

TECHNICKÁ SPRÁVA

STAVBA: MICHALOVCE- ZEMPLÍNSKÉ OSVETOVÉ STREDISKO
INVESTOR: ZEMPLÍNSKÉ OSVETOVÉ STREDISKO
OBJEKT: SO 01- REKONŠTRUKCIA KOTOLNE
DIEL: ÚVK

1. VŠEOBECNE

Predmetom projektu je navrhnuť nový plynový zdroj tepla do horeuvedeného objektu. Je to jestvujúci objekt, ktorý je v prevádzke vyše 20 rokov. Zdroj tepla je už po toľkých rokoch prevádzky fyzický a morálne zastaralý. Na základe tejto skutočnosti sa investor rozhodol pre kompletnú rekonštrukciu tepelného zdroja.

2. POPIS SKUTKOVÉHO STAVU.

V súčasnosti je horeuvedený objekt vykurovaný z teplovodnej plynovej kotolne, ktorá je umiestnená na I. podzemnom podlaží v miestnosti kotolne. Ako zdroj tepla slúžia dva plynové teplovodné kotly oceľové, typ ETI každý s výkonom 70kW. Poistný systém je otvorený s expanznou nádobou.

Regulácia v kotolni je riešená len skokovo. Systém vykurovania je teplovodný, s núteným obehom vykurovacieho média, s čerpadlami bez možnosti regulácie otáčok.

Kotolňa je bez úpravy vody.

Predmetom projektu je navrhnuť nízkotlakú teplovodnú plynovú kotolňu pre horeuvedený objekt v Michalovciach. Kotolňa bude umiestnená na I.podzemnom podlaží v pôvodnej kotolni, ktorá sa demontuje. Bude slúžiť pre vykurovanie.

Táto technická správa je neoddeliteľnou súčasťou výkresovej dokumentácie

3. PODKLADY

Pre vypracovanie nízkotlakej teplovodnej plynovej kotolne , boli použité nasledovné podklady :

- STN EN 12831 Vykurovacie systémy v budovách. Metóda výpočtu projektovaného tepelného príkonu
- STN EN 12828 Vykurovacie systémy v budovách. Navrhovanie teplovodných vykurovacích systémov
- STN 070703 Plynové kotolne
- STN 383350 Zásobovanie teplom, všeobecné zásady
- STN 730540-3 Tepelnotechnické vlastnosti stavebných konštrukcií a budov. Tepelná ochrana budov.
- STN 730540-4 Tepelnotechnické vlastnosti stavebných konštrukcií a budov. Tepelná ochrana budov.
- STN EN ISO 13789 Tepelnotechnické vlastnosti budov. Merná tepelná strata prechodom tepla.
- STN EN 832+AC Tepelnotechnické vlastnosti budov. Výpočet potreby energie na vykurovanie.
- STN 734201 Navrhovanie komínov a dymovodov
- STN 734210 Zhotovovanie komínov a dymovodov a pripojovanie spotrebičov palív
- Navrhovanie a zhotovovanie komínov a dymovodov a pripojenie spotrebičov palív
- komentár k STN 734201 a STN 734210
- Vyhláška Slovenského úradu bezpečnosti práce č.25/1984 Zb. a vyhláška č.75/1996 Zb. na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci v nízkotlakových kotolniach
- Zákon č.478/2002 Zb. o ochrane ovzdušia pred znečisťujúcimi látkami (zákon o ovzduší)
- STN 420090-3 Materiál pre tepelné energetické zariadenia. Rúry
- STN 425710 Trubky oceľové závitové bežné. Rozmery
- STN 425715 Trubky oceľové bezošvé tvarované za tepla. Rozmery
- STN 421320 Trubky z medi a zliatin medi. Technické dodacie predpisy
- Hygienické predpisy zväzok 37/1977, o najvyšších prípustných hodnotách hluku a vibrácií
- Hygienické predpisy zväzok 39/1978, o hygienických požiadavkách na pracovné prostredie
- Zákon č.408/2000 Zb., ktorým sa mení a dopĺňa zákon č.76/1998 Zb. o ochrane ozónovej vrstvy Zeme a o doplnení zákona č.445/1991 Zb. o živnostenskom podnikaní (živnostenský zákon) v znení neskorších predpisov

Ostatné súvisiace a platné STN a predpisy IP

Projektové podklady poskytnuté zastúpením firmy VIESSMANN na Slovensku.

4. TEPELNÁ BILANCIA

Tepelná potreba bola prevzatá z jestvujúcej projektovej dokumentácie140.0kW

5. POPIS TECHNOLOGIE KOTOLNE

Kotolňu navrhujeme nízkotlakovú, teplovodnú na zemný plyn. Bude umiestnená v samostatnej miestnosti na I. podzemnom podlaží, v pôvodnej plynovej kotolni. Na pokrytie tepelnej bilancie pre zemplínske osvetové stredisko sú navrhnuté dva nástenné kondenzačné plynové kotly pre prevádzku závislú na vzduchu v miestnosti od f. Viessmann. Kotly budú zapojené do kaskády a budú umiestnené na I.NP v samostatnej miestnosti - kotolňa. Typ kotla Vitodens 200-W. Menovitý tepelný výkon jedného kotla 27,0-72,6kW pri teplotnom spáde 80/60°C

Navrhnuté kotlové zariadenie je samostatne pracujúce zariadenie s kaskádovým radičom VITOTRONIC 300-K s možnosťou regulácie až dvoch vykurovacích okruhov so zmiešavačom. Automatika kotla a kaskádového radiča riadi dodávku vykurovacej vody podľa vonkajšej teploty.

Kotly sú zapojené do hydraulického bloku pre kaskádu kotlov. V kotlovom okruhu má každý kotol navrhnuté obehové čerpadlo, uzatváracie armatúry a filter. Cez anuloid je výkon vyvedený na stenu, kde je vedený jeden samostatný vykurovací okruh. Nútený obeh vykurovacej vody bude zabezpečovať čerpadlo s elektronickou reguláciou otáčok a trojcestný ventily, typ ESBE. Vykurovací okruh má možnosť regulácie vlastného vykurovacieho režimu.

Poistný systém je navrhnutý tlakový. V kotolni sa osadí 300 litrová tlaková expanzná nádoba. Kotol bude zaústený kaskádovou spalinou do jestvujúceho komína, ktorý sa vyvločkuje. Priemer vložky DN180mm. Prvé napustenie systémov ÚK bude zabezpečené výhradne upravenou vodou v zmysle STN 077401.

Kotly sú v zmysle STN EN 12 828, a STN 07 0703 čl.99-102 vybavený všetkými náležitosťami.

Kotly budú opatrené originálnou sadou pre kaskádu spalín. Odťahový systém je navrhnutý pre prevádzku závislú na vzduchu v miestnosti.

Celkový výkon kotolne bude :2x 72,6 kW = 145,2kW.

Vykurovací systém sa napája na reguláciu na kotly, ktorá bude rozšírená o zabezpečenie vykurovacieho systému, indikácia uniku plynu, monitorovanie CO, zaplavenie kotolne. Navrhnuté je miestne automatické riadenie a centrálné automatické riadenie. Rieši projekt MaR.

V miestnosti navrhovanej kotolne je potrebné previesť drobné stavebné úpravy, vyspravky stien s novými maľbami.

Dôležité upozornenie:

Jestvujúci vykurovací systém je potrebné niekoľkokrát prepláchnuť aby bola voda číra a neobsahovala železo!

6.TECHICKÉ PARAMETRE KOTLA

Kotol: teplovodný kotol typ	VITODENS 200-W
Výrobca: Nemecko	
Menovitý výkon:	72.6kW
Minimálny výkon:	27,0 kW
Max. teplota výstupu:	90 °C
Prevádzkový tlak max:	4,0 bar
Skúšobný tlak:	5,0 bar
Palivo:	zemný plyn
Min. garantovaná účinnosť pri danom palive:	103%
Rozmery:	
- dĺžka kotla:	530 mm
- šírka kotla	480 mm
- výška kotla:	850 mm
Priemer dymovodu:	100 mm
Závit:	
- výstupná voda:	DN 40
- vratná voda:	DN 40

Hmotnostný prietok pri $\Delta t = 20^{\circ}\text{C}$:	5,7 m ³ /h
Vodný obsah:	12,8 l
Hrúbka tepelnej izolácie:	80 mm
Hmotnosť technológie:	
- kotol:	83 kg

7. HORÁK

Horák je súčasťou dodávky kotla .

Horák je vyrobený z ušľachtilej ocele, vertikálne usporiadaný predzmiešavací s ventilátorom a plynulou reguláciu výkonu horáka. Zapalovanie horáka je elektronické s monitorovaním ionizácie, strážením minimálneho tlaku plynu a strážením tlaku vzduchu. Mikroprocesorom riadená digitálna automatika horáka slúži k ovládaniu riadeniu a kontrole všetkých funkcií horáka. Funkčný priebeh a prípadný poruchový stav sa zobrazuje na LCD displeji.

8. ODVOD SPALÍN A KOMÍN

Kotly budú napojené do jestvujúceho komína, ktorý sa vyvložkuje komínovou vložkou z umelej hmoty PPs od f. VIESSMANN. DN200. Komín musí mať atest pre plynové kominy. O spôsobilosti komína dodávateľ predloží atest.

Dymovod musí stúpať ku komínu minimálne 1 mm/1bm. Zaústenie dymovodu do komína musí byť pod uhlom $\alpha = 45^{\circ}$.

Na dymovode z kotla budú osadené:

- 1.teplomer pre meranie teploty spalín
- 2.otvor so zátkou pre odber vzorku spalín

Kotly budú napojené dymovodom do komína. Komín má prevýšenie 1,0m nad hrebeňom strechy a vyústenie komína bude 19,0m nad upraveným terénom.

9. PREDPOKLADANÁ ROČNÁ SPOTREBA TEPLA

Ročná spotreba tepla bola prepočítaná na základe nasledujúcich predpokladov :

- vykurovacie obdobie.....212 dní
- priemerná vnútorná teplota..... + 20 °C
- oblastná teplota..... - 13 °C
- priemerná teplota počas vykurovacieho obdobia..... + 2.9 °C

$$Q_{\text{úvk}} = 24 \times 212 \times 0.7 \times 0,140 \times \frac{20 - 2.9}{20 + 13} \times 0.8 \times 0,8 = \underline{165,4 \text{ MWh/rok}}$$

10. PREDPOKLADANÁ ROČNÁ SPOTREBA ZEMNÉHO PLYNU

- účinnosť kotla : 103%
- výhrevnosť zemného plynu: 9,555 kWh/Nm³

$$Q_3 = \frac{165,4 \times 1\,000}{9.555 \times 1.03} = 16\,806 \text{ Nm}^3/\text{rok}$$

11. CHEMICKÁ ÚPRAVA VODY

Navrhnutá je chemická úprava vody od f. firmy WALEON. Je to doplňovací automat ChemControl WCC-SE , ktorý je plne automatický a komunikuje s úpravňou vody.

Zariadenie Waleon ChemControl je plnoautomatické zariadenie na chemickú úpravu vody a automatické doplňovanie vody do systému ÚVK. Je to blokové zariadenie uložené na prepravnej doske.

Úpravňa vody je na prívod studenej vody napojená cez odkalovací filter.

Kvalita vody pre ÚK musí vyhovovať STN 07 7401

Popis zariadenia

- doplňovací automat Waleon® ChemControl WCC-SE je zariadenie na chemickú úpravu vody a automatické doplňovanie upravenej vody pre systémy ústredného kúrenia
- tlak studenej vody na vstupe do zariadenia musí byť o 1,3 bar väčší ako je požadovaný tlak v systéme ústredného kúrenia.

Výhody zariadenia

- zariadenie napúšťa systém ÚK vždy iba mäkkou vodou, 100 % dodávka mäkkej vody do systému ÚK je zabezpečená blokováním doplňovania počas regenerácie úpravne
- jednoduchá montáž - celé zariadenie je umiestnené na jednom ráme
- nevýhodou pri nادرadených radiacích systémoch je, že k spusteniu nadradenej regulácie celej kotolne dochádza vo väčšine prípadov až po napustení celého systému ÚK vodou - radiaci systém zariadenia ChemControl zabezpečí napustenie systému ÚK vodou o tvrdosti 0°N aj pri nefunkčnosti nadradeného radiaceho systému kotolne - to väčšinou je pri prvom štarte kotolne
- samostatná digitálna radiaca jednotka úpravne vody s mikroprocesorom zabezpečí regeneráciu náplne v priebehu jednej hodiny

Technické parametre:

Typ zariadenia WCC-SE101B

vstupný tlak vody: 300 kPa - 700 kPa

podtlak: neprípustný

maximálna teplota vody: 25 °C

napojenie vody: 1/2"

výstup upravenej vody do vratného potrubia ÚK: 1/2"

vstup obehovej vody z výstupného potrubia ÚK: 1/2"

odpad: 1/2"

objem náplne úpravne vody: 30 litrov

nominálny prietok vody úpravňou vody: 1,9 m³/h

maximálny prietok vody úpravňou vody: 2,6 m³/h

maximálny kontinuálny prietok vody zariadením: * 0,8 (35°N) - 2,0 (5°N) m³/h

počet dávkovacích čerpadiel: 0 1 2* v závislosti od tvrdosti vody

Rozmery

Typ zariadenia výška šírka hĺbka

WCC-SE 1 250 mm 1 300 mm 500 mm

12. HORIZONTÁLNE ROZVODY

Rozvody budú prevedené z rúr oceľových bezšvových hladkých a závitových, ak. mat. 11 353.1

Ohyby potrubia sú hladké R= 3. DN. Uloženie potrubia bude normalizované, pomocou doplnkových stavebných konštrukcií z profilového materiálu.

Horizontálny rozvod vykurovacej vody je vedený pod stropom kotolne. V najvyšších miestach je potrebné systém cez vykurovacie telesá odvzdušniť, v najnižších sa dá vypustiť. Rozvod potrubia je riešený tak, aby potrubie mohlo voľne dilatovať. Spád potrubia je v 3% spáde k zdroju tepla.

13. NÁTERY

Po vykonaní montáže a skúšok sa potrubie a doplnkové konštrukcie natrú základným náterom a dvojnásobným krycím syntetickým náterom. Značenie potrubí a armatúr musí byť v zmysle STN 13 0072.

14. TEPELNÁ IZOLÁCIA

Kotol je izolovaný od výrobcu.

Po ukončení náterov sa všetky rozvody v kotolni zaizolujú tepelnou izoláciou z penového polyetylénu ARMACELL TUBOLIT DG hr. 20 mm.

15. SKÚŠKY ZARIADENIA

Skúšky zariadenia sa vykonávajú podľa 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 vodotesnosti, tlakové, prevádzkové a vykurovacia skúška.

Skúška vodotesnosti sa vykoná pred zaizolovaním potrubia a ukončením povrchových úprav. Systém sa musí naplniť upravenou vodou odvzdušniť. Vykurovací systém sa považuje za vodotesný, ak z neho neuniká žiadna voda. O skúške sa urobí záznam podľa STN EN 14 336, príloha A1.

Tlaková skúška sa vykoná vodou pri tlaku minimálne o 30% väčšom ako je pracovný pretlak, minimálne počas 2 hodín. 250 kPa. Navrhovaný je skúšobný tlak 350 kPa. O skúške sa urobí záznam podľa STN EN 14 336, príloha B1.

Dilatačná skúška sa vykoná vykurovacou vodou, zahriatou 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.

Vykurovacia skúška trvá 72 hodín nepretržite. Preukáže sa pri nej správnosť a úplnosť montáže a dosiahnutie projektovaných parametrov. Vykurovacia 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.

16. OBSLUHA KOTOLNE

Od uvedenia do prevádzky musí byť určená osoba, ktorá je zodpovedná za prevádzku plynovodu. Táto osoba musí mať pokyny o postupe pri zistení úniku plynu. Ak sa zistí únik plynu, je nevyhnutné urobiť opatrenia na zabránenie vzniku ohňa, iskrenia, elektrického oblúka, rozžeravených zdrojov, prerušiť prívod plynu na vhodnom mieste, podľa možnosti mimo ohrozeného priestoru, podľa možnosti čo najskôr vetrať a kontrolovať koncentráciu plynu v priestore pomocou vhodného prístroja.

Pre obsluhu kotolní nad 100kW, musí mať obsluha kotolní kuričský preukaz V. trieda podľa vyhlášky č.508/2009Zz. Pri uvedení zariadenia do prevádzky musia byť pracovníci užívateľa zaškolení. Pre školenie a preskúšanie obsluhy platí STN 38 6405, platí vyhl. MPSVR SR č. 508/2009 Z.z., ako aj predpisy výrobcu a dodávateľa zariadení. Z hľadiska MaR je možné kotolňu obsluhovať pochôdzkovou obsluhou.

Plynové zariadenie je podľa vyhlášky č.508/2009 zaradená podľa miery ohrozenia do skupiny IV – B – h, t.j. technické zariadenia plynové, zariadenia pracujúce s nebezpečnými plynmi so spotrebou plynov spaľovaním s výkonom jednotlivého zariadenia alebo so súčtom výkonov jednotlivých zariadení tvoriacich funkčný celok do 0,5 MW a podľa STN 07 0703 do III. Kategórie.

17. MERANIE A REGULÁCIA

Regulácia kaskády kotlov, ekvitermická regulácia vykurovacieho okruhu so zmiešavačom podľa vonkajšej teploty je riešená regulátorom VITOTRONIC 300.

Napojenie regulácie, kotlov, čerpadla, elektropohonu zmiešavacieho ventilu, chemickej úpravne vody a doplňovacieho automatu rieši diel Eli a MaR.

18. STAVEBNÉ ÚPRAVY V KOTOLNI A STROJOVNI

V kotolni sa osadia otvory pre vetranie a prívod vzduchu pre spaľovanie. Urobia sa drobné vyspravky a kotolňa sa vymaľuje.

19. STAROSTLIVOSŤ A BEZPEČNOSŤ PRÁCE

Na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci a bezpečnosti technických zariadení je potrebné dodržať vyhlášku 508/2009. Montovať zariadenie kotolne, koly, TNS, plynové zariadenia môže len oprávnená organizácia.

Tepelné izolácie sú dimenzované na dotykovú teplotu $\leq 50^{\circ}\text{C}$, aby nedošlo k úrazu popálením.

Pri montáži a údržbe musia byť dodržané všetky bezpečnostné predpisy a nariadenia pre zváranie plameňom a elektrickým oblúkom.

Pri vstupných dverách do kotolne bude umiestnený havarijný vypínač, ktorý preruší prívod el. energie do automatiky horákov.

Dvere do kotolne budú opatrené týmito výstražnými tabuľkami :

- Plynová kotolňa
- Nezamestnaným vstup zakázaný

V kotolni budú inštalované indikátory úniku zemného plynu a CO.

Kotolňa bude vybavená :

- miestnym prevádzkovým poriadkom
- príslušným hasiacim zariadením podľa projektu požiarnej ochrany
- penotvorným prostriedkom na kontrolu tesnosti spojov
- lekárničkou prvej pomoci
- baterkou

Zváračské práce môžu vykonávať len zvárači s oprávneniami podľa STN 050705, STN 050710 a STN EN 287-1(050711).

Potrebné je rešpektovať:

- zákon č. 124/2006 o bezpečnosti a zdravia pri práci
- NV č. 387/2006 o požiadavkách na zaistenie bezpečného a zdravotného označenia pri práci
- NV č. 281/2006 o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách pri ručnej manipulácii s bremenami
- NV č. 396/2006 o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách na stavenisko

Nároky na užívateľa kotolne a obsluhujúci personál sú dané charakterom prevádzky kotolne a príslušenstva. Obsluhujúce zariadenia sledujú následovné organizácie:
dozor IBP (kotly, el. Inštalácia, tlakové nádoby)
OHS (hlučnosť, exhaláty, spaľovanie)

K strojnému zariadeniu kotolne musia byť dodané príslušné prevádzkové predpisy. Obsluha vykurovacieho zariadenia v kotolni musí v záujme bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci podľa zákonníka práce dodržiavať pokyny k zaisteniu bezpečnosti práce a ochrany zdravia pri práci. V záujme spoľahlivej a bezpečnostnej prevádzky zariadení je nutná kvalifikovaná, pravidelná a periodická technická prehliadka (revízia) zariadení s prevedením potrebných opráv a nutnej údržby

Až do vydania kolaudačného rozhodnutia kotolňa bude pracovať v skúšobnej prevádzke!

20. POŽIADAVKY NA PREVÁDZKU KOTOLNE

Prevádzkovateľ kotolne zabezpečí vypracovanie prevádzkového poriadku kotolne podľa §10 vyhl.SÚBP č. 25/1984Zb., v znení vyhl.ÚBP SR č.75/1996Zz.

21. DEMONTAŽ

V rámci rekonštrukcie sa demontujú všetky vykurovacie telesá, vrátane armatúr. V kotolni sa zdemontuje celý zdroj tepla, vrátane kotlov, rozdeľovačov, zberačov, čerpadiel a armatúr.

Počas demontážnych prác je nutné dodržať zákon 124/1996 o bezpečnosti a zdravia pri práci.

Prílohy: - výpočet poistného ventilu
- výpočet expanznej nádoby pre ÚVK
- výpočet komína

Vypracoval : Jenčo Michal

Michalovce, 2015