

TECHNICKÁ SPRÁVA

Stavba : ZŠ PODSADOK- STARÁ ĽUBOVŇA C KN 1733

Investor : Mesto Stará Ľubovňa, Obchodná 1/1108, Stará Ľubovňa, PSČ 064 01, SR

Časť : ÚSTREDNÉ VYKUROVANIE

Stupeň : Stavebné povolenie

VŠEOBECNE

Predmetom projektu je rekonštrukcia kotolne, ktorá pozostáva z výmeny zdrojov tepla, potrubných rozvodov a ostatných zariadení v kotolni pre uvedený objekt. Existujúca kotolňa je zriadená v priestoroch 1.PP administratívnej časti

PODKLADY

Ako podklady k vypracovaniu projektovej dokumentácie boli použité :

1. Vyhláška č. 508/2009 Z. z. MPSVaR SR, 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.
2. Vyhláška č. 95/2004 Z. z. Ministerstva vnútra Slovenskej republiky, ktorou sa ustanovujú technické podmienky a požiadavky protipožiarnej bezpečnosti pri inštalácií a prevádzkovaní palivových spotrebičov a zariadení ústredného vykurovania a pri výstavbe
3. Vyhláška č. 25/1984 Z. z. Slovenského úradu bezpečnosti práce na zaistenie bezpečnosti práce v nízkotlakových kotolniach.
4. Vyhláška č. 508/2009 Z. z. MPSVaR SR, Úradu bezpečnosti práce Slovenskej republiky radu bezpečnosti , ktorou sa mení a dopĺňa Vyhláška č. 25/1984 Slovenského úradu bezpečnosti práce na zaistenie bezpečnosti práce v nízkotlakových kotolniach.
5. STN EN 12098 – Regulácia vykurovacích systémov.
6. STN EN 12171 - Vykurovacie systémy v budovách. Postup prípravy dokumentácie o prevádzke, údržbe a používaní. Vykurovacie systémy, ktoré si nevyžadujú vyškolenú obsluhu.
7. STN EN 12828 – Vykurovacie systémy v budovách. Navrhovanie teplovodných vykurovacích systémov.
8. STN EN 12831 – Vykurovacie systémy v budovách. Metóda výpočtu projektovaného tepelného príkonu.
9. STN EN 14336 – Vykurovacie systémy v budovách. Montáž a odovzdávanie vodných vykurovacích systémov.
10. STN EN 15316 – Vykurovacie systémy v budovách. Metóda výpočtu energetických požiadaviek systému a účinnosti systému.
11. STN 06 0830 – Zabezpečovacie zariadenie pre ústredné vykurovanie a ohrievanie úžitkovej vody.
12. STN 13 4309-1 až 4 – Priemyselné armatúry. Poistné ventily. Časť 1 až 4.
13. Technické podmienky výrobcov a dodávateľov navrhnutých strojov a zariadení.
 - Projektové podklady poskytnuté zastúpením firmy Vaillant

ÚSTREDNÉ VYKUROVANIE

Hlavné energetické údaje

a/ Palivo	zemný plyn naftový o výhrevnosti 33,5 MJ/m ³
b/ Teplo nosné médium	teplá voda 90/70° C
c/ Systém vykurovania	teplovodný nízkotlaký dvoj rúrkový s núteným obehom vody
d/ Vonkajšia teplota	- 17 °C
e/ Počet vykurovacích dní	250
f/ Príprava teplej vody	- existujúci plynový ohrievač OPV QUADRICA Q8 250l

TEPELNÁ BILANCIA EXISTUJÚCI STAV

Vetva I. Škola	58 780 W
Vetva II. Administratíva	19 775 W
Prirážka	1,1
Výkon sústavy	86 410 W

KOTOLŇA A VYKUROVACÍ SYSTÉM SUČASTNY STAV- POPIS

Výroba tepla na vykurovanie a ohrev teplej vody sú realizované v samostatne stojacej kotolni, ktorá je situovaná v priestoroch 1.PP administratívnej časti. Prevádzka kotolne bola riadená ekvitermickou reguláciou, ktorá je nefunkčná po zaplavení kotolne. Sú v nej inštalované dva stacionárne teplovodné plynové kotly Protherm 40 KLO, každý s výkonom 35 kW.

Celkový inštalovaný výkon kotolne je 75 kW. V kotolni sú inštalované dve ekvitermické vetvy so štvorcestnými ventilmi a obehovými čerpadlami. Vetva administratívy a vetva školy. Vykurovací systém je dvojrúrovňový z ocelových bezšvových rúr s teplotným spádom 90/70°C a núteným obehom, ktorý je zabezpečený čerpadlami výrobcu Grundfos. Vykurovací okruh je uzavretý a je vybavený expanznou nádržou s objemom 140 litrov.

Vykurovacie telesá v škole a administratívnych priestoroch sú liatinové článkové. Všetky vykurovacie telesá sú opatrené termoregulačnými ventilmi a termohlavicami Herz.

Teplá voda sa pripravuje v plynovom ohrievači Quadrica Q8 200 s objemom 200 litrov. Cirkulácia teplej vody je zabezpečená cirkulačnými čerpadlami výrobcu Grundfos.

Vyrobené teplo, teplo na prípravu teplej vody a ani množstvo vody na prípravu teplej vody nie sú merané.

Kotolňa a kotly sú v nevyhovujúcom technickom stave a po životnosti dôvodu zaplavenia kotolne v minulosti.

NÁVRH ZDROJA TEPLA-NAVRHOVANÝ STAV

Navrhujem kotolňu v priestoroch existujúcej kotolne v priestoroch 1.PP administratívnej časti

2xPROTHERM MEDVEĎ CONDENS 48 KKS

Celkový výkon plynového kotla je modulovaný v rozpätí 13,9 - 47,2 kW .

NAVRHOVANÝ KOTOL-POPIS

Kotol Medveď Condens je optimalizovaný na výmenu starších stacionárnych nekondenzačných kotlov s minimálnymi nárokmi na úpravu inštalácie.

Svojou konštrukciou – nerezovým výmenníkom s veľkým prierezom rúrok výmenníka – umožňuje rýchlu a bezproblémovú výmenu starších kotlov, bez nutnosti prispôsobovania k starému vykurovaciemu systému. Nie je totiž potrebné meniť hydraulické pripojenia, pridávať dodatočné príslušenstvo ako sú filtre a odkalovače, čo zrýchľuje inštaláciu a tiež šetrí náklady na prácu a príslušenstvo. Využitím kondenzačnej technológie taktiež dochádza k šetreniu nákladov na spotrebu energie (energetická trieda A).

Výbava a vlastnosti kotla Medveď Condens KKS:

- Kotly na vykurovanie s možnosťou pripojenia externého zásobníka pomocou prepojovacej sady kotol - zásobník
- 4 výkonové verzie s maximálnym výkonom 18 kW, 25 kW, 35 kW a 48 kW
- Vysoký stupeň využitia až 108 %
- Nerezový výmenník s veľkým objemom vykurovacej vody odolný voči zaneseniu nečistotami aj zo starších vykurovacích systémov
- Dlhodobá životnosť a bezporuchová prevádzka
- Jednoduchá výmena starších stacionárnych nekondenzačných kotlov bez nutnosti prispôsobovania k vykurovaciemu systému
- Možnosť použitia pôvodného príslušenstva pri výmene (čerpadlo, exp. nádoba)
- Vhodný aj do systémov s veľkým objemom vykurovacej vody
- Ľahké a intuitívne ovládanie
- Možnosť ovládania kotla komunikačnými regulátormi so zbernicou eBus
- Rýchla a bezproblémová inštalácia
- Nízke náklady na montáž a údržbu
- Výborná dostupnosť častí kotla pri údržbe
- Minimálne požiadavky na čistenie a údržbu kotla

VYKUROVACÍ SYSTÉM-NAVRHOVANÝ STAV

Systém vykurovania je navrhnutý teplovodný s núteným obehom vykurovacej vody pomocou obehového čerpadla. Vykurovacia voda z kotlov bude vedená obehovými čerpadlami Grundfos Alpha 2 25-60/180 cez hydraulický stabilizátor tlaku HERZ HVDT 90kW-4m³/h, 5- do 2 okruhového rozdeľovača a zberača HERZ Pumpfix DN 32-155kW a k okruhu pre ohrev TÚV. Na rozdeľovač a zberač budú napojené 2 vykurovacie vetvy.

Vetva I. Škola, na tejto vetve bude na rozdeľovač napojená čerpadlová skupina HERZ Pumfix Mix DN 32 s trojcestným motorickým ventilom bez čerpadla. Do čerpadlovej skupiny navrhujem čerpadlo Grundfos Magna 3 32-40/180.

Vetva II. Administratíva, na tejto vetve bude na rozdeľovač napojená čerpadlová skupina HERZ Pumfix Mix DN 25 s trojcestným motorickým ventilom bez čerpadla. Do čerpadlovej skupiny navrhujem čerpadlo Grundfos Alpha 2 25-40/180. Ohrev vody bude zabezpečený okruhom napojeným na potrubie pred rozdeľovač a zberač na ktorom navrhujem obehové čerpadlo Grundfos Alpha 2 25-60/180. Ohrev vody bude zabezpečený v stacionárnom nepriamom zásobníkovom ohrievači Protherm FE300MR s objemom 300l. Cirkulácia OPV bude zabezpečená navrhovaným obehovým čerpadlom Grundfos Alpha 2 25-40N 180.

Na vykurovacích vetvách su inštalované vykurovacie telesá v škole a administratívnych priestoroch, existujúce liatinové článkové. Všetky vykurovacie telesá sú opatrené termoregulačných ventilov a termohlavicami Herz.

Reguláciu plynových kotlov zabezpečí ekvitermický regulátor Protherm Mipro a

rozširujúci modul Protherm Mipro RED-5 pre reguláciu dvoch zmiešavacích okruhov a jedného priameho okruhu. Zonovú reguláciu pre Vetva I. Škola, Vetva II. Administratíva zabezpečia regulátory Protherm Mipro Remote.

Meranie a regulácia nie je súčasťou projektu. Reguláciu rieši projekt MaR!!!.

MERANIE A REGULÁCIA - NAVRHOVANÝ STAV

Reguláciu vykurovacieho systému a vykurovacích vetiev zabezpečí ekvitermický regulátor rieši MaR v spolupráci so snímačom vonkajšej teploty. Snímač vonkajšej teploty bude inštalovaný na vonkajšiu stenu budovy orientovanú na sever.

Regulácia konvekčného vykurovania je zabezpečená termostatickými ventilmi na vykurovací telesách.

Regulácia zabezpečí prednostný ohrev zásobníka TUV .

Regulácia zabezpečí zónovú (časovo a teplotne regulovanú) reguláciu pre Vetva I. Škola, Vetva II. Administratíva cez regulátory Protherm Mipro Remote.

Meranie a regulácia nie je súčasťou projektu vykurovania!!!

ISTENIE SYSTÉMU

Istenie kotlov a vykurovacieho systému zabezpečí 140 litrová membránová expanzná nádoba a poistné ventily ventil ½“ s otvaracím pretlakom 3 bar pre každý kotol. Istenie zásobníkové ohrievača TUV zabezpečí expanzná nádoba s vakom Flmaco Air fix A 12 litrov a pozitný ventil ¾"-10bar. Všetky expanzné nádoby budú napojené cez bezpečnostné armatúry Reflex BA. Výpočty vid' príloha.

Podľa vyhlášky Ministerstva práce, sociálnych vecí a rodiny Slovenskej republiky č. 508/2009 Z. z. z 9. júla 2009, 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 v znení neskorších predpisov je navrhnutá tlaková nádoba zaradená do skupiny B/b/1 Technické zariadenie tlakové, ktoré neobsahuje nebezpečné plyny, pary a kvapaliny s teplotou vyššou ako je ich bod varu pri tlaku 0,05MPa s objemom nad 1 liter a ktorých bezpečnostný súčin je väčší ako 5(50).

VYKUROVACIE TELESA

Vykurovacie telesá v škole a administratívnych priestoroch ostávajú existujúce liatinové článkové. Všetky vykurovacie telesá sú opatrené termoregulačných ventilov a termohlavicami Herz.

ROZVODY POTRUBIA

Rozvody vykurovania v kotolni budú zmontované z ocelových rúr opatrene zakladaným a vrchným náterom zaizolované. Armatúry sa použijú pre PN 0,6 a 1,6 MPa. Uloženie potrubných rozvodov bude zabezpečené pomocou strmeňov, závesov, objímok, na konzolách osadených v stene. Potrubie vedené podhľade je nutné izolovať. Ako izoláciu navrhujem TUBOLIT DG.

Tubolit DG je polyetylénová izolácia so štruktúrou uzavretých buniek určená pre kúrenárske a sanitárne rozvody. Vysoko ohybný materiál s vynikajúcou odolnosťou proti poškodeniu a roztrhnutiu. Vďaka nízkej tepelnej vodivosti znižuje Tubolit DG energetické straty – až o 80%. Chráni potrubie proti agresívnym stavebným materiálom a zabraňuje kondenzácii na

rozvodoch studenej vody. Maximálna povrchová teplota potrubia + 102 °C, stupeň horľavosti C3 (ľahko horľavý), redukcia hluku až o 30 dB(A), hustota v rozmedzí 22 -38 kg/m³.

ODVOD SPALÍN

Odvod spalín bude zabezpečený existujúcimi komínovými telesami. Kotly budú napojené do komínov koncentrickou sústavou 80/125mm a v komínovom telese 80mm plastovým odvodom spalín vyvedenými nad strechu objektu. Prívod vzduchu na horenie bude zabezpečený priestorom medzi plastovým dymovodom a existujúcim komínovým prieduchom

VYKUROVACIA VODA

Doplňovanie vody do sústavy je navrhované automatickým doplňovacím zariadením Flamco MVE1 v spolupráci s doplňovacou jednotkou Flamco NFE 2.2 z existujúcej úpravne vody. Na napúšťanie sa použije pitná voda. Plniaca voda so stupňom tvrdosti ako 20 °dH sa odporúča zmäkčiť. Pred čerpadlami navrhujem inštalovať čistiaci filter. Ako aditívum k plniacej vode navrhujem POLY A od firmy IVAR ako ochrana proti a zanášaniu tepelných zariadení. Do systému navrhujem inštalovať magnetický filter Flamco clean smart 2“.

ZDRAVOTECHNIKA

Kondenzát z navrhovaných kondenzačných kotlov a komínových kaskád navrhujem odvieť do kanalizácie v rámci existujúcej kotolne.

PLYNOINŠTALÁCIA

Navrhované plynové kotly budú napájané z existujúceho plynového potrubia v kotolni, navrhovaným oceľovým potrubím vedeným voľne pod stopom ku každému kotlu. Kotol bude napojený k navrhovanému oceľovému plynovému potrubiu cez plynový guľový uzáver a flexi pripojenie.

PREPLACH SYSTÉMU

Po ukončení montážnych prác bude potrubie prepláchnuté a celé zariadenie sa odskúša na skúšku tesnosti a prevádzkovú podľa STN EN 14336.

Skúška tesnosti sa robí tak, že sa zariadenie naplní vodou na tlak vody 300 kPa a celé zariadenie sa potom prehliadne. Na zariadení sa nesmú objaviť netesnosti. V zariadení sa udržuje tlak po dobu 6 hodín, potom sa urobí nová prehliadka. Skúška je úspešná, ak sa neobjavia netesnosti a neprejaví sa pokles tlaku. Voda ku skúške nesmie byť teplejšia viac než 50 st. C. Prevádzková skúška sa delí na dilatačnú a vykurovaciu.

Dilatačná sa robí pred zhotovením izolácií. Pri tejto skúške sa voda ohreje na teplotu 90 st. C a nechá sa voľne vychladnúť. Potom sa postup ešte raz opakuje. Ak sa pri tejto skúške neobjavia netesnosti, skúška je úspešná. Skúška sa robí za účasti investora.

Vykurovacia skúška sa robí za účelom zistenia správnej funkcie nastavenia a zoradenia zariadenia. Pri tejto skúške je potrebné kontrolovať správnosť funkcie armatúr, dosiahnutie technických parametrov a pod.. Počas vykurovacej skúšky sa zaškolí obsluha zariadenia. Vykurovacia skúška sa urobí za účasti investora, užívateľa, dodávateľa a projektanta. Výsledok skúšky sa zapíše do stavebného denníka.

VYKUROVACIA SKÚŠKA

Všetky montážne práce musia byť prevádzané v súlade s právnymi predpismi, s predpismi

a vyhláškami o ochrane zdravia pri práci, predpismi požiarnej ochrany a platnými normami STN. Je nutné investorom stavby zaistiť odborné zaškolenie pracovníkov dodávateľa z bezpečnosti práce, ochrany zdravia a požiarnych predpisov. Dodávateľ je povinný oboznámiť určených pracovníkov s rizikami pri montážnych prácach. O uvedenom je nutné previesť písomný záznam pri odovzdaní a prevzatí staveniska. Pri montáži dodržiavať vyhlášku SR č. 508/2009 Z.z. o bezpečnosti práce a technickom zariadení pri stavebných prácach. Pri uvedení kotolne do prevádzky a prevádzke kotolne je nutné dodržiavať Vyhlášku Ministerstva práce, sociálnych vecí a rodiny SR č. 508/2009 Z.z. na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci, bezpečnosti tlakových, zdvíhacích, elektrických a plynových technických zariadení a odbornej spôsobilosti. Sprievodná technická dokumentácia tlakových, elektrických a plynových technických zariadení musí spĺňať požiadavky vyhlášky SR č. 508/2009 Z.z. Technické zariadenia môžu byť v prevádzke len vtedy, ak vyhovujú podmienkam, ktorých splnením neohrozujú život a zdravie osôb, ani materiálne hodnoty. Tieto podmienky určujú bezpečnostno-technické požiadavky a sprievodná technická dokumentácia.

OCHRANA ZDRAVIA A BEZPEČNOSŤ

Pri montáži a skúškach zariadení je nutné dôsledne dodržiavať predpisy o ochrane zdravia a bezpečnosti práce platné pre montážnych pracovníkov v súlade s miestnymi podmienkami na staveniska. Montáž potrubia a strojného zariadenia musí vykonať oprávnená organizácia s oprávnením podľa vyhlášky MPSVaR SR č. 508/2009 Z.z § 4 (Opravenia).

KATEGORIZÁCIA ZDROJA ZNEČISŤOVANIA OVZDUŠIA

Podľa zákona 137/2010 Z.z Zákon o ovzduší a vyhlášky Vyhláška č. 410/2012 Z. z. Vyhláška Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky, ktorou sa vykonávajú niektoré ustanovenia zákona o ovzduší je stavba kategorizovaná ako malý zdroj znečisťovania Rozptyl emisií je riešený v súlade s vyhláškou č. č. 410/2012 Z. z.

ZÁVER

Projekt ústredného vykurovania bol spracovaný podľa platných STN a EN. Ostatné údaje sú zrejme z výkresovej časti projektovej dokumentácie. Zmeny je možné vykonať iba so súhlasom investora a projektanta.

V Starej Ľubovni, 5/2018

Vypracoval Ing. Martin Dziak