

Stavba:

STAVEBNÉ ÚPRAVY ODBORNÝCH UČEBNÍ
Gemerská 1. , KOŠICE - Výmena VZT
STREDNÁ ODBORÁ ŠKOLA , Gemerská 1, Košice

Technická správa

F				
E				
D				
C				
B				
A				
Rev.	Opis zmeny	Strana	Dátum	Podpis
PS/SO STAVEBNÉ ÚPRAVY ODBORNÝCH UČEBNÍ VZDUCHOTECHNIKA			Paré	
Stupeň: PROJEKT NA REALIZÁCIU STAVBY			Arch.č. 1316.2.01-VZT-ts	
Ing. Štefan LAJOŠ-PROING Projektová a inžinierská činnosť Maurerova 5, 040 22 Košice Tel : 0905 626563 E-mail: stefan.lajos@netkosice.sk	Vypracoval	Ing. Štefan Lajoš	09.2016	
	Zodpov. projektant	Ing. Štefan Lajoš	09.2016	
	Projektant stavby	Ing.M. Mančák	09.2016	
	Status	Meno	Dátum	Podpis

1. ÚVOD	2
1.1. ÚČEL STAVBY A POŽIADAVKY NA VZT ZARIADENIA	2
1.2. POUŽITÉ PODKLADY	2
1.3. POUŽITÉ PREDPISY A TECHNICKÉ NORMY.....	2
1.4. VÝPOČTOVÉ HODNOTY PRE DIMENZOVANIE.....	3
1.4.1. VÝPOČTOVÉ HODNOTY EXTERNÉHO VZDUCHU	3
1.4.2. POŽADOVANÁ MIKROKLÍMA V KLIMATIZOVANÝCH PRIESTOROCH	3
1.5. MIKROKLIMATICKÉ PODMIENKY A ZADÁVACIE PARAMETRE	4
1.5.1. MNOŽSTVO ČERSTVÉHO VZDUCHU	4
1.5.2. MNOŽSTVO ODVÁDZANÉHO VZDUCHU	4
2. POPIS VZT ZARIADENÍ	4
2.1. ZOZNAM ZARIADENÍ.....	4
2.2. POPIS JEDNOTLIVÝCH ZARIADENÍ A ICH PREVÁDZKOVÝCH STAVOV	4
PRÍVOD VZDUCHU	5
ODVOD VZDUCHU	5
ODVOD KONDENZÁTU	5
OHREV VZDUCHU.....	5
CHLADENIE VZDUCHU	6
MERANIE A REGULÁCIA	6
HLAVNÉ TECHNICKÉ DÁTA REKUPREAČNEJ JEDNOTKY DUPLEX MULTI V 6500	6
3. POTREBA ENERGIÍ.....	8
3.1. POTREBA ELEKTRICKEJ ENERGIE	8
3.2. VYKUROVACIA VODA	8
3.3. POPIS SPOLOČNÝCH PRVKOV A OPATRENÍ	8
3.3.1. VZDUCHOTECHNICKÉ POTRUBIE	8
3.3.2. PROTIHLUKOVÉ OPATRENIA	9
3.3.3. PROTIPOŽIARNÉ OPATRENIA	9
3.3.4. IZOLÁCIE A NÁTERY	9
4. POŽIADAVKY NA NADVÄZUJÚCE PROFESIE	9
4.1. POŽIADAVKY NA TEPELNÚ ENERGIU	9
4.2. POŽIADAVKY NA CHLADENIE	9
4.3. POŽIADAVKY NA ELEKTRICKÚ ENERGIU	9
4.4. POŽIADAVKY NA ZTI.....	10
4.5. POŽIADAVKY NA STAVBU	10
4.6. POŽIADAVKY NA MERANIE A REGULÁCIU	10
4.7. POKYNY PRE MONTÁŽ	10
5. POKYNY PRE OBSLUHU, ÚDRŽBU, BEZPEČNOSŤ PRÁCE, SKÚŠKY	10
6. VPLYV ZARIADENÍ VZT NA ŽIVOTNÉ PROSTREDIE	11
7. ZÁVER.....	11

1. Úvod

1.1. Účel stavby a požiadavky na VZT zariadenia

Účelom stavby je uskutočnenie zámeru prestavby priestorov pre prípravu a podávanie teplej stravy v Strednej odbornej škole , Gemerská 1, v Košiciach na priestory praktickej výuky profesie kaderník, kozmetik.

Na 1NP sa budú nachádzať priestory pre odbornú výuku spolu s hygienickým zázemím.

Na 1PP bude zriadená pracovňa a sušiareň prádla.

Zmena účelu využitia časti predmetného stavebného objektu vyvolala potrebu preriešiť aj , vetranie a klimatizáciu dotknutých priestorov.

Predmetom tejto časti projektu je návrh nových vzduchotechnických zariadení , ktoré zabezpečia parametre vnútorného prostredia vetraného priestoru, vyhovujúce hygienickým a technologickým požiadavkám.

Tento projekt je vypracovaný v rozsahu pre realizáciu stavby. Predmetom projektu je návrh vzduchotechnických zariadení uvedenej stavby v celom rozsahu, ktoré vyplývajú z požiadavky na zabezpečenie mikroklimy v zimnom období a z režimu likvidácie tepelných ziskov v letnom období.

1.2. Použité podklady

Východiskovými podkladmi pre vypracovanie dokumentácie boli:

- stavebné výkresy
- hygienické predpisy
- podnikové a štátne normy z odboru vzduchotechnika
- požiadavky investora

Súčasťou projektu nie sú súvisiace profesie. Požiadavky profesie vzduchotechnika boli s nadväzujúcimi profesiami prekonzultované a im odovzdané pre zapracovanie do samostatných projektov jednotlivých profesií.

1.3. Použité predpisy a technické normy

- Vyhláška č. 59/1982 Zb. ktorou sa určujú základné požiadavky na zaistenie bezpečnosti práce a technických zariadení.
- Nariadenie vlády 391/2006 Z.z. O minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách na pracovisko.
- Nariadenie vlády 387/2006 Z.z. O požiadavkách na zaistenie bezpečnostného a zdravotného označenia pri práci.
- Nariadenie vlády 281/2006 Z.z. O minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách pri práci s bremenami.
- Zákon č.314/2001 Z.z. O ochrane pred požiarom
- Vyhláška č. 121/2002 Z.z. O požiarnej prevencii
- Nariadenie vlády č. 391/2006 Z. z. o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách na pracovisko
- Vyhláška č. 59/1982 Zb. Ktorou sa určujú základné požiadavky na zaistenie bezpečnosti práce a technických zariadení.
- Vyhláška č. 147/2013 Ministerstva práce, sociálnych vecí a rodiny Slovenskej republiky ktorou sa ustanovujú podrobnosti na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri stavebných prácach a prácach s nimi súvisiacich a podrobnosti o odbornej spôsobilosti na výkon niektorých pracovných činností

- Vyhláška ministerstva zdravotníctva č. 259/2009 o podrobnostiach o požiadavkách na vnútorné prostredie budov.
- Vyhláška ministerstva zdravotníctva č. 549/2007 ktorou sa ustanovujú podrobnosti a prípustných hodnotách hluku, infrazvuku a vibrácií.
- Vyhláška ministerstva zdravotníctva č. 259/2009 o podrobnostiach o požiadavkách na vnútorné prostredie budov.
- Nariadenie vlády č. 416/2005 o minimálnych zdravotných a bezpečnostných požiadavkách na ochranu zamestnancov pred rizikami súvisiacimi s expozíciou vibráciám
- Nariadenie vlády Slovenskej republiky 126/2006 o verejnom zdravotníctve.
- STN 73 0540 Tepelnotechnické vlastnosti stavebných konštrukcií a budov Súčinitele prestupu tepla a tepelné odpory stavebných konštrukcií sú navrhnuté v zmysle vyššie uvedenej normy na vnútorné prostredie budov.
- STN EN13779 – Vetranie nebytových budov – všeobecné požiadavky na vetracie a klimatizačné zariadenia
- STN 73 0872 - ochrana stavieb proti šíreniu požiaru vzduchotechnickým zariadením.
- STN 12 7010 – Navrhovanie vetracích a klimatizačných zariadení
- STN 73 0548 – Výpočet tepelnej záťaže klimatizačných priestorov
- STN 92 0201-1 (2,3 a 4) – Požiarna bezpečnosť stavieb
- STN EN 12831 – Výpočet projektovaného tepelného príkonu
- STN EN 1886 – Vetranie budov – Potrubné prvky – Mechanické vlastnosti
- STN EN 12236 – Vetranie budov – Závesy a uložení potrubí – Požiadavky na pevnosť

1.4. Výpočtové hodnoty pre dimenzovanie

1.4.1. Výpočtové hodnoty externého vzduchu

Miesto		Košice	
Nadmorská výška		210,10	m n. m.
Normálny tlak vzduchu		99,9	kPa
Letná výpočtová teplota	t_{el}	+32	°C
Relatívna vlhkosť vzduchu	φ_{el}	40	%
Letná výpočtová entalpia	h_{max}	63,21	kJ/kg s.v.
Zimná výpočtová teplota	t_{ez}	-13	°C
Relatívna vlhkosť vzduchu	φ_{ez}	95	%
Zimná výpočtová entalpia	h_{max}	-10,38	kJ/kg s.v.

1.4.2. Požadovaná mikroklima v klimatizovaných priestoroch

- požadovaná teplota - leto max. +25°C +2 °C
- požadovaná teplota - zima +23°C -1 °C
- požadovaná vlhkosť vzduchu bez limitu

1.5. Mikroklimatické podmienky a zadávacie parametre

Parametre internej mikroklimy sú dané hygienickými predpismi, smernicami, normami a požiadavkami investora.

1.5.1. Množstvo čerstvého vzduchu

Pre miestnosti bez možnosti prirodzeného vetrania je množstvo privádzaného vzduchu :

minimálna dávka čerstvého vzduchu	30 m ³ .h ⁻¹ na osobu
minimálna dávka čerstvého vzduchu s možnosťou fajčenia	60 m ³ .h ⁻¹ na osobu

Počty osôb pre jednotlivé priestory sú definované zadávateľom prípadne sú odvodené od vnútorného vybavenia stavby.

1.5.2. Množstvo odvádzaného vzduchu

Hygienické zázemí objektu budú vetrané podtlakovo. Množstvo vzduchu je podľa dávky na zriaďovací predmet:

WC-misa	50 m ³ .h ⁻¹
pisár	30 m ³ .h ⁻¹
umývadlo	30 m ³ .h ⁻¹
sprcha	150 m ³ .h ⁻¹
komora upratovačky	50 m ³ .h ⁻¹

2. Popis VZT zariadení

2.1. Zoznam zariadení

Zariadenie č. 01 – Centrálna vzduchotechnika vetrania priestorov na 1.NP

Zariadenie č. 02 – Klimatizácia priestorov na 1.NP

Zariadenie č. 03 – Vetranie hygienického zázemia pre návštevníkov

Zariadenie č. 04 – Vetranie hygienického zázemia pre majsterky

2.2. Popis jednotlivých zariadení a ich prevádzkových stavov

Zariadenie č. 01 – Centrálna vzduchotechnika vetrania priestorov na 1.NP

Všetky miestnosti na 1.NP v ktorých je požadovaná výmena vzduchu je navrhnutá samostatná vzduchotechnická jednotka DUPLEX MULTI-V pre prívod a odvod vzduchu pre inštaláciu do vnútorného prostredia. Umiestnená bude v existujúcej strojovni vzduchotechniky v miestnosti č. 141 na úrovni 1.NP. Vzduchotechnická jednotka bude vybavená systémom spätného získavania tepla s protiprúdovým doskovým rekuperátorom s oddelenými prúdmi vzduchu. Zariadenie nekryje tepelné straty priestoru to je zabezpečené v časti vykurovania objektu.

Prívodná časť klimatizačnej jednotky:

- Uzatváracia klapka externá - slúži k uzatvoreniu prívodu vonkajšieho vzduchu v prípade nebezpečia zamrznutia ohrievača a pri odstavení jednotky z prevádzky , servopohon (nie je súčasť jednotky) je s havarijnou funkciou pre automatické uzatvorenie pri výpadku zariadenia,
- filtračná vložka F7 – výmena pri dvojnásobku tlakovej straty čistého filtra,
- doskový rekuperačný výmenník s obtokovou klapkou,
- ohrievač vzduchu vodný– vykurovací voda 90/70°C, pomocou a utomatickej regulácie bude udržiavaná požadovaná teplota,
- chladič vzduchu výparníkový s eliminátorom kvapiek – chladivo R410A

- ventilátor – s EC motorom

Odvodná časť klimatizačnej jednotky:

- filtračná vložka G7 ,slúži ako ochrana rekuperátora - výmena pri dvojnásobku tlakovej straty čistého filtra
- ventilátor – s EC motorom
- doskový rekuperačný výmenník s obtokovou klapkou
- uzatváracia klapka,

VZT jednotka bude uložená na nôžkach výšky 200 mm na podlahe strojovne VZT. Napojenie vzduchotechnického potrubia na VZT jednotku je zhora. Napojenie vykurovacej vody je taktiež zhora a odvod kondenzátu je pod jednotkou.

Prívod vzduchu

Pre prívod vonkajšieho vzduchu do jednotky v strojovni VZT bude využitá trasa jestvujúceho potrubia. Po demontáži jestvujúceho potrubia, m. č. 150 bude inštalovaná protidažďová žalúzia do obvodovej steny na prívod vzduchu. Do štvorhranného potrubia za žalúziou bude umiestnená tesná uzatváracia klapka ovládaná servopohonom s pružinou pre spätný návrat do uzatvorenej polohy, ktorá bude zaisťovať funkciu protimrazovej ochrany. V miestnosti č. 150 za klapkou bude umiestnený filtračný box s krátkou kapsovou filtračnou vložkou s funkciou hrubej predfiltrácie privádzaného vzduchu. Úsek vzduchotechnického potrubia na prívod vonkajšieho vzduchu od protidažďovej žalúzie až po VZT jednotku je treba opatriť tepelnou izoláciou proti oroseniu.

Na filtračný box je inštalovaný diferenčný tlakový spínač DM - SET 05 – 5 pre signalizáciu zanesenia filtra.

Napojenie potrubia na jednotku DUPLEX je cez pružnú vložku. Privádzaný vonkajší vzduch bude vo vzduchotechnickej jednotke prefiltrovaný a v rekuperačnom výmenníku predhriaty a vodným ohrievačom ohriaty na nastavenú teplotu privádzaného vzduchu. Prívod vzduchu zabezpečuje ventilátor V1 jednotky DUPLEX. Celkové množstvo privádzaného vzduchu je $Q_v=5400 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$. Upravený vzduch do vetraných priestorov je privedený štvorhranným resp. kruhovým vzduchotechnickým potrubím. Potrubie je vedené pod stropom v podhlade. V strojovni VZT , do potrubia je vradený tlmič hluku.

Distribúcia privádzaného vzduchu do vetraných priestorov je prevažne vírovými výstkami. Množstvo vzduchu do jednotlivých vetiev potrubného rozvodu je nastavené pomocou regulačných klapiek a regulačných elementov distribučných prvkov. Napojenie pretlakových komôr na VZT potrubie je flexibilnými hadicami.

Distribúcia privádzaného vzduchu do miestnosti s malým množstvom vzduchu je stropnými výstkami pre kruhové potrubie. V miestnostiach , kde je kazetový podhlad, stropné výstky sú inštalované do stropnej dosky 600x600 mm, bielej farby .

Odvod vzduchu

Odvod vzduchu zabezpečuje ventilátor V2 jednotky DUPLEX. Celkové množstvo odvádzaného vzduchu je $Q_v=5500 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$. Opotrebovaný vzduch z vetraných priestorov je odvádzaný štvorhranným vzduchotechnickým potrubím resp. kruhovým potrubím . Potrubie je vedené pod stropom miestností.

Odvádzaný vzduch v zimnom období prechádza cez rekuperačný výmenník vzduchotechnickej jednotky a je nad strechou objektu vyfukovaný a je rozptýlený do voľnej atmosféry.

Pre letné obdobie kedy nie je potrebné využiť odpadové teplo z odvádzanej vzdušiny je možnosť obtoku rekuperačného výmenníka. V prípade že chladenie privádzaného vzduchu bude v prevádzke, spätné využitie tepla sa bude využívať aj pri režime letnej prevádzky.

Pre výfuk vzduchu zo vzduchotechnickej jednotky bude využité existujúce výfukové potrubie s výfukovou hlavou na streche. Existujúce kruhové potrubie sa pod stropom skráti a napojí sa na neho nové potrubie z jednotky.

Odvod kondenzátu

Na povrchu rekuperačného výmenníka, dôsledku ochladenia teplého odvádzaného vzduchu s chladnejším prívodným vzduchom a na chladiči s priamym výparníkom dochádza k presýteniu odvádzaného vzduchu vodnými parami a vylúčeniu kondenzátu. Odvod zachyteného kondenzátu zo vzduchotechnickej jednotky je riešené cez sifón, a ďalej cez plastové potrubie 2x DN32 do ZTI.

Ohrev vzduchu

Ohrev privádzaného čerstvého vzduchu za rekuperátorom vzduchotechnického zariadenia je vodným ohrievačom. K dispozícii je vykurovacia voda 90/70°C. Prívod a obeh ohrievacieho média je

do vodného ohrievača jednotky. Obeh vykurovacej vody vo vodnom ohrievači zabezpečuje regulačný uzol, ktorý je súčasťou dodávky vzduchotechnickej jednotky. Potrebný vykurovací výkon je 8,4 kW.

Chladienie vzduchu

Chladienie privádzaného vzduchu je priamym výparníkom pomocou chladiva R-410A. Ochladzovanie chladiva je kondenzačnou jednotkou typu ERQ100 AV1. Kondenzačná jednotka bude umiestnená na konzole, ktorá je kotvená do fasády objektu nad rampou.

Komunikáciu medzi klimatizačnou jednotkou a kondenzačnou jednotkou zabezpečuje ovládací rozvádzač EKEQFCB, ktorý vlastne riadi režim kondenzačnej jednotky. Rozvádzač komunikuje riadiacim rozvádzačom vzduchotechnickej jednotky.

Rozvod chladiva je v medených rúrkach s tepelnou izoláciou. Funkciu priameho výparníkového chladiča riadi skrinka (sada) EKEXV100 pre ovládanie expanzného ventilu. Inštalovať ju treba do 5m od výparníka klimatizačnej jednotky.

Kondenzačná jednotka

Typ zariadenia	ERQ 100
- menovitý výkon chladienia	11,2 kW
- menovitý výkon ohrevu	12,5 kW
- chladivo	R-410A
- el. príkon nominálny pri chladení	2,81 kW
- napätie	230V, 50Hz
- hmotnosť	120 kg

Meranie a regulácia

Množstvo privádzaného a odvádzaného vzduchu sa dá regulovať pomocou otáčok EC motorov. Ovládanie zariadenia zabezpečuje autonómny riadiaci systém vzduchotechnickej jednotky.

Prevádzku vzduchotechnickej jednotky riadi systém regulácie jednotiek DUPLEX. Pre ovládanie jednotlivých funkcií zariadenia sú na jednotke osadené príslušné regulačné moduly.

Regulátor bude dodaný v prevedení na stenu. Umiestnená bude vo vetranej miestnosti. Nastavovanie parametrov je ručné. Signalizačné LED diódy upozorňujú na zanesenie filtrov a signalizujú ďalšie poruchové stavy rekuperačného výmenníka. Ručné regulátory sú slaboprúdové s bezpečným napätím do 12 V s krytím IP 40 a môžu byť umiestnené iba vo vnútornom prostredí s teplotou 5 °C až 30°C.

Hlavné technické dáta rekuperačnej jednotky DUPLEX Multi V 6500

• Vzduchový výkon VZT jednotky	$Q_v = 5500 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$ pri 400Pa	
• Príkon ventilátora na privod vzduchu	3,410 kW	400V/3f/50Hz
• Príkon ventilátora na odvod vzduchu	3,210 kW	400V/3f/50Hz
• Výkon pre vodný ohrievač	8,4 kW	
• Hmotnostný prietok vody pre ohrev vzduchu	$363 \text{ kg} \cdot \text{h}^{-1}$	60/50°C voda
• Chladiaci výkon priamym výparníkom	10 kW	R410A chadivo
• Tvorba kondenzátu	$2,0 \text{ kg} \cdot \text{h}^{-1}$	
• Hmotnosť jednotky	692 kg	

Zariadenie č. 02 – Klimatizácia priestorov na 1.NP

Pre klimatizáciu vybraných miestností 1. NP, je navrhnutý systém Mini VRV DAIKIN, ktorý bude zabezpečovať chladienie v letnom období resp. dokurovanie pomocou tepelného čerpadla v chladnom období s možnosťou prevádzky do vonkajšej teploty -20°C a s využitím 100% vykurovacieho výkonu do vonkajšej teploty +7°C. Systém pracuje s priamym výparníkom chladiva R410a. Systém tvoria vnútorné jednotky (7ks) a kondenzačná – vonkajšia jednotka (1ks). Vnútorné jednotky budú v kazetovom prevedení pre inštaláciu do podhľadu. Vnútorné jednotky zabezpečujú filtrovanie a chladienie resp. dokurovanie obehového vzduchu. Vonkajšia jednotka bude umiestnená na konzole, ktorá je kotvená do fasády objektu nad rampou. Ovládanie vnútorných jednotiek je cez autonómny riadiaci systém, pomocou nástennej ovládacej skrinky. Nastavenie chladiaceho výkonu je možné na každej vnútornej jednotke samostatne vo zvolenom režime chladienie / dokurovanie (buď všetky jednotky chladia alebo všetky dohrievajú).

Číslo miestnosti	Vnútorná jednotka				Vonkajšia jednotka
	Celkový chladiaci výkon kW	Jednotka Typ	Typ		Typ VRV počet
			Dekoračný panel Typ	Ovládač Typ	
103	2,8	FXZQ25A	BYFQ60CW	BRC1E52A	1
106	1,7	FXZQ15A	BYFQ60CW	BRC1E52A	1
115	2,8	FXZQ25A	BYFQ60CW	BRC1E52A	1
116	3,6	FXZQ32A	BYFQ60CW	BRC1E52A	1
120	3,6	FXZQ32A	BYFQ60CW	BRC1E52A	1
121	2,8	FXZQ25A	BYFQ60CW	BRC1E52A	1
122	2,8	FXZQ25A	BYFQ60CW	BRC1E52A	1
		spolu			7

- Chladiaci výkon menovitý 15,5 kW
- El. príkon pri chladení nom. 4,56 kW 400V/3f/50Hz
- Vykurovací výkon 18,00 kW
- El. príkon pri vykurovaní nom. 3,97kW 400V/3f/50Hz
- Max. prúd ističa 16 A
- Hmotnosť jednotky 104 kg

Potrubné rozvody chladiva budú vedené v medzistropce. Odvod kondenzátu z vnútorných jednotiek bude v polypropylénovom potrubí, ktoré bude uložené v medzistropce a bude zaústené cez protizápachový uzáver do potrubia odpadových vôd zdravotníckej (ZTI).

Zariadenie č. 03 – Vetranie hygienického zázemia pre návštevníkov

V miestnostiach č. 103 až 105 je vytvorené hygienické zázemie pre návštevníkov (2 záchodové misy a 2 umývadlá). Hygienické zázemie stavby bude vetrané núteným spôsobom v podtlakovom režime. Odvod vzduchu bude pomocou jedného ventilátora cez odvodné elementy (tanierové ventily v podhladoch). Prívod vzduchu infiltráciou.

Množstvo odvádzaného vzduchu je dané dávkou na zriaďovací predmet podľa hygienických noriem.

Spúšťanie ventilátora bude zapnutím osvetlenia. Vypínanie je časovým spínačom. Časový spínač nie je súčasťou ventilátora.

Vetranie bude občasné núteným odvodom vzduchu cez tanierové ventily pomocou potrubného ventilátora typu **KVO100** výtlakom do spoločného potrubia na odvod vzduchu, ktoré je vyvedené cez pretlakové žalúziu na fasáde objektu.

- Vzduchový výkon ventilátora KVO100 $Q_v = 200 \text{ m}^3\text{h}^{-1}$, pri tlakovej strate 140Pa.
- Napätie 230V/1f/50Hz
- Inštalovaný príkon 78 W

Zariadenie č. 04 – Vetranie hygienického zázemia pre majsterky

V miestnostiach č. 129 až 133 je vytvorené hygienické zázemie (3 záchodové misy, 1 sprcha a 2 umývadlá) pre majsterky odbornej výchovy. Uvedené miestnosti sú bez možnosti prirodzeného vetrania a preto budú vetrané núteným spôsobom v podtlakovom režime. Množstvo odvádzaného vzduchu je dané dávkou na zriaďovací predmet podľa hygienických noriem.

Vetranie bude občasné núteným odvodom vzduchu pomocou dvoch ventilátorov typu **QUADRO MEDIO I-T** s výtlakom do spoločného potrubia na odvod vzduchu, ktoré je vyvedené von cez obvodovú stenu vo výške 3,050m nad podlahou. Výfuk je zakončený protidažďovou žalúziou.

- Vzduchový výkon ventilátora QUADRO MEDIO I-T $Q_v = 150 \text{ m}^3\text{h}^{-1}$, pri tlak. strate 100Pa.
- Napätie 230V/1f/50Hz
- Inštalovaný príkon 60W

Časový spínač je súčasťou ventilátora.

3. Potreba energií

3.1. Potreba elektrickej energie

Elektrická energia pre napäťovú sústavu 3x400 V /50 Hz , 1x230V/50Hz

Zariadenie č. 01	Jednotka VZT DUPLEX Multi-V 6500 m.č. 141	Prívod vzduchu Ventilátor	3x400V, 50Hz	1	x	3,410	=	3,410	kW
		Odvod vzduchu ventilátor	3x400V, 50Hz	1	x	3,210	=	3,210	kW
	Regulačný uzol vodného ohrievača	Obehové čerpadlo a servopohony	1x230V, 50Hz	1	x	0,100	=	0,100	kW
	Kondenzačná jednotka	ERQ100 AV1	1x230V, 50Hz	1	x	2,600	=	2,600	kW
	Servopohon	NF24A	24V	1	x	0,006	=	0,006	kW
Zariadenie č. 02	Kondenzačná jednotka	ERQ100 AV1	1x230V, 50Hz	1	x	2,600	=	2,600	kW
	Vnúťorná jednotka	FXZQ15A	1x230V, 50Hz	1	x	0,043	=	0,043	kW
		FXZQ25A	1x230V, 50Hz	4	x	0,043	=	0,172	kW
		FXZQ32	1x230V, 50Hz	2	x	0,045	=	0,090	kW
Zariadenie č. 03	Ventilátor KVO 100	Ventilátor	1x230V, 50Hz	1	x	0,078	=	0,078	kW
Zariadenie č. 04	Ventilátor Vort Quadro	Ventilátor	1x230V, 50Hz	2	x	0,060	=	0,120	kW
	celkom							12,429	kW

3.2. Vykurovací voda

Pre dohrev privádzaného čerstvého vzduchu za rekuperačným výmenníkom vo vzduchotechnických zariadeniach je treba priviesť ohrievacie médium. Ohrievacie médium pre predmetný objekt je daný 90 / 70°C

Prívod a obeh ohrievacieho média podľa návrhu na zapojenie regulačného uzla vzduchotechnickej jednotky.

Zar. č. 01	Vzduchotechnická jednotka DUPLEX Multi V 6500	vodný ohrievač interný m.č.141							
		tepelný výkon			1	x	8,4	=	8,4 kW
		objemový prietok	0,363	m ³ .h ⁻¹					

3.3. Popis spoločných prvkov a opatrení

3.3.1. Vzduchotechnické potrubie

V objekte bude vzduch dopravovaný štvorhranným oceľovým pozinkovaným potrubím a kruhovým SPIRO potrubím. Triedy tesnosti A. Potrubie bude zavesené na závesoch s rozstupom - 3 m podľa veľkosti a hmotnosti potrubia. Vzduchovody na závesoch, podperách či konzolách budú podložené gumou.

Odbočky, rozbočky a nástavce sú opatrené regulačnými prvkami umožňujúcimi vyregulovanie množstva vzduchu v danom uzle.

U spojov vzduchovodov musí byť vykonané vodivé prepojenie, tlmiace vložky tak vyplniť pružným vodivým spojením pre odvedenie statického náboja.

3.3.2. Protihlukové opatrenia

V projekte sú navrhnuté také opatrenia, ktoré zabránia šíreniu hluku do vonkajšieho priestoru aj do vetraných miestností.

a / Vzduchotechnické jednotky aj potrubie na závesoch sú podložené gumou

b / Vraďené sú kulisové tlmiče hluku do potrubných rozvodov na zamedzenie šírenia hluku od ventilátora do miestnosti aj do vonkajšieho priestoru.

c / Rýchlosť prúdenia vzduchu v potrubí a distribučné elementy sú zvolené tak, aby prúdenie vzduchu nespôsobovalo nadmerný hluk.

d / Pre zabránenie prenosu hluku do stien bude potrubie v prestupoch vždy obalené minerálnou vatou. Vyspravenie omietky musí byť vykonané tak, aby nemohlo dôjsť k prenosu vibrácií.

3.3.3. Protipožiarne opatrenia

Vzduchotechnické zariadenie bude vykonané v súlade s normou STN 73 0872. Projekt požiarnej ochrany, ktorý je riešený samostatným projektom požiarnej ochrany, predmetný stavebný objekt nedelí na jednotlivé požiarne úseky.

3.3.4. Izolácie a nátery

Vzduchotechnické jednotky sú od výrobcov dodané konečnou povrchovou úpravou. Vzduchotechnické potrubia v sú zhotovené z pozinkovaného plechu bez nároku na povrchovú úpravu.

Doplnkové konštrukcie budú opatrené základným náterom na odhrdzavenej ploche a dvojnásobným náterom emailom syntetickým vonkajším (Industrol) S 2013, STN 67 3913 na technologické konštrukcie.

Tepelné izolácie splňujú tak požiadavky na úsporu tepla ako aj slúžia k útlmu hluku, ktorý vzniká prevádzkou vzduchotechnických zariadení. V zmysle týchto požiadaviek pri zohľadnení hygienických požiadaviek je navrhnutá izolácia.

VZT potrubie na prívod vonkajšieho vzduchu bude izolované nasledovne:

- v celej dĺžke až po VZT jednotku v hrúbke 15 mm s Al polepom

Dodávka a montáž izolácií je súčasťou profesie vzduchotechnika.

4. Požiadavky na nadväzujúce profesie

4.1. Požiadavky na tepelnú energiu

Profesia ÚK vykoná napojenie ohrievača VZT jednotky na vykurovacie médium a nútený obeh vykurovacej vody. Vzduchotechnická jednotka s vodným ohrevom bude napojená cez regulačný uzol, ktorý bude súčasťou dodávky vzduchotechnickej jednotky. Teplota bude riadená regulačným štvorcestným ventilom. Zostava pre napojenie tepelného výmenníka VZT na teplovodný okruh obsahuje vodný filter pred vstupom aby chránila tepelný výmenník pred zanesením a zabezpečí aj odvzdušnenie a vypúšťanie výmenníka. Požadované vykurovacie výkony, prietoková množstvo vykurovacej vody, tlakové straty na strane vody a dimenzie aj poloha napojovacích hrdiel boli odovzdané spracovateľovi profesie ÚK.

4.2. Požiadavky na chladenie

Profesia VZT zaistí likvidáciu tepelnej záťaže v definovaných priestoroch pomocou systému Mini VRV pozostávajúcej z vonkajšej jednotky na fasáde a vnútorných kazetových jednotiek.

4.3. Požiadavky na elektrickú energiu

Profesia elektro zaistí silový prívod pre zariadenia vzduchotechniky, chladenia a dodá a zapojí silové rozvádzače.

Všetky el. zariadenia vzduchotechniky musia mať ochranu pred nebezpečným dotykovým napätím a ochranu pred nebezpečnými účinkami statickej elektriny.

Moduly pre spínanie ventilátorov od osvetlenia včítane dobehového spínača sú dodávkou profesie elektro.

Profesia elektro musí zabezpečiť ochranu pred statickým výbojom elektriny uzemnením vzduchotechnického potrubia u všetkých zariadení.

Požiadavky na profesiu elektro boli odovzdané spracovateľovi profesie elektro.

4.4. Požiadavky na ZTI

Napojenie odvodu kondenzátu od rekuperátorov, chladičov, od vnútorných jednotiek klimatizácie bude realizované cez zápachovú uzávierku do najbližšieho odpadového potrubia. Potrubie odvodu kondenzátu bude vedené samospádom a bude príslušnej dimenzie – podľa výpočtu ZTI.

Požiadavky boli odovzdané pre profesiu ZTI.

4.5. Požiadavky na stavbu

Aby pri montáži vzduchotechnického zariadenia nedošlo ku kolízií medzi VZT a stavbou je potrebné:

- vytvoriť montážny otvor z chodby m.č. 145 do strojovne VZT šírky 3000mm pre transport VZT jednotky. Dodávka VZT jednotky v dielcoch a ich kompletizácia výrobcom je nákladná.
- vytvoriť otvory a prestupy pre vzduchovody stenami , rozmery otvorov sú, min. o 50 mm symetricky na každú stranu, väčšie ako je rozmer vzduchovodu
- domurovky a vyspravenie všetkých otvorov po montáži vzduchovodov
- vzduchovody v prestupoch stenami budú obalené izoláciou , ktorá zabráni prenášaní chvenia
- pred sacími a výfukovými žalúziami nesmie stáť do vzdialenosti 3 m žiadna prekážka
- požiadavky boli odovzdané pre profesiu stavba

4.6. Požiadavky na meranie a reguláciu

Meranie a regulácia zabezpečuje automatické udržiavanie požadovaných parametrov vzduchu podľa odovzdaných podkladov a požiadaviek.

Vzduchotechnické jednotky majú autonómne riadiace systémy , ktoré môžu komunikovať nadriadeným systémom MaR.

4.7. Pokyny pre montáž

- pri montáži budú dodržané podrobné pokyny pre montáž jednotlivých strojov a elementov priložených v dodávke alebo uvedených v jednotlivých normách.
- zvýšenú pozornosť je potrebné venovať spojovaniu jednotlivých VZT jednotiek, aby sa zaistila požadovaná tesnosť a pevnosť spojov.
- pred zahájením montážnych prac je nutné vykonať vzájomnú koordináciu postupu prác všetkých profesií.

5. Pokyny pre obsluhu, údržbu, bezpečnosť práce, skúšky

Vzhľadom k charakteru zariadení je potrebné vykonávať pravidelnú údržbu zariadení. Pred zahájením prevádzky musí byť overené či zariadenie bolo namontované bez nečistôt, prachu a zvyškov stavebného materiálu.

Do ostatnej bežnej údržby patrí kontrola a údržba regulačných a požiarnych klapiek, kontrola funkcie spínačov a stykačov, doťahovanie svoriek, stav izolácií apod.

O výsledkoch všetkých prehliadok a kontrol musí byť vykonaný záznam.

Všetci pracovníci musia dodržiavať platné bezpečnostné predpisy a musia byť pravidelne školení.

Po dokončení montáže bude vykonané individuálne vyskúšanie zariadení, ktoré overuje vecnú úplnosť dodávky a montáže zariadenia a spočíva v uvedení strojov do chodu buď naprázdno alebo so zaťažením i pri použití náhradného média. Kontroluje sa napríklad správne umiestnenie elementov v priestore, určený zmysel otáčania ventilátorov, prevedenie správneho uchytenia, pružné uloženie, náplne mazadiel, pohyblivosť regulačných orgánov a ich pohonov, prístupnosť ovládacích prvkov atd. Doporučujeme prítomnosť budúcej obsluhy pri vykonávaní toho to vyskúšania.

V rámci prípravy na komplexné vyskúšanie sa vykoná uvedenie do prevádzky jednotlivých skupín strojov vo vzájomných väzbách tak, aby bolo možné pristúpiť ku komplexnému vyskúšaniu zariadení.

Nastavia sa vzduchové výkony koncových elementov rozvodu vzduchu a ventilátorov. V tejto fáze je vhodné začať zaučanie budúcej obsluhy.

Pred odovzdaním užívateľovi sa zariadenie podrobí komplexným skúškam. Doba komplexného vyskúšania sa dohodne medzi odberateľom a dodávateľom. Komplexnými skúškami sa preukazuje správna funkcia celého vzduchotechnického zariadenia v súčinnosti so všetkými nadväzujúcimi profesiami. V tejto dobe je nutné dokončiť zaučenie obsluhy, ktorá bude zariadenie po prevzatí odberateľom prevádzkovať.

Pri skúškach sa preukazuje najmä:

- Istota chodu strojov a zariadení
- Bezpečnosť prevádzky
- Funkčná spoľahlivosť
- Jednoduchosť a plynulosť ovládanie zariadení

Vecná náplň komplexného vyskúšania zahŕňa zvyčajne:

- Kontrolu, či zariadenie je schopné po dohodnutú dobu nepretržitej bezporuchovej prevádzky
- Overenie kľudného chodu všetkých častí (ventilátory, klapky, pohony a pod)
- Kontrolu všetkých ložísk
- Preverenie funkcie pružného uloženia ventilátorov, jednotiek aj vzduchovodov
- Overenie funkcie požiarnych klapiek
- Kontrolu tesnosti rozvodov vykurovacej vody
- Preverenie výkonov ohrievacieho registra
- Preverenie funkciou automatickej regulácie (citlivosť a rýchlosť regulačných elementov na zmenu požadovaných parametrov, väzba medzi jednotlivými element - Ventilátory, klapkami, kontrola čidiel snímajúcich teploty a tlaky, porovnanie nameraných a diaľkovo prenášaných sledovaných hodnôt, činnosť všetkých regulačných orgánov atď)
- Preukázanie dodržania ostatných parametrov daných výrobcovia použitých zariadení, prípadne dohodnutých medzi dodávateľom a odberateľom

6. Vplyv zariadení VZT na životné prostredie

VZT zariadení nemajú žiadny negatívny vplyv na životné prostredie. Systém VZT tiež spĺňa všetky parametre hluku z hľadiska šírenia do okolia.

7. Záver

Dokumentácia obsahuje všetky náležitosti predpisy a vyhlášky o dokumentácii stavieb. Pri spracovaní projektovej dokumentácie boli dodržané všetky uvedené normy a smernice.

Projektová dokumentácia stanovuje technické a užívateľské štandardy stavby. Konkrétne materiály a výrobky uvedené v projektovej dokumentácii určujú špecifikáciu požadovaných fyzikálnych, technických, estetických a kvalitatívnych vlastností, ktoré musia spĺňať prípadné alternatívy. Zámery materiálov a výrobkov sú akceptovateľné za predpokladu, že budú tieto vlastnosti dodržané bez vyvolania zásadnej zmeny v projektovom riešení. Zmeny je nutné konzultovať s projektantom a autorom architektonického návrhu.

V Košiciach september 2016

Ing. Štefan LAJOŠ

Prílohy:

- potrubná schéma zariadenia VRV
- schéma elektrického zapojenia VRV

Potrubná schéma zariadenia VRV

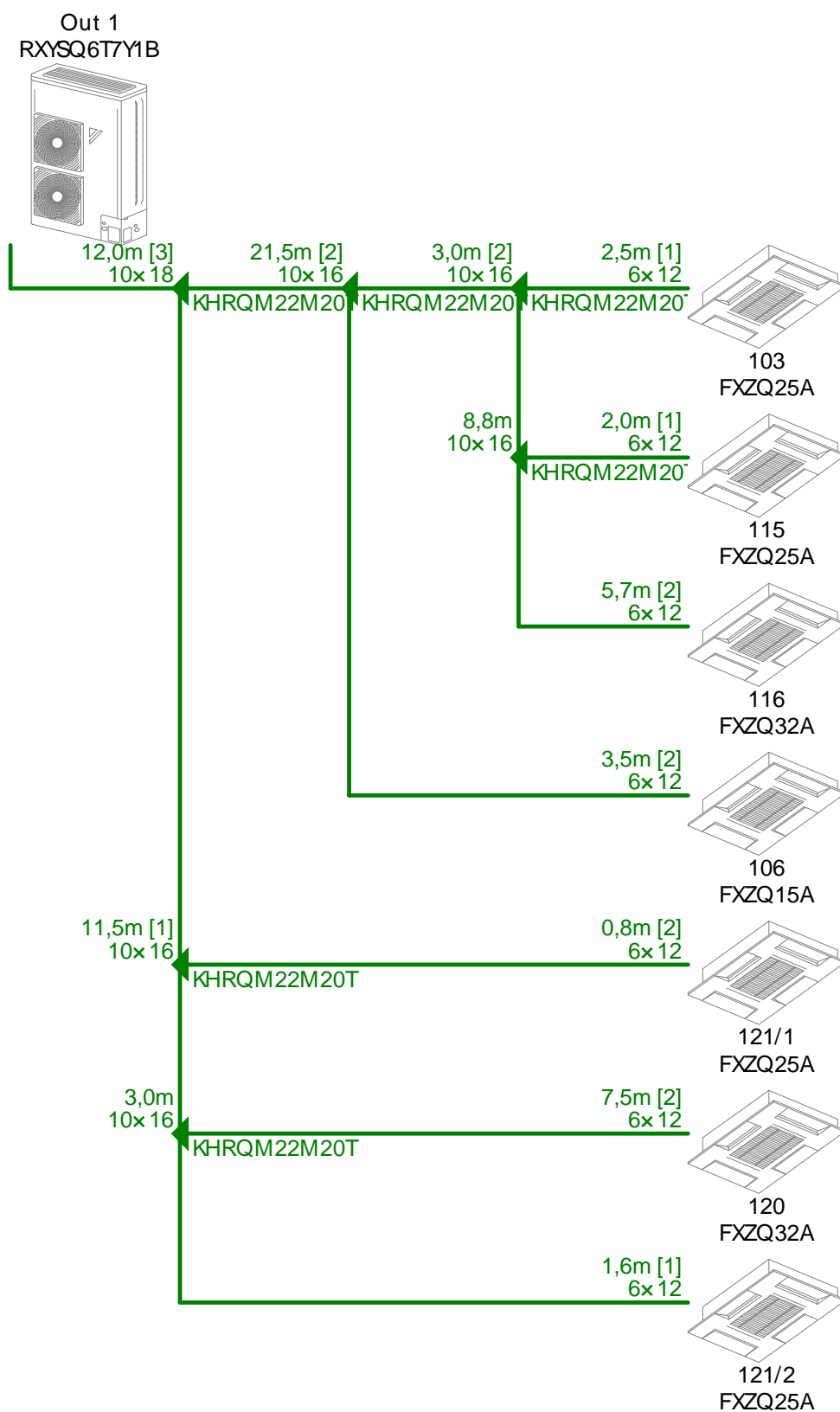


Schéma elektrického zapojenia VRV

P1P2 = Typ a veľkosť kábla podľa požiadaviek v tech. podkladoch.

F1F2 = Typ a veľkosť kábla podľa požiadaviek v tech. Podkladoch (napr. H05VV-F2 x 0,75).

