

1. ÚVOD

Projekt ústredného vykurovania a technológie kotolne rieši ohrev hracej plochy FŠ Michalovce a technologické zapojenie kotolne. Projektová dokumentácia rieši vykurovanie vlastnou kotolňou s plynovým kotlom 1 000 kW. Projekt je spracovaný podľa platných noriem STN EN 14336, STN EN 12828, vyhl. SÚBP 508/2009 Z.z. a ďalších súvisiacich noriem a predpisov.

2. PODKLADY

Podklady pre vypracovanie PD boli nasledovné:

- stavebné výkresy

3. ZÁKLADNÉ PARAMETRE KOTOLNE

Vyhláška MPSVR SR 508/2009 Z.z. - § 2 Rozdelenie technických zariadení.

(1) Technické zariadenia sa na účely tejto vyhlášky rozdeľujú z hľadiska miery ohrozenia na zariadenia s vyššou mierou ohrozenia (skupina A a B) a na zariadenia s nižšou mierou ohrozenia (skupina C). Rozdelenie týchto zariadení:

Príloha č.1. – vyhláška Úradu bezpečnosti práce SR 508/2009 Z.z.:

I. časť: rozdelenie tlakových zariadení a ich zaradenie do skupín podľa miery ohrozenia:

Tlakové zariadenia skupiny A:

b1) Stabilné tlakové nádoby, ktoré neobsahujú nebezpečné plyny s teplotou nižšou ako je ich bod varu s objemom väčším ako 10 l, ktorých súčin najvyššieho tlaku v Mpa a objemu v l prekročí 20.

Expanzná tlaková nádoba Reflex 1500l, max tlak 0,4 Mpa, bezpečnostný súčin 600

UVEDENIE DO PREVÁDZKY:

prvá úradná skúška – OPO

PREVÁDZKA:

skúška po opravách – vykoná RT

ODBORNÉ PREHLIADKY A ODBORNÉ SKÚŠKY POČAS PREVÁDZKY:

prvá vonkajšia prehliadka - vykoná RT,
opakovaná vonkajšia prehliadka - vykoná RT/1 rok,
vnútorná prehliadka - vykoná RT/5 rok,
tlaková skúška - vykoná RT/10 rokov,

Tlakové zariadenia skupiny B:

a) vykurovacie zariadenie s konštrukčným pretlakom do 0,05MPa vrátane, v ktorých teplota pracovnej látky je pri takomto pretlaku nižšia ako jej bod varu,

- s menovitým tepelným výkonom nad 100kW (V. trieda)

1 x Plynový kotol 1 000 kW,

UVEDENIE DO PREVÁDZKY:

prvá úradná skúška – NEPOŽADUJE SA,

PREVÁDZKA:

skúška po opravách – vykoná RT,

ODBORNÉ PREHLIADKY A ODBORNÉ SKÚŠKY POČAS PREVÁDZKY:

prvá vonkajšia prehliadka - vykoná RT,
opakovaná vonkajšia prehliadka - vykoná RT/1 rok,
vnútorná prehliadka - vykoná RT/1 rok,
tlaková skúška - vykoná RT/10 rokov,

Technické zariadenia skupiny A a B sa považujú za vyhradené technické zariadenia.

3.1 Dispozičné riešenie

Kotolňa sa nachádza v samostatnej miestnosti alebo v kontajneri. Zdroj tepla dodáva tepelný výkon pre ohrev hracej plochy FŠ Michalovce.

4. HLAVNÉ ENERGETICKÉ ÚDAJE

A/ Zdroj tepla - vlastná kotolňa osadená

- plynový kotol 1000 kW

B/ Vykurovacie médium - teplá voda 70/55°C, $t = 20^{\circ}\text{C}$

C/ Vykurovací systém- teplovodný nízkotlaký s núteným obehom

D/ Prevádzkový tlak - 250 kPa

E/ rozvod- oceľové trubky materiálu uhlíková oceľ .

5. POPIS TECHNOLOGIE

Kotolňa je podľa inšt. výkon do 2,5MW

Teplotný spád vykurovacej vody 70/55°C

Vykurovanie je tvorený jedným okruhom z miešaním. Dosiahnutie optimálnej tvrdosti vody s karbónovou tvrdosťou vyššou ako 2,8 n/1 m.1-1 čo je v súlade z STN 07 7401 bude systém zmäkčený chemickou úpravou vody. Systém bude naplnený glykolom o koncentrácii 34%. Kotolňa bude pracovať v režime s teplotným spádom 70/55 °C. Sekundárny obvod je vedený pri podlahe kotolne. Vetva budú regulovaná pomocou dvojcestného ventilu so servopohonom a reguláciou kompatibilnou so systémom ohrevu trávniku. V topnej sústave zväčšením objemu vody v závislosti na zvýšení teploty vody je inštalovaná expanzná nádoba 1 500l a doplňovacie zariadenie. Kotol je istený poistným ventilom nastaveným na tlak 400 kPa. Armatúry a potrubia budú dodávané nové podľa rozpisu materiálu. V najvyšších miestach je potrebné systém odvzdušniť odvzdušňovacími nádobami .

6. ZABEZPEČENIE A DOPLŇOVANIE SYSTÉMU

Plynový kotol bude istený v zmysle STN EN 12828 membránovými expanznou nádobou 2x1 500 l s konštrukčným tlakom 600 kPa. Istenie systému je poistným ventilom nastaveným na tlak 400kPa . Prevádzkový tlak v systéme je 250 kPa . Doplnovanie systému a zabezpečenie celého systému je riešené pomocou automatu. Pre prevádzku, obsluhu a údržbu platia prevádzkové predpisy výrobcu a všeobecné ustanovenia podľa STN 07 0711, STN 07 7401 včítane prílohy normy z hľadiska ochrany zdravia pri práci a hygienickej starostlivosti. V kotli je 20 000 l glykolu.

- statický tlak v systéme $p_1 = 0,6 \text{ bar}$
- otvárací pretlak poistného ventilu $p_2 = 3,0 \text{ bar}$
- množstvo vody v systéme 2000 l
- absolútny tlak na ktorý je nádoba stavaná 6,0 bar
- prevádzkový tlak v topnom systéme 2,5 bar
- súčiniteľ teplotnej rozťažnosti spád 70/55C° - 0,03358 $\text{dm}^3/\text{kg}/^{\circ}\text{C}$

Výpočet expanznej nádoby a poistného ventilu na strane vody prevedený podľa STN 13 4309-3 tvorí prílohu TS.

6.1 Umiestnenie expanznej nádoby podľa STN 69 0012

Tlakové expanzné nádoby sú umiestnené v priestore strojovne, poistný ventil je umiestnený čo najbližšie k zdroju tepla. Nádoba musí byť umiestnená tak aby bol možný prístup ku všetkým častiam

nádoby a armatúram pri vykonávaní revízií, opráv, skúšok a k štítku s údajmi o tlakovej nádobe. Prevádzka a umiestnenie nádoby musí byť v súlade s STN 69 0012.

7. OBSLUHA TECHNICKÉHO ZARIADENIA

podľa vyhlášky SUBP 508/2009 plynový kotol 404 kW zaradené medzi tlakové zariadenia skupiny „B“ odstavec „a“. U týchto tlakových zariadení sa prevedú skúšky a prehliadky v zmysle vyhlášky 508/2009 Z.z.

Obsluhovať technické zariadenie môžu len osoby odborne spôsobilé, preukázateľne oboznámené s požiadavkami predpisov na obsluhu technického zariadenia a zacvičené. Obsluha technického zariadenia musí zaškolená OPO a vlastniť kuričský preukaz.

8. IZOLÁCIE

Proti stratám tepla bude potrubie v kotolni a potrubný rozvod tepla bude izolovaný izoláciou s hrúbkou do DN 50 10 mm a nad DN 50 20mm.

9. ÚPRAVA VODY

Pri napustení vody sa nesmie použiť voda s karbónovou tvrdosťou vyššou ako 2,8 n/l m.l-1 čo je v súlade z STN 07 7401. Napustený systém bude zmäkčený chemickou úpravou vody.

10. BEZPEČNOSŤ A OCHRANA ZDRAVIA PRI PRÁCI

Pri všetkých činnostiach sú pracovníci povinní dodržiavať predpisy platnej legislatívy v oblasti bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci, interné bezpečnostné predpisy, ustanovenia zákona 124/2006 Z.z. v znení neskorších predpisov a vyhl.č.508/2009 z.z.

Zamestnanci musia mať pridelené OOPP v zmysle NV č. 395/2006 Z. z na základe vypracovanej analýzy rizík pre prácu. Pracovná činnosť všetkých pracovníkov musí byť presne vymedzená a pracovníci musia mať pre svoju činnosť potrebnú kvalifikáciu.

Pri činnostiach so zvýšeným nebezpečenstvom vzniku požiaru je potrebné zabezpečiť opatrenia v zmysle vyhlášky č. 121/2002 Z.z. o požiarnej prevencii.

- Možné zdroje ohrozenia BOZP:
- práce vo výške a vo výkopoch
 - tlakové skúšky
 - únik plynov
 - manipulácia s bremenami

Obsluhu zariadení je potrebné zabezpečiť v zmysle § 17 vyhl. č. 508/2009 Z.z.

Dodržiavať ustanovenia príslušných STN a nasledovných Zákonov, V a NV:

- Zákon č. 50/1976 Zb. O územnom plánovaní a stavebnom poriadku (stavebný zákon) v znení neskorších predpisov

- Zákon č. 67/2010 Zákon o podmienkach uvedenia chemických látok na trh a doplnenia niektorých zákonov..

- Vyhláška č. 147/2013 vyhláška MSVaR ktorou sa ustanovujú podrobnosti na zaistenie bezpečnosti pri stavebných prácach a prácach s nimi súvisiacich a podrobnosti o odbornej spôsobilosti na výkon niektorých pracovných činností.

- Vyhláška č.508/2009 z. z. MPSVR SR na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci a bezpečnosti technických zariadení

- Vyhláška č. 59/1982 Zb. Ktorou sa určujú základné požiadavky na zaistenie bezpečnosti práce a technických zariadení.

- Nariadenie vlády č. 395/2006 Z.z. O podmienkach poskytovania osobných pracovných prostriedkov

- Nariadenie vlády 392/2006 Z.z. O minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách pri používaní pracovných prostriedkov.

- Nariadenie vlády 391/2006 Z.z. O minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách na pracovisko.
- Nariadenie vlády 387/2006 Z.z. O požiadavkách na zaistenie bezpečnostného a zdravotného označenia pri práci.
- Nariadenie vlády 281/2006 Z.z. O minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách pri práci s bremenami.
- Zákon č.314/2001 Z.z. O ochrane pred požiarmi
- Vyhláška č. 121/2002 Z.z. O požiarnej prevencii.

Bezpečnostné riziká

- Podľa zákona č. 124/2006 Z.z. §6 – neodstrániteľné nebezpečenstvá a ohrozenia hrozia iba teoreticky a môžu byť spôsobené iba deštrukciou ochranných opatrení – poškodenie hrubým násilím resp. po prekonaní iných prekážok (mechanické odstránenie krytu, úmyselné alebo neúmyselné poškodenie izolácie pomocou náradia a pod.).
- Návrh ochranných opatrení proti nebezpečenstvu a ohrozeniu nasledovný:
 - Tlakové zariadenia sa smú používať a prevádzkovať iba za prevádzkových a pracovných podmienok, pre ktoré boli konštruované a vyrobené.
 - Podľa §12 zákona NRSR č.264/1999 Z.z. zo 7.septembra – „Zákon o technických požiadavkách na výrobky a o posudzovaní zhody..“, musí byť posudzovaný všetok použitý materiál ako aj prístroje a zariadenia a zároveň doložené vyhlásením o zhode. Oprávnenie dovoľuje uviesť výrobky na trh v súlade s technickými požiadavkami na ich bezpečnú prevádzku bez rizika ohrozenia zdravia a majetku.
 - Pre inštaláciu sa musí určiť osoba zodpovedná za montáž a prevádzku na kvalifikačnej úrovni podľa č.508/2009 Z.z.

11. STAROSTLIVOSŤ O ŽIVOTNÉ PROSTREDIE

A) Navrhované riešenie zdroja tepla :

Pre zabezpečenie potrebného výkonu navrhujem plynový kotol 1000 kW.. Plynový kondenzačný kotol bude pracovať závisle na vzduchu v miestnosti. Odvod spalín z plynových kotlov bude realizovaný dymovodom vyvedeným nad strechu objektu. Zdroj je navrhovaný ako bez obsluhy s občasnou kontrolou. Prevádzku zabezpečí kotlová regulácia.

B) Kategorizácia zdroja znečisťovania ovzdušia :

Zdroj nový stredný:

Podľa vyhlášky č.356/2010 Z.z.:

Pl. kondenzačný kotol príkon 1010 kW, výkon 1000 kW

PALIVOVO-ENERGETICKÝ PRIEMYSEL

Technologické celky obsahujúce závesné a stacionárne zariadenia na spaľovanie palív s nainštalovaným súhrnným menovitým tepelným príkonom väčším 0,5MW. Po realizácii nového zdroja tepla sa zabezpečí hospodárny ohrev bez rušivých vplyvov na okolité životné prostredie. Pri prevádzke kotlov v kondenzačnom režime vzniká spaľovaním zemného plynu odpadová voda, tzv. kondenzát v množstve cca 54,6 l /h (pri max. výkone), ktorý je nutné odvieť do odpadovej kanalizácie. Vzhľadom na výkon zdroja je potrebná neutralizácia kondenzátu.

Výstavba si nevyžaduje osobitné opatrenia z hľadiska vplyvu na životné prostredie. Počas realizácie stavby vzniknú z hľadiska prepravy materiálu a vybúrania materiálov faktory ovplyvňujúce životné prostredie. Na zmiernenie týchto faktorov je potrebné aby dodávateľ stavby dbal na zníženie hlučnosti, prašnosti a znečistenia komunikácii. Ďalej je nevyhnutné opatrné manipulovanie s pohonnými hmotami a tekutými mazadlami, aby nedošlo k znečisteniu spodných vôd.

Pri realizácii uvedenej stavby vzniknú odpady zaradené v zmysle vyhlášky MŽP SR č.284/2001 Z.z., ktorou sa ustanovuje Katalóg odpadov v znení neskorších predpisov do kategórie ostatné odpady a do nasledovných druhov:

Druh odpadu		Predpokladané množstvo	Nakladanie s odpadom
Názov	Kat. číslo		
Zmesi betónu, tehál, obkladačiek, dlaždíc a keramiky iné ako uvedené v 17 01 06	17 01 01	-	2
Železo a oceľ	17 04 05	0,004 t	1
Sklo	17 02 02	-	2
Káble iné ako uvedené v 17 04 10	17 04 11	-	2
Izolačné materiály iné ako uvedené v 17 06 01 a 17 06 03	17 06 04	0,004 m ³	2
Zmiešané odpady zo stavieb a demolácií iné ako uvedené v 17 09 01, 17 09 02 a 17 09 03	17 09 04	-	2

Vysvetlivky k stĺpcu *Nakladanie s odpadom*:

1 - zhodnotenie do zberných surovín.

2 - zhodnotenie alebo zneškodnenie prostredníctvom organizácii na to oprávnenej

Pri nakladaní s odpadmi je potrebné postupovať podľa zákona č. 223/2001 Z.z. o odpadoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov a podľa vyhlášky MŽP SR č.283/2001 Z.z. o vykonaní niektorých ustanovení zákona o odpadoch v znení neskorších predpisov.

V prípade vzniku iného odpadu ako je vyššie uvedené, bude odpad zaradený do kategórie a druhu podľa platného Katalógu odpadov a bude odovzdaný na zhodnotenie alebo zneškodnenie organizácii na to oprávnenej.

12. POŽIADAVKY NA MONTÁŽ

Montáž zdroja tepla (vyhradené technické zariadenie) môže vykonávať len organizácia s oprávnením v zmysle vyhl. MPSVaR č.508/2009 Z.z. Potrubie bude označené v zmysle platnej STN.

13. POŽIADAVKY NA PREVÁDZKU ZDROJA

Prevádzkovateľ je povinný vydať prevádzkový poriadok kotolne v zmysle vyhlášky č. 25/1984 Z.z. na zaistenie bezpečnosti práce v nízkotlakových kotolniciach. Prevádzkovateľ je povinný prevádzkovať kotly v súlade s prevádzkovým poriadkom. Obsluha kotla bude zaškolená OPO a musí mať kuričský preukaz.

14. SPOTREBA ENERGIE

Tepelná potreba :

$Q = 1\,000 \text{ kW}$

Priemerná ročná potreba tepla pre vykurovanie :

$E = 453,2 \text{ GJ/rok}$

Priemerná ročná potreba zemného plynu pre vykurovanie:

$V = 8\,600 \text{ m}^3/\text{rok}$

15. POŽIADAVKY NA POŽIARNU BEZPEČNOSŤ PRI INŠTALÁCII PLYNOVÉHO SPOTREBIČA

Plynový spotrebič a dymovod budú inštalované v zmysle vyhlášky 401/2007. Plynový spotrebič je certifikovaný na Slovensku. Spotrebič je umiestnený na podlahe kotolne. Jeho povrchová teplota nepresiahne hodnotu 50°C preto nie je nutné pri styku z podlahou inštalovať protipožiarne podložku. Pripojenie spotrebiča k prívodu plynu je vykonané oceľovou rúrou. Spotrebič nezvyší

teplotu tohto potrubia nad 50°. V plynovej kotolni je zákaz skladovanie zápalných, alebo horľavých látok. Dymovod spotrebiča je z materiálu antikor kvôli vznikajúcej kondenzácii. Dymovod nie je potrebné čistiť, pretože tam nevznikajú sadze, len vodná para. Horeuvedené spotrebiče sú vyhotovené v nadväznosti na vyhl. MV SR č. 401/2007 Z.z. Je nutné dodržať bezpečnú vzdialenosť min. 200mm v smere od povrchu spotrebičov a dymovodu k horľavým hmotám a min. 50mm u plášťa dymovodu smerom k dreveným resp. horľavým konštrukciám. Technické podmienky a požiadavky na protipožiarnu bezpečnosť pri inštalácii a prevádzkovaní palivového spotrebiča, elektrotepelného spotrebiča a zariadenia ústredného vykurovania a pri výstavbe a používaní dymovodu a o lehotách ich čistenia a vykonávania kontrol vyplývajú z vyhl. MV SR č. 401/2007 Z. z.

- § 3, ods. 2 ak sa inštaluje spotrebič, ktorý je určeným výrobkom podľa osobitného predpisu alebo stavebným výrobkom podľa osobitného predpisu, musí mať posúdenú zhodu alebo preukázanú zhodu. Spotrebič, ktorý nie je určeným výrobkom alebo stavebným výrobkom, musí spĺňať požiadavky podľa Smernice 2001/95/ES, pričom výrobca spotrebiča vydá vyhlásenie o zhode podľa napr. STN EN ISO/IEC 17050-1, STN EN ISO/IEC 17050-2,
- § 8, ods. 1 spotrebič na plynne palivo musí byť pripojený k stabilnému plynovému potrubiu prírodným potrubím alebo tlakovou hadicou z materiálu odolného proti účinkom tepla vyvíjaného spotrebičom na plynne palivo, inertného proti palivu a s požadovanou pevnosťou. Prívod sa inštaluje tak, aby spotrebič na plynne palivo nespôsobil zvýšenie jeho povrchovej teploty nad 40 °C,
- § 13, ods. 2 pri prevádzkovaní spotrebiča sa musí vykonávať dozor nad jeho prevádzkou. Bez dozoru možno prevádzkovať len taký spotrebič, ktorého konštrukčné vyhotovenie to dovoľuje, a ak je to v súlade s jeho dokumentáciou,
- § 13, ods. 3 do priestoru vymedzeného bezpečnými vzdialenosťami od spotrebiča a dymovodu podľa tabuľky č. 1 nemožno ukladať predmety zo stavebných materiálov triedy reakcie na oheň B, C, D, E alebo F a iné horľavé predmety alebo horľavé látky, Tabuľka č. 1 - bezpečné vzdialenosti spotrebiča a dymovodu od stavebných konštrukcií z materiálov triedy reakcie na oheň B, C, D, E alebo F, horľavých predmetov a horľavých látok

Spotrebiče podľa druhu paliva	Bezpečná vzdialenosť v mm
plynné vo všetkých smeroch	200

- § 13, ods. 4 ak sa v priestore, v ktorom je umiestnený spotrebič určený do základného prostredia, vykonávajú práce, ktoré majú za následok dočasnú zmenu prostredia (napríklad manipulácia s horľavými kvapalinami, práce s náterovými látkami, lepenie podláh), musí byť spotrebič počas týchto prác odstavený z prevádzky a možno ho ďalej používať až po dôkladnom vyvetraní priestoru, najskôr však po 30 minútach od skončenia prác,
- § 13, ods. 7 po zistení úniku plyného paliva zo spotrebiča na plynne palivo musí byť spotrebič bez zbytočného odkladu odstavený z prevádzky a nesmie sa používať dovtedy, kým nie je porucha odstránená,

Pri inštalácii vykurovacích telies je potrebné dodržať pokyny od výrobcu.

16. SKÚŠKY

Po ukončení montáže sa na zariadení vykonajú v súlade s STN EN 14 336 skúška tesnosti a vykurovací skúška v trvaní 72 hod.

17. POŽIADAVKY NA SÚVISIACE PROFESIE

17.1 Stavebná časť

V rámci strojovne UK zabezpečiť šachtu s oceľovým snímateľným roštom min rozmerov 1,0 x 1,0 m a hĺbky 1,2 m. Prieraz základom do šachty 800x500 mm (šírka x výška) pre vedené predizolovaného potrubia d160. Zabezpečiť výkopové a búracie práce

17.2 Meranie a regulácia

Zabezpečiť nastavenie parametrov sústavy podľa PD MaR.

17.3 Elektroinštalácia

Zabezpečiť rozvádzač v kotolni a napojenie elektrických spotrebičov podľa PD elektro vrátane stop tlačítka. Uzemniť potrubie v kotolni.

17.4 Zdravotechnika

Zabezpečiť prívod vody a kanalizačnú vpušť v kotolni

17.5 Požiarna ochrana

Zabezpečiť hasiace prístroje do kotolne podľa PD PO.