


Revize	Datum	Jméno	Podpis	Popis revize

Generální projektant:		P	A	K	PROJEKČNÍ ARCHITEKTONICKÁ KANCELAR SPOL. S R.O.	ING. ARCH. V. STEINHAUSEROVÁ 602 00 BRNO	PAK@SKY.CZ WWW.ARCH.CZ T +420 541 642 238 F +420 541 217 351
Hlavní projektant	Ing.arch.K.Steinhauserová	<i>Steinhauser</i>				Projektant profese	
Zástupce hl.projektanta	Ing.Hana Svobodová	<i>Svobodová</i>				 Technika budov, s.r.o. Křenová 42 602 00 BRNO Tel. / Fax: 543 255 094 www.technikabudov.cz	
Vypracoval	Ing.Jiří Ell						
Objednatel	Masarykova univerzita						
Stavba DOBUDOVÁNÍ CETOCOEN OP VVV						Stupeň	DSP
						Datum	06/2016
						Formát	19 x A4
Objekt	SO 304 SB SPECIMEN BANK					Zak. č.	3270
Část	D1.4.09 VZDUCHOTECHNIKA A PŘÍMÉ CHLAZENÍ					Měřítko	-
Název výkresu	TECHNICKÁ ZPRÁVA					Č. výkresu	Revize
						100	00

OBSAH

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

1 ÚVOD

Tento projekt pro stavební povolení 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 a ostatních profesí.

1.1 Podklady pro zpracování

Podkladem pro zpracování byly výkresy půdorysů stavební části. Součástí podkladů jsou příslušné zákony a prováděcí vyhlášky, České technické normy a podklady výrobců vzduchotechnických zařízení, zejména:

- Nařízení vlády č.272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., 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)
- ČSN 73 0802 - Požární bezpečnost staveb (1977)
- Nařízení vlády č. 23/2008 Sb., Vyhláška o technických podmínkách požární ochrany staveb
- ČSN 73 0835 - Požární bezpečnost staveb – budovy zdravotnických zařízení a sociální péče (2006)
- 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 třístupňovou filtraci čerstvého vzduchu G4+F7+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 dohřívacem, 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 0-10V. 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 – vyrovnání 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). 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 základovém rámu min 300 mm nad upraveným terénem – základový rám je dodávkou stavby. Kondenzační jednotky jsou propojeny s přímým výparníkem jednotek předizolovaným chladivovým Cu potrubím. Jako teponosné medium bude použito chladivo R410a. Ovládání výkonu přímého chlazení a komunikační propojení bude přes řídicí rozhraní – 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. Ovládání 0-10V 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. 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 0-10V zajistí MaR. Digestoře budou součástí dodávky technologie.

Součástí VZT zařízení č. 2 VZT bude i havarijný odtah prostorů s potrubním vedením kapalného dusíku – spouštění 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.

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 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 0-10V zajistí MaR) a zvukově izolační ohebná hadice typu SONOFLEX.

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. 40mm – zabránění kondenzace vodní páry na potrubí v letním období, ve stupačkách bude jak přírodní, tak odvodní vzduchovod izolován protihlukovou izolací tl. 60mm. Umístění centrálních jednotek je ve strojovně VZT, veškeré potrubní rozvody budou ve strojovně VZT izolovány tvrzenou protihlukovou izolací tl. 60mm. V případě plnění požadavků PBR bude VZT potrubí izolováno požární izolací s předepsanou dobou odolnosti – 45 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 v prostoru anglického dvorku u objektu, 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 45min. Sání vzduchu bude z fasády konstrukce schodiště vystupující nad upravený okolní terén.

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

- po jednotlivých transportních celcích vstupními dveřmi.

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, 400V/230V

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

Pro vlhčení bude použita demineralizovaná voda (méně než $20 \mu\text{S/cm}$) – 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 třístupňovou filtraci čerstvého vzduchu G4+F7+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 napojen na další výměník umístěný v 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 jednootáčkovými motory přívodního a odvodního ventilátoru, které jsou řízené frekvenčními měniči. Řízení zajistí profese MaR. VZT jednotka bude vybavena jednootáčkovými motory řízenými 0-10V. 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 $80^{\circ}\text{C}/60^{\circ}\text{C}$ (požadavek profese ÚT). Tato bude centrálně připravována – zajistí profese ÚT. 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 chladícím výkonu 22kW. Jednotky jsou propojeny s výparníkem předizolovaným chladivovým 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 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 $\mu\text{S}/\text{cm}$). 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 230V 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.

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. Do společného výfukového potrubí bude vřazen výměník pro zpětné získávání tepla pomocí glykolového okruhu. Druhý výměník bude osazen ve VZT jednotce obsluhující místnosti s digestoři, a to před deskový rekuperátor (zvýšení účinnosti ZZT). Za každou digestoří bude osazen regulátor průtoku – řízení 0-10V zajistí MaR. Propojení výměníků glykolového okruhu, včetně osazení potřebných armatur a čerpadla, zajistí profese ÚT, ovládání zajistí profese. Profese MaR dále zajistí přepínání uzavíracích klapek (O/Z) 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 0-10V zajistí MaR) a zvukově izolační ohebná hadice typu SONOFLEX.

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. 40mm – zabránění kondenzace vodní páry na potrubí v letním období, ve stupačkách bude jak přívodní, tak odvodní vzduchovod izolován protihlukovou izolací tl. 60mm. Umístění centrálních jednotek je ve strojovně VZT, veškeré potrubní rozvody budou ve strojovně VZT izolovány tvrzenou protihlukovou izolací tl. 60mm. V případě plnění požadavků PBR bude VZT potrubí izolováno požární izolací s předepsanou dobou odolnosti – 45 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 třístupňovou filtraci čerstvého vzduchu G4+F7+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 dohřívače za výměník přímého výparníku.

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 jednootáčkovými motory přívodního a odvodního ventilátoru, které jsou řízené frekvenčními měniči. Řízení zajistí profese MaR. VZT jednotka bude vybavena jednootáčkovými motory řízenými 0-10V. 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 ohřivači 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). Tato bude centrálně připravována – zajistí profese UT. Napojení výměníků na teplou vodu, včetně dodávky příslušných směšovacích okruhů, zajistí profese UT. 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 teponosná 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 $\mu\text{S}/\text{cm}$). 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 230V 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.

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 0-10V zajistí MaR) a zvukově izolační ohebná hadice typu SONOFLEX.

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. 40mm – zabránění kondenzace vodní páry na potrubí v letním období, ve stupačkách bude jak přívodní, tak odvodní vzduchovod izolován protihlukovou izolací tl. 60mm. Umístění centrálních jednotek je ve strojovně VZT, veškeré potrubní rozvody budou ve strojovně VZT izolovány tvrzenou protihlukovou izolací tl. 60mm. V případě plnění požadavků PBR bude VZT potrubí izolováno požární izolací s předepsanou dobou odolnosti – 45 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, 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. 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.

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 základovém rámu a pružně uložena min. 300mm nad UT – dodávka profese stavba. Odvod kondenzátu od vnitřní nástěnné jednotky zajistí profese ZTI. Ovládání tohoto systému zajistí profese MaR přes rozhraní BACnet a nástěnného ovladače. 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. Přímé chlazení je navrženo s ohledem na celoroční provoz zařízení. Chod zařízení v režimu chlazení je předpokládán do -20°C teploty exteriéru.

Venkovní kondenzační jednotka bude umístěna v prostoru anglického dvorku, osazeny budou na základovém rámu a pružně uloženy min. 300mm nad UT – základový rám dodávkou 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 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.

Jako teplotonosná látka bude použito ekologické chladivo R 410a. Venkovní jednotka bude vybaveny ochranou proti namrzání výměníku (příslušenství dané venkovní jednotky). Vnitřní jednotky budou vybaveny autorestartem.

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. 4 – Požární větrání CHÚC B

Pro požární větrání CHÚC typu B (chodby, schodiště) je navrženo přetlakové větrání. To bude zajištěno samostatnou přívodní ventilátorovou komorou umístěnou v prostoru schodiště. Přívodní jednotka bude vybavena jednoblažným motorem a uzavírací klapkou se servopohonem na 230V 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 vyústky.

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 DUOSPLIT, 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. 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. Silové napojení venkovní jednotky provede profese silnoproud.

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 ohříváče v zimním období – vlečná regulace (směšování)
- regulace teploty vzduchu řízením výkonu přímého výparníku v letním období, ovládání kondenzačních jednotek přímého chlazení přes připojovací (řídící) rozhraní
- řízené zimní vlhčení - ovládání parního zvlhčovače
- řízené letní odvlhčování - ovládání vodního dohříváče, 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 třicestného 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 řídicí napětí – odečítání hodnoty průtoku vzduchu na dané VZT jednotce (přívod / odvod)
- 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 – 10V
- 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 O₂ 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

6 NÁROKY NA SOUVISEJÍCÍ PROFESI

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

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)
- 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 ohřivačů centrálních VZT jednotek na topnou vodu (včetně příslušných regulačních okruhů)
- zřízení rozvodů topné vody
- zřízení rozvodů glykolového okruhu (včetně příslušných regulačních okruhů)

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 výtlaku. 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 tepelná minerální vlna - šířka izolace 40mm

souč.tepelné vodivosti 0,04W/m²K

Tvrzená tepelně-hluková - šířka izolace 60mm

souč.zvukové pohltivosti 0,81

Požární - požární odolnost 45 min

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, zabráňující 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 vstup zřetelně označen štítkem obsahujícím informace o: požární odolnosti, druhu nebo typu ucpávky, datu provedení, firmě adrese a jméno 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 návstavce 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 návstavci 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 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, 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.

TABULKA MÍSTNOSTÍ		Cetocoen OP VVV - Specimen Bank				hlavní zařízení		samostatně	technologie	VZT
	název místnosti	plocha A (m2)	sv. výška H (m)	objem V (m3)	výměna (x/h)	přívod m3/h	odvod m3/h		Tepelná zátěž (kW)	odvede (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 mikrofuidiky	25,95	2,60	67,5	8	575	575	500	4,5	1,2
1S104	Laboratoř melisa	30,45	2,60	79,2	8	575	575	500	4,5	1,2
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
1S107	Sklad	13,33	2,60	34,7	4	150	150		3,0	0,3
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	odpadní vzduch				
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
1S116a	Lab. Box	3,80	2,60	9,9	5	50	0		0,7	0,1
1S117	Kancelář 4	17,47	2,60	45,4	4	200	200			
1S118	Kancelář 3	17,53	2,60	45,6	4	200	200			
						3 900	3 900	1 500	23	
Zařízení č. 2 - Klimatizace prostorů v 2.PP										
2S101	Kryobanka	266,60	3,41	909,1	2	1 800	1 800	5500	4,0	
2S102	Laboratoř	20,83	2,80	58,3	8	475	475	350	3,0	
2S103	Laboratoř	17,47	2,80	48,9	8	400	400	300	3,0	
2S104	Laboratoř	33,40	2,80	93,5	8	750	750	600	4,0	
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	
2S107	UPS	8,90	3,41	30,3	2	50	50		5,0	
2S109	Požární rozvodna	5,70	3,41	19,4	2	50	50		3,0	
2S110	Sklad	11,50	2,80	32,2	4	125	125		4,5	
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	125			
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	4 950	8 050	32	
						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 mikrofuidiky					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	7,1	8,0	63	3.04
2S107	UPS					1	7,1	4,0	63	3.04
2S109	Požární rozvodna					1	3,6	4,0	32	3.03

Tabulka místností

2S110	Sklad					1	3,6	4,0	32	3.06
		venkovní jednotka P 700			127%	20	99,7	108,0	887,0	
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	0		
						Poč. jed.	Qch	Qt	Index	Pozice
						ks	kW	kW	-	
Zařízení č. 5 - Zálohování přímého chlazení pro kryobanku a trafostanici										
1S120	Trafostanice					1	13,4	16,0	140	5.02
2S101	Kryobanka					1	13,4	16,0	140	5.02
	DUOSPLIT	venkovní jednotka P 140			200%	2	26,8	32,0	280,0	

Zařízení č. Pozice	Dobudování Cetocoen OP VVV Specimen Bank	Ventilátor			Elektrická energie				Ohřev			Chl	Ovládání		
		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	Topný výkon 80/60°C kW	Průtok topné vody l/s	Tlaková ztráta výměníku kPa	Chladicí výkon R4-10a kW	Kondenzát na výměnících kg/h	Spotřeba páry kg/h	Ovládání Poznáмка
1	Zařízení č. 1 - Klimatizace prostorů v 1.PP														
1.01	Centrální jednotka (přívod. ventilátor)	P	4 950	700	1	4,00	7,36	4,0	3x400/50						jednootáčkový pro FM - MaR, na záložní zdroj
	vodní ohřivač, tp= 25°C, připojení DN25	P							32,0						MaR
	přímý výparník tp= 15°C	P										43,0	13		MaR
	vodní dohřivač tp = 24 °C, připojení DN25								11,7						MaR
	odvod. ventilátor	O	4 950	700	1	3,00	5,86	3,0	3x400/50						jednootáčkový pro FM - MaR na základě čidla statického tlaku, na záložní zdroj
	výměník ZTZ, mc=1100Kg	P/O											10		MaR
	Glykolový výměník, připojení DN25	P			1				12						napojení UT, ovládání MaR
1.02	Elektrický odporový vyvíječ páry (40 kg/h páry)			1	30,00	43,3	30	3x400/50					35		silové napojení silnoproud, ovládání MaR, jističní 63A
	Regulace			1	0,10		0,1	1x230/50							Silové napojení silnoproud
	včetně relé, kondez.hadice, parní hadice , trubice														napojení na demi vodu (5 l/min) přes filtr 5mikronů, horký odvod kondenzátu
1.03	Venkovní kondenzační jednotka Qch=22 kW, m=141 Kg	C	8 400	2	7,16	11,5	14,32	3x400/50							silové napojení silnoproud, jističní 32 A
	chladiivo R410a, Lpa=59,0dBA														
1.04	Připojovací rozhraní			2				1x230/50							MaR - 0-10V, silové silnoproud
1.05	Odvodní ventilátor	O	500	540	3	0,26	1,1	0,786	1x230/50						jednootáčkový pro FM na čidlo statického tlaku - MaR, spuštění na základě chodu digestoří
1.06	Uzavírací klapka se servopohonem a s napájením 24VAC			1											otevření MaR při spuštění některého z ventilátorů 1.05
1.07	Glykolový výměník, připojení DN25	O		1					12	0,15	21,7				napojení UT, ovládání MaR
1.08	Uzavírací klapka se servopohonem a s napájením 24VAC			2											MaR 0-10V, na záložní zdroj
1.09	Uzavírací klapka se servopohonem a s napájením 24VAC			2											MaR 0-10V, na záložní zdroj
1.10	Uzavírací klapka se servopohonem a s napájením 24VAC			2											MaR 0-10V, na záložní zdroj
1.11	Regulátor proměnlivého průtoku D=100			3											MaR 0-10V, na záložní zdroj, napájení 24V
1.12	Regulátor proměnlivého průtoku D=125			7											MaR 0-10V, na záložní zdroj, napájení 24V
1.13	Regulátor proměnlivého průtoku D=160			6											MaR 0-10V, na záložní zdroj, napájení 24V
1.14	Regulátor proměnlivého průtoku D=200			15											MaR 0-10V, na záložní zdroj, napájení 24V
1.15	Regulátor proměnlivého průtoku D=250			10											MaR 0-10V, na záložní zdroj, napájení 24V
1.16	Regulátor proměnlivého průtoku 450x280			2											MaR 0-10V, na záložní zdroj, napájení 24V
2	Zařízení č. 2 - Klimatizace prostorů v 2.PP														
2.01	Centrální jednotka (přívod. ventilátor)	P	4 950	650	1	4,00	7,36	4,0	3x400/50						jednootáčkový pro FM - MaR, na záložní zdroj
	vodní ohřivač, tp= 25°C, připojení DN25	P							32,0						MaR
	přímý výparník tp= 17°C	P										40,1	16		MaR
	vodní dohřivač tp = 24 °C, připojení DN25								13,9						MaR
	odvod. ventilátor	O	4 950	650	1	3,00	5,86	3,0	3x400/50						jednootáčkový pro FM - MaR, na záložní zdroj
	výměník ZTZ, mc=1100kg	P/O											13		MaR
2.02	Elektrický odporový vyvíječ páry (40 kg/h páry)			1	30,00	43,3	30	3x400/50					35		silové napojení silnoproud, ovládání MaR, jističní 63A
	Regulace			1	0,10		0,1	1x230/50							Silové napojení silnoproud
	včetně relé, kondez.hadice, parní hadice , trubice														napojení na demi vodu (7,5 l/min) přes filtr 5mikronů, horký odvod kondenzátu
2.03	Venkovní kondenzační jednotka Qch=22 kW, m=141 Kg	C	8 400	2	7,16	11,5	14,32	3x400/50							silové napojení silnoproud, jističní 32 A
	chladiivo R410a, Lpa=59,0dBA														
2.04	Připojovací rozhraní			2				1x230/50							MaR - 0-10V, silové silnoproud
2.05	Odvodní ventilátor havarijního větrání	O	6 800	530	1	1,95	4,0	1,95	3x400/50						MaR na čidlo T+O2 a na vypínač, na záložní zdroj
2.06	Uzavírací klapka se servopohonem a s napájením 24VAC			1											MaR - otevření při spuštění 2.05, na záložní zdroj
2.07	Odvodní ventilátor havarijního větrání	O	1 250	475	1	0,52	1,2	0,52	3x400/50						MaR na čidlo T+O2 a na vypínač, na záložní zdroj
2.08	Uzavírací klapka se servopohonem a s napájením 24VAC			1											MaR - otevření při spuštění 2.07, na záložní zdroj
2.09	Regulátor proměnlivého průtoku D=80			1											MaR 0-10V, na záložní zdroj, napájení 24V
2.10	Regulátor proměnlivého průtoku D=160			12											MaR 0-10V, na záložní zdroj, napájení 24V
2.11	Regulátor proměnlivého průtoku D=200			6											MaR 0-10V, na záložní zdroj, napájení 24V
2.12	Regulátor proměnlivého průtoku D=250			10											MaR 0-10V, na záložní zdroj, napájení 24V
3	Zařízení č. 3 - Přímé chlazení vybraných místností														
3.01	Venkovní kond. jednotka Qch=80kW	C	25 200		1	24,69	41,6	24,69	3x400/50			80,0			silové napojení silnoproud, jističní 40A + 40A
	chladiivo R410a, Lpa=50,0dBA, EER/SEER=3,24/5,10, COP/SCOP=3,83/3,13, m=500kg														MaR přes BACnet
3.01a	Venkovní kondenzační jednotka Qch=13,4 kW, m=135 Kg	C	7 200		1	4,57	7,2	4,57	3x400/50			13,4			silové napojení silnoproud, jističní 16 A
	chladiivo R410a, Lpa=52,0dBA, SEER=5,2, COP/SCOP=4,4														MaR přes BACnet
3.02a	Podstropní jednotka Qch=13,4kW, Lpa=48dB(A) v 1 m	C	1920		1								7		silové napojení z venkovní jednotky - VZT
	čerpadlo kondenzátu, infraovladač														ovládání pomocí nástěnného ovladače - MaR

Zařízení č. Pozice	Dobudování Cetocoen OP VVV Specimen Bank	Ventilátor			Elektrická energie				Ohřev			Chl			Ovládání Poznámka
		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	Topný výkon 80/60°C kW	Průtok topné vody l/s	Tlaková ztráta výměníku kPa	Chladicí výkon R410a kW	Kondenzát na výměnících kg/h	Spotřeba páry kg/h	
3.02	Podstropní jednotka Qch=7,1kW, Lpa=48dB(A) v 1 m čerpadlo kondenzátu, infraovladač	C	1080	2									7		silové napojení z venkovní jednotky - VZT ovládání pomocí nástěnného ovladače - MaR
3.03	Nástěnná jednotka Qch=3,6kW, Lpa=41dB(A) v 1m čerpadlo kondenzátu, infraovladač	C	660	1	0,04	0,4	0,04	1x230/50					4		silové napojení silnoproud ovládání pomocí nástěnného ovladače - MaR
3.04	Nástěnná jednotka Qch=7,1kW, Lpa=32dB(A) v 1,5m čerpadlo kondenzátu, infraovladač	C	1080	2	0,05	0,37	0,1	1x230/50					7		silové napojení silnoproud ovládání pomocí nástěnného ovladače - MaR
3.05	Nástěnná jednotka Qch=2,2kW, LpA=31 dB(A) v 1,5m čerpadlo kondenzátu, infraovladač	C	510	4	0,03	0,26	0,12	1x230/50					3		silové napojení silnoproud ovládání pomocí nástěnného ovladače - MaR
3.06	Kazetová jednotka Qch=3,6kW, LpA=34 dB(A) v 1,5m čerpadlo kondenzátu, infraovladač	C	570	4	0,03	0,27	0,12	1x230/50					4		silové napojení silnoproud ovládání pomocí nástěnného ovladače - MaR
3.07	Kazetová jednotka Qch=4,5kW, LpA=39 dB(A) v 1,5m čerpadlo kondenzátu, infraovladač	C	660	2	0,04	0,29	0,08	1x230/50					5		silové napojení silnoproud ovládání pomocí nástěnného ovladače - MaR
3.08	Kazetová jednotka Qch=7,1kW, LpA=39 dB(A) v 1,5m čerpadlo kondenzátu, infraovladač	C	1080	5	0,05	0,36	0,25	1x230/50					5		silové napojení silnoproud ovládání pomocí nástěnného ovladače - MaR
	u všech vnitřních jednotek bude aktivován autorestart														
4	Zařízení č. 4 - Požární větrání CHUC B														
4.01	Potrubní radiální ventilátor u ventilátoru nesmí být zapojena termoochrana	P	4 750	575	1	1,52	2,91	1,52	3x400/50				spouštění silnoproud na základě signálu z EPS. Chod ventilátoru min. 45 minut		
4.02	Uzavírací klapka ovládaná servopohonem, servopohon 230V s rychlým uzavíráním a otevíráním														profese silnoproud zajistí otevření uzavírací klapky na signál z EPS
4.03	Uzavírací klapka ovládaná servopohonem, servopohon 230V s rychlým uzavíráním a otevíráním														profese silnoproud zajistí otevření uzavírací klapky na signál z EPS
5	Zařízení č. 5 - Zálohování přímého chlazení pro kryobanku a trafostanici														
5.01	Venkovní kondenzační jednotka Qch=13,4 kW, m=135 Kg chlادivo R410a, Lpa=52,0dBA, SEER=5,2,COP/SCOP=4,4	C	7 200	1	4,57	7,2	4,57	3x400/50				13,4			silové napojení silnoproud na záložní zdroj, jištění 16 A MaR přes BACnet
5.02	Podstropní jednotka Qch=13,4kW, Lpa=48dB(A) v 1 m čerpadlo kondenzátu, infraovladač	C	1920	2									7		silové napojení z venkovní jednotky - VZT ovládání pomocí nástěnného ovladače - MaR
	Celkem						142		114			190		70	
Celkem při současnosti					souč.	0,8	114	1,0	114		1,0	190	0,8	56	

Pozn.

- Všechny centrální jednotky (motory) jsou vybaveny vlastní tepelnou ochranou PTC termistorem, vyhodnocovací relé je dle koordinace 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 vlhkosti 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
2	1.105	1S110	se servopohohem 230 V a termoelektrickým spouštěním
	2.100	1S110	se servopohohem 230 V a termoelektrickým spouštěním
	2.101	1S110	se servopohohem 230 V a termoelektrickým spouštěním
	2.102	2S111	se servopohohem 230 V a termoelektrickým spouštěním
	2.103	2S109	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	2S105	se servopohohem 230 V a termoelektrickým spouštěním
	2.108	2S105	se servopohohem 230 V a termoelektrickým spouštěním
	2.109	2S101	se servopohohem 230 V a termoelektrickým spouštěním
	2.110	2S112	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	2S112	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
celkem ks		22	

