními návody výrobců jednotlivých zařízení
- Systémy budou po provizorním provozu investorovi předány čisté, desinfikované, s čistými filtračními vložkami všech stupňů filtrace

11 ZÁVĚR

Navržené větrací a klimatizační zařízení splňuje nároky kladené na provoz daného typu a charakteru. V obsluhovaných prostorách zajistí pohodu prostředí požadovanou předpisy s ohledem na technické možnosti a požadavky GP a investora.

Zařízení č. Pozice	MENDELU objekt D	Ventilátor			Elektrická energie				Ohřev			Chlazení			Kondenzát na výměnících	Spotřeba páry	Ovládání Poznámka
		Množství vzduchu	Externí tlak	Počet	Elektrický příkon jednotkový	Elektrický proud jednotkový	Elektrický příkon celkem	Napětí / frekvence	Topný výkon 70/50 °C	Průtok topné vody	Tlaková ztráta výměníku	Chladicí výkon přímý výpar	Průtok chladícího média	Tlaková ztráta výměníku	lh	kg/h	
		m3/h	Pa	ks	kW	A	kW	V / Hz	kW	m3/h	kPa	kW	kg/h	kPa			
1	Zařízení č. 1 - Klimatizace laboratoří v 1.PP																
1.01	Centrální jednotka	P/O															
	uzavírací klapka se servopohonem	P															otevírání/uzavírání servopohonu, dodávka servopohonu - MaR
	1. stupeň filtrace, filtrační vložka M5	P															tlaková ztráta filtru pomocí snímače tlak. difference, signalizace zanešení filtru - MaR
	výměník ZZT	P/O													5		ovládání obtokové klapky, dodávka servopohonu, protimrazová ochrana (čidlo teploty v odvodním vzduchu) - MaR, odvod kondenzátu - ZTI
	přívodní ventilátor	P	2 750	650	1	2,4	3,64	2,4	3x400/50								EC motor, řízení na konst. tlak pomocí převod. 0-10V, snímání chod/porucha pomocí tlak. difference - MaR dodávka převodníku, prokabelování - MaR provozní stavy: 100 % plný chod, 70 % útlum - MaR
	vodní ohřivač, tp= 24°C, připojení 1", tepotní spád 70/50	P							13,5	0,58	6,9						ovládání výkonu, protimrazová ochrana - MaR
	přímý výpar, tp = 17°C, připojení Cu 16/22, 2 okruhy	P										19,6			7,5		napojení na otopnou soustavu, dodávka směšovacího uzlu - UT
	vodní dohříváč, tp= 23°C, připojení 1", provoz v letním období 50/40°C	P							5,4	0,46	4,8						ovládání výkonu, protimrazová ochrana - MaR
	2.stupeň filtrace, filtrační vložka F9	P															napojení na otopnou soustavu, dodávka směšovacího uzlu - UT
	1.stupeň filtrace, filtrační vložka M5	O															tlaková ztráta filtru pomocí snímače tlak. difference, signalizace zanešení filtru - MaR
	odvod. ventilátor																tlaková ztráta filtru pomocí snímače tlak. difference, signalizace zanešení filtru - MaR
	uzavírací klapka se servopohonem	O															EC motor, řízení na konst. tlak pomocí převod. 0-10V, snímání chod/porucha pomocí tlak. difference - MaR dodávka převodníku, prokabelování - MaR provozní stavy: 100 % plný chod, 70 % útlum - MaR
	m(vzt)=1300kg																otevírání/uzavírání servopohonu, dodávka servopohonu - MaR
1.02	Elektrický odporový vyvíječ páry (40 kg/h páry) - 1 jednotka	P	2 750		1	30,00	43,3	30	3x400/50						400	40	silové napojení, jistění 63A - SILNOPROUD ovládání 0-10V, monitoring provozních stavů (4 bezpotenciální kontakty) -MaR
	včetně relé, kondez.hadice, parní hadice, trubice, pancéřové hadice, m=66kg																napojení na pitnou vodu (průtok 6,7 l/min) přes filtr 5mikronů, horký odvod kondenzátu (65°C) - ZTI
	včetně soupravy pro vychlazení kondenzátu (integrována do těla vyvíječe)																dodávka soupravy pro vychlazení kondenzátu - VZT
	Regulace vyvíječe				1				230/50								silové napojení, jistění 6A - SILNOPROUD
1.03	Připojovací rozhraní AHU box			1					230/50								MaR - 0-10V, silové silnoprud
1.04	Připojovací rozhraní AHU box			1					230/50								MaR - 0-10V, silové silnoprud
1.05	Venkovní kond.jednotka Qch=10,0kW, Qt=11,2kW, Lp1m=52dB(A)			1	3,50	16,1	3,50	3x400/50									silové přes jistěný přívod, servisní vypínač na jednotce - silnoprud
	chladiivo R410a, m=72kg, SEER/SCOP=6,8/4,3				doporučené jistění C/16A												
1.06	Venkovní kond.jednotka Qch=10,0kW, Qt=11,2kW, Lp1m=52dB(A)			1	3,50	16,1	3,50	3x400/50									silové přes jistěný přívod, servisní vypínač na jednotce - silnoprud
	chladiivo R410a, m=72kg, SEER/SCOP=6,8/4,3				doporučené jistění C/16A												
1.07	Regulátor konstantního průtoku se servopohonem 24V 300x150)			1				24V									napájení 24 V, ovládání 0-10V - MaR
1.08	Regulátor konstantního průtoku se servopohonem 24V d160			1				24V									napájení 24 V, ovládání 0-10V - MaR
1.09	Odvodní ventilátor v chemicky odolném provedení - materiál nerezová ocel	O	300	500	1	0,55	0,86	0,55	3x400/50								silové napájení a chod dle spuštění stolní digestoře z m. č.P1028 - MaR
	včetně 2 ks tlumících vložek a4 ks izolátorů chvění																VZT potrubí bude zaslepeno - příprava pro budoucí osazení stolní digestoře
																	ovládání ventilátoru FM; FM součástí dodávky ventilátoru
																	ovládání FM regulátorem průtoku - regulátor průtoku součástí dodávky MaR - popis v TZ
1.10	Uzavírací klapka se servopohonem	O		1				24V									otevírání/uzavírání servopohonu 0-10V v součinnosti s ventilátorem 1.09, dodávka servopohonu - MaR
1.11	Nerezová uzavírací klapka těsná s přípravou na servopon	O		1				24V									otevírání/uzavírání servopohonu 0-10V v součinnosti s ventilátorem 1.09, dodávka servopohonu - MaR
2	Zařízení č. 2 - Teplovzdušné větrání zázemí a skladu chemikálií v 1.PP																
2.01a	Centrální jednotka - přívodní část	P/O															
	uzavírací klapka se servopohonem	P															otevírání/uzavírání servopohonu, dodávka servopohonu - MaR
	1. stupeň filtrace, filtrační vložka M5	P															tlaková ztráta filtru pomocí snímače tlak. difference, signalizace zanešení filtru - MaR
	přívodní ventilátor	P	3 700	575	1	2,4	3,64	2,4	3x400/50								EC motor, řízení na konst. tlak pomocí převod. 0-10V, snímání chod/porucha pomocí tlak. difference - MaR dodávka převodníku, prokabelování - MaR provozní stavy: 100 % plný chod, 70 % útlum - MaR
	vodní ohřivač, tp= 21°C, připojení 1", teplotní spád 70/50	P							42,5	1,84	5,6						ovládání výkonu, protimrazová ochrana - MaR
	přímý výpar, tp = 20°C, připojení Cu 16/22	P										21,3			8,4		napojení na otopnou soustavu, dodávka směšovacího uzlu - UT
2.01b	Centrální jednotka - odvodní část																ovládání výkonu - MaR, odvod kondenzátu - ZTI
	1.stupeň filtrace, filtrační vložka M5	O															tlaková ztráta filtru pomocí snímače tlak. difference, signalizace zanešení filtru - MaR
	odvod. ventilátor																EC motor, řízení na konst. tlak pomocí převod. 0-10V, snímání chod/porucha pomocí tlak. difference - MaR dodávka převodníku, prokabelování - MaR provozní stavy: 100 % plný chod, 70 % útlum - MaR
	uzavírací klapka se servopohonem	O															otevírání/uzavírání servopohonu, dodávka servopohonu - MaR
	m(vzt) - přívodní část=450kg																
	m(vzt) odvodní část=200kg																
2.02	Potrubní ventilátor v chemicky odolném a nevyúšněm provedení	O	2 700	500	1	1,1	2,7	1,1	3x400/50								ovládání, napájení ze záložního zdroje a společný chod s VZT 2.01 - provozní větrání - MaR
	oběžné kolo PP, skříň PEEL, včetně tlumících vložek, nerezových spon																spouštění na fotobunku po dobu min. 5 min - MaR, fotobuňka a čidlo chemikálie dodávkou - MaR
	izolátorů chvění a antistatického krytu motoru																1. provozní stav-provozní větrání; 2. provozní stav-havarijní větrání;3. stav-vypnuto
																	řízení pomocí FM - FM dodávkou ventilátoru
2.03	Připojovací rozhraní AHU box			1				230/50									MaR - 0-10V, silové silnoprud
2.04	Venkovní kond.jednotka Qch=20,0kW, Qt=23,0kW, Lp1m=58dB(A)			1	6,45	32	6,45	3x400/50									silové přes jistěný přívod, servisní vypínač na jednotce - silnoprud
	chladiivo R410a, m=154kg, EER/COP=3,1/3,45				doporučené jistění C/32A												

Zařízení č. Pozice	MENDELU objekt D	Ventilátor			Elektrická energie				Ohřev			Chlazení					Ovládání
		Množství vzduchu	Externí tlak	Počet	Elektrický příkon jednotkový	Elektrický proud jednotkový	Elektrický příkon celkem	Napětí / frekvence	Topný výkon 70/50 °C	Průtok topné vody	Tlaková ztráta výměníku	Chladicí výkon přímý výpar	Průtok chladícího média	Tlaková ztráta výměníku	Kondenzát na výměnících	Spotřeba páry	
		m3/h	Pa	ks	kW	A	kW	V / Hz	kW	m3/h	kPa	kW	kg/h	kPa	l/h	kg/h	Ovládání Poznamka
2.05	Uzavírací klapka se servopohonem	O		1				24V									otevírání/uzavírání servopohonu v součinnosti s ventilátorem 2.02, dodávka servopohonu - MaR
2.06	Uzavírací klapka se servopohonem	O		1				24V									servopohon s havarijní funkcí dodávkou MaR
																	silové napojení a otevření klapky při spuštění havarijního režimu větrání ventilátoru 2.02- MaR
																	servopohon s havarijní funkcí dodávkou MaR
3	Zařízení č.3 - Klimatizace laboratoře a čisté laboratoře 1.NP																
3.01	Centrální jednotka	P/O															
	uzavírací klapka se servopohonem	P															otevírání/uzavírání servopohonu, dodávka servopohonu - MaR
	1. stupeň filtrace, filtrační vložka M5	P															tlaková ztráta filtru pomocí snímače tlak. difference, signalizace zanešení filtru - MaR
	výměník ZZT	P/O													9		ovládání obtokové klapky, dodávka servopohonu, protimrazová ochrana (čidlo teploty v odvodním vzduchu) - MaR, odvod kondenzátu - ZTI
	přívodní ventilátor	P	3 625	750	1	2,4	3,64	2,4	3x400/50								EC motor, řízení na konst. tlak pomocí převod. 0-10V, snímání chod/porucha pomocí tlak. difference - MaR dodávka převodníku, prokabelování - MaR
																	provozní stav: 100 % plný chod, 70 % útlum - MaR
	vodní ohřivač, tp= 25°C, připojení 1", topný spád 70/50	P							20	0,86	10,9						ovládání výkonu, protimrazová ochrana - MaR
	přímý výpar, tp = 17°C, připojení 16/22, 2 okruhy (1:2)	P										26,2			10,1		napojení na otopnou soustavu, dodávka směšovacího uzlu - UT
																	ovládání výkonu - MaR, odvod kondenzátu - ZTI
	vodní ohřivač, tp= 24°C, připojení 1" topný spád 50/40 - letní provoz	P							8,9	0,75	9						ovládání výkonu, protimrazová ochrana - MaR
	2.stupeň filtrace, filtrační vložka F9	P															napojení na otopnou soustavu, dodávka směšovacího uzlu - UT
	1.stupeň filtrace, filtrační vložka M5	O															tlaková ztráta filtru pomocí snímače tlak. difference, signalizace zanešení filtru - MaR
	odvod. ventilátor																tlaková ztráta filtru pomocí snímače tlak. difference, signalizace zanešení filtru - MaR
	uzavírací klapka se servopohonem	O	3 375	600	1	2,4	3,64	2,4	3x400/50								EC motor, řízení na konst. tlak pomocí převod. 0-10V, snímání chod/porucha pomocí tlak. difference - MaR dodávka převodníku, prokabelování - MaR
	m(vzt)=1600kg																provozní stav: 100 % plný chod, 70 % útlum - MaR
																	otevírání/uzavírání servopohonu, dodávka servopohonu - MaR
3.02	Elektrický odporový vyvíječ páry (30 kg/h páry) - 1 jednotka	P	3 625	1	22,30	32,3	22,3	3x400/50							300	30	silové napojení, jištění 40A - SILNOPROUD ovládání 0-10V, monitoring provozních stavů (4 bezpotenciální kontakty) -MaR
	včetně relé, kondez.hadice, parní hadice, trubice, pancéřové hadice, m=66kg																napojení na pitnou vodu (průtok 5 l/min) přes filtr 5mikronů, horký odvod kondenzátu (65°C) - ZTI
	včetně soupravy pro vychlazování kondenzátu (integrována do těla vyvíječe)																dodávka soupravy pro vychlazení kondenzátu - VZT
	Regulace vyvíječe			1				230/50									silové napojení, jištění 6A - SILNOPROUD
3.03	Odvodní ventilátor v chemicky odolném provedení - oběžné kolo PP, skřň PE	O	700	500	1	0,25	0,86	0,25	230/50								silové napájení a chod dle spuštění digestoře z m. č.N1008e - MaR
																	ovládání ventilátoru FM; FM součástí dodávky ventilátoru
3.03a	Odvodní ventilátor v chemicky odolném provedení - oběžné kolo PP, skřň PE	O	700	500	1	0,25	0,86	0,25	230/50								ovládání FM regulátorem průtoku - regulátor průtoku součástí dodávky MaR - popis v TZ
																	silové napájení a chod dle spuštění digestoře z m. č.N1008c - MaR
																	ovládání ventilátoru FM; FM součástí dodávky ventilátoru
3.03b	Odvodní ventilátor v nevybušném provedení	O	250	190	1	0,13	0,54	0,13	230/50								ovládání FM regulátorem průtoku - regulátor průtoku součástí dodávky MaR - popis v TZ
3.04	Připojovací rozhraní AHU box			1				230/50									silové napájení na záložní zdroj - MaR, ovládání chodu (nepřetržitý provoz) signalizace při poruše - MaR
3.05	Připojovací rozhraní AHU box			1				230/50									MaR - 0-10V, silové silnoproud
3.06	Venkovní kond.jednotka Qch=10,0kW, Qt=11,2kW, Lp1m=52dB(A)			1	3,50	16	3,50	3x400/50									MaR - 0-10V, silové silnoproud
	chladio R410a, m=72kg, SEER/SCOP=6,8/4,3				doporučené jištění C/16A												silové přes jištěný přívod, servisní vypínač na jednotce - silnoproud
3.07	Venkovní kond.jednotka Qch=18kW, Qt=20kW, Lp1m=55dB(A)			1	5,45	20	5,45	3x400/50									silové přes jištěný přívod, servisní vypínač na jednotce - silnoproud
	chladio R410a, m=110kg, EER/COP=3,3/3,61				doporučené jištění C/20A												
3.08	Regulátor konstantního průtoku se servopohonem 24V	P		1				24V									napájení 24 V, ovládání 0-10V - MaR
3.08a	Regulátor konstantního průtoku se servopohonem 24V	P		1				24V									napájení 24 V, ovládání 0-10V - MaR
3.09	Uzavírací klapka se servopohonem	O		1				24V									otevírání/uzavírání servopohonu 0-10V v součinnosti s ventilátorem 3.03, dodávka servopohonu - MaR
3.10	Plastová uzavírací klapka těsná se servopohonem	O		1				24V									otevírání/uzavírání servopohonu 0-10V v součinnosti s ventilátorem 3.03, dodávka servopohonu - MaR
3.11	Uzavírací klapka se servopohonem	O		1				24V									otevírání/uzavírání servopohonu 0-10V v součinnosti s ventilátorem 3.03a, dodávka servopohonu - MaR
3.12	Plastová uzavírací klapka těsná se servopohonem	O		1				24V									otevírání/uzavírání servopohonu 0-10V v součinnosti s ventilátorem 3.03a, dodávka servopohonu - MaR
4	Zařízení č. 4 - Teplovzdušné větrání vstupní haly, šaten a hygienického zázemí v 1.NP																
4.01	Centrální jednotka	P/O															
	uzavírací klapka se servopohonem	P															otevírání/uzavírání servopohonu, dodávka servopohonu - MaR
	1. stupeň filtrace, filtrační vložka M5	P															tlaková ztráta filtru pomocí snímače tlak. difference, signalizace zanešení filtru - MaR
	výměník ZZT	P/O													3		ovládání obtokové klapky, dodávka servopohonu, protimrazová ochrana (čidlo teploty v odvodním vzduchu) - MaR, odvod kondenzátu - ZTI
																	EC motor, řízení na konst. tlak pomocí převod. 0-10V, snímání chod/porucha pomocí tlak. difference - MaR dodávka převodníku, prokabelování - MaR
	přívodní ventilátor	P	2 700	550	1	2,4	3,64	2,4	3x400/50								provozní stav: 100 % plný chod, 70 % útlum - MaR
																	ovládání výkonu, protimrazová ochrana - MaR
	vodní ohřivač, tp= 23°C, připojení 1", teplotní spád 70/50	P							15,9	0,68	2,8						napojení na otopnou soustavu, dodávka směšovacího uzlu - UT
	přímý výpar, tp = 20°C, připojení 16/22	P										14,8			5,7		ovládání výkonu - MaR, odvod kondenzátu - ZTI
	1.stupeň filtrace, filtrační vložka M5	O															tlaková ztráta filtru pomocí snímače tlak. difference, signalizace zanešení filtru - MaR
																	EC motor, řízení na konst. tlak pomocí převod. 0-10V, snímání chod/porucha pomocí tlak. difference - MaR dodávka převodníku, prokabelování - MaR
	odvod. ventilátor	O	1 850	550	1	0,8	3,57	0,8	3x400/50								provozní stav: 100 % plný chod, 70 % útlum - MaR

Zařízení č. Pozice	MENDELU objekt D	Ventilátor			Elektrická energie				Ohřev			Chlazení			Kondenzát na výměnících	Spotřeba páry	Ovládání Poznamka
		Množství vzduchu m3/h	Externí tlak Pa	Počet ks	Elektrický výkon jednotkový kW	Elektrický proud jednotkový A	Elektrický výkon celkem kW	Napětí / frekvence V / Hz	Topný výkon 70/50 °C kW	Průtok topné vody m3/h	Tlaková ztráta výměníku kPa	Chladicí výkon plný výpar kW	Průtok chladícího média kg/h	Tlaková ztráta výměníku kPa			
	uzavírací klapka se servopohonem m(vzt)=1000kg	O															otevírání/uzavírání servopohonu, dodávka servopohonu - MaR
4.02	Potrubi ventilátor v chemicky odolném a nevybušném provedení oběžné kolo PP, skříň PEEL, včetně tlumících vložek, nerezových spon izolátorů chvění a antistatického krytu motoru	O	800	600	1	0,25	0,86	0,25	230/50								ovládání, napájení ze záložního zdroje a společný chod s VZT 4.01 - provozní větrání - MaR souštění na fotobuňku po dobu min. 5 min - MaR, fotobuňka a čidlo chemikálie dodávky - MaR 1. provozní stav-provozní větrání; 2. provozní stav-havarijní větrání;3. stav-vypnuto řízení pomocí FM - FM dodávky ventilátoru
4.03	Odvodní ventilátor v chemicky odolném provedení - oběžné kolo PP, skříň PE	O	700	600	1	0,75	1,92	0,75	230/50								silové napájení a chod dle spuštění digestoře z m. č.N1018 - MaR ovládání ventilátoru FM; FM součástí dodávky ventilátoru
4.04	Diagonální ventilátor do potrubí	O	50	100	1	0,028	0,12	0,028	230/50								ovládání FM regulátorem průtoku - regulátor průtoku součástí dodávky MaR - popis v TZ
4.05	Diagonální ventilátor do potrubí	O	250	160	1	0,053	0,21	0,053	230/50								napájení a spuštění se světlem v m. č. N1021, s doběhem - silnoproud
4.05a	Připojovací rozhraní AHU box			1					230/50								napájení a spuštění se světlem v m. č. N1019 a N1020, s doběhem - silnoproud
4.06	Venkovní kond.jednotka Qch=15,0kW, Qt=17,5kW, Lp1m=56dB(A) chladiivo R410a, m=96kg, EER/COP=2,83/3,6			1	5,30	32	5,30	230/50									MaR - 0-10V, silové silnoproud silové přes jistěný přívod, servisní vypínač na jednotce - silnoproud
4.07	Uzavírací klapka se servopohonem	O		1				230/50									otevírání/uzavírání servopohonu 0-10v v součinnosti s ventilátorem 4.03, dodávka servopohonu - MaR
4.08	Plastová uzavírací klapka těsná se servopohonem	O		1				24V									otevírání/uzavírání servopohonu 0-10V v součinnosti s ventilátorem 4.03, dodávka servopohonu - MaR
4.09	Plastová uzavírací klapka těsná se servopohonem	O		1				24V									silové napojení a otevření klapky při spuštění havarijního režimu větrání vntilátoru 4.02- MaR servopohon s havarijní funkcí dodávky MaR
5	Zařízení č. 5 - Výměna VZT jednotky pro laboratoř N1016 v 1.NP																
5.01	Centrální jednotka	P/O															
	uzavírací klapka se servopohonem	P															otevírání/uzavírání servopohonu, dodávka servopohonu - MaR
	1. stupeň filtrace, filtrační vložka M5	P															tlaková ztráta filtru pomocí snímače tlak. difference, signalizace zanešení filtru - MaR
	výměník ZZT	P/O													3		ovládání obtokové klapky, dodávka servopohonu, protimrazová ochrana (čidlo teploty v odvodním vzduchu) - MaR, odvod kondenzátu - ZTI EC motor, řízení na konst. tlak pomocí převod. 0-10V, snímání chod/porucha pomocí tlak. difference - MaR dodávka převodníku, prokabelování - MaR provozní stav: 100 % plný chod, 70 % útlum - MaR
	přívodní ventilátor	P	2 900	450	1	2,4	3,64	2,4	3x400/50								ovládání výkonu - MaR, odvod kondenzátu - ZTI napojení na otopnou soustavu, dodávka směšovacího uzlu - UT
	vodní ohřivač, tp= 21°C, připojení 1", teplotní spád 70/50	P							11,4	0,49	5,1						ovládání výkonu, protimrazová ochrana - MaR
	přímý výpar, tp = 20°C, připojení Cu 22/28	P										16,2			6,5		napojení na otopnou soustavu, dodávka směšovacího uzlu - UT
	2.stupeň filtrace, filtrační vložka F9	P															tlaková ztráta filtru pomocí snímače tlak. difference, signalizace zanešení filtru - MaR
	1.stupeň filtrace, filtrační vložka M5	O															tlaková ztráta filtru pomocí snímače tlak. difference, signalizace zanešení filtru - MaR EC motor, řízení na konst. tlak pomocí převod. 0-10V, snímání chod/porucha pomocí tlak. difference - MaR dodávka převodníku, prokabelování - MaR provozní stav: 100 % plný chod, 70 % útlum - MaR
	odvod. ventilátor	O	2 900	450	1	2,4	3,64	2,4	230/50								otevírání/uzavírání servopohonu, dodávka servopohonu - MaR
	uzavírací klapka se servopohonem m(vzt)=1150kg	O															
5.02	Odvodní ventilátor v chemicky odolném provedení - oběžné kolo PP, skříň PE	O	450	550	1	0,25	0,86	0,25	230/50								silové napájení a chod dle spuštění digestoře z m. č.N1016 - MaR ovládání ventilátoru FM; FM součástí dodávky ventilátoru
5.03	Odvodní ventilátor v chemicky odolném provedení - oběžné kolo PP, skříň PE	O	450	550	1	0,25	0,86	0,25	230/50								ovládání FM regulátorem průtoku - regulátor průtoku součástí dodávky MaR - popis v TZ silové napájení a chod dle spuštění digestoře z m. č.N1016 - MaR
5.04	Odvodní ventilátor v chemicky odolném provedení - oběžné kolo PP, skříň PE	O	450	550	1	0,25	0,86	0,25	230/50								ovládání ventilátoru FM; FM součástí dodávky ventilátoru ovládání FM regulátorem průtoku - regulátor průtoku součástí dodávky MaR - popis v TZ silové napájení a chod dle spuštění digestoře z m. č.N1016 - MaR
5.05	Odvodní ventilátor v chemicky odolném provedení - oběžné kolo PP, skříň PE	O	450	500	1	0,25	0,86	0,25	230/50								ovládání ventilátoru FM; FM součástí dodávky ventilátoru ovládání FM regulátorem průtoku - regulátor průtoku součástí dodávky MaR - popis v TZ silové napájení a chod dle spuštění digestoře z m. č.N1016 - MaR
5.06	Připojovací rozhraní AHU box			1				230/50									ovládání ventilátoru FM; FM součástí dodávky ventilátoru
5.07	Venkovní kond.jednotka Qch=18,0kW, Qt=20,0kW, Lp1m=55dB(A) chladiivo R410a, m=110kg, EER/COP=3,3/3,61			1	5,50	20	5,50	3x400/50									ovládání FM regulátorem průtoku - regulátor průtoku součástí dodávky MaR - popis v TZ MaR - 0-10V, silové silnoproud silové přes jistěný přívod, servisní vypínač na jednotce - silnoproud
5.08	Uzavírací klapka se servopohonem	O		1				24V									otevírání/uzavírání servopohonu 0-10V v součinnosti s ventilátorem 5.02, dodávka servopohonu - MaR
5.09	Plastová uzavírací klapka těsná se servopohonem	O		1				24V									otevírání/uzavírání servopohonu 0-10V v součinnosti s ventilátorem 5.02, dodávka servopohonu - MaR
5.10	Uzavírací klapka se servopohonem	O		1				24V									otevírání/uzavírání servopohonu 0-10V v součinnosti s ventilátorem 5.03, dodávka servopohonu - MaR
5.11	Plastová uzavírací klapka těsná se servopohonem	O		1				24V									otevírání/uzavírání servopohonu 0-10V v součinnosti s ventilátorem 5.03, dodávka servopohonu - MaR
5.12	Uzavírací klapka se servopohonem	O		1				24V									otevírání/uzavírání servopohonu 0-10V v součinnosti s ventilátorem 5.04, dodávka servopohonu - MaR
5.13	Plastová uzavírací klapka těsná se servopohonem	O		1				24V									otevírání/uzavírání servopohonu 0-10V v součinnosti s ventilátorem 5.04, dodávka servopohonu - MaR
5.14	Uzavírací klapka se servopohonem	O		1				24V									otevírání/uzavírání servopohonu 0-10V v součinnosti s ventilátorem 5.05, dodávka servopohonu - MaR
5.15	Plastová uzavírací klapka těsná se servopohonem	O		1				24V									otevírání/uzavírání servopohonu 0-10V v součinnosti s ventilátorem 5.05, dodávka servopohonu - MaR
6	Zařízení č.6 - Výměna VZT jednotky pro laboratoř N1017 1.NP																
6.01	Centrální jednotka	P/O															
	uzavírací klapka se servopohonem	P															otevírání/uzavírání servopohonu, dodávka servopohonu - MaR

Zařízení č. Pozice	MENDELU objekt D	Ventilátor			Elektrická energie				Ohřev			Chlazení			Kondenzát na výměnících	Spotřeba páry	Ovládání
		Množství vzduchu	Externí tlak	Počet	Elektrický příkon jednotkový	Elektrický proud jednotkový	Elektrický příkon celkem	Napětí / frekvence	Topný výkon 70/50 °C	Průtok topné vody	Tlaková ztráta výměníku	Chladicí výkon příčný výpar	Průtok chladícího média	Tlaková ztráta výměníku			
		m3/h	Pa	ks	kW	A	kW	V / Hz	kW	m3/h	kPa	kW	kg/h	kPa	l/h	kg/h	Ovládání Poznamka
	1. stupeň filtrace, filtrační vložka M5	P															tlaková ztráta filtru pomocí snímače tlak. difference, signalizace zanešení filtru - MaR
	výměník ZZT	P/O													3		ovládání obtokové klapky, dodávka servopohonu, protimrazová ochrana (čidlo teploty v odvodním vzduchu) - MaR, odvod kondenzátu - ZTI
	přívodní ventilátor	P	2 900	450	1	2,4	3,64	2,4	3x400/50								EC motor, řízení na konst. tlak pomocí převod. 0-10V, snímání chod/porucha pomocí tlak. difference - MaR dodávka převodníku, prokabelování - MaR provozní stav: 100 % plný chod, 70 % útlum - MaR
	vodní ohřivač, tp= 21°C, připojení 1", teplotní spád 70/50	P							11,4	0,49	5,1						ovládání výkonu, protimrazová ochrana - MaR
	přímý výpar, tp = 20°C, připojení Cu 22/28	P										16,2			6,5		napojení na otopnou soustavu, dodávka směšovacího uzlu - UT
	2.stupeň filtrace, filtrační vložka F9	P															ovládání výkonu - MaR, odvod kondenzátu - ZTI
	1.stupeň filtrace, filtrační vložka M5	O															tlaková ztráta filtru pomocí snímače tlak. difference, signalizace zanešení filtru - MaR
	odvod. ventilátor	O	2 900	450	1	2,4	3,64	2,4	230/50								tlaková ztráta filtru pomocí snímače tlak. difference, signalizace zanešení filtru - MaR
	uzavírací klapka se servopohonom	O															EC motor, řízení na konst. tlak pomocí převod. 0-10V, snímání chod/porucha pomocí tlak. difference - MaR dodávka převodníku, prokabelování - MaR
	m(vzt)=1150kg																provozní stav: 100 % plný chod, 70 % útlum - MaR
6.02	Odvodní ventilátor v chemicky odolném provedení - oběžné kolo PP, skříň PE	O	450	550	1	0,25	0,86	0,25	230/50								otevírání/uzavírání servopohonu, dodávka servopohonu - MaR
																	silové napájení a chod dle spuštění digestoře z m. č.N1017 - MaR
																	ovládání ventilátoru FM; FM součástí dodávky ventilátoru
6.03	Odvodní ventilátor v chemicky odolném provedení - oběžné kolo PP, skříň PE	O	450	550	1	0,25	0,86	0,25	230/50								ovládání FM regulátorem průtoky - regulátor průtoky součástí dodávky MaR - popis v TZ
																	silové napájení a chod dle spuštění digestoře z m. č.N1017 - MaR
																	ovládání ventilátoru FM; FM součástí dodávky ventilátoru
6.04	Odvodní ventilátor v chemicky odolném provedení - oběžné kolo PP, skříň PE	O	450	550	1	0,25	0,86	0,25	230/50								ovládání FM regulátorem průtoky - regulátor průtoky součástí dodávky MaR - popis v TZ
																	silové napájení a chod dle spuštění digestoře z m. č.N1017 - MaR
																	ovládání ventilátoru FM; FM součástí dodávky ventilátoru
6.05	Odvodní ventilátor v chemicky odolném provedení - oběžné kolo PP, skříň PE	O	450	500	1	0,25	0,86	0,25	230/50								ovládání FM regulátorem průtoky - regulátor průtoky součástí dodávky MaR - popis v TZ
																	silové napájení a chod dle spuštění digestoře z m. č.N1017 - MaR
																	ovládání ventilátoru FM; FM součástí dodávky ventilátoru
6.06	Připojovací rozhraní AHU box			1					230/50								ovládání FM regulátorem průtoky - regulátor průtoky součástí dodávky MaR - popis v TZ
6.07	Venkovní kond.jednotka Qch=18,0kW, Qt=20,0kW, Lp1m=55dB(A)			1	5,50	20	5,50	3x400/50									silové napájení a chod dle spuštění digestoře z m. č.N1017 - MaR
	chladiivo R410a, m=110kg, EER/COP=3,3/3,61				doporučené jištění C/20A												ovládání FM regulátorem průtoky - regulátor průtoky součástí dodávky MaR - popis v TZ
6.08	Uzavírací klapka se servopohonom	O		1				24V									MaR - 0-10V, silové silnoprud
6.09	Plastová uzavírací klapka těsná se servopohonom	O		1				24V									silové přes jištěný přívod, servisní vypínač na jednotce - silnoprud
6.10	Uzavírací klapka se servopohonom	O		1				24V									otevírání/uzavírání servopohonu 0-10V v součinnosti s ventilátorem 6.02, dodávka servopohonu - MaR
6.11	Plastová uzavírací klapka těsná se servopohonom	O		1				24V									otevírání/uzavírání servopohonu 0-10V v součinnosti s ventilátorem 6.02, dodávka servopohonu - MaR
6.12	Uzavírací klapka se servopohonom	O		1				24V									otevírání/uzavírání servopohonu 0-10V v součinnosti s ventilátorem 6.03, dodávka servopohonu - MaR
6.13	Plastová uzavírací klapka těsná se servopohonom	O		1				24V									otevírání/uzavírání servopohonu 0-10V v součinnosti s ventilátorem 6.03, dodávka servopohonu - MaR
6.14	Uzavírací klapka se servopohonom	O		1				24V									otevírání/uzavírání servopohonu 0-10V v součinnosti s ventilátorem 6.04, dodávka servopohonu - MaR
6.15	Plastová uzavírací klapka těsná se servopohonom	O		1				24V									otevírání/uzavírání servopohonu 0-10V v součinnosti s ventilátorem 6.04, dodávka servopohonu - MaR
																	otevírání/uzavírání servopohonu 0-10V v součinnosti s ventilátorem 6.05, dodávka servopohonu - MaR
																	otevírání/uzavírání servopohonu 0-10V v součinnosti s ventilátorem 6.05, dodávka servopohonu - MaR
7	Zařízení č. 7 - Výměna VZT jednotky pro laboratoř N1013 v 1.NP																
7.01	Centrální jednotka	P/O															
	uzavírací klapka se servopohonom	P															otevírání/uzavírání servopohonu, dodávka servopohonu - MaR
	1. stupeň filtrace, filtrační vložka M5	P															tlaková ztráta filtru pomocí snímače tlak. difference, signalizace zanešení filtru - MaR
	výměník ZZT	P/O													8		ovládání obtokové klapky, dodávka servopohonu, protimrazová ochrana (čidlo teploty v odvodním vzduchu) - MaR, odvod kondenzátu - ZTI
	přívodní ventilátor	P	6 400	375	1	3,7	5,56	3,7	3x400/50								EC motor, řízení na konst. tlak pomocí převod. 0-10V, snímání chod/porucha pomocí tlak. difference - MaR dodávka převodníku, prokabelování - MaR provozní stav: 100 % plný chod, 70 % útlum - MaR
	vodní ohřivač, tp= 21°C, připojení 1", teplotní spád 70/50	P							25,1	1,08	6,3						ovládání výkonu, protimrazová ochrana - MaR
	přímý výpar, tp = 20°C, připojení 16/22"	P										34,1			12,1		napojení na otopnou soustavu, dodávka směšovacího uzlu - UT
	2.stupeň filtrace, filtrační vložka F9	P															ovládání výkonu - MaR, odvod kondenzátu - ZTI
	1.stupeň filtrace, filtrační vložka M5	O															tlaková ztráta filtru pomocí snímače tlak. difference, signalizace zanešení filtru - MaR
	odvod. ventilátor	O	6 400	400	1	2,5	3,82	2,5	3x400/50								tlaková ztráta filtru pomocí snímače tlak. difference, signalizace zanešení filtru - MaR
	uzavírací klapka se servopohonom	O															EC motor, řízení na konst. tlak pomocí převod. 0-10V, snímání chod/porucha pomocí tlak. difference - MaR dodávka převodníku, prokabelování - MaR
	m(vzt)=1800kg	O															provozní stav: 100 % plný chod, 70 % útlum - MaR
7.02	Odvodní ventilátor v chemicky odolném provedení - oběžné kolo PP, skříň PE	O	450	450	1	0,25	0,86	0,25	230/50								otevírání/uzavírání servopohonu, dodávka servopohonu - MaR
																	silové napájení a chod dle spuštění digestoře z m. č.N1013 - MaR
																	ovládání ventilátoru FM; FM součástí dodávky ventilátoru
7.03	Odvodní ventilátor v chemicky odolném provedení - oběžné kolo PP, skříň PE	O	450	450	1	0,25	0,86	0,25	230/50								ovládání FM regulátorem průtoky - regulátor průtoky součástí dodávky MaR - popis v TZ
																	silové napájení a chod dle spuštění digestoře z m. č.N1013 - MaR
																	ovládání ventilátoru FM; FM součástí dodávky ventilátoru
7.04	Odvodní ventilátor v chemicky odolném provedení - oběžné kolo PP, skříň PE	O	450	450	1	0,25	0,86	0,25	230/50								ovládání FM regulátorem průtoky - regulátor průtoky součástí dodávky MaR - popis v TZ
																	silové napájení a chod dle spuštění digestoře z m. č.N1013 - MaR

Zařízení č. Pozice	MENDELU objekt D	Ventilátor			Elektrická energie				Ohřev			Chlazení			Kondenzát na výměnících	Spotřeba páry	Ovládání
		Množství vzduchu	Externí tlak	Počet	Elektrický příkon jednotkový	Elektrický proud jednotkový	Elektrický příkon celkem	Napětí / frekvence	Topný výkon 70/50 °C	Průtok topné vody	Tlaková ztráta výměníku	Chladičí výkon přímý výpar	Průtok chladícího média	Tlaková ztráta výměníku			
		m3/h	Pa	ks	kW	A	kW	V / Hz	kW	m3/h	kPa	kW	kg/h	kPa	l/h	kg/h	Ovládací Poznamka
																	ovládání ventilátoru FM; FM součástí dodávky ventilátoru
7.05	Odvodní ventilátor v chemicky odolném provedení - oběžné kolo PP, skříň PE	O	450	450	1	0,25	0,86	0,25	230/50								ovládání FM regulátorem průtoku - regulátor průtoku součástí dodávky MaR - popis v TZ silové napájení a chod dle spuštění digestoře z m. č.N1013 - MaR
																	ovládání ventilátoru FM; FM součástí dodávky ventilátoru
7.06	Odvodní ventilátor v chemicky odolném provedení - oběžné kolo PP, skříň PE	O	450	450	1	0,25	0,86	0,25	230/50								ovládání FM regulátorem průtoku - regulátor průtoku součástí dodávky MaR - popis v TZ silové napájení a chod dle spuštění digestoře z m. č.N1013 - MaR
																	ovládání ventilátoru FM; FM součástí dodávky ventilátoru
7.07	Odvodní ventilátor v chemicky odolném provedení - oběžné kolo PP, skříň PE	O	450	450	1	0,25	0,86	0,25	230/50								ovládání FM regulátorem průtoku - regulátor průtoku součástí dodávky MaR - popis v TZ silové napájení a chod dle spuštění digestoře z m. č.N1013 - MaR
																	ovládání ventilátoru FM; FM součástí dodávky ventilátoru
7.08	Odvodní ventilátor v chemicky odolném provedení - oběžné kolo PP, skříň PE	O	450	450	1	0,25	0,86	0,25	230/50								ovládání FM regulátorem průtoku - regulátor průtoku součástí dodávky MaR - popis v TZ silové napájení a chod dle spuštění digestoře z m. č.N1013 - MaR
																	ovládání ventilátoru FM; FM součástí dodávky ventilátoru
7.09	Odvodní ventilátor v chemicky odolném provedení - oběžné kolo PP, skříň PE	O	450	450	1	0,25	0,86	0,25	230/50								ovládání FM regulátorem průtoku - regulátor průtoku součástí dodávky MaR - popis v TZ silové napájení a chod dle spuštění digestoře z m. č.N1013 - MaR
																	ovládání ventilátoru FM; FM součástí dodávky ventilátoru
7.10	Připojovací rozhraní AHU box			1				230/50									ovládání FM regulátorem průtoku - regulátor průtoku součástí dodávky MaR - popis v TZ
7.11	Připojovací rozhraní AHU box			1				230/50									MaR - 0-10V, silové silnoproud
7.12	Venkovní kond.jednotka Qch=18,0kW, Qt=20,0kW, Lp1m=55dB(A) chladiivo R410a, m=110kg, EER/COP=3,3/3,61			1	5,50	20	5,50	3x400/50									silové přes jištění přívod, servisní vypínač na jednotce - silnoproud
7.13	Venkovní kond.jednotka Qch=18,0kW, Qt=20,0kW, Lp1m=55dB(A) chladiivo R410a, m=110kg, EER/COP=3,3/3,61			1	5,50	20	5,50	3x400/50									silové přes jištění přívod, servisní vypínač na jednotce - silnoproud
7.14	Uzavírací klapka se servopohonem	O		1				24V									otevírání/uzavírání servopohonu 0-10V v součinnosti s ventilátorem 7.02, dodávka servopohonu 0-10V - MaR
7.15	Plastová uzavírací klapka těsná se servopohonem	O		1				24V									otevírání/uzavírání servopohonu 0-10V v součinnosti s ventilátorem 7.02, dodávka servopohonu 0-10V - MaR
7.16	Uzavírací klapka se servopohonem	O		1				24V									otevírání/uzavírání servopohonu 0-10V v součinnosti s ventilátorem 7.03, dodávka servopohonu 0-10V - MaR
7.17	Plastová uzavírací klapka těsná se servopohonem	O		1				24V									otevírání/uzavírání servopohonu 0-10V v součinnosti s ventilátorem 7.03, dodávka servopohonu 0-10V - MaR
7.18	Uzavírací klapka se servopohonem	O		1				24V									otevírání/uzavírání servopohonu 0-10V v součinnosti s ventilátorem 7.04, dodávka servopohonu 0-10V - MaR
7.19	Plastová uzavírací klapka těsná se servopohonem	O		1				24V									otevírání/uzavírání servopohonu 0-10V v součinnosti s ventilátorem 7.04, dodávka servopohonu 0-10V - MaR
7.20	Uzavírací klapka se servopohonem	O		1				24V									otevírání/uzavírání servopohonu 0-10V v součinnosti s ventilátorem 7.05, dodávka servopohonu 0-10V - MaR
7.21	Plastová uzavírací klapka těsná se servopohonem	O		1				24V									otevírání/uzavírání servopohonu 0-10V v součinnosti s ventilátorem 7.05, dodávka servopohonu 0-10V - MaR
7.22	Uzavírací klapka se servopohonem	O		1				24V									otevírání/uzavírání servopohonu 0-10V v součinnosti s ventilátorem 7.06, dodávka servopohonu 0-10V - MaR
7.23	Plastová uzavírací klapka těsná se servopohonem	O		1				24V									otevírání/uzavírání servopohonu 0-10V v součinnosti s ventilátorem 7.06, dodávka servopohonu 0-10V - MaR
7.24	Uzavírací klapka se servopohonem	O		1				24V									otevírání/uzavírání servopohonu 0-10V v součinnosti s ventilátorem 7.07, dodávka servopohonu 0-10V - MaR
7.25	Plastová uzavírací klapka těsná se servopohonem	O		1				24V									otevírání/uzavírání servopohonu 0-10V v součinnosti s ventilátorem 7.07, dodávka servopohonu 0-10V - MaR
7.26	Uzavírací klapka se servopohonem	O		1				24V									otevírání/uzavírání servopohonu 0-10V v součinnosti s ventilátorem 7.08, dodávka servopohonu 0-10V - MaR
7.27	Plastová uzavírací klapka těsná se servopohonem	O		1				24V									otevírání/uzavírání servopohonu 0-10V v součinnosti s ventilátorem 7.08, dodávka servopohonu 0-10V - MaR
7.28	Uzavírací klapka se servopohonem	O		1				24V									otevírání/uzavírání servopohonu 0-10V v součinnosti s ventilátorem 7.08, dodávka servopohonu 0-10V - MaR
7.29	Plastová uzavírací klapka těsná se servopohonem	O		1				24V									otevírání/uzavírání servopohonu 0-10V v součinnosti s ventilátorem 7.08, dodávka servopohonu 0-10V - MaR
7.30	Skříň pro venkovní instalaci frekvenčních měničů, 1400x800x400, sokl 200 mm			1													Silové silnoproud, celkový příkon 800W, jištění 6A
	včetně ventilátoru s integrovanou zpětnou klapkou			1	0,20		0,2	230/50									ventilátor je dodávkou komory - ovládání na základě termostatu, termostat dodávkou skříně
	včetně elektrického ohřívače			1	0,60		0,6	230/50									elektrický ohřívač je dodávkou komory - ovládání na základě termostatu, termostat dodávkou skříně
	včetně 3ř pojistek pro každý FM, 11 svorek (ovladačka) 4 svorky (motor) na měnič																
	výsuvné plechy na kabely, kontrolka poruchy, kontrolka síť, hlavní vypínač																
	včetně prokabelování FM a ventilátorů																
8	Zařízení č. 8 - Klimatizace laboratoří ve 2.NP																
8.01	Centrální jednotka	P/O															
	uzavírací klapka se servopohonem	P															otevírání/uzavírání servopohonu, dodávka servopohonu - MaR
	1. stupeň filtrace, filtrační vložka M5	P															tlaková ztráta filtru pomocí snímače tlak. difference, signalizace zanešení filtru - MaR
	výměník ZZT	P/O													11		ovládání obtokové klapky, dodávka servopohonu, protimrazová ochrana (čidlo teploty v odvodním vzduchu) - MaR, odvod kondenzátu - ZTI
	přívodní ventilátor	P	10 050	500	1	6,6	10,32	6,6	3x400/50								EC motor, řízení na konst. tlak pomocí převod. 0-10V, snímání chod/porucha pomocí tlak. difference - MaR dodávka převodníku, prokabelování - MaR
																	provozní stav: 100 % plný chod, 70 % útlum - MaR
	vodní ohřívač, tp= 25°C, připojení 1", teplotní spád 70/50	P			2x3,3kW	2x5,16A			55,9	2,43	6,5						ovládání výkonu, protimrazová ochrana - MaR
	přímý výpar, tp = 20°C, připojení Cu 28/35", 3 okruhy	P										57,8					napojení na otopnou soustavu, dodávka směšovacího uzlu - UT
	2.stupeň filtrace, filtrační vložka F9	P															ovládání výkonu - MaR, odvod kondenzátu - ZTI
	1.stupeň filtrace, filtrační vložka M5	O															tlaková ztráta filtru pomocí snímače tlak. difference, signalizace zanešení filtru - MaR
																	tlaková ztráta filtru pomocí snímače tlak. difference, signalizace zanešení filtru - MaR
	odvod. ventilátor	O	9 900	550	1	4,6	7,0,8	4,6	3x400/50								EC motor, řízení na konst. tlak pomocí převod. 0-10V, snímání chod/porucha pomocí tlak. difference - MaR dodávka převodníku, prokabelování - MaR
																	provozní stav: 100 % plný chod, 70 % útlum - MaR
	uzavírací klapka se servopohonem	O															otevírání/uzavírání servopohonu, dodávka servopohonu - MaR
	m(vzt)=2850kg																

Zařízení č. Pozice	MENDELU objekt D	Ventilátor			Elektrická energie				Ohřev			Chlazení			Kondenzát na výměnících	Spotřeba páry	Ovládání	
		Množství vzduchu	Externí tlak	Počet	Elektrický příkon jednotkový	Elektrický proud jednotkový	Elektrický příkon celkem	Napětí / frekvence	Topný výkon 70/50 °C	Průtok topné vody	Tlaková ztráta výměníku	Chladicí výkon přímý výpar	Průtok chladícího média	Tlaková ztráta výměníku			Ovládání	Poznamka
		m3/h	Pa	ks	kW	A	kW	V / Hz	kW	m3/h	kPa	kW	kg/h	kPa	l/h	kg/h		
8.02	Elektrický odporový vyvíječ páry (100 kg/h páry) - 3 jednotky včetně relé, kondez.hadice, parní hadice, trubice, pancéřové hadice m=3x66kg včetně soupravy pro vychlazování kondenzátu (integrována do těla vyvíječe) Regulace vyvíječe	P	10 050	1	74,60	107,9	74,6	3x400/50							1000	100	silové napojení, jištění 2x40A + 1x63A - SILNOPROUD ovládání 0-10V, monitoring provozních stavů (4 bezpotenciální kontakty) - MaR napojení na pitnou vodu (průtok 16,7 l/min) přes filtr 5mikronů, horký odvod kondenzátu (65°C) - ZTI	
8.02a	Skříň pro venkovní instalaci zvlhčovače, m=288 kg včetně ventilátoru s integrovanou zpětnou klapkou včetně elektrického ohřivače			1				2x230/50									silové napojení, jištění 6A - SILNOPROUD Silové silnoproud, celkový příkon 500W, jištění 6A ventilátor je dodávkou komory - ovládání na základě termostatu, termostat dodávkou skříně elektrický ohřivač je dodávkou komory - ovládání na základě termostatu, termostat dodávkou skříně	
8.03	Odvodní ventilátor v chemicky odolném provedení - oběžné kolo PP, skříň PE včetně 2 ks tlumících vložek a4 ks izolátorů chvění	O	700	550	1	0,25	0,86	0,25	230/50								silové napájení a chod dle spuštění digestoře z m. č.N2007 - MaR ovládání ventilátoru FM; FM součástí dodávky ventilátoru	
8.04	Odvodní ventilátor v chemicky odolném provedení - oběžné kolo PP, skříň PE včetně 2 ks tlumících vložek a4 ks izolátorů chvění	O	700	550	1	0,25	0,86	0,25	230/50								ovládání FM regulátorem průtoků - regulátor průtoků součástí dodávky MaR - popis v TZ silové napájení a chod dle spuštění digestoře z m. č.N2007 - MaR ovládání ventilátoru FM; FM součástí dodávky ventilátoru	
8.05	Odvodní ventilátor v chemicky odolném provedení - materiál nerezová ocel včetně 2 ks tlumících vložek a4 ks izolátorů chvění	O	700	550	1	0,55	0,86	0,55	3x400/50								ovládání FM regulátorem průtoků - regulátor průtoků součástí dodávky MaR - popis v TZ silové napájení a chod dle spuštění stolní digestoře z m. č.N2005 - MaR ovládání ventilátoru FM; FM součástí dodávky ventilátoru	
8.06	Odvodní ventilátor v chemicky odolném provedení - materiál nerezová ocel včetně 2 ks tlumících vložek a4 ks izolátorů chvění	O	700	550	1	0,55	0,86	0,55	3x400/50								ovládání FM regulátorem průtoků - regulátor průtoků součástí dodávky MaR - popis v TZ silové napájení a chod dle spuštění stolní digestoře z m. č.N2005 - MaR ovládání ventilátoru FM; FM součástí dodávky ventilátoru	
8.07	Odvodní ventilátor v chemicky odolném provedení - materiál nerezová ocel včetně 2 ks tlumících vložek a4 ks izolátorů chvění	O	700	550	1	0,55	0,86	0,55	3x400/50								ovládání FM regulátorem průtoků - regulátor průtoků součástí dodávky MaR - popis v TZ silové napájení a chod dle spuštění stolní digestoře z m. č.N2005 - MaR ovládání ventilátoru FM; FM součástí dodávky ventilátoru	
8.08	Odvodní ventilátor v chemicky odolném provedení - materiál nerezová ocel včetně 2 ks tlumících vložek a4 ks izolátorů chvění	O	700	550	1	0,55	0,86	0,55	3x400/50								ovládání FM regulátorem průtoků - regulátor průtoků součástí dodávky MaR - popis v TZ silové napájení a chod dle spuštění stolní digestoře z m. č.N2005 - MaR ovládání ventilátoru FM; FM součástí dodávky ventilátoru	
8.09	Odvodní ventilátor v chemicky odolném provedení - materiál nerezová ocel včetně 2 ks tlumících vložek a4 ks izolátorů chvění	O	700	550	1	0,55	0,86	0,55	3x400/50								ovládání FM regulátorem průtoků - regulátor průtoků součástí dodávky MaR - popis v TZ silové napájení a chod dle spuštění stolní digestoře z m. č.N2005 - MaR ovládání ventilátoru FM; FM součástí dodávky ventilátoru	
8.10	Odvodní ventilátor v chemicky odolném provedení - materiál nerezová ocel včetně 2 ks tlumících vložek a4 ks izolátorů chvění	O	700	550	1	0,55	0,86	0,55	3x400/50								ovládání FM regulátorem průtoků - regulátor průtoků součástí dodávky MaR - popis v TZ silové napájení a chod dle spuštění digestoře z m. č.N2029 - MaR ovládání ventilátoru FM; FM součástí dodávky ventilátoru	
8.11	Odvodní ventilátor v chemicky odolném provedení - materiál nerezová ocel včetně 2 ks tlumících vložek a4 ks izolátorů chvění	O	700	550	1	0,55	0,86	0,55	3x400/50								ovládání FM regulátorem průtoků - regulátor průtoků součástí dodávky MaR - popis v TZ silové napájení a chod dle spuštění digestoře z m. č.N2029 - MaR ovládání ventilátoru FM; FM součástí dodávky ventilátoru	
8.12	Odvodní ventilátor v chemicky odolném provedení - oběžné kolo PP, skříň PE včetně 2 ks tlumících vložek a4 ks izolátorů chvění	O	700	500	1	0,25	0,86	0,25	230/50								ovládání FM regulátorem průtoků - regulátor průtoků součástí dodávky MaR - popis v TZ silové napájení a chod dle spuštění digestoře z m. č.N2025 - MaR ovládání ventilátoru FM; FM součástí dodávky ventilátoru	
8.13	Odvodní ventilátor v chemicky odolném provedení - oběžné kolo PP, skříň PE včetně 2 ks tlumících vložek a4 ks izolátorů chvění	O	700	500	1	0,25	0,86	0,25	230/50								ovládání FM regulátorem průtoků - regulátor průtoků součástí dodávky MaR - popis v TZ silové napájení a chod dle spuštění digestoře z m. č.N2025 - MaR ovládání ventilátoru FM; FM součástí dodávky ventilátoru	
8.14	Odvodní ventilátor v chemicky odolném provedení - oběžné kolo PP, skříň PE včetně 2 ks tlumících vložek a4 ks izolátorů chvění	O	700	550	1	0,25	0,86	0,25	230/50								ovládání FM regulátorem průtoků - regulátor průtoků součástí dodávky MaR - popis v TZ silové napájení a chod dle spuštění digestoře z m. č.N2024 - MaR ovládání ventilátoru FM; FM součástí dodávky ventilátoru	
8.15	Odvodní ventilátor v chemicky odolném provedení - oběžné kolo PP, skříň PE včetně 2 ks tlumících vložek a4 ks izolátorů chvění	O	700	550	1	0,25	0,86	0,25	230/50								ovládání FM regulátorem průtoků - regulátor průtoků součástí dodávky MaR - popis v TZ silové napájení a chod dle spuštění digestoře z m. č.N2023 - MaR ovládání ventilátoru FM; FM součástí dodávky ventilátoru	
8.16	Odvodní ventilátor v chemicky odolném provedení - oběžné kolo PP, skříň PE včetně 2 ks tlumících vložek a4 ks izolátorů chvění	O	700	550	1	0,25	0,86	0,25	230/50								ovládání FM regulátorem průtoků - regulátor průtoků součástí dodávky MaR - popis v TZ silové napájení a chod dle spuštění digestoře z m. č.N2014 - MaR ovládání ventilátoru FM; FM součástí dodávky ventilátoru	
8.16a	Odvodní ventilátor v chemicky odolném provedení - materiál nerezová ocel včetně 2 ks tlumících vložek a4 ks izolátorů chvění	O	700	500	1	0,55	0,86	0,55	3x400/50								ovládání FM regulátorem průtoků - regulátor průtoků součástí dodávky MaR - popis v TZ silové napájení a chod dle spuštění stolní digestoře z m. č.P1028 - MaR ovládání ventilátoru FM; FM součástí dodávky ventilátoru	
8.17	Odvodní ventilátor v chemicky odolném provedení - oběžné kolo PP, skříň PE včetně 2 ks tlumících vložek a4 ks izolátorů chvění	O	350	550	1	0,75	1,92	0,75	230/50								ovládání FM regulátorem průtoků - regulátor průtoků součástí dodávky MaR - popis v TZ silové napájení a chod dle spuštění odtahového boxu z m. č.N2005 - MaR ovládání ventilátoru FM; FM součástí dodávky ventilátoru	
8.18	NEOBSAZENO																ovládání FM regulátorem průtoků - regulátor průtoků součástí dodávky MaR - popis v TZ	
8.18a	NEOBSAZENO																	
8.18b	Odvodní ventilátor v chemicky odolném provedení - oběžné kolo PP, skříň PE včetně 2 ks tlumících vložek a4 ks izolátorů chvění	O	350	550	1	0,75	1,92	0,75	230/50								silové napájení a chod dle spuštění stolní digestoře z m. č.N2027 - MaR VZT potrubí bude zaslepeno - příprava pro budoucí osazení stolní digestoře ovládání ventilátoru FM; FM součástí dodávky ventilátoru	
8.18c	Odvodní ventilátor v chemicky odolném provedení - oběžné kolo PP, skříň PE včetně 2 ks tlumících vložek a4 ks izolátorů chvění	O	350	550	1	0,75	1,92	0,75	230/50								ovládání FM regulátorem průtoků - regulátor průtoků součástí dodávky MaR - popis v TZ silové napájení a chod dle spuštění stolní digestoře z m. č.N2026 - MaR VZT potrubí bude zaslepeno - příprava pro budoucí osazení stolní digestoře ovládání ventilátoru FM; FM součástí dodávky ventilátoru	

Zařízení č. Pozice	MENDELU objekt D	Ventilátor			Elektrická energie				Ohřev			Chlazení			Kondenzát na výměnících	Spotřeba páry	Ovládání Poznamka
		Množství vzduchu	Externí tlak	Počet	Elektrický výkon jednotkový	Elektrický proud jednotkový	Elektrický výkon celkem	Napětí / frekvence	Topný výkon 70/50 °C	Průtok topné vody	Tlaková ztráta výměníku	Chladicí výkon přímý výpar	Průtok chladícího média	Tlaková ztráta výměníku			
		m3/h	Pa	ks	kW	A	kW	V / Hz	kW	m3/h	kPa	kW	kg/h	kPa	l/h	kg/h	
8.18d	Odvodní ventilátor v chemicky odolném provedení - oběžné kolo PP, skříň PE	O	350	600	1	0,25	0,86	0,25	230/50								ovládání FM regulátorem průtoků - regulátor průtoků součástí dodávky MaR - popis v TZ
																	silové napájení a chod dle spuštění stolní digestoře z m. č.N2009 - MaR
																	ovládání ventilátoru FM; FM součástí dodávky ventilátoru
8.18	Připojovací rozhraní AHU box			1					230/50								ovládání FM regulátorem průtoků - regulátor průtoků součástí dodávky MaR - popis v TZ
8.19	Připojovací rozhraní AHU box			2					230/50								MaR - 0-10V, silové silnoproud
8.20	Venkovní kond.jednotka Qch=20,0kW, Qt=23,0kW, Lp1m=58dB(A)			3	6,45	32	19,35	3x400/50									MaR - 0-10V, silové silnoproud
	chladiivo R410a, m=154kg, EER/COP=3,1/3,45				doporučené jištění C/32A												silové přes jistěný přívod, servisní vypínač na jednotce - silnoproud
8.21	NEOBSAŽENO																
8.22	Uzavírací klapka se servopohonem	O		1				24V				otevírání/uzavírání servopohonu 0-10V v součinnosti s ventilátorem 8.03 nebo 8.04, dodávka servopohonu 0-10V - MaR					
8.23	Plastová uzavírací klapka těsná se servopohonem	O		1				24V				otevírání/uzavírání servopohonu 0-10V v součinnosti s ventilátorem 8.03, dodávka servopohonu 0-10V - MaR					
8.24	Plastová uzavírací klapka těsná se servopohonem	O		1				24V				otevírání/uzavírání servopohonu 0-10V v součinnosti s ventilátorem 8.04, dodávka servopohonu 0-10V - MaR					
8.25	Uzavírací klapka se servopohonem	O		1				24V				otevírání/uzavírání servopohonu 0-10V v součinnosti s ventilátorem 8.05 nebo 8.06, dodávka servopohonu 0-10V - MaR					
8.26	Uzavírací klapka se servopohonem	O		1				24V				otevírání/uzavírání servopohonu 0-10V v součinnosti s ventilátorem 8.07 nebo 8.08 nebo 8.09, dodávka servopohonu 0-10V - MaR					
8.27	Nerezová uzavírací klapka těsná se servopohonem	O		1				24V				otevírání/uzavírání servopohonu 0-10V v součinnosti s ventilátorem 8.05, dodávka servopohonu 0-10V - MaR					
8.28	Plastová uzavírací klapka těsná se servopohonem	O		1				24V				otevírání/uzavírání servopohonu 0-10V v součinnosti s ventilátorem 8.06, dodávka servopohonu 0-10V - MaR					
8.29	Nerezová uzavírací klapka těsná se servopohonem	O		1				24V				otevírání/uzavírání servopohonu 0-10V v součinnosti s ventilátorem 8.07, dodávka servopohonu 0-10V - MaR					
8.30	Nerezová uzavírací klapka těsná se servopohonem	O		1				24V				otevírání/uzavírání servopohonu 0-10V v součinnosti s ventilátorem 8.08, dodávka servopohonu 0-10V - MaR					
8.31	Nerezová uzavírací klapka těsná se servopohonem	O		1				24V				otevírání/uzavírání servopohonu 0-10V v součinnosti s ventilátorem 8.09, dodávka servopohonu 0-10V - MaR					
8.32	Uzavírací klapka se servopohonem	O		1				24V				otevírání/uzavírání servopohonu 0-10V v součinnosti s ventilátorem 8.10 nebo 8.11, dodávka servopohonu 0-10V - MaR					
8.33	Nerezová uzavírací klapka těsná se servopohonem	O		1				24V				otevírání/uzavírání servopohonu 0-10V v součinnosti s ventilátorem 8.10, dodávka servopohonu 0-10V - MaR					
8.34	Nerezová uzavírací klapka těsná se servopohonem	O		1				24V				otevírání/uzavírání servopohonu 0-10V v součinnosti s ventilátorem 8.11, dodávka servopohonu 0-10V - MaR					
8.35	Uzavírací klapka se servopohonem	O		1				24V				otevírání/uzavírání servopohonu 0-10V v součinnosti s ventilátorem 8.12 nebo 8.13, dodávka servopohonu 0-10V - MaR					
8.36	Plastová uzavírací klapka těsná se servopohonem	O		1				24V				otevírání/uzavírání servopohonu 0-10V v součinnosti s ventilátorem 8.12, dodávka servopohonu 0-10V - MaR					
8.37	Plastová uzavírací klapka těsná se servopohonem	O		1				24V				otevírání/uzavírání servopohonu 0-10V v součinnosti s ventilátorem 8.13, dodávka servopohonu 0-10V - MaR					
8.38	Uzavírací klapka se servopohonem	O		1				24V				otevírání/uzavírání servopohonu 0-10V v součinnosti s ventilátorem 8.14, dodávka servopohonu 0-10V - MaR					
8.39	Plastová uzavírací klapka těsná se servopohonem	O		1				24V				otevírání/uzavírání servopohonu 0-10V v součinnosti s ventilátorem 8.14, dodávka servopohonu 0-10V - MaR					
8.40	Uzavírací klapka se servopohonem	O		1				24V				otevírání/uzavírání servopohonu 0-10V v součinnosti s ventilátorem 8.15, dodávka servopohonu 0-10V - MaR					
8.41	Plastová uzavírací klapka těsná se servopohonem	O		1				24V				otevírání/uzavírání servopohonu 0-10V v součinnosti s ventilátorem 8.15, dodávka servopohonu 0-10V - MaR					
8.42	Uzavírací klapka se servopohonem	O		1				24V				otevírání/uzavírání servopohonu 0-10V v součinnosti s ventilátorem 8.16, dodávka servopohonu 0-10V - MaR					
8.43	Plastová uzavírací klapka těsná se servopohonem	O		1				24V				otevírání/uzavírání servopohonu 0-10V v součinnosti s ventilátorem 8.16, dodávka servopohonu 0-10V - MaR					
8.44	Nerezová uzavírací klapka těsná se servopohonem	O		1				24V				otevírání/uzavírání servopohonu 0-10V v součinnosti s ventilátorem 8.05, dodávka servopohonu 0-10V - MaR					
8.45	NEOBSAŽENO																
8.46	NEOBSAŽENO																
8.47	Uzavírací klapka se servopohonem	O		1				24V				otevírání/uzavírání servopohonu 0-10V v součinnosti s ventilátorem 8.16a, dodávka servopohonu 0-10V - MaR					
8.48	Nerezová uzavírací klapka těsná se servopohonem	O		1				24V				otevírání/uzavírání servopohonu 0-10V v součinnosti s ventilátorem 8.16a, dodávka servopohonu 0-10V - MaR					
8.49	Uzavírací klapka se servopohonem	O		1				24V				otevírání/uzavírání servopohonu 0-10V v součinnosti s ventilátorem 8.18b, dodávka servopohonu 0-10V - MaR					
8.50	Plastová uzavírací klapka těsná se servopohonem	O		1				24V				otevírání/uzavírání servopohonu 0-10V v součinnosti s ventilátorem 8.18b, dodávka servopohonu 0-10V - MaR					
8.51	Uzavírací klapka se servopohonem	O		1				24V				otevírání/uzavírání servopohonu 0-10V v součinnosti s ventilátorem 8.18c, dodávka servopohonu 0-10V - MaR					
8.52	Plastová uzavírací klapka těsná se servopohonem	O		1				24V				otevírání/uzavírání servopohonu 0-10V v součinnosti s ventilátorem 8.18c, dodávka servopohonu 0-10V - MaR					
8.53	Uzavírací klapka se servopohonem	O		1				24V				otevírání/uzavírání servopohonu 0-10V v součinnosti s ventilátorem 8.18d, dodávka servopohonu 0-10V - MaR					
8.54	Plastová uzavírací klapka těsná se servopohonem	O		1				24V				otevírání/uzavírání servopohonu 0-10V v součinnosti s ventilátorem 8.18d, dodávka servopohonu 0-10V - MaR					
9	Zařízení č.9 - Klimatizace molekulární biologie ve 2.NP - čisté prostory																
9.01	Centrální jednotka	P/O															
	uzavírací klapka se servopohonem	P															otevírání/uzavírání servopohonu, dodávka servopohonu - MaR
	1. stupeň filtrace, filtrační vložka M5	P															tlaková ztráta filtru pomocí snímače tlak. difference, signalizace zanešení filtru - MaR
	výměník ZZT	P/O													2		ovládání obtokové klapky, dodávka servopohonu, protimrazová ochrana (čidlo teploty v odvodním vzduchu) - MaR, odvod kondenzátu - ZTI
	přívodní ventilátor	P	1 300	650	1	2,5	3,84	2,5	3x400/50								EC motor, řízení na konst. tlak pomocí převod. 0-10V, snímání chod/porucha pomocí tlak. difference - MaR dodávka převodníku, prokabelování - MaR
																	provozní stav: 100 % plný chod, 70 % útlum - MaR
	vodní ohřivač, tp= 25°C, připojení 1", teplotní spád 70/50	P							7,1	0,31	2,6						ovládání výkonu, protimrazová ochrana - MaR
	přímý výpar, tp = 17°C, připojení Cu 16/22	P										9,9			4,2		napojení na otopnou soustavu, dodávka směšovacího uzlu - UT
																	ovládání výkonu - MaR, odvod kondenzátu - ZTI
	vodní dohříváč, tp= 24°C, připojení 1", teplotní spád 50/40 - letní provoz	P							3,1	0,26	3,3						ovládání výkonu, protimrazová ochrana - MaR
	2.stupeň filtrace, filtrační vložka F9	P															napojení na otopnou soustavu, dodávka směšovacího uzlu - UT
	1.stupeň filtrace, filtrační vložka M5	O															tlaková ztráta filtru pomocí snímače tlak. difference, signalizace zanešení filtru - MaR
																	tlaková ztráta filtru pomocí snímače tlak. difference, signalizace zanešení filtru - MaR
	odvod. ventilátor	O	1 250	550	1	0,8	3,57	0,8	230/50								EC motor, řízení na konst. tlak pomocí převod. 0-10V, snímání chod/porucha pomocí tlak. difference - MaR dodávka převodníku, prokabelování - MaR
	uzavírací klapka se servopohonem	O															provozní stav: 100 % plný chod, 70 % útlum - MaR
	m(vzt)=1300kg																otevírání/uzavírání servopohonu, dodávka servopohonu - MaR
9.02	Elektrický odporový vyvíječ páry (16 kg/h páry) - 1 jednotka	P	1 300	1	12,00	17,4	12	3x400/50							160	16	silové napojení, jištění 20A - SILNOPROUD ovládání 0-10V, monitoring provozních stavů (4 bezpotenciální kontakty) -MaR

Zařízení č. Pozice		Ventilátor			Elektrická energie				Ohřev			Chlazení					Ovládání
		Množství vzduchu	Externí tlak	Počet	Elektrický výkon jednotkový	Elektrický proud jednotkový	Elektrický výkon celkem	Napětí / frekvence	Topný výkon 70/50 °C	Průtok topné vody	Tlaková ztráta výměníku	Chladicí výkon při 1mý výpar	Průtok chladícího média	Tlaková ztráta výměníku	Kondenzát na výměnících	Spotřeba páry	
	MENDELU objekt D	m3/h	Pa	ks	kW	A	kW	V / Hz	kW	m3/h	kPa	kW	kg/h	kPa	l/h	kg/h	Ovládací Poznámka
	včetně relé, kondez.hadice, parní hadice, trubice, pancéřové hadice, m=66kg																napojení na pitnou vodu (průtok 2,7 l/min) přes filtr 5mikronů, horký odvod kondenzátu (65°C) - ZTI
	včetně soupravy pro vychlazování kondenzátu (integrována do těla vyvíječe)																dodávka soupravy pro vychlazení kondenzátu - VZT
	Regulace vyvíječe			1				230/50									silové napojení, jistiění 6A - SILNOPROUD
9.02a	Skříň pro venkovní instalaci zvlhčovače, n=188kg			1													Silové silnoproud, celkový příkon 500W, jistiění 6A
	včetně ventilátoru s integrovanou zpětnou klapkou			1	0,10		0,1	230/50									ventilátor je dodávkou komory - ovládání na základě termostatu, termostat dodávkou skříně
	včetně elektrického ohřivače			1	0,40		0,4	230/50									elektrický ohřivač je dodávkou komory - ovládání na základě termostatu, termostat dodávkou skříně
9.03	Připojovací rozhraní AHU box			1				230/50									MaR - 0-10V, silové silnoproud
9.04	Připojovací rozhraní AHU box			1				230/50									MaR - 0-10V, silové silnoproud
9.05	Venkovní kond.jednotka Qch=5,0kW, Qt=5,5kW, Lp1m=45dB(A)			1	1,60	20	1,60	230/50									silové přes jistiění přívod, servisní vypínač na jednotce - silnoproud
	chladiivo R410a, m=50kg, SEER/SCOP=6,5/4,1				doporučené jistiění 20A												
9.06	Venkovní kond.jednotka Qch=5,0kW, Qt=5,5kW, Lp1m=45dB(A)			1	1,60	20	1,60	230/50									silové přes jistiění přívod, servisní vypínač na jednotce - silnoproud
	chladiivo R410a, m=50kg, SEER/SCOP=6,5/4,1				doporučené jistiění 20A												
9.07	Skříň pro venkovní instalaci frekvenčních měničů, 1800x1000x400, sokl 200 mm			1													Silové silnoproud, celkový příkon 800W, jistiění 6A
	včetně ventilátoru s integrovanou zpětnou klapkou			1	0,20		0,2	230/50									ventilátor je dodávkou komory - ovládání na základě termostatu, termostat dodávkou skříně
	včetně elektrického ohřivače			1	0,60		0,6	230/50									elektrický ohřivač je dodávkou komory - ovládání na základě termostatu, termostat dodávkou skříně
	včetně 3f pojistek pro každý FM, 11 svorek (ovladačka) 4 svorky (motor) na měnič																
	výsuvné plechy na kabely, kontrolka poruchy, kontrolka síť, hlavní vypínač																
	včetně prokabelování FM a ventilátorů																
10	Zařízení č.10 - Klimatizace laboratoře B2011 - BSL																
10.01a	Centrální jednotka - přívodní část	P															otevírání/uzavírání servopohonu, dodávka servopohonu - MaR
	uzavírací klapka se servopohonem	P															tlaková ztráta filtru pomocí snímače tlak. difference, signalizace zanešení filtru - MaR
	1. stupeň filtrace, filtrační vložka M5	P															EC motor, řízení na konst. tlak pomocí převod. 0-10V, snímání chod/porucha pomocí tlak. difference - MaR dodávka převodníku, prokabelování - MaR
	přívodní ventilátor	P	850	750	1	0,8	3,57	0,8	230/50								provozní stav: 100 % plný chod, 70 % útlum - MaR
	vodní ohřivač, tp= 24°C, připojení 1", teplotní spád 70/50	P							10,3	0,44	5,1						ovládání výkonu, protimrazová ochrana - MaR
	přímý výpar, tp = 17°C, připojení Cu 16/22	P										6,0			2,5		napojení na otopnou soustavu, dodávka směšovacího uzlu - UT
	vodní dohříváč, tp= 24°C, připojení 1", teplotní spád 50/40 - letní provoz	P							2	0,16	9,3						ovládání výkonu, protimrazová ochrana - MaR
	2.stupeň filtrace, filtrační vložka F9	P															napojení na otopnou soustavu, dodávka směšovacího uzlu - UT
10.01b	Centrální jednotka - odvodní část	O															tlaková ztráta filtru pomocí snímače tlak. difference, signalizace zanešení filtru - MaR
	1.stupeň filtrace, filtrační vložka M5	O															tlaková ztráta filtru pomocí snímače tlak. difference, signalizace zanešení filtru - MaR
	odvod. ventilátor	O	1 050	750	1	0,8	3,57	0,8	230/50								EC motor, řízení na konst. tlak pomocí převod. 0-10V, snímání chod/porucha pomocí tlak. difference - MaR dodávka převodníku, prokabelování - MaR
	uzavírací klapka se servopohonem	O															provozní stav: 100 % plný chod, 70 % útlum - MaR
	m(vzt) přívod=700kg																otevírání/uzavírání servopohonu, dodávka servopohonu - MaR
	m(vzt) odvod=300kg																
10.02	Elektrický odporový vyvíječ páry (8 kg/h páry) - 1 jednotka	P	850	1	6,00	8,7	6	3x400/50							80	8	silové napojení, jistiění 10A - SILNOPROUD ovládání 0-10V, monitoring provozních stavů (4 bezpotenciální kontakty) -MaR
	včetně relé, kondez.hadice, parní hadice, trubice, pancéřové hadice m=41kg																napojení na pitnou vodu (průtok 1,35 l/min) přes filtr 5mikronů, horký odvod kondenzátu (65°C) - ZTI
	včetně soupravy pro vychlazování kondenzátu (integrována do těla vyvíječe)																dodávka soupravy pro vychlazení kondenzátu - VZT
	Regulace vyvíječe			1				230/50									silové napojení, jistiění 6A - SILNOPROUD
10.02a	Skříň pro venkovní instalaci zvlhčovače, n=188kg			1													Silové silnoproud, celkový příkon 500W, jistiění 6A
	včetně ventilátoru s integrovanou zpětnou klapkou			1	0,10		0,1	230/50									ventilátor je dodávkou komory - ovládání na základě termostatu, termostat dodávkou skříně
	včetně elektrického ohřivače			1	0,40		0,4	230/50									elektrický ohřivač je dodávkou komory - ovládání na základě termostatu, termostat dodávkou skříně
10.03	Připojovací rozhraní AHU box			1				230/50									MaR - 0-10V, silové silnoproud
10.04	Připojovací rozhraní AHU box			1				230/50									MaR - 0-10V, silové silnoproud
10.05	Venkovní kond.jednotka Qch=3,5kW, Qt=4,0kW, Lw=62dB(A)			1	1,05	11	1,05	230/50									silové přes jistiění přívod, servisní vypínač na jednotce - silnoproud
	chladiivo R410a, m=35kg, SEER/SCOP=6,8/4,3				doporučené jistiění C/16A												
10.06	Venkovní kond.jednotka Qch=3,5kW, Qt=4,0kW, Lw=62dB(A)			1	1,05	11	1,05	230/50									silové přes jistiění přívod, servisní vypínač na jednotce - silnoproud
	chladiivo R410a, m=35kg, SEER/SCOP=6,8/4,3				doporučené jistiění C/16A												
11	Zařízení č.11 - Přepojení VZT v m.č. N2008 - myšárna																
	Přepojení stávajícího systému v 0. etapě - neřešit návrh systému																
12	Zařízení č.12 - Přepojení VZT pro místnosti AAS ve 2.NP																
12.01	Přepojení stávajícího systému v 0. etapě- neřešit návrh systému																
12.02	Odvodní ventilátor v chemicky odolném provedení - materiál nerezová ocel	O	700	400	1	0,55	0,86	0,55	3x400/50								silové napájení a chod dle spuštění digestoře laboratořích ASS - stávající MaR

Zařízení č. Pozice	MENDELU objekt D	Ventilátor			Elektrická energie				Ohřev			Chlazení					Ovládání
		Množství vzduchu	Externí tlak	Počet	Elektrický výkon jednotkový	Elektrický proud jednotkový	Elektrický výkon celkem	Napětí / frekvence	Topný výkon 70/50 °C	Průtok topné vody	Tlaková ztráta výměníku	Chladicí výkon přímý výpar	Průtok chladícího média	Tlaková ztráta výměníku	Kondenzát na výměnících	Spotřeba páry	
		m3/h	Pa	ks	kW	A	kW	V / Hz	kW	m3/h	kPa	kW	kg/h	kPa	l/h	kg/h	Ovládání Poznamka
	včetně 2 ks tlumících vložek a4 ks izolátorů chvění																přesouvavý ventilátor
12.03	Odvodní ventilátor v chemicky odolném provedení - materiál nerezová ocel	O	700	400	1	0,55	0,86	0,55	3x400/50								SI-demontáž SI napojení na stávající pozici, silové napojení na nové pozici
	včetně 2 ks tlumících vložek a4 ks izolátorů chvění																silové napájení a chod dle spuštění digestoře laboratorních ASS - stávající MaR
																	přesouvavý ventilátor
12.04	Posunutí stávající VZT jednotky v laboratoři N2018			1													SI-demontáž SI napojení na stávající pozici, silové napojení na nové pozici
																	SI - demontáž SI napojení na stávající pozici, silové napojení na nové pozici
																	STI - demontáž odvodu kondenzátu na stávající pozici, opětovné napojení na odvod kondenzátu na nové pozici
																	Stavba - demontáž podhledové konstrukce pro provedení úprav na VZT,SI a ZTI a opětovná montáž podhledu
13	Zařízení č.13 - Teplovzdušné větrání učeben a chodeb ve 3.NP, 4.NP a 5.NP																
13.01	Centrální jednotka	P/O															
	uzavírací klapka se servopohonem	P															otevírání/uzavírání servopohonu, dodávka servopohonu - MaR
	1. stupeň filtrace, filtrační vložka F7	P															tlaková ztráta filtru pomocí snímače tlak. difference, signalizace zanešení filtru - MaR
	výměník ZZT	P/O													2		ovládání obtokové klapy, dodávka servopohonu, protimrazová ochrana (čidlo teploty v odvodním vzduchu) - MaR, odvod kondenzátu - ZTI
																	EC motor, řízení na konst. tlak pomocí převod. 0-10V, snímání chod/porucha pomocí tlak. difference - MaR dodávka převodníku, prokabelování - MaR
	přívodní ventilátor	P	3 125	525	1	2,5	3,84	2,5	3x400/50								provozní stav: 100 % plný chod, 70 % útlum - MaR
																	ovládání výkonu, protimrazová ochrana - MaR
	vodní ohřivač, tp= 23°C, připojení 1/2", teplotní spád 70/50	P							14	0,61	3,1						napojení na otopnou soustavu, dodávka směšovacího uzlu - UT
	přímý výpar, tp = 20°C, připojení Cu 16/22	P										17,5			7		ovládání výkonu - MaR, odvod kondenzátu - ZTI
	1.stupeň filtrace, filtrační vložka F7	O															tlaková ztráta filtru pomocí snímače tlak. difference, signalizace zanešení filtru - MaR
																	EC motor, řízení na konst. tlak pomocí převod. 0-10V, snímání chod/porucha pomocí tlak. difference - MaR dodávka převodníku, prokabelování - MaR
	odvod. ventilátor	O	3 125	500	1	2,5	3,84	2,5	3x400/50								provozní stav: 100 % plný chod, 70 % útlum - MaR
	uzavírací klapka se servopohonem	O															otevírání/uzavírání servopohonu, dodávka servopohonu - MaR
	m(vzt)=750kg																
13.02	Připojovací rozhraní AHU box			1					230/50								MaR - 0-10V, silové silnoproud
13.03	Venkovní kond.jednotka Qch=20,0kW, Qt=23,0kW, Lp1m=58dB(A)			1	6,50	32	6,50	3x400/50									silové přes jištěný přívod, servisní vypínač na jednotce - silnoproud
	chladič R410a, m=154kg, EER/COP=3,1/3,45							doporučené jištění C/32A									
13.04	Regulátor proměnlivého průtoku	P	400	1				24V									napájení 24 V, ovládání 0, 2-10V na základě požadavku čidla CO2 - MaR; dodávka čidla CO2 - MaR
13.05	Regulátor proměnlivého průtoku	O	400	1				24V									napájení 24 V, ovládání 0, 2-10V na základě požadavku čidla CO2 - MaR; dodávka čidla CO2 - MaR
13.06	Regulátor proměnlivého průtoku	P	675	1				24V									napájení 24 V, ovládání 0, 2-10V na základě požadavku čidla CO2 - MaR; dodávka čidla CO2 - MaR
13.07	Regulátor proměnlivého průtoku	O	675	1				24V									napájení 24 V, ovládání 0, 2-10V na základě požadavku čidla CO2 - MaR; dodávka čidla CO2 - MaR
13.08	Regulátor proměnlivého průtoku	P	750	1				24V									napájení 24 V, ovládání 0, 2-10V na základě požadavku čidla CO2 - MaR; dodávka čidla CO2 - MaR
13.09	Regulátor proměnlivého průtoku	O	750	1				24V									napájení 24 V, ovládání 0, 2-10V na základě požadavku čidla CO2 - MaR; dodávka čidla CO2 - MaR
14	Zařízení č.14 - Klimatizace laboratoří ve 3.NP																
14.01	Centrální jednotka	P/O															
	uzavírací klapka se servopohonem	P															otevírání/uzavírání servopohonu, dodávka servopohonu - MaR
	1. stupeň filtrace, filtrační vložka M5	P															tlaková ztráta filtru pomocí snímače tlak. difference, signalizace zanešení filtru - MaR
	výměník ZZT	P/O													5		ovládání obtokové klapy, dodávka servopohonu, protimrazová ochrana (čidlo teploty v odvodním vzduchu) - MaR, odvod kondenzátu - ZTI
																	EC motor, řízení na konst. tlak pomocí převod. 0-10V, snímání chod/porucha pomocí tlak. difference - MaR dodávka převodníku, prokabelování - MaR
	přívodní ventilátor	P	2 600	450	1	2,4	3,64	2,4	3x400/50								provozní stav: 100 % plný chod, 70 % útlum - MaR
																	ovládání výkonu, protimrazová ochrana - MaR
	vodní ohřivač, tp= 25°C, připojení 1", teplotní spád 70/50	P							13,7	0,59	2,2						napojení na otopnou soustavu, dodávka směšovacího uzlu - UT
	přímý výpar, tp = 17°C, připojení Cu 16/22"	P										18,7			7,9		ovládání výkonu - MaR, odvod kondenzátu - ZTI
																	ovládání výkonu, protimrazová ochrana - MaR
	vodní ohřivač, tp= 24°C, připojení 1", teplotní spád 50/40 letní provoz	P							6,1	0,51	5,9						napojení na otopnou soustavu, dodávka směšovacího uzlu - UT
	2.stupeň filtrace, filtrační vložka F9	P															tlaková ztráta filtru pomocí snímače tlak. difference, signalizace zanešení filtru - MaR
	1.stupeň filtrace, filtrační vložka M5	O															tlaková ztráta filtru pomocí snímače tlak. difference, signalizace zanešení filtru - MaR
																	EC motor, řízení na konst. tlak pomocí převod. 0-10V, snímání chod/porucha pomocí tlak. difference - MaR dodávka převodníku, prokabelování - MaR
	odvod. ventilátor	O	2 600	450	1	2,4	3,64	2,4	3x400/50								provozní stav: 100 % plný chod, 70 % útlum - MaR
	uzavírací klapka se servopohonem	O															otevírání/uzavírání servopohonu, dodávka servopohonu - MaR
	m(vzt)=1500kg																
14.02	Elektrický odporový vyvíječ páry (24 kg/h páry) - 1 jednotka	P	2 600	1	18,10	26,2	18,1	3x400/50							240	24	silové napojení, jištění 32A - SILNOPROUD ovládání 0-10V, monitoring provozních stavů (4 bezpečnostní kontakty) -MaR
	včetně relé, kondez hadice, parní hadice, trubice, pancéřová hadicem=66kg																napojení na pitnou vodu (průtok 4 l/min) přes filtr 5mikronů, horký odvod kondenzátu (65°C) - ZTI
	včetně soupravy pro vychlázování kondenzátu (integrována do těla vyvíječe)																dodávka soupravy pro vychlazení kondenzátu - VZT
	Regulace vyvíječe			1				230/50									silové napojení, jištění 6A - SILNOPROUD

Zařízení č. Pozice	MENDELU objekt D	Ventilátor			Elektrická energie				Ohřev			Chlazení			Kondenzát na výměnících	Spotřeba páry	Ovládání Poznámka
		Množství vzduchu	Externí tlak	Počet	Elektrický příkon jednotkový	Elektrický proud jednotkový	Elektrický příkon celkem	Napětí / frekvence	Topný výkon 70/50 °C	Průtok topné vody	Tlaková ztráta výměníku	Chladicí výkon přímý výpar	Průtok chladícího média	Tlaková ztráta výměníku			
		m3/h	Pa	ks	kW	A	kW	V / Hz	kW	m3/h	kPa	kW	kg/h	kPa	l/h	kg/h	
14.02a	Sklíř pro venkovní instalaci zvlhčovače, n=188kg			1													Silové silnoproud, celkový příkon 500W, jistiří 6A
	včetně ventilátoru s integrovanou zpětnou klapkou			1	0,10		0,1	230/50									ventilátor je dodávkou komory - ovládání na základě termostatu, termostat dodávkou sklířné
	včetně elektrického ohřivače			1	0,40		0,4	230/50									elektrický ohřivač je dodávkou komory - ovládání na základě termostatu, termostat dodávkou sklířné
14.03	Připojovací rozhraní AHU box			1				230/50									MaR - 0-10V, silové silnoproud
14.03a	Připojovací rozhraní AHU box			1				230/50									MaR - 0-10V, silové silnoproud
14.04	Venkovní kond.jednotka Qch=10kW, Qt=11,2kW, Lp1m=52dB(A) chladiivo R410a, m=75kg, SEER/SCOP=6,8/4,3			1	3,50	16,1	3,50	3x400/50									silové přes jistěný přívod, servisní vypínač na jednotce - silnoproud
14.05	Venkovní kond.jednotka Qch=10kW, Qt=11,2kW, Lp1m=52dB(A) chladiivo R410a, m=75kg, SEER/SCOP=6,8/4,3			1	3,50	16,1	3,50	3x400/50									silové přes jistěný přívod, servisní vypínač na jednotce - silnoproud
14.06	Odvodní ventilátor v chemicky odolném provedení - materiál nerezová ocel včetně 2 ks tlumících vložek a4 ks izolátorů chvění	O	700	450	1	0,55	0,86	0,55	3x400/50								silové napájení a chod dle spuštění digestoře z m. č.N3021 - MaR ovládání ventilátoru FM; FM součástí dodávky ventilátoru
14.07	Odvodní ventilátor v chemicky odolném provedení - materiál nerezová ocel včetně 2 ks tlumících vložek a4 ks izolátorů chvění	O	700	450	1	0,55	0,86	0,55	3x400/50								ovládání FM regulátorem průtoku - regulátor průtoku součástí dodávky MaR - popis v TZ silové napájení a chod dle spuštění digestoře z m. č.N3021 - MaR
14.07a	Odvodní ventilátor v chemicky odolném provedení - materiál nerezová ocel včetně 2 ks tlumících vložek a4 ks izolátorů chvění	O	350	500	1	0,55	0,86	0,55	3x400/50								ovládání ventilátoru FM; FM součástí dodávky ventilátoru ovládání FM regulátorem průtoku - regulátor průtoku součástí dodávky MaR - popis v TZ silové napájení a chod dle spuštění digestoře z m. č.N3023c - MaR
14.08	Uzavírací klapka se servopohonem	O		1				24V									ovládání FM regulátorem průtoku - regulátor průtoku součástí dodávky MaR - popis v TZ
14.09	Nerezová uzavírací klapka těsná se servopohonem	O		1				24V									otevírání/uzavírání servopohonu 0-10V v součinnosti s ventilátorem 14.06, dodávka servopohonu 0-10V - MaR
14.10	Uzavírací klapka se servopohonem	O		1				24V									otevírání/uzavírání servopohonu 0-10V v součinnosti s ventilátorem 14.06, dodávka servopohonu 0-10V - MaR
14.11	Nerezová uzavírací klapka těsná se servopohonem	O		1				24V									otevírání/uzavírání servopohonu 0-10V v součinnosti s ventilátorem 14.07, dodávka servopohonu 0-10V - MaR
14.12	Uzavírací klapka se servopohonem	O		1				24V									otevírání/uzavírání servopohonu 0-10V v součinnosti s ventilátorem 14.07a, dodávka servopohonu 0-10V - MaR
14.13	Nerezová uzavírací klapka těsná se servopohonem	O		1				24V									otevírání/uzavírání servopohonu 0-10V v součinnosti s ventilátorem 14.07a, dodávka servopohonu 0-10V - MaR
15	Zařízení č.15 - Přímé chlazení vybraných místností																
15.01A	Venkovní kond.jednotka Qch=56kW, Qt=63kW, Lp1m=65dB(A)	C		1	16,23	42	16,23	3x400/50									silové přes jistěný přívod, doporučené jistění 63A - SILNOPROUD
5.NP	chladiivo R410a, m=282kg, EER 3,45 COP 4,32, včetně wattmetru						doporučené jistění C/63A										dodávka a montáž servisního vypínače - silnoproud
	chlazení -5 až +48°C; vytápění -25 až +24 °C																snímání chod/porucha přes BACnet IP - MaR
																	blokace chodu vnitřní jednotky přes řídicí kartu - MaR
																	měření spotřeby jednotlivých vnitřních jednotek - MaR
																	dodávka převodníku BACnet IP - VZT, BACNet brána 15.01G
																	umístěna v N5012, prokabelování s venkovními jednotkami zajistí profese VZT
																	dodávka řídicí karty pro blokaci při otevřeném okně - VZT
																	dodávka integrovaného řídicího systému a modulu pro měření spotřeby - VZT, centrální ovladač DMS 2.5 15.01H
																	ovladač umístěný v N5012
																	dodávka wattmetru pro měření spotřeby - VZT včetně počítače pulsů pro rozúčtování spotřeby elektriny pro DMS 2.5 - VZT
15.02A	Vnitřní kazetová jednotka do podhledu Qch=2,8 kW, Qt=3,2 kW, Lpa=33/26dB(A) v 1m, m=12kg, včetně dekoračního panelu, adaptéru pro okenní kontakt, kabelový ovladač, čerpadla kondenzátu	C	510	2	0,02	0,21	0,04	230/50									ovládání kabelovým ovladačem silové napojení - SILNOPROUD, odvod kondenzátu - ZTI
15.03A	Vnitřní nástěnná jednotka Qch=3,6 kW, Qt=4,0 kW, Lpa=36/29dB(A) v 1m, m=9kg, včetně adaptéru pro okenní kontakt, kabelový ovladač	C	660	3	0,04	0,4	0,126	230/50									ovládání kabelovým ovladačem, dodávka čerpadla kondenzátu - VZT silové napojení - SILNOPROUD, odvod kondenzátu - ZTI
15.04A	Vnitřní nástěnná jednotka Qch=2,2 kW, Qt=2,5 kW, Lpa=31/25dB(A) v 1m, m=8,5 kg, včetně adaptéru pro okenní kontakt, kabelový ovladač	C	354	6	0,04	0,2	0,24	230/50									ovládání kabelovým ovladačem, dodávka čerpadla kondenzátu - VZT silové napojení - SILNOPROUD, odvod kondenzátu - ZTI
15.05A	Vnitřní nástěnná jednotka Qch=1,5 kW, Qt=1,7 kW, Lpa=30/25dB(A) v 1m, m= 8,5 kg, včetně adaptéru pro okenní kontakt, kabelový ovladač	C	318	5	0,04	0,2	0,2	230/50									ovládání kabelovým ovladačem, dodávka čerpadla kondenzátu - VZT silové napojení - SILNOPROUD, odvod kondenzátu - ZTI
15.06A	Vnitřní nástěnná jednotka Qch=2,8 kW, Qt=3,2 kW, Lpa=31/26dB(A) v 1m, m=9 kg, včetně adaptéru pro okenní kontakt, kabelový ovladač	C	354	3	0,04	0,2	0,12	230/50									ovládání kabelovým ovladačem, dodávka čerpadla kondenzátu - VZT silové napojení - SILNOPROUD, odvod kondenzátu - ZTI
15.07A	Vnitřní nástěnná jednotka Qch=4,5 kW, Qt=5,0 kW, Lpa=38/33dB(A) v 1m, m= 12,5 kg, včetně adaptéru pro okenní kontakt, kabelový ovladač	C	690	5	0,05	0,4	0,235	230/50									ovládání kabelovým ovladačem, dodávka čerpadla kondenzátu - VZT silové napojení - SILNOPROUD, odvod kondenzátu - ZTI
15.01B	Venkovní kond.jednotka Qch=45kW, Qt=50,4kW, Lp1m=63dB(A)	C		1	12,10	32	12,10	3x400/50									silové přes jistěný přívod, doporučené jistění C/40A - SILNOPROUD
5.NP	chladiivo R410a, m=253kg, EER 3,87 COP 4,17						doporučené jistění C/40A										dodávka a montáž servisního vypínače - silnoproud
	chlazení -5 až +48°C; vytápění -25 až +24 °C																snímání chod/porucha přes BACnet IP - MaR
																	blokace chodu vnitřní jednotky přes řídicí kartu - MaR
																	měření spotřeby jednotlivých vnitřních jednotek - MaR
																	dodávka převodníku BACnet IP - VZT, BACNet brána 15.01G
																	umístěna v N5012, prokabelování s venkovními jednotkami zajistí profese VZT
																	dodávka řídicí karty pro blokaci při otevřeném okně - VZT
																	dodávka integrovaného řídicího systému a modulu pro měření spotřeby - VZT, centrální ovladač DMS 2.5 15.01H
																	ovladač umístěný v N5012
																	dodávka wattmetru pro měření spotřeby - VZT včetně počítače pulsů pro rozúčtování spotřeby elektriny pro DMS 2.5 - VZT
15.02B	Vnitřní nástěnná jednotka Qch=4,5 kW, Qt=5,0 kW, Lpa=38/33dB(A) v 1m, m=12,5kg, včetně adaptéru pro okenní kontakt, kabelový ovladač	C	690	2	0,05	0,4	0,094	230/50									ovládání kabelovým ovladačem, dodávka čerpadla kondenzátu - VZT silové napojení - SILNOPROUD, odvod kondenzátu - ZTI

Zařízení č. Pozice	MENDELU objekt D	Ventilátor			Elektrická energie				Ohřev			Chlazení			Kondenzát na výměnících	Spotřeba páry	Ovládání Poznámka
		Množství vzduchu	Externí tlak	Počet	Elektrický příkon jednotkový	Elektrický proud jednotkový	Elektrický příkon celkem	Napětí / frekvence	Topný výkon 70/50 °C	Průtok topné vody	Tlaková ztráta výměníku	Chladicí výkon při mý výpar	Průtok chladícího média	Tlaková ztráta výměníku			
		m3/h	Pa	ks	kW	A	kW	V / Hz	kW	m3/h	kPa	kW	kg/h	kPa	l/h	kg/h	
15.03B	Vnitřní nástěnná jednotka Qch=2,2 kW, Qt=2,5 kW, Lpa=31/25dB(A) v 1m, m=8,5kg, včetně adaptéru pro okenní kontakt, kabelový ovladač	C	354	2	0,04	0,2	0,08	230/50									ovládání kabelovým ovladačem, dodávka čerpadla kondenzátu - VZT silové napojení - SILNOPROUD, odvod kondenzátu - ZTI
15.04B	Vnitřní nástěnná jednotka Qch=3,6 kW, Qt=4,0 kW, Lpa=36/29dB(A) v 1m, m=9kg, včetně adaptéru pro okenní kontakt, kabelový ovladač	C	660	11	0,04	0,4	0,462	230/50									ovládání kabelovým ovladačem, dodávka čerpadla kondenzátu - VZT silové napojení - SILNOPROUD, odvod kondenzátu - ZTI
15.05B	Vnitřní nástěnná jednotka Qch=1,5 kW, Qt=1,7 kW, Lpa=30/25dB(A) v 1m, m=8,5kg, včetně adaptéru pro okenní kontakt, kabelový ovladač	C	318	2	0,04	0,2	0,08	230/50									ovládání kabelovým ovladačem, dodávka čerpadla kondenzátu - VZT silové napojení - SILNOPROUD, odvod kondenzátu - ZTI
15.01C	Venkovní kond.jednotka Qch=33,5kW, Qt=37,5kW, Lp1m=59dB(A)	C		1	10,93	17,5	10,93	3x400/50									silové přes jistěný přívod, doporučené jistění C/32A - SILNOPROUD
2.NP	chladiivo R410a, m=155kg, EER 3,82 COP 4,79				doporučené jistění 32A												dodávka a montáž servisního vypínače - silnoproud
	chlazení -5 až +48°C; vytápění -25 až +24 °C																snímání chod/porucha přes BACnet IP - MaR
																	blokace chodu vnitřní jednotky přes řídicí kartu - MaR
																	měření spotřeby jednotlivých vnitřních jednotek - MaR
																	dodávka převodníku BACnet IP - VZT, BACNet brána 15.01G
																	umístěna v N5012, prokabelování s venkovními jednotkami zajistí profese VZT
																	dodávka řídicí karty pro blokaci při otevřeném okně - VZT
																	dodávka integrovaného řídicího systému a modulu pro měření spotřeby - VZT, centrální ovladač DMS 2.5 15.01H
																	ovladač umístěný v N5012
																	dodávka wattmetrů pro měření spotřeby - VZT včetně počítače pulsů pro rozúčtování spotřeby elektřiny pro DMS 2.5 - VZT
15.02C	Vnitřní nástěnná jednotka Qch=3,6 kW, Qt=4,0 kW, Lpa=36/29dB(A) v 1m, m=9kg, včetně adaptéru pro okenní kontakt, kabelový ovladač	C	660	2	0,04	0,4	0,084	230/50									ovládání kabelovým ovladačem, dodávka čerpadla kondenzátu - VZT silové napojení - SILNOPROUD, odvod kondenzátu - ZTI
15.03C	Vnitřní nástěnná jednotka Qch=4,5 kW, Qt=5,0 kW, Lpa=38/33dB(A) v 1m, m=12,5kg, včetně adaptéru pro okenní kontakt, kabelový ovladač	C	690	1	0,05	0,4	0,047	230/50									ovládání kabelovým ovladačem, dodávka čerpadla kondenzátu - VZT silové napojení - SILNOPROUD, odvod kondenzátu - ZTI
15.04C	Vnitřní nástěnná jednotka Qch=2,2 kW, Qt=2,5 kW, Lpa=31/25dB(A) v 1m, m=8,5kg, včetně adaptéru pro okenní kontakt, kabelový ovladač	C	354	3	0,04	0,2	0,12	230/50									ovládání kabelovým ovladačem, dodávka čerpadla kondenzátu - VZT silové napojení - SILNOPROUD, odvod kondenzátu - ZTI
15.05C	Vnitřní nástěnná jednotka Qch=1,5 kW, Qt=1,7 kW, Lpa=30/25dB(A) v 1m, m=8,5kg, včetně adaptéru pro okenní kontakt, kabelový ovladač	C	318	12	0,04	0,2	0,48	230/50									ovládání kabelovým ovladačem, dodávka čerpadla kondenzátu - VZT silové napojení - SILNOPROUD, odvod kondenzátu - ZTI
15.06C	Vnitřní nástěnná jednotka Qch=2,8 kW, Qt=3,2 kW, Lpa=31/26dB(A) v 1m, m=9 kg, včetně adaptéru pro okenní kontakt, kabelový ovladač	C	354	1	0,04	0,2	0,04	230/50									ovládání kabelovým ovladačem, dodávka čerpadla kondenzátu - VZT silové napojení - SILNOPROUD, odvod kondenzátu - ZTI
15.01D	Venkovní kond.jednotka Qch=15,5kW, Qt=18kW, Lp1m=51dB(A)			1	4,34	16,1	4,34	3x400/50									silové přes jistěný přívod, doporučené jistění C/20A - SILNOPROUD
1.NP	chladiivo R410a, m=98kg, EER 3,75 COP 4,15				doporučené jistění C/20A												dodávka a montáž servisního vypínače - silnoproud
	chlazení -5 až +48°C; vytápění -25 až +26 °C																snímání chod/porucha přes BACnet IP - MaR
																	blokace chodu vnitřní jednotky přes řídicí kartu - MaR
																	měření spotřeby jednotlivých vnitřních jednotek - MaR
																	dodávka převodníku BACnet IP - VZT, BACNet brána 15.01G
																	umístěna v N5012, prokabelování s venkovními jednotkami zajistí profese VZT
																	dodávka řídicí karty pro blokaci při otevřeném okně - VZT
																	dodávka integrovaného řídicího systému a modulu pro měření spotřeby - VZT, centrální ovladač DMS 2.5 15.01H
																	ovladač umístěný v N5012
																	dodávka wattmetrů pro měření spotřeby - VZT včetně počítače pulsů pro rozúčtování spotřeby elektřiny pro DMS 2.5 - VZT
15.02D	Vnitřní kazetová jednotka do podhledu Qch=3,6 kW, Qt=4,0 kW, Lpa=36/32dB(A) v 1m, m=12kg, včetně dekoračního panelu, kabelový ovladač, čerpadla kondenzátu	C	570	2	0,02	0,23	0,04	230/50									ovládání kabelovým ovladačem silové napojení - SILNOPROUD, odvod kondenzátu - ZTI
15.03D	Vnitřní kazetová jednotka do podhledu Qch=4,5 kW, Qt=5,0 kW, Lpa=36/32dB(A) v 1m, m=12kg, včetně dekoračního panelu, kabelový ovladač, čerpadla kondenzátu	C	660	2	0,03	0,28	0,06	230/50									ovládání kabelovým ovladačem silové napojení - SILNOPROUD, odvod kondenzátu - ZTI
15.01E	Venkovní kond.jednotka SPLIT Qch=7,1kW, Qt=8,0kW, Lp1m=51dB(A)	C		1	2,50	18	2,50	230/50									silové přes jistěný přívod, doporučené jistění C/20A - SILNOPROUD
1.NP	chladiivo R32, m=51kg				doporučené jistění C/20A												dodávka a montáž servisního vypínače - silnoproud
	chlazení -15 až +50°C; vytápění -20 až +24°C																snímání chod/porucha přes BACnet IP - MaR
																	měření spotřeby jednotlivých vnitřních jednotek - MaR
																	dodávka převodníku BACnet IP - VZT, BACNet brána 15.01G
																	umístěna v N5012, prokabelování s venkovními jednotkami zajistí profese VZT
																	dodávka řídicí karty pro blokaci při otevřeném okně - VZT
																	dodávka integrovaného řídicího systému a modulu pro měření spotřeby - VZT, centrální ovladač DMS 2.5 15.01H
																	ovladač umístěný v N5012
																	dodávka wattmetrů pro měření spotřeby - VZT včetně počítače pulsů pro rozúčtování spotřeby elektřiny pro DMS 2.5 - VZT
15.02E	Vnitřní podstropní jednotka, Qch=7,1 kW, Qt=8,0kW, m=20 kg, Lpa=46/44/42dB(A) v 1m, SEER/SCOP=5,6/3,9	C	1 200	1				230/50									napájení z venkovní jednotky, kabelový ovladač - VZT, dodávka čerpadla kondenzátu-VZT
																	zatrubkování kabeláže pro nástěnný ovladač - silnoproud
15.01F	Venkovní kond.jednotka SPLIT Qch=7,1kW, Qt=8,0kW, Lp1m=51dB(A)	C		1	2,50	18	2,50	230/50									silové přes jistěný přívod, doporučené jistění C/20A - SILNOPROUD
5.NP	chladiivo R32, m=51kg				doporučené jistění C/20A												dodávka a montáž servisního vypínače - silnoproud
	chlazení -15 až +50°C; vytápění -20 až +24°C																snímání chod/porucha přes BACnet IP - MaR
																	měření spotřeby jednotlivých vnitřních jednotek - MaR
																	dodávka převodníku BACnet IP - VZT, BACNet brána 15.01G
																	umístěna v N5012, prokabelování s venkovními jednotkami zajistí profese VZT

Zařízení č. Pozice	MENDELU objekt D	Ventilátor			Elektrická energie				Ohřev			Chlazení					Ovládání
		Množství vzduchu	Externí tlak	Počet	Elektrický příkon jednotkový	Elektrický proud jednotkový	Elektrický příkon celkem	Napětí / frekvence	Topný výkon 70/50 °C	Průtok topné vody	Tlaková ztráta výměníku	Chladičí výkon přímý výpar	Průtok chladícího média	Tlaková ztráta výměníku	Kondenzát na výměnících	Spotřeba páry	
		m3/h	Pa	ks	kW	A	kW	V / Hz	kW	m3/h	kPa	kW	kg/h	kPa	l/h	kg/h	Ovládání Poznámka
																	dodávka řídicí karty pro blokaci při otevřeném okně - VZT
																	dodávka integrovaného řídicího systému a modulu pro měření spotřeby - VZT, centrální ovladač DMS 2.5 15.01H
																	ovladač umístěný v N5012
																	dodávka wattmetrů pro měření spotřeby - VZT včetně počítače pulsů pro rozúčtování spotřeby elektřiny pro DMS 2.5 - VZT
15.02F	Vnitřní podstropní jednotka, Qch=7,1 kW, Qt=8,0kW, m=32 kg, Lpa=32dB(A) v 1m	C	1 200	1				230/50									napájení z venkovní jednotky, ovladač - VZT
																	zatrubkování kabeláže pro nástěnný ovladač - silnoproud
	Centrální řídicí systém s rozpočtem elektřiny pro systémy VRF																
15.01G	BACNet brána pro 256 vnitřních jednotek			1				230/50									dodávka převodníku BACnet IP - VZT, BACNet brána 15.01G
																	umístěna v N5012, prokabelování s venkovními jednotkami zajistí profese VZT
15.01H	Centrální ovladač DMS2.5			1				230/50									dodávka integrovaného řídicího systému a modulu pro měření spotřeby - VZT, centrální ovladač DMS 2.5 15.01H
																	ovladač umístěný v N5012
15.01I	Počítač pulsů			6				230/50									dodávka wattmetrů pro měření spotřeby - VZT včetně počítače pulsů pro rozúčtování spotřeby elektřiny pro DMS 2.5 - VZT
16	Zařízení č.16 - Dveřní clona																
16.01	Teplotovzdušná dveřní clona výška dveří 3,5m, šířka 2,35m, Lw=78,5 dB(A)	C	5 000	1	1,50	5,5	1,5	230/50	36,7								silové napojení a jištění - SILNOPROUD, ovládání - MaR
	U každé clony oběhový vzduch, dvouřadý výměník, zabudované termokontakty, se zabudovaným termoelektrickým kontaktem, s filtrem																ventil – dodávka VZT
	Napojení každé clony přes silové samostatné jištění zajistí prof. silnoproud, ovládání každé clony, včetně ovládání topného výkonu pomocí termoelektrického ventilu (ventil dodávka VZT)																napojení na otopnou soustavu - UT
	Napojení každé clony na topnou vodu zajistí profese UT																
17	Zařízení č.17 - Požární větrání CHUC A																
17.01	Přívodní požární ventilátor	P	9 000	500	1	4,00	8,34	4,0	3x400/50								spouštění na základě signálu z EPS, chod ventilátoru min. 10 minut - SILNOPROUD
	u ventilátoru nesmí být zapojena termoochrana, m=95 kg																ventilátor bude napojen na záložní zdroj (100 % výkonu)- SILNOPROUD
17.02	Uzavírací klapka ovládaná servopohonem - součástí dodávky ventilátoru	P		1				230/50									otevření uzavírací klapky na signál z EPS, klapku napojit na záložní zdroj - SILNOPROUD
	servopohon 230V s havarijní funkcí dodávka VZT																
18	Zařízení č.18 - Demontáže a přesuny stávající VZT																
18.01	Přesun kondenzačních jednotek pro N2022			2													SI-demontáž SI napojení na stávající pozici; napojení SI na nové pozici
18.02	Přesun kondenzačních jednotek pro N2018			1													SI-demontáž SI napojení na stávající pozici; napojení SI na nové pozici
	C E L K E M						388		303			258				218	
Celkem při současnosti					souč.	1,0	388	0,8	242	0,8	207	souč.	0,9	196			

- Pozn. Parametry klimatu : zima -12°C, x=1g/kg léto +32°C, 64kJ/kg
- Všechny centrální jednotky (motory) jsou vybaveny vlastní teplenou ochranou PTC termostorem, vyhodnocovací relé je dodávkou MaR
 - Součástí každé VZT jednotky jsou i tlumící manžety, zápachové uzávěry
 - Profese ZTI rovněž provede odvod kondenzátu od jednotlivých vnitřních oběhových jednotek přímého chlazení a to přes zápachové uzávěry (dodávka ZTI)

TABULKA MÍSTNOSTÍ		MENDELU objekt D					Hlavní zařízení		Vedlejší zařízení	fan-coil	přímé chl.
	název místnosti	plocha A (m ²)	sv. výška H (m)	objem V (m ³)	výměna (x/h)		přívod m ³ /h	odvod m ³ /h	odvod m ³ /h	chlazení kW	chlazení kW
Zařízení č. 1 - Klimatizace laboratoří v 1.PP											
P1029a	LABORATOŘ TEM+SEM	41,1	2,70	111,0	15	1665	1 700	1 550	300		
P1028	PŘÍPRAVNÁ SEM	17,5	2,70	47,3	5	236	250	300			
P1030	SKLAD	4,6	2,70	12,4	4	50	0	50			
P1026	PŘÍPRAVNÁ KULTIVAČNÍ LABORATOŘE	10,8	2,70	29,2	5,0	146	150	150			
P1027	KULTIVAČNÍ LABORATOŘ	23,5	2,70	63,5	8,0	508	550	550			
P1005	CHODBA/INSTALAČNÍ PROSTOR	35,1	2,70	94,8	1,0	95	100	100			
							2 750	2 700	300	0,0	0,0
Zařízení č. 2 - Teplovzdušné větrání zázemí a skladu chemikálií v 1.PP											
P1009	CENTRÁLNÍ SKLAD CHEMIKÁLIÍ - PROVOZNÍ VĚTRÁNÍ	50,8	2,60	132,1	2	264	1 500	0	1 500		
	CENTRÁLNÍ SKLAD CHEMIKÁLIÍ - HAVARIJNÍ VĚTRÁNÍ	50,8	2,60	132,1	10	1321	0	0	2 700		
P1003	CHODBA	11,3	2,70	30,5	1	31	0	50	odpadním vzduchem		
P1004	ZÁLOŽNÍ ZDROJE UPS, ROZVADĚČE	20	2,70	54,0	2	108	100	100			
P1006	CHODBA	13,3	2,70	35,9	1	36	0	50			
P1029b	SERVISNÍ MÍSTNOST	9,7	2,70	26,2	2	52	50	100			
P1007	VÝMĚNÍKOVÁ STANICE	25,8	2,70	69,7	1	70	50	0			
P1031a	PŘESÍŇ WC ZAMĚSTNANCI	2,5	2,70	6,8	2	14	0	0			
P1031b	WC ZAMĚSTNANCI	1,8	2,70	4,9	2	10	0	50			
P1012	STROJOVNA VZT	60,6	2,20	133,3	1	133	0	150			
P1001	CHODBA	7,3	2,70	19,7	1	20	0	0			
P1002	CHODBA	31,1	2,70	84,0	1	84	100	0			
P2004	CHODBA	8,5	2,00	17,0	1	17	100	0			
P2005	DÍLNA	14,6	2,50	36,5	2	73	100	100			
P2006	SKLAD	31,4	2,50	78,5	1	79	0	100			
P2001	VÝMĚNÍKOVÁ STANICE	125,6	4,75	596,6	2	1193	1 200	1 200			
P2002	VÝMĚNÍKOVÁ STANICE	58,6	2,10	123,1	2	246	250	250			
P2003	VÝMĚNÍKOVÁ STANICE	50,6	2,10	106,3	2	213	250	250			
							3 700	2 400	4 200	0,0	0,0
Zařízení č.3 - Klimatizace laboratoře a čisté laboratoře 1.NP											
N1004	CHODBA-ČISTÁ	20,8	2,57	53,4	1	53	200	0			
N1004a	ŠATNA	4,1	2,57	10,5	5	53	50	100			
N1005b	WC ZAMĚSTNANCI-MUŽU	2	2,57	5,1		0	0	50			
N1005d	WC ZAMĚSTNANCI-ŽENY	1,5	2,57	3,8		0	0	50			
N1006	ÚKLIDOVÁ MÍSTNOST	8,2	2,57	21,0	2	42	0	50			
N1007	TECHNICKÁ MÍSTNOST A ŠATNA	12,4	2,57	31,8	8	254	250	0	250		
N1008a	CHODBA	13	2,57	33,3	1	33	50	50	0		
N1008b	LABORATOŘ	11	2,57	28,3	8	226	225	225			
N1008c	LABORATOŘ	15,1	2,57	38,8	18	699	700	700	700		
N1008d	LABORATOŘ	11,9	2,57	30,6	8	245	250	250			
N1008e	LABORATOŘ	29	2,57	74,5	8	596	700	700	700		
N1010	LABORATOŘ	22,6	2,57	58,0	5	290	300	300			
N1011	LABORATOŘ-ČISTÁ	19,7	2,57	50,5	10	505	500	500			
N1011a	LABORATOŘ-ČISTÁ	15,3	2,57	39,2	10	392	400	400			
							3625	3375	1650		
Zařízení č. 4 - Teplovzdušné větrání vstupní haly, šaten a hygienického zázemí v 1.NP											
N1021	ÚKLIDOVÁ MÍSTNOST	2,1	2,80	5,9		0	0	0	50	4,04	
N1001	HALA+chodba	87,8	2,80	245,8	1	246	450	0			
N1020a	WC STUDENTI-MUŽI	1,5	2,80	4,2		0	0	0	50	4,05	
N1020b	WC STUDENTI-MUŽI	1,5	2,80				0	0	50	4,05	
N1019	WC STUDENTI-ŽENY + IMOBILNÍ	4,1	2,80	11,5		0	0	0	150	4,05	
N1002	ŠATNA	12,6	2,80	35,3			300	350			
N1012	ŠATNA	22,2	2,80	62,2			600	650			
N1014	SKLAD CHEMIKÁLIÍ - PROVOZNÍ VĚTRÁNÍ	16,2	2,80	45,4	2	91	650	0	650		
	SKLAD CHEMIKÁLIÍ - HAVARIJNÍ VĚTRÁNÍ	16,2	2,80	45,4	10	454	0	0	800		
N1018	PŘÍPRAVNÁ	15,8	2,80	44,2	5	221	700	700	700		
P1013	STROJOVNA VZT	60,6	2,20	133,3	1	150	0	150	odpadním vzduchem		
							2700	1850	2 450		
Zařízení č. 5 - Výměna VZT jednotky pro laboratoř N1016 v 1.NP											
N1016	laboratoř	80,2	3,88	311,2	9,0	2801	2 900	2 900	1 800		
							2 900	2 900	1 800	0,0	0,0
Zařízení č.6 - Výměna VZT jednotky pro laboratoř N1017 1.NP											
N1017	laboratoř	82,9	3,88	321,7	9,0	2895	2 900	2 900	1 800		
							2 900	2 900	1 800	0	0
Zařízení č. 7 - Výměna VZT jednotky pro laboratoř N1013 v 1.NP											
N1013	laboratoř	119,7	3,88	464,4	14,0	6502	6 400	6 400	5 600		
							6 400	6 400	5 600	0,0	0
Zařízení č. 8 - Klimatizace laboratoří ve 2.NP											
N2001	Chodba	36	2,80	100,8	1	101	50	0			
N2003b	WC ŽENY + IMOBILNÍ	4,3	2,80	12,0		0	100	150			
N2003a	PŘEDSÍŇ WC ŽENY + IMOBILNÍ	4,8	2,80	13,4		0	0	0			
N2002	ÚKLIDOVÁ MÍSTNOST	6,1	2,80	17,1		0	0	50			
N2005	LABORATOŘ SYNTÉZY	24,3	2,80	68,0	20	1361	1 400	1 400	3 500		
N2006	Chodba	8	2,80	22,4	1	22	100	0			
N2007	LABORATOŘ SYNTÉZY	13,6	2,80	38,1	20	762	700	700	1 400		
N2009	LABORATOŘ NANOMEDICÍNY	18,1	2,80	50,7	8	405	300	300			
N2010b	LABORATOŘ MIKROBIOLOGIE	10,6	2,80	29,7	8	237	300	200			
N2012	MIKROBIOLOGIE 2	15,3	2,80	42,8	8	343	300	300			
N2013	MIKROBIOLOGIE 3	15,4	2,80	43,1	8	345	300	300			
N2014	MOLEKULÁRNÍ BIOLOGIE 1	15,3	2,80	42,8	8	343	700	700	700		
N2015	LABORATOŘ ELEKTROCHEMIE	17,4	2,80	48,7	8	390	400	400			
N2016	LABORATOŘ ELEKTROCHEMIE	46	2,80	128,8	8	1030	1 050	1 050			
N2022	LABORATOŘ MS-SM	35,6	2,80	99,7	8	797	800	800	ODVOD STÁVAJÍCÍ		
N2023	LABORATOŘ BIOANALÝZY A ZOBRAZOVÁNÍ 1	32,1	2,80	89,9	8	719	700	700	700		
N2024	LABORATOŘ BIOANALÝZY A ZOBRAZOVÁNÍ 2	30,8	2,80	86,2	8	690	700	700	700		
N2025	LABORATOŘ METABOLOMIKY A EPIGENETIKY ROSTLIN	33,5	2,80	93,8	8	750	700	700	1 400		
N2026	LmÄR inVITRO GMO	11,2	2,80	31,4	8	251	250	250			

TABULKA MÍSTNOSTÍ		MENDELU objekt D					Hlavní zařízení		Vedlejší zařízení	fan-coil	přímé chl.
	název místnosti	plocha A (m2)	sv. výška H (m)	objem V (m3)	výměna (x/h)		přívod m3/h	odvod m3/h	odvod m3/h	chlazení kW	chlazení kW
N2027	LMaER ROSTLINY GMO	11,2	2,80	31,4	8	251	250	250	1 400		
N2028	PRACOVNA	10,9	2,80	30,5	3	92	100	100			
N2029	LABORATOŘ-ROZKLADY	13	2,80	36,4	20	728	700	700			
N3031	CHODBA	25,9	2,80	72,5	1	73	50	0			
N2032	HALA	25,8	2,80	72,2	1	72	100	100			
N2030b	WC MUŽI	2,6	2,80	7,3		0	0	50			
N2030a	PŘEDSÍŇ WC MUŽI	5,3	2,80	14,8		0	0	0			
							10 050	9 900	9 800	0,0	0,0
Zařízení č.9 - Klimatizace molekulární biologie ve 2.NP - čisté prostory											
N2004a	CHODBA - filtr	6,1	2,80	17,1	8	137	150	50			
N2004b	MOLEKULÁRNÍ BIOLOGIE - podtlak	8,1	2,80	22,7	15	340	350	400			
N2004c	MOLEKULÁRNÍ BIOLOGIE - podtlak	10,9	2,80	30,5	15	458	450	550			
N2004d	MOLEKULÁRNÍ BIOLOGIE - přetlak	8,6	2,80	24,1	15	361	350	250			
							1300	1250			
Zařízení č.10 - Klimatizace laboratoře B2011 - BSL											
N2011	MIKROBIOLOGIE 1	15,3	2,80	42,8	20	857	700	900			
N2010a	PŘEDSÍŇ	4,2	2,80	11,8	12	141	150	150			
							850	1050			
Zařízení č.11 - Připojení VZT v m.č. N2008 - myšárna											
N2008	Myšárna	11,7	2,80	32,8	5	164					
							0	0			
Zařízení č.12 - Připojení VZT pro místnosti AAS ve 2.NP											
N2018	Laboratoř ASS	27	2,80	75,6	5	378					
N2019	Laboratoř	4,5	2,80	12,6	5	63					
N2020	Laboratoř	3,3	2,80	9,2	5	46					
N2021	Laboratoř ASS	8,3	2,80	23,2	5	116					
							0	0			
Zařízení č.13 - Teplovzdušné větrání učeben a chodeb ve 3.NP, 4.NP a 5.NP											
N3028	HALA	47,6	2,70	128,5	1	129	130	0			
N3024	WC STUDENTI-ŽENY+IMOBILNÍ	4,2	3,00	12,6			100	150			
N3026	WC STUDENTI-MUŽI	2,8	3,00	8,4			0	30			
N3027	WC STUDENTI-MUŽI	1,7	3,00	5,1			0	50			
N3022	CHODBA	19	2,70	51,3	1,0	51	50	50			
N3019	UČEBNA/POSLUCHÁRNA	61,8	3,00	185,4	33 os.	660	675	675			
N3018	UČEBNA/POSLUCHÁRNA	43,9	3,00	131,7	19 os.	380	400	400			
N3001	CHODBA	33,5	2,70	90,5	1,0	90	230	0			
N3008	WC ZAMĚSTNANCI-MUŽI	1,9	3,00	5,7			0	50			
N3007	WC ZAMĚSTNANCI-MUŽI	1,5	3,00	4,5			0	50			
N3006	WC ZAMĚSTNANCI-MUŽI	2,7	3,00	8,1			0	30			
N3003	WC ZAMĚSTNANCI-ŽENY	1,2	3,00	3,6			0	50			
N3004	WC ZAMĚSTNANCI-ŽENY	1,2	3,00	3,6			0	50			
N4036	HALA	25,6	3,00	76,8	1	77	130	0			
N4035	WC ZAMĚSTNANCI-ŽENY	1,9	3,00	5,7			0	50			
N4033	WC ZAMĚSTNANCI-MUŽI	1,9	3,00	5,7			0	50			
N4032	WC ZAMĚSTNANCI-MUŽI	2,4	3,00	7,2			0	30			
N4030	CHODBA	27,5	3,00	82,5	1,0	83	100	100			
N4001	CHODBA	34	3,00	102,0	1,0	102	180	0			
N4007	WC ZAMĚSTNANCI-MUŽI	2,2	3,00	6,6			0	50			
N4006	WC ZAMĚSTNANCI-MUŽI	2,5	3,00	7,5			0	30			
N4003	WC ZAMĚSTNANCI-ŽENY	1,2	3,00	3,6			0	50			
N4004	ÚKLIDOVÁ MÍSTNOST	1,2	3,00	3,6			0	50			
N5001	HALA	28,1	3,15	88,5	1	89	90	0			
N5002	HALA	44,8	3,15	141,1	1	141	140	0			
N5012	STROJOVNA VZT	24,1	3,15	75,9	1,0	76	100	100			
N5013	STROJOVNA VZT	8,5	3,15	26,8	1	27	50	50			
N5007	WC STUDENTI-ŽENY	1,5	3,15	4,7			0	50			
N5004	PŘEDSÍŇ WC STUDENTI-MUŽI	4	3,15	12,6			0	30			
N5005	WC STUDENTI-MUŽI	1,4	3,15	4,4			0	50			
N5003	ÚKLID	2,7	3,15	8,5			0	50			
N5010	UČEBNA/SEMINÁRNÍ MÍSTNOST	82	3,15	258,3	30 os.	750	750	750			
N5008b	TOZVADĚČE SLP	4,3					0	50			
							3125	3125			
Zařízení č.14 - Klimatizace laboratoří ve 3.NP											
N3021	LABORATOŘ NANOMATERIALŮ	66,4	3,00	199,2	8	1594	1 600	1 600	1 400		
N3023a	LABORATOŘ	13,4	3,00	40,2	8	322	325	325			
N3023b	LABORATOŘ PROTOTYPŮ	13,7	3,00	41,1	8	329	325	325			
N3023c	ZAKÁZKOVÁ LABORATOŘ	13,7	3,00	41,1	8	329	350	350	350		
							2600	2600			
Zařízení č.15 - Přímé chlazení vybraných místností											
					VZT dt=6K	Zátěž	Poč.jed. ks	Pozice -	Index -	Chlazení kW	
Zařízení 15.01A											
N5010	Učebna/seminární místnost	82			1,40	6,30	2	15.02A	50	5,6	
N4012	Pracovna RGL I	31,7				3,48	1	15.03A	32	3,6	
N4013	Pracovna RGL II	23,7				2,61	1	15.06A	25	2,8	
N4014	Zasedací místnost	34,7				3,81	1	15.07A	40	4,5	
N4015	Administrativa I	20				2,20	1	15.04A	20	2,2	
N4016	Administrativa II	19,9				2,19	1	15.04A	20	2,2	
N4017	Projekt. Odd. I	18,3				2,01	1	15.04A	20	2,2	
N4018	Projekt. Odd. II	23,1				2,54	1	15.06A	25	2,8	
N4019	Zasedací místnost	28				3,08	1	15.07A	40	4,5	

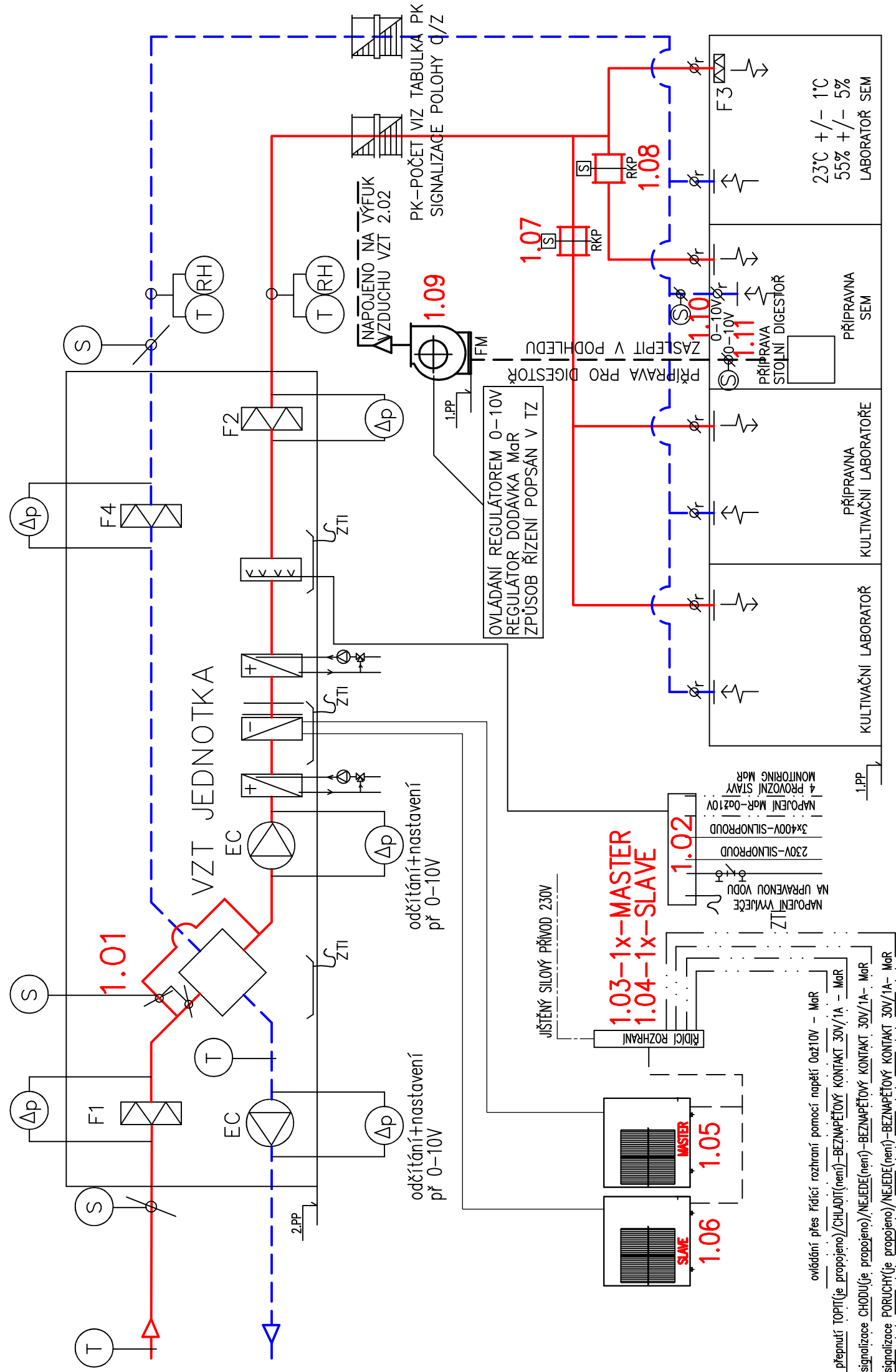
TABULKA MÍSTNOSTÍ		MENDELU objekt D					Hlavní zařízení		Vedlejší zařízení	fan-coil	přímé chl.
	název místnosti	plocha A (m2)	sv. výška H (m)	objem V (m3)	výměna (x/h)		přívod m3/h	odvod m3/h	odvod m3/h	chlazení kW	chlazení kW
N4020	Pracovna odb. prac. I	24,3				2,67	1	15.06A	25	2,8	
N4021	Pracovna odb. prac. II	19,5				2,14	1	15.04A	20	2,2	
N4022	Pracovna odb. prac. III	19,5				2,14	1	15.04A	20	2,2	
N4023	Pracovna odb. prac. IV	30,5				3,35	1	15.07A	40	4,5	
N4024	Pracovna odb. prac. V	37,3				4,10	1	15.07A	40	4,5	
N4011	Pracovna vedoucího UCB	37				3,50	1	15.07A	40	4,5	
N4010	Asistentka vedoucího	32,3				3,06	1	15.03A	32	3,6	
N4009	Facility management	20,1				1,90	1	15.04A	20	2,2	
N4008	Kuchyňka	16,5				1,56	1	15.05A	15	1,5	
N4029	Kuchyňka	14				1,32	1	15.05A	15	1,5	
N4028	Pracovna odb. prac. IX	13,6				1,29	1	15.05A	15	1,5	
N4027	Pracovna odb. prac. VIII	13,5				1,28	1	15.05A	15	1,5	
N4026	Pracovna odb. prac. VII	16,5				1,56	1	15.05A	15	1,5	
N4025	Pracovna odb. prac. VI	27,9				2,64	1	15.03A	32	3,6	
Velikost venkovní jednotky				500	123%		24		616	68,0	
Zařízení 15.01B											
N3014a	Pracovna	18,2				1,55	1	15.05B	15	1,5	
N3014b	Pracovna	36,4				3,10	1	15.04B	32	3,6	
N3015	Pracovna	36,8				3,13	1	15.04B	32	3,6	
N3016	Pracovna	37,1				3,16	1	15.04B	32	3,6	
N3017	Pracovna	35				2,98	1	15.04B	32	3,6	
N3018	Učebna/posluchárna	43,9			0,75	4,40	1	15.02B	40	4,5	
N3019	Učebna/posluchárna	61,8			1,20	6,70	2	15.04B	64	7,2	
N3020	Pracovna	33,2				2,83	1	15.04B	32	3,6	
N3013	Zasedací místnost	35,5				4,40	1	15.02B	40	4,5	
N3012	Pracovna	15,2				1,88	1	15.03B	20	2,2	
N3011	Pracovna	14,3				1,77	1	15.03B	20	2,2	
N3010	Pracovna	25				3,10	1	15.04B	32	3,6	
N3009	Kuchyňka	14,3				1,77	1	15.03B	15	1,5	
N3023c	Laboratoř						1	15.04B	32	3,6	
N3023b	Laboratoř	13,8			2,08	5,19	1	15.04B	32	3,6	
N3023a	Laboratoř	28,1					1	15.04B	32	3,6	
Velikost venkovní jednotky				400	126%		17		502	56	
Zařízení 15.01c											
N2024	Laboratoř bioanalýzy a zobrazování	31,4			1,30	4,40	1	15.02C	32	3,6	
N2023	Laboratoř bioanalýzy a zobrazování	30,8			1,30	4,31	1	15.02C	32	3,6	
N2016	Laboratoř elektrochemie	45,6			2,10	6,38	1	15.03C	40	4,5	
N2015	Laboratoř elektrochemie	16,9			0,80	2,37	1	15.04C	20	2,2	
N2014	Molekulární biologie 1	15			1,30	2,10	1	15.05C	15	1,5	
N2013	Mikrobiologie 3	15			0,60	2,1	1	15.05C	15	1,5	
N2012	Mikrobiologie 2	15			0,60	2,10	1	15.05C	15	1,5	
N2010b	Laboratoř prototypy	17,8			1,30	2,49	1	15.05C	15	1,5	
N2009	Laboratoř nanomedicíny	15			0,70	2,10	1	15.04C	20	2,2	
N2007	Laboratoř syntézy	13,2			1,30	1,22	0	0	0	0	
N2008	Laboratoř myšárna	15						15.06C	25	2,8	
N2005	Laboratoř syntézy	23,8			2,80	2,20	0	0	0	0	
N2029	Laboratoř-rozklady	11,4			1,30	1,05	0	0	0	0	
N2028	Pracovna	12,9			0,20	1,19	1	15.05C	15	1,5	
N2027	LMaER inVitro GMO	10,6			0,50	0,98	1	15.05C	15	1,5	
N2026	LMaER rostlin GMO	10,6			0,50	0,98	1	15.05C	15	1,5	
N2025	Laboratoř metabolomiky a epigenetiky rostlin	35,9			1,30	3,32	1	15.04C	20	2,2	
N1008b	Laboratoř	9,7			0,40	0,85	1	15.05C	15	1,5	
N1008c	Laboratoř	13,3			0,55	1,16	1	15.05C	15	1,5	
N1008d	Laboratoř	10,5			0,45	0,92	1	15.05C	15	1,5	
N1008e	Laboratoř	28,6			1,30	2,50	1	15.05C	15	1,5	
N1007	Technická místnost, šatna	12,1			0,50	1,06	1	15.05C	15	1,5	
N1010	Přípravná	21,9			0,60		0	0	0	0	
N1018	Přípravná	15,7			1,30		0	0	0	0	
Velikost venkovní jednotky				350	105%		18		369	39,1	
Zařízení 15.01D											
P1029	Laboratoř SEM					6,00	2	15.02D	64	7,2	
P1027	Kulivační laboratoř					9,00	2	15.03D	80	9	
Velikost venkovní jednotky				140	103%		4		144	16,2	
Zařízení 15.01E											
P1004	Sklad/UPS					7,00	1	15.02E	63	7,1	
Velikost venkovní jednotky							5		63	7,1	
Zařízení 15.01F											
N5008a	Rozvaděče SLP					7,00	1	15.02F	63	7,1	
Velikost venkovní jednotky							6		63	7,1	
Zařízení č.16 - Dveřní clona											
Zařízení č.17 - Požární větrání CHÚC A											
N5000	SCHODIŠTĚ	21	3,25	68,3	10	683	690	0			
N4000	SCHODIŠTĚ	24	3,70	88,8	10	888	890	0			
N3000	SCHODIŠTĚ	23,5	3,70	87,0	10	870	880	0			
N2000	SCHODIŠTĚ	22,4	3,70	82,9	10	829	830	0			
N1003	SCHODIŠTĚ	21,6	3,55	76,7	10	767	775	0			
N1001	HALA	70,3	3,55	249,6	10	2496	2 500	0			
N1015	CHODBA	17,2	3,55	61,1	10	611	620	0			
N100	ZÁDVEŘÍ	10,3	3,55	36,6	10	366	375	0			
P1000	SCHODIŠTĚ	21,4	3,40	72,8	10	728	730	0			
P1001	CHODBA	7,6	3,40	25,8	10	258	260	0			
P2007	SCHODIŠTĚ	21,3	2,10	44,7	10	447	450	0			
							9000	0	0		
Zařízení č.18 - Demontáže a přesuny stávající VZT											

MENDELU objekt D			te zima = -15°C		te léto= +32°C		Kvalitativní parametry zařízení														
Číslo zařízení	Označení jednotky	Vybraná centrální zařízení VZT	přívod vzduchu	externí tlaková ztráta přívod	odvod vzduchu	externí tlaková ztráta odvod	hygienické provedení	Provedení do exteriéru	podstropní provedení	frekvenční měnič/EC motor	2-otáčkové motory	stupně filtrace v jednotce	stupeň filtrace - koncový element	- ZVT	ohřev na teplotu	předpokl. teplota odvodní v zimě	chlazení na teplotu	předpokl. teplota odvodní v létě	vlhčení v zimě - parní zvlhč.na XX% přívodní vzd.	řízené letní odvlhčování - dohříváč	
			m3/h	Pa	m3/h	Pa						-	-	-	°C	°C	°C	°C	-	-	
1	1.01	Zařízení č. 1 - Klimatizace laboratoří v 1.PP	2 750	650	2 700	550	A	x	x	EC	x	M5 +F9	H13	D	24	23	20	23	55	55	
	1.09	Zařízení č. 1.09 - Odvod vzduchu z digestoře			300	500	x	x	x	x	x	x	x	x	-	-	-	-	-	-	
2	2.01	Zařízení č. 2 - Teplovzdušné větrání zázemí a skladu chemikálií v 1.PP	3 700	575	2 400	475	x	x	x	EC	x	M5	x	x	21	20	20	24	-	-	
	2.02	Zařízení č. 2.02 - Odvod vzduchu z centrálního skladu chemikálií - havarijní větrání			2 700	500	x	x	x	x	x	x	x	x	-	-	-	-	-	-	
		Zařízení č. 2.02 - Odvod vzduchu z centrálního skladu chemikálií - provozní větrání			1 500	500	x	x	x	x	x	x	x	x	-	-	-	-	-	-	
3	3.01	Zařízení č.3 - Klimatizace laboratoře a čisté laboratoře 1.NP	3 625	750	3 375	600	A	A	x	EC	x	M5 +F9	H13	D	25	23	17	24	40	55	
	3.03	Zařízení č. 3.03 - Odvod vzduchu z digestoře			700	500	x	x	x	x	x	x	x	x	-	-	-	-	-	-	
	3.03a	Zařízení č. 3.03a - Odvod vzduchu z digestoře			700	500	x	x	x	x	x	x	x	x	-	-	-	-	-	-	
	3.03b	Zařízení č. 3.03b - Odvod vzduchu z digestoře			250	190	x	x	x	x	x	x	x	x	-	-	-	-	-	-	
4	4.01	Zařízení č. 4 - Teplovzdušné větrání vstupní haly, šaten a hygienického zázemí v 1.NP	2 700	550	1 850	550	x	x	A	A	x	M5	-	D	23	22	20	22	-	-	
	4.02	Zařízení č. 4.02 - Odvod vzduchu ze skladu chemikálií N1014 - havarijní větrání			800	600	x	A	x	x	x	x	x	x	-	-	-	-	-	-	
		Zařízení č. 4.02 - Odvod vzduchu ze skladu chemikálií N1014 - provozní větrání			650	600	x	A	x	x	x	x	x	x	-	-	-	-	-	-	
	4.03	Zařízení č. 4.03 - Odvod vzduchu z digestoře N1018			700	600	x	A	x	x	x	x	x	x	-	-	-	-	-	-	
	4.04	Zařízení č. 4.04 - Odvod vzduchu z hygienického zázemí			50	100	x	x	x	x	x	x	x	x	-	-	-	-	-	-	
	4.05	Zařízení č. 4.05 - Odvod vzduchu z hygienického zázemí			250	160	x	x	x	x	x	x	x	x	-	-	-	-	-	-	
5	5.01	Zařízení č. 5 - Výměna VZT jednotky pro laboratoř N1016 v 1.NP	2 900	450	2 900	450	x	A	x	EC	x	M5+M9	x	D	21	20	20	24	-	-	
	5.02	Zařízení č. 5.02 - Odvod vzduchu z digestoře	0		450	550	x	A	x	x	x	x	x	x	-	-	-	-	-	-	
	5.03	Zařízení č. 5.03 - Odvod vzduchu z digestoře	0		450	550	x	A	x	x	x	x	x	x	-	-	-	-	-	-	
	5.04	Zařízení č. 5.04 - Odvod vzduchu z digestoře	0		450	550	x	A	x	x	x	x	x	x	-	-	-	-	-	-	
	5.05	Zařízení č. 5.05 - Odvod vzduchu z digestoře	0		450	500	x	A	x	x	x	x	x	x	-	-	-	-	-	-	
6	6.01	Zařízení č.6 - Výměna VZT jednotky pro laboratoř N1017 1.NP	2 900	450	2 900	450	x	A	x	EC	x	M5+M9	x	D	21	20	20	24	-	-	
	6.02	Zařízení č. 6.02 - Odvod vzduchu z digestoře	0		450	550	x	A	x	x	x	x	x	x	-	-	-	-	-	-	
	6.03	Zařízení č. 6.03 - Odvod vzduchu z digestoře	0		450	550	x	A	x	x	x	x	x	x	-	-	-	-	-	-	
	6.04	Zařízení č. 6.04 - Odvod vzduchu z digestoře	0		450	550	x	A	x	x	x	x	x	x	-	-	-	-	-	-	
	6.05	Zařízení č. 6.05 - Odvod vzduchu z digestoře	0		450	500	x	A	x	x	x	x	x	x	-	-	-	-	-	-	
7	7.01	Zařízení č. 7 - Výměna VZT jednotky pro laboratoř N1013 v 1.NP	6 400	375	6 400	400	x	A	x	EC	x	M5+M9	x	D	21	20	20	24	-	-	
	7.02	Zařízení č. 7.02 - Odvod vzduchu z digestoře	0		450	450	x	A	x	x	x	x	x	x	-	-	-	-	-	-	
	7.03	Zařízení č. 7.03 - Odvod vzduchu z digestoře	0		450	450	x	A	x	x	x	x	x	x	-	-	-	-	-	-	
	7.04	Zařízení č. 7.04 - Odvod vzduchu z digestoře	0		450	450	x	A	x	x	x	x	x	x	-	-	-	-	-	-	
	7.05	Zařízení č. 7.05 - Odvod vzduchu z digestoře	0		450	450	x	A	x	x	x	x	x	x	-	-	-	-	-	-	
	7.06	Zařízení č. 7.06 - Odvod vzduchu z digestoře	0		450	450	x	A	x	x	x	x	x	x	-	-	-	-	-	-	
	7.07	Zařízení č. 7.07 - Odvod vzduchu z digestoře	0		450	450	x	A	x	x	x	x	x	x	-	-	-	-	-	-	
	7.08	Zařízení č. 7.08 - Odvod vzduchu z digestoře	0		450	450	x	A	x	x	x	x	x	x	-	-	-	-	-	-	
	7.09	Zařízení č. 7.09 - Odvod vzduchu z digestoře	0		450	450	x	A	x	x	x	x	x	x	-	-	-	-	-	-	
8	8.01	Zařízení č. 8 - Klimatizace laboratoří ve 2.NP	10 050	500	9 900	550	x	A	x	EC	x	M5 +F9	x	D	25	23	20	22	40	-	
	8.03	Zařízení č. 8.03 - Odvod vzduchu z digestoře N2007	0		700	550	x	x	x	x	x	x	x	x	-	-	-	-	-	-	
	8.04	Zařízení č. 8.04 - Odvod vzduchu z digestoře N2007	0		700	550	x	x	x	x	x	x	x	x	-	-	-	-	-	-	
	8.05	Zařízení č. 8.05 - Odvod vzduchu z digestoře N2005	0		700	550	x	x	x	x	x	x	x	x	-	-	-	-	-	-	

	8.06	Zařízení č. 8.06 - Odvod vzduchu z digestoře N2005	0		700	550	x	x	x	x	x	x	x	x	-	-	-	-	-	-
	8.07	Zařízení č. 8.07 - Odvod vzduchu z digestoře N2005	0		700	550	x	x	x	x	x	x	x	x	-	-	-	-	-	-
	8.08	Zařízení č. 8.08 - Odvod vzduchu z digestoře N2005	0		700	550	x	x	x	x	x	x	x	x	-	-	-	-	-	-
	8.09	Zařízení č. 8.09 - Odvod vzduchu z digestoře N2005	0		700	550	x	x	x	x	x	x	x	x	-	-	-	-	-	-
	8.10	Zařízení č. 8.10 - Odvod vzduchu z digestoře N2029	0		700	550	x	x	x	x	x	x	x	x	-	-	-	-	-	-
	8.11	Zařízení č. 8.11 - Odvod vzduchu z digestoře N2029	0		700	550	x	x	x	x	x	x	x	x	-	-	-	-	-	-
	8.12	Zařízení č. 8.12 - Odvod vzduchu z digestoře N2025	0		700	500	x	x	x	x	x	x	x	x	-	-	-	-	-	-
	8.13	Zařízení č. 8.13 - Odvod vzduchu z digestoře N2025	0		700	500	x	x	x	x	x	x	x	x	-	-	-	-	-	-
	8.14	Zařízení č. 8.14 - Odvod vzduchu z digestoře N2024	0		700	550	x	x	x	x	x	x	x	x	-	-	-	-	-	-
	8.15	Zařízení č. 8.15 - Odvod vzduchu z digestoře N2025	0		700	550	x	x	x	x	x	x	x	x	-	-	-	-	-	-
	8.16	Zařízení č. 8.16 - Odvod vzduchu z digestoře N2014	0		700	550	x	x	x	x	x	x	x	x	-	-	-	-	-	-
	8.16a	Zařízení č. 8.16a - Odvod vzduchu z digestoře N2016			700	500	x	x	x	x	x	x	x	x	-	-	-	-	-	-
	8.17	Zařízení č. 8.17 - Odvod vzduchu z digestoře N2010	0		700	550	x	x	x	x	x	x	x	x	-	-	-	-	-	-
	8.18	Zařízení č. 8.18 - Odvod vzduchu z digestoře N2010	0		700	0	x	x	x	x	x	x	x	x	-	-	-	-	-	-
	8.18b	Zařízení č. 8.18b - Odvod vzduchu z digestoře N2027			350	550	x	A	x	x	x	x	x	x	-	-	-	-	-	-
	8.18c	Zařízení č. 8.18c - Odvod vzduchu z digestoře N2026			350	550	x	A	x	x	x	x	x	x	-	-	-	-	-	-
	8.18d	Zařízení č. 8.18d - Odvod vzduchu z digestoře N2009			350	600	x	x	x	x	x	x	x	x	-	-	-	-	-	-
9	9.01	Zařízení č.9 - Klimatizace molekulární biologie ve 2.NP - čisté prostory	1 300	650	1 250	550	A	A	x	EC	x	M5 +F9	H13	D	25	23	17	24	40	55
10	10.01	Zařízení č.10 - Klimatizace laboratoře B2011 - BSL	850	750	1 050	750	A	A	x	EC	x	M5+F9+H13	H13/H13	x	24	22	17	22	40	55
11	11.01	Zařízení č.11 - Přepojení VZT v m.č. N2008 - myšárna	-		-		Technické řešení součástí vsamostatní PD								-	-	-	-	-	-
12	12.01	Zařízení č.12 - Přepojení VZT pro místnosti AAS ve 2.NP	-		-		Technické řešení součástí vsamostatní PD								-	-	-	-	-	-
	12.02	Zařízení č. 12.02 - Odvod vzduchu z digestoře N2018			700	400	x	A	x	x	x	x	x	x	-	-	-	-	-	-
	12.03	Zařízení č. 12.03 - Odvod vzduchu z digestoře N2018			700	400	x	A	x	x	x	x	x	x	-	-	-	-	-	-
13	13.01	Zařízení č.13 - Teplovzdušné větrání učeben a chodeb ve 3.NP	3 125	525	3 125	500	x	x	x	EC	x	M5	-	D	23	22	20	22	-	-
14	14.01	Zařízení č.14 - Klimatizace laboratoře nanomateriálů N3016 ve 3.NP	2 600	450	2 600	450	x	A	x	EC	x	M5+M9	-	D	25	23	17	24	40	55
	14.06	Zařízení č. 14.06 - Odvod vzduchu z digestoře N3021	0		700	450	x	x	x	x	x	x	x	x	-	-	-	-	-	-
	14.07	Zařízení č. 14.07 - Odvod vzduchu z digestoře N3021	0		700	450	x	x	x	x	x	x	x	x	-	-	-	-	-	-
	14.07a	Zařízení č. 14.07a - Odvod vzduchu z digestoře N3023c	0		350	500	x	x	x	x	x	x	x	x	-	-	-	-	-	-

Akce: MENDELU objekt D			
číslo zařízení	pozice klapky	číslo místnosti	POZN.
1	1.100		NEOBSAZENO
	1.101	P1030	se servopohohem 230 V a termoelektrickým spouštěním
	1.102	P1026	se servopohohem 230 V a termoelektrickým spouštěním
	1.103	P1027	se servopohohem 230 V a termoelektrickým spouštěním
	1.104	P1030	se servopohohem 230 V a termoelektrickým spouštěním
	1.105	P1027	se servopohohem 230 V a termoelektrickým spouštěním
2	2.100	P1031a	se servopohohem 230 V a termoelektrickým spouštěním
	2.101	P1031b	se servopohohem 230 V a termoelektrickým spouštěním
	2.102	P1009	se servopohohem 230 V a termoelektrickým spouštěním
	2.103	P1007	se servopohohem 230 V a termoelektrickým spouštěním
	2.104	P1003	se servopohohem 230 V a termoelektrickým spouštěním - stěnová PK
	2.105	P1004	se servopohohem 230 V a termoelektrickým spouštěním
	2.106	P1031b	se servopohohem 230 V a termoelektrickým spouštěním
3	3.100	P1010b	se servopohohem 230 V a termoelektrickým spouštěním
	3.101	P1010b	se servopohohem 230 V a termoelektrickým spouštěním
	3.102	N1007	se servopohohem 230 V a termoelektrickým spouštěním
	3.103	N1005b	se servopohohem 230 V a termoelektrickým spouštěním
	3.104	M1008a	se servopohohem 230 V a termoelektrickým spouštěním
	3.105	M1008a	se servopohohem 230 V a termoelektrickým spouštěním
	3.106	N1004	se servopohohem 230 V a termoelektrickým spouštěním
	3.107	N1004	se servopohohem 230 V a termoelektrickým spouštěním
4	4.100	P1027	se servopohohem 230 V a termoelektrickým spouštěním
	4.101	P1027	se servopohohem 230 V a termoelektrickým spouštěním
	4.102	P1026	se servopohohem 230 V a termoelektrickým spouštěním
	4.103	P1026	se servopohohem 230 V a termoelektrickým spouštěním
	4.104	N1002	se servopohohem 230 V a termoelektrickým spouštěním
	4.105	N1002	se servopohohem 230 V a termoelektrickým spouštěním
	4.106	N1012	se servopohohem 230 V a termoelektrickým spouštěním
	4.107	N1015	se servopohohem 230 V a termoelektrickým spouštěním
	4.108	N1014	se servopohohem 230 V a termoelektrickým spouštěním - stěnová PK
	4.109	N1020	se servopohohem 230 V a termoelektrickým spouštěním - stěnová PK
	4.110	N1019	se servopohohem 230 V a termoelektrickým spouštěním - stěnová PK
	4.111	N1018	se servopohohem 230 V a termoelektrickým spouštěním
	4.112	N1016	se servopohohem 230 V a termoelektrickým spouštěním
	4.113	N1012	se servopohohem 230 V a termoelektrickým spouštěním
	4.114	N1012	se servopohohem 230 V a termoelektrickým spouštěním
5	5.100	N1016	se servopohohem 230 V a termoelektrickým spouštěním
	5.101	N1016	se servopohohem 230 V a termoelektrickým spouštěním
	5.102	N1016	se servopohohem 230 V a termoelektrickým spouštěním
	5.103	N1016	se servopohohem 230 V a termoelektrickým spouštěním
	5.104	N1016	se servopohohem 230 V a termoelektrickým spouštěním
	5.105	N1016	se servopohohem 230 V a termoelektrickým spouštěním
6	6.100	N1017	se servopohohem 230 V a termoelektrickým spouštěním
	6.101	N1017	se servopohohem 230 V a termoelektrickým spouštěním
	6.102	N1017	se servopohohem 230 V a termoelektrickým spouštěním
	6.103	N1017	se servopohohem 230 V a termoelektrickým spouštěním
	6.104	N1017	se servopohohem 230 V a termoelektrickým spouštěním
	6.105	N1017	se servopohohem 230 V a termoelektrickým spouštěním
8	8.100	N2031	se servopohohem 230 V a termoelektrickým spouštěním
	8.101	N2031	se servopohohem 230 V a termoelektrickým spouštěním
	8.102		NEOBSAZENO
	8.103		NEOBSAZENO
	8.104	N5013	se servopohohem 230 V a termoelektrickým spouštěním
	8.105	N5013	se servopohohem 230 V a termoelektrickým spouštěním
	8.106	N5013	se servopohohem 230 V a termoelektrickým spouštěním
	8.107	N5013	se servopohohem 230 V a termoelektrickým spouštěním
	8.108	N5013	se servopohohem 230 V a termoelektrickým spouštěním
	8.109	N5013	se servopohohem 230 V a termoelektrickým spouštěním
	8.110	N5013	se servopohohem 230 V a termoelektrickým spouštěním
	8.111		NEOBSAZENO
	8.112	N2004b	se servopohohem 230 V a termoelektrickým spouštěním
	8.113	N2004b	se servopohohem 230 V a termoelektrickým spouštěním
	8.114	N2004b	se servopohohem 230 V a termoelektrickým spouštěním
	8.115	N2004b	se servopohohem 230 V a termoelektrickým spouštěním
	8.116	N2004b	se servopohohem 230 V a termoelektrickým spouštěním
	8.117	N2004b	se servopohohem 230 V a termoelektrickým spouštěním
	8.118	N2025	se servopohohem 230 V a termoelektrickým spouštěním

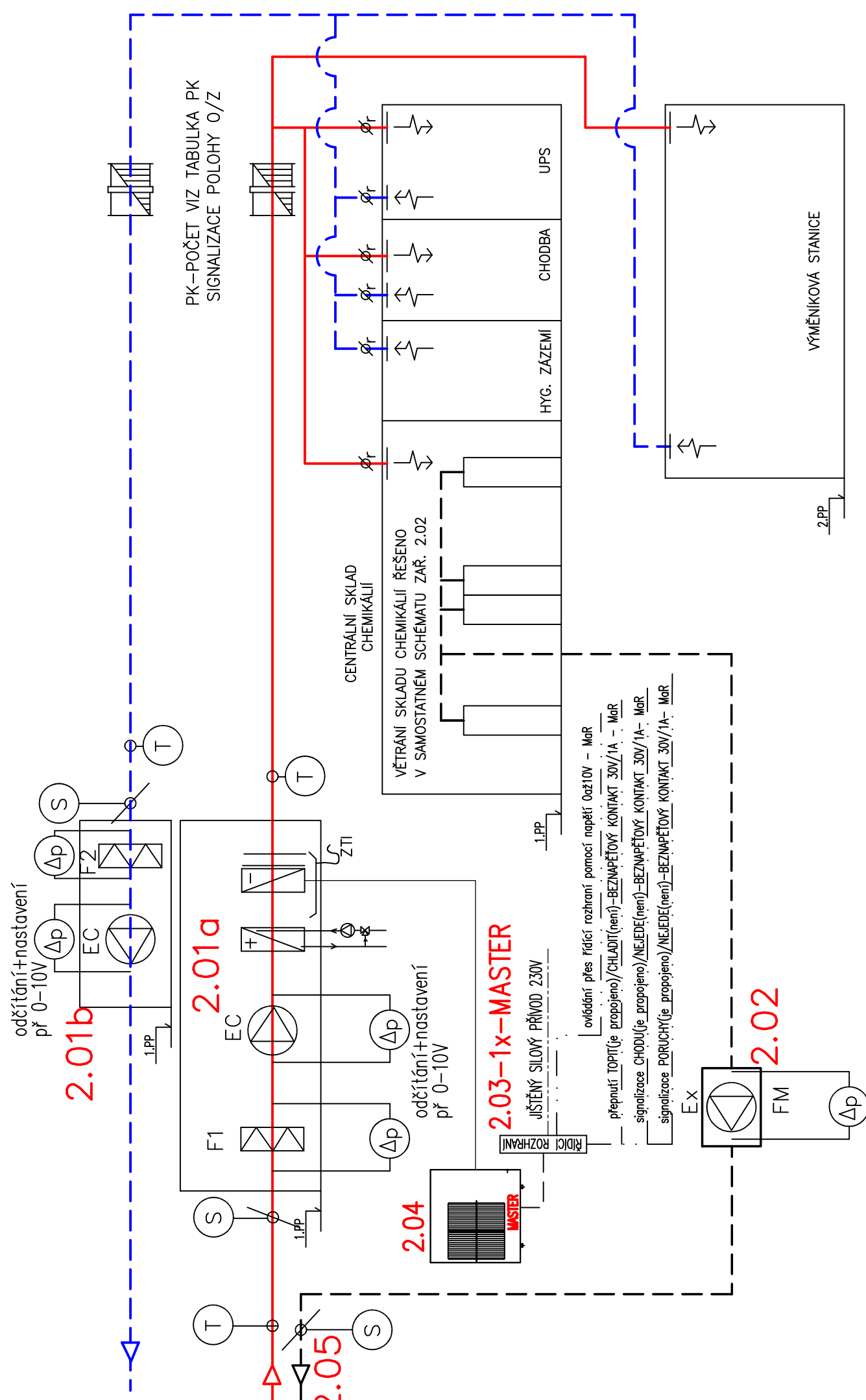
Akce: MENDELU objekt D			
číslo zařízení	pozice klapky	číslo místnosti	POZN.
	8.119	N2025	se servopohohem 230 V a termoelektrickým spouštěním
	8.120	N2025	se servopohohem 230 V a termoelektrickým spouštěním
	8.121	N2025	se servopohohem 230 V a termoelektrickým spouštěním
	8.122	N2025	se servopohohem 230 V a termoelektrickým spouštěním
	8.123	N2025	se servopohohem 230 V a termoelektrickým spouštěním
9	9.100		NEOBSAZENO
	9.101		NEOBSAZENO
	9.102		NEOBSAZENO
	9.103	N2001	se servopohohem 230 V a termoelektrickým spouštěním
	9.104	N2001	se servopohohem 230 V a termoelektrickým spouštěním
10	10.100	N2025	se servopohohem 230 V a termoelektrickým spouštěním
	10.101	N2024	se servopohohem 230 V a termoelektrickým spouštěním
	10.102	N2016	se servopohohem 230 V a termoelektrickým spouštěním
	10.103	N2016	se servopohohem 230 V a termoelektrickým spouštěním
13	13.100		NEOBSAZENO
	13.101		NEOBSAZENO
	13.102	N3008	se servopohohem 230 V a termoelektrickým spouštěním
	13.103	N3007	se servopohohem 230 V a termoelektrickým spouštěním
	13.104		NEOBSAZENO
	13.105		NEOBSAZENO
	13.106	N5002	se servopohohem 230 V a termoelektrickým spouštěním
	13.107	N5002	se servopohohem 230 V a termoelektrickým spouštěním
14	14.100	N3021	se servopohohem 230 V a termoelektrickým spouštěním
	14.101	N3021	se servopohohem 230 V a termoelektrickým spouštěním
	14.102	N3021	se servopohohem 230 V a termoelektrickým spouštěním
	14.103	N3021	se servopohohem 230 V a termoelektrickým spouštěním
	14.104	N3021	se servopohohem 230 V a termoelektrickým spouštěním
	14.105	N3021	se servopohohem 230 V a termoelektrickým spouštěním
	14.106	N3021	se servopohohem 230 V a termoelektrickým spouštěním
Počet		85	



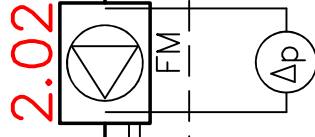
FUNKČNÍ SCHEMA

Zař.č.: 1

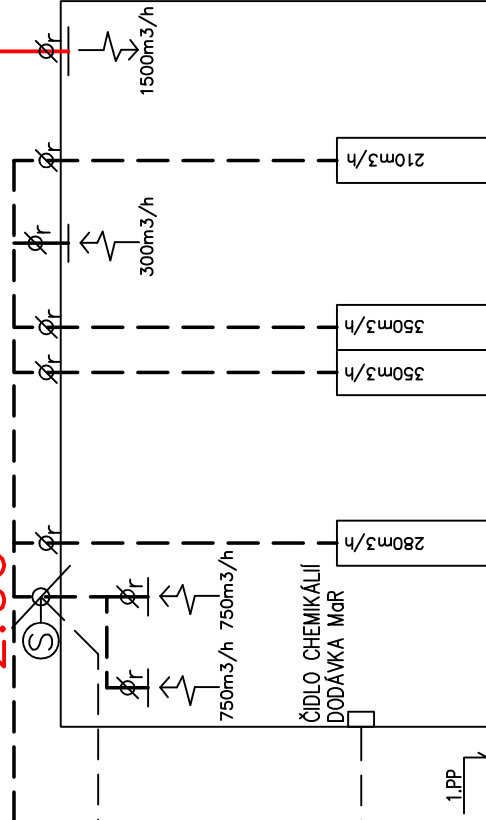
KLIMATIZACE LABORATOŘI V 1.PP



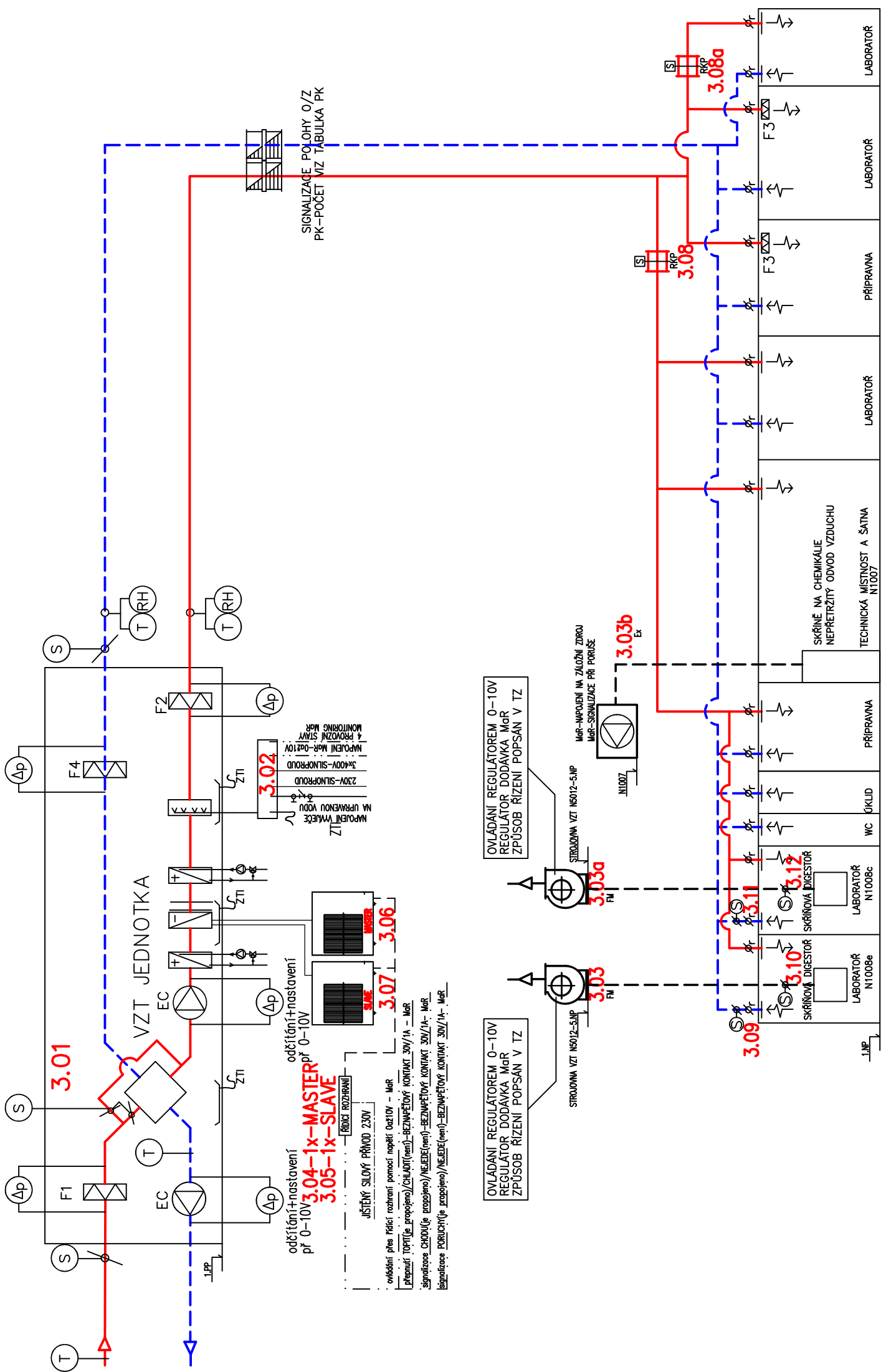
-

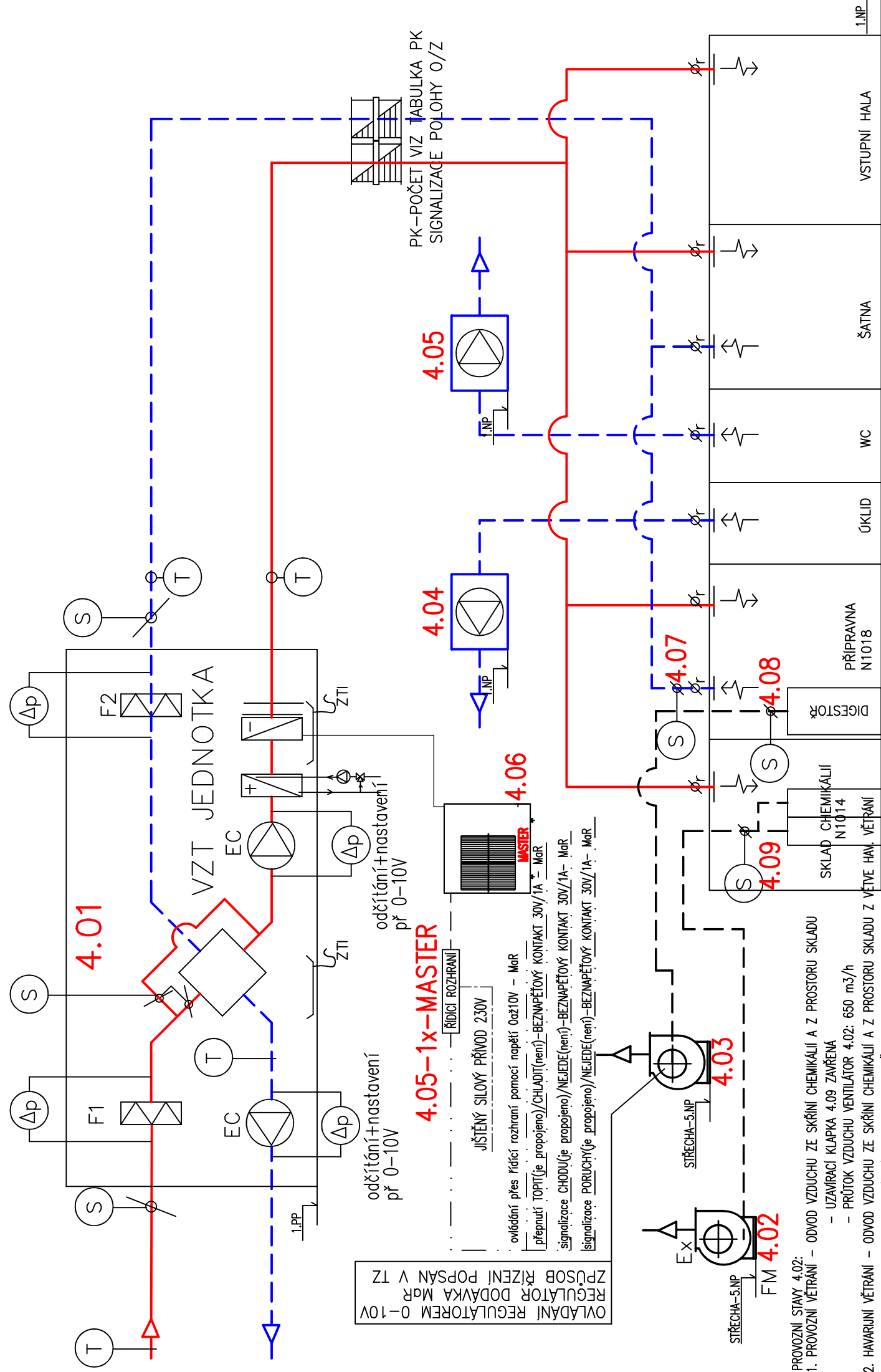


2.06



PŘÍVOD VZDUCHU Z CENTRÁLNÍ VZT 2.01





OVLADÁNÍ REGULÁTOREM 0-10V
REGULÁTOR DODÁVKA MaR
ZPŮSOB ŘÍZENÍ POPSÁN V TZ

odčítání+nastavení
př 0-10V

odčítání+nastavení
př 0-10V

odčítání+nastavení
př 0-10V

odčítání+nastavení
př 0-10V

odčítání+nastavení
př 0-10V

odčítání+nastavení
př 0-10V

STŘECHA-5.NP
FM 4.02

STŘECHA-5.NP
4.03

STŘECHA-5.NP
4.07

STŘECHA-5.NP
4.08

STŘECHA-5.NP
4.09

STŘECHA-5.NP
4.04

STŘECHA-5.NP
4.05

STŘECHA-5.NP
4.06

PROVOZNÍ STAVY 4.02:
1. PROVOZNÍ VĚTRÁNÍ - ODVOD VZDUCHU ZE SKŘÍNI CHEMIKÁLÍ A Z PROSTORU SKLADU
- UZAVÍRACÍ KLAPEK 4.09 ZAVŘENÁ
- PRŮTOK VZDUCHU VENTILÁTOR 4.02: 650 m³/h
2. HAVARIJNÍ VĚTRÁNÍ - ODVOD VZDUCHU ZE SKŘÍNI CHEMIKÁLÍ A Z PROSTORU SKLADU Z VĚTVE HAM. VĚTRÁNÍ
- UZAVÍRACÍ KLAPEK 4.09 OTEVŘENÁ
- PRŮTOK VZDUCHU VENTILÁTOR 4.02: 800 m³/h

PROVOZNÍ STAVY 4.02:
1. PROVOZNÍ VĚTRÁNÍ - ODVOD VZDUCHU ZE SKŘÍNI CHEMIKÁLÍ A Z PROSTORU SKLADU
- UZAVÍRACÍ KLAPEK 4.09 ZAVŘENÁ
- PRŮTOK VZDUCHU VENTILÁTOR 4.02: 650 m³/h
2. HAVARIJNÍ VĚTRÁNÍ - ODVOD VZDUCHU ZE SKŘÍNI CHEMIKÁLÍ A Z PROSTORU SKLADU Z VĚTVE HAM. VĚTRÁNÍ
- UZAVÍRACÍ KLAPEK 4.09 OTEVŘENÁ
- PRŮTOK VZDUCHU VENTILÁTOR 4.02: 800 m³/h

PROVOZNÍ STAVY 4.02:
1. PROVOZNÍ VĚTRÁNÍ - ODVOD VZDUCHU ZE SKŘÍNI CHEMIKÁLÍ A Z PROSTORU SKLADU
- UZAVÍRACÍ KLAPEK 4.09 ZAVŘENÁ
- PRŮTOK VZDUCHU VENTILÁTOR 4.02: 650 m³/h
2. HAVARIJNÍ VĚTRÁNÍ - ODVOD VZDUCHU ZE SKŘÍNI CHEMIKÁLÍ A Z PROSTORU SKLADU Z VĚTVE HAM. VĚTRÁNÍ
- UZAVÍRACÍ KLAPEK 4.09 OTEVŘENÁ
- PRŮTOK VZDUCHU VENTILÁTOR 4.02: 800 m³/h

PROVOZNÍ STAVY 4.02:
1. PROVOZNÍ VĚTRÁNÍ - ODVOD VZDUCHU ZE SKŘÍNI CHEMIKÁLÍ A Z PROSTORU SKLADU
- UZAVÍRACÍ KLAPEK 4.09 ZAVŘENÁ
- PRŮTOK VZDUCHU VENTILÁTOR 4.02: 650 m³/h
2. HAVARIJNÍ VĚTRÁNÍ - ODVOD VZDUCHU ZE SKŘÍNI CHEMIKÁLÍ A Z PROSTORU SKLADU Z VĚTVE HAM. VĚTRÁNÍ
- UZAVÍRACÍ KLAPEK 4.09 OTEVŘENÁ
- PRŮTOK VZDUCHU VENTILÁTOR 4.02: 800 m³/h

PROVOZNÍ STAVY 4.02:
1. PROVOZNÍ VĚTRÁNÍ - ODVOD VZDUCHU ZE SKŘÍNI CHEMIKÁLÍ A Z PROSTORU SKLADU
- UZAVÍRACÍ KLAPEK 4.09 ZAVŘENÁ
- PRŮTOK VZDUCHU VENTILÁTOR 4.02: 650 m³/h
2. HAVARIJNÍ VĚTRÁNÍ - ODVOD VZDUCHU ZE SKŘÍNI CHEMIKÁLÍ A Z PROSTORU SKLADU Z VĚTVE HAM. VĚTRÁNÍ
- UZAVÍRACÍ KLAPEK 4.09 OTEVŘENÁ
- PRŮTOK VZDUCHU VENTILÁTOR 4.02: 800 m³/h

PROVOZNÍ STAVY 4.02:
1. PROVOZNÍ VĚTRÁNÍ - ODVOD VZDUCHU ZE SKŘÍNI CHEMIKÁLÍ A Z PROSTORU SKLADU
- UZAVÍRACÍ KLAPEK 4.09 ZAVŘENÁ
- PRŮTOK VZDUCHU VENTILÁTOR 4.02: 650 m³/h
2. HAVARIJNÍ VĚTRÁNÍ - ODVOD VZDUCHU ZE SKŘÍNI CHEMIKÁLÍ A Z PROSTORU SKLADU Z VĚTVE HAM. VĚTRÁNÍ
- UZAVÍRACÍ KLAPEK 4.09 OTEVŘENÁ
- PRŮTOK VZDUCHU VENTILÁTOR 4.02: 800 m³/h

PROVOZNÍ STAVY 4.02:
1. PROVOZNÍ VĚTRÁNÍ - ODVOD VZDUCHU ZE SKŘÍNI CHEMIKÁLÍ A Z PROSTORU SKLADU
- UZAVÍRACÍ KLAPEK 4.09 ZAVŘENÁ
- PRŮTOK VZDUCHU VENTILÁTOR 4.02: 650 m³/h
2. HAVARIJNÍ VĚTRÁNÍ - ODVOD VZDUCHU ZE SKŘÍNI CHEMIKÁLÍ A Z PROSTORU SKLADU Z VĚTVE HAM. VĚTRÁNÍ
- UZAVÍRACÍ KLAPEK 4.09 OTEVŘENÁ
- PRŮTOK VZDUCHU VENTILÁTOR 4.02: 800 m³/h

PROVOZNÍ STAVY 4.02:
1. PROVOZNÍ VĚTRÁNÍ - ODVOD VZDUCHU ZE SKŘÍNI CHEMIKÁLÍ A Z PROSTORU SKLADU
- UZAVÍRACÍ KLAPEK 4.09 ZAVŘENÁ
- PRŮTOK VZDUCHU VENTILÁTOR 4.02: 650 m³/h
2. HAVARIJNÍ VĚTRÁNÍ - ODVOD VZDUCHU ZE SKŘÍNI CHEMIKÁLÍ A Z PROSTORU SKLADU Z VĚTVE HAM. VĚTRÁNÍ
- UZAVÍRACÍ KLAPEK 4.09 OTEVŘENÁ
- PRŮTOK VZDUCHU VENTILÁTOR 4.02: 800 m³/h

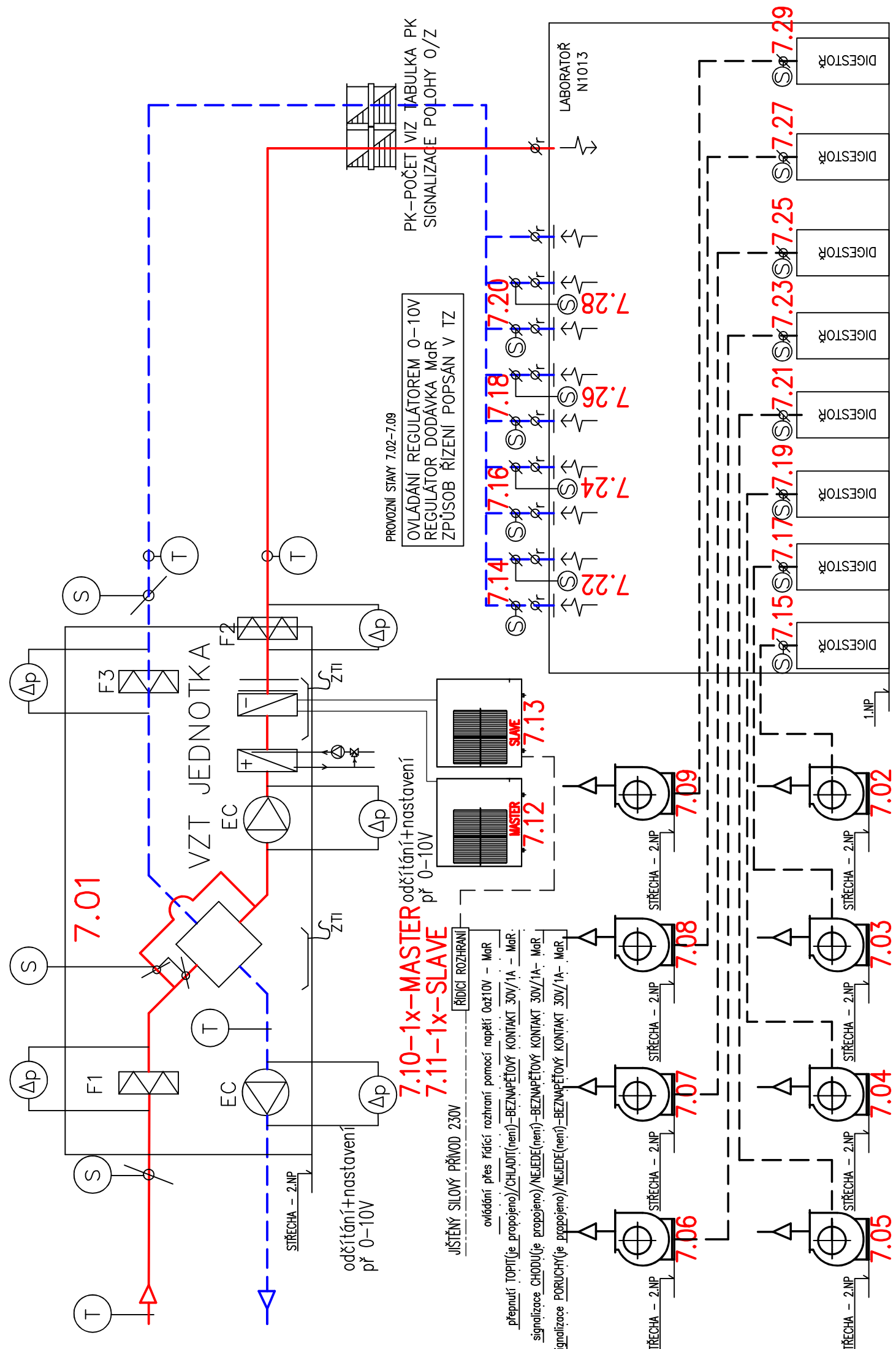
FUNKČNÍ SCHEMA

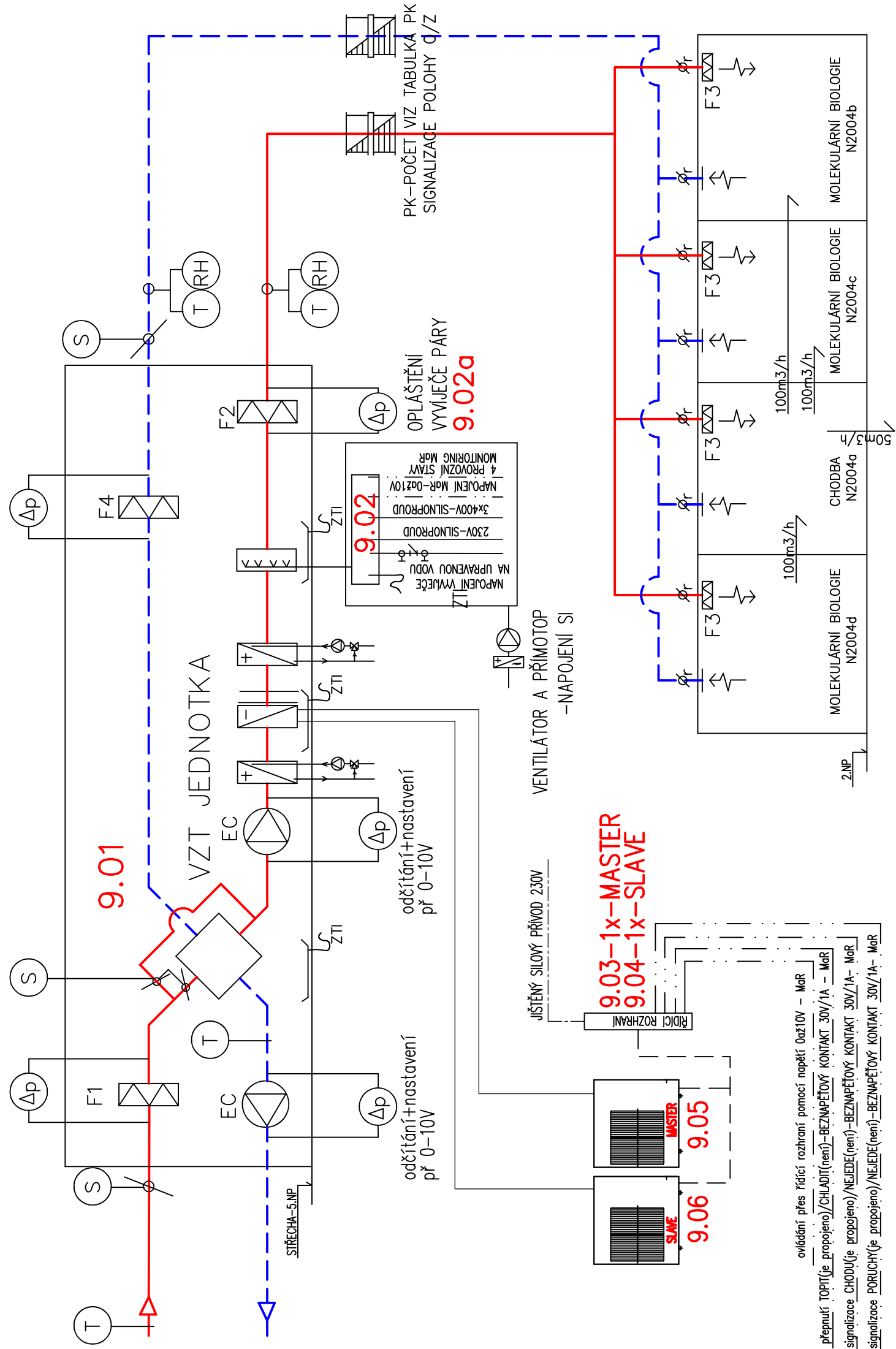
Zař.č.: 4

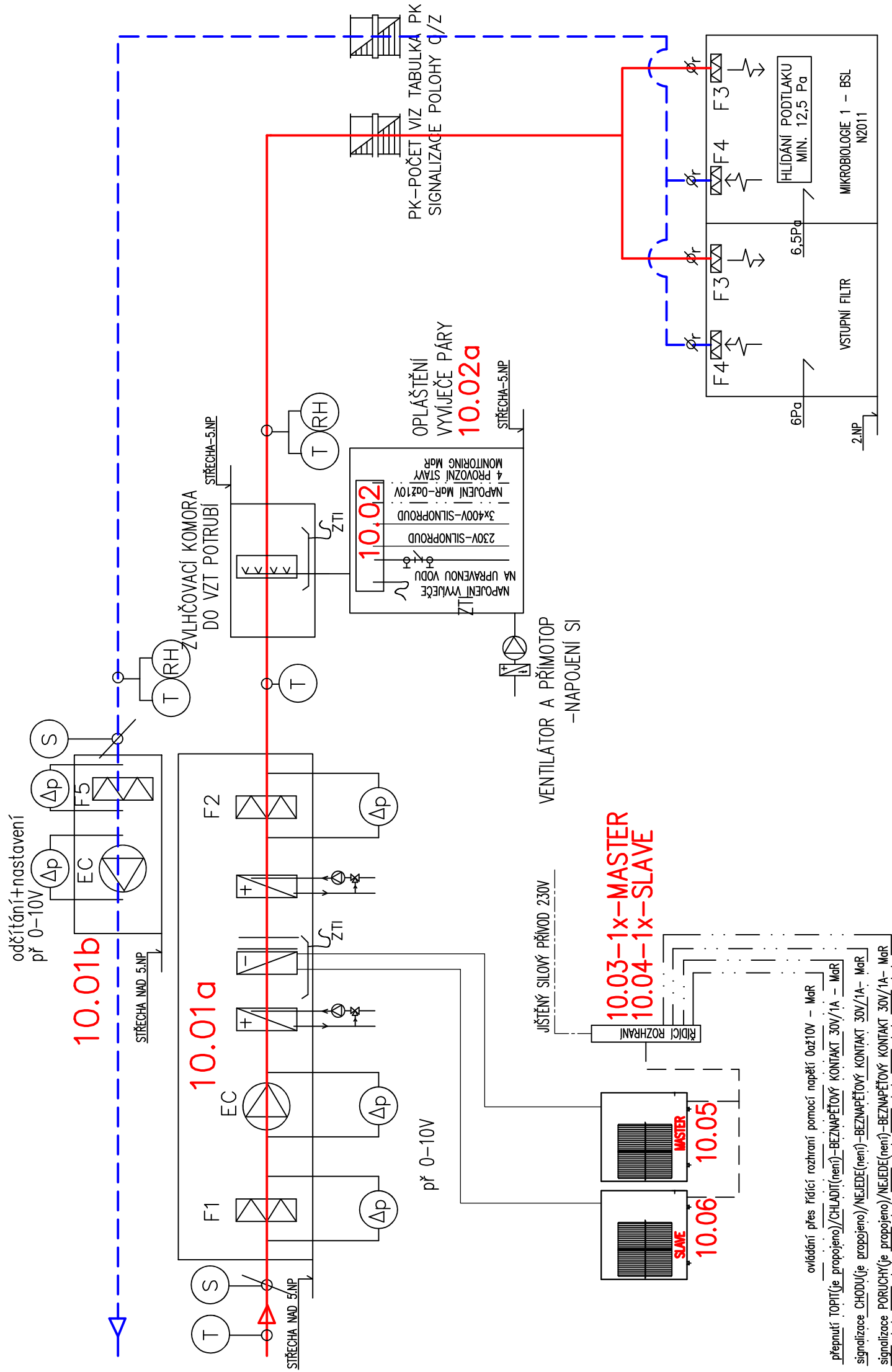
TEPLOVZDUŠNÉ VĚTRÁNÍ VSTUPNÍ HALY, ŠATEN A HYG. ZÁZEMÍ V 1.NP

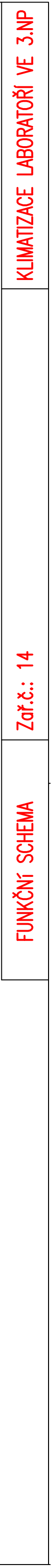


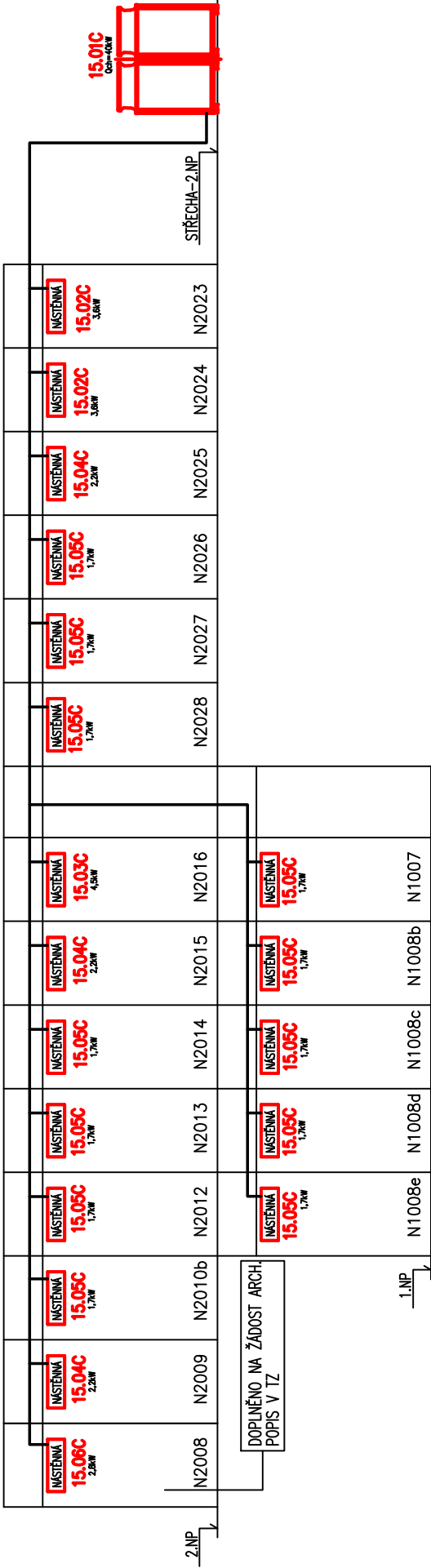


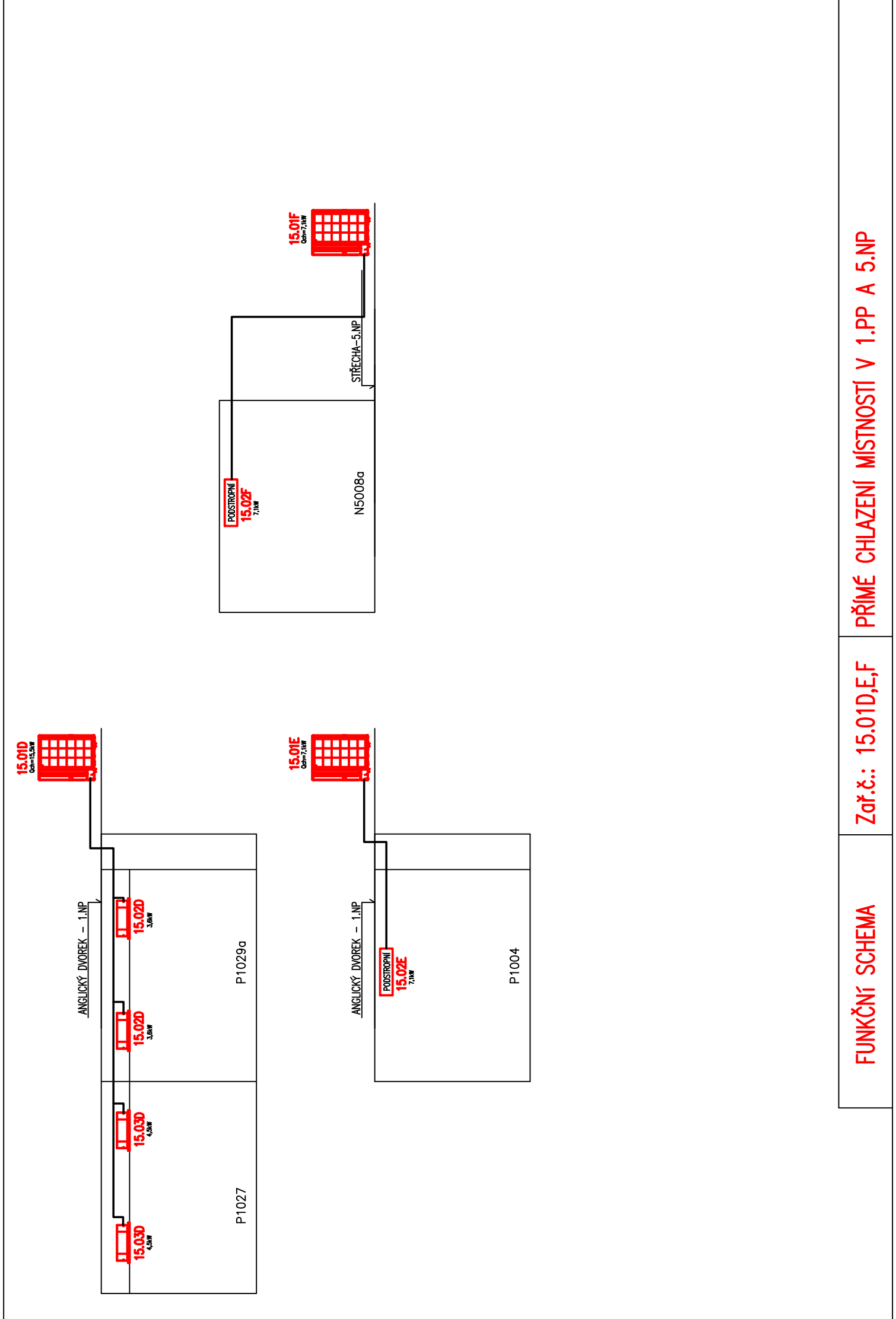








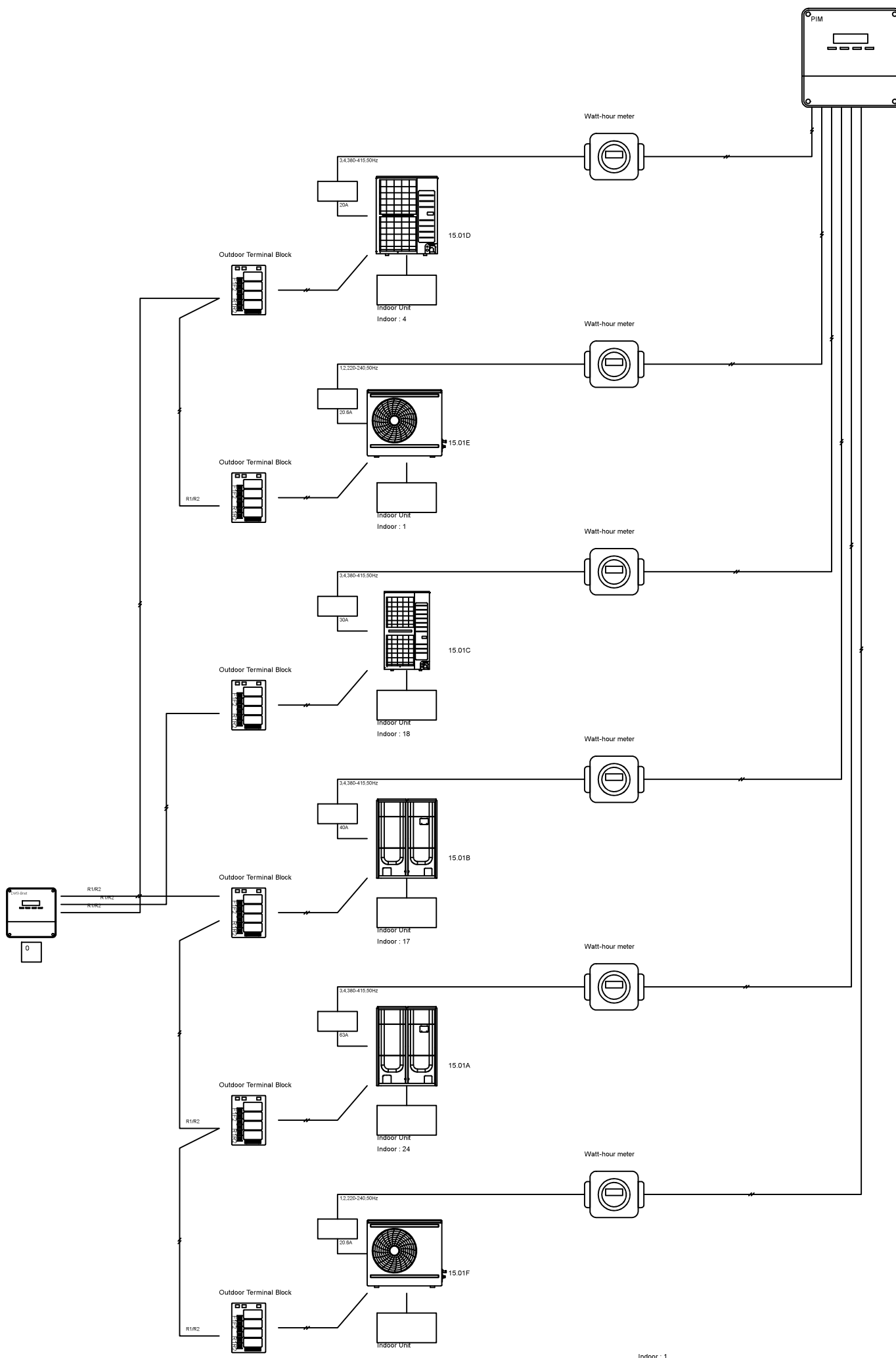




FUNKČNÍ SCHEMA

Zař.č.: 15.01D,E,F

PŘÍMÉ CHLAZENÍ MÍSTNOSTÍ V 1.PP A 5.NP



Indoor : 1

FUNKČNÍ SCHEMA

Zař.č.: 15

ZAPOJENÍ ŘÍDÍCIHO SYSTÉMU PŘÍMÉHO CHLAZENÍ

