

<i>Stavba</i>	Zníženie energetickej náročnosti budovy kultúrneho domu v obci Streda nad Bodrogom
<i>DIEL:</i>	Ústredné vykurovanie

1. VŠEOBECNÉ ÚDAJE.....	3
2. ROČNÁ POTREBA TEPLA NA VYKUROVANIE	3
3. ROČNÁ SPOTREBA PLYNU NA VYKUROVANIE.....	3
4. ZATRIEDENIE VYHRADENÝCH TECHNICKÝCH ZARIADENÍ.....	4
5. OPIS NAVRHOVANÉHO VYKUROVACIEHO SYSTÉMU	4
VYKUROVACIE TELESÁ, ARMATÚRY.....	4
ROZVODY UVK	4
ZDROJ TEPLA.....	4
REGULÁCIA VYKUROVANIA	5
OHREV TUV	5
EXPANZIA VODY	5
ÚPRAVA VODY	6
TEPELNÁ IZOLÁCIA, NÁTERY	6
POŽIADAVKY BOZP	6
ZÁVER	7

POZNÁMKA :

NAVRHNUTÉ ZARIADENIA JE MOŽNÉ ZAMENIŤ ZA VÝROBOK INEJ ZNAČKY S OBDOBNÝM TECHNICKÝM PREVEDENÍM A ROVNAKÝMI PARAMETRAMI

Stavba	Zníženie energetickej náročnosti budovy kultúrneho domu v obci Streda nad Bodrogom
DIEL:	Ústredné vykurovanie

1. VŠEOBECNÉ ÚDAJE

Predmetom projektovej dokumentácie UVK je návrh vykurovacej sústavy pre zateplovaný objekt kultúrneho domu a Ocú v Strede nad Bodrogom. Tepelné straty objektu boli prepočítané podľa STN EN 12 831 pre teplotnú oblasť Košice a okolie s vonkajšou výpočtovou teplotou -13 °C.

Tepelné straty objektu	54,8 kW
Inštalovaný výkon vykurovacích telies	61,4 kW
Teplota spád vykurovacej vody	65/50°C
Inštalovaný výkon kotlov pri spáde 50/30°C	2 x 1,8-35,0 kW
Max. prevádzkový tlak	3 bar

2. ROČNÁ POTREBA TEPLA NA VYKUROVANIE

$$Q_{rok}^{UK} = Q_c \cdot 3,6 \cdot 10^{-3} \cdot 24 \cdot \varepsilon \cdot \frac{d \cdot (t_{i,pr} - t_{e,pr})}{(t_i - t_e)} \quad [\text{GJ/rok}]$$

- Q_c celková tepelná strata budovy - potrebný výkon na vykurovanie 44,8 [kW]
 d počet dní vykurovania v roku alebo za vykurovacie obdobie (224 dní)
 t_i priemerná výpočtová vnútorná teplota (+20 °C)
 t_e vonkajšia výpočtová teplota (-13°C)
 $t_{e,pr}$ priemerná vonkajšia teplota vzduchu za vykurovacie obdobie d (+3,6°C)
 ε opravný súčiniteľ vyjadrujúci nesúčasnosť vplyvu tepelnej straty infiltráciou, vplyv regulácie, vplyv režimu vykurovania (0,56)

$$Q_{rok}^{UK} = Q_c \cdot 3,6 \cdot 10^{-6} \cdot 24 \cdot \varepsilon \cdot \frac{d \cdot (t_i - t_{e,pr})}{(t_i - t_e)} = 54,8 \cdot 3,6 \cdot 10^{-3} \cdot 24 \cdot (0,56) \cdot \frac{224 \cdot (20 - 3,6)}{(20 - (-13))} =$$

$$Q_{rok}^{UK} = \underline{278,3 \text{ GJ/rok}}$$

3. ROČNÁ SPOTREBA PLYNU NA VYKUROVANIE

$$B_{rok}^c = \frac{Q_{rok}^{UK}}{(H \cdot \eta)} \cdot 1000 \quad [\text{m}^3/\text{rok}]$$

- Q_{rok}^{UK} celková ročná potreba tepla na vykurovanie [GJ/rok]
 H výhrevnosť paliva (zemný plyn 34,0 MJ/m³)
 η účinnosť spaľovania kotla (1,05), účinnosť rozvodov (0,9)

Ročná spotreba zemného plynu na vykurovanie pri osadení kotla s účinnosťou 105%

Stavba	Zníženie energetickej náročnosti budovy kultúrneho domu v obci Streda nad Bodrogom
DIEL:	Ústredné vykurovanie

$$B_{rok}^c = \frac{Q_{rok}^c}{(H \cdot \eta)} \cdot 1000 = \frac{278,3}{(34,0 \cdot (1,05 \cdot 0,9))} \cdot 1000 \cong 8\,660 \text{ m}^3/\text{rok}$$

4. ZATRIEDENIE VYHRADENÝCH TECHNICKÝCH ZARIADENÍ

Podľa vyhl. MPSVR SR č.508/2009 je zatriedenie navrhnutých VTZ nasledovné :

Poistný ventil kotla Vitodens 200-W DN 15/3bar VTZ tlakové skupiny B - písm. f)

Plynový kotol Vitodens 200-W /výkon 35 kW/ VTZ plynové skupiny B - písm. h)

Expanzná tlaková nádoba REFLEX NG 80/3bar VTZ tlakové skupiny B - písm. b)1

V zmysle vyhl. 508/2009 Z.z. je podľa prílohy č. 5 potrebné na týchto zariadeniach vykonávať periodické prehliadky a skúšky.

5. OPIS NAVRHOVANÉHO VYKUROVACIEHO SYSTÉMU

Vykurovanie objektu je členené na 3 samostatne regulovateľné vetvy opatrené 3-cestným zmiešavačom (vetva Viacúčelová sála, Ocú 1NP a Ocú 2NP).

VYKUROVACIE TELESÁ, ARMATÚRY

Vykurovacie telesá (VT) pre stavbu sú navrhnuté oceľové doskové typu KORAD P90 stavebnej výšky 500, 600 a 900mm bočným pripojením a telesá korad Ventilkompekt so spodným pripojením. Na prívode VT KORAD P90 sú osadené priame, resp. rohové termostatické ventily HERZ TS 90, spiatočka je osadená priamym, resp. rohovým regulačným šrúbením HERZ RL-5 s možnosťou uzatvorenia daného telesa. Telesá KORAD VKP sú opatrené integrovanou garnitúrou HERZ 3000 v priamom prevedení.

Ventily na prívode budú po zaregulovaní opatrené termostatickými hlavicami HERZ MINI, pre viacúčelovú sálu je uvažované s masívnymi hlavicami HERZ HERZCULES.

Armatúry VT sú napájané na rozvod z uhlíkovej ocele zverným šrúbením HERZ 1/2"x15, pre VKP šrúbením s mäkkým tesnením a maticou so svorkovým krúžkom G 3/4", prípadne cez systémové prechody z uhlíkovej ocele.

ROZVODY UVK

Potrubný rozvod je navrhnutý vzhľadom na stávajúci interiér z lisovanej uhlíkovej ocele. /dimenzie uvedené v PD/. Potrubie je vedené popri stenách popod vykurovacie telesá, príp. pod stropom popod jestvujúce železobetónové trámy.

ZDROJ TEPLA

Zdrojom tepla bude tvoriť kaskáda dvoch závesných kondenzačných plynových kotlov Viessmann VITODENS 200-W s modulovaným výkonom 1,8 – 35,0 kW pri spáde 50/30°C.

Stavba	Zníženie energetickej náročnosti budovy kultúrneho domu v obci Streda nad Bodrogom
DIEL:	Ústredné vykurovanie

Odvod spalín a prívod spaľovacieho vzduchu pre každý kotol je riešený samostatnými koaxiálnymi dymovodmi D 80/125, ktorými bude prevložkovaný jestvujúci viacprieduchový komín. Kotly sú riešené ako „uzavreté spotrebiče“. Pre hygienické vetranie kotolne budú použité jestvujúce vetracie otvory.

Navrhované kotly tvoria malý zdroj znečistenia v zmysle vyhl. MŽP SR 338/2009 Z.z., hodnota emisií NO_x v rozmedzí 25-40 mg/m³. V blízkosti kotla je nutné osadiť odpadový vpúšť na odvádzanie vzniklého kondenzátu ! /Podrobnosti – pozri schému zapojenia kotolne /.

REGULÁCIA VYKUROVANIA

Je navrhovaná ekvitermická – riadená kaskádovým regulátorom VITOTRONIC 300-K, MW2B s rozšírením 2.+3. HK MW2B, ktorý je schopný podľa vonkajšej teploty riadiť ovládanie čerpadiel a pohonov jednotlivých okruhov na základe požadovaných teplôt a prevádzkových časov. Dodávka regulátora obsahuje aj nutné teplotné snímače.

Obeh a zmiešavanie vykurovacej vody pre viacúčelovú sálu je riešené rýchlomontážnou čerpadlovou skupinou Viessmann M32 DN25 Alpha2.1 25-60, pre priestory OcÚ 1.NP čerpadlová skupina Viessmann M32 DN32 Alpha2.1 25-60. Vetva pre OcÚ 2.NP je osadená skupinou so zmiešavačom Viessmann M32 DN 20 a čerpadlom Alpha2 15-60. Skupiny sú napojené na typový hranolový rozdeľovač pre 3 okruhy Viessmann DN32. Hydraulické oddelenie čerpadlových skupín od kotlového okruhu je riešené hydraulickou výhybkou Viessmann 80/60. Čidlo vonkajšej teploty je potrebné umiestniť na severnej fasáde objektu.

OHREV TUV

Ohrev vody je riešený lokálne, nie je predmetom projektu UVK.

EXPANZIA VODY

Expanzia vody je riešená membránovou expanznou nádobou, osadenou v kotolni na podlahe. Po osadení je potrebné upraviť tlak v expanznej nádobe na hodnotu 1,0 bar (požiadavka uvedenia kotla do prevádzky). Návrh veľkosti tlakovej expanznej nádoby pre vykurovaciu sústavu je prevedený podľa STN EN 12 828.

Vodný objem sústavy UK je 650 litrov.

$V = G \cdot \Delta v$ potom: $V = 650 \cdot 0,0288 = 18,75$ litra

$V = 18,72 \text{ dm}^3$, kde V je skutočné exp. množstvo vody

$V' = V + (0,005 \cdot G)$ resp. min. 2 litre potom : $V' = 18,72 + 3,25$

$V' \approx 22,0 \text{ dm}^3$ kde V' je objem V zväčšený o vodnú rezervu 0,5%

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

potom : $O = 22,0 \cdot (270 + 100) / (270 - 100)$

$O = 47,9 \text{ dm}^3$

Stavba	Zníženie energetickej náročnosti budovy kultúrneho domu v obci Streda nad Bodrogom
DIEL:	Ústredné vykurovanie

Kde P_e je konečný návrhový tlak v systéme $U_K = 0,9.300 \text{ kPa} = 270 \text{ kPa}$

Kde O je celkový výpočtový objem expanznej nádoby (dm^3)

Navrhujem doplniť dodatkovú externú expanznú nádobu REFLEX NG 80/3 bar o objeme 80 litrov, čo je viac ako požadovaný vodný objem $O = 47,9$ litra.

Poistný ventil je súčasťou konštrukcie kotla, otvárací tlak - 3 bary.

ÚPRAVA VODY

Úprava vody pre vykurovanie je navrhovaná elektromagneticky – prístrojom EUV 32 DOM, osadenom na vratnom potrubí kotla. Dopĺňanie je riešené automatickým dopúšťacím ventilom IVAR CS AVD 850 z rozvodov studenej pitnej vody.

TEPELNÁ IZOLÁCIA, NÁTERY

Potrubie vedené v interiéri je vhodné z estetického hľadiska natrieť syntetickým náterom bielej farby. Rozvody UVK vedené popod medzipodestu a v kotolni budú zaizolované PE trubicami TUBOLIT DG o hrúbke steny 20-30 mm (podľa príslušnej dimenzie potrubia).

POŽIADAVKY BOZP

Pri realizácii UVK je dôležité dodržiavať bezpečnosť práce. Treba, aby všetci zodpovední a priamo zúčastnení pracovníci dôsledne dodržiavali všetky predpisy o bezpečnosti pri práci a nepodporovali snahu zjednodušiť niektoré pracovné úkony, ak by týmto ohrozili zdravie iných alebo zdravie ich samých.

Dodávateľ je povinný pri vykonávaní stavebných prác na stavenisku dodržiavať všetky bezpečnostné predpisy týkajúce sa bezpečnosti pri práci a ochrany zdravia pracujúcich.

Bezpečnosť práce predpisuje:

- Zákon 124/2006 Z.z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci v znení neskorších predpisov
- Zákoník práce – zákon č. 311/2001 Z.z., v znení neskorších predpisov
- Vyhláška MPSVaR SR č. 508/2009 Z.z. na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci a bezpečnosti technických zariadení
- Vyhláška MPSVaR SR č. 147/2013 Z.z. o bezpečnosti práce a technických zariadení pri stavebných prácach
- Vyhláška MPSVaR SR č. 500/2006 Z.z., ktorou sa ustanovuje vzor záznamu o registrovanom pracovnom úraze
- Nariadenie vlády SR č. 391/2006 o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách na stavenisko

Okrem uvedených predpisov treba dodržiavať všetky ustanovenia všeobecných pracovných a technologických postupov, STN a TPP súvisiacich s výstavbou – aj tých, ktoré nadobudnú platnosť po schválení tejto projektovej dokumentácie. Špeciálne bezpečnostné

<i>Stavba</i>	Zníženie energetickej náročnosti budovy kultúrneho domu v obci Streda nad Bodrogom
<i>DIEL:</i>	Ústredné vykurovanie

predpisy pre prevádzku a montáž plynovodov obsahujú samostatné plynárenské predpisy, ktoré môže doplniť prevádzkovateľ vo svojom stanovisku k tejto projektovej dokumentácii.

ZÁVER

Zmontované zariadenie kotolne bude pred uvedením do prevádzky potrebné podrobiť skúškam podľa STN EN 14 336 (Montáž a odovzdávanie/preberanie vodných vykurovacích systémov).

Montáž systému UK a jeho hydraulické zaregulovanie bude prevedené oprávnenou organizáciou podľa platnej projektovej dokumentácie. Pri montáži musia byť dodržané všetky predpisy týkajúce sa organizácie a bezpečnosti práce na stavbe.

Pred uvedením zariadenia do prevádzky sa vykonajú nasledovné skúšky:

- tlaková skúška tesnosti
- prevádzková skúška:

Zariadenia a rozvody potrubí budú dôkladne prepláchnuté, prečistené, potom bude prevedená skúška tesnosti vodou. Tlaková skúška bude prevedená tlakom s hodnotou minimálne 1,3-násobku maximálneho prevádzkového tlaku (90% otv. tlaku PV) t.j. $1,3 \times 2,7 \text{ bar} = 3,51 \text{ bar}$.

Doba trvania skúšky bude min. 2 hod. Tlaková skúška sa považuje za úspešnú, ak z realizovaného vykurovacieho systému neuniká žiadna voda. O výsledku skúšky bude spísaný protokol a podpísaný stavebným dozorom, resp. zástupcom investora.

Dilatačná skúška prebehne pri max. výstupnej teplote vykurovacej vody. Potom bude prevedená komplexná vykurovacia skúška s overením všetkých funkcií zariadení UVK.

Po úspešnom prevedení všetkých tlakových a prevádzkových skúšok, hydraulickom zaregulovaní systému UK, vypracovaní revízií a zabezpečení dokonalého zaškolenia obsluhy bude systém UVK uvedený do prevádzky. Pri prevádzkovaní musia byť dodržiavané bezpečnostné predpisy vyplývajúce z prevádzkovania plynových zariadení.