

Vykurovanie/chladenie



TECHNICKÁ SPRÁVA

PROJEKTOVÁ DOKUMENTÁCIA PRE REALIZÁCIU STAVBY

Stavba:	Edukačné centrum – prístavba k spoločenskému objektu
Investor:	BBSK, Námestie SNP 23/23, 974 01 Banská Bystrica
Adresa:	SOŠ Technická, Dukelských hrdinov 2, 984 01
Zodpovedný projektant:	Ing. Anton Matejčík
Vypracovali :	Ing. Alena Vrábľová
Dátum spracovania:	Júl 2023
Číslo zákazky:	I1805-23

Obsah

1. VŠEOBECNE	- 3 -
2. ENERGETICKÁ BILANCIA OBJEKTU	- 3 -
2.1. Projektovaný tepelný príkon	- 3 -
2.2. Tepelná záťaž	- 3 -
3. ZOZNAM POUŽITÝCH NORIEM A PREDPISOV	- 4 -
4. ODOVZDÁVACÍ SYSTÉM	- 5 -
4.1. Zehnder PAM	- 5 -
4.2. Zehnder ZFP Urban	- 6 -
5. ZDROJ TEPLA A CHLADU - STROJOVNĽA	- 7 -
5.1. Vonkajšia jednotka	- 7 -
5.2. Kondenz	- 9 -
5.3. Ochrana pred zamrznutím	- 10 -
5.4. Popis prevádzky zdroja tepla a technológia	- 10 -
6. POŽIADAVKY NA JEDNOTLIVÉ PROFESIE	- 11 -
6.1. Požiadavky na profesiu Elektro a MaR	- 11 -
6.2. Stavebná časť	- 12 -
6.3. Požiadavky na profesiu ZTI	- 12 -
6.4. Požiadavky na montáž, dopravu a manipuláciu	- 13 -
7. ROZVODY A IZOLÁCIE	- 13 -
8. ZABEZPEČOVACIE ZARIADENIA	- 13 -
9. SKÚŠKY ZARIADENIA	- 14 -
10. BOZP	- 15 -
11. OBSLUHA STROJOVNE	- 15 -
12. OCHRANA ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA	- 16 -

1. VŠEOBECNE

Projekt rieši návrh sálavého odovzdávacieho systému, slúžiaceho na vykurovanie a na chladenie v objekte prístavby k spoločenskému objektu SOŠ. Zdroj tepla a chladu je navrhnuté tepelné čerpadlo monoblok Daikin vzduch – voda (alebo ekvivalent).

Odovzdávacími prvkami sú stropné panely Zehnder (alebo ekvivalent). Na 2.NP bol zvolený podľa požiadaviek investora panelový systém typu PAM (alebo ekvivalent) , a na 1.NP bol zvolený systém Zehnder typu perforovaný s akustickou izoláciou ZFP Urban (alebo ekvivalent).

Tento projekt nerieši PD MaR, ZTI, ohrev TV. Rieši však popis fungovania systému ako vstup pre požiadavky MaR.

Technickými podkladmi k vypracovaniu projektu boli:

- PD stavebná časť
- Platné STN a ostatné predpisy
- Požiadavky investora/architekta
- Výpočet tepelných strát a ziskov

2. ENERGETICKÁ BILANCIA OBJEKTU

2.1. Projektovaný tepelný príkon

- Projektovaný tepelný príkon **6,61 kW**

2.2. Tepelná záťaž

- Celkové tepelné zisky objektu sú **11,59kW**
- Celkové tepelné zisky budovy vetraním **5,86kW**

Výpočty boli skoordinovalé a odkomunikované s profesiou VZT, a boli prevzaté z výpočtového programu Techcon od projektanta – tepelné straty (príloha č. 1.) a tepelné zisky (príloha č. 2).

3. ZOZNAM POUŽITÝCH NORIEM A PREDPISOV

Návrh, montáž a prevádzka systému chladenia je v súlade s príslušnými predpismi a normami platnými na území Slovenskej republiky. Pritom implicitné hodnoty údajov vo výpočtoch ďalej uvažovaných, ako i predmetné výpočtové metódy sú prevzaté najmä zo všeobecných záväzných predpisov a noriem:

STN EN 378-1 Chladiace zariadenia a tepelné čerpadlá. Požiadavky na bezpečnosť a ochranu životného prostredia. Časť 1: Základné požiadavky, definície, klasifikácia a kritéria výberu.

STN EN 378-2 Chladiace zariadenia a tepelné čerpadlá. Požiadavky na bezpečnosť a ochranu životného prostredia. Časť 2: Návrh, konštrukcia, skúšanie, označovanie a dokumentácia

STN EN 378-3 Chladiace zariadenia a tepelné čerpadlá. Požiadavky na bezpečnosť a ochranu životného prostredia. Časť 3: Miesto inštalácie a ochrana personálu

STN EN 378-4 Chladiace zariadenia a tepelné čerpadlá. Požiadavky na bezpečnosť a ochranu životného prostredia. Časť 4: Prevádzka, údržba, oprava a regenerácia

STN EN 12831 (06 0210) Vykurovacie systémy v budovách. Metóda výpočtu projektovaného tepelného príkonu.

STN 73 0548 Výpočet tepelnej záťaže klimatizovaných priestorov.

Zákon č. 124/2006 Z. z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci a o zmene a doplnení niektorých zákonov

Zákon č. 56/2018 Z. z. Zákon o posudzovaní zhody výrobku, sprístupňovaní určeného výrobku na trhu a o zmene a doplnení niektorých zákonov

Zákon č. 286/2009 Z.z. o fluorovaných skleníkových plynoch, ktorý upravuje povinnosti vlastníkov a prevádzkovateľov chladiacich okruhov stacionárnych klimatizačných zariadení, ktoré obsahujú fluorované skleníkové plyny

Zákon č. 137/2010 Z. z. o ovzduší

Vyhláška č. 508/2009 Z. z. Vyhláška Ministerstva práce, sociálnych vecí a rodiny Slovenskej republiky, ktorou sa ustanovujú podrobnosti na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci s technickými zariadeniami tlakovými, zdvíhacími, elektrickými a plynovými a ktorou sa ustanovujú technické zariadenia, ktoré sa považujú za vyhradené technické zariadenia v znení neskorších predpisov

Nariadenie vlády č. 436/2008 Z. z., ktorým sa ustanovujú podrobnosti o technických požiadavkách a postupoch posudzovania zhody na strojové zariadenia

Nariadenie vlády č. 392/2006 Z. z. o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách pri používaní pracovných prostriedkov

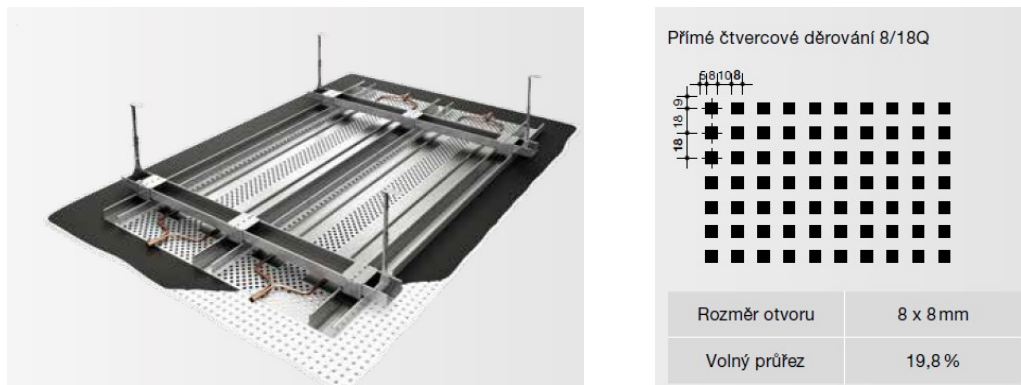
Nariadenie vlády SR č. 555/2006, ktorým sa mení a dopĺňa nariadenie vlády SR č. 115/2006 Z.z. o minimálnych zdravotných a bezpečnostných požiadavkách na ochranu zamestnancov pred rizikami súvisiacimi s explóziou hluku.

Nariadenie vlády SR č. 555/2006, ktorým sa mení a dopĺňa nariadenie vlády SR č. 115/2006 Z.z. o minimálnych zdravotných a bezpečnostných požiadavkách na ochranu zamestnancov pred rizikami súvisiacimi s explóziou hluku.

4. ODOVZDÁVACÍ SYSTÉM

4.1.Zehnder PAM

Pre tento objekt pre 2.NP bol zvolený systém typu PAM (alebo ekvivalent) – dierkovaný panelový stropný systém. Je to modul o fixnej šírke 263MM s roztečou rasta 333MM. Zvolená metóda zapojenia je Tichelman. Montážny návod (príloha č. 3). Konštrukcia prvku (príloha č. 4) .



Obr. 1 Zehnder systém PAM (alebo ekvivalent)

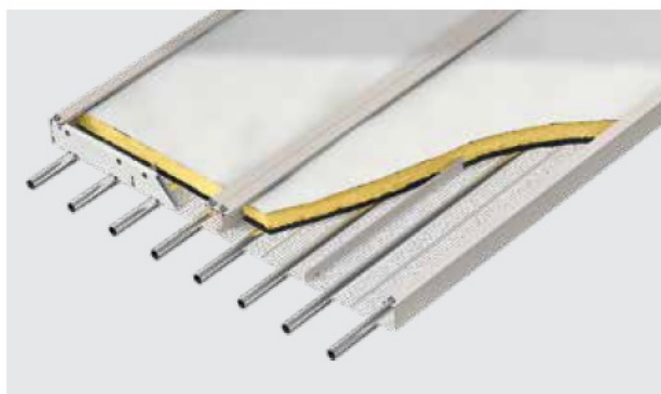
Feature	Unit of measurement	
Max. recommended panel length ¹⁾	mm	<=4000
Max. recommended panel width ¹⁾	mm	263 / 423
Max. recommended surface area / panel	m ²	Depending on version, on request
Panel material	-	Aluminium
Pipe material / dimension	- / mm	Copper pipe / 8 mm
Pipe spacing	mm	140 / 143
Operating weight (incl. substructure and water content)	kg/m ²	~17, dependent on version
Max. operating temperature for activation with graphite ³⁾	°C	-
Max. operating temperature for activation with aluminium ³⁾	°C	50
Max. operating pressure ⁴⁾	bar	6
Concealed substructure	-	■
Force-fit connection	-	-
Locking mechanism	-	-
Inspection / modification possible	-	-
Hinges down	-	-
Suitable for subsequent modifications to room geometry	-	■
Sound-absorbing design (perforated)	-	■
Allows installation of other features (lights, ventilation, etc.)	-	■
Special colours	-	-

Tabuľka č.1 - Technické parametre systému Zehnder – PAM (alebo ekvivalent)

4.2.Zehnder ZFP Urban

Pre 1.NP bol zvolený typ stropného systému ZFP Urban (alebo ekvivalent) zložený z oceľového plechu. Zvolená metóda zapojenia je Tichelman. Montážny návod prvku a pripojovacie rozmery (príloha č. 5)

Merkmal	Maßeinheit	300/4	450/6	600/8	750/10	900/12	1050/14	1200/16	1350/18	1500/20
Anzahl Rohre	Stück	4	6	8	10	12	14	16	18	20
Rohrmaterial	-	Präzisionsstahlrohr 15 x 1 mm, geschweißt, außen verzinkt nach EN 10305-3								
Strahlblech	-	vollverzinktes, beschichtetes Stahlblech								
Abmessungen										
Baubreiten	mm	300	450	600	750	900	1050	1200	1350	1500
Rohrabstand	mm						75			
Min. Modulbaulänge	mm						1830			
Max. Modulbaulänge	mm						5830			
Aufhängepunkte pro Achse	Stück						2			
Querabstand der Aufhängepunkte (A) ¹⁾	mm	236	386	536	686	647	703	553	703	647
Betriebsparameter ²⁾										
Max. Betriebstemperatur	°C						95 ³⁾			
Max. Betriebsdruck	bar						5 ³⁾			
Gewichte ⁴⁾										
Leergewicht ohne Wasserinhalt mit Dämmung	kg/m	3,9	5,4	7,6	9,2	10,7	13,0	14,6	16,1	18,4
Gewicht Dämmung	kg/m	0,2	0,3	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,2
Wasserinhalt	l/m	0,5	0,8	1,0	1,3	1,6	1,9	2,1	2,4	2,6
Betriebsgewicht mit Wasserinhalt mit Dämmung	kg/m	4,4	6,2	8,6	10,5	12,3	14,9	16,7	18,5	21,0



Obr. 2 Panelový systém ZFP Urban (alebo ekvivalent) s akustickou izoláciou

Merkmal	Maßeinheit	300/4	450/6	600/8	750/10	900/12	1050/14
Heizleistung							
Wärmeleistung gemäß EN 14037-3 bei $\Delta T = 55 \text{ K}$ mit Dämmung	W/m	202	283	364	438	512	586
Konstante der Wärmeleistung (K)	-	1,695	2,420	3,170	3,839	4,517	5,204
Exponent der Wärmeleistung (n)	-	1,193	1,188	1,184	1,182	1,181	1,179
Kühlleistung mit Wärmedämmung							
Kühlleistung gemäß EN 14037-4 bei $\Delta T = 8,5 \text{ K}$ mit Dämmung	W/m	29	42	55	67	79	91
Konstante der Kühlleistung (K)	-	2,752	4,000	5,247	6,383	7,518	8,653
Exponent der Kühlleistung (n)	-	1,100	1,100	1,100	1,100	1,100	1,100
Kühlleistung ohne Wärmedämmung							
Kühlleistung gemäß EN 14037-4 bei $\Delta T = 8,5 \text{ K}$ ohne Dämmung	W/m	35	51	66	81	95	109
Konstante der Kühlleistung (K)	-	3,302	4,800	6,296	7,660	9,022	10,384
Exponent der Kühlleistung (n)	-	1,100	1,100	1,100	1,100	1,100	1,100

Tabuľka č. 2 – Technické parametre systému Zehnder - ZFP URBAN (alebo ekvivalent)

5. ZDROJ TEPLA A CHLADU - STROJOVNÁ

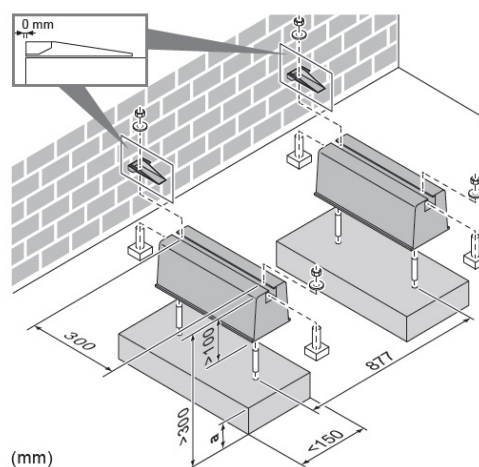
Zdroj chladu/tepla pre tento objekt je navrhnutý ako monovalentný, kde pre vykurovanie a chladenie slúži tepelné čerpadlo (ďalej len ako TČ) monoblok Daikin Altherma 3M EBLA06E3V3 (alebo ekvivalent) o výkone 6kW so zabudovaným záložným zdrojom 3kW. Primárnym zdrojom tepla a chladu pre TČ bude energia získaná zo vzduchu.

5.1. Vonkajšia jednotka

Vonkajšia jednotka ma v sebe zabudované hlavné komponenty ako obehové čerpadlo, záložný ohrievač 3kW, expanzná nádoba, poistné a zabezpečovacie ventily a pod. Schéma potrubia (príloha č. 6). Vonkajšia jednotka bude doplnená o MODBUS kartu/komunikáciu. Bude osadená na betónom podklade na gumenných podstavcoch o dĺžke 600MM. Polohu vonkajšej jednotky prípadne konzultovať s investorom.

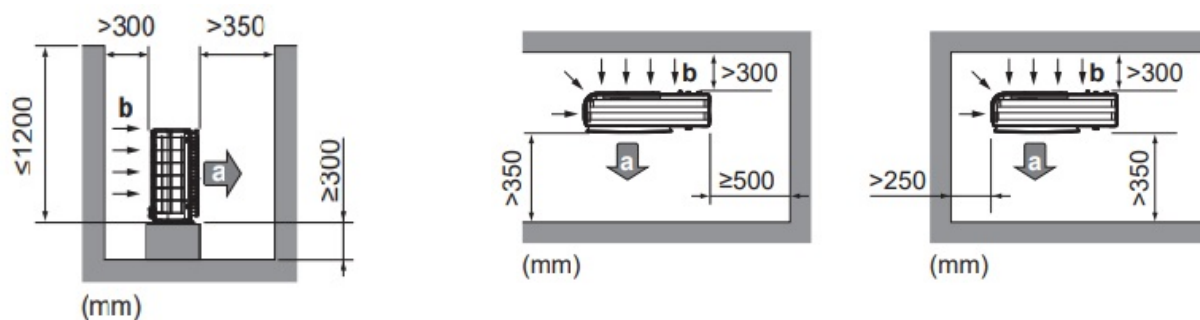


Obr. 3 Vonkajšia jednotka – exteriér




a Maximálna výška snehovej vrstvy

Obr. 4 Osadenie vonkajšej jednotky



Obr. 5 Dodržané vzdialenosti vonkajšej jednotky

Technical specifications					EBLA04E3V3	EBLA06E3V3	EBLA08E3V3
Heating capacity	Nom.		kW		4.30 (1) / 4.60 (2)	6.00 (1) / 5.90 (2)	7.50 (1) / 7.80 (2)
Cooling capacity	Nom.		kW		4.86 (1) / 4.52 (2)	5.83 (1) / 5.09 (2)	6.18 (1) / 5.44 (2)
Heater capacity	Step 1		kW			3	
Power input	Cooling	Nom.	kW		0.820 (1) / 1.36 (2)	1.08 (1) / 1.55 (2)	1.19 (1) / 1.73 (2)
	Heating	Nom.	kW		0.840 (1) / 1.26 (2)	1.24 (1) / 1.69 (2)	1.63 (1) / 2.23 (2)
COP					5.10 (1) / 3.65 (2)	4.85 (1) / 3.50 (2)	4.60 (1) / 3.50 (2)
EER					5.91 (1) / 3.32 (2)	5.40 (1) / 3.28 (2)	5.19 (1) / 3.14 (2)
Casing	Colour				Ivory white		
	Material				Zinc coated low carbon steel		
Dimensions	Unit	Height	mm		770		
		Width	mm		1,250		
		Depth	mm		362		
	Packed unit	Height	mm		920		
		Width	mm		1,350		
		Depth	mm		500		
Weight	Unit		kg		91.0		
	Packed unit		kg		98		
Packing	Material				Carton / EPS / Wood (pallet)		
Heat exchanger	Length		mm		920		
	Rows	Quantity			2		
	Fin pitch		mm		1.40		
	Face area		m ²		0.658		
	Stages	Quantity			32		
	Tube type				ø7 HI-XD		
	Fin	Type			Waffle Hydrophilic Blue		
		Treatment			Hydrophilic		
Fan	Type				Propeller fan		
	Quantity				1		
Fan motor	Discharge direction				Horizontal		
	Quantity				1		
Compressor	Model				KFD-325-77-10A		
	Speed	Steps			10		
	Output	Heating	Nom.	rpm	620	680	740
				W		77	
Compressor	Quantity				1		
	Model				2YC71EXD#C		
Compressor	Type				Hermetically sealed swing compressor		
PED	Category				Category II		
Operation range	Most critical part	Name	Ps*V	Bar*l	Compressor		
					110		
		Heating	Ambient	Min.	-25		
				Max.	25 (3)		
	Cooling	Water side	Ambient	Min.	15 (3)		
				Max.	65 (3)		
		Water side	Ambient	Min.	10 (3)		
				Max.	43		
	Domestic hot water	Water side	Ambient	Min.	5 (3)		
				Max.	22		
		Water side	Ambient	Min.	-27		
				Max.	35		
		Water side	Ambient	Min.	25		
				Max.	55 (3)		

Sound power level	Heating	Nom.	dBA	58.0 (1)	60.0 (1)	62.0 (1)
	Cooling	Nom.	dBA	61.0 (1)	62.0 (1)	
Sound pressure level	Heating	Nom.	dBA	44.0 (1)	47.0 (1)	49.0 (1)
	Cooling	Nom.	dBA	48.0 (1)	49.0 (1)	50.0 (1)
Refrigerant	Type			R-32		
	GWP			675.0		
	Charge		kg	1.35		
	Charge		TCO2Eq	0.910		
	Control			Expansion valve		
	Circuits	Quantity		1		
Refrigerant oil	Type			FW68DA		
	Charged volume		l	1.1		
Defrost method				Reversed cycle		
Defrost control				Sensor for outdoor heat exchanger temperature		
Capacity control	Method			Inverter controlled		
Safety devices	Item	01		High pressure switch		
Pump	Quantity			1		
	Nr of speeds			PWM		
	Power input		W	75		
Water side Heat exchanger	Type			Plate heat exchanger		
	Quantity			1		
W. ex	Expansion vessel	Volume	l	7		
		Max. water pressure	bar	3		
		Pre pressure	bar	1		
		Heater	W	50		
Water circuit	Piping connections diameter		inch	G 1" (male)		
	Piping length	Max.	m	10		
	Level difference	Max.	m	5		
	Safety valve		bar	3		
	Drain valve / fill valve			No		
	Air purge valve			Yes		
General	Supplier/ Manufacturer details	Name and address		Daikin Industries Czech Republic s.r.o. U Nove Hospody 1/1155, 301 00		
		Name or trademark		Daikin Europe N.V.		
	Product description	Air-to-water heat pump		Yes		
		Brine-to-water heat pump		No		
		Heat pump combination heater		No		
		Low-temperature heat pump		No		
		Supplementary heater integrated		Yes		
		Water-to-water heat pump		No		
LW(A) Sound power level (according to EN14825)			dB(A)	58.0	60.0	62.0
Sound condition Ecodesign and energy label				Sound power in heating mode, measured according to the EN12102 under conditions of the EN14825		
Space heating general	Air to water unit	Rated airflow (outdoor)	m³/h	2,280	2,520	2,770
		Other				
	Capacity control	Pck (Crankcase heater mode)	kW	0.000		
		Poff (Off mode)	kW	0.010		
		Psb (Standby mode)	kW	0.010		
		Pto (Thermostat off)	kW	0.010		
Space heating 	Average climate water outlet 55°C	General	Annual energy consumption	kWh	3,769	4,939
			ηs (Seasonal space heating efficiency)	%	129	131
			Prated at -10°C	kW	6.0	8.0
			Qhe Annual energy consumption (GCV)	GJ	14	18
			SCOP		3.29	3.35
			Seasonal space heating eff. class		A++	

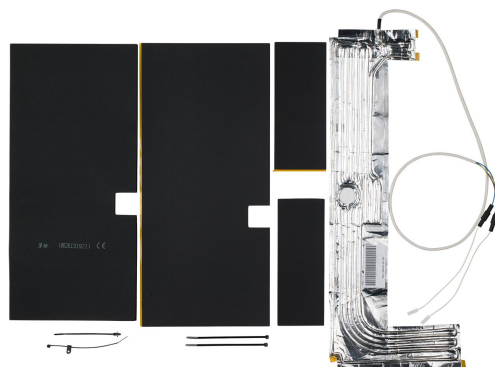
Tabuľka č. 3 - Technické parametre vonkajšej jednotky

5.2.Kondenz

Pod tepelné čerpadlo je potrebné osadiť vaničku pre odvod kondenzu a elektrický výhrevný pás . Montážny návod (príloha č.7) .



Obr. č. 6 Odtoková vaňa vonkajšej jednotky EKDP008D



Obr. č. 7 Súprava ohrievača odtokovej vane vonkajšej jednotky EKDPH008C

5.3. Ochrana pred zamrznutím

Odporúčame mať aktívne všetky možnosti pred ochranou zamrznutia potrubí v exteriéri :

1. nastavenie TČ pod bod mrázu
2. v TČ mať zapnutý záložný zdroj 3kW, ktorá bude pretáčať a zohrievať vodu vonku
3. vyhrievací kábel o dĺžke 2M

5.4. Popis prevádzky zdroja tepla a technológia

Ohrev teplej pitnej vody

Vzhľadom na nízky počet miest spotreby teplej vody a nízku potrebu teplej vody je vhodné použiť elektrické prietokové ohrievače. Tento projekt nerieši zásobníkový ohrev teplej vody.

Technológia - strojovňa

Technológia bude umiestnená na 2.NP v miestnosti 2.03 - technická miestnosť. V objekte sú dva priznané rozdeľovače REAHU (alebo ekvivalent). Jeden slúži pre 1.NP osadený pri podlahe , a druhý rozdeľovač pre 2.NP pod stropom. Súčasťou rozdeľovače sú záslepky poniklované, 2x ovzdušňovací kohút, upevňovacia sada, prietokomer 0-5l/mim, termostatické ventily- pripojovací ventil 30x1,5.

TČ je navrhnuté monoblok (kompresorový okruh je umiestnený celý vo vonkajšej jednotke. Z TČ dvojica rúr je priamo vedená k rozdeľovačom. Potrubie z exteriéru od TČ do interiéru bude vedené v zemi pod základovou doskou v penovom skle. Prepojenie medzi predizolovanými rurami a rurami v interiéru bude pomocou svorných prechodiek. Z TČ do objektu prúdi teplotné médium voda. Objem v celom systéme je 80L. Obeh v systéme zabezpečuje obehové čerpadlo zabudované v TČ. Obehové čerpadlo bolo posúdené požiadavkám tlakovej straty a prietoku kde sa ukázalo že je vyhovujúce.

6. POŽIADAVKY NA JEDNOTLIVÉ PROFESIE

6.1. Požiadavky na profesiu Elektro a MaR

Podrobný projekt a realizáciu merania a regulácie (MaR) v objekte zabezpečuje profesia MaR. V tejto časti sa popisuje princíp fungovania MaR, špecifikujú sa vstupné údaje potrebné pre návrh MaR a definujú sa požiadavky na MaR. Je potrebné zabezpečiť :

- do strojovne musí byť privedený hlavný prívod el. prúdu pre napájanie spotrebičov strojovne;
- na základe popisu systému zabezpečiť MaR;
- napájať a ovládať zariadenia súvisiace s CHL/VYK;
- priviesť elektrický prúd pre prietokový ohrievač vody
- priviesť k rozvodom ZTI studenú vodu k umývadlám a rozvetviť na prietokový ohrievač vody – zabezpečuje profesia ZTI
- odporúčame osadiť servopohony na rozdeľovače (kvôli kontrole rosného bodu na termostate ktorý meria teplotu vzduchu a teplotu miestnosti. Pri otvorení viac ako ½ servopohonov, musí byť TČ zapnuté, a pri menej ako ½ otvorených servopohonov min. 30%, sa musí TČ vypnúť a musí byť vyblokované
- v prípade vzniku kondenzácie je nutné uzatvoriť všetky okruhy
- rosný bod – bezpečnostná hranica – chladiaca voda aby bola počítaná nad rosný bod 2 až 3 stupne zmenou teploty na výstupe na TČ.
- zabudovaný záložný zdroj – elektrická špirála o výkone 3kW, 1N-230V, max. prúd 13A
- Elektrická schéma zapojenia (príloha č. 8)

Teplota rosného bodu v závislosti od teploty okolitého vzduchu a relatívnej vlhkosti vzduchu.

Teplota okolitého vzduchu (°C)	Relatívna vlhkosť (%)						
	30	40	50	60	70	80	90
18	0.18	4.21	7.43	10.12	12.45	14.5	16.33
19	1.05	5.1	8.35	11.06	13.4	15.47	17.32
20	1.91	6	9.26	12	14.36	16.44	18.31
21	2.77	6.89	10.18	12.94	15.32	17.42	19.3
22	3.64	7.78	11.1	13.88	16.27	18.39	20.28
23	4.5	8.68	12.02	14.81	17.23	19.36	21.27
24	5.36	9.57	12.93	15.75	18.19	20.33	22.36
25	6.22	10.46	13.85	16.69	19.14	21.3	23.24
26	7.1	11.37	14.78	17.64	20.11	22.28	24.23
27	7.96	12.26	15.7	18.58	21.06	23.25	25.22
28	8.83	13.15	16.61	19.51	22.02	24.23	26.2

Tabuľka č. 5 Rosný bod

Electrical specifications						EBLA06E3V3		
Compressor component	Main power supply	Phase				3N~		
		Voltage		V		220		
Hydraulic component	Back-up heater current	Type				3V3		
		Power supply	Phase		1~			
			Frequency		Hz			
			Voltage		V			
		Running current	Back-up heater		A			
					13.0			
		Voltage range	Min.		%		-10	
			Max.		%		10	
Power supply	Name					V3		
	Phase					1~		
	Frequency					Hz		
	Voltage					V		
Current	Maximum running current	Heating		A		230 +/-10%		
						19.9		
		Recommended fuses		A		20		

Tabuľka č. 6 Elektrokabeláž vonkajšej jednotky

Všetky prípadne zmeny je nutné riešiť s profesiou MaR

6.2.Stavebná časť

- všetky stavebné otvory a prieryzy musia byť pripravené pred dňom inštalácie TČ (jednoznačne viditeľné a ničím neblokované)
- je potrebné zapracovať jednotlivé otvory, prieryzy potrebné pre vedenie potrubí podľa podkladov poskytnutých projektantovi stavby v priebehu projekčných prác
- Všetky prieryzy musia byť posúdené v súlade s projektom požiarnej ochrany
- pripravený podklad pod technológiu TČ po koncovú vrstvu (dlažba, betón...) a musí byť zabezpečený bezrizikový prístup bez obmedzení.
- ostatné inštalácie technických zariadení budov (voda, kanalizácia, elektro) musia byť pred montážou technológie hotové;
- zabezpečenie transportnej cesty pre vybrané zariadenie
- otvory pre prestupy potrubí cez stavebné konštrukcie
- požiarne prestupy utesniť podľa platných predpisov
- stavebné a výpomocné práce
- Upevnenie rastrov a prípadných zmien, je nutné konzultovať s dodávateľom systému Zehnder.
- Nosnosť jednotlivých panelov nebola staticky posúdená.

Všetky prípadne zmeny je nutné riešiť so stavby vedúcim

6.3.Požiadavky na profesiu ZTI

- požaduje sa odvod odpadovej vody z poistných ventilov do kanalizácie;
- požaduje odkanalizovane strojovni podlahovou vpusťou;
- prívod vody, kvôli plneniu a dopĺňaniu vody do systému – dodávka ZDRAVOTECHNIKA;
- jednotlivé potrubia musia byť ukončené guľovými ventilmi a jednoznačne označené

Všetky prípadne zmeny je nutné riešiť s profesiou ZTI

6.4. Požiadavky na montáž, dopravu a manipuláciu

Pri prevádzke a montáži nevznikajú zvláštne požiadavky na dopravu a manipuláciu. Pre dopravu pri montáži budú využité miestne komunikácie. Pre demontáže a montáže strojov a zariadení je treba zaistiť zodpovedajúce zdvíhacie mechanizmy.

7. ROZVODY A IZOLÁCIE

- Potrubia zabudované v panelových systémov PAM (alebo ekvivalent) sú z medených rúr dimenzie 8x1

- Potrubia zabudované v panelových systémov ZFP Urban (alebo ekvivalent) sú z ocelových rúr dimenzie 15x1

- Potrubia od jednotlivých panelov k rozdeľovačom pre typ PAM (alebo ekvivalent) a typ ZFP Urban (alebo ekvivalent) budú z rúr Pex-Al-Pex 20x2 a izolované izoláciou mirelon 22x13 (alternatívne Tubex)

- Potrubia vykurovacie/chladiaceho okruhu v interiéri (rozdeľovač – vonkajšia jednotka) budú z rúr Pex-Al-Pex 25x2,3 a izolované mirelon 28x13 (alternatívne Tubex).

- Potrubia vykurovacieho /chladiaceho okruhu v exteriéri (vedené v penovom skle pod základovou doskou) budú z predizolovaných potrubí HeatFlex plastové duo potrubie Pe-Xa SDR 11 PN6 2x32 o priemere 111MM a dĺžke 16M. Toto potrubie trčiace v exteriéri od terénu až k TČ bude už zaizolované izoláciou kaučuk, odolné UV fóliou, prípadne iná ochrana.

8. ZABEZPEČOVACIE ZARIADENIA

Expanzné nádoby

Na vyrovnanie teplotnej rozťažnosti vykurovacieho média budú použitá expanzná nádoba, ktorá budú prepojená so systémom za pomoci armatúry zabezpečenou proti uzatvoreniu.

- pre okruh vykurovania/chladenia pre stropné chladenie/vykurovanie je zabudovaná tlaková expanzná nádoba v TČ o obj. 7L, tlaková rada 3bar, zariadenie tlakového zariadenia B,b (vyhláška 508/2009). Posúdenie tlakovej expanznej nádoby bolo prevedené podľa STN EN 12 828 ako vyhovujúca, a preto nie je potrebné dopĺňať ďalšiu expanznú nádobu.

Poistné ventily

Ochranu zariadení pred prekročením maximálneho tlaku teplo nosných médií zabezpečí poistný ventil.

- pre vykurovací okruh je zabudovaný poistný ventil v TČ so svetlým priemerom sedla a otváracím tlakom 3,0 bar.

9. SKÚŠKY ZARIADENIA

Organizácia vykonávajúca montáž tepelných čerpadiel musí spĺňať požiadavky vyhlášky MPSVaR SR č. 508/2009 Zb. z..

Pri montáži zariadení je potrebné dbať na bezpečnostné opatrenia a je nevyhnutné postupovať s ohľadom na bezpečnosť práce a dodržiavanie všetkých platných noriem a vyhlášok.

Dodávateľ je povinný, v zmysle požiadaviek na vodu vo vykurovacom a chladiacom systéme, vykonať pred uvedením systému do prevádzky, jej vstupnú chemickú úpravu v súčinnosti s dodávateľmi jednotlivých vykurovacích/chladiacich zariadení. V strojovni bude umiestnená platná schéma zapojenia všetkých zariadení UK a CHL.

Povinnosť hlavného dodávateľa bude odovzdanie dokladovej časti k dodaným zariadeniam, vrátane revízných správ a skúšok. Bude vypracovaný prevádzkový poriadok zariadenia a spolu s technickými schémami zapojenia budú vyvesené v technickej miestnosti.

Na TNS musia byť vykonávané opakované prehliadky a skúšky a úradné skúšky k UPO.

Po ukončení montáže a pred uvedením do prevádzky je potrebné na potrubných rozvodoch vykonať skúšky v zmysle STN EN 378-2+A2. Za dodržiavanie bezpečnostných opatrení zodpovedá montážna organizácia.

Po realizácii previesť označenia potrubí podľa prevádzkovej tekutiny a podľa smeru prúdenia podľa STN 130072 v priestore strojovne, v priestoroch interiéru aj exteriéru.

Pri realizácii rozvodov glykolu a vody dodržať zákon č. 124/2006 Z.z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci v znení zákona č. 15/2001 a všetky protipožiarne predpisy.

Prestupy rozvodov a inštalácii cez požiarne deliace konštrukcie musia byť utesnené stavebnými materiálmi podľa podmienok PD Požiarne ochrana. Tesniace konštrukcie musia vykazovať požiarne odolnosť zhodnú s požiarne odolnosťou konštrukcie, ktorou rozvody prestupujú.

Presnú odolnosť prestupov požiarne úsekmi popisuje projekt požiarnej ochrany. Ku kolaudácii musí investor predložiť certifikáty preukázania zhody, prípadne technické osvedčenie na všetky hmoty použité pre utesnenia prestupov rozvodov inštalácii.

Zmontované zariadenie je potrebné pred funkčnými skúškami a spustením do prevádzky prečistiť a prepláchnuť za účelom odstránenia kalu a iných nečistôt. Počas preplachovania je potrebné regulačné ventily úplne otvoriť. Nastavenie ventilov sa prevedie až po prepláchnutí a konečnom napustení zariadenia. Preplach je potrebné previesť prúdom vody v trvaní cca. 15 minút. Po preplachu sa odkalia najnižšie časti vykurovacej sústavy a celý systém sa znova napustí. Odmastenie sústavy sa nepožaduje. Po naplnení systému sa vykoná tlaková skúška, o ktorej sa vystaví protokol. Ďalej budú vykonané prevádzkové skúšky zariadenia – dilatačná a vykurovacia skúška. Dilatačná skúška bude vykonaná pred vyhotovením tepelných izolácií. Pri tejto skúške sa vykurovacia voda ohreje na najvyššiu teplotu (pre sekundárny okruh 40°C) a nechá sa vychladnúť na teplotu okolia. Tento postup sa zopakuje a po vychladnutí sa vykoná prehliadka zariadenia s cieľom zistenia netesností, prípadne iných závad. Ak sa prehliadkou zistia závady je nutné po ich odstránení skúšku zopakovať. Skúšku tesnosti je možné vykonať v každej ročnej dobe. Výsledok skúšky sa zapíše do stavebného denníka. Skúška bude vykonaná za účasti zástupcu investora. O priebehu skúšky sa vydá protokol. Vykurovacia skúška sa vykonáva za účelom overenia funkcií a nastavení zariadenia.

Kontroluje sa najmä:

- správna funkcia armatúr
- dosiahnutie technických parametrov projektu (teploty, tlaky, rozdiely teplôt ...)
- výkon a výkonový rozsah zdrojov tepla
- výkon zdroja tepla pri príprave TV odberovej špičke

Vykurovacia skúška bude trvať 72 hodín bez dlhších prevádzkových prestávok (spravidla spolu do 1 hodiny). Počas trvania skúšky budú dodržané normálne prevádzkové podmienky zariadenia. Vykurovacia skúška môže byť vykonaná len počas vykurovacieho obdobia. V prípade, že bude zariadenie odovzdané v čase mimo vykurovacej sezóny bude skúška vykonaná v najbližšom vykurovacom období v termíne podľa dohody. Počas vykurovacej skúšky bude zaškolená obsluha zariadenia. O zaškolení bude vypracovaný záznam. Výsledok vykurovacej skúšky sa zapíše do stavebného denníka. Ak sa v priebehu vykurovacej skúšky zistia nedostatky, skúška bude po ich odstránení zopakovaná. Po vykonaní všetkých skúšok budú namontované tepelné izolácie.

10. BOZP

Montáž zariadení môže vykonať iba odborne spôsobilá organizácia preverená oprávnenou právnickou osobou spôsobilosť v zmysle vyhl. MPSVaR č.508/2009 Z.z. na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci, bezpečnosti tlakových, zdvíhacích a plynových technologických zariadení a o odbornej spôsobilosti a platnými normami.

Pri montáži zariadení treba dbať na dodržiavanie predpisov BOZP a postupovať spôsobom doporučeným výrobcami zariadení (návod na obsluhu a montáž).

11. OBSLUHA STROJOVNE

Pre správnu funkciu celého systému je nutné zaistiť kvalifikovaných pracovníkov pre obsluhu, dozor a údržbu. Títo pracovníci musia byť riadne zaškolení o obsluhu všetkých zariadení systému. Odporúča sa, aby budúca obsluha bola prítomná pri prevádzkových skúškach systému a pokiaľ je to možné, aby sa budúci prevádzkovateľ pokiaľ bude už známy, zúčastnil na väčšine rokovaní od projektu po výstavbu objektu. Niektoré zložitejšie celky systému (zdroj tepla/chladu, čerpadlá) požadujú dodávateľom zariadenia zaškolenie o prevádzke a údržbe obsluhu zvlášť pre tieto zariadenia.

Obsluha musí byť s prevádzkou zariadenia zoznámená prakticky i teoreticky a musí byť preukázateľne poučená o všetkých bezpečnostných predpisoch a opatreniach pri práci so zariadením a o prvej pomoci pri úrazoch elektrickým prúdom a chladivom. Súčasťou dodávky jednotlivých častí zariadenia musí byť návod na prevádzku, obsluhu a údržbu (v národnom jazyku).

Ochranné prostriedky (lekárnička s potrebným vybavením pre prvú pomoc pri úrazoch el. prúdom a chladivom) a protipožiarne prostriedky (hasiace zariadenia) zaistí užívateľ zariadenia. Pred začatím vykurovacej/ chladiacej sezóny a po jej ukončení budú chladičeprehliadnuté technikom autorizovanej servisnej firmy – servisnú zmluvu o pravidelných servisných podmienkach zaistí užívateľ zariadenia. Súčasťou kontrol musí byť aj pravidelné vykonanie revízií elektro na všetkých zariadeniach – vid'. profesia elektro.

Súčasťou kontrol musí byť aj pravidelná kontrola ochranných prostriedkov a protipožiarnych prostriedkov.

Okrem toho je potrebné dbať na pravidelnú kontrolu a čistenie filtrov ako i sledovanie tlaku vody v jednotlivých okruhoch. V prevádzke je potrebné pravidelne kontrolovať zabezpečovacie zariadenia vykurovacej sústavy (predovšetkým funkčnosť poistných ventilov).

12. OCHRANA ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA

Pri realizácii je nutné bezpodmienečne dodržať:

- zhotoviteľ je povinný zabezpečiť ekologicky bezpečnú likvidáciu všetkých odpadov a ekologických škôd vzniknutých pri realizácii diela;
- so všetkými odpadmi sa bude zaobchádzať v súlade so zákonom o odpadoch a príslušnými vyhláškami;
- s látkami, ktoré môžu za mimoriadnych situácií poškodiť ktorúkoľvek zo zložiek životného prostredia sa bude zaobchádzať podľa ich charakteru a v súlade s ustanoveniami platných predpisov, aby nedošlo ku škodám na životnom prostredí;

V Námestove, August 2023

Ing. Alena Vrábľová