


ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT	VYPRACOVAL	KONTROLOVAL	 EKONOMY KLIMA, s.r.o.	
ING. JIŘÍ ELGER	ING. JIŘÍ Kladníček	ING. ROMAN MIKÉŘÁSEK		
INVESTOR : MENDELOVA UNIVERZITA V BRNĚ, Zemědělská 1665/1, 613 00 Brno			DATUM	LEDEN 2019
STAVBA	REKONSTRUKCE KLIMATIZACE OBJEKTU Q, větev c1 S003 OBJEKT SPECIALIZOVANÝCH VÝUKOVÝCH PROSTOR D1.1-TECHNIKA PROSTŘEDÍ STAVEB D1.4.1-VZDUCHOTECHNIKA A KLIMATIZACE		FORMÁT	12+2 A4
OBJEKT			ÚČEL	DPS
ČÁST			ZAK. ČÍSLO	111-0511/10
			ARCH. ČÍSLO	18-085
OBSAH	TECHNICKÁ ZPRÁVA		MĚŘ.	Č.v. - VZ 101

Obsah	strana
1. Úvod.....	3
1.1 Účel vzduchotechnického zařízení.....	3
1.2 Podklady.....	3
1.3 Popis objektu.....	3
2. Výpočtové hodnoty a rozdělení zařízení.....	5
2.1 Výpočtové hodnoty.....	5
3. Popis zařízení a jejich funkce	5
3.1 Zařízení č. 1 - Větrání fakulního foyer.....	6
3.2 Zařízení č. 2 - Větrání studentského snackbaru	6
3.3 Zařízení č. 3 - Větrání chodeb v 1.PP	7
3.4 Zařízení č. 4 (E1.1-1a) - Klimatizace fakulního foyer a studentského snackbaru	7
3.5 Zařízení č. 5 (E1.1-1c) - Klimatizace místností v 1.PP a 1.NP (jihovýchod).....	7
4. Požadavky na navazující profese	8
4.1 Stavební práce	8
4.2 Zdravotní instalace	9
4.3 Rozvod silnoproudu a slaboproudu.....	9
4.4 Systém řízení (MaR)	9
5. Tepelné izolace	10
6. Požární ochrana.....	10
7. Opatření protihluková a protiotřesová.....	10
8. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci	10
9. Životní prostředí	10
10. Pokyny pro montáž a výrobu	11
11. Pokyny pro obsluhu a údržbu	11
12. Povinné zkoušky a revize	12
13. Seznam místností s okenními kontakty	12
14. Závěr	12

Seznam dokumentace		počet A4	ozn.
Technická zpráva		12+2	VZ 101
Soupis dodávek a prací		9	VZ 102
Výkresová dokumentace	měřítko	počet A4	ozn.
Půdorys 1.NP - větrání	1:100	6	VZ 103
Půdorys 1.PP, řez A-A	1:100 (1:X)	4	VZ 104
Půdorys 1.NP - rozvody chladiva	1:100	8	VZ 105
Půdorys střechy - rozvody chladiva	1:100	2	VZ 106
Funkční schéma zařízení č.1,2 a 4	-	8	VZ 107
Funkční schéma zařízení č.3 a 5	-	4	VZ 108
Potrubní schéma zařízení č.4	-	1	VZ 109
Potrubní schéma zařízení č.5	-	1	VZ 110
Půdorys 1.PP - demontáže	1:100	3	VZ 111
Půdorys 1.NP - demontáže	1:100	6	VZ 112
Půdorys střechy - demontáže	1:100	2	VZ 113
Potrubní schémata zařízení č.4 a 5	-	8	VZ 114

1. ÚVOD

1.1 ÚČEL VZDUCHOTECHNICKÉHO ZAŘÍZENÍ

Tato dokumentace řeší rekonstrukci části klimatizačního systému a větrání v pavilonu Q Mendelovy univerzity v Brně. Rekonstrukce se týká především výměny vnitřních klimatizačních jednotek v 1.PP a 1.NP jihovýchodní části pavilonu Q a výměny větracích a klimatizačních jednotek v prostoru fakultního foyer a studentského snackbaru zahrnutých pod systémy E1.1-1c a E1.1-1.

1.2 PODKLADY

Zhotovení dokumentace pro výběr dodavatele vychází z požadavků investora a respektuje veškeré požadavky níže uvedených technických norem a platných legislativních předpisů:

- ČSN 127010 - Navrhování větracích a klimatizačních zařízení
- ČSN 730548 - Výpočet tepelné zátěže klimatizovaných prostorů
- ČSN 730802 - Požární bezpečnost staveb - Nevýrobní objekty
- ČSN 73 0810 - Požární bezpečnost staveb - Společná ustanovení
- ČSN 730872 - Ochrana staveb proti šíření požáru
- ČSN EN 13779 - Větrání nebytových budov - Základní požadavky na větrací a klimatizační systémy
- ČSN EN 15665 - Větrání budov - Stanovení výkonových kritérií pro větrací systémy obytných budov
- ČSN EN 378-1 - Chladicí zařízení a tepelná čerpadla. Bezpečnostní a environmentální požadavky. Základní požadavky, definice, třídění a kritéria volby.
- Zákon č.258/2000Sb., o ochraně veřejného zdraví a související prováděcí předpisy ve znění pozdějších předpisů
- Nařízení vlády č.361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci ve znění pozdějších předpisů
- Nařízení vlády č.272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací ve znění pozdějších předpisů
- Vyhláška Ministerstva pro místní rozvoj č. 268/2009 Sb.,o technických požadavcích na stavby ve znění pozdějších předpisů
- Nařízení komise (EU) č.1253/2014 ze dne 7.7.2014, kterým se provádí směrnice Evropského parlamentu a Rady Ecodesign 2009/125/ES na ekodesign větracích jednotek

Při zpracování této dokumentace bylo využito podkladů skutečného provedení stavby a instalací poskytnutých investorem a dále místní šetření v budově pavilonu Q:

- dokumentace skutečného provedení stavby z roku 2004 (fa Mikroclima, s.r.o.)
- technologický pasport pavilonu Q z roku 2005 (fa IB Structure, a.s.)
- dokumentace skutečného provedení I. etapy rekonstrukce z roku 2013 (fa Block, a.s.)
- dokumentace skutečného provedení II. etapy rekonstrukce z roku 2015 (fa Block, a.s.)
- výpočet tepelných ztrát a zisků jednotlivých místností (ing. Rubinová)
- požární bezpečnost stavby – objekt specializovaných výukových prostor, rev.03 z roku 2004
- požadavky zadavatele na rozsah rekonstrukce zařízení
- místní šetření a prohlídka stávajících zařízení

1.3 POPIS OBJEKTU

Klimatizaci stávajícího pavilonu Q na Mendelově univerzitě zabezpečují venkovní kondenzační jednotky Daikin umístěné na ploché střeše objektu. Jednotky jsou instalovány na ocelových plošinách,

v jejichž podélné ose je servisní rošt. V průběhu posledních 5 let byl částečně systém ve 2 etapách rekonstruován (VRV IV).

Venkovní jednotky s proměnným průtokem chladiva R410A (dále jen VRF systém) slouží jako monovalentní zdroj tepla a chladu pro hrazení tepelných ztrát a odvod tepelných zisků objektu.

Pro zajištění požadovaných vnitřních teplot v jednotlivých místnostech jihovýchodní části pavilonu Q (1.PP) slouží zařízení č. E1.1-1c (HP/VRV III). Část tohoto zařízení byla v roce 2015 rekonstruována v rozsahu výměny (1 ks) a doplnění (1 ks) vnitřní parapetní klimatizační jednotky v místnosti 01.84 v 1.PP. Toto zařízení zajišťuje chlazení a vytápění v místnostech č.:

- 01.47, 01.51, 01.72 a 1.84.

Prostory fakultního foyer v 1.NP jsou větrány pomocí kompaktních závěsných vzduchotechnických rekuperačních jednotek. Za těmito větracími jednotkami jsou do potrubí upraveného přívodního vzduchu vřazeny kanálové klimatizační jednotky sloužící k řízení (ohřev/chlazení) teplotních parametrů přívodního vzduchu. Klimatizační jednotky jsou součástí zařízení č. E1.1-1 (HP/VRV II). Tento systém zabezpečuje také chlazení a vytápění v místnosti hlídací služby, velínu (m.č. 1.65) a 6 kanceláří v jihovýchodní části 1.NP pomocí vnitřních parapetních jednotek. K zařízení č. E1.1-1 tedy náleží vnitřní jednotky určené pro zajištění vnitřního prostředí v místnostech:

- 1.20, 1.38, 1.40, 1.45, 1.65, 1.90, 1.91, 1.92, 1.93, 1.94 a 1.95.

přičemž pro místnosti 1.20 a 1.38 jsou vnitřní klimatizační jednotky vřazeny do systému větrání a jsou umístěny nad podhledem fakultního foyer (m.č.1.20).

Venkovní a vnitřní jednotky VRF systémů jsou vzájemně propojeny Cu potrubím s parotěsnou izolací, které slouží pro distribuci teplotnosného média.

Celý stávající systém je adresný a je monitorován s možností dálkového řízení po interní komunikační lince VRF systémů pomocí BMS sběrnice BACnet. Pro monitorování a řízení je zpracována vizualizace celého systému.

Větrací vzduch je do prostor fakultního foyer distribuován pomocí lineárních štěrbin osazených do podhledu (s.v.3,1 m) podél okenních výplní jižní, východní a severní obvodové stěny. Do přilehlých místností fakultního foyer je vzduch přiváděn pomocí vířivých anemostatů. Odvod vzduchu je zajištěn pomocí odvodních anemostatů osazených v podhledu.

Stávající bilance větracího vzduchu:

	přívod	odvod
m.č.1.20 - fakultní foyer	4.000 m ³ /h	3.800 m ³ /h
m.č.1.38 - studentský snackbar	200 m ³ /h	200 m ³ /h
m.č.1.40 - výpůjční kancelář	150 m ³ /h	100 m ³ /h
m.č.1.45 - zázemí - knihovny	50 m ³ /h	100 m ³ /h

Stávající podhledové plochy ve fakultním foyer, ve kterých jsou osazena servisní dvířka, umožňují pravidelnou údržbu vzduchotechnických a klimatizačních jednotek zavěšených nad nimi omezeným způsobem. Na zařízení není možno provádět běžnou údržbu bez nutného rozebrání podhledů. Během dlouhodobého provozu došlo k zanesení filtrů větracích jednotek a následně snížení jejich vzduchového výkonu. Cirkulace vzduchu v prostoru fakultního foyer není funkční. Důsledkem těchto skutečností není možné v současné době dosáhnout v daném prostoru projektovaných vnitřních klimatických podmínek.

2. VÝPOČTOVÉ HODNOTY A ROZDĚLENÍ ZAŘÍZENÍ

2.1 VÝPOČTOVÉ HODNOTY

Parametry venkovního vzduchu:

- zima $t_{ez} = -12^{\circ}\text{C}$ (výpočtová oblast -15°C)
- léto $t_{el} = 32^{\circ}\text{C}$ $i_1 = 61,2 \text{ kJ/kg s.v.}$

Přívod :

- fakultní foyer $4 \times 1000 \text{ m}^3/\text{h}$
- studentský snackbar $900 \text{ m}^3/\text{h}$

Pokud stavy vzduchu budou mimo výše vymezenou oblast, nebudou dodrženy požadované mikroklimatické podmínky uvnitř budovy. Překročení těchto stavů nebývá v kalendářním roce čtené a nastává pouze v několika dnech v roce.

Parametry vnitřního vzduchu:

Druh místnosti	Teplota ($^{\circ}\text{C}$)		Relativní vlhkost (%)		Poznámka
	Léto	Zima	Léto	Zima	
Místnosti v 1.PP a 1.NP	26	22	Neudržuje se		
Fakultní foyer	26	22	Neudržuje se		
Studentský snackbar	26	22	Neudržuje se		

Výpočtové parametry v klimatizovaných místnostech jsou uvažovány v hodnotách řešení v předchozí dokumentaci. Z fyziologického hlediska střídání pobytu osob v klimatizovaných místnostech a mimo ně je nutno v letním období při venkovních teplotách nad $+26^{\circ}\text{C}$ vhodně volit požadavek na teplotu v místnosti. Hodnota vnitřní požadované teploty by měla být nastavena v rozmezí $+20^{\circ}\text{C}$ až $+26^{\circ}\text{C}$ s tím, že doporučený rozdíl mezi venkovní a vnitřní teplotou by neměl překročit 6°C .

3. POPIS ZAŘÍZENÍ A JEJICH FUNKCE

V navrhovaném řešení rekonstrukce větrání a klimatizace je uvažováno s demontáží stávajících větracích rekuperačních jednotek a stávajících systémů DAIKIN VRV II a VRV III. Jejich náhradou systémy VRF nové generace a instalací nových vnitřních kazetových klimatizačních jednotek do podhledové plochy fakultního foyer ve vybraných polích dojde ke zlepšení klimatického komfortu v bytové zóně.

Navrhované klimatizační systémy VRF odpovídají stupni technické úrovně již zrekonstruovaných částí. Jedná se o systémy s proměnným průtokem chladiva pro monovalentní vytápění a chlazení s ekvitermním řízením vypařovací teploty chladiva od 6°C do 16°C . Navrhovaná vypařovací teplota chladiva je z důvodů max.zvýšení celoroční účinnosti 9°C .

V místnosti fakultního foyer budou tyto klimatizační jednotky ovládány samostatně a nezávisle na větracích jednotkách centrálně z velína. Klimatizační jednotka ve studentském snackbaru bude ovládána pomocí kabelového ovladače uvnitř místnosti.

Předmětem rekonstrukce bude i připojení stávající elektroinstalace a případné úpravy silového jištění a průřezů přírodních kabelů. Oba nové systémy VRF budou integrovány do stávajícího systému MaR (BMS brána BACnet). Adresování nahrazovaných venkovních a vnitřních jednotek bude odpovídat původním adresám jednotek v daných místnostech. Novým jednotkám (týká se m.č.1.20 a 1.38) budou přiřazeny nové adresy a upraveny datové body a vizualizace systému.

Na otvíratelná okna budou v místnostech kanceláří v 1.NP a místnosti 01.84 v 1.PP osazeny okenní kontakty. V případě otevření okna se vnitřní jednotky vypnou. Mezi okenními kontakty (dod. MaR) a ovladači bude provedena nová kabeláž.

3.1 ZAŘÍZENÍ Č. 1 - VĚTRÁNÍ FAKULTNÍHO FOYER

Stávající větrací jednotky VAM budou nahrazeny novými větracími jednotkami s entalpickým rekuperačním výměníkem. Stávající vnitřní kanálové jednotky osazené na přívodu vzduchu za větracími jednotkami, které sloužily pro vytápění a odvod tepelné zátěže budou zdemontovány.

Před novými větracími jednotkami budou vřazeny do kruhového potrubí elektrické ohřívače vzduchu s řízeným topným výkonem. Větrací VZT jednotky jsou navrženy pro množství vzduchu v souladu s platnými hygienickými předpisy. Složení jednotek je navrženo v konfiguraci:

přívod - filtrace G3, dvojitý rekuperační výměník, obtoková klapka, přívodní ventilátor s DC motorem,

odvod - dvojitý rekuperační výměník, odvodní ventilátor s DC motorem.

Větrací jednotky pro foyer budou ovládány centrálně z velína. Dále budou monitorovány požadované údaje (chod jednotky, zanesení filtrů, výstupní teplota vzduchu).

Pro servisní přístup k elektrickým ohřívačům a větracím jednotkám budou v podhledových plochách osazeny servisní otvíratelné prvky.

Stávající potrubní rozvody vzduchu budou v maximální využití. V rámci rekonstrukce budou prováděny pouze montáže a demontáže potrubí v malém rozsahu. Stávající tlumiče hluku zůstanou zachovány.

Potrubí bude napojeno na hrdla větracích jednotek pomocí pružných manžet. Způsob distribuce vzduchu (přívod a odvod) zůstane ponechán v původním stavu bez dalších úprav.

Pro vytápění a chlazení prostoru místnosti fakultního foyer jsou navrženy vnitřní kazetové jednotky s kruhovým výdechem (viz kapitola 3.4). Výkonové údaje jsou uvedeny v Příloze č.1 této zprávy.

3.2 ZAŘÍZENÍ Č. 2 - VĚTRÁNÍ STUDENTSKÉHO SNACKBARU

Stávající větrací jednotka VAM bude nahrazena novou větrací jednotkou s entalpickým rekuperačním výměníkem. Stávající vnitřní kanálová jednotka osazená na přívodu vzduchu za větrací jednotkou, která sloužila pro vytápění a odvod tepelné zátěže bude zdemontována.

Před novou větrací jednotkou bude vřazen do kruhového potrubí elektrický ohřívač vzduchu s plynule regulovatelným topným výkonem. Větrací VZT jednotka je navržena pro množství vzduchu v souladu s platnými hygienickými předpisy. Složení jednotky je navrženo v konfiguraci:

přívod - filtrace G3, dvojitý rekuperační výměník, obtoková klapka, přívodní ventilátor s DC motorem,

odvod - dvojitý rekuperační výměník, odvodní ventilátor s DC motorem.

Větrací jednotku pro studentský snackbar bude obsluhovat personál pomocí kabelového ovladače umístěného uvnitř místnosti č.1.38. Do velína budou monitorovány požadované údaje (chod jednotky, zanesení filtrů apod.).

Pro servisní přístup k elektrickému ohřívači a větrací jednotce budou v podhledových plochách fakultního foyer osazeny servisní otvíratelné prvky.

Stávající potrubní rozvody vzduchu budou v maximální využití. V rámci rekonstrukce budou prováděny pouze montáže a demontáže potrubí v malém rozsahu. Stávající tlumiče hluku a uzavírací klapky se servopohony budou využity pro další montáž. Vzhledem ke zvýšení intenzity větrání souvisejícímu se změnou účelu užívání místnosti bude nutno provést výměnu protidešťových žaluzií sloužících k sání a výfuku vzduchu.

Potrubí bude napojeno na hrdla větracích jednotek pomocí pružných manžet. Přívod čerstvého vzduchu bude zajištěn pomocí dvou vířivých anemostatů s nastavitelnými lamelami. Vzduch z místnosti bude odsáván pomocí trojice odvodních anemostatů.

Pro vytápění a chlazení prostoru studentského snackbaru je navržena vnitřní kazetová jednotka se dvěma výdechy (viz kapitola 3.4).

Větrání snackbaru je navrženo pro stávající gastrotechnologické zařízení instalované v místnosti č.1.38 a není určeno pro odsávání tukových par. Jedná se o následující elektrická zařízení:

ohřívač párků s vodní lázní, trouba, lednice (2 ks), mraznička, gril na rozpékání pečiva, napichovací ohřívač rohlíků, myčka nádobí.

Výkonové údaje větrací jednotky:

- vzduchový výkon (přívod / odvod)	900 / 1.000 m ³ /h
- elektrický příkon	0,42 kW
- elektrický příkon přehřev	2,5 kW

3.3 ZAŘÍZENÍ Č. 3 - VĚTRÁNÍ CHODEB V 1.PP

Toto zařízení zajišťuje větrání chodeb č.m.01.47, 01.51 a 01.72 v suterénu jihovýchodní části pavilonu Q.

Do stávajícího potrubí přívodu čerstvého vzduchu ke kanálové chladicí jednotce (viz zařízení č.5) budou vřazeny filtr (stupeň filtrace G3), potrubní ventilátor s 3-otáčkovým motorem a regulační klapka se servopohonem. Za tímto účelem bude zdemontována část stávajícího kruhového potrubí D160 s tepelnou izolací. Ventilátor bude ovládán z velína současně s vnitřní klimatizační jednotkou a odvodním ventilátorem. Vytápění a chlazení prostor chodeb bude zajištěno cirkulací vzduchu nasávaného pomocí nově osazené mřížky v podhledu chodby m.č. 01.47. Systém bude provozován ve třech režimech:

- zimní provoz - větrání s řízením směšovacího poměru při venkovních teplotách pod +5,2 °C
- letní provoz - větrání s řízením směšovacího poměru při teplotách nad +26 °C
- volné chlazení - větrání při venkovních teplotách pod +22 °C

Řízení směšovacího poměru musí zabezpečit min. teplotu vzduchu přiváděného do kanálové jednotky +10 °C.

Pro zajištění servisních přístupů k filtrům je nutno polohu jednotlivých zařízení přizpůsobit skladbě stávajícího podhledového rastru. Do potrubí přívodního vzduchu před kanálovou jednotku je nutno osadit odnímatelné víko.

3.4 ZAŘÍZENÍ Č. 4 (E1.1-1a) - KLIMATIZACE FAKULTNÍHO FOYER A STUDENTSKÉHO SNACKBARU

V navrhovaném řešení rekonstrukce klimatizace je uvažováno s demontáží stávajícího systému DAIKIN VRV II a jeho náhradou systémem nové generace. Instalací nových vnitřních kazetových klimatizačních jednotek do nové podhledové plochy fakultního foyer ve vybraných polích dojde ke zlepšení klimatického komfortu.

Klimatizace bude po rekonstrukci sloužit pro vytápění a chlazení prostor fakultního foyer (m.č.1.20) a studentského snackbaru (m.č.1.38). Nová chladicí jednotka v místnosti č.1.65 bude přepojena do systému rekonstruovaného zařízení č. E1.1-1c (viz odstavec níže). Úpravu vnitřního vzduchu budou zajišťovat cirkulační kazetové jednotky (systém s přímým výparem a proměnlivým průtokem chladiva - VRF) s možností vytápění nebo chlazení podle požadavků jednotlivých místností. V prostorech bude použito systému VRF typu HEAT PUMP, kdy všechny vnitřní kazetové jednotky mohou být provozovány v jednom režimu chlazení/vytápění.

Součástí VRF systému bude 6 vnitřních kazetových jednotek s kruhovým výdechem (pro foyer) a jedna kazetová jednotka se dvěma výdechy (pro studentský snackbar) vzájemně propojených potrubím z měděných trubek. Tyto vnitřní jednotky budou napojeny na novou venkovní kondenzační jednotku osazenou na střeše objektu v její jihovýchodní části v místě instalace původní jednotky. Uchycení venkovní kondenzační jednotky bude provedeno na stávající ocelovou konstrukci.

Vnitřní kazetové jednotky budou osazeny do nových podhledů. Původní vnitřní kanálové jednotky určené pro ohřev resp. chlazení přiváděného větracího vzduchu budou zdemontovány bez náhrady.

Pro napojení odvodního potrubí kondenzátu z vnitřních jednotek bude v max. možné míře využito potrubí stávající. Propojení vnitřních jednotek s venkovní kondenzační jednotkou bude provedeno pomocí nového izolovaného měděného potrubí. Použité trubky musí být dodány v souladu s ČSN EN 12735-1. Obě potrubí chladiva (plyn, kapalina) budou izolována samostatně izolačním materiálem s tepelně izolačními vlastnostmi uvedenými v technické specifikaci. Potrubí chladiva vedená na střeše budou opatřena izolací odolnou UV záření. Veškeré potrubí chladiva procházející přes stavební konstrukce budou osazena v ocelových chráničkách, které musí být po montáži potrubí utěsněny. Prostupy potrubí požárně dělicími konstrukcemi budou provedeny pomocí požárních ucpávek. Pro spojení jednotlivých větví potrubní sítě budou použity systémové spojky (refnety). V trase potrubních rozvodů chladiva (R410A) bude veden elektrický kabel pro komunikaci mezi venkovní a vnitřními jednotkami.

3.5 ZAŘÍZENÍ Č. 5 (E1.1-1c) - KLIMATIZACE MÍSTNOSTÍ V 1.PP A 1.NP (jihovýchod)

Klimatizace bude sloužit pro vytápění a chlazení doposud nerekonstruovaných místností v 1.PP a 1.NP jihovýchodní části pavilonu Q. Výjimku tvoří pouze místnost č.01.84 v 1.PP, kde byla výměna vnitřních parapetních jednotek provedena v rámci II.etapy rekonstrukce v roce 2015. Úpravu vnitřního

vzduchu budou zajišťovat cirkulační jednotky (systém s přímým výparem a proměnlivým průtokem chladiva - VRF) s možností vytápění nebo chlazení podle požadavků jednotlivých místností. V prostorech bude použito systému VRF typu HEAT PUMP, kdy všechny vnitřní jednotky mohou být provozovány v jednom režimu chlazení/vytápění.

Součástí VRF systému bude 9 vnitřních parapetních jednotek a 1 vnitřní kanálová jednotka vzájemně propojených potrubím z měděných trubek. Tyto vnitřní jednotky budou napojeny na novou venkovní kondenzační jednotku osazenou na střeše objektu v její jihovýchodní části v místě původní jednotky. Uchycení venkovní kondenzační jednotky bude provedeno na stávající ocelovou konstrukci.

Pro napojení odvodního potrubí kondenzátu z vnitřních jednotek bude v max. možné míře využito potrubí stávající. Propojení vnitřních jednotek s venkovní kondenzační jednotkou bude provedeno pomocí nového izolovaného měděného potrubí. Část potrubí chladiva rekonstruovaného v rámci II. etapy (m.č.01.84) zůstane zachována a napojí se na potrubí nové. Použité trubky musí být dodány v souladu s ČSN EN 12735-1. Obě potrubí chladiva (plyn, kapalina) budou izolována samostatně izolačním materiálem s tepelně izolačními vlastnostmi uvedenými v technické specifikaci. Potrubí chladiva vedená na střeše budou opatřena izolací odolnou UV záření. Veškerá potrubí chladiva procházející přes stavební konstrukce budou osazena v ocelových chráničkách, které musí být po montáži potrubí utěsněny. Prostupy potrubí požárně dělicími konstrukcemi budou provedeny pomocí požárních ucpávek. Pro spojení jednotlivých větví potrubní sítě budou použity systémové spojky (refnety). V trase potrubních rozvodů chladiva (R410A) bude veden elektrický kabel pro komunikaci mezi venkovní a vnitřními jednotkami.

V místnosti 01.84 bude provedena pouze výměna stávajícího ovladače a doplnění okenních kontaktů (viz MaR).

Pro klimatizaci místností chodeb 01.47, 01.51 a 01.72 v 1.PP bude provedena výměna stávající kanálové jednotky umístěné nad podhledem chodby 01.47. Úpravy vzducho-technických potrubí napojených na vstupní a výstupní hrdla jednotky jsou popsány výše (viz zařízení č.3). Pro zajištění servisního přístupu pro výměnu filtru osazeného na vstupním hrdle kanálové jednotky je nutné provést v přívodním potrubí vzduchu odnímatelné víko. Polohu nové kanálové jednotky nad podhledem je nutno přizpůsobit skladbě stávajícího podhledového rastru.

4. POŽADAVKY NA NAVAZUJÍCÍ PROFESE

4.1 STAVEBNÍ PRÁCE

- demontáž a opětovná montáž stávajícího skládaného podhledu pro montáž vzduchotechnických a klimatizačních zařízení a potrubí chladiva (Cu) a kondenzátu
- demontáž a opětovná montáž stávajícího plného podhledu pro montáž vzduchotechnických a klimatizačních zařízení a potrubí chladiva (Cu) a kondenzátu v prostoru foyer
- demontáž plného podhledu pro montáž vzduchotechnických a klimatizačních zařízení a potrubí chladiva (Cu) a kondenzátu v prostoru studentského snackbaru
- montáž nového skládaného podhledu v prostoru studentského snackbaru
- osazení čelního panelu klimatizačních jednotek do nového podhledu v m.č.1.20 (6 ks)
- osazení čelního panelu klimatizační jednotky do nového podhledu v m.č.1.38 (1 ks)
- osazení 2 ks přívodních a 3 ks odvodních distribučních elementů do nového podhledu v m.č.1.38
- zhotovení servisních přístupů v plném podhledu pro přístup k větracím jednotkám, elektrickým ohřívacům vzduchu, filtračním kazetám a servopohonům uzavíracích klapek v prostoru foyer
- zhotovení otvorů pro prostupy rozvodů chladiva (Cu), kondenzátu a elektrických kabelů přes obvodové stěny, vnitřní příčky, podlahy a stropy
- utěsnění a zapravení všech prostupů a otvorů po montáži rozvodů chladiva (Cu), potrubí kondenzátu a kabelů
- zvětšení stávajících otvorů 1400x300 mm a 700x300 mm pro nové protidešťové žaluzie 1500x300 mm a 1000x300 mm vč. provedení nového fasádního obložení a jejich zapravení
- demontáž, úprava a montáž betonových fasádních desek pro osazení žaluzií (2 ks)

- demontáž a opětovná montáž desek skládaného podhledu v chodbě 1.PP pro výměnu klimatizační jednotky a doplnění ventilátoru přívodu vzduchu
- vyřezání otvoru v desce skládaného podhledu v chodbě 1.PP pro osazení nasávací mřížky cirkulačního vzduchu
- zapravení otvorů po montáži potrubí chladiva ve stěně instalační šachty na střeše objektu

4.2 ZDRAVOTNÍ INSTALACE

- odvod kondenzátu od vnitřních klimatizačních jednotek (15x)

4.3 ROZVOD SILNOPROUDU A SLABOPROUDU

- silové zapojení venkovních jednotek systémů VRF bude provedeno ze stávajícího rozvaděče pro klimatizační zařízení umístěného na střeše
- nové jištění pro venkovní kondenzační jednotky (E1.1-1a-1.1 32A; E1.1-1c-1.1 25A)
- rozvodná soustava - 3 PE+N stř.50 Hz, 400V/TN-S
ochrana před nebezpečným dotykem: samočinným odpojením vadné části
- silové zapojení vnitřních jednotek systémů VRF - 15 ks
- zapojení VRF systémů - 2 kpl (2 venkovní jednotky, 5 větracích jednotek, 17 vnitřních klimatizačních jednotek, z toho dvě v místnosti 01.84 jsou stávající) - řešeno v rámci VZT
- silové zapojení větracích rekuperačních jednotek - 5 ks
- silové zapojení elektrických ohříváčů čerstvého vzduchu - 5 ks
- přepojení servopohonů stávajících uzavíracích klapek – změna umístění klapek (4 ks)
- dodávka a zapojení servopohonů uzavíracích klapek (KL2a,b) přívodu a odvodu vzduchu zařízení č.2
- dodávka a zapojení servopohonů regulačních klapek (KL3e,d) přívodu vzduchu zařízení č.3
- zapojení a napájení ventilátoru V3a zařízení č.3
- uzemnění veškerých zařízení
- demontáž a opětovná montáž svítidel, reproduktorů, WiFi routerů a požárních hlásičů v místnosti č. 1.20 v polích s demontovanými podhledy
- demontáž a opětovná montáž 3 ks stávajících svítidel v místnosti č.1.38 do rastrového podhledu
- provedení výchozí revize před uvedením do provozu
- osazení chrániček pro kabely ovladačů
- osazení požárních ucpávek průstupů kabelů požárně dělícími konstrukcemi

4.4 SYSTÉM ŘÍZENÍ (MaR)

- ovládání větracích zařízení a systémů VRF se zavedením do stávajícího systému vizualizace, archivace a zápisu dat
- integrace systému VRF dle požadavků investora
- provedení lištování a kabeláže k ovladačům chladicí a větrací jednotky studentského snackbaru (m.č.1.38)
- doplnění okenních kontaktů do kanceláří v 1.NP a místnosti 01.84 v 1.PP
- provedení lištování a kabeláže k doplňovaným okenním kontaktům
- osazení teplotních čidel do vzduchotechnických potrubí
- přepojení servopohonů uzavíracích klapek přívodu čerstvého vzduchu (5 ks)

5. TEPELNÉ IZOLACE

Veškeré rozvody chladiva (R-410A) budou tepelně izolovány. Na střeše bude použita pro rozvody chladiva izolace odolná vůči UV záření. Potrubí chladivových par a kondenzátu budou izolována samostatně izolačními hadicemi ze syntetického kaučuku s buněčnou strukturou s tepelně izolačními vlastnostmi podle specifikace dodávek.

6. POŽÁRNÍ OCHRANA

Vzduchotechnická zařízení, příslušenství a potrubní rozvody jsou navrženy v souladu s příslušnými požárními normami a předpisy. Vzduchotechnická zařízení včetně potrubí a příslušenství budou zhotovena z nehořlavých hmot.

Veškeré prostupy měděného potrubí chladiva přes požárně dělící konstrukce budou opatřeny požárními ucpávkami.

7. OPATŘENÍ PROTIHLUKOVÁ A PROTITŘESOVÁ

Účelem protihlukových a protitřesových opatření je zabránit nepříznivému působení hluku a otřesů na lidský organismus a snížit intenzitu hluku a otřesu pod přípustnou mez.

Vzduchotechnická zařízení jsou podle potřeby opatřena tlumiči hluku, aby akustický výkon šířený vzduchovodem nepřesáhl hodnoty stanovené hygienickými předpisy. Rovněž tak nedojde k překročení přípustných hladin hluku ve venkovním prostředí.

Jednotlivé potrubní rozvody budou od rekuperačních jednotek odděleny pružnými tlumícími vložkami. V potrubí budou pro snížení hladiny hluku přenášeného od ventilátorů vřazeny stávající tlumiče hluku. Stávající vzduchovody jsou na závěsech podloženy pryží, v prostupech stavební konstrukcí budou obaleny tlumícím materiálem.

Kompresory chladících zařízení jsou pružně uloženy na izolátorech.

8. BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

Při realizaci díla a dále při provozu, údržbě a opravách VZT zařízení je nutné dodržovat veškerá bezpečnostní opatření vyplývající z platných právních předpisů, souvisejících norem a kmenových norem jednotlivých elementů.

Všechny rotující části VZT zařízení musí být opatřeny ochrannými kryty. Připojení vzduchotechnických zařízení na rozvodnou síť musí být provedeno dle ČSN 33 0100 a ČSN 34 1610 a požadavků jednotlivých výrobců.

Při prohlídce, revizi a údržbě všech VZT zařízení je nutné zajistit jejich odpojení od el. sítě. Všechna vzduchotechnická zařízení musí být řádně uzemněna.

Za bezpečnost při práci je zodpovědný objednatel ve smyslu platných předpisů, respektive montér provádějící montáž. Za bezpečnost provozu VZT zařízení ručí uživatel. Pro tento účel platí provozní a bezpečnostní předpisy spolu s předpisy pro obsluhu elektrických zařízení.

9. ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

Navrhovaná zařízení splňují nejnovější požadavky na ochranu životního prostředí a bezpečnost práce. Zařízení jsou navržena tak, aby jejím provozem byl minimalizován vliv na všechny složky životního prostředí. Veškeré odpady vzniklé při výrobě, montáži i provozu budou shromažďovány, skladovány, tříděny a likvidovány s ohledem na možnost recyklace. Při návrhu zařízení jsou aplikovány energeticky úsporné systémy. Chladivo R410A je možné s ohledem na vývoj evropské legislativy v chladících systémech prozatím používat bez omezení.

10. POKYNY PRO MONTÁŽ A VÝROBU

Před montáží nového zařízení je nutné provést demontáž zařízení stávajícího v nezbytně nutném rozsahu daného specifikací demontážních prací.

Jedná se především o:

- demontáž venkovní kondenzační jednotky, vnitřních jednotek a potrubí chladiva stávajícího systému VRV II (stávající označení E1.1-1) - vyjma dvou vnitřních chladících jednotek v místnosti 01.84 vč. části chladivového potrubí
- demontáž venkovní kondenzační jednotky, vnitřních jednotek a potrubí chladiva stávajícího systému VRV III (stávající označení E1.1-1c)
- demontáž stávajících větracích jednotek VAM (5 ks)
- demontáž částí stávajícího vzduchotechnického potrubí

Pro montáž nového potrubí pro napojení nových větracích jednotek se předpokládá s využitím částí stávajícího demontovaného potrubí vč. tepelných izolací.

Při montáži je třeba dodržovat podrobné pokyny pro montáž jednotlivých zařízení a elementů, které jsou přiloženy k dodávce nebo uvedeny v jednotlivých normách.

Závěsový materiál bude pozinkován, není-li výslovně uvedeno jinak.

Při montáži je třeba dbát na pokyny výrobců pro montáž jednotlivých zařízení a elementů, které musí být se zařízením dodány.

Všechny díly potrubí s volnou přírubou budou upraveny při montáži na potřebnou délku.

Závěsy potrubí budou zhotoveny při montáži z dodaného materiálu. Upevnění závěsů na úchytné body dodané stavbou provede montáž VZT. Přesné umístění závěsů určí vedoucí montér VZT. Potrubí bude na závěsech podloženo pryží. Trasy vedení nového vzduchotechnického potrubí je nutno přizpůsobit výškově stávajícím instalacím.

Potrubí chladiva montované v rámci přípravy pro budoucí chlazení bude natlakováno dusíkem, zaslepeno a nebude napojeno na přípojevcí hrdla venkovní jednotky.

Spoje vzduchovodu musí být podle ČSN 33 2000-4-41 a ČSN 332000-5-54 při montáži vodivě spojeny (tzn. jeden pár vějířovitých podložek na jeden přírubový spoj). Před a po montáži klapky je třeba vyzkoušet jejich funkci. Po dohodě s montáží MaR zabudujte do zařízení VZT návarky pro teplotní čidla.

11. POKYNY PRO OBSLUHU A ÚDRŽBU

Uvedené pokyny slouží jako orientační návod pro provozování zařízení v období před komplexními zkouškami a zkušebním provozem.

Aby byly dodrženy projektované parametry výkonu, musí být vzduchotechnické zařízení provozováno v souladu s požadavky specifikovanými prováděcí projektovou dokumentací s následujícími doporučeními:

- provoz VZT musí být zabezpečován pouze kvalifikovanými pracovníky, obsluha musí být podrobně seznámena s provozními stavy zařízení, které znamenají nebezpečí vzniku havárie
- údržba musí být prováděna plánovitě a systematicky
- při údržbě jednotlivých zařízení a elementů je nutno plně respektovat jejich kmenové předpisy, které formou oborových norem určuje výrobce
- kontrolovat stav ochranných mříží a zákrytu
- obnovovat ochranné a bezpečnostní nátěry
- udržívat pohyblivé mechanismy (tzn. čistit a mazat)
- provádět kontrolu a údržbu pružného uložení, pružných nástavců pro napojení potrubních rozvodů
- kontrolovat volný chod a těsnost uzavírací klapky a potrubních rozvodů
- při ručním spouštění jednotlivých VZT zařízení zprovoznit návazné profese, které jsou nutné k zajištění funkcí vzduchotechniky
- nepřestavovat polohy pevně nastavených regulačních klapky, aby nedošlo k přetížení ventilátorů

- kontrolovat stav závěsů
- provádět kontrolu zanášení filtrů, případně zajistit čištění a výměnu znehodnoceného filtračního materiálu

Provozní předpisy vyhotovuje na zvláštní objednávku odběratele dodavatel díla za úplatu. Provozní předpisy nejsou součástí této dokumentace.

12. POVINNÉ ZKOUŠKY A REVIZE

Povinné zkoušky slouží k prokázání plné funkčnosti dodaného zařízení podle příslušných norem a předpisů. K povinným zkouškám patří:

- zkouška těsnosti chladivových (freonových) okruhů

Povinností provozovatele (majitele) navrhovaného klimatizačního zařízení je podle vyhlášky č.193/2013 Sb., provádění kontrol jednotlivých klimatizačních zařízení. Zákon č.73/2012 Sb. ukládá provozovatelům zařízení s regulovanými látkami povinnost pravidelných kontrol detekčních systémů úniku chladiva a vedení evidenční knihy ke každému zařízení.

13. SEZNAM MÍSTNOSTÍ S OKENNÍMI KONTAKTY

Okenní kontakty nutno doplnit v místnostech						
podlaží	m.č.	m.č.	m.č.	m.č.	m.č.	m.č.
1.PP	01.84					
1.NP	1.90	1.91	1.92	1.93	1.94	1.95

V místnostech č. 1.20 a č.1.65 okenní kontakty osazeny nebudou.

14. ZÁVĚR

Dokumentace byla zpracována podle současně platných norem. Přesný rozsah dodávky s rozpisem jednotlivých dílů a označení norem je uveden v „Soupisu dodávek a prací“.

Ve Zlíně, 10.1.2019

ing. Jiří Elger

VÝKONOVÉ ÚDAJE:

Zař. č.	Vzduchotechnická zařízení				Počet	Přívod vzduchu	Odvod vzduchu	Zima		Celkem	Léto		Celkem	El. příkon	Celkem	Napětí	Max. rozměry (délka x šířka x výška)	Max. hmotnost*
								Přívodní teplota	Topný výkon	Topný výkon	Přívodní teplota	Chladicí výkon	Chladicí výkon		El. příkon			
	Ozn.	Název	pro místnosti	Umístění	ks	m3/h	m3/h	°C	kW	kW	°C	kW	kW	kW	kW	V	mm	kg
1	VZ1a VZ1b VZ1c VZ1d	Větrací rekuperační jednotka	m.č.1.20	podhled foyer 1.20	4	1000 / 625	1000 / 625	18,5	-	-	26	-	-	0,42	1,68	230	1350x1170x368	79,0
1	OV1a OV1b OV1c OV1d	Ohřívač vzduchu	m.č.1.20	podhled foyer 1.20	4	1 000	-	-	2,5	10	-	-	-	2,50	10,00	220	400 - D250	25,0
2	VZ 2	Větrací rekuperační jednotka	m.č.1.38	podhled foyer 1.20	1	900 / 625	1000 / 700	18,5	-	-	26	-	-	0,42	0,42	230	1350x1170x368	79,0
2	OV 2	Ohřívač vzduchu	m.č.1.38	podhled foyer 1.20	1	900	-	-	2,5	2,5	-	-	-	2,50	2,50	220	400 - D250	25,0
3	V3a	Ventilátor	m.č.01.47, 01.51 a 01.72	podhled chodby 01.47	1	400 / 250	-	-	-	-	-	-	-	0,06	0,06	230	484 - D160	6,0
3	V3b	Ventilátor	m.č.01.47	podhled chodby 01.47	1	-	150	-	-	-	-	-	-	0,03	0,03	230	258 - D125	2,0
3	V3c	Ventilátor	m.č.01.51	podhled chodby 01.72	1	125	-	-	-	-	-	-	-	0,03	0,03	230	258 - D125	2,0

VÝKONOVÉ ÚDAJE:

Zař. č.	Vytápění a chlazení				Počet	Zima	Celkem	Léto	Celkem	El. příkon	Celkem	Napětí	Max. rozměry (délka x šířka x výška)	Max. hmotnost*	Poznámka
	Ozn.	Název	pro místnosti	Umístění		Topný výkon	Topný výkon	Chladicí výkon	Chladicí výkon		El. příkon				
					ks	kW	kW	kW	kW	kW	kW	V	mm	kg	
4	E1.1-1a. 1.1	Konden. jednotka VRF	m.č. 1.20 a 1.38 1.NP	Střecha – JV	1	24,0		26,8		11,00	11,00	400	1250x800x1700	370	jištění 32A
4	E1.1-1a. 2.1	Kazetová jednotka	Fakultní foyer	podhled 1.20	1	7,5**	7,5	5,7**	5,7	0,06	0,06	220	950x950x220	30	dekorační panel kabelový ovladač
4	E1.1-1a. 2.2+2.6	Kazetová jednotka	Fakultní foyer	podhled 1.20	5	5,9**	29,5	4,5**	22,5	0,05	0,25	220	950x950x220	30	dekorační panel kabelový ovladač
4	E1.1-1a. 2.7	Kazetová jednotka	Studentský snackbar	podhled 1.38	1	4,7**	4,7	3,6**	3,6	0,04	0,04	230	780x620x310	20	dekorační panel
5	E1.1-1c. 1.1	Konden. jednotka VRF	m.č. 01.47, 01.84, 1.65, 1.90+ 1.95 1.PP a 1.NP	Střecha – JV	1	8,5		21,1		7,40	7,40	400	950x800x1700	270	jištění 25A
5	E1.1-1c. 2.1+2.2	Parapetní jednotka	Pracovníci AIS (učebnaQ) 1.PP	01.84	2	3,0	6,0	2,6	5,2	0,05	0,10	230	1000x240x600	25	nový kabelový ovladač, jednotky stávající
5	E1.1-1c. 2.3	Kanálová jednotka	Chodby 1.PP	podhled 01.47	1	3,0**	3,0	2,6**	2,6	0,05	0,05	230	800x550x250	30	vazba na ventilátory
5	E1.1-1c. 2.4+2.10	Parapetní jednotka	Hlídací služba, velín a kanceláře 1.NP	1.65, 1.90+1.95	7	3,0**	21,0	2,6**	18,2	0,05	0,35	230	1000x240x600	25	kabelový ovladač

Pozn.: *) uváděné hmotnosti platí pro 1 ks jednotky

**) uváděné hodnoty výkonů vnitřních jednotek jsou požadované (nejedná se o jmenovité hodnoty), uváděné hodnoty chladících výkonů jsou celkové