

Investor: OBEC PAPRADNO, 018 13 PAPRADNO Č.315
Názov objektu: REKONŠTRUKCIA KOTOLNE VIACÚČELOVEJ BUDOVY PAPRADNO
Stupeň projektu: PROJEKT PRE REALIZÁCIU STAVBY 1/12
Časť projektu: VYKUROVANIE *Názov dokumentu:* TECHNICKÁ SPRÁVA
Dátum: 16. 4. 2015

Projekt rieši návrh rekonštrukcie viacúčelovej budovy a v rámci tejto návrh kotolne na pevné palivo – pelety (biomasa) v obci Papradno. Rekonštrukcia pozostáva z demontáže starých zdrojov tepla VSB 4 na pevné palivo – hnedé uhlie o výkone 2x250 kW a osadenie nového zdroja tepla na spaľovanie peliet o výkone 150 kW s možnosťou inteligentnej regulácie výkonu a ekvitermickej regulácie. Návrh bol vypracovaný na základe požiadaviek investora vyjadrených zadávacími podmienkami, podkladov poskytnutých investorom, technických podkladov výrobcov použitých technologických zariadení a výpočtov, ktoré boli spracované podľa platných STN EN :

- STN 06 0320 Ohrievanie úžitkovej vody. Navrhovanie a projektovanie
- STN EN 442-1 Radiátory a konvektory. Časť 1: Technické parametre a požiadavky
- STN EN 442-2 Radiátory a konvektory. Časť 2: Skúšobné metódy a vyhodnotenie výkonu
- STN EN 12831-1 Energetická hospodárnosť budov. Metóda výpočtu projektovaného tepelného príkonu. Časť 1: Tepelný príkon, Modul M3-3
- STN EN 14597 Zariadenia na reguláciu teploty a obmedzovače teploty na systémy generujúce teplo
- STN EN ISO 13732-1 (83 3558) Ergonómia tepelného prostredia. Metódy posudzovania ľudských reakcií na kontakt s povrchmi. Časť 1: Horúce povrchy (ISO 13732-1:2006)
- STN EN 12098 Regulácia vykurovacích systémov. Časť 1 až 5
- STN EN 12828 Vykurovacie systémy v budovách. Navrhovanie teplovodných vykurovacích systémov
- STN EN 14336 (06 0812) Vykurovacie systémy budov. Montáž a odovzdávanie/preberanie vodných vykurovacích systémov
- STN EN ISO 717 Akustika. Hodnotenie zvukovoizolačných vlastností budov a stavebných konštrukcií. Časť 1 až 3

Vyhláška MH SR č. 152/2005 Z. z. o určenom čase a o určenej kvalite dodávky tepla pre konečného spotrebiteľa

Vyhláška MV SR č. 401/2007 Z. z. o technických podmienkach a požiadavkách na protipožiarnu bezpečnosť pri inštalácii a prevádzkovaní palivového spotrebiča, elektrotepelného spotrebiča a zariadenia ústredného vykurovania a pri výstavbe a používaní komína a dymovodu a o lehotách ich čistenia a vykonávania kontrol.

Vyhláška ÚRSO č. 358/2009 Z. z. ktorou sa mení a dopĺňa vyhláška Úradu pre reguláciu sieťových odvetví č. 630/2005 Z. z., ktorou sa ustanovuje teplota teplej úžitkovej vody na odbernom mieste, pravidlá rozpočítavania množstva tepla dodaného na prípravu teplej úžitkovej vody a rozpočítavania množstva dodaného tepla

Vyhláška MPSVR 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

Vyhláška MPSVaR SR č. 147/2013 Z. z. ktorou sa ustanovujú podrobnosti na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri stavebných prácach a prácach s nimi súvisiacich a podrobnosti o odbornej spôsobilosti na výkon niektorých pracovných činností

Vyhláška MŽP SR č. 371/2015 Z. z. ktorou sa vykonávajú niektoré ustanovenia zákona o odpadoch

Vyhláška MH SR č. 14/2016 Z. z. ktorou sa stanovujú technické požiadavky na tepelnú izoláciu rozvodov tepla a teplej vody

Vyhláška MH SR č. 240/2016 Z. z. ktorou sa ustanovuje teplota teplej úžitkovej vody na odbernom mieste, pravidlá rozpočítavania množstva tepla dodaného v teplej úžitkovej vode a rozpočítavania množstva tepla

Nariadenie vlády SR č. 396/2006 Z. z. o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách na stavenisko

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

Zákon č. 276/2001 Z. z. o regulácii v sieťových odvetviach

Investor: OBEC PAPRADNO, 018 13 PAPRADNO Č.315
Názov objektu: REKONŠTRUKCIA KOTOLNE VIACÚČELOVEJ BUDOVY PAPRADNO
Stupeň projektu: PROJEKT PRE REALIZÁCIU STAVBY 2/12
Časť projektu: VYKUROVANIE Názov dokumentu: TECHNICKÁ SPRÁVA
Dátum: 16. 4. 2015

Zákon č. 478/2002 Z. z. o ochrane ovzdušia a poplatkoch (zákon o ovzduší)

Zákon č. 529/2002 Z. z. o obaloch a o zmene a doplnení niektorých zákonov

Zákon č. 555/2005 Z. z. o energetickej hospodárnosti budov a o zmene a doplnení niektorých zákonov

Zákon č. 476/2008 Z. z. o efektívnosti pri používaní energie (zákon o energetickej efektívnosti) a o zmene a doplnení zákona č. 555/2005 Z. z. o energetickej hospodárnosti budov a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení zákona č. 17/2007 Z. z.

Zákon č. 137/2010 Z. z. o ovzduší

Zákon č. 321/2014 Z. z. o energetickej efektívnosti a o zmene a doplnení niektorých zákonov

Popis jestvujúceho stavu

Hodinová potreba tepla

Tepelný príkon bol určený na základe výpočtu tepelných strát objektov podľa STN EN 12831, požadovaných vnútorných teplôt a klimatických údajov pre Papradno, ako aj dostupné informácie tepelnotechnických vlastností stavebných konštrukcií jestvujúceho objektu pred zateplením.

Vstupné údaje pre výpočet

Pri výpočte energetickej bilancie bolo uvažované s nasledovnými údajmi

Vonkajšia výpočtová teplota zima	t_e	= -15 °C
Dĺžka vykurovacieho obdobia	n	= 237 dní
Priemerná vnútorná výpočtová teplota zima	t_i	= 20 °C
Priemerný súčiniteľ prechodu tepla	U	= 0,693 W/K. m ²

Typ vykurovania**neprerušovaný**

Tepelný príkon bol určený podľa STN EN 12831 a jeho hodnota vrátane prírážok na tepelnú stratu v rozvodnom potrubí činí nasledovne :

Spolu hodinová potreba tepla **174,4 kW.**

Ročná potreba tepla

Ročná potreba tepla

$$Q_{od1} = 3,6 \times 174392 \times \frac{20 - 2,7}{20 - (-15)} \times 24 \times 237 \times 10^{-6} \times 0,85 = 1\,500 \text{ GJr}^{-1}, \text{ t.j. } \textcolor{red}{416\,757 \text{ kWhr}^{-1}}$$

Uvedená spotreba tepelnej energie potom predstavuje **208,4 kWh r⁻¹ m⁻²** v priemere na podlahovú plochu vykurovaného objektu.

V súčasnosti je objekt vykurovaný kotlami na pevné palivo – hnedé uhlie typu VSB 4 o výkone 253 kW/ks. Výkon zdroja tepla je na úrovni 70% pôvodného výkonu 85%. V skutočnosti v prevádzke je len 1 ks zdroja tepla, druhý kotol slúži ako náhradný zdroj tepla a zauhl'ovaný býva výnimočne v čase väčších vonkajších teplôt, t.j. pod -15 °C. Vzhľadom k tomu, že k objektu je riešená projektová dokumentácia energetickeho zefektívnenia, o.i. sa uvažuje aj s celkovým zateplením objektu školy.

Jestvujúce kotle na pevné palivo o výkone 253 kW/ks, v súčasnom hodnotení účinnosti pokrývajú celkové tepelné straty objektu v úhrne 175 kW jedným zdrojom tepla, čo by postačovalo i naďalej k ich prevádzke, avšak z hľadiska spotreby paliva pri súčasnej účinnosti týchto zdrojov tepla je

Investor: OBEC PAPRADNO, 018 13 PAPRADNO Č.315

Názov objektu: REKONŠTRUKCIA KOTOLNE VIACÚČELOVEJ BUDOVY PAPRADNO

Stupeň projektu: PROJEKT PRE REALIZÁCIU STAVBY

3/12

Časť projektu: VYKUROVANIE

Názov dokumentu: TECHNICKÁ SPRÁVA

Dátum: 16. 4. 2015

prevádzka nerentabilná a aj toto bol o.i. jeden z dôvodov, keď sa rozhodlo, že uvedený objekt bude zateplený, vykurovacie telesá zamenené z článkových oceľových za oceľové doskové telesá čím sa dosiahnu pozitívne výsledky v úspore energií vynaložených na tento objekt.

Emisné hodnoty jestvujúceho zdroja tepla

Palivo

Hnedé uhlie, hnedouhoľný prach

Zrnitosť 0 -10 mm

Obsah vody W_p 27,5%

Obsah popola v sušine A^Z 35,5%

Obsah síry v sušine S^S 1,5%

Výhrevnosť Q_{ri} 11,88 MJ kg⁻¹

Spotreba paliva

Hodinová spotreba paliva 1 ks zdroja tepla

$$Q_{od1} = \frac{253\,000}{11\,880 \times 0,7} \times 3,6 = 110 \text{ kg h}^{-1}$$

Ročná spotreba paliva 1 ks zdroja tepla

$$Q_{od1} = \frac{604\,612}{12\,640 \times 0,7} \times 3,6 = 246 \text{ t r}^{-1}$$

Maximálna hodinová produkcia popolovín zdroja tepla

$$ep = \frac{110}{100} (A^P) 25,7 = 28,27 \text{ kg h}^{-1}$$

Úlet pre pásový rošt 17%.

$$ep = \frac{110}{100} (A^P) 25,7 \times 0,17 = 4,81 \text{ kg h}^{-1}$$

Maximálna hodinová produkcia škváry zdroja tepla

$$Mš = 28,27 - 4,81 = 23,5 \text{ kg h}^{-1}$$

Ročná produkcia škváry Mš

$$ep = \frac{246\,000}{100} (A^P) 25,7 = 63\,222 \text{ kg r}^{-1}$$

$$Mš = 63\,222 - 10\,747 = 52\,475 \text{ kg r}^{-1}$$

Popis navrhovaného stavu

Hodinová potreba tepla

Tepelný príkon bol určený na základe výpočtu tepelných strát objektov podľa STN EN 12831, požadovaných vnútorných teplôt a klimatických údajov pre Papradno, ako aj dostupné informácie tepelnotechnických vlastností stavebných konštrukcií objektu po zateplení. Údaje pre potrebný príkon boli stanovené z parametrov stavby po zateplení obvodového plášťa uvedených zodpovedným architektom rekonštrukcie.

Vstupné údaje pre výpočet

Pri výpočte energetickej bilancie bolo uvažované s nasledovnými údajmi

Vonkajšia výpočtová teplota zima	te	= -15 °C
Dĺžka vykurovacieho obdobia	n	= 237 dní
Priemerná vnútorná výpočtová teplota zima	ti	= 20 °C
Priemerný súčiniteľ prechodu tepla po zateplení	U	= 0,375 W/K. m ²

Typ vykurovanianeprerušovaný

Tepelný príkon bol určený podľa STN EN 12831 a jeho hodnota vrátane prírážok na tepelnú stratu v rozvodnom potrubí činí nasledovne

Spolu hodinová potreba tepla **135,00 kW.**

Ročná potreba tepla

Ročná potreba tepla

$$Q_{od1} = 3,6 \times 135000 \times \frac{20 - 2,7}{20 - (-15)} \times 24 \times 237 \times 10^{-6} \times 0,85 = 1\,161,4 \text{ GJr}^{-1}, \text{ t.j. } \mathbf{322\,619 \text{ kWhr}^{-1}}$$

Uvedená spotreba tepelnej energie potom predstavuje **161,31 kWh r⁻¹ m⁻²** v priemere na podlahovú plochu vykurovaného objektu.

Zateplením objektu je možné znížiť potrebu o **47,1 kW h⁻¹ m⁻²** v , čo v tomto prípade predstavuje 22,6% zníženia tepelnej straty objektu.

V ročne spotrebe tepelnej energie potom dochádza k úspore **94 138 kW.**

Zateplením objektu a zriadením novej technológie vykurovania zdrojom tepla kotlom na spaľovanie peliet o výkone zdroja tepla 150 kW, je možné prevádzku plne automatizovať a kontrolovať, ako aj riadiť na základe ekvitermických požiadaviek a tým dosahovať požadované projektované údaje v úspore tepelnej energie.

Prostredníctvom regulačnej jednotky, ktorá sa vyznačuje jednoduchou obsluhou, je možné priamo na kotly nastaviť nielen činnosť kotla, ale aj vykurovacie okruhy, činnosť akumulácie nádrže a ostatných technologických prvkov.

Regulácia ponúka možnosť diaľkového zobrazenia údajov – vizualizácie na Smartfone, tablete, prípadne na PC. Diaľkové pripojenie umožňuje ovládanie regulácie kotla, tak isto ako na displeji priamo na kotly (len dovolené funkcie).

Doprava paliva do zdroja tepla je automatická zo zásobníka paliva vo vedľajšej miestnosti pomocou flexibilného závitového dopravníka, prihřívacích líšt a odovzdávacieho systému s vysokým zabezpečením proti spätnému vzplanutiu.

Investor: OBEC PAPRADNO, 018 13 PAPRADNO Č.315

Názov objektu: REKONŠTRUKCIA KOTOLNE VIACÚČELOVEJ BUDOVY PAPRADNO

Stupeň projektu: PROJEKT PRE REALIZÁCIU STAVBY

5/12

Časť projektu: VYKUROVANIE

Názov dokumentu: TECHNICKÁ SPRÁVA

Dátum: 16. 4. 2015

Pre komplexné a účinné vykurovanie objektu odporúčam vybaviť systém akumulácnou nádržou, resp. sériou akumuláčných nádrží s minimálnym objemom 2x1 000 litrov.

Nová kotolňa bude vybavená zdrojom tepla na spaľovanie peliet, akumuláčnymi zásobníkmi s objemom 1000 litrov/ks, expanzným systémom, čerpadlovými zostavami, regulačnými a uzatváracími armatúrami a úpravou surovej vody pre doplňovanie systému ÚK, ako aj pre zásobovanie pre ohrev TÚV.

Technické riešenie

Z hľadiska pokrytia tepelných strát objektu bude v priestore plynovej kotolne v 1.PP inštalovaný zdroj tepla na spaľovanie peliet o menovitom tepelnom výkone 150 kW.

Od zdroja tepla bude vedené hlavné vykurovacie potrubie s teplotným spádom 75/55⁰ C cez zmiešavaciu slučku – ochrana zdroja tepla, do akumuláčných nádob odkiaľ bude vedené potrubie z každej akumuláčnej nádoby do zberného potrubia 89/3,6 do spoločného kombinovaného rozdeľovača a zberača M200. Z tohto rozdeľovača budú vystupovať ekvitermicky regulované zóny pre:

- kinosálu, 30 kW, Δ18,6 kPa
- sálu, 35 kW, Δ16,8 kPa
- vonkajší okruh, 70 kW, Δ21,4 kPa,

a jedna neregulovaná zóna:

- VZT zariadenie, 30 kW, Δ15,4 kPa.

Vzhľadom k tomu, že je potrebné ochraňovať zdroj tepla pred náhlým zaplavením studenou vratnou vodou zo systému ÚK, je potrebné za zdrojom tepla osadiť zmiešavaciu sadu s obehovým čerpadlom kotlového okruhu pre ochranu zdroja tepla, ktorá bude stabilne udržiavať vratnú vodu zo systému o teplote min. 55⁰ C a zároveň nabíjať akumuláčny zásobník.

Na potrubí za kombinovaným rozdeľovačom a zberačom na vratnom potrubí do akumuláčných nádrží bude osadený odkalovač systému ÚK typu DN80, ktorý jeho obsluhou a kontrolou stavu média vo vykurovacom systéme zaručí potrebnú čistotu a kvalitu vykurovacieho média a tým zabezpečí maximálnu ochranu zdroja tepla pred usadením kalu na výmenníku tepla v kotli. Uvedené zariadenie je potrebné kontrolovať a vypúšťať kal minimálne 1x do mesiaca.

Na vykurovacích zónach na kombinovanom rozdeľovači, budú osadené obehové čerpadlá, zmiešavacie ventily s pohonom, uzatváracie armatúry, teplomery a tlakomery – vid' schéma zapojenia. Vykurovacia zóny z rozdeľovača budú napojené na jestvujúce rozvody ÚK v kotolni.

Emisné hodnoty navrhovaného zdroja tepla

Palivo

Drevené lisované pelety

Priemer : priemer 6 – 8 mm

Obsah vody Wp 6,82%

Obsah popola v sušine A^Z 0,42% objemu

Obsah síry v sušine S^S 0,086%

Výhrevnosť Q_{ri} 17,29 MJ kg⁻¹

Spotreba paliva pre kotol na biomasu

Hodinová spotreba paliva pri menovitom výkone kotla

$$Q_{od1} = \frac{150\,000}{17\,290 \times 0,92} \times 3,6 = 34,0 \text{ kg h}^{-1}$$

Ročná spotreba paliva zdroja tepla

$$Q_{od1} = \frac{1161\,400}{17\,290 \times 0,92} \times 3,6 = 262 \text{ t r}^{-1}$$

Maximálna hodinová produkcia popolovín

Na základe údajov výrobcu je **produkcia popolovín 1,5%** z celkového objemu, resp. spotreby paliva za hodinu, t.j. približne 0,50 kg h⁻¹, resp. 1 500 kg r⁻³. Pri spálení 1 kg drevených peliet sa uvoľní do ovzdušia 1,83 kg CO₂. Pri uvedenej ročnej spotrebe to predstavuje 479,5 t CO₂.

Spaľovaním drevených peliet vznikajú emisie, a to predovšetkým NO_x, CO₂, tuhé znečisťujúce látky a sumárny organický uhlík. Avšak koncentrácia CO v spalinách je veľmi nepatrná, čo je podmienené minimálnym obsahom vody v palive a stabilným bezdymovým spaľovaním – asi 9 mg MJ⁻¹.

Síry a ťažké kovy sa v peletách vôbec nenachádzajú, alebo sú len v stopových množstvách, vďaka čomu neprispievajú k tvorbe škodlivín v ovzduší.

Množstvo popola je minimálne a popol sa dá kompostovať, alebo použiť v záhrade ako minerálne hnojivo.

Poistné zariadenie ÚK

Výpočet veľkosti tlakovej expanznej nádoby stojatej podľa STN EN 12828

Objem vykurovacej sústavy	V _{system}	:	4600 l	
Návrhový začiatočný pretlak v systéme				
(Statický tlak + rezerva 0,3bar)	P _o	:	1,6 bar	
Otvárací pretlak poistného ventila	P _{otv}	:	3 bar	
Konečný návrhový pretlak v systéme				
(Maximálny pracovný pretlak v teplom stave P _e = 0,9 * P _{otv})	P _e	:	2,7 bar	
Maximálna návrhová teplota prívodu	Q _{max}	:	90 °C	
Zväčšenie objemu vody pri maximálnej návrhovej teplote	e	:	3,550 %	
Vodná rezerva min :	23,0 l	V _{wr}	:	23,0 l

Zväčšenie objemu vykurovacej sústavy

$$V_e = e * (V_{system} / 100)$$

$$V_e = 163,30 \text{ l}$$

Minimálny celkový objem expanznej nádoby

$$V_{exp.min} = (V_e + V_{wr}) * ((P_e + 1) / (P_e - P_o))$$

$$V_{exp.min} = \mathbf{626,65 \text{ l}}$$

Rozloženie objemu $V_{exp.min}$ na počet nádob **1 ks**

Objem jednej nádoby **626,6455 l**

Návrh expanzného zariadenia

Typ expanznej nádoby	1ks Flexcon C 800
Celkový objem nádoby	800 l
Max. konštrukčný tlak	6 bar
Plniaci pretlak plynu z výroby	3 bar

Minimálny plniaci tlak systému

$$P_{a.min} \geq \frac{V_n * (P_o + 1)}{V_n - V_{wr}} - 1 \quad P_{a.min} \geq \mathbf{1,6770 \text{ bar}}$$

Maximálny plniaci tlak systému **$P_{a.max} \leq 1,8671 \text{ bar}$**

V zmysle STN EN 12 828 zmena objemu média v systéme ÚK 1 ks membránovým expanzomatom s objemom 800 L, v kotlovom okruhu expanznou nádobou s objemom 100 litrov. Systém bude istený ďalej poistnými ventilmi osadenými na zdroji tepla s otváracím pretlakom 3,0 bary, na prívide studenej vody do chemickej úpravne vody s otváracím pretlakom 6,0 bar. Výtoky poistných ventilov musia byť zvedené do kanalizácie, res. min. 200 mm nad podlahu.

Polomer ohybu rúrok expanzného potrubia je potrebné zhotoviť najmenej $R_{min} = 1,5 \times D$.

Úprava vody a doplňovanie systému

Doplňovanie systému vykurovania bude zo studenej upravenej vody napojením na rozdeľovač M200 cez automatickú doplňovaciu armatúru. Studená surová voda bude upravovaná na potrebné $P_h = 8 \text{ DH}$ chemickou úpravňou vody.

Odvod spalín

Podľa Vyhlášky č. 410/2012 Z.z., ktorou sa vykonávajú niektoré ustanovenia zákona o ovzduší, emisie zo stacionárnych zdrojov treba do ovzdušia odvádzať tak, aby nespôsobovali významné znečistenie ovzdušia. Odpadové plyny sa musia riadne vypúšťať cez komín tak, aby sa umožnil ich nerušený transport voľným prúdením a zabezpečil dostatočný rozptyl vypúšťaných znečisťujúcich látok pod podmienkou dodržania kvality ovzdušia, a tým zabezpečená ochrana zdravia ľudí a ochrana životného prostredia. Najnižšia výška komína alebo výduchu musí byť $\geq 4 \text{ m}$ nad terénom; uvedené neplatí pre záhradné chatky, záhradné krby, maringotky a prenosné stacionárne zdroje, ak sú splnené požiadavky na rozptyl emisií. Ak ide o prevýšenie ústia komína alebo výduchu nad hrebeňom šikmej strechy so sklonom nad 20° pre spaľovacie zariadenia, ak

- MTP $< 0,3 \text{ MW}$ musí byť prevýšenie $\geq 0,6 \text{ m}$ nad miestom vyústenia na streche,
- MTP je v rozmedzí $(0,3 - 1,2) \text{ MW}$, musí byť prevýšenie $\geq 1 \text{ m}$,
- MTP $\geq 1,2 \text{ MW}$ a viac, musí byť prevýšenie $\geq 3 \text{ m}$; prevýšenie nižšie ako 3 m najmenej však 1 m možno povoliť, ak sa odborným posudkom preukáže splnenie požiadaviek na rozptyl emisií podľa bodu 1.

Investor: OBEC PAPRADNO, 018 13 PAPRADNO Č.315

Názov objektu: REKONŠTRUKCIA KOTOLNE VIACÚČELOVEJ BUDOVY PAPRADNO

Stupeň projektu: PROJEKT PRE REALIZÁCIU STAVBY

8/12

Časť projektu: VYKUROVANIE

Názov dokumentu: TECHNICKÁ SPRÁVA

Dátum: 16. 4. 2015

Ak ide o plochú strechu alebo o šikmú strechu so sklonom 20° a menej, pre spaľovacie zariadenia s $MTP \geq 0,3\text{MW}$ treba zvýšiť ustanovené prevýšenie ústia komína alebo výduchu nad strechou o 0,5 m.

Ak ide o plochú strechu, pri určení prevýšenia je potrebné zohľadniť aj výšku atiky. Ak sú na plochej streche situované iné časti stavby, napríklad nadstavby, strojovne výťahov, z hľadiska zabezpečenia optimálneho rozptylu je potrebné osobitne posudzovať prevýšenie komína alebo výduchu vo vzťahu k výške týchto objektov a ich vzdialenosti.

Odvod spalín bude zabezpečený dymovodom D 200 mm do trojzložkového komínového telesa D300 mm vedeného pôvodným murovaným komínovým telesom, ktorý bude vyvedený nad čiapku jestvujúceho komínového telesa s účinnou výškou 16,3 m, podľa PD. Na päte komínového telesa je nutné realizovať odvod kondenzátu a tento zaústiť do kanalizácie.

Prívod vzduchu do kotolne

Pre zabezpečenie procesu spaľovania a výmeny vzduchu pre vetranie kotolne je potrebné do kotolne priviesť vzduch. Pre prívod vzduchu do kotolne bude slúžiť jestvujúce vyhovujúce existujúce vetranie pomocou mriežok VZT zabudovaných do obvodového muriva 1.PP, ako aj jestvujúce VZT potrubia pre prívod vzduchu.

Požiadavky na elektro a MaR

Požiadavky na riadiaci systém

Riadiaci systém zabezpečuje nasledovné funkcie :

1. Regulácia teploty vykurovacej vody ekvitermická so zádržnou teplotou na 80°C
2. Regulácia teploty vratnej vody na teplotou na 55°C
3. Regulácia tlaku ÚK na 185 kPa
4. Meranie spotreby studenej vody, doplnovacej vody
5. Havarijné a poruchové stavy
6. Regulácia nábehu zo studeného stavu

Základná regulácia teploty vykurovacej vody

Teplota vody sa sníma ponorným, resp. príložným snímačom s tepelnou zotrvačnosťou do cca 30 sekúnd.

Požadovaná teplota vody v okruhu ÚK je regulovaná ekvitermicky:

vonkajšia teplota	teplota vykurovacej vody
-15	75/55
0	55/43,5
5	47,7/39,2

Pri útlme sa uvažuje teplota vonkajšieho vzduchu o 5°C vyššia ako skutočná.

Regulácia pracovného pretlaku vo vykurovacej sústave

Pracovný pretlak vo vykurovacej sústave je regulovaný dopúšťaním SV prostredníctvom automatické dopúšťacie zariadenie a chemickú úpravu surovej studenej vody.

Parametre vykurovania

- vonkajšia oblastná teplota...	-15°C
- vykurovacie médium...	teplá voda 75/55 $^\circ\text{C}$
- tepelný spád...	20°C
- vykurovacia sústava...	dvojrúrková s núteným obehom

Starostlivosť a bezpečnosť práce

Investor: OBEC PAPRADNO, 018 13 PAPRADNO Č.315

Názov objektu: REKONŠTRUKCIA KOTOLNE VIACÚČELOVEJ BUDOVY PAPRADNO

Stupeň projektu: PROJEKT PRE REALIZÁCIU STAVBY

9/12

Časť projektu: VYKUROVANIE

Názov dokumentu: TECHNICKÁ SPRÁVA

Dátum: 16. 4. 2015

Montáž zariadení môže vykonať odborne spôsobilá organizácia, preverená oprávnenou právnickou osobou. Pri montáži zariadení treba dbať na dodržiavanie predpisov BOZP a postupovať spôsobom doporučeným výrobcami zariadení (návod na obsluhu a montáž). Dodávateľ odovzdá spolu so zariadeniami sprievodnú technickú dokumentáciu vrátane pasportov a certifikátov jednotlivých zariadení. Tieto budú súčasťou preberacieho protokolu.

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

Tepelné izolácie sú dimenzované v zmysle prílohy č. 6 k vyhláške č.321/2014 Z.z., ktorou sa ustanovujú technické požiadavky na tepelnú izoláciu rozvodov tepla a teplej vody:

- hr. 20mm: vnútorný priemer potrubia do 22mm
- hr. 30mm: vnútorný priemer potrubia nad 22 do 35mm
- hr. vnútorný priemer potrubia: vnútorný priemer nad 35 do 100mm
- hr. 100mm: vnútorný priemer potrubia nad 100mm

Studenú vodu navrhujem izolovať izoláciou napr. TUBOLIT DG, hr. 9 mm.

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

Priestor umiestnenia zdroja tepla bude vybavený:

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

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

Dvere do kotolne budú v zmysle STN 38 6411 vybavené týmito výstražnými tabuľkami:

KOTOLŇA ZÁKAZ VSTUPU NEPOVOLANÝM OSOBÁM ZÁKAZ FAJČÍŤ A VSTUPOVAŤ S OTVORENÝM OHŇOM

Rozvodné potrubie

Hlavné vykurovacie rozvody v kotolni do technických a technologických zariadení, prírodné a vratné potrubie je navrhnuté z rúr oceľových bezšvových. Pre zmenu potrubia sú navrhnuté rúrové oblúky. Rozvod je navrhnutý dvojvrúrkový. Vypúšťanie systému bude na najnižších miestach ležatých rozvodov.

Rozvodné potrubia budú opatrené štítkami s označením typu média a smerom prúdenia. Štítky budú nalepené (upevnené) na viditeľnom mieste na izolácii potrubia.

Armatúry

Na vykurovacích zónach, výstupoch zo zdroja tepla sú osadené bežné závitové a prírubové armatúry konštruované na tlak PN 6 -20, guľové uzávery, filtre a spätné klapky. Na vstupe dopĺňovania studenej vody do ohrievača a systému ÚK musí byť osadený filter hrubých nečistôt s ručným preplachom.

Meranie teploty a tlaku systému ÚK bude na teplomeroch a tlakomeroch. **Tlakomery budú pripojené pomocou tlakomerových kohútov a slučiek so závitovou prípojkou M20x1/2“.**

Materiál armatúr je z oceloliatiny a liatiny a sú dimenzované na príslušný tlak a teplotu v systéme ÚK.

Protikorózna ochrana

Neizolované oceľové potrubia a oceľové doplnkové konštrukcie budú opatrené základným náterom a 2-násobným vrchným syntetickým náterom, izolované potrubia 2x základným náterom.

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. Na zariadení sa vykonávajú skúšky tesnosti, prevádzkové skúšky, dilatačná a vykurovacia skúška.

Skúška tesnosti sa vykoná pri pracovnom pretlaku 0,60 MPa. Vykurovací systém sa napustí na najvyššiu tlak v systéme a prehliadne sa celá sústava. Po šiestich hodinách sa vykoná nová prehliadka. Ak sa neobjavia žiadne netesnosti a nie je žiadny pokles tlaku v expanznej nádobe, je skúška úspešná. Vykurovacia skúška trvá 72 hodín nepretržite. Preukáže sa pri nej správnosť a úplnosť montáže a dosiahnutie projektovaných parametrov, ako aj možnosť dodatočného vyregulovania systému. Počas trvania skúšky budú dodržané normálne prevádzkové podmienky zariadenia. Vykurovacia skúška môže byť vykonaná len počas vykurovacieho obdobia. V prípade, že bude zariadenie odovzdané v čase mimo vykurovacej sezóny bude skúška vykonaná v najbližšom vykurovacom období v termíne podľa dohody. Počas vykurovacej skúšky bude zaškolená obsluha zariadenia. O zaškolení bude vypracovaný záznam. Výsledok vykurovacej skúšky sa zapíše do stavebného denníka. Ak sa v priebehu vykurovacej skúšky zistia nedostatky, skúška bude po ich odstránení zopakovaná. Po vykonaní všetkých skúšok budú namontované tepelné izolácie. Výsledok skúšky sa zapíše do stavebného denníka a vystaví sa protokol o uvedenej skúške.

Ďalej budú vykonané prevádzkové skúšky zariadenia – dilatačná a vykurovacia skúška. Dilatačná skúška bude vykonaná pred vyhotovením tepelných izolácií. Pri tejto skúške sa vykurovacia voda ohreje na najvyššiu teplotu a nechá sa vychladnúť na teplotu okolia. Tento postup sa zopakuje a po vychladnutí sa vykoná prehliadka zariadenia s cieľom zistenia netesností prípadne iných závad. Výsledok skúšky sa zapíše do stavebného denníka. Skúška bude vykonaná za účasti zástupcu investora. O priebehu skúšky sa vydá protokol.

Vykurovacia skúška sa vykonáva za účelom overenia funkcií a nastavení zariadenia. Kontroluje sa najmä:

- dosiahnutie technických parametrov projektu (teploty, tlaky, rozdiely teplôt ...)
- správna funkcia armatúr

Výroba, dodávka, montáž, doprava, rekonštrukcia, údržba, odborná prehliadka, odborná skúška technických zariadení musí spĺňať § 4, 6, 12 vyhl. č. 508/2009 Z.z. Skúšky zariadenia a prevzatie zariadení sa vykonávajú podľa STN EN 14 336.

Vyhodnotenie nebezpečenstiev, ohrození a rizík

Vyhodnotenie neodstrániteľných nebezpečenstiev a neodstrániteľných ohrození posúdenie rizík pri používaní zariadení (strojov) a návrh ochranných opatrení proti týmto nebezpečenstvám a ohrozeniam je vypracovaný v zmysle §4 ods. 1 zákona č. 124/2006 Z. z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci a o zmene a doplnení niektorých zákonov.

Súčasťou návrhu projektovej dokumentácie riešeného objektu sú aj zariadenia (stroje), ktoré môžu byť zdrojom **mechanického ohrozenia** (vysoký tlak), **tepelného ohrozenia** (horúce alebo chladné predmety, alebo materiál), **ohrozenia hlukom** (opotrebované časti), **ohrozenia vibráciami** (opotrebované časti), **ohrozenia materiálom/látkami** (prach, tekutiny), **ergonomického ohrozenia** (námaha, psychické preťaženie/nedostatočné zaťaženie, poloha, monotónna činnosť, viditeľnosť), **ohrozenia súvisiace s prostredím používania** (prach a hmla, vlhkosť, znečistenie, teplota, voda) a **kombináciou spomenutých ohrození**, ktoré môžu mať potencionálne následky ako sú náraz, bodnutie, prepichnutie, obarenie, nepohoda, nepozornosť, stres, hučanie v ušiach, únava,

Investor: **OBEC PAPRADNO, 018 13 PAPRADNO Č.315**

Názov objektu: **REKONŠTRUKCIA KOTOLNE VIACÚČELOVEJ BUDOVY PAPRADNO**

Stupeň projektu: **PROJEKT PRE REALIZÁCIU STAVBY**

11/12

Časť projektu: **VYKUROVANIE**

Názov dokumentu: **TECHNICKÁ SPRÁVA**

Dátum: **16. 4. 2015**

precitlivosť, porucha pohybového aparátu a akékoľvek iné následky vyplývajúce z chybného správania ľudí alebo pôsobenia zdrojov ohrozenia na zariadení (stroji) alebo na jeho častiach.

V prípade vystavenia jednému alebo viacerým ohrozeniam môže vykonávanie úloh v rámci životných cyklov navrhnutých zariadení (strojov) zapríčiniť nebezpečnú situáciu.

Etapy životného cyklu zariadení (strojov) sú:

- doprava
- montáž a inštalovanie
- uvádzanie do chodu
- nastavenie
- určenie/programovanie a zmena postupu
- prevádzka
- čistenie
- udržiavanie
- hľadanie a oprava chýb/porúch
- skončenie prevádzky
- rozobranie (likvidácia)

Navrhované ochranné opatrenia:

Aby sa predišlo alebo znížila pravdepodobnosť vzniku spomenutých nebezpečenstiev vznikajúcim počas životných cyklov, ohrozeniam a zabránilo sa potencionálnym následkom z nich, je nutné:

- dodržiavať schválené pracovné a technologické postupy vypracované výrobcami navrhnutých zariadení (strojov) a inštalačných materiálov
- realizovanie projektovaného diela kvalifikovanými pracovníkmi
- realizovanie projektovaného diela schválenými a certifikovanými výrobkami, materiálmi a zariadeniami s príslušnými atestmi
- poučenie osôb o zásadách bezpečnosti práce a ochrane zdravia a zabezpečiť ich dodržiavanie
- zaškolenie obsluhy zariadení (strojov) a zabezpečenie pravidelného preškolenia
- práce realizované pri montážach, opravách, údržbe a obsluhu povoliť len pracovníkom s predpísanou kvalifikáciou
- používanie pracovných pomôcok (istenia a rebríkov)
- používanie ochranných pomôcok (rukavice, okuliare, štíty tváre, prilba atď.)
- práce s otvoreným ohňom vykonávať len s povolením na prácu a s potrebnou kvalifikáciou
- všetky rozvody potrubia izolovať tepelnou izoláciou v zmysle technickej správy
- navrhnuté zariadenia (stroje) odpojiť od napájania na elektrickú sieť alebo zdrojov tlaku pred tým, ako bude vykonávaný samotný zásah (údržba, demontáž a pod.), aby nedošlo k zásahu elektrickým prúdom alebo zraneniu spôsobeným tlakom média
- vykonávať pravidelnej kontroly, revízie a údržby navrhnutých zariadení (strojov)
- vypracovať a dodržiavať schválené prevádzkové predpisy prevádzkovateľa projektovaného zariadenia
- preukázať kvalitu montáže a bezpečnosť zariadenia (strojov) skúškami

Investor: OBEC PAPRADNO, 018 13 PAPRADNO Č.315

Názov objektu: REKONŠTRUKCIA KOTOLNE VIACÚČELOVEJ BUDOVY PAPRADNO

Stupeň projektu: PROJEKT PRE REALIZÁCIU STAVBY

12/12

Časť projektu: VYKUROVANIE

Názov dokumentu: TECHNICKÁ SPRÁVA

Dátum: 16. 4. 2015

Záver

Všetci pracovníci před zahájením stavebných prací musí být preukázateľne oboznámení s platnými bezpečnostnými predpismi. Pracovníci sú povinní ich dodržiavať a kontrolovať po celú dobu výstavby.

Stavebník je povinný pri príprave a realizácii stavby postupovať a zabezpečovať ustanovenia nariadenia vlády SR č. 396/2006 Z. z. o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách na stavenisko.

Všetky práce musia byť robené podľa platných predpisov, noriem STN a predpisov Vyhlášky Ministerstva práce, sociálnych vecí a rodiny SR č. 147/2013 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri stavebných prácach a prácach s nimi súvisiacich a podrobnosti o odbornej spôsobilosti na výkon niektorých pracovných činností.

Projektová dokumentácia bola spracovaná na základe platných noriem a predpisov a svojvoľné úpravy sú neprípustné. Ostatné podrobnosti sú zrejmé z výkresovej časti.

Projektová dokumentácia je súčasťou architektonického diela a je duševným majetkom autora. Technické výkresy a textové časti definujú dielo a jeho časť. Na projekt sa v plnom rozsahu vzťahuje autorský zákon č. 185/2015 Z. z., preto použiť, rozmnožovať, publikovať a využívať ho pre stavebné a realizačné účely možno iba so súhlasom autora diela.

Projektant nenesie žiadnu zodpovednosť za zmeny uskutočnené bez jeho písomného súhlasu! Zhotoviteľ je povinný o zistených chybách v dokumentácii neodkladne informovať projektanta.

Ing. Vons Miroslav
zodpovedný projektant
autorizovaný stavebný inžinier
4732*TSP*I4