

STAVOPROJEKT s.r.o.

Jarková 31

080 01 Prešov

Vypracoval :

Ing. Stanislav Seman

Zodpovedný projektant :

Ing. Stanislav Seman

Vedúci projektant :

Ing. Mária Durčaková

Stavba : **SABINOV -REKONŠTRUKCIA BUDOVY MsÚ**

Číslo zákazky: 17117

Časť : E – stavebná

Stupeň : RDS

Objekt : SO 01- ZATEPLENIE

Diel: ÚK

Obsah: **Technická správa**

Príl.č. : 1

TECHNICKÁ SPRÁVA.

Stavba: SABINOV -REKONŠTRUKCIA BUDOVY MsÚ

Objekt : SO 01- ZATEPLENIE

Diel : Ústredné vykurovanie – Hydraulické vyregulovanie

Úvod

Projekt pre realizáciu stavby rieši hydraulické vyregulovanie vykurovania objektu Mestského úradu v Sabinove za účelom zníženia energetickej náročnosti budovy. Zníženie energetickej náročnosti budovy okrem zateplenia sa dosahuje aj hydraulickým vyregulovaním existujúceho teplovodného vykurovania,. Zároveň uvažujeme so znížením energetickej náročnosti vetrania miestnosti s najväčším obsadením de centrálnymi rekuperačnými jednotkami.

1 Východiskové údaje

Projekt je vypracovaný na základe:

- ✓ požiadaviek odberateľa vyjadrených na osobných jednaniach, zápisoch a zmluvných vzťahov
- ✓ pôvodnej projektovej dokumentácie časť ÚK (elektroinštalácia, statika, architektúra,)
- ✓ situácie areálu
- ✓ zamerania skutkového stavu
- ✓ technických podkladov výrobcov použitých technologických zariadení
- ✓ osobnej obhliadky stavby spracovateľmi projektovej dokumentácie

2 Prehľad použitých noriem a predpisov

*STN EN 12170 Vykurovacie systémy v budovách, Postup prípravy dokumentácie
o prevádzke, údržbe a používaní, Vykurovacie systémy,
ktoré si vyžadujú vyškolenú obsluhu*

*STN EN 12828 Vykurovacie systémy v budovách, Navrhovanie
teplovodných vykurovacích systémov*

STN 13 0108 – Potrubie. Prevádzka a údržba potrubia. Technické predpisy

STN EN 13480 časť. 1-5 – Kovové priemyselné potrubia

*STN 06 0830 – (neplatí čl. 56 až 164) Zabezpečovacie zariadenia pre ústredné
vykurovanie a ohrievanie teplej úžitkovej vody*

STN 07 0703 – Plynové kotolne

STN 13 4309 – 1-4 časť Priemyselné armatúry – poistné ventily

STN 69 0012 – Tlakové nádoby stabilné, Prevádzkové požiadavky

STN 73 6655 – Výpočet vnútorných vodovodov

Vyhláška SÚBP č. 59/1982 Zb., ktorou sa určujú základné požiadavky na zaistenie bezpečnosti práce a technických zariadení.

Zákon č. 124/2006 Z. z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci a o zmene a doplnení niektorých zákonov

Nariadenie vlády SR č. 115/2006 o minimálnych zdravotných a bezpečnostných požiadavkách na ochranu zamestnancov pred rizikami súvisiacimi s expozíciou hluku.

Zákon č. 223 / 2001 Z. z., o odpadoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov

Vyhláška MPŽPaRR SR č. 410/2012 Z. z. ktorou sa vykonávajú niektoré ustanovenia zákona o ovzduší

Vyhláška MPSVaR SR č. 508/2009 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci s technickými zariadeniami tlakovými, zdvíhacími, elektrickými a plynovými a ktorou sa ustanovujú technické zariadenia, ktoré sa považujú za vyhradené technické zariadenia.

Vyhláška MZ SR č. 549/2007 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o prípustných hodnotách hluku, infrazvuku a vibrácií a o požiadavkách na objektivizáciu hluku, infrazvuku a vibrácií v životnom prostredí

Zákon 657/2004 Z. z. o tepelnej energetike

3 Súčasný stav

Teplovodný vykurovací systém jestvujúci

Vykurovacie telesá

Vykurovacie telesá jestvujúce článkové liatinové Kalor, s bočným napojením rôznej výšky a hĺbky a panelové radiátory KORAD - vid' dispozícia. Vykurovacie telesá sú vybavené na vstupe radiátorovým ventilom zväčša nefunkčným na spiatočke radiátorovým šrubením

Rozvod potrubia

Prepojenie výmenníkovej stanice na ležatý rozvod s jestvujúcimi vykurovacími telesami je vytvorené z ocelových rúr bezšvových a rúr ocelových závitových bežných - materiál STN 42 5715.1, STN 42 5710.1 akosti 11353.1 Pre zmenu smeru potrubia sú využívané rúrové oblúky. Potrubie je upevnené na závesoch s objímkami, na výložníkoch. Spoje rúr sú zvarané. Hlavné ležaté potrubie je vedené v 1. PP, ktoré vyžaduje výmenu a požadovanú tepelnú izoláciu..

Teplotné charakteristiky súčasného stavu

Potreba tepla na vykurovanie [kWh] $Q_h = 312,5 \text{ kWh}$

Ročná potreba tepla na vykurovanie : 613,86 MWh/ rok

5. Navrhované riešenie:

V rámci znižovania energetickej účinnosti budovy Mestského úradu v Sabinove po zateplení obvodových stien, podlahy a strechy je vypočítaný požadovaný tepelný príkon, TUV nie požadované, je riešené elektrickými prietokovými bojlermi na jednotlivých poschodiach pre účely upratovania a umývania rúk vo WC.

Potreba tepla bola vypočítaná podľa STN EN 12831 sú nasledovne

5.1 Teplotné charakteristiky stavu po zateplení

Steny celkom : 16 308 W

Vonkajšie steny : 42 273 W

Ostatné steny : -25 884 W

Podlahy : 21 420 W

Stropy : -1 398 W

Strecha : 8 706 W

Okná : 51 978 W

Dvere : 3 297 W

Tepelné mosty (zjednodušená metóda) : (zahrnuté už v stratách konštrukcií) 36 270 W

Celkové straty vetraním : 80 505 W

Zohľadnené straty vetraním pre výpočet projektovaného tepelného príkonu : 80 505 W

Celková tepelná strata : 180 687 W

Ročná potreba tepla na vykurovanie : 1 475 GJ/rok = 409,7 MWh/rok

5.2 Vykurovacia sústava

Vykurovaciu sústavu tvoria:

Novo navrhovaná strojovňa prívodu z centrálnej kotolne

Tri vykurovacie vetvy – ekvitermický regulovaná vetva stará časť

– ekvitermický regulovaná vetva nová časť

- ostrá vetva pre napojenie zariadení vzt

- Samostatne riešené vykurovanie miestnosti mestskej polície v 1. NP

Pre hydraulické vyregulovanie jednotlivých vetiev navrhujeme osadiť na vstupe ekvitermických vetiev v strojovni regulátory diferenčného tlaku ako proporcionálny regulátor v priamom vyhotovení, ktorý funguje bez pomocného zdroja energie, čo umožňuje hydraulickú stabilitu sústavy s premenlivým prietokom vplyvom otvárania a zatvárania termostatických ventilov na jednotlivých vetvách. Podobne aj stúpačky v starej a novej časti budú vybavené regulátormi diferenčného tlaku ako proporcionálny regulátor v priamom vyhotovení, pre hydraulickú reguláciu jednotlivých stúpačiek a vetiev pri otváraní a zatváraní termostatických ventilov

Z dôvodu efektívneho využívania energií a optimalizácii hospodárnosti sústavy sa na regulačné ventily koncových spotrebičov inštalujú termostatické hlavice, ktoré na základe individuálnych požiadaviek užívateľov, prípadne na základe tepelných ziskov v jednotlivých priestoroch regulujú otváraním a uzatváraním kuželky regulačného ventilu potrebný prietok vody do koncových spotrebičov. V reálnej prevádzke je potom prietok média o 50 – 70% nižší ako je menovitý prietok. Pokles prietoku spôsobí pokles tlakovej straty sústavy a nárast dispozičného tlaku, ktorý sa prenáša na manuálne regulačné ventily, čo sa výrazne prejaví na znižovaní ich autority. Ventil s príliš malou autoritou už nedokáže správne systém regulovať. K hydraulickej stabilite sústavy s premenlivým prietokom je sú navrhnuté automatické vyvažovacie ventily.

Jestvujúce radiátory liatinové Kalor 3 a oceľové potrubné rozvody sú vo vyhovujúcom stave, preto navrhujeme jestvujúce radiátory demontovať prepláchnuť a previesť nový náter a znovu namontovať. Na prívode do radiátora osadiť regulačný termostatický ventil s termostatickou hlaviceou. Na spiatočke radiátora osadiť do spiatočky regulačný ventil. Nastavenie ventilov na prívode a spiatočke je vo výkresovej dokumentácii. Pre výpočet hydrauliky boli použité k_v ventilov fa Danfoss.

Nátery

Jestvujúce vykurovacie telesá je potrebné demontovať, vypláchnuť a znovu prestrieikať vonkajším emailom

Neizolované oceľové potrubie, armatúry sa natrú syntetickým základným náterom a vrchným dvojnásobným s 1x emailovaním bielej farby..

Izolácia

Potrubie sa zaizoluje izoláciou napr. Armaflex so samolepiacim uzáverom, alebo iné izolačné hadice, alebo tvarovky z polyuretánu , polyetylénu, alebo z kaučuku.

Izolácie v budovách (Vyhláška 282/2012 MH SR):

Potrubia do DN 25 hr. izolácie min. 20 mm

Potrubia DN 32 až 40 hr. izolácie min. 30 mm

Potrubia DN 50 hr. izolácie min. 40 mm

Potrubia DN 65 hr. izolácie min. 50 mm

Potrubia DN 80 hr. izolácie min. 80 mm

5.3 Ohrev TUV

Ohrev - jestvujúci – nerieši sa.

5.4 Rozsah demontáže a montáže zariadení

Montáž a demontáž vykurovacieho systému je v rozsahu určenom projektovou dokumentáciou (vid' rozpis zariadení v PD, Výkaz výmer a výkresovú dokumentáciu).

5.5 . Zariadenie a systém v strojovni

Bilancie potreby vykurovacej vody

Potreba tepla pre vykurovanie

Súčet tepelných strát $F_{HJ} = 180,7 \text{ k W}$

Požiadavky VZT $F_{HJ} = 2 \times 0,72 \text{ k W}$

Zdroj vykurovacej vody pre miestnosti mestskej polície

Vykurovacia voda o teplotnom spádu 75/60°C sa bude pripravovať v novom závesnom plynovom kotli o výkone 24 kW , ktorý bude nahradený v jestvujúcej miestnosti kotolníka

Vykurovacie vetvy

Z centrálnej kotolne vykurovacieho systému sú vyvedené

tri vykurovacie vetvy – ekvitermický regulovaná vetva stará časť

– ekvitermický regulovaná vetva nová časť

ostrá vetva pre napojenie zariadení vzt

Pre vykurovanie je ekvitermicky regulovaná 3-cestným zmiešavacím ventilom so servopohonom, a obehovým čerpadlom je nútene vedená následne do systému ÚK.

Vetva ÚK je vybavená uzatváracími armatúrami, regulačnými armatúrami, filtrami.

Parametre vykurovacej vody z kotolne

– teplota prívodu 75°C, statický tlak 1,5 bar, dynamický tlak 1 bar

Zabezpečovacie zariadenie a úprava vody a doplňovanie do systému

pre ÚK je v centrálnej kotolni

6. Skúšky zariadenia

Zmontované zariadenie, vymenené armatúry a znovu namontované vykurovacie telesá a potrubné rozvody ako celok musia byť pred uvedením do prevádzky vyskúšané podľa platných STN a v zmysle pokynov výrobcov jednotlivých technologických zariadení. Pred uvedením do prevádzky zmontované zariadenie je nutné prepláchnuť pri otvorených armatúrach a demontovaných čerpadlách, filtroch a miestnych meracích prístrojoch. Po hrubom prepláchnutí zariadenia pokračuje preplach obehovými čerpadlami do stavu čistej vody. Vyčistenie a prepláchnutie sústavy je súčasťou dodávky.

Kovové priemyselné potrubia musia byť vyskúšané podľa STN 13480-5. Na potrubíach bude vykonaná vonkajšia obhliadka všetkých zvarov, pri ktorej sa skontroluje kvalita zvaru podľa STN 13480-5.

Skúška odolnosti

Všetky potrubné zariadenia musia byť odskúšané v zmysle STN EN 13480-5 čl. 9.3. Na skúšanie potrubia sa použije hydrostatická tlaková skúška. Počas hydrostatickej skúšky, musí byť povrch potrubného systému v takom stave, v ktorom sa môžu stanoviť netesnosti. Hydrostatická skúška platí ako splnená, ak sa nezistí žiadna netesnosť ani nepozorovala zreteľná plastická deformácia. Podrobnosti o hydrostatickej skúške musia byť zdokumentované - výsledok skúšky sa zapíše do stavebného denníka. Skúška sa vykoná za účasti investora - užívateľa, dodávateľa a projektanta.

Prevádzkové skúšky

Pri prevádzkových skúškach je nutné vykonať skúšky:

- a) dilatčné
- b) vykurovacie, funkčné

Ad a) Táto skúška sa vykoná pred zaizolovaním potrubia. Teplonosná látka sa ohreje na najvyššiu teplotu a potom sa nechá vychladnúť na teplotu okolitého vzduchu. Potom sa postup ešte raz opakuje. Ak sa zistia po podrobnej prehliadke netesnosti zariadenia, resp. iné závady, je nutné skúšku po oprave opakovať. Ďalej sa skontroluje upevnenie potrubia, stav kotiev a skrutiek.

Ad b) Kontroluje sa spôsob zapojenia, rovnomerný ohrev rozvodov, otváranie armatúr, ich tesnosť, funkcia meracích prístrojov, funkcia riadiaceho systému, funkcia regulačných armatúr a projektovaný výkon zdroja. Ďalej sa vyskúša činnosť zabezpečovacieho zariadenia (poistné ventily).

Po úspešných predchádzajúcich skúškach sa vykoná komplexná skúška v trvaní min. 72 hodín postupom v zmysle STN 07 0706. Až po úspešnej komplexnej skúške a splnení podmienok daných STN 07 0710 môže byť zariadenie uvedené do prevádzky.

Dodávateľ odovzdá pri preberacom konaní návod na obsluhu dodaných zariadení a ich častí, atesty dodávaných zariadení a ich revízne knihy.

Pre prevádzku a obsluhu zariadení vypracuje užívateľ nové „Miestne a prevádzkové predpisy – dokumentáciu o prevádzke, obsluhu a údržbe zariadení kotolne“.

Funkcia, prevádzková spoľahlivosť a bezpečnosť technických zariadení alebo ich častí musí vyhovovať vyhláske SÚBP č. 59/1982 Zb. a platným STN. Každé zmontované zariadenie musí byť preskúšané podľa platných STN.

Organizácia ktorá má zariadenie v prevádzke, na zaistenie bezpečnej prevádzky technických zariadení zabezpečí:

- ✓ vykonanie predpísaných prehliadok a skúšok, bezpečnostných požiadaviek a sprievodnej technickej dokumentácie
- ✓ poverí obsluhou technických zariadení len spôsobilé osoby

- ✓ vedie predpísané prevádzkové doklady a sprievodnú technickú dokumentáciu technických zariadení vrátane dokladov o vykonaných o prehliadkach a skúškach
- ✓ vedie evidenciu vyhradených technických zariadení
- ✓ vypracuje pre prevádzku vyhradených technických zariadení miestne prevádzkové predpisy

Konštrukčná dokumentácia musí obsahovať časť o neodstrániteľných nebezpečenstvách a ohrozeniach podľa § 4 ods. 1 zákona NR SR č. 124/2006 Z.z., v znení neskorších predpisov.

Pri montáži je nutné dodržiavať Vyhlášku SÚBP a SBÚ č. 374/90 Zb. o bezpečnosti práce a technickom zariadení pri stavebných prácach.

Bezpečnosť práce pri doprave a montáži zariadenia sa riadi bezpečnostnými predpismi dodávateľa. Technologický postup uskutočňovania nerozoberateľných zvarových spojov sa musí riadiť ustanoveniami STN-EN ISO 15607, ktorá definuje všeobecné pravidlá stanovenia a schvaľovania postupov zvarovania kovových materiálov. Vykonávať montážne práce môže len odborne spôsobilá firma, ktorá má k tomuto oprávnenie v zmysle vyhlášky MPSVaR SR č. 508/2009 Z. z..

8. Požiadavky na profesie

Kotolňa mestskej polície :

Prívod plynu jestvujúci –

Záver

Za predpokladu, že zariadenie bude zmontované podľa projektovej dokumentácie a firemnej dokumentácie, obsluha bude kvalifikovaná, objekt bude vyhovovať STN EN, bude zariadenie ÚK dosahovať predpísané výkony. Akékoľvek zmeny oproti projektu sa môžu previesť len so súhlasom projektanta.

V Prešove

marec 2018