

Technická správa

Stavba : Komunitné centrum Hencovce
Objekt : SO-01 – Komunitné centrum
Diel : Vykurovanie
Miesto stavby : Hencovce, k. ú.: Hencovce, parc. č.: 601/2
Investor : Obec Hencovce, Sládkovičová č. 1995/32, Hencovce
Vypracoval : Ing. Ján Gombita
Kontroloval : Ing. Ladislav Bľacha
Dátum : 01/2017

OBSAH

1. Všeobecne
2. Tepelné straty, tepelná bilancia
3. Vlastné technické zariadenie systému
 - 3.1. Zdroje tepla
 - 3.1.1. Charakteristika paliva
 - 3.2. Ohrev TÚV
 - 3.3. Zabezpečovacie zariadenie pre navrhovanú časť
 - 3.4. Obehové čerpadlá
 - 3.4.1. Požiadavky na obehové čerpadlá
 - 3.5. Rozvodné potrubie
 - 3.6. Armatúry
 - 3.7. Vykurovacie telesá
 - 3.8. Tepelná izolácia
 - 3.9. Montáž a odovzdávanie
 - 3.10. Zmeny
- Príloha č.1: Prepočet tepelných strát

1. VŠEOBECNE.

Predmetom tejto časti projektovej dokumentácie je riešenie vykurovania navrhovaného objektu Komunitného centra v Hencovciach na parcele č.: 601/3, k.ú. Hencovce. Navrhovaný vykurovací systém pre tento objekt prepojí zdroj tepla v navrhovanej kotolni s navrhovanými vykurovacími okruhmi objektu.

2. TEPELNÉ STRATY, TEPELNÁ BILANCIA.

Charakteristika teplotnej oblasti:

- priemerná denná teplota vo vykurovacom období	: t_{es}	=	3,6 °C
- počet vykurovacích dní	: d	=	225
- výpočtová vonkajšia teplota	: t_e	=	-15 °C
- stredná vnútorná teplota objektu	: t_{is}	=	19,15 °C

Bilancia pre celú budovu:

- základná tepelná strata budovy	: Q_{0b}	=	4,40 kW
- tepelná strata budovy zväčšená o prirážky	: Q_{pb}	=	5,08 kW
- tepelná strata budovy vetraním	: Q_{vb}	=	4,12 kW
- celková tepelná strata budovy	: Q_{cb}	=	9,20 kW
- ročná potreba tepla na vykurovanie	: $Q_{r,vyk}$	=	69,21 GJ/rok

Pozn. 1.: Ročná potreba tepla je uvažovaná pre nepretržité vykurovanie.

Pozn. 2.: Prepočet tepelných strát – pozri **príloha č.:1**.

3. VLASTNÉ TECHNICKÉ ZARIADENIE SYSTÉMU

3.1. Zdroje tepla.

- 1x zostava ATMOS DC 25 SP, $Q = 6 \text{ kW} \div 20 \text{ Kw}$, (poz. 1), navrhovaná pre vykurovanie objektu Komunitného centra primárnym teplotným spádom 80°C/60°C.
- Teplá voda je priamo, od teplovodného kotla ATMOS DC 25 SP, privádzaná s teplotným spádom 60°C/40°C k zostavám rozdeľovač-zberač pre vykurovanie IVAR CS501 ND s teplotným spádom 60°C/40°C.
- OPV v zásobníku je ohrievaná vykurovacou vodou, s teplotným spádom 80°C/60°C, privádzanou od zdroja tepla ATMOS DC 25 SP,
- Teplá voda je priamo, od zostáv rozdeľovač-zberač IVAR CS501 ND s teplotným spádom 60°C/40°C vedená k vykurovacím telesám.

3.1.1.Charakteristika paliva

Ako palivo sa uvažuje pelety z dreva.

Parametre paliva:

- Výhrevnosť: 17,1 MJ/kg
- Vlhkosť: max 5%

3.2. Ohrev OPV.

Umiestnenie ohrievača vody:

Umiestnenie	Objem [liter]	Poznámka
Miestnosť		
1.08 - kotolňa	500	

Teplá voda je priamo, od ohrievača TÚV vedená k odberným zariadeniam ZTI.

3.3. Zabezpečovacie zariadenie pre navrhovanú časť.

Úlohou tohto zariadenia je zabezpečenie kvalitnej a bezpečnej prevádzky systému.

Výpočet veľkosti expanznej nádoby podľa STN EN 12 828			
a. Zväčšenie objemu vody v sústave V_e:			
Najnepriaznivejší vodný objem systému:		$V_{system} =$	265.0 dm ³
Maximálna návrhová poruchová teplota:		$\theta_{max} =$	80.0 °C
Zväčšenie objemu pri ohriatí z 10°C na θ_{max} :		$e =$	2.81 %
Zväčšenie objemu vody v sústave:		$V_e = e \cdot V_{system} / 100 =$	7.44 dm ³
b. Objem vodnej rezervy W_{WR}:			
Objem vodnej rezervy:		$W_{WR} =$	3.00 dm ³
c. Minimálny objem expanznej nádoby $V_{exp. min.}$:			
Statická výška:		$h_{ST} =$	1.90 m
Merná hmotnosť vody:		$\rho =$	971.72 kg/m ³
Gravitačné zrýchlenie:		$g =$	9.81 m/s ²
Hydrostatický tlak:		$p_{ST} = \rho \cdot g \cdot h_{ST} =$	0.19 bar
Tlaková rezerva:		$p_D =$	0.82 bar
Návrhový začiatkový tlak v systéme:		$p_0 = p_{ST} + p_D =$	1.01 bar
Tlak nastavenia poistného ventilu:		$p_{max} =$	3.0 bar
Konečný návrhový tlak v systéme:		$p_e = 0.9 \cdot p_{max} =$	2.70 bar
Minimálny objem exp. nádoby:		$V_{exp. min.} = (V_e + V_{WR}) \cdot (p_e + 1) / (p_e - p_0) =$	22.80 dm ³
Skutočný objem exp. nádoby:		$V_{exp} =$	35 dm ³
d. Maximálna a minimálna hodnota začiatkového tlaku (plniaceho tlaku v systéme):			
d1. Aby exp. nádoba bola schopná pojať vodnú rezervu V_{WR} , keď je systém v studenom stave, musí pre začiatkový tlak $p_{a.min}$ platiť:			
		$p_{a.min} \geq (V_{exp} \cdot (p_0 + 1) / (V_{exp} - V_{WR})) - 1 =$	1.19 bar
d2. Aby konečný tlak p_e neprekročil svoju hodnotu pri max. poruchovej teplote, musí pre počiatkový tlak $p_{a.max}$ platiť:			
		$p_{a.max} \leq ((p_e + 1) / (1 + ((V_e \cdot (p_e + 1)) / (V_{exp} \cdot (p_0 + 1)))) - 1 =$	1.66 bar

- pre správne pohlcovanie tepelnej rozťažnosti systému platí nerovnosť:

$$V_{exp.min} \leq V_{exp}$$

$$22,8 \leq 35$$

Nerovnosť platí, preto pre pohltienie tepelnej rozťažnosti objemu vykurovacej vody vyhovuje navrhnutá stojatá tlaková expanzná nádoba s membránou pre vykurovacie a chladiace sústavy, so závitovým pripojením REFLEX N35 s objemom 35 litrov. Dovoľená prevádzková teplota pevnej membrány 70°C. Schválené v zmysle Európskej smernice pre tlakové zariadenia 97/23/EG. Červené alebo biele, plastový povlak. Plniaci tlak z výroby 1,5 bar.

Výpočet poistného potrubia pre podľa STN 12 828, čl. 4.6.3.2:

$\Phi = 25$ [kW] - maximálny tepelný výkon zdroja tepla pre navrhovanú časť
 d_1 - vnútorný priemer potrubia

Poistné potrubie:

$$d_1 = 15 + 1,4 \cdot \Phi^{0,5} = 15 + 1,4 \cdot 25^{0,5} = 22 \text{ mm}$$

- Vyhovuje potrubie z rúr ALPEX-DUO 32x3

Poistné potrubie bude pripojené na spätočnom potrubí zdroja tepla. Polomer ohybu rúrok zhotoviť najmenej $R_{min} = 1,5 \times D$. V zmysle STN EN 12 828 čl. 4.6.2.4. na poistnom potrubí medzi expanznou nádobou a zdrojom tepla nesmie byť zabudovaný žiadny uzatvárací ventil.

Návrh svetlosti poistného ventilu:

Výpočet je prevedený podľa STN EN 13 4309-3 „Poistné ventily, časť 3: Výpočet výtokov“.

Výpočet poistného ventilu pre teplovodné kotly podľa STN 13 4309.			
Maximálny tepelný výkon zdroja:	P =	25	kW
Absolútny otvárací pretlak	p =	0.3	Mpa
Otvárací pretlak	$p_o = 0.9 \cdot p$	0.27	MPa
Výparné teplo pary pri otváracom tlaku poistného ventilu:	r_p	2131.52	kJ/kg
Ekvivalentné množstvo sýtej pary:	$G_e = 3600 \cdot P / r_p$	42.223	kg/hod
Navrhovaný typ poistného ventilu:	DUCO MEIBES 1/2"		
Počet navrhovaných poistných ventilov daného typu:	n =	1	ks
Výtokový súčiniteľ poistného ventilu:	α_w	0.444	÷
Minimálny prierez sedla poistného ventilu	A_o	113	mm ²
Minimálny priemer sedla poistného ventilu	$d_o = 2 \cdot (A_o / \pi)^{0.5}$	12	mm
	$p_1 = 1.1 \cdot p_o + 0.1$	0.397	Mpa
Zaručený výtok poistného ventilu:	$Q_z = 5.25 \cdot A_o \cdot \alpha_w \cdot p_1$	104.57	kg/hod
Zaručený výtok poistných ventilov:	$Q_{zc} = Q_z \cdot n$	104.57	kg/hod
	$Q_{zc} > G_e$		
Navrhnutý poistný ventil vyhovuje pre dané parametre v zmysle STN 13 4309			

3.4. Obehové čerpadlá

Na rýchlejšie prekonanie vradených a náhodných odporov v navrhovanej vykurovacej sústave slúži obehové čerpadlo, ako súčasť kotla, ktoré pri vypočítanom pracovnom bode a daných prevádzkových podmienkach zaručuje dodávku tepla pre pôvodne určené priestory daného objektu.

3.4.1. Požiadavky na obehové čerpadlá

Δp - minimálny navýšený potrebný tlak obehového čerpadla pre predmetnú vetvu

m_h - minimálny navýšený potrebný prietok obehovým čerpadlom pre predmetnú vetvu

$$\Delta p_{min} = 16,18 \text{ kPa}$$

$$m_h = 566,9 \text{ kg.hod}^{-1}$$

Vstavané kotlové obehové čerpadlo vykurovacieho okruhu, ako súčasť dodávky kondenzačného kotla VAILANT AUROCOMPACT VSC S INT 126-C180 (poz. 1), vyhovuje požiadavkám podľa tohto bodu.

3.5. Rozvodné potrubie

• Potrubie z rúr FRANKISCHE ALPEX-DUO:

- od teplovodného kotla kotla ATMOS DC 25 SP k zostavám rozdeľovač-zberač pre vykurovanie IVAR CS501 ND.
- od zostáv rozdeľovač-zberač pre vykurovanie IVAR CS501 ND k vykurovacím telesám.

3.6. Armatúry

Uzatváracie armatúry slúžia k uzatváraní a pripájaniu jednotlivých zariadení k vykurovacej sústave. Pre vykurovacie telesá sú navrhnuté armatúry:

- VEKOLUXIVAR rohový, regulačný, dvojrúrkový systém DS 346 s adaptérm AVK 01 (6/48) s príslušenstvom
- Termostatická kvapalinová hlavica T 5000, biela (10/150), s príslušenstvom

Uzatváracie armatúry slúžia k uzatváraní a pripájaniu jednotlivých zariadení k vykurovacej sústave.

Regulačné armatúry na potrubí (rozdeľovačoch – zberačoch), navrhnuté v tomto projekte zaisťujú správne zatekanie vykurovacieho média do vykurovacích telies. Toto je zabezpečené nastavením regulačných armatúr podľa hodnôt určených vo výkresovej časti dokumentácie.

Projekt uvažuje s použitím termostatických hlavíc.

3.7. Vykurovacie telesá

b. radiátorové vykurovanie

Ako vykurovacie telesá sú uvažované radiátory KORAD, ktoré v tomto prípade pracujú so vstupnými teplotami 60°C.

Vykurovacie telesá sú umiestnené vo výške 200 mm nad úrovňou podlahy.

Regulačné ventily sú navrhnuté s prednastavením (pozri výkresová časť).

3.8. Tepelná izolácia

Nové potrubné rozvody sa proti tepelným stratám zaizolujú izoláciou TUBOLIT S PLUS hrúbky 4 mm, podľa príslušného priemeru potrubia.

Potrubie	Izolácia	Hrúbka [mm]	Dĺžka [m]
Viacvrstvové potrubie ALPEX - DUO - ISOL 20x2,0	Izolácia na potrubie FRANKISCHE	6	258,9
Viacvrstvové potrubie ALPEX - DUO 20x2,0	TUBOLIT DG	13	11,1
Viacvrstvové potrubie ALPEX - DUO 26x3,0	TUBOLIT DG	30	0,9
Viacvrstvové potrubie ALPEX - DUO (tyč) 32x3,0	TUBOLIT DG	13	28,4
Viacvrstvové potrubie ALPEX - DUO (tyč) 40x3,5	TUBOLIT DG	13	2,0

3.9. Montáž a odovzdávanie.

Montáž a odovzdávanie systému previesť v zmysle STN EN 14 336.

3.10. Zmeny.

Zmeny si vyhradzuje projektant.

Vranov nad Topľou: 01/2017

Ing. Ján Gombita
Ing. Ladislav Bľacha

Príloha č.1: Prepočet tepelných strát

Firma:

Dátum: 4.2.2017

Projektant: Ing. Ján Gombita

Stavba: Komunitné centrum Hencovce

Miesto: Hencovce

Výpočet budovy

te = -15 °C B = 8 Pa^{0.67} p2 = 0.10 V = 0.0 m³

č.m.	účel miestnosti	ti [°C]	M [-]	p1 [-]	p3 [-]	sv. str. [-]	n [1/h]	np [1/h]	Vinf [m³/h]	Vvent [m³/h]	Spdl [m²]	objem [m³]	Qo [W]	Qp [W]	Qv [W]	Qc [W]
1.01	Zádvrie	10	0.5	0.00	0.00	Z	2.6	0.5	27.2	0.0	4.1	10.6	93	103	246	349
1.02	Chodba	15	0.7	0.00	0.00	JZ	0.0	0.5	31.5	0.0	24.5	63.0	141	156	342	498
1.03	Kancelária	20	0.4	0.03	0.00	JZ	0.8	0.5	35.1	0.0	17.9	45.9	640	724	444	1168
1.04	Sklad	15	0.7	0.00	-0.05	J	0.4	0.5	14.6	0.0	11.4	29.2	130	137	159	296
1.05	Dielňa	20	0.7	0.03	0.00	JZ	0.3	0.5	26.7	0.0	20.8	53.4	397	449	338	787
1.06	Klub. miestnosť	20	0.7	0.00	-0.05	J	0.3	0.5	27.1	0.0	21.1	54.2	337	354	343	697
1.07	Klub. miestnosť	20	0.4	0.03	0.05	V	0.3	0.5	113.2	0.0	88.1	226.3	1804	2129	1431	3560
1.10	Os. hygiena - ženy	24	0.7	0.00	0.10	S	0.3	0.5	11.3	0.0	8.8	22.6	204	245	160	405
1.11a	WC-ženy+imobilní	15	0.7	0.00	0.00	JZ	0.7	0.5	5.8	0.0	3.0	7.8	31	35	63	98
1.12a	WC-muži	15	0.7	0.00	0.10	S	1.6	0.5	5.8	0.0	1.4	3.7	6	8	63	71
1.12b	WC-muži	15	0.7	0.00	0.10	S	0.5	0.5	6.0	0.0	4.6	11.9	24	29	65	94
1.13	Os. hygiena - muži	24	0.7	0.00	0.10	S	0.3	0.5	11.3	0.0	8.8	22.6	204	245	160	405
1.14	Kuchyňa	20	0.7	0.03	0.05	SV	0.6	0.5	24.2	0.0	15.8	40.7	393	464	306	770
										Spolu:	230.4	592.1	4404	5078	4120	9198

Qob - Základná tepelná strata budovy

Qob = 4404 W

Qpb = 5078 W

Qvb = 4120 W

Qzb = 0 W

Qpb - Tepelná strata budovy zväčšená o prirážky

Qvb - Tepelná strata budovy vetraním

Qcb = 9198 W

Qzb - Tepelné zisky budovy

Qcb - Celková tepelná strata budovy