

<i>Stavba</i>	DETENČNÝ ÚSTAV HRONOVCE SO 01 - DETENČNÝ ÚSTAV
<i>DIEL:</i>	Ústredné vykurovanie/ chladenie

1. VŠEOBECNÉ ÚDAJE	3
2. TEPELNÉ BILANCIE	3
3. OPIS VYKUROVACIEHO SYSTÉMU	3
4. PODLAHOVÉ VYKUROVANIE REHAU	4
5. ZDROJ TEPLA	4
6. OHREV TUV	5
7. MERANIE A REGULÁCIA	5
8. EXPANZIA VODY	5
9. DOPŔŇANIE VODY	6
10. TEPELNÁ IZOLÁCIA, NÁTERY	6
11. ZÁVER	6

Stavba	DETENČNÝ ÚSTAV HRONOVCE SO 01 - DETENČNÝ ÚSTAV
DIEL:	Ústredné vykurovanie/ chladenie

1. VŠEOBECNÉ ÚDAJE

Predmetom projektu je navrhnuť zdroj tepla a systém vykurovania pre navrhované detenčné centrum. Tepelné straty objektu boli vypočítané podľa STN EN 12 831 pre vonkajšiu exteriérovú teplotu $t_e = -11^{\circ}\text{C}$, krajinu normálnu, budovu samostatne stojacu s uvažovaním stavebných materiálov uvedených v stavebnej časti projektu.

2. TEPELNÉ BILANCIE

Tepelná strata objektu DETENČNÉHO CENTRA - SO 01	153,2 kW
Potrebný výkon pre ohrev TUV	80,0 kW
Inštalovaný vykurovací výkon TČ:	2x 82,8 kW = 165,6 kW
Inštalovaný chladiaci výkon TČ:	2x 65,8 kW = 131,6 kW
pri (B0/W35 s teplotným spádom 3 K/5 K) podľa STN EN 14511 – COP 4,63	
Tepla prívodu podlahovky	40 °C
Teplotný spád okruhu VZT	50/40 °C
Teplota úžitkovej vody (TUV)	45°C (max. 55°C)
Konštrukčný tlak TUV	1,0 MPa

3. OPIS VYKUROVACIEHO SYSTÉMU

Zdroj tepla tvorí kaskáda dvoch tepelných čerpadiel (ďalej TČ) VIESSMANN Vitocal 300-G Pro, Typ BW 302.DS090. TČ budú osadené na prízemí v technickej miestnosti (m.č.1.90). Cirkuláciu primárnej strany zabezpečujú obehové čerpadlá WILO Stratos 50/1-12, samostatné pre každé TČ. Expanzia primárnej strany je zaistená expanznou nádobou VIESSMANN o objeme 80 ltr/10 bar.

Za zostavou TČ budú osadené akumulčné zásobníky o objeme 2x 1500 ltr z titulu stability systému a početností spínania kompresorov TČ. Za akumulčnými nádobami bude odsadený modulačný rozdeľovač – zberač kombi MEIBES s jednotlivými vykurovacími okruhmi.

Vykurovacie okruhy sú uvažované v počte 5 ks. Tri zmiešavané okruhy sú uvažované pre podlahové vykurovanie (deten. centrum1 - ľavá strana, deten. centrum2 - pravá strana a prevádzkovo obslužná časť), jeden priamy okruh je rezervovaný pre VZT a jeden pre ohrev TUV napojený na akumulčnú nádrž v mieste s najvyššou teplotou.

Chladenie je uvažované pasívne /využitím teploty vrtov/ cez prepínacie ventily a oddeľovací doskový výmenník. Obeh vykurovacej vody zabezpečujú obehové čerpadlá WILO osadené v zostave použitých rýchlomontážnych súprav MEIBES.

Objekt je kompletne vykurovaný podlahovým vykurovaním – systém REHAU. Rozvody UVK vedené v podlahe k rozdeľovačom podlahovky sú navrhnuté plastovým potrubím REHAU Rautitan Flex, rozvody v technickej a trasy sú navrhnuté uhlíkovej lisovanej ocele.

Stavba	DETENČNÝ ÚSTAV HRONOVCE SO 01 - DETENČNÝ ÚSTAV
DIEL:	Ústredné vykurovanie/ chladenie

4. PODLAHOVÉ VYKUROVANIE REHAU

Pre objekt SO 01 je uvažované s podlahovým vykurovaním/resp. pasívnym chladením.

Navrhovaný systém podlahového vykurovania je REHAU – systémová doska Varionova

V stavebne pripravených miestnostiach (ukončené rozvody a kanalizácia, odizolované podlahy s vyrovnávacím poterom a hotovými omietkami) sa oddilatuujú oddel'ovacím PE pásom hr.8 mm všetky vystupujúce konštrukcie a vytvoria sa dilatačné spáry škárovým profilom, uloží sa dodatková tep. izolácia polystyrén EPS 150 Stabil (prízemie) a systémová platňa REHAU NP Varionova 30/2 mm.

Do takto pripravených miestností sa uložia špirálovite vykurovacie rúrky s kyslíkovou bariérou RAUTHERM S 17x2 mm (rúrky sú dodávané v kotúčoch 120 alebo 240m) podľa projektu.

Pri všetkých prestupoch cez dvere, k rozdel'ovacej stanici, prípadne pri prestupe cez stenu či dilatačnú spáru je vykurovacia rúrka RAU-VPE 17x2 vložená do ochrannej rúrky.

Jednotlivé vykurovacie okruhy sa napoja podľa projektovej dokumentácie na rozdel'ovacie stanice REHAU HKVD SX-AG osadené v typových skrinkách REHAU.

Základné vyregulovanie jednotlivých okruhov sa prevedie podľa projektovej dokumentácie, nastavením otáčok regulačných ventilov na rozdel'ovacej stanici na základe prietokov a polôh nastavenia vretena ventilu uvedených v tabuľke každého okruhu podlahovky.

Individuálna regulácia miestností je navrhnutá iba vo vybraných miestnostiach pre personál - izbovými priestorovými regulátormi REHAU NEA HT 230 V osadenými v systémových sokloch na stene. (upresnené v ďalšom stupni PD) Regulátory na základe nastavenia a okamžitej teploty ovládajú cez regulačný rozvádzač REHAU NEA H 230 V (osadený v každej zo skriniek) servopohony UNI (230 V) ventilov príslušných okruhov rozdel'ovača. **Pre napájanie rozvádzača je potrebné do skriniek priviesť kábel s prívodom 230V !**

5. ZDROJ TEPLA

Zdroj tepla bude tvoriť kaskáda 2 ks tepelných čerpadiel VIESSMANN Vitocal 300-G Pro, typ BW 302.DS090 s dvojstupňovým kompresorom.

Základné údaje tepelného čerpadla

Počet tepelných čerpadiel	2 ks
Upravené parametre na BO/W40	
Výkonové dáta	(W0/-3/ W40/35)
Tepelný výkon	81,20 kW
Chladiaci výkon	62,30 kW
Elektr. výkon	19,89 kW
Istenie	80 A
Výkonové číslo ϵ (COP)	4,13
Soľanka	(primárny okruh 25 %)
Nominálny prietok dT 5 K	18,89 m ³ /h

Stavba	DETENČNÝ ÚSTAV HRONOVCE SO 01 - DETENČNÝ ÚSTAV
DIEL:	Ústredné vykurovanie/ chladenie

Odpor výmenníka na strane soľanky	16,28 kPa
Max. teplota Primár-vstup	20 °C
Min. teplota Primár-vstup	-5 °C
Vykurovací voda (sekundárny okruh)	
Nominálny prietok dT 5 K	14,10 m ³ /h
Odpor výmenníka na strane vody	8,56 kPa

6. OHREV TUV

Ohrev TUV je riešený 2 ks zásobníkových ohrievačov TUV VIESSMANN Vitocell 100-B, Typ CVBB o objeme zásobníka 2 x 950 litrov. Ako doplnkový výkon sú pre zásobník navrhnuté ohrevné elektrické špirály s výkonom 12kW samostatne pre každý zásobník. Zásobníky bude osadené technickej miestnosti na poschodí. Pripojenie SV, TUV a cirkuláciu rieši diel ZTI.

7. MERANIE A REGULÁCIA

Reguláciu celého systému TČ zabezpečuje regulátor VIESSMANN Vitotronic SPS – master a SPS – slave osadené v panele TČ. Čidlo vonkajšej teploty je potrebné osadiť na severnej fasáde objektu. Na základe vonkajšej teploty a požadovaných vykurovacích režimov regulácia ovláda jednotlivé vykurovacie vetvy, ich obehové čerpadlá a trojcestné zmiešavače.

8. EXPANZIA VODY

Expanzia vody je riešená membránovou expanznou nádobou, osadenou technickej miestnosti na podlahe. Návrh veľkosti tlakovej expanznej nádoby pre vykurovaciu sústavu je prevedený podľa STN EN 12 828. Vodný objem sústavy (okruh PDL + aku + rozvody a TČ) je 3830 + 1500 + 900 litrov = 6 230 litrov

$$V=G \cdot \Delta v \quad \text{potom: } V= 6230 \cdot 0,0115 = \sim 71,6 \text{ litra}$$

$$V= 71,6 \text{ dm}^3, \text{ kde } V \text{ je skutočné exp. množstvo vody}$$

$$V' = V + (0,005 \cdot G) \text{ resp. min. 2 litre} \quad \text{potom : } V' = 71,6 + 31,2$$

$$V' = \sim 102,8 \text{ dm}^3 \quad \text{kde } V' \text{ je objem } V \text{ zväčšený o vodnú rezervu 0,5\%}$$

$$O = V' \cdot (P_e + 100) / (P_e - P_0)$$

$$\text{potom : } O = 102,8 \cdot (270 + 100) / (270 - 120)$$

$$O = 253,6 \text{ dm}^3$$

Kde P_e je konečný návrhový tlak v systéme UK = 0,9.300 kPa = 270 kPa

Kde O je celkový výpočtový objem expanznej nádoby (dm³)

Navrhujem 2 x expanznú nádobu REFLEX NG 200/6 o objeme 200 litrov, 6 bar. Celkový expanzný objem je 400 litrov, čo je viac ako požadovaný vodný objem $O = 253,3$ litra.

Poistné ventily sú súčasťou dodávky každého z TČ s otváracím tlakom 3 bar. Osadené sú na výstupe z TČ.

Výpočet poistného ventilu TČ s výkonom do 90 kW :

Minimálny prierez sedla poistného ventilu

Stavba	DETENČNÝ ÚSTAV HRONOVCE SO 01 - DETENČNÝ ÚSTAV
DIEL:	Ústredné vykurovanie/ chladenie

$$S_o = \frac{Q_p}{\alpha_w \cdot K} = \frac{90}{0,444 \cdot 1,26} = 160,87 \text{ mm}^2$$

Poistný ventil DUCO-MEIBES KD 3/4" x 1"

Prietokový prierez podľa výrobcu je 176 mm²

S_v > S_o t.j. 176mm² > 160,87 mm² - vyhovuje

Konštanta K [kW.mm⁻²] je závislá na stave sýtej vodnej pary a určí sa podľa tabuľky:

p _{ot} [kPa]	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600	700	800	900	1000
K [kW.mm ⁻²]	0,5	0,67	0,82	0,97	1,12	1,26	1,41	1,55	1,69	1,83	1,97	2,1	2,37	2,64	2,91	3,18

Odfuky poistných ventilov sú voľne vedené nad podlahu kotolne tak, aby odfuk bol ľahko pozorovateľný obsluhou a samotný odfuk neohrozoval obsluhu.

9. DOPŔŇANIE VODY

Voda pre plnenie sústavy UVK musí vyhovovať požiadavkám STN 07 7401. Chemická úpravňa vody je navrhnutá simplexná kabinetná typu VISSMANN AQUASET 500-N s kapacitou 100 m³ x °df a prietokom 1,2 m³/hod. Dopŕňanie je navrhované automatickým dopúšťacím členom REFLEX Fillcontrol plus Compact s oddeľovacou funkciou z rozvodov studenej pitnej vody.

10. TEPELNÁ IZOLÁCIA, NÁTERY

Rozvody UVK v technickej miestnosti a vedené pod stropom budú zaizolované PE trubicami TUBOLIT DG o hrúbke steny 20, resp. 30 mm.

11. ZÁVER

Zmontované technologické zariadenie podľa STN EN 12 828 bude pred uvedením do prevádzky potrebné podrobiť skúškam.

Pred uvedením zariadenia do prevádzky sa vykonajú nasledovné skúšky:

- skúška tesnosti,
- prevádzková skúška: dilatačná a vykurovací

Zariadenia a rozvody potrubí budú dôkladne prepláchnuté, prečistené, potom bude prevedená skúška tesnosti vodou. Doba trvania skúšky bude min. 6 hod pri max. prevádzkovom tlaku. Dilatačná skúška prebehne pri max. teplote vykurovacej vody. Potom bude prevedená komplexná vykurovací skúška s overením všetkých funkcií zariadení kotolne. Uvedenie do prevádzky zariadenia sa vykoná samostatne kotolňu a pre jednotlivé vykurovací vetvy.

Po úspešnom prevedení všetkých prevádzkových skúšok a vypracovaní revízií bude vykurovací systém UK uvedený do prevádzky.

Po dokončení montážnych prác a odsúšania zariadenia bude potrebné vypracovať prevádzkový poriadok, zabezpečiť dokonalé zaškolenie obsluhy, vyvesiť technologické schémy strojnej časti v priestore kotolne. Chod zariadenia bude plne automatizovaný, preto bude potrebný iba občasný dozor v pravidelných intervaloch. Pri prevádzkovaní musia byť dodržiavané predpisy BOZP, ako aj ostatné povinnosti vyplývajúce z prevádzkovania vykurovacích a elektrických zariadení.

<i>Stavba</i>	DETENČNÝ ÚSTAV HRONOVCE SO 01 - DETENČNÝ ÚSTAV
<i>DIEL:</i>	Ústredné vykurovanie/ chladenie

Tendrová dokumentácia slúži pre výber zhotoviteľa a neslúži na realizáciu stavby!!!
Jednotlivé položky vo výkaze výmer a rozpočte sa môžu líšiť po dopracovaní realizačného projektu!!