

Názov stavby: Prestavba a stavebná úprava Letné kúpalisko Kežmarok
Miesto stavby: Kežmarok, parc, číslo 2148/3, 2149, 2150, 2151, 2142/1,
Investor: Mesto Kežmarok, Hlavné námestie č.01, 060 01 Kežmarok.
Číslo zákazky: 02/2016
SO 01: Oprava a obnova jestvujúcého bazénu
Časť: T-Ohrev bazénovej vody.

T-01 Technická správa

Všeobecne:

Projektová dokumentácia rieši ohrev bazénovej vody v prestavovanom bazéne-letné kúpalisko Kežmarok. Pri spracovaní projektovej dokumentácie sa vychádzalo z platných noriem a predpisov ktoré su toho času v platnosti. Ďalej z požiadaviek spracovateľa technologickej časti bazéna. Ďalej z rojektových podkladov dodávateľa tepelného čerpadla Dimpex, z projektových podkladov dodávateľov firmy Reflex, Buderus, Grunfos.

Popis riešenia: vstupné predpoklady:

Pri návrhu na tepelný výkon tepelného čerpadla sa vychádzalo z výpočtov potreby tepla na ohrev bazénovej vody:

veľký bazén-potreba tepla na prevádzkovú teplotu 28 °C počas ohrevu 3, dni nepretržite 176,4 kW
detský bazén-potreba tepla na prevádzkovú teplotu 35 °C počas ohrevu 3, dni nepretržite 18,42 kW
Veľký bazén ohrev bazénovej vody bude zabezpečovaný výmenníkom Alfa-laval NT 200
Detský bazén ohrev bazénovej vody bude zabezpečovaný výmenníkom Alfa-laval NT 20

Popis riešenia:

Zariadenia slúžiace pre ohrev bazénovej vody budú osadené spolu s technológiou bazénovej vody budú osadené v technologickom objekte-bunke. táto bude osadená nad zásobnou nádržou bazénovej. Zdroj tepla 2, ks tepelných čerpadiel vzduch-voda Dimpex LA 60 TU. o maximálnom tepelnom príkone pri teplote vonkajšieho vzduchu 25 °C 90 kW. Tieto budú osadené vo vonkajšom priestore. A osadené na betónovom základe. Odvod kondenzátu bude potrubím osadeným v základe do technologickej nádoby. Prepojenie zdrojov tepla s rozvodom vnútri technologickej budovy sa prevedie pred izolovaným potrubím Uponor DN 50. Rozvody vykurovacej vody su vedené z oboch tepelných čerpadiel popod strop. Na privodnom potrubí sa osadí bezpečnostné armatúry -poistný ventil, tlakomer, teplomer. Na spiatočke sa osadí tlaková expanzná nádoba reflex objem 50 l. Poetrené teplo na ohrev bazénovej vody bude akumulované v tankovej akumulačnej nádobe Recon 2000/0,6. Objem 2000 l. Regulácia tepelných čerpadiel bude regulátormi dodanými spolu s tepelným čerpadlom. Kaskadové riadenie bude zabezpečený kaskádovým riadením. Odber média pre ohrev bazénovej vody bude zabezpečený cez teplovodné výmenníky NT 20, NT 200. Celý systém prípravy bazénovej vody je delený do dvoch okruhov. A to okruh akumulácie. Prietok okruhom cca 20 m³/h bude osadený obehovým teplovodným čerpadlom MAGME 3 40-60 F/N/ pre každé tepelné čerpadlo zvlášť. Akumulačná nádoba sa opatrí zýavitovými navarkami DN 65, na oboch stranách nádoby, ako aj natrubkami pre osadenie teplomeru a tlakomeru. Distribúcia média pre bazénové výmenníky bude cez rozdelovač Victaulic s privodom a spiatočkou vykurovacieho média DN 65. S vývodom a spiatočkou vykurovacieho média DN 50 pre veľký bazén a DN 25 pre malý bazén. V bazénových okruhoch bude osadené obehové teplovodné čerpadlo MAGMA 3 40-100 F/N/ a čerpadlo GRUNDFOS

2ALPHA 2 32-60..

Orientačné prepočty:

Návrh veľkosti zdroja tepla pre bazén Kežmarok:

Objem vody v bazéne: $M_{\text{baz}} = 600 \text{ m}^3$

Potreba tepla na ohrev vody v bazéne z 8°C na 28°C .

t_1 -koncové teplota vody v bazéne 28°C

t_2 -teplota studničnej vody 8°C

$$Q_c = 1,162 \cdot M_{\text{baz}} \cdot c \cdot (t_1 - t_2) = 1,162 \cdot 600 \cdot 1000 \cdot 1 \cdot 20 = 13\,944\,000 \text{ W}$$

Predpokladaná doba ohrevu bazéna: $T_b = 3 \text{ dni}$

Počet prevádzkových hodín denne: $N_t = 24 \text{ hodín}$

Celkom počet prevádzkových hodín: $N = T_b \cdot N_t = 72 \text{ hodín}$.

Stanovenie potrebného výkonu na ohrev bazénovej vody:

$$Q_h = \frac{Q_c}{N_t} = 193 \text{ kW}$$

Výpočet dennej straty tepla:

Denné ochladenie vody v bazéne: $2^\circ\text{C}/t_1 - t_2/$

$$Q_c = 1,162 \cdot M_{\text{baz}} \cdot c \cdot (t_1 - t_2) = 1,162 \cdot 600 \cdot 1000 \cdot 1 \cdot 2 = 13\,944\,000 \text{ W}$$

Stanovenie potrebného výkonu na ohrev bazénovej vody: uhrada denných strát tepla

$$Q_h = \frac{13\,944}{17} = 82 \text{ kW}$$

Potrebný denný výkon bude 82 kW.

Zabezpečovacie zariadenie:

Pozostáva z poistného ventilu dodaného pre každé tepelné čerpadlo zvlášť a z navrhovaného expanzného systému.. Vid' samostatný výpočet expanznej nádoby. Požadovaný objem 112,8 l. Volíme pre každé tepelné čerpadlo expanznú nádobu objem 50 l. Systém akumulácie bude poistený expanznou nádobou objem 50 l. Požadovaný objem expanznej nádoby vyhovuje STN 12 828.

zvlášť. Požadovaný ojem expanznej nádoby 100,27 l podľa STN EN 12 828

Výpočet poistného potrubia pre 1.kotol bude prevedený podľa STN EN 12 828.

$$d_c = 15 + 1,4 \cdot \sqrt{Q_{uk}} = 15 + 1,4 \cdot \sqrt{80} = 27,5 \text{ mm}$$
$$d_c = 27,55 \text{ mm}$$

Navrhujeme expanznú nádobu reflex objem 50 l, v počte 3 ks..

Parametre sústavy pre ohrev:

Počiatočný pretlak-	100 kPa
Koncový pretlak	225 kPa
Minimálny plniaci pretlak	134 kPa
Maximálny plniaci tlak	153 kPa

Prepočet bezpečnostného súčiniteľa:

Osadené 3.ks expanzných nádob objem $V=50$ l.

Prepočet bezpečnostného súčiniteľa:

Maximálny pracovný pretlak $PS= 250$ kPa= $0,250$ bar

Bezpečnostný súčiniteľ $-V*PS=50*0,25=12,5$

Nepodlieha posudzovaniu zhody v zmysle vyhlášky 576/2002

Zatriedenie tlakového zariadenia -kategória B-b

Chemické úprava vody:

Chemická úprava vody bude zabezpečená osadením chemickej úpravy EZV Prešov MB 07.Doplňanie bude riadené zariadením pre automatické dopĺňanie vody do systému reflex Fillcontrol.

Obehové teplovodné čerpadla:

Systém ohrevu bazénovej vody je delený do dvoch okruhov:Použité čerpadla Grundfos

Okruh tepelných čerpadiel bude opatrený čerpadlami MAGMA 3 40-60 F/N/

Okruh ohrevu akumulácia ohrev bazénovej vody:

Veľký bazén-MAGMA 3 40-100 F/N/

Malý bazén-ALPHA 2 32-60

Použité zariadenie.

-Tepelné čerpadlo Dimplex Vid' samostatný technický list

-Akumulačná nádoba Recon 2000/0,6.

Objem nádoby:2000 l

Hmotnosť nádoby 403 kg

Požadovaná úprava-zavitové névarky DN 65 v počte 4.ks

-ovzdušnenie nádoby,vypušťanie nádoby

-névarky pre tlakomer a teplomer.

Prevedenie rozvodov:

Rozvody v technologickej miestnosti budú prevedené z rúr oceľových bezošvých hladkých a závitových , ak. mat. 11 353.0 .Rozvody sú spádovane , v najvyšších miestach opatrené odvzdušnením , v najnižších miestach vypúšťaním. Ohyby potrubia sú hladké $R = 3$. DN. Uloženie potrubia bude normalizované pomocou doplnkových stavebných konštrukcií z profilového materiálu. Potrubie uložené v zemi,pod podlahou bude prevedené z predizolovaného potrubia Uponor.,Rehau.Rozvodná sústava sa pod úrovňou podlahy opatrí vypušťacími kohútmi.v týchto miestach sa vybudujú pres-tupy podlahou a opatria poklopom umožňujúcim prístup k nim a vypustenie systému.po sezóne.

Nátery:

Nátery potrubia , armatúr , doplnkových konštrukcií a ostatných zariadení kotolne budú syntetické. Izolované zariadenia budú chránené základným a dvojnásobným náterom. Neizolované zariadenia budú chránené základným , dvojnásobným a 1x emailovaním náterom. Značenie potrubí a armatúr musí byť v zmysle STN 13 0072 a STN 06 0310, čl.115.

Tepelné izolácie:

Akumuláčná nádoba sa opatrí izoláciou Mirelon, alt. Tubex, Armaflex. Tepelná izolácia potrubia a ohybov bude prevedená systémom Mirelon, Tubex, Armaflex s povrchovou úpravou hliníkovou fóliou, poly-etylénovou fóliou. Rozvody v zemi a pod podlahou technologickej miestnosti budú prevedené z predizolovaného potrubia Uponor-dimenzia DN50.

Skúšky zariadenia:

Skúšky zariadenia sa vykonávajú s použitím príslušných ustanovení STN EN 14 336. Pred vyskúšaním a uvedením do prevádzky sa zariadenie musí dôkladne prepláchnuť. Jednotlivé zariadenia sa vyskúšajú podľa návodu od výrobcov.

Uvedenie kotlov a horákov do prevádzky vykoná oprávnená servisná organizácia.

Na zariadení sa vykonávajú skúšky tesnosti, prevádzkové skúšky, dilatačná a vykurovací skúška.

Skúška tesnosti sa vykoná pri pracovnom pretlaku 0,30 MPa.

Dilatačná skúška sa vykoná vykurovacou vodou, zohriatou na teplotu 80°C a nechá sa voľne vychladnúť na teplotu okolitého vzduchu. Tento postup sa zopakuje ešte 1x.

Výsledok skúšky sa zapíše do stavebného denníka. Skúšky sa vykonávajú za prítomnosti zástupcu investora.

Vykurovací skúška trvá 72 hodín nepretržite. Preukáže sa pri nej správnosť a úplnosť montáže a dosiahnutie projektovaných parametrov. Vykurovací skúška musí byť vykonaná vo vykurovacom období. Skúška sa vykoná za účasti dodávateľa, investora a projektanta. Výsledok skúšky sa zapíše do stavebného denníka a vystaví sa protokol.

Záver:

Pre vypracovanie projektu nízkotlakej teplovodnej plynovej kotolne boli použité nasledovné posklady:

- Vyhl. SÚBP č. 59/1982 Z.z.
- Vyhl. SÚBP č. 25/1984 Z.z.
- Vyhl. MPSVR SR č. 508/2009 Z.z.
- STN 07 0703 - Plynové kotolne
- STN EN 12831 - Vykurovacie systémy v budovách - Metodika výpočtu proj. tep. príkonu.
- STN EN 14 336 Vykurovacie systémy v budovách - Montáž a odovzdávanie preberanie vodných vykurovacích systémov
- STN EN 14 336 „Vykurovacie systémy v budovách“
- STN 38 3360 „Skúšky potrubí ÚK, teplovody“
- STN 38 3365 „Skúšky potrubí ÚK, teplovody“
- STN 07 0711 „Zariadenia pre úpravu vody“
- STN 07 7401 „Kvalita vody pre tepelno energetické zariadenia do 8 MPa.“
- STN 38 3350 „Zásobovanie teplom“
- Ostatné súvisiace a platné STN a predpisy IP
- Projektové podklady poskytnuté zastúpením firmy Buderus v S.R.

Ďalej boli použité normy a podklady ktoré sú v súčasnosti platné na Slovensku.

V Poprade:05.2011.

Vypracoval:Ing .J. Tomko