

REALIZAČNÝ PROJEKT

TECHNICKÁ SPRÁVA

VYKUROVANIE DOREGULOVANIE SÚSTAVY ÚK

Akcia: **ZVÝŠENIE ENRGETICKEJ ÚČINNOSTI EXISTUJÚCEHO OBJEKTU
MsÚ ŽIAR NAD HRONOM SO súp. č. 439 V ŽIARI NAD HRONOM**

Miesto: **ŽIAR NAD HRONOM, ŠTEFANA MOYSESA 46**

Investor: **MESTO ŽIAR NAD HRONOM**

Dátum: **09/2016**

Projektant: **ING. JÁN ŠEBEŇ**

Zodp. proj.: **ING. JÁN ŠEBEŇ**

ÚVOD

Projekt rieši hydraulické vyregulovanie **vnútorných rozvodov ÚK** po zateplení objektu. Pod hydraulickým vyregulovaním vnútorných rozvodov ÚK sa rozumie hydraulický prepočet jestvujúcich vnútorných rozvodov od bodu napojenia objektu na objektovú kompaktnú odovzdávaciu stanicu tepla (KOST) po jednotlivé vykurovacie telesá.

Účelom hydraulického vyregulovania ÚK je, aby do každého odberného miesta (vykurovacieho telesa) bolo privádzané potrebné množstvo tepla bez prebytku. To je možné vtedy, keď v každom mieste odberu tepla je teplotné médium optimálnych parametrov - prietok, dispozičný tlak, teplotný spád, čo sa dá dosiahnuť pomocou regulačných prvkov vradených do sústavy.

VÝCHODISKOVÉ PODKLADY

- projektová dokumentácia obnovy bytového domu
- obhliadka a zameranie skutočného stavu
- platné normy a s nimi súvisiace predpisy

JESTVUJÚCI STAV

Objekt je napojený na centrálnu zásobovnicu tepla mesta Žiar nad Hronom. V objekte je osadená KOST so samostatným modulom ÚK pre objekt Mestského úradu (MsÚ). Z KOST sú vedené 2 vetvy (1x MsÚ a 1x Reštaurácia), ktoré sú ekvitermicky regulované ako 1 vetva. Objekt je vykurovaný teplovodným vykurovacím systémom dvojrúrovňovým symetrickým s núteným obehom, ktorý je napojený na teplovodnú KOST.

Ležaté rozvody sú vedené v 1. PP voľne pod stropom alebo popri stene. Stúpačky ÚK sú vedené skryté v murive pod omietkou alebo voľne pred murivom. Ležatý rozvod je izolovaný, skryté stúpačky sú izolované, voľné stúpačky sú neizolované, prípojky k telesám sú vedené voľne pred stenou neizolované.

Hlavné rozvody, ako aj stúpačky sú odpojiteľné od sústavy ÚK - obsahujú uzatváracie armatúry.

Ako vykurovacie telesá sú použité rôzne typy radiátorov, najčastejšie liatinové článkové radiátory 500/200.

Vykurovací systém objektu je **predimenzovaný** - veľkosti vykurovacích telies nezodpovedajú potrebám vykurovaných priestorov pri teplotnom spáde vykurovacieho média 90/70 °C, na ktorý bol dimenzovaný. Z tohto dôvodu je vhodné vykurovací systém prevádzkovať pre iné parametre - teplotný spád 55/40 °C (pri vonkajšej teplote -15 °C), ktorý vyhovuje požiadavkám objektu z hľadiska tepelnej pohody väčšiny vykurovaných priestorov.

BILANCIA POTRIEB TEPLA

Potreba tepla pre ÚK je určená na základe výpočtu tepelných strát budov pri ústrednom vykurovaní v zmysle STN EN 12 828+A1 (06 0310) a STN EN 12831 (06 0210).

Miesto	Žiar nad Hronom
Vonkajšia výpočtová teplota	$t_e = -15 \quad ^\circ\text{C}$
Priem. vonk. teplota vo vykurov. období	$t_{es} = 3,5 \quad ^\circ\text{C}$
Počet vykurovacích dní	$n = 249 \quad \text{dní}$

Potreba tepla - ÚK

hodinová		ročná	
<i>kWh</i>	<i>MJ/hod</i>	<i>MWh/rok</i>	<i>GJ/rok</i>
43,1	155,1	76,6	275,7

TECHNICKÉ RIEŠENIE

Návrh bol vypracovaný na základe zamerania skutočného stavu vykurovacej sústavy objektu a **vypočítaných tepelných strát** po obnove objektu. Tepelné straty boli prepočítané pre každú miestnosť v objekte.

Výpočet tlakových strát predpokladá maximálnu rýchlosť prúdenia teplotnosného média 0,33 m/s, pri teplotnom spáde 55/40 °C, pre oblastnú teplotu -15 °C.

Pre zaistenie teplotnej stability vykurovacej sústavy vo vertikálnom smere bolo uvažované so 70 % samotiažneho vztlaku podľa STN EN 12 828+A1 (06 0310).

Vo výpočtoch boli uvažované nasledovné parametre:

- | | |
|--|--------------------------|
| - Teplotný spád (pri $t_e = -15\text{ °C}$) | - $dt = 55/40\text{ °C}$ |
| - Vonkajšia výpočtová teplota | - $t_e = -15\text{ °C}$ |
| - Priemerná vnútorná teplota v objekte | - $t_i = 17,4\text{ °C}$ |

<u>Mestský úrad</u> <u>Štefana Moysesu 46</u> <u>Žiar nad Hronom</u>			Objekt MsÚ	Vetva č. 1	Vetva č. 2
			Spolu	Mestský úrad	Reštaurácia
Tepelná strata objektu - vypočítaná	Q_{os}	<i>kW</i>	43,1	34,9	8,2
Inštalovaný výkon radiátorov - existujúci	Q_R	<i>kW</i>	55,6	46,2	9,4
Inštalovaný výkon radiátorov - navrhovaný	Q_N	<i>kW</i>	44,8	36,4	8,4
Požadovaný prietok na výstupe z KOST, resp. na vstupe do vetvy	V_o	m^3/h	2,6	2,1	0,5
Potrebný dispozičný tlak na výstupe z KOST, resp. na vstupe do vetvy	dp_o	<i>kPa</i>	8,0	4,0	5,7

Uvedené parametre je potrebné zabezpečiť v mieste napojenia objektového rozvodu ÚK na KOST, resp. na vstupe vetiev do objektu.

Vyregulovanie vetiev a stúpačiek

Regulácia hlavnej vetvy pre objekt je riešená v KOST, ktorá zabezpečuje reguláciu teploty vykurovacej vody podľa vonkajšej teploty vzduchu (ekvitermickú reguláciu), ako aj pružnú reguláciu diferenčného tlaku a prietoku média v hlavnej vetve ÚK objektu (obehové čerpadlo KOST).

Na jednotlivých vetvách a stúpačkách sú osadené uzatváracie armatúry – uzatváracie ventily šikmé. Hydraulické vyregulovanie vnútorných rozvodov ÚK objektu počíta s ich úplným otvorením.

Zabezpečením požadovaných parametrov vykurovacej sústavy na päte vykurovacej sústavy objektu (KOST) sa zabezpečí nehučná prevádzka vykurovacej sústavy objektu.

Vyregulovanie vykurovacích telies

Pre reguláciu teploty termostatickými ventilmi budú prebytky tlakov škrtené prednastavením priamo na jestvujúcich radiátorových ventiloch, ktoré dokážu eliminovať prebytočné dispozičné tlaky na vykurovacích telesách, aj bez použitia stúpačkových regulátorov diferenčného tlaku.

Podľa zamerania skutočného stavu vykurovacej sústavy objektu sú na radiátoroch osadené:

Radiátorový ventil SIEMENS „VDN“ - radiátorový ventil s prednastavením - je osadený na väčšine vykurovacích telies objektu.

Radiátorová vložka HEIMEIER „4324“ - radiátorový ventil s prednastavením - je osadený na vykurovacom telese č. 127.

Radiátorový ventil nevhodný na vyregulovanie - bez prednastavenia alebo s prednastavením nezistených parametrov - je osadený na vykurovacích telesách č. 130a a 130b (označené VN vo výkrese č. 05 Schéma stúpačiek - odporúčame nahradiť ventilom **SIEMENS „VDN“**).

Termostatická hlavica SIEMENS „RTN“ - je osadená na väčšine vykurovacích telies objektu.

Radiátorová spojka bez určenia typu – radiátorová spojka bez prednastavenia - je osadená na väčšine vykurovacích telies objektu. Všetky jestvujúce radiátorové spojky (bez prednastavenia aj s prednastavením) je nutné pri vyregulovaní naplno otvoriť.

Termostatické hlavice sa pri vyregulovaní ÚK demontujú a nasadia sa na radiátorové ventily až po nastavení predpísaného stupňa regulácie a doregulovaní celej sústavy ÚK objektu.

Odporúčame namontovať termostatické hlavice **SIEMENS „RTN“** alebo iné kompatibilné termostatické hlavice na vykurovacie telesá, na ktorých chýbajú, pre zamedzenie prekurovania miestností.

Prepláchnutie vykurovacej sústavy

Vzhľadom na skutočnosť, že vykurovací systém objektu je dlhodobo napustený chemicky upravenou vodou, prepláchnutie vykurovacieho systému nie je potrebné.

Upozornenie:

- Je potrebné počítať s tým, že aj po uskutočnení navrhnutého vyregulovania systému, bude potrebné vykonať korekciu podľa skutočného stavu (inkrustácia potrubia, nevhodne vyhotovená prípojka k telesám, odhadnuté priemery skrytého potrubia a pod.).
- Pre dosiahnutie požadovaného výkonu vykurovacej sústavy musí byť zabezpečená správna teplota vykurovacej vody, ktorá priamo súvisí s prietokovým množstvom.
- Všetky armatúry, s ktorými neuvažuje táto PD je vhodné demontovať! Všetky jestvujúce uzatváracie armatúry v ležatom rozvode úplne otvoriť!

Vykurovacie telesá

Projekt rieši aj návrh nových vykurovacích telies s optimálnym tepelným výkonom. Navrhnuté sú vykurovacie telesá **ocel'ové panelové KORAD „KOMPAKT“**. Veľkosť vykurovacích telies je navrhnutá na základe výpočtu tepelných strát budov pri ústrednom vykurovaní v zmysle STN EN 12831 (06 0210) a STN EN 12828+A1 (06 0310). Pri tepelných stratách nebolo uvažované s prídavkom p1 na zakurovanie, pretože vykurovací systém je napojený na KOST.

Veľkosť navrhovaných vykurovacích telies v miestnostiach umiestnených nad 1. PP sú dimenzované pre prípad, že priestory v 1. PP nebudú vykurované (tepelné straty).

Tepelná izolácia

Za vykurovacie telesá je vhodné osadiť izolačnú fóliu odrážajúcu žiarenie.

Meranie

Celkové množstvo tepla pre potreby objektu je merané meračom tepla, ktorý je osadený na prípojke CZT do KOST.

STAROSTLIVOSŤ O BEZPEČNOSŤ PRÁCE A TECHNICKÝCH ZARIADENÍ

Pri stavebných prácach sa postupuje v súlade s ustanoveniami zákona č. 124/2006 Z.z. - zákon o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci a vyhlášky MPSVR SR č. 147/2013 Z.z.

ZÁVER

Celkový výsledok dosiahnutých úspor závisí od pôvodného stavu vykurovacej sústavy a spôsobu prevádzkovania ÚK samotnými užívateľmi priestorov.

POŽADOVANÉ PRIETOKY CEZ STÚPAČKY A VETVY

Číslo stúpačky (vetvy)	DN	m (kg/hod)
Vetva č. 1 - Mestský úrad		
1	25	87
2	20	81
3	25	160
4	25	125
5	20	62
6	15	58
7	20	107
8	20	105
9	15	54
10	20	45
11	15	55
12	25	124
13	25	144
14	25	143
15	25	134
16	25	152
17 + 18	40	227
19	20	80
1. PP	20 + 25	135
Vetva č. 1	65	2078
Vetva č. 2 - Reštaurácia		
20	25	29
21	20	284
22	20	95
23	20	47
24	15	29
Vetva č. 2	32	484