

Popis riadenia technológie vykurovania v Športovom areáli – odporúčanie spoločnosťou EMKOBEL /dodávateľ tepla/

Zdrojom tepla pre Športový areál (ŠA) je kotolňa PKT2. Táto kotolňa je zároveň zdrojom tepla pre cca tretinu sídliska Tarča.

Vzhľadom k veľkej dopravnej vzdialenosti medzi kotolňou PKT2 a ŠA (cca 300 m), ako aj vzhľadom k obmedzenému výkonu kotolne PKT2 (max. 6 MW) je potrebné pri riadení jednotlivých tepelných okruhov v ŠA dodržiavať filozofiu tzv. postupného rozbehu okruhu (postupné narastanie výkonu okruhu). V opačnom prípade nie je vylúčené výkonové kmitanie celého tepelného okruhu.

Technológia vykurovania v ŠA je rozdelená do troch samostatných celkov. Zároveň každý z týchto celkov je riadený samostatným riadiacim systémom.

Prvý z týchto celkov je technológia umiestnená v starej (pôvodnej) výmenníkovej stanici. Súčasťou technológie tohoto celku sú okruhy:

1. okruh výmenníkov

Tento okruh oddeľuje tlakovo okruh kotolne PKT2 od okruhov v ŠA. Dôvodom je vysoký statický tlak v mieste pripojenia potrubia z PKT2 k okruhom v ŠA.

Okruh je rozdelený na dve samostatné vetvy - vetvu pre letné kúpalisko (LK) + športovú halu (ŠH) a vetvu pre krytý bazén (KB).

Každá vetva obsahuje: doskový výmenník tepla, regulačný ventil na primárnej strane, dvojčku čerpadiel na sekundárnej strane, snímač teploty na výstupe sekundárnej strany.

Spoločné súčasti (pre oba okruhy) sú: snímač teploty na prívide primárnej strany výmenníkov, snímač diferenčného tlaku medzi prívodným a vratným potrubím potrubia z PKT2, snímač statického tlaku na vratnom potrubí sekundárnej strany výmenníkov, elektromagnetický ventil na dopúšťanie vody do sekundárnej strany okruhu ŠA .

2. okruh ÚK

Tento okruh zabezpečuje vykurovanie priestoru výmenníkovej stanice cez nástenné vetracie - vykurovacie jednotky.

Súčasťou okruhu ÚK sú: čerpadlo vody ÚK, regulačný ventil, snímač vonkajšej teploty, snímač teploty v interieri výmenníkovej stanice, snímač teploty vody ÚK.

3. okruh TÚV pre Letné kúpalisko

Okruh zabezpečuje ohrev TÚV pre sprchy LK.

Súčasťou okruhu je: regulačný ventil, snímač teploty TÚV v zásobníku TÚV.

4. okruh veľkého bazéna Letného kúpaliska

Okruh zabezpečuje dostatočnú teplotu vody vo veľkom bazéne Letného kúpaliska.

Súčasťou okruhu je: čerpadlo bazénovej vody, regulačný ventil, snímač teploty bazénovej vody.

5. okruh malého (detského) bazéna Letného kúpaliska

Okruh zabezpečuje dostatočnú teplotu vody v malom bazéne Letného kúpaliska.

Súčasťou okruhu je: čerpadlo bazénovej vody, regulačný ventil, snímač teploty bazénovej vody.

Druhým technologickým celkom je Športová hala (ŠH).

Súčasťou technológie ŠH sú okruhy:

1. okruh ÚK

Súčasťou okruhu ÚK je: čerpadlo vody ÚK, regulačný ventil, snímač vonkajšej teploty, snímač teploty vody ÚK.

2. okruh TÚV

Súčasťou okruhu TÚV je: regulačný ventil, snímač teploty TÚV v zásobníku TÚV.

3. okruh VZT

Súčasťou okruhu VZT je: čerpadlo vody VZT, regulačný ventil, snímač teploty vody VZT, snímač teploty v interieri.

Tretím technologickým celkom je Krytý bazén (KB).

Súčasťou technológie KB sú okruhy:

1. okruh ÚK

Súčasťou okruhu je: čerpadlo vody ÚK, regulačný ventil, snímač vonkajšej teploty, snímač teploty vody ÚK.

2. okruh ÚK - podlahovka

Súčasťou okruhu je: čerpadlo vody PODL, regulačný ventil, snímač teploty vody PODL

3. dva samostatné okruhy VZT

Súčasťou každého okruhu VZT je: čerpadlo vody VZT, regulačný ventil, snímač teploty vody VZT, snímač teploty v interieri.

4. dva samostatné okruhy TÚV - sprchy

Súčasťou každého okruhu TÚV je: regulačný ventil, snímač teploty TÚV v zásobníku TÚV.

5. okruh veľkého (plaveckého) bazéna

Súčasťou okruhu je : čerpadlo bazénovej vody, regulačný ventil, snímač teploty bazénovej vody.

6. okruh malého (detského bazéna)

Súčasťou okruhu je: čerpadlo bazénovej vody, regulačný ventil, snímač teploty bazénovej vody.

Riadenie jednotlivých okruhov.

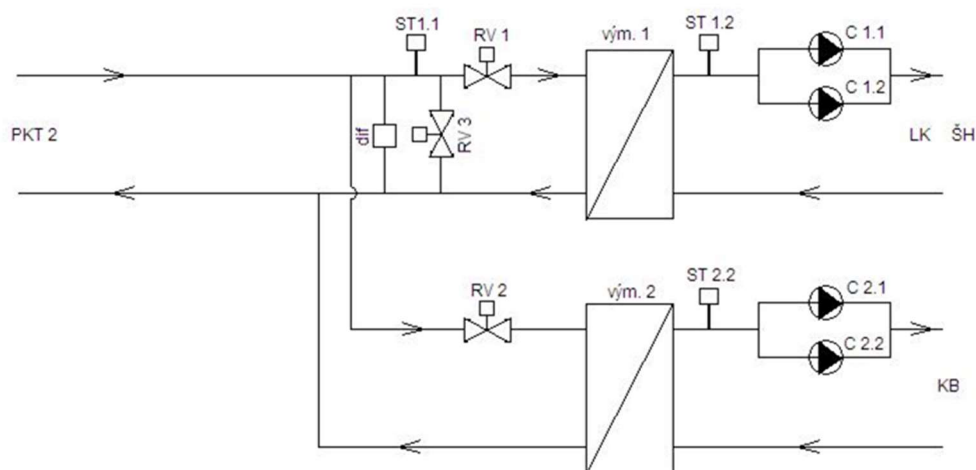
Spoločné veci:

Vzhľadom k tomu, že mnohé z uvedených okruhov sú využívané len počas krátkeho obdobia počas roka, je rozumné ovládať - povoliť činnosť okruhu vypínačom.

Tú istú činnosť ale môže urobiť "dispečer ŠA" cez príslušný vizualizačný prvok. Doporučujem, aby povel od "dispečera ŠA" mal prioritu. (v mimoriadnych situáciach nebude potrebné prehádzať obsluhu).

Riadenie okruhu výmenníkov:

Principiálna schéma:



Postup:

1. čaká sa na príchod požiadavky na dodávku tepla od niektorého okruhu. Požiadavka je smerovaná priamo na konkrétny výmenník.
2. po príchode požiadavky na dodávku tepla z konkrétneho výmenníka:
 - do kotolne PKT2 je poslaný signál "zapni PKT2" (DOx)
 - čaká sa na dostatočne veľký diferenčný tlak na primárnej strane výmenníkov (>30 kPa) (dôkaz, že čerpadlo v kotolni PKT2 beží)
 - čaká sa na dostatočne vysokú teplotu v mieste snímača ST 1.1 (> 70°C)
 - kontroluje sa zopnutie vypínača okruhu príslušného výmenníka

- kontroluje sa, či aspoň jedno čerpadlo z dvojčky je bez poruchy
- v prípade, že $\Delta T_{LAK} = OK$, ale teplota ST 1.1 nie, otvorí sa ventil RV3 na 50% a čaká sa na naplnenie potrubia horúcou vodou
- keď teplota ST 1.1 $> 70^{\circ}C$, ventil RV3 je zatvorený
- keď sú splnené vyššie uvedené podmienky, zapne sa čerpadlo (napr. C1.1)
- keď je čerpadlo C1.1 v poriadku (nehlási poruchu), pokračuje sa ďalej
- keď čerpadlo C1.1 hlási poruchu, zapne sa momentálna záloha (tu C1.2)
- keď zapnuté čerpadlo signalizuje svoj CHOD, je do technologického celku, ktorý žiada teplo, poslaný signál (DOx) "K DISPOZÍCII"
- zároveň je povolená činnosť regulačného ventilu konkrétneho výmenníka (tu RV1) aj jeho regulátoru

Tento regulátor riadi reg. ventil na primárnej strane výmenníka tak, aby na sekundárnej strane bola teplota cca $80^{\circ}C$. Reguluje sa teda prietok vody cez primárnu stranu výmenníka.

- poznámka k čerpadlám C1.1 - C2.2: sú to čerpadlá s frekvenčným meničom, sú nastavené na udržiavanie konštantného diferenčného tlaku.

Čerpadlá sú striedané každý deň o 14,00 hod..

Riadenie okruhu ÚK.

- ekvitermická krivka	tepl. vonk.	tepl. ÚK
	-30	70
	-20	70
	10	40
	30	40

- čas kúrenia: deň 05,00 hod - 21,00 hod podľa ekvitermiky
noc pri vonk. teplote $< -2^{\circ}C$, na $40^{\circ}C$

- okruh je zapínaný vypínačom (vtedy beží automaticky, ináč stojí)

Špeciálne pre budovu starej výmenníčky:

- počas vykurovacieho obdobia budú hranice vykurovania obmedzené hodnotou teploty v interieri

(napr. od $15^{\circ}C$ do $18^{\circ}C$)

Postup:

- keď sú splnené všetky podmienky na činnosť okruhu, je vydaný signál "chcem ÚK"
- signál "chcem ÚK" je vložený do logického súčtu podobných signálov z ďalších okruhov
- výsledkom logického súčtu je signál (napr.) "ŠH žiada teplo"
- tento signál je odoslaný ako DOx do riadiaceho systému vo výmenníkovej stanici
- ďalej sa čaká na odpoveď, že teplo je možné odobrať, t.j. signál "K DISPOZÍCII"
- signál "K DISPOZÍCII" je jednou z podmienok povolenia činnosti okruhu ÚK (aj iných)
- po zapnutí okruhu ÚK nasleduje postupný rozbeh z aktuálnej teploty vody ÚK na požadovanú teplotu podľa ekvitermickej krivky, rýchlosťou cca $20^{\circ}C/hod$.

Rovnaký postup je použitý aj pre povolenie činnosti ostatných okruhov.

Riadenie okruhu PODLAHOVKA.

- žiadaná teplota 52°C
- čas kúrenia deň 06,00 - 20,00 hod.
- po zapnutí okruhu nasleduje rozbeh: na 10 minút je reg. ventil otvorený na 40%, potom je povolený na reguláciu

Riadenie okruhu TÚV.

- žiadaná teplota 45°C
- čas kúrenia ? 05,30 - 22,00 hod. (špecifikovať pre každý okruh TÚV individuálne)
- po zapnutí okruhu nasleduje rozbeh: keď je teplota TÚV nižšia ako 30°C, je reg. ventil otvorený na 50%, ináč je povolená regulácia na požadovanú teplotu.

Riadenie okruhu VZT.

- čas kúrenia deň 06,00 - 20,00 hod. podľa potreby (keď je zapnutý vypínač okruhu VZT) ?
- krivka vykurovania:

Tinter	Tvzt
0	70
15	70
22	35
- po zapnutí okruhu nasleduje rozbeh: na 10 minút je reg. ventil otvorený na 50%, potom je povolený na reguláciu.

Riadenie okruhu ohrevu bazénovej vody:

- čas kúrenia : Letné kúpalisko 06,00 - 18,00 hod. podľa potreby (určené vypínačom okruhu)
- Krytý bazén 06,00 - 22,00 hod. podľa potreby (určené vypínačom okruhu)
- žiadaná teplota: definovaná samostatne pre každý bazén
- po zapnutí okruhu nasleduje rozbeh: na 10 minút je reg. ventil otvorený na 50%, potom je povolený na reguláciu.

Ovládanie technologických prvkov z konzoly riadiaceho systému.

Všetky okruhy budú za normálnych okolností fungovať automaticky.

V mimoriadnych situáciách (testy, servis, ...) môže byť aktivované RUČNÉ ovládanie každého technologického prvku.

Postup: - obsluha nalistuje požadovaný technologický okruh, v ňom požadovaný prvok

- nastaví RUČNÝ REŽIM pre zvolený prvok
 - v RUČNOM REŽIME môže daný prvok ovládať - zapínať, vypínať, ...
 - POZOR! V RUČNOM REŽIME je vybraný prvok aj okruh prakticky bez kontroly!!
- Vtedy zodpovednosť za činnosť okruhu aj prvku preberá obsluha!!

Poznámka: DISPEČER ŠA môže rovnakú činnosť vykonávať zo svojho pracoviska - vizualizácie.