






Revize	Datum	Jméno	Podpis	Popis revize
01	2017/10/06	Ing. Jiří Eli		Rozšíření variability

Generální projektant:				<b>P</b>	<b>Δ</b>	<b>K</b>	PROJEKČNÍ ARCHITEKTONICKÁ KANCELÁŘ SPOL. S R.O.	ING. ARCH. V. STEINHAUSEROVÁ 602 00 BRNO	PAK@SKY.CZ WWW.ARCH.CZ T +420 541 642 238 F +420 541 217 951
Hlavní projektant	Ing. arch. K. Steinhauserová		Projektant profese		 Technika budov, s.r.o. Křenová 42 602 00 BRNO Tel. / Fax: 543 255 094 www.technikabudov.cz				
Zástupce hl. projektanta	Ing. Hana Svobodová								
Vypracoval	Ing. Jiří Eli								
Objednatel	Masarykova univerzita								
Stavba <b>DOBUDOVÁNÍ CETOCOEN OP VVV</b>							Stupeň	DVD	
							Datum	2017/01/27	
							Zak. č.	3270	
Objekt	SO 304 SB SPECIMEN BANK						Formát	A4	
Část	09 - VZDUCHOTECHNIKA A PŘÍMÉ CHLAZENÍ						Měřítko	-	
Název výkresu	<b>TECHNICKÁ ZPRÁVA</b>						Č. výkresu	Revize	
							<b>001</b>	<b>01</b>	

Stavba	Stupeň	Číslo PS-SO	Část	Výkres	Revize
<b>REC SB</b>	<b>DVD</b>	<b>D 304 SB</b>	<b>09</b>	<b>001</b>	<b>01</b>

**OBSAH**

1	ÚVOD.....	1
2	ZÁKLADNÍ KONCEPČNÍ ŘEŠENÍ, ZAREGULOVÁNÍ SYSTÉMU .....	2
3	POPIS TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ .....	5
4	NÁROKY NA ENERGIE .....	10
5	MĚŘENÍ A REGULACE, PROTIMRAZOVÁ OCHRANA .....	10
6	NÁROKY NA SOUVISEJÍCÍ PROFESÉ .....	11
7	PROTIHLUKOVÁ A PROTIOTŘESOVÁ OPATŘENÍ .....	12
8	IZOLACE A NÁTĚRY .....	13
9	PROTIPOŽÁRNÍ OPATŘENÍ .....	13
10	MONTÁŽ, PROVOZ, ÚDRŽBA A OBSLUHA ZAŘÍZENÍ .....	13
11	ZÁVĚR.....	14

**1 ÚVOD**

Tento projekt pro výběr dodavatele řeší návrh koncepce větrání a klimatizace přístavby objektu Specimen Bank v rámci dostavby objektu CETOCOEN OP VVV tak, aby byly zajištěny předepsané hodnoty hygienických výměn vzduchu a pohody prostředí ve vybraných místnostech objektu spolu s doplňujícími požadavky technického řešení generálního projektanta stavby, investora a ostatních profesí. Zhotovitel je povinný vypracovat realizační dokumentaci stavby profese vzduchotechnika a přímé chlazení a to tak, aby byla zřejmá a úplná koordinace profese a stavby (řezy, pohledy). Tato dokumentace neslouží k realizaci díla. Je určena pouze pro výběr dodavatele stavby.

**1.1 Podklady pro zpracování**

Podkladem pro zpracování byly výkresy půdorysů stavební části. Základním požadavkem dále bylo respektování standardu pro realizaci této stavby, který byl obsažen v dokumentech „Koncepce BMS MU.pdf“ a „Metodika\_nasazování\_a\_úprav\_komponent\_BMS.pdf, verze 1.3.1“. Součástí podkladů jsou příslušné zákony a prováděcí vyhlášky, České technické normy a podklady výrobců vzduchotechnických zařízení, zejména:

- Nařízení vlády č. 217/2016 Sb., kterým se mění nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- 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.
- 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 pobytových místností některých staveb
- Vyhláška č. 48/1982 Sb. Vyhláška ČÚBP, kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení, ve znění vyhlášek: č. 324/1990 Sb. a č. 206/1991 Sb.
- Zákon č. 406/2000 Sb. o hospodaření s energií se změnami 318/2012 Sb. a 310/2013 Sb.
- Vyhláška č. 193/2007 Sb., kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie a vnitřním rozvodu tepelné energie
- Vyhláška č. 78/2013 Sb. o energetické náročnosti budov
- ČSN 73 0548 - Výpočet tepelné zátěže klimatizovaných prostorů (1986)
- ČSN EN 15255 - Tepelné chování budov Výpočet chladicího výkonu pro odvod citelného tepla z místnosti – obecná kritéria a validační postupy (2008)
- ČSN 12 7010 - Navrhování větracích a klimatizačních zařízení (1988)
- Nařízení vlády č. 23/2008 Sb., Vyhláška o technických podmínkách požární ochrany staveb
- ČSN 73 0802 - Požární bezpečnost staveb – nevýrobní objekty (2009)
- ČSN 73 0872 - Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízení (1979)
- Metodika návrhu, výroby, montáže, montáže a provozování vzduchotechnických jednotek v hygienickém provedení (ISBN 80-903586-5-9)

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

## **1.2 Výpočtové hodnoty klimatických poměrů**

místo: Brno  
nadmořská výška: 227 m n m  
normální tlak vzduchu : 98,56 kPa  
výpočtová teplota vzduchu: léto + 32°C, zima - 15°C, entalpie : léto 64,0kJ/kg s.v.

## **2 ZÁKLADNÍ KONCEPČNÍ ŘEŠENÍ**

Jedná se o objekt kryobanky s laboratořemi a zázemím o dvou podzemních podlažích. V prvním podlaží jsou umístěny laboratoře, kanceláře a hygienické a technické zázemí. Ve druhém podlaží je samotná kryobanka, laboratoře a technické zázemí.

Každé podlaží bude obsluhováno samostatnou centrální VZT jednotkou. Centrální VZT jednotky budou umístěny v samostatné místnosti strojovny VZT v 1. PP.

Obě VZT jednotky zajišťují dvoustupňovou filtraci čerstvého vzduchu M6+F9, rekuperaci tepla pomocí deskového výměníku s křížovým prouděním, ohřev přívodního vzduchu pomocí teplovodního výměníku v zimním období, chlazení přívodního vzduchu přímým výparníkem v letním období s řízenou úpravou relativní vlhkosti přiváděného vzduchu v zimním (vlhčení) i letním (odvlhčování) období. Pro režim řízeného odvlhčování v letním období je jednotka vybavena teplovodním dohříváčem, který je řazen po směru proudění za přímý výparník.

Jednotky jsou vybaveny jednootáčkovými motory přívodního a odvodního ventilátoru, které jsou řízené frekvenčními měniči. Řízení zajistí profese MaR. VZT jednotka bude vybavena jednootáčkovými motory řízenými 0-10 V. Centrální VZT zařízení bude dále vybaveno snímáním diferenciálního tlaku na ventilátoru a elektronickým přepočtem této difference na napětí (převodník dodávka MaR). Toto napětí následně umožní pomocí zpětné vazby na jednotlivé motory plynulé řízení vzduchového výkonu (např. pro reakci na zanášení stupňů filtrace a udržování konstantního množství vzduchu). Řízení odvodního ventilátoru zař. č. 1 bude na základě čidla statického tlaku – vyrovnaní průtoků při zapnutí digestoří.

Ohřev (případně dohřev) čerstvého přiváděného vzduchu v teplovodním výměníku bude tvořit topná ostrá voda s teplotním spádem 80 °C/60 °C (požadavek profese UT, v letním období 60/40 °C). Tato bude centrálně připravována – zajistí profese UT. Napojení výměníků na teplou vodu, včetně dodávky příslušných směšovacích okruhů, zajistí profese ÚT. Ovládání zajistí profese MaR.

Chlazení čerstvého přiváděného vzduchu ve výměníku VZT zařízení bude zajišťováno dvouokruhovým přímým výparníkem, který bude napojen na 2 kondenzační jednotky. Kondenzační jednotky budou umístěny v prostoru anglického dvorku na betonovém základu výšky 100 mm – základ je dodávkou stavby. Kondenzační jednotky jsou propojeny s přímým výparníkem jednotek předizolovaným chladičovým Cu potrubím. Jako teponosné medium bude použito chladivo R410a. Ovládání výkonu přímého chlazení a komunikační propojení bude přes řídicí rozhraní – ovládání zajistí profese MaR. Silové napojení řídicího rozhraní zajistí profese silnoproud.

Vlhčení vzduchu v zimním období bude tvořeno pomocí elektrického odporového parního vyvíječe pracujícího s demineralizovanou vodou (méně než 20 µS/cm) a umístěného v těsné blízkosti centrální jednotky. Vyvíječ bude dodávkou VZT. Dodávka se skládá z parního vyvíječe včetně distribučních trubic, parní a kondenzační hadice a relé. Ovládání zajistí profese MaR. Odvod horkého kondenzátu od parního vyvíječe a napojení na upravenou vodu zajistí profese ZTI.

Jednotky budou napojeny na systém rozvodů tepla – dodávka profese ÚT, odvod kondenzátu od sifonů jednotek nad podlahové vpusti bude dodávkou profese ZTI.

Součástí zařízení č. 1 jsou pro odvod vzduchu z digestoří samostatné potrubní ventilátory se samostatným výfukovým potrubím. Ventilátory budou spouštěny na dané otáčky na základě požadavku chodu technologií (spuštění digestoře) – zajistí profese MaR. Digestoře jsou uvažovány v tzv. inteligentním provedení, tj. s plynulým řízením odtahu na základě otevření okna digestoře – bude ošetřeno osazenými regulátory proměnlivého průtoku na přívodu i odvodu vzduchu do/z místnosti a regulátorem na odtahu z digestoře, který je součástí dodávky digestoře. Ovládání 0-10 V zajistí profese MaR. Výkon ventilátorů bude řízen na základě čidla statického tlaku. Do společného výfukového potrubí bude vřazen výměník pro zpětné získávání tepla pomocí glykolového okruhu (náplň 30% směs ethylenglykolu). Druhý výměník bude osazen ve VZT jednotce obsluhující místnosti

s digestořemi, a to před deskový rekuperátor (zvýšení účinnosti ZZT). Za každou digestoří bude taktéž osazen regulátor průtoku – řízení 0-10 V zajistí MaR. Digestoře budou součástí dodávky technologie.

Součástí VZT zařízení č. 2 VZT bude i havarijní odtah prostorů s potrubním vedením kapalného dusíku – spuštění zajistí MaR na základě čidla kyslíku a teploty nebo na tlačítko. Odvod bude situován u podlahy i stropu.

Sání čerstvého a výfuk znehodnoceného vzduchu pro obě jednotky bude tvořen nasávacími otvory v obvodovém plášti konstrukce schodiště, která vystupuje nad upravený okolní terén. Sání a výfuky budou koncipovány tak, aby nemohlo dojít ke zpětnému nasátí znehodnoceného vzduchu při respektování provozu okolo objektu. Jako koncové elementy pro sání a výfuk budou sloužit protidešťové žaluzie opatřené ochrannými pletivy. Žaluzie jsou součástí dodávky fasádního opláštění vstupního objektu – zajistí profese stavba.

Filtrovaný a tepelně upravený vzduch bude do obsluhovaných prostorů transportován čtyřhranným nebo kruhovým SPIRO potrubím z pozinkovaného plechu třídy těsnosti C. Jako koncové elementy budou sloužit přírodní anemostaty s nastavitelnými lamelami, dvouřadé obdélníkové vyústky nebo přírodní talířové ventily. Odvod znehodnoceného vzduchu bude taktéž potrubním rozvodem třídy těsnosti C s osazenými koncovými elementy – odvodní anemostaty, jednořadé obdélníkové vyústky a talířové ventily. Před každý koncový element bude namontován regulátor proměnlivého průtoku (ovládání 0-10 V zajistí MaR) a zvukově izolační ohebná hadice.

Izolace na centrálním VZT systému: přírodní potrubní rozvod bude v daném podlaží ve směru od jednotky do vnitřních prostorů tepelně izolován tvrzenou tepelnou izolací tl. 40 mm – zabránění kondenzace vodní páry na potrubí v letním období, ve stupačkách bude jak přírodní, tak odvodní vzduchovod izolován protihlukovou izolací tl. 60 mm. Umístění centrálních jednotek je ve strojovně VZT, veškeré potrubní rozvody budou ve strojovně VZT izolovány tvrzenou protihlukovou izolací tl. 60 mm. V případě plnění požadavků PBR bude VZT potrubí izolováno požární izolací s předepsanou dobou odolnosti – 30 min.

Pro celoroční chlazení prostor s trvalým vývinem vnitřní tepelné zátěže je uvažován systém přímého chlazení typu VRF nebo SPLIT. Systém bude tvořit jeden kompaktní celek s osazenými vnitřními jednotkami a jednou jednotkou venkovní propojený chladivovým Cu potrubím a komunikační kabeláží.

Jednotky přímého chlazení budou umístěny na stěně nebo v podhledu v obsluhovaných místnostech a budou ovládány samostatnými ovladači v obsluhovaných místnostech. Systém pracuje s chladivem R410a. Venkovní kondenzační jednotka bude umístěna na střeše objektu A29, osazena bude na základovém rámu a pružně uložena.

Požární schodiště a chodby, jež jsou součástí dané CHÚC B, budou větrány samostatným potrubním ventilátorem přetlakově o intenzitě výměny 15x/h. V případě vyhlášení požárního poplachu z EPS dojde k otevření uzavírací klapky se servopohonem na daném ventilátoru a spuštění ventilátoru. Chod ventilátoru musí být zajištěn po dobu nejméně 45 min. Sání vzduchu bude z fasády konstrukce schodiště vystupující nad upravený okolní terén.

Na základě požadavku investora budou v systémech VZT řešeny tyto havarijní stavy:

### 1) *Porucha centrální VZT jednotky*

Mezi přírodními a odvodními částmi VZT systému zař. č. 1 a 2 budou vloženy „bypassy“, každý s trojicí těsných uzavíracích klapek splynulým servopohonem 0-10 V. Při poruše nebo výpadku jedné VZT jednotky dojde k otevření daných servoklapek a druhá VZT jednotka bude větrat obě podlaží. Průtoky v obou podlažích budou po dobu poruchy nižší, než je udáno v PD. Konkrétní hodnoty průtoků budou známi až po zaregulování obou systémů VZT na tento havarijní stav. V rámci PD budou specifikovány nejčastěji porouchané komponenty ve VZT jednotce a tyto budou dodány společně s VZT jednotkou jako náhradní díl. Dodavatel/servisní firma musí zajistit jejich uskladnění v souladu se skladovacími podmínkami výrobce.

Pro zajištění plného projektovaného průtoku v prostoru kryobanky budou VZT systému použity na všech přívodech a odvodech v jednotlivých místnostech regulátory s proměnlivým průtokem vzduchu řízené profesí MaR 0-10 V. Díky těmto regulátorům lze VZT systémy zaregulovat na 3 provozní stavy:

1. Běžný stav, kdy jsou v provozu obě centrální VZT jednotky
2. Havarijní stav, kdy je v provozu z.č. 1 a není v provozu z.č. 2
3. Havarijní stav, kdy je v provozu z.č. 2 a není v provozu z.č. 1

Při běžném stavu budou oba VZT systémy zaregulovány na 100% projektované průtoky. V havarijním stavu bude 100% projektovaný průtok pouze v kryobance. V ostatních místnostech bude průtok řádově na 30-40 % projektované hodnoty. Tyto hodnoty lze přesně definovat až po realizaci, zprovoznění a zaregulování VZT systémů.

### 2) *Porucha přímého chlazení*

V rámci PD budou specifikovány nejčastěji porouchané komponenty v systému přímého chlazení a tyto budou dodány společně se systémem jako náhradní díl. Dodavatel/servisní firma musí zajistit jejich uskladnění v souladu se skladovacími podmínkami výrobce.

Je instalována 100% záloha chlazení pro prostory kryobanky a trafostanice v systému přímého chlazení typu mini VRF. Bude osazena jedna venkovní kondenzační jednotka v anglickém dvorku a dvě vnitřní podstropní jednotky, propojené předizolovaným CU potrubím s ekologickým chladivem R410a. Tímto systémem lze výkonově zajistit chlazení pouze jedné místnosti (buď trafostanice, nebo kryobanky). Prioritně bude zajišťovat zálohu chlazení pro kryobanku – zajistí MaR.

### 3) *Hypoxie*

V navrženém systému VZT budou v samostatné přívodní a odvodní větvi pro kryobanku doplněny plynotěsné uzavírací klapky se servopohony. Servoklapky budou při hypoxii trvale uzavřeny. K jejich otevření dojde při požadavku na intenzivnější provětrání prostoru. V prostoru jsou dále umístěny 2 vnitřní podstropní jednotky přímého chlazení systému VRF a 1 systému mini VRF. VZT systém a chlazení systémem VRF bude v provozu, dokud nebude nainstalován systém hypoxie.

V případě instalace systému hypoxie musí technologie tohoto systému přebrat plnou kontrolu a zodpovědnost nad vnitřním mikroklimatem prostoru kryobanky – větrání a chlazení prostoru kryobanky, které zajišťuje profese VZT, bude odstaveno a připraveno pouze na havarijní režim – viz výše. Tzn. že kromě samotného zařízení pro hypoxii je nutné mít součástí dodávky tohoto zařízení i zařízení pro celoroční přímé chlazení prostor (např. typu SPLIT nebo multisplit). Dodávka plynotěsných klapek a nutné úpravy na VZT potrubí budou taktéž součástí dodávky technologie hypoxie

### 4) *Únik plynu v laboratořích*

Při úniku plynu detekovaném čidly MaR bude daná VZT jednotka spuštěna na plný výkon na odvodu i přívodu. Pomocí osazených regulátorů proměnlivého průtoku bude místnost s únikem plynu nastavena tak, aby byla v podtlaku vůči okolí a plyn se nemohl šířit do okolních místností. Přesný poměr pro přívodní a odvodní vzduch bude určen při regulaci VZT systému.

### 5) *Únik kapalného dusíku*

Havarijní odtah prostorů s potrubním vedením kapalného dusíku je zajištěn pomocí dvou odvodních ventilátorů zaústěných do exteriéru. Jeden ventilátor je pro odvod z kryobanky a přilehlé manipulační chodby, druhý pro laboratoře 2S102-4. Spouštění zajistí MaR na základě čidla kyslíku a teploty nebo na tlačítko. Tam, kde to bude dispozičně možné, bude odvod situován u podlahy i stropu. Vzhledem k prostorovým nárokům technologie nelze odtahy u podlahy instalovat v optimálním množství a rozmístění z hlediska distribuce a obrazů proudění, které mají společně s násobností výměny vzduchu zásadní vliv na rychlost odvětrání prostoru. Teoretická navržená výměna vzduchu v prostoru kryobanky cca 1krát za 10 minut tak bude v reálném provozu delší (odhad 15–20 minut). Množství vzduchu také nelze z omezených prostorových důvodů navýšit.

### 6) *Vypuknutí požáru*

- bude spuštěno požární větrání (požární schodiště a chodby, jež jsou součástí dané CHÚC B, budou větrány samostatným potrubním ventilátorem přetlakově o intenzitě výměny 15x/h. V případě vyhlášení požárního poplachu z EPS dojde k otevření uzavírací klapky se servopohonem na daném ventilátoru a spuštění ventilátoru. Chod ventilátoru musí být zajištěn po dobu nejméně 45 min. Sání vzduchu bude z fasády konstrukce schodiště vystupující nad upravený okolní terén.)

- budou vypnuty provozní VZT systémy

### 7) Výpadek elektrického proudu

Ze systémů VZT a chlazení bude elektricky zálohováno:

- Mini VRF pro kryobanku a trafostanici: 4,5 kW
  - o Tímto zálohováním bude zajištěno chlazení kryobanky.
- Ventilátory VZT jednotek: 14,0 kW
  - o Tímto zálohováním bude zajištěno větrání všech prostorů objektu, bez tepelné úpravy vzduchu.
- Ohřev ve VZT jednotkách: navýšení příkonu dle profese ÚT případně MaR
  - o Tímto zálohováním bude zajištěno při větrání všech prostorů objektu ohřev přiváděného vzduchu na požadovanou teplotu v zimním období.

Transport centrální VZT jednotky do m. č. 1S110:

- Je uvažována místní montáž techniky výrobcem VZT jednotky ve strojovně VZT

Transport kondenzační jednotky na střechu A29:

- Lze transportovat vnitřním prostorem stávajícího objektu výtahem

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

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

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

## 2.1 Energetické zdroje

### Elektrická energie, Tepelná energie

Elektrická energie je uvažována pro pohon elektromotorů VZT zařízení, venkovních jednotek chlazení a dalších nutných zařízení potřebných pro provoz (viz příloha technické zprávy Přehled výkonů po zařízeních nebo kapitola 6 Nároky na související profese

- rozvodná soustava 3 + PEN, 50 Hz, 400 V/230 V

Pro ohřev vzduchu bude sloužit ostrá topná voda s rozsahem pracovních teplot  $t_{w1}/t_{w2} = 80/60$  °C. V letním období 60/40 °C. Rozvody topné vody zajistí profese ÚT.

Pro vlhčení bude použita demineralizovaná voda (méně než 20 µS/cm) – zajistí profese ZTI.

## 3 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 nízkotlakým systémem. Plynulé udržování vzduchového výkonu při zanášení všech stupňů filtrace včetně možnosti komfortního nastavení potřeby daných vzduchových výkonů je ošetřeno jednootáčkovými motory s frekvenčními měniči – viz popis v kapitole základní koncepční řešení.

### Zařízení č. 1 – Klimatizace prostorů v 1. PP

Prostory v 1. PP budou obsluhovány samostatnou centrální VZT jednotkou v hygienickém provedení, která bude umístěna ve strojovně vzduchotechniky v 1. PP. Jednotka zajistí dvoustupňovou filtraci čerstvého vzduchu M6+F9, rekuperaci tepla pomocí deskového výměníku

s křížovým prouděním, ohřev přívodního vzduchu pomocí vodního výměníku v zimním období, chlazení přívodního vzduchu přímým výparem v letním období s řízenou úpravou relativní vlhkosti přiváděného vzduchu v zimním období vlhčením parou. Řízené letní odvlhčování je řešeno umístěním teplovodního dohříváče za výměník přímého výparníku. Pro zvýšení účinnosti ZZT je před deskový rekuperátor vřazen výměník, který je přes glykolový okruh (náplň 30% směs ethylenglykolu) napojen na další výměník umístěný ve společném odtahovém potrubí vzduchu z digestoří.

Součástí vybavení jednotky jsou tlumící manžety, servisní vypínače a zápachové uzávěry pro odvod kondenzátu na rekuperátoru, chladiči a zvlhčovací komoře. Jednotka bude uložena na základovém rámu s nastavitelnými nožičkami a pružně podložena rýhovanou gumou.

Jednotka je vybavena jednoblažnými motory přívodního a odvodního ventilátoru, které jsou řízené frekvenčními měniči. Řízení zajistí profese MaR. VZT jednotka bude vybavena jednoblažnými motory řízenými 0-10 V. Centrální VZT zařízení bude dále vybaveno snímáním diferenciálního tlaku na ventilátoru a elektronickým přepočtem této difference na napětí (převodník dodávka MaR). Toto napětí následně umožní pomocí zpětné vazby na jednotlivé motory plynulé řízení vzduchového výkonu (např. pro reakci na zanášení stupňů filtrace a udržování konstantního množství vzduchu). Řízení odvodního ventilátoru bude na základě čidla statického tlaku – vyrovnání průtoků při zapnutí digestoří.

Jednotka je vybavena dvěma teplovodními ohříváči pro ohřev vzduchu v zimním období a dohřev vzduchu v letním období pro odvlhčování vzduchu. Ohřev (případně dohřev) čerstvého přiváděného vzduchu v teplovodním výměníku bude tvořit topná ostrá voda s teplotním spádem 80 °C/60 °C (požadavek profese UT, v letním období 60/40 °C). Tato bude centrálně připravována – zajistí profese UT. Napojení výměníků na teplou vodu, včetně dodávky příslušných směšovacích okruhů, zajistí profese ÚT. Ovládání zajistí profese MaR.

Chlazení přívodního vzduchu ve VZT jednotce je řešeno instalací výparníku přímého chlazení, který je dvouokruhový a který je napojen na dvě venkovní kondenzační jednotky – každá o jmenovitém chladičím výkonu 22kW. Jednotky jsou propojeny s výparníkem předizolovaným chladičovým Cu potrubím. Jako teplonosná látka bude použito chladivo R410a. Silové napojení venkovních kondenzačních jednotek a připojovacího rozhraní zajistí profese silnoproud. Kondenzační jednotky budou umístěny v prostoru anglického dvorku na základu výšky 100 mm – základ je dodávkou profese stavba.

Vlhčení vzduchu v zimním období bude parní. Pára bude připravována elektrickým odporovým parním vyvíječem, který pracuje s demineralizovanou vodou (méně než 20 µS/cm). Vlhčení se skládá z jednotky 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 je dodávka VZT. Silové napojení zvlhčovače přes samostatně jištění přívod zajistí profese silnoproud 3x400 V, silové napojení regulace 1x 230 V zajistí silnoproud, napojení vyvíječe na rozvod upravené vody zajistí profese ZTI, odvod horkého kondenzátu od primárního odvodu na těle vyvíječe zajistí ZTI, spouštění a ovládání včetně snímání chodu, poruchy apod. zajistí profese MaR pomocí napětí 0 až 10 V – regulace výkonu, on/off – bezpotencionální kontakt, chybové hlášení – bezpotencionální kontakt.

V m.č. 1S104, 1S103 a 1S116 budou umístěny digestoře s vlastním odtahem (v každé místnosti jedna digestoř se samostatným odtahem). Centrální VZT jednotka pro větrání místnosti bude na přívodu a odtahu osazena regulátorem průtoku vzduchu ovládaným z MaR. Přívod bude nastaven při zaregulování. Odtah bude řízen dle informací z digestoře o nastaveném průtoku tak, aby celkový odtah z místnosti (přes VZT a přes digestoř) byl konstantní. Digestoř v místnosti bude umožňovat plynulou regulaci dle polohy svého okna tak, aby byl zajištěn požadovaný průtok při jakékoliv poloze okna. Součástí digestoře bude i snímač rychlosti proudění vzduchu a regulátor průtoku vzduchu na odtahu z digestoře. Regulátor průtoku vzduchu bude regulován z digestoře dle čidla rychlosti proudění vzduchu.

Digestoř (resp. její nadřazený autonomní řídicí systém) bude vybaven signalizací do systému MaR (prostřednictvím sběrnice BACnet). Přenášeny budou minimálně tyto provozní stavy (pro každou digestoř samostatně):

- aktuální průtok
- nastavený průtok
- sumární porucha
- provozní stav digestoře (vypnuto/normální chod/snížený chod/vysoký chod)

Odtahový motor od digestoře bude řízen MaR. Bude provozován ve 4 provozních stavech, které budou odpovídat provoznímu stavu digestoře (vyčítanému přes BACnet rozhraní):

- vypnuto
- normální chod
- snížený chod

### vysoký chod

Požadovaná frekvence motoru pro jednotlivé provozní stavy bude profese MaR definována technikem VZT a digestoří při zaregulování celého systému. Nastavení a dodržení požadovaného průtoku vzduchu v digestoři při daném provozním stavu odtahového motoru bude úkolem autonomního řídicího systému digestoře.

Součástí dodávky MaR bude 3-barevný (červená, oranžová, zelená) semafor, který bude signalizovat správný stav odtahu z digestoře na základě informací z autonomního ŘS digestoře (vyčítaný přes komunikační rozhraní BACnet). Budou se porovnávat údaje o aktuálním a nastaveném průtoku vzduchu digestoří. V případě, že budou hodnoty sobě odpovídající (s drobnou odchylkou), bude semafor signalizovat zelené světlo. Při střední odchylce bude svítit oranžové světlo a při velké odchylce bude svítit výstražné červené světlo. Přesné hodnoty jednotlivých odchylek budou definovány při zaregulování systému.

Tento semafor bude umístěn nade dveřmi uvnitř laboratoře. Vedle optické signalizace bude umístěna také akustická signalizace (dodávka MaR). Řízení akustické signalizace bude odpovídat červenému signalizačnímu světlu. V laboratoři nebude kvitovací tlačítko akustické signalizace. Pracovník v laboratoři bude poučen, že při aktivaci opticko-akustické signalizace (červené světlo) musí přivřít / uzavřít okno u digestoře, aby došlo ke snížení množství odtahového vzduchu (nutno popsat v provozním řádu laboratoře!).

Do systému MaR bude přenášen (formou bezpotenciálového kontaktu nebo sběrnici BACnet) požadavek na chod odtahového motoru a dále požadavek na maximální chod (v případě havárie). Naopak ze systému MaR bude do digestoře přenášen signál o chodu odtahového motoru (značící pro digestoř správný provozní stav, při kterém může začít odtahovat).

Pro odvod vzduchu z digestoří budou sloužit samostatné potrubní ventilátory zaústěné do společného výfukového potrubí. Ventilátory budou spouštěny na dané otáčky na základě požadavku chodu technologií (spuštění digestoře) – zajistí profese MaR. Před ventilátory budou osazeny potrubní kapkové filtry – signalizaci zanesení včetně koncového spínače zajistí profese MaR. Do společného výfukového potrubí bude vřazen výměník pro zpětné získávání tepla pomocí glykolového okruhu (náplň 30% směs ethylenglykolu). Druhý výměník bude osazen ve VZT jednotce obsluhující místnosti s digestořemi, a to před deskový rekuperátor (zvýšení účinnosti ZZT). Za každou digestoř bude osazen regulátor průtoku, který je součástí dodávky digestoře – řízení 0-10 V zajistí MaR. Propojení výměníků glykolového okruhu včetně osazení potřebných armatur a čerpadla a doplnění směsi zajistí profese ÚT, ovládání zajistí profese MaR. Profese MaR dále zajistí přepínání regulátorů v závislosti na chodu digestoří a řízení chodu odvodního ventilátoru VZT jednotky na základě statického tlaku.

Filtrovaný a tepelně upravený vzduch bude do obsluhovaných prostorů transportovaný čtyřhranným nebo kruhovým SPIRO potrubím z pozinkovaného plechu třídy těsnosti C. Jako koncové elementy budou sloužit přívodní anemostaty s nastavitelnými lamelami, dvouřadé obdélníkové vyústky nebo přívodní talířové ventily. Odvod znehodnoceného vzduchu bude taktéž potrubním rozvodem třídy těsnosti C s osazenými koncovými elementy – odvodní anemostaty, jednořadé obdélníkové vyústky a talířové ventily. Před každý koncový element bude namontován regulátor proměnlivého průtoku (ovládání 0-10 V zajistí MaR) a zvukově izolační ohebná hadice. Prostupy vnitřními stavebními konstrukcemi do průměru 150 mm jsou součástí montáže VZT potrubí.

Izolace na centrálním VZT systému: přívodní potrubní rozvod bude v daném podlaží ve směru od jednotky do vnitřních prostorů tepelně izolován tvrzenou tepelnou izolací tl. 40 mm – zabránění kondenzace vodní páry na potrubí v letním období, ve stupačkách bude jak přívodní, tak odvodní vzduchovod izolován protihlukovou izolací tl. 60 mm. Umístění centrálních jednotek je ve strojovně VZT, veškeré potrubní rozvody budou ve strojovně VZT izolovány tvrzenou protihlukovou izolací tl. 60 mm. V případě plnění požadavků PBR bude VZT potrubí izolováno požární izolací s předepsanou dobou odolnosti – 30 min.

Jednotka bude napojená na systém rozvodů tepla a chladu. 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. Ovládání a regulaci zajistí profese MaR. Jako referenční místnost je uvažované společné přívodní potrubí (předpokládaná celoroční teplota přívodního vzduchu je cca +22 °C pro letní i zimní období, individuální řízení tepelného mikroklimatu je u vybraných místností řešeno dílčí klimatizací).

V rámci PD budou specifikovány nejčastěji porouchané komponenty ve VZT jednotce a tyto budou dodány společně s VZT jednotkou jako náhradní díl. Dodavatel/servisní firma musí zajistit jejich uskladnění v souladu se skladovacími podmínkami výrobce.



**Zařízení č. 2 – Klimatizace prostorů 2. PP**

Prostory v 2. PP budou obsluhovány samostatnou centrální VZT jednotkou v hygienickém provedení, která bude umístěna ve strojovně vzduchotechniky v 1. PP. Jednotka zajistí dvoustupňovou filtraci čerstvého vzduchu M6+F9, rekuperaci tepla pomocí deskového výměníku s křížovým prouděním, ohřev přívodního vzduchu pomocí vodního výměníku v zimním období, chlazení přívodního vzduchu přímým výparem v letním období s řízenou úpravou relativní vlhkosti přiváděného vzduchu v zimním období vlhčením parou. Řízené letní odvlhčování je řešeno umístěním teplovodního dohříváče za výměník přímého výparníku.

Součástí vybavení jednotky jsou tlumicí manžety, servisní vypínače a zápachové uzávěry pro odvod kondenzátu na rekuperátoru, chladiči a zvlhčovací komoře. Jednotka bude uložena na základovém rámu s nastavitelnými nožičkami a pružně podložena rýhovanou gumou.

Jednotka je vybavena jednootáčkovými motory přívodního a odvodního ventilátoru, které jsou řízené frekvenčními měniči. Řízení zajistí profese MaR. VZT jednotka bude vybavena jednootáčkovými motory řízenými 0-10 V. Centrální VZT zařízení bude dále vybaveno snímáním diferenciálního tlaku na ventilátoru a elektronickým přepočtem této difference na napětí (převodník dodávka MaR). Toto napětí následně umožní pomocí zpětné vazby na jednotlivé motory plynulé řízení vzduchového výkonu (např. pro reakci na zanášení stupňů filtrace a udržování konstantního množství vzduchu).

Jednotka je vybavena dvěma teplovodními ohříváči pro ohřev vzduchu v zimním období a dohřev vzduchu v letním období pro odvlhčování vzduchu. Ohřev (případně dohřev) čerstvého přiváděného vzduchu v teplovodním výměníku bude tvořit topná ostrá voda s teplotním spádem 80 °C/60 °C (požadavek profese UT, v letním období 60/40 °C). Tato bude centrálně připravována – zajistí profese UT. Napojení výměníků na teplou vodu, včetně dodávky příslušných směšovacích okruhů, zajistí profese ÚT. Ovládání zajistí profese MaR.

Chlazení přívodního vzduchu ve VZT jednotce je řešeno instalací výparníku přímého chlazení, který je dvouokruhový a který je napojen na dvě venkovní kondenzační jednotky – každá o jmenovitém chladicím výkonu 22kW. Jednotky jsou propojeny s výparníkem předizolovaným chladivovým Cu potrubím. Jako teplotonosná látka bude použito chladivo R410a. Silové napojení venkovních kondenzačních jednotek a připojovacího rozhraní zajistí profese silnoproud. Kondenzační jednotky budou umístěny v prostoru anglického dvorku na základovém rámu min 300 mm nad upraveným terénem – základový rám je dodávkou profese stavba.

Vlhčení vzduchu v zimním období bude parní. Pára bude připravována elektrickým odporovým parním vyvíječem, který pracující s demineralizovanou vodou (méně než 20 µS/cm). Vlhčení se skládá z jednotky 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 je dodávka VZT. Silové napojení zvlhčovače přes samostatně jištění přívod zajistí profese silnoproud 3x400V, silové napojení regulace 1x 230 V zajistí silnoproud, napojení vyvíječe na rozvod upravené vody zajistí profese ZTI, odvod horkého kondenzátu od primárního odvodu na těle vyvíječe zajistí 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.

Součástí VZT zařízení bude i havarijný odtah prostorů s potrubním vedením kapalného dusíku – spouštění zajistí MaR na základě čidla kyslíku a teploty nebo na vypínač. Odvod bude situován u podlahy i stropu. Technologie kryobanky může být navážena až po zprovoznění a zaregulování VZT systémů.

Další součástí systému bude samostatný odvodní plastový potrubní ventilátor v nevýbušném provedení pro odtah skříňky na uložení chemikálií a hořlavin. Celý systém (potrubí, tlumiče, klapky) bude v nevýbušném provedení z polyethylenu. Plastové potrubí bude svařováno, třída těsnosti D.

Filtrovaný a tepelně upravený vzduch bude do obsluhovaných prostorů transportovaný čtyřhranným nebo kruhovým SPIRO potrubím z pozinkovaného plechu třídy těsnosti C. Jako koncové elementy budou sloužit přívodní anemostaty s nastavitelnými lamelami, dvouřadé obdélníkové vyústky nebo přívodní talířové ventily. Odvod znehodnoceného vzduchu bude taktéž potrubním rozvodem třídy těsnosti C s osazenými koncovými elementy – odvodní anemostaty, jednořadé obdélníkové vyústky a talířové ventily. Před každý koncový element bude namontován regulátor proměnlivého průtoku (ovládání 0-10 V zajistí MaR) a zvukově izolační ohebná hadice. Prostupy vnitřními stavebními konstrukcemi do průměru 150 mm jsou součástí montáže VZT potrubí.

Izolace na centrálním VZT systému: přívodní potrubní rozvod bude v daném podlaží ve směru od jednotky do vnitřních prostorů tepelně izolován tvrzenou tepelnou izolací tl. 40 mm – zabránění kondenzace vodní páry na potrubí v letním období, ve stupačkách bude jak přívodní, tak odvodní

vzduchovod izolován protihlukovou izolací tl. 60 mm. Umístění centrálních jednotek je ve strojovně VZT, veškeré potrubní rozvody budou ve strojovně VZT izolovány tvrzenou protihlukovou izolací tl. 60 mm. V případě plnění požadavků PBR bude VZT potrubí izolováno požární izolací s předepsanou dobou odolnosti – 30 min.

Jednotka bude napojená na systém rozvodů tepla a chladu. Odvod kondenzátu od sifonů jednotky nad podlahovou vpusť, bude dodávkou profese ZTI.

Systém nízkotlakového větrání jako celek je navrhnout jako rovnotlaký vzhledem k ostatním prostorům. Ovládání a regulaci zajistí profese MaR. Jako referenční místnost je uvažované společné přírodní potrubí (předpokládaná celoroční teplota přírodního vzduchu je cca +22 °C pro letní i zimní, individuální řízení tepelného mikroklimatu je u vybraných místností řešené dílčí klimatizací).

V rámci PD budou specifikovány nejčastěji porouchané komponenty ve VZT jednotce a tyto budou dodány společně s VZT jednotkou jako náhradní díl. Dodavatel/servisní firma musí zajistit jejich uskladnění v souladu se skladovacími podmínkami výrobce.

### Zařízení č. 3 – Přímé chlazení vybraných místností

Pro celoroční chlazení prostor s trvalým vývinem vnitřní tepelné zátěže je uvažován systém přímého chlazení typu VRF nebo SPLIT. Systém bude tvořit jeden kompaktní celek s osazenými vnitřními jednotkami a jednou jednotkou venkovní propojený chladivovým Cu potrubím a komunikační kabeláží. Cu potrubí bude pájeno „natvrdo“ pod ochrannou atmosférou dusíku. Prostupy a požární ucpávky pro Cu potrubí budou součástí provedení Cu potrubí.

Celoroční chlazení místnosti trafostanice bude zajištěno systémem SPLIT, který tvoří jedna kondenzační jednotka umístěná v prostoru anglického dvorku a jedna nástěnná vnitřní jednotka. Obě jednotky jsou propojeny chladivovým Cu potrubím. Kondenzační jednotka bude umístěna na betonový základ výšky 100 mm – dodávka profese stavba. Odvod kondenzátu od vnitřní nástěnné jednotky zajistí profese ZTI. Ovládání tohoto systému bude zajištěno pomocí nástěnného ovladače (dodávka VZT) a profesí MaR přes rozhraní BACnet. Silové napojení venkovní jednotky provede profese silnoproud.

Pro celoroční chlazení dalších místností bude užito systému VRF, který bude tvořen jednou venkovní jednotkou a potřebným počtem vnitřních jednotek v nástěnném, podstropním nebo kazetovém provedení. Ovládání zajistí profese MaR přes rozhraní BACnet a nástěnné ovladače (ovladače dodávka MaR). Propojení přes BACnet bude řešeno jedním centrálním ovladačem umístěným v rozvaděčové skříni v anglickém dvorku – propojení s kondenzačními jednotkami 3.01, 3.01a a 5.01 provede profese slaboproud, napájení zajistí silnoproud. Přímé chlazení je navrhnuté s ohledem na celoroční provoz zařízení. Chod zařízení v režimu chlazení je předpokládán do -15 °C teploty exteriéru.

Venkovní kondenzační jednotka bude umístěna na střeše objektu A29, osazena bude na rozšířený stávající nosný rám – dodávka profese stavba. Vnitřní jednotky jsou navrženy v nástěnném, podstropním nebo kazetovém provedení. Propojení vnitřních s venkovní jednotkou komunikační kabeláží včetně propojení systému izolovaným Cu potrubím zajistí 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.

Jako teplotonosná látka bude použité ekologické chladivo R 410a. Vnitřní jednotky budou vybaveny autorestartem. Stavba zajistí propojení anglického dvorku a strojovny ÚT v 1.PP přímou chráničkou DN=250 mm (společná pro kondenzační jednotky z. č. 1, 2, 3 a 5).

V rámci PD budou specifikovány nejčastěji porouchané komponenty ve venkovních jednotkách a tyto budou dodány společně s VZT jednotkou jako náhradní díl – jedná se o kompresor, základní desky a motor ventilátoru. Dodavatel/servisní firma musí zajistit jejich uskladnění v souladu se skladovacími podmínkami výrobce.

Součástí zařízení je i demontáž a zpětná montáž vnitřní KLM jednotky v objektu A29 v m. č. 215 Laboratoř – váhova z důvodu montáže Cu potrubí ve stávající šachtě. Demontáž a zpětná montáž bude se všemi souvisejícími kroky pro zdárné opětovné spuštění dotčeného KLM systému (nasátí chladiva, vakuování systému, znovu zapojení apod.).

### Zařízení č. 4 – Požární větrání CHÚC B

Pro požární větrání CHÚC typu B (chodby, schodiště) je navrženo přetlakové větrání. To bude zajištěno samostatnou přírodní ventilátorovou komorou umístěnou v prostoru schodiště. Přírodní jednotka bude vybavena jednoblažným motorem a uzavírací klapkou se servopohonem na 230 V s rychlým uzavíráním a otevíráním. U ventilátoru nesmí být zapojena termoochrana.

Všechny požární schodiště a chodby, jež jsou součástí dané CHÚC budou větrány přetlakově o intenzitě výměny 15x/h.

V případě vyhlášení požárního poplachu z EPS dojde k otevření uzavírací klapky na dané ventilátorové komoře a spuštění ventilátoru – zajistí profese silnoproud. Sání vzduchu bude z obvodového pláště schodišťového prostoru nad úroveň upraveného terénu přes nasávací žaluzii.

Do daných místností bude vzduch transportován čtyřhranným potrubím z pozinkovaného plechu. Jako koncové přívodní elementy budou na každém podlaží použity dvouřadé přívodní výustky.

V nejvyšším místě schodiště bude umístěna přetlaková klapka skládající se z ruční těsné klapky, servoklapky a samotížné protidešťové žaluzie na fasádě objektu. Pomocí ruční klapky bude nastaven požadovaný přetlak v prostoru schodiště.

Spouštění požární VZT je uvažováno na základě signálu z EPS, silové spuštění včetně ovládání uzavíracích klapek bude zajištěno profesí silnoproud. Profese silnoproud zajistí zapojení servopohonu uzavírací klapky na sání požárních ventilátorů (servo na 230 V – při spuštění ventilátoru dojde k otevření uzavírací klapky). Chod ventilátorů bude po dobu nejméně 45 min.

### **Zařízení č. 5 – Zálohování přímého chlazení pro kryobanku a trafostanici**

Jedná se o systém přímého chlazení typu mini VRF, který bude sloužit pro potřeby chlazení kryobanky nebo trafostanice při poruše hlavního chladicího zařízení č. 3 (pro kryobanku VRF systém, pro trafo systém SPLIT). V anglickém dvorku bude na základovém rámu osazena a pružně podložena jedna kondenzační jednotka, na kterou budou napojeny dvě vnitřní jednotky v podstropním provedení. Vnitřní jednotky budou s venkovní propojeny Cu potrubí s ekologickým chladivem R410a a komunikační kabeláží. Cu potrubí bude pájeno „natvrdo“ pod ochrannou atmosférou dusíku. Prostupy a požární ucpávky pro Cu potrubí budou součástí provedení Cu potrubí. Při poruše jednoho z uvedených hlavních systémů dojde k přepnutí na tento systém – zajistí MaR. Chlazená může být vždy jedna místnost (buď kryobanka, nebo trafostanice). Při málo pravděpodobném výpadku obou hlavních chladicích systémů má prioritu chlazení kryobanky.

Odvod kondenzátu od vnitřních jednotek zajistí profese ZTI. Ovládání tohoto systému zajistí profese MaR přes rozhraní BACnet a nástěnného ovladače. Propojení přes BACnet bude řešeno jedním centrálním ovladačem umístěným v rozvaděčové skříni v anglickém dvorku – propojení s kondenzačními jednotkami 3.01, 3.01a a 5.01 provede profese VZT, napájení zajistí silnoproud. Silové napojení venkovní jednotky provede profese silnoproud. Vnitřní jednotky budou vybaveny autorestartem.

V rámci PD budou specifikovány nejčastěji porouchané komponenty ve venkovní jednotce a tyto budou dodány společně s VZT jednotkou jako náhradní díl – jedná se o kompresor, základní desky a motor ventilátoru. Dodavatel/servisní firma musí zajistit jejich uskladnění v souladu se skladovacími podmínkami výrobce.

### **Zařízení č. 6 – Výměna filtračních vložek ve VZT jednotkách a čištění jednotek v objektu Inbit**

Z důvodu stavební činnosti a s ní spojenou zvýšenou prašností v okolí sání VZT jednotek objektu Inbit bude dodavatelem VZT zajištěno finanční pokrytí dodávky a montáže filtračních vložek v přívodní části dotčených VZT jednotek (1. a 2. stupeň filtrace). Výměna bude prováděna 1x měsíčně v průběhu výstavby vždy po dohodě s provozovatelem objektu. Dodavatel dále finančně zajistí 1x za tři měsíce čištění dotčených VZT jednotek. Výměnu filtrů a čištění jednotek musí provést servisní organizace, která má na starosti servis a údržbu objektu.

### **Zařízení č. 7 – Výměna filtračních vložek ve VZT jednotkách a čištění jednotek v objektu A29 a A25**

Z důvodu stavební činnosti a s ní spojenou zvýšenou prašností v okolí sání VZT jednotek objektu A29 bude dodavatelem VZT zajištěno finanční pokrytí dodávky a montáže filtračních vložek v přívodní části dotčených VZT jednotek (1. a 2. stupeň filtrace). Výměna bude prováděna 1x měsíčně (4 výměny za rok jsou v režii servisní organizace) v průběhu výstavby vždy po dohodě s provozovatelem objektu. Dodavatel dále finančně zajistí 1x za tři měsíce čištění dotčených VZT jednotek. Výměnu filtrů a čištění jednotek musí provést servisní organizace, která má na starosti servis a údržbu objektu.

## **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.

- ovládání chodu ventilátorů, silové napájení ovládaných zařízení
- regulace teploty vzduchu řízením výkonu teplovodního ohřívače v zimním období – vlečná regulace (směšování)
- regulace teploty vzduchu řízením výkonu přímého výparníku v letním období, ovládání kondenzačních jednotek přímého chlazení přes přípojovací (řídící) rozhraní
- řízené zimní vlhčení – ovládání parního zvlhčovače
- řízené letní odvlhčování – ovládání vodního dohřívače, který je zařazen za přímý výparník
- umístění teplotních, vlhkostních a tlakových čidel podle požadavku (refer. místnosti apod.)
- řízení účinnosti deskového výměníku nastavováním obtokové klapky
- ovládání uzavíracích klapek na jednotce včetně dodání servopohonů
- protimrazová ochrana teplovodních výměníků – měření na straně vzduchu i vody.
- Při poklesnutí teploty
  - 1.- vypnutí ventilátoru, 2.-uzavření klapek, 3.-otevření třícestného ventilu, 4.-spuštění čerpadla
- signalizace bezporuchového chodu ventilátorů pomocí diferenčního snímače tlaku
- snímání diferenčního tlaku na filtrech a signalizace zanesení filtračních vložek
- plynulá regulace výkonu ventilátorů na přívodu i odvodu vzhledem ke stupni zanášení filtrů (frekvenční měniče), snímání a zajištění konstantního průtoku vzduchu na přívodu i odvodu zařízení - napojení se na převodník ventilátorů u každé VZT jednotky
- u zař. č. 1 řízení chodu odvodního ventilátoru na základě čidla statického tlaku – řízení na konstantní tlak
- dodávka převodníku statického tlaku na řídící napětí – odečítání hodnoty průtoku vzduchu na dané VZT jednotce (přívod / odvod)
- dodávka a napojení frekvenčních měničů
- poruchová signalizace, připojení regulace a signalizace všech zařízení na velící centralizované stanoviště
- zajištění požadovaných současností chodu jednotlivých zařízení v příslušných funkčních celcích
- dodání a ovládání servopohonů k uzavíracím klapkám VZT
- Napojení a ovládání regulátorů proměnlivého průtoku 0 – 10 V
- zajištění odstavení VZT jednotky (vypnutí ventilátorů, uzavření uzavíracích klapek) v případě signalizace požáru z EPS
- u zař. č. 1 řízení účinnosti (výkonu) glykolového okruhu ovládáním čerpadla a směšovacího ventilu
- u zař. č. 2 hlídání koncentrací O<sub>2</sub> a teploty a v případě překročení limitu, spuštění havarijního větrání nebo sepnutí ventilátoru na základě sepnutí vypínače
- snímání signalizace chod/porucha u VRF a SPLIT systémů a ovládání přes BACnet a nástěnné ovladače
- signalizace požárních klapek (Z / O) – podružná signalizace polohy na panel požárních klapek
- řešení havarijních stavů VZT a KLM zařízení
- trvalá blokáce režimu topení u z. č. 3

## **6 NÁROKY NA SOUVISEJÍCÍ PROFESE**

### **6.1 Stavební úpravy:**

- otvory pro prostupy vzduchovodů včetně zapravení a odklizení sutě
- otvory pro prostupy chladivového Cu potrubí
- obložení a dotěsnění prostupů VZT potrubí izolačními protiotřesovými hmotami v rámci zapravení
- zajištění případných nátěrů VZT prvků umístěných na fasádě objektu (architektonické ztvárnění)
- stavební, výpomocné práce

- zřízení revizních otvorů pro přístup k ventilátorům (ke všem komorám VZT jednotky), regulačním a požárním klapkám v nerozebíratelných částech podhledu
- dilatovaný základ pod VZT jednotky
- základové rámy pod venkovní kondenzační jednotky min. výšky 300 mm nad UT
- chránička pro vedení Cu potrubí z anglického dvorku do 1.PP

## **6.2 Silnoproud:**

- silové napojení a spouštění zařízení dle tabulek výkonů
- silové napojení rozvaděče MaR
- silové napojení venkovních kondenzačních jednotek a přímého chlazení přes samostatně jištěný přívod
- silové napojení vnitřních jednotek přímého chlazení
- silové napojení elektrických parních vyvíječů
- všechny centrální jednotky (motory) jsou vybaveny vlastní tepelnou ochranou PTC termistorem, vyhodnocovací relé je podle koordinace dodávkou silnoproudu/MaR
- tepelná ochrana napájených zařízení dle tabulek výkonů
- osazení deblokačních (servisních) vypínačů na kondenzačních jednotkách přímého chlazení
- napojení deblokačních (servisních) vypínačů na centrálních VZT jednotkách
- silové napojení a spouštění požárního ventilátoru ze zálohového zdroje včetně otevření uzavíracích klapek, chod ventilátoru musí být zajištěn po dobu 45 minut
- zatrubkování komunikační kabeláže mezi vnitřní KLM jednotkou a ovladačem (viz popis po zařízeních)
- uzavírání PK pomocí servopohonu 230 V – viz tabulka PK
- 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

## **6.3 ÚT, CHL:**

- připojení ohříváčů centrálních VZT jednotek na topnou vodu (včetně příslušných regulačních okruhů)
- zřízení rozvodů topné vody
- zřízení rozvodů glykolového okruhu (včetně příslušných regulačních okruhů a doplnění 30% směsí ethylenglykolu)

## **6.4 ZTI:**

- odvod kondenzátu od chladiče, výměníku ZZT a komory parního zvlhčovače centrálních jednotek
- odvod kondenzátu od parního vyvíječe (horký kondenzát)
- odvod kondenzátu od vnitřních klimatizačních jednotek přímého chlazení přes zápachové uzávěry
- napojení parního vyvíječe na upravenou vodu (méně než 20  $\mu\text{S/cm}$ )

## **7 PROTIHLUKOVÁ A PROTIOTŘESOVÁ OPATŘENÍ**

Do rozvodných tras potrubí budou vloženy tlumiče hluku, které zabrání nadměrnému šíření hluku od ventilátorů do větraných místností. 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 výtlače. Veškeré točivé stroje (jednotky, ventilátory) budou pružně uloženy za účelem zmenšení vibrací přenášejících se stavebními konstrukcemi. 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

## **8 IZOLACE A NÁTĚRY**

Jsou navrženy tvrzené izolace hlukové, protipožární a tepelné. Ve výkresové části PD jsou uvažované izolace zobrazeny na výkresech. Tepelná izolace tl. 60 mm bude zároveň plnit funkci hlukové. Požárně 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.

Tvrzená nenasákavá tepelná minerální vlna - šířka izolace 40mm souč.tepelné vodivosti 0,04W/mK

Tvrzená nenasákavá tepelně-hluková - šířka izolace 60mm souč.zvukové pohltivosti 0,81

Požární – požární odolnost 30 min

tvrzená izolace – materiál izolace neumožní zmenšení tloušťky izolace při montáži

nenasákavá izolace – materiál je tvořen nenasákavým, hydrofobizovaným materiálem

V případě použití jiného druhu izolací je nutné se řídit uvedenými parametry. Nátěry jsou uvažovány na VZT potrubí (oplechování izolace) ve venkovním prostoru za fasádním opláštěním v 1.NP.

## **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. 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.

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 B z. č. 4
- logika ovládání PK a vypínání provozní VZT je dána projektem PBŘ – koordinace dotčených profesí EPS, silnoproud, MaR

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 průstup zřetelně označen štítkem obsahujícím informace o: požární odolnosti, druhu nebo typu ucpávky, datu provedení, firmě adrese a jménu 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 dodavatel VZT bude provádět doplňkovou koordinační činnost potrubních rozvodů VZT s ostatními profesemi, při zpracování PD byla provedena koordinace svítidel a koncových elementů VZT, koordinaci rozvodů jednotlivých profesí včetně VZT byla prováděna GP (stavební část) – viz koordinační výkresy stavby**
- Všechny protidešťové žaluzie budou tvořeny z pozinkovaného plechu, či plastu připravenými k případnému nátěru – architektonické řešení dodávka stavby
- Osazení centrálních VZT a KLM jednotek bude provedeno na podložky z rýhované gumy
- Při zaregulování systému VZT je nutné nastavení požadovaných vzduchových výkonů koordinovat s profesí MaR – např. pomocí prandtlovy 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 budou provedeny ve třídě těsnosti C. 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 rastroch je 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 budou předána čistá včetně koncových prvků, VZT potrubí a filtrů ve VZT jednotkách
- VZT zařízení, seřízená a odevzdaná do trvalého provozu, smí být obsluhována pouze řádně zaškolenými pracovníky, a to dle provozních předpisů dodavatelů vzduchotechnických zařízení, pokud není v PD uvedeno jinak. Při provozu odpovídá za bezpečnost práce provozovatel. Všechny podmínky pro bezpečnou práci musí být uvedeny v provozním řádu. Vypracování provozního řádu včetně zaškolení obsluhy zajistí dodavatel.
- VZT zařízení musí být pravidelně kontrolována, čištěna a udržována stále v provozuschopném stavu. Okolí zařízení musí být vždy čisté a přístupné pro snadnou kontrolu a bezpečnou obsluhu nebo údržbu. Vizualně bude hygienická účinnost provozu (filtrační části) jednotlivých KLM zařízení kontrolována nejméně jednou týdně, v rámci profese MaR bude kontrolováno zanášení jednotlivých stupňů filtrace (prostřednictvím měření tlakové difference filtru). O kontrolách a údržbě musí být veden záznam a jejich frekvence bude určena v provozním řádu – zajistí dodavatel
- Výměna dílčích prvků vzduchotechnických zařízení a následné nakládání s nimi (likvidace 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.

## 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.

Dobudování Cetocoon OP VVV - Specimen Bank			Kvalitativní parametry zařízení											
Číslo zařízení			te zima = -15°C		te léto= +32°C									
Označení jednotky			přívod vzduchu		externí tlaková ztráta přívod		odvod vzduchu		externí tlaková ztráta odvod		hygienické provedení		Podstropní provedení	
Vybraná centrální zařízení VZT											frekvenční měnič		2-otáčkové motory	
			m³/h		Pa		m³/h		Pa		stupně filtrace v jednotce		stupeň filtrace - koncový element	
			m³/h		Pa		m³/h		Pa		ZZT		ohřev na teplotu	
											předpokl. teplota odvodní v zimě		chlazení na teplotu	
											předpokl. teplota odvodní v létě		vlhčení v zimě - parní zvlhč. na XX%	
											řízené letní odvlhčování - dohříváč, odvlhč. na XX%			
1	1.01	Zařízení č. 1 - Klimatizace prostorů v 1.PP	4 950		750		4 950		850		A	x	A	x
2	2.02	Zařízení č. 2 - Klimatizace prostorů v 2.PP	4 950		750		4 900		850		A	x	A	x
											M6+F9	M6+F9		
											x	x		
											R	R		
											25	25		
											21	21		
											15-22	15-22		
											22	22		
											40	40		
											55	55		



TABULKA MÍSTNOSTÍ		Cetocoen OP VVV - Specimen Bank				hlavní zařízení		samostatné	technologie	VZT	pomocné údaje		přímé chl.	
		plocha	sv. výška	objem	výměna	přívod	odvod		Tepelná	odvede	osoby	tepel.zátěž	chlazení	
	název místnosti	A (m2)	H (m)	V (m3)	(x/h)	m3/h	m3/h		zátěž (kW)	(kW)	počet	kW	kW	
Zařízení č. 1 - Klimatizace prostorů v 1.PP														
1S101	Kancelář 1	17,53	2,60	45,6	4	200	200							
1S102	Kancelář 2	17,49	2,60	45,5	4	200	200							
1S103	Laboratoř mikrofluidiky	25,95	2,60	67,5	8	575	575	500	4,5	1,2		DIG 500m3/h, vývěva 2x75m3/h odsávací zákryt 3x50 m3/h	7,10	
1S104	Laboratoř melisa	30,45	2,60	79,2	8	575	575	500	4,5	1,2		DIG 500m3/h, vývěva 2x75m3/h	7,10	
1S105	Denní místnost	20,97	2,60	54,5	4	200	250							
1S106	Mrazáky + lyofilizátor	20,53	2,60	53,4	4	200	200		6,0	0,4		vývěva 75m3/h	7,10	
1S107	Sklad	13,33	2,60	34,7	4	150	150		3,0	0,3			3,60	
1S108	Strojovna UT	21,10	3,16	66,7	2	150	150							
1S109	Chodba	14,49	2,60	37,7	2	100	100							
1S110	Strojovna VZT	51,80	3,16	163,7	2	300	300							
1S112	Chodba	9,29	2,60	24,2	2	50	50							
1S113	Chodba	69,01	2,60	179,4	2	350	0							
1S114	WC Ž	8,99	2,60	23,4		0	150							
1S115	WC M	9,01	2,60	23,4		0	150							
1S116	Laboratoř mikrobiom	31,98	2,60	83,1	8	700	750	500	4,5	1,4		DIG 500m3/h, vývěva 2x75m3/h	7,10	
1S116a	Lab. Box	3,80	2,60	9,9	5	50	0							
1S117	Kancelář 4	17,47	2,60	45,4	4	200	200							
1S118	Kancelář 3	17,53	2,60	45,6	4	200	200							
						4 200	4 200	1 500	23					32,0
Zařízení č. 2 - Klimatizace prostorů v 2.PP														
2S101	Kryobanka	266,60	3,41	909,1	2	1 800	1 800	5500	4,0				14,20	
2S102	Laboratoř	20,83	2,80	58,3	8	475	475	350	3,0			vývěva 2x75m3/h	4,50	
2S103	Laboratoř	17,47	2,80	48,9	8	400	400	300	3,0			vývěva 2x75m3/h	4,50	
2S104	Laboratoř	33,40	2,80	93,5	8	750	750	600	4,0			vývěva 2x75m3/h	7,10	
2S105	Chodba a schodiště	34,85	2,80	97,6	2	200	200							
2S106	Rozvodna NN	22,70	3,41	77,4	2	150	150		5,0				7,10	
2S107	UPS	8,90	3,41	30,3	2	50	50		5,0				7,10	
2S109	Požární rozvodna	5,70	3,41	19,4	2	50	50		3,0				3,60	
2S110	Sklad	11,50	2,80	32,2	4	125	125		4,5				4,50	
2S111	Chodba	29,47	2,80	82,5	2	175	175							
2S112	Filtr	24,57	2,80	68,8	6	425	425							
2S113	Příjem vzorků	10,97	2,80	30,7	4	125	75	50						
2S114	Technický koridor	41,30	3,41	140,8	1	150	150	850						
2S115	Manipulační prostor	21,60	3,41	73,7	1	75	75	450						
						4 950	4 900	8 100	32					52,6
						Poč. jed.	Qch	Qt	Index	Pozice				
Zařízení č. 3 - Přímé chlazení vybraných místností						ks	kW	kW	-					
1S101	Kancelář 1					1	2,2	2,5	20	3.05				
1S102	Kancelář 2					1	2,2	2,5	20	3.05				
1S103	Laboratoř mikrofluidiky					1	7,1	8,0	63	3.08				
1S104	Laboratoř melisa					1	7,1	8,0	63	3.08				
1S105	Denní místnost					1	3,6	4,0	32	3.06				
1S106	Mrazáky + lyofilizátor					1	7,1	8,0	63	3.08				
1S107	Sklad					1	3,6	4,0	32	3.06				
1S113	Chodba					1	3,6	4,0	32	3.06				
1S116	Laboratoř mikrobiom					1	7,1	8,0	63	3.08				
1S117	Kancelář 2					1	2,2	2,5	20	3.05				
1S118	Kancelář 2					1	2,2	2,5	20	3.05				
2S101	Kryobanka					2	14,2	16,0	126	3.02				
2S102	Laboratoř					1	4,5	5,0	40	3.07				
2S103	Autokláv					1	4,5	5,0	40	3.07				
2S104	Laboratoř					1	7,1	8,0	63	3.08				
2S106	Rozvodna NN					1	11,2	13,0	100	3.03				
2S107	UPS					1	7,1	8,0	63	3.04				
2S109	Požární rozvodna					1	7,1	8,0	63	3.04				
2S110	Sklad					1	4,5	5,0	40	3.07				
venkovní jednotka P 800					120%	20	108,2	122,0	963,0					
Zařízení č. 4 - Požární větrání CHÚC B														
101	Chodba a schodiště	21,40	3,20	68,5	15	1 000	0							
1S109	Chodba	14,49	3,0	43,5	15	650	0							
1S109a	Schodiště	11,50	3,8	43,7	15	700	0							
2S105	Chodba	34,85	3,2	111,5	15	1 700	0							
2S105a	Schodiště	11,50	3,8	43,7	15	700	0							
						4 750	0							
						Poč. jed.	Qch	Qt	Index	Pozice				
Zařízení č. 5 - Zálohování přímého chlazení pro kryobanku a trafostanici						ks	kW	kW	-					
1S120	Trafostanice					1	7,1	8,0	63	5.03				
2S101	Kryobanka					1	11,2	13,0	100	5.02				
venkovní jednotka P 140					116%	2	18,3	21,0	163,0					

Dobudování Cetocoen OP VVSpecimen Bank					Ventilátor			Elektro					Ohřev					Chl	Vlhčení	ZTI	Ovládání			
Kód MU	Police	Název zařízení	Typ	Umístění	Množství vzduchu m3/h	Externí tlak Pa	Počet ks	Elektrický příkon jednotkový kW	Elektrický proud jednotkový A	Elektrický příkon celkem kW	Napětí / frekvence V / Hz	Ochrana motoru	Topný výkon 80/60°C kW	Produk topné vody l/s	Tlaková ztráta výtoku kPa	Průměr připojení DN	Vstupní teplota vzduchu °C	Výstupní teplota vzduchu °C	Chladicí výkon R410a kW	Spotřeba páry kg/h	Kondenzát na výměnících kg/h	Potřeba vody l/min	Ovládání Poznamka	
Zařízení č. 1 - Klimatizace prostorů v 1.PP																								
304S.B.1S110.VZT.0000/1.01	1.01	Centrální jednotka (přívod. ventilátor) přímý výparník, tp=25°C vodní dohřivač, tp=24°C odvod. ventilátor výměník ZZT, mc=1100Kg Glykolový výměník	P P P O P/O	VZT jednotka	1S110	4 950	750	1	4,00	7,64	4,0	3x400/50	PTC termistor	34,1	0,41	6,30	DN32	5 32	25 17	41,9		13		jednotáčkový pro FM - MaR, na záložní zdroj
					4 900	850	1	3,00	5,86	3,0	3x400/50	PTC termistor	15,0	0,18	3,80	DN25	15	24						MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR MaR

Dobudování Cetocoen OP VVVSpecimen Bank						Ventilátor			Elektro				Ohřev						Chl	Vlhčení	ZTI	Ovládání		
Kód MU	Pozice	Název zařízení	Typ	Umístění	Množství vzduchu	Externí tlak	Počet	Elektrický příkon jednotkový	Elektrický proud jednotkový	Elektrický příkon celkem	Napětí / frekvence	Ochrana motoru	Topný výkon 80/60 °C	Průtok topné vody	Tlaková ztráta výměníku	Průměr připojení	vstupní teplota vzduchu	výstupní teplota vzduchu	Chladicí výkon R410a	Spotřeba páry	Kondenzát na výměnících	Potřeba vody	Ovládání	Poznámka
					m3/h	Pa	ks	kW	A	kW	V / Hz		kW	l/s	kPa	DN	°C	°C	kW	kg/h	kg/h	l/min		
304SB.1S+2S.VZT.0000/5.02	5.03	čerpadlo kondenzátu, nástěnný ovladač						0.09	0.65	0.09	1x230/50										7		ovládání pomocí nástěnného ovladače - VZT	
		Podstropní jednotka Qch=7,1kW, Lpa=37dB(A) v 1 m	C	Podstropní jednotka mini VRF	1S120	1080	1																silové napojení - silnoproud	
		čerpadlo kondenzátu, nástěnný ovladač																					ovládání pomocí nástěnného ovladače - VZT	
		Celkem								149			120						201	70	114	13		
Celkem při současnosti								souč.	0,8	119	1,0		120		1,0				201		0,8	11		

Pozn.

- Všechny centrální jednotky (motory) jsou vybaveny vlastní tepelnou ochranou PTC termistorem , vyhodnocovací relé je dle kooordinace dodávkou silnoproud/MaR
- motory ovládané fr.měníči - fr.měníče dodávka MaR, na každé VZT jednotce servisní vypínač - součást jednotky
- Součástí každé VZT jednotky jsou i tlumicí manžety, zápachové uzávěry a v případě řízení vlhkostí přiváděného vzduchu v zimním období i parní vyvíječ včetně parní a kondenzační hadice, filtru 5mikronů
- Odvody kondenzátu od jednotlivých zápachových uzávěr na centrálních VZT jednotkách bude dodávkou profese ZTI - odvod nad podlahové vpustě
- Profese ZTI rovněž provede odvod kondenzátu od jednotlivých vnitřních oběhových jednotek přímého chlazení a to přes zápachové uzávěry (dodávka ZTI)
- Dodávku čidel (T,Rh,dP) a servopohonů zajistí profese MaR

# Tabulka požárních klapek

Akce: Dobudování Cetocoen OP VVV - Specimen Bank

číslo zařízení	pozice klapky	číslo místnosti	POZN.
1	1.100	1S110	se servopohohem 230 V a termoelektrickým spouštěním
	1.101		NEOBSAZENO
	1.102	1S110	se servopohohem 230 V a termoelektrickým spouštěním
	1.103	1S110	se servopohohem 230 V a termoelektrickým spouštěním
	1.104	1S110	se servopohohem 230 V a termoelektrickým spouštěním
	1.105	1S110	se servopohohem 230 V a termoelektrickým spouštěním
	1.106	1S109	se servopohohem 230 V a termoelektrickým spouštěním
	1.107	1S109	se servopohohem 230 V a termoelektrickým spouštěním
	1.108	1S109	se servopohohem 230 V a termoelektrickým spouštěním
	1.109	1S109	se servopohohem 230 V a termoelektrickým spouštěním
2	2.100	1S110	se servopohohem 230 V a termoelektrickým spouštěním
	2.101	1S110	se servopohohem 230 V a termoelektrickým spouštěním
	2.102		NEOBSAZENO
	2.103	2S105	se servopohohem 230 V a termoelektrickým spouštěním
	2.104	2S101	se servopohohem 230 V a termoelektrickým spouštěním
	2.105	2S114	se servopohohem 230 V a termoelektrickým spouštěním
	2.106	2S111	se servopohohem 230 V a termoelektrickým spouštěním
	2.107		NEOBSAZENO
	2.108	2S105	se servopohohem 230 V a termoelektrickým spouštěním
	2.109	2S102	se servopohohem 230 V a termoelektrickým spouštěním
	2.110	2S101	se servopohohem 230 V a termoelektrickým spouštěním
	2.111	2S114	se servopohohem 230 V a termoelektrickým spouštěním
	2.112	2S114	se servopohohem 230 V a termoelektrickým spouštěním
	2.113	2S101	se servopohohem 230 V a termoelektrickým spouštěním
	2.114	2S111	se servopohohem 230 V a termoelektrickým spouštěním
	2.115	2S111	se servopohohem 230 V a termoelektrickým spouštěním
	2.116	2S111	se servopohohem 230 V a termoelektrickým spouštěním
	2.117	2S105	se servopohohem 230 V a termoelektrickým spouštěním
	2.118	2S109	se servopohohem 230 V a termoelektrickým spouštěním
	2.119	2S106	se servopohohem 230 V a termoelektrickým spouštěním

celkem ks

27



2.06 2.05

2.08 2.07

propojení Cu potrubím a kabeláží - dodávka VZT

SILNOPROUD 3x400V

JISTIČNÝ SILOVÝ PŘÍVOD 230V

ŘÍDÍCÍ ROZHRANÍ

2.04-2x

2.09

odečítání+nastavení  
př 0-10V

2.05a

odečítání+nastavení  
př 0-10V

NAPOJENÍ VÝVJEČE  
NA UPRAVENOU VODU

230V-SILNOPROUD  
3x400V-SILNOPROUD  
NAPOJENÍ MaR-Oaž10V  
NAPOJENÍ MaR-ON/OFF

PK-POČET VIZ.TABULKA PK  
SIGNALIZACE POLOHY O/Z

PŘÍJEM VZORKU	FILTR	MANIPULAČNÍ PROSTOR	TECHNICKÝ KORIDOR	KRYOBANKA	LABORATOŘE	CHODBA A ROZVODNY	SCHODIŠTĚ	UPS

FUNKČNÍ SCHEMA

Zař.č.: 2

Zařízení č.2 – Klimatizace prostorů v 2.PP