

ZOZNAM VÝKRESOV A PRÍLOH

Výkres č.	Obsah	Počet A4
	TECHNICKÁ SPRÁVA VÝKAZ - VÝMER	
1	PÔDORYS KOTOLNE	6xA4
2	SCHÉMA ZAPOJENIA KOTOLNE	3xA4
3	ODVOD SPALÍN	2xA4
4	STAVEBNÉ ÚPRAVY	2xA4


Investor: **Obecný úrad Pečovská Nová Ves, Hlavná 33**

Generálny projektant: **TP-PROJEKT, s.r.o., Námestie mieru 1, 080 01 Prešov**

Vedúci projektant:	Zodpovedný projektant:	Projektant:
Ing. Oto SCHOLTZ	Ing. Oto SCHOLTZ	Ing. Oto SCHOLTZ
Zákazka: Využitie aerotermálnej energie pri výrobe tepla v ZŠ a MŠ Pečovská Nová Ves		Časť: D - STAVEBNÁ
		Diel: ÚVK-Ústredné vykurovanie
		Zákazka: TP-46/21
		Číslo sady:
Objekt:	SO-01 - Kotelňa	Stupeň: DRS
Obsah: TECHNICKÁ SPRÁVA		Dátum: 11/2021
		Výkres číslo:

COPY

A - ÚVOD.

Časť ÚVK rieši havarijný stav kotolne Základnej školy v Pečovskej Novej Vsi. Kotolňa sa nachádza v samostatnej miestnosti na 1. NP budovy.

Teplo bude slúžiť pre účely:

- a/ Vykurovanie
- b/ Ohrev TÚV

Teplo bude dodávané z kaskády plynových tepelných čerpadiel vzduch – voda osadených vo vonkajšom priestore pri kotolni. Ako záložný zdroj bude slúžiť jestvujúca plynová kotolňa na plynné palivo. Výkon zdroja tepelných čerpadiel je kotolne je $Q_m = 459,6$ kW.

Klimatické podmienky:

Klimatická stanica "Sabinov" $t_e = -15$ °C, 330 m.n.m.
 $t_{zp} = + 2,80$ °C
 $n = 218$ dní

B - PODKLADY.

1/ Zameranie TG kotolne

C - TEPELNÁ BILANCIA.

Tepelná bilancia objektu bola spätne prepočítaná na základe vložených vykurovacích telies dodaných investorom a pre daný objekt je nasledovná:

1. Vykurovanie škola sever	$Q = 233.000$ W
2. Vykurovanie škola juh	$Q = 253.000$ W
3. Vykurovanie telocvičňa	$Q = 40.000$ W
4. Vykurovanie klub dôchodcov	$Q = 30.000$ W
5. Ohrev TÚV.....	$Q = 74.000$ W
<hr/>	
SPOLU	630.000 W

Celková potreba tepla pre vykurovanie školy bez bytu školníka je $Q_{max} = 630,000$ kW.

Stanovenie prípojnej hodnoty zdroja.

$$Q^I = 0,8 \text{ ÚK} + 0,8 \text{ VZT} + 1,0 \text{ TÚV}$$

$$Q^I = 0,8 \times 556,00 + 0,8 \times 0,00 + 1,0 \times 74,00$$

$$Q^I = 444,80 + 0,00 + 74,00 = 518,80 \text{ kW}$$

$$Q^{II} = 1,0 \text{ ÚK} + 1,0 \text{ VZT}$$

$$Q^{II} = 1,0 \times 556,00 + 1,0 \times 0,00$$

$$Q^{II} = 556,00 \text{ kW}$$

Volíme prevádzkovú špičku č. II.

D - VYKUROVACÍ SYSTÉM.

Vo všetkých vykurovaných priestoroch zachovaný jestvujúci teplovodný vykurovací systém. Jestvujúce zariadenie kotolne sa čiastočne zdemontuje. Zdemontuje sa jestvujúci

rozdeľovač a zberač, ohrievač TÚV, expanzný systém a potrubie od rozdeľovačov po výstup kotolne. Po demontáži sa zriadi nové napojenie kotlov na navrhovaný vykurovací systém, v kotolni sa osadí akumulčná nádoba a nový ohrievač vody, kombinovaný rozdeľovač - zberač, zriadi sa nové napojenie na expanzný systém, jednotlivé vykurovacie vetvy sa napoja na jestvujúci vykurovací systém. Rozvody ÚVK v kotolni sú navrhované z oceleového potrubia závitového.

Vykurovací systém je rozdelený na jednotlivé vykurovacie vetvy:

1. Vykurovanie vetva „S1“ vykurovanie škola sever - regulovaná v kotolni
2. Vykurovanie vetva „S2“ vykurovanie škola juh - regulovaná v kotolni
3. Vykurovanie vetva „T“ vykurovanie telocvičňa - regulovaná v kotolni
4. Vykurovanie vetva „D“, vykurovanie klub dôchodcov - regulovaná v kotolni
5. Vetva TÚV – ohrev TÚV - neregulovaná

Ekvitermickú reguláciu vykurovacích vetiev zabezpečujú nové trojcestné zmiešavacie klapky ESBE. Pohony klapiek sú súčasťou dodávky MaR.

E - MERANIE A REGULÁCIA.

Meranie a regulácia nám bude zabezpečovať plnoautomatizovanú prevádzku kotolne regulovanie vykurovania podľa vonkajšej teploty a tlmenie vykurovania v nočných hodinách. Základná regulácia a výstupom na nadradený regulačný systém je dodávkou kotolového zariadenia.

F - NÁTERY.

Po montáži a prevedenej tlakovej skúške sa oceleové potrubie natrú základným náterom a syntetickým náterom s dvojnásobným emailovaním. Armatúry sa natrú základným náterom s dvojnásobným emailom.

G - TEPELNÁ IZOLÁCIA.

Oceleové potrubie sa zaizoluje tepelnou izoláciou TUBOLIT DG, hrúbky 30 mm. Teleso rozdeľovača sa zaizoluje samolepiacou tepelnou izoláciou na báze minerálnej vlny lamelovou rohožou Klimafix ALS, hrúbky 50 mm

H- ZDROJ TEPLA.

Jedná sa o teplovodnú nízkotlakú kotolňu III. kategórie na plyné palivo(zemný plyn naftový s výhrevnosťou $H_v = 9.419 \text{ kW/m}^3$)

TECHNOLOGICKÉ ZARIADENIE KOTOLNE.

- TEPELNÉ ČERPADLÁ.

Pre vykurovanie objektov je navrhovaná zostava troch plynových absorpčných tepelných čerpadiel s termodynamický cyklom vody a čpavku s okruhom na využívanie kondenzačného tepla spalín. Jedna zostava je opatrená ešte bivalentným zdrojom. Výkon jednej zostavy tepelných čerpadiel je $Q = 153,2 \text{ (A7/W50) kW}$. Výkon kaskády s bivalentným zdrojom je $222,0 \text{ W}$. Celkový výkon kaskády tepelných čerpadiel je $Q = 528,4 \text{ kW}$.

Parametre tepelných čerpadiel:

- | | |
|---|------------------------|
| - účinnosť využitia plynu A7/W35 | 164% |
| - účinnosť využitia plynu A7/W50 | 152% |
| - tepelný príkon (1xlink) | 100,8 kW |
| - tepelný výkon link A7/W50 ($38,3 \text{ kW} \times 4$) | 153,2 kW |
| - tepelný výkon A7/W50 ($38,3 \text{ kW} \times 12 + 2 \times \text{KP}$) | 528,4 kW |
| - palivo | zemný plyn G20 |
| - napájanie linku | 400 V, 3N-50Hz, IP X5D |
| - max. prevádzkový tlak | 4 bar |

- max. prietok vody (1 ks TČ) 4 000 l/hod
- chladiaca kvapalina čpavok R 717-7kg, voda 10 kg
- max. pracovná teplota pre vykurovanie 65 °C
- max. pracovná teplota pre TUV 70 °C
- najnižšia teplota pri stálej prevádzke 30 °C
- priemer dymovodu 80 mm
- zdroj je osadený obehovými čerpadlami zabezpečujúcimi cirkuláciu medzi zdrojom a akumulacnou nádobou so zvýšeným výtlakom

Tepelné čerpadlá sú osadené vo vonkajšom priestore pri kotolni. Zostava tepelných čerpadiel je osadená na oceľovom ráme, ktorý je uložený na betónových základoch. Prepojenie tepelných čerpadiel zo zariadením kotolne bude samostatnými vetvami. Obeh vykurovacieho média medzi čerpadlami a akumulacnou nádobou nám zabezpečujú obehové čerpadlá, ktoré sú súčasťou jednotiek tepelných čerpadiel. Na každej vetve bude osadená expanzná nádoba s membránou, poistný ventil a potrebné armatúry. Okrem týchto zariadení je každá prípojka tepelného čerpadla vybavená záložným obehovým čerpadlom, ktoré je napojené na záložný zdroj tepla.

Odvod spalín od každej zostavy je pomocou zberného potrubia DN 200 resp. DN 250, ktoré sa zaústi do spoločného dymovodu DN 350 a následne vonkajšieho komínového telesa DN 350, ktoré je osadené na vonkajšej fasáde kotolne. Odvod kondenzátu od tepelných čerpadiel a komínového telesa je zaústené do kanalizácie. Odvodné potrubie kondenzátu bude opatrené elektrickým vyhrievacím káblom.

V prípade poruchy na dodávke plynu je vonkajší rozvod k tepelným čerpadlám istený elektrickým splitovým tepelným čerpadlom vzduch – voda HCSU 3355 XRV P s vnútornou jednotkou HDSW 3500 XRV (9 kW).

- prevedenie splitové
- prepojenie chladiivo R 410/A
- prepojovacie potrubie 12,7/25,4 mm
- vnútorná jednotka 9 kW, U=380 V/3f, 5x2,5 mm², 25A
- vonkajšia jednotka V/H/F 380-415 V/50 Hz/3f, 5x4 mm², 25 A
- kompresor 1/Scroll DC Inventer
- hladina akustického tlaku 1 m max 62 dB
- rozsah pracovnej teploty -20 °C / 24 °C
- výkon pri A7/W55 32,7 kW / COP 3,11
- výkon pri A-7/W55 23,1 kW / COP 2,2
- LAN pripojenie súčasť vnútornej jednotky

V kotolni je ponechaný jeden jestvujúci plynový stacionárny kotol Rapido F300/10 s výkonom 390,0 kW s horákmi GIER SCH MG 1-Z-LN na spaľovanie zemného plynu. Celkový inštalovaný výkon kotolne je Q=390 kW. Kotol bude slúžiť iba ako záložný zdroj tepelných čerpadiel.

- AKUMULÁCIA TEPLA.

Tepelné čerpadlá sú napojené na akumulacnú nádobu, ktorá je osadená v kotolni. Celkový objem akumulacných nádob je V=5000 l.

- OHREV TUV.

Ohrev teplej úžitkovej vody je zabezpečený nepriamo výhrevným zásobníkovým ohrievačom vody typ Storathem Aqua AF 750/1M, V=744 l, F=3,7 m². Potrebný výkon pre ohrev vody je Q=75 kW.

- ISTIACI SYSTÉM.

V kotolni je navrhnutý je podľa ČSN 06 0830 uzatvorený istiaci systém pomocou tlakových expanzných nádob s membránou typ N 12, V=12 l pre každú zostavu tepelných čerpadiel. K jestvujúcemu vykurovaciemu kotlu sa osadí novonavrhovaná expanzná nádoba s membránou typ N35, V=35 l. Celkový vykurovací systém bude istený pomocou kompresorového automatu Silent Compact RC 500, V= 500 l, Mt=0,6 MPa. Každá vetva od tepelného čerpadla bude opatrená poistným ventilom pružinovým rohovým typ DUCO DN 25x32, otvárací pretlak 0,3 MPa. Istenie splitového tepelného čerpadla poistným ventilom pružinovým rohovým typ DUCO DN 15x20, otvárací pretlak 0,3 MPa. Istenie jestvujúceho kotla je poistným ventilom pružinovým rohovým typ DUCO DN 30x40, otvárací pretlak 0,3 MPa.

- DOPŔŇANIE SYSTÉMU ÚK A ÚPRAVA VODY.

Úprava vody do systému je zabezpečené z vodovodnej siete cez chemickú úpravňu vody WK Standard 120. Dopĺňanie vody do systému je zabezpečené pomocou automatického elektromagnetického ventilu NW 10 – VDR. Podmienkou správnej funkčnosti elektromagnetického ventilu je podmienka, aby bol tlak na dopĺňovanie minimálne a 1,3 bar väčší ako je prevádzkový tlak vo vykurovacej sústave.

- ČERPADLÁ.

Na zabezpečenie obehu vykurovacie média v jednotlivých vykurovacích vetvách sú navrhnuté teplovodné čerpadlá do potrubia typ MAGNA 3 resp. ALPHA 2. Všetky navrhované čerpadlá sú s plynulou reguláciou otáčok.

Ostatné zariadenia kotolne:

Tvorí ho uzatváracie, regulačné a meracia armatúry, potrubie závitové a hladké v kotolniach a strojovniach a ostatné vybavenie kotolne podľa platných smerníc a STN.

J - POŽIADAVKY ÚK NA OSTATNÉ PROFESIE.

1/ ZTI.

- riešiť napojenie úpravne vody
- riešiť odvod kondenzátu od tepelných čerpadiel
- riešiť napojenia ohrievača TUV na systém ZTI

2/ Elektro.

Kotolňu vybaviť el. inštaláciou podľa platných smerníc a predpisov. Jednotlivé technologické zariadenia kotolne napojiť na el. sieť.

3/ Systém regulácie /MaR/.

- v plnom rozsahu merať a regulovať základné veličiny t.j. teplotu a tlak vykurovacieho média.
- ekvitermická regulácia vykurovacej vody.
- merať a signalizovať havarijné a poruchové stavy v kotolni

4/ Stavebná časť.

- Vybúranie montážneho otvoru a spätné zamorovanie.
- Základy pod vonkajšie jednotky tepelných čerpadiel

Výpočet veľkosti tlakovej expanznej nádoby podľa STN EN 12 828 - kotol

Objem vykurovacej sústavy	$V_{\text{system}}: 200 \text{ l}$
Návrhový začiatkový pretlak v systéme	$P_o:$
(Statický tlak + rezerva 0,3bar)	$P_{o+1}: 1,00 \text{ bar}$
Otvárací pretlak poistného ventilu	$P_{\text{otv}}: 3,0 \text{ bar}$

Konečný návrhový pretlak v systéme (Maximálny pracovný pretlak v teplom stave)	$P_e = 0,9 \times P_{otv} = 2,70 \text{ bar}$
Maximálna návrhová teplota prívodu	$Q_{max}: 90 \text{ }^{\circ}\text{C}$
Zväčšenie objemu vody pri maximálnej návrhovej teplote e: 3,55 %	
Vodná rezerva min:	$V_{wr}: 3,2 \text{ l}$
Zväčšenie objemu vykurovacej sústavy	
$V_e = e \times (V_{system}: 100)$	$V_e = 7,10 \text{ l}$
Minimálny celkový objem expanznej nádoby	
$V_{exp.min} = (V_e + V_{wr}) \times ((P_e + 1):(P_e - P_o))$	$V_{exp.min} = 21,98 \text{ l}$
Rozloženie objemu $V_{exp.min}$ na počet nádob	1 ks
Objem jednej nádoby	35,00 l

Návrh expanzného zariadenia

Typ expanznej nádoby	1 ks N 35
Celkový objem nádoby	35 l
Max. konštrukčný tlak	4 bar
Plniaci pretlak plynu z výroby	3 bar

Minimálny plniaci tlak systému:

$$P_{a.min} \geq [V_n \times (P_{o+1}) : (V_n - V_{wr})] - 1 \geq 1,1875 \text{ bar}$$

Maximálny plniaci tlak systému

$$P_{a.max} \leq \{(P_e + 1) : [1 + (V_e \times P_{e+1}) : (V_n \times P_{o+1})]\} - 1 \leq 1,6904 \text{ bar}$$

Výpočet veľkosti tlakovej expanznej nádoby podľa STN EN 12 828 – 4xTČ

Objem vykurovacej sústavy	$V_{system}: 40 \text{ l}$
Návrhový začiatkový pretlak v systéme (Statický tlak + rezerva 0,3bar)	$P_o:$ $P_{o+1}: 1,00 \text{ bar}$
Otvárací pretlak poistného ventila	$P_{otv}: 3,0 \text{ bar}$
Konečný návrhový pretlak v systéme (Maximálny pracovný pretlak v teplom stave)	$P_e = 0,9 \times P_{otv} = 2,70 \text{ bar}$
Maximálna návrhová teplota prívodu	$Q_{max}: 70 \text{ }^{\circ}\text{C}$
Zväčšenie objemu vody pri maximálnej návrhovej teplote e: 2,24 %	
Vodná rezerva min:	$V_{wr}: 3,0 \text{ l}$
Zväčšenie objemu vykurovacej sústavy	
$V_e = e \times (V_{system}: 100)$	$V_e = 0,90 \text{ l}$
Minimálny celkový objem expanznej nádoby	
$V_{exp.min} = (V_e + V_{wr}) \times ((P_e + 1):(P_e - P_o))$	$V_{exp.min} = 7,48 \text{ l}$
Rozloženie objemu $V_{exp.min}$ na počet nádob	1 ks
Objem jednej nádoby	12,00 l

Návrh expanzného zariadenia

Typ expanznej nádoby	1 ks N 12
Celkový objem nádoby	12 l
Max. konštrukčný tlak	4 bar
Plniaci pretlak plynu z výroby	3 bar

Minimálny plniaci tlak systému:

$$P_{a.min} \geq [V_n \times (P_{o+1}) : (V_n - V_{wr})] - 1 \geq 1,6667 \text{ bar}$$

Maximálny plniaci tlak systému

$$P_{a,max} \leq \{(P_{e+1}) : [1 + (V_e \times P_{e+1}) : (V_n \times P_{o+1})]\} - 1 \leq 2,2509 \text{ bar}$$

Výpočet veľkosti tlakovej expanznej nádoby podľa STN EN 12 828 – 4xTČ+2KP

Objem vykurovacej sústavy	$V_{system}: 50 \text{ l}$
Návrhový začiatkový pretlak v systéme	$P_o:$
(Statický tlak + rezerva 0,3bar)	$P_{o+1}: 1,00 \text{ bar}$
Otvárací pretlak poistného ventila	$P_{otv}: 3,0 \text{ bar}$
Konečný návrhový pretlak v systéme	$P_e = 0,9 \times P_{otv} = 2,70 \text{ bar}$
(Maximálny pracovný pretlak v teplom stave)	
Maximálna návrhová teplota prívodu	$Q_{max}: 70 \text{ }^{\circ}\text{C}$
Zväčšenie objemu vody pri maximálnej návrhovej teplote e: 2,24 %	
Vodná rezerva min:	$V_{wr}: 3,0 \text{ l}$
Zväčšenie objemu vykurovacej sústavy	
$V_e = e \times (V_{system}: 100)$	$V_e = 1,12 \text{ l}$
Minimálny celkový objem expanznej nádoby	
$V_{exp.min} = (V_e + V_{wr}) \times ((P_{e+1}) : (P_e - P_o))$	$V_{exp.min} = 8,97 \text{ l}$
Rozloženie objemu $V_{exp.min}$ na počet nádob	1 ks
Objem jednej nádoby	12,00 l

Návrh expanzného zariadenia

Typ expanznej nádoby	1 ks N 12
Celkový objem nádoby	12 l
Max. konštrukčný tlak	4 bar
Plniaci pretlak plynu z výroby	3 bar

Minimálny plniaci tlak systému:

$$P_{a,min} \geq [V_n \times (P_{o+1}) : (V_n - V_{wr})] - 1 \geq 1,6667 \text{ bar}$$

Maximálny plniaci tlak systému

$$P_{a,max} \leq \{(P_{e+1}) : [1 + (V_e \times P_{e+1}) : (V_n \times P_{o+1})]\} - 1 \leq 2,1552 \text{ bar}$$

Výpočet poistného ventilu-kotol:

Ekvivalentné množstvo sýtej pary:

$$G_e = (Q \times 3600) : r_p \text{ (kg/h)} = (390 \times 3600) : 2133,7 = 658,01 \text{ kg/h}$$

Q = výkon zdroja kW

Q_z = hmotnostný prietok poistným ventilom kg/h

G_e = ekvivalentné množstvo sýtej pary kg/h

r_p = výparné teplo pri $p_o - 2133,7$

α_w = výtokový súčiniteľ

$$p_1 = 1,1 \cdot p_o + 0,1$$

p_o = otvárací tlak PV- 0,30 MPa

Hmotnostný prietok poistným ventilom:

$$Q_z = 5,25 \cdot A_o \cdot \alpha_w \cdot p_1 = \text{kg/h}$$

$$Q_z = 5,25 \cdot 804 \cdot 0,693 \cdot 0,43 = 1257,82 \text{ kg/h}$$

Volím poistný ventil 5/4" x 6/4", otvárací pretlak 0,30 MPa.

Skutočný prierez v sedle je 804 mm².
 $\alpha_w = 0,693$

Výpočet poistného ventilu-kotol-TČ:

Ekvivalentné množstvo sýtej pary:

$$G_e = (Q \times 3600) : r_p \text{ (kg/h)} = (153,2 \times 3600) : 2133,7 = 258,48 \text{ kg/h}$$

Q = výkon zdroja kW

Q_z = hmotnostný prietok poistným ventilom kg/h

G_e = ekvivalentné množstvo sýtej pary kg/h

r_p = výparné teplo pri $p_o - 2133,7$

α_w = výtokový súčiniteľ

$$p_1 = 1,1 \cdot p_o + 0,1$$

p_o = otvárací tlak PV- 0,30 MPa

Hmotnostný prietok poistným ventilom:

$$Q_z = 5,25 \cdot A_o \cdot \alpha_w \cdot p_1 = \text{kg/h}$$

$$Q_z = 5,25 \cdot 380 \cdot 0,684 \cdot 0,43 = 736,87 \text{ kg/h}$$

Volím poistný ventil 1" x 5/4", otvárací pretlak 0,30 MPa.

Skutočný prierez v sedle je 380 mm².

$$\alpha_w = 0,686$$

Výpočet poistného ventilu-kotol-TČ+KP:

Ekvivalentné množstvo sýtej pary:

$$G_e = (Q \times 3600) : r_p \text{ (kg/h)} = (222 \times 3600) : 2133,7 = 374,56 \text{ kg/h}$$

Q = výkon zdroja kW

Q_z = hmotnostný prietok poistným ventilom kg/h

G_e = ekvivalentné množstvo sýtej pary kg/h

r_p = výparné teplo pri $p_o - 2133,7$

α_w = výtokový súčiniteľ

$$p_1 = 1,1 \cdot p_o + 0,1$$

p_o = otvárací tlak PV- 0,30 MPa

Hmotnostný prietok poistným ventilom:

$$Q_z = 5,25 \cdot A_o \cdot \alpha_w \cdot p_1 = \text{kg/h}$$

$$Q_z = 5,25 \cdot 380 \cdot 0,684 \cdot 0,43 = 736,87 \text{ kg/h}$$

Volím poistný ventil 1" x 5/4", otvárací pretlak 0,30 MPa.

Skutočný prierez v sedle je 380 mm².

$$\alpha_w = 0,686$$

Zaradenie kotolne

Kotolňa je zaradená ako kotolňa III. kategórie s výkonom spotrebičov od 50 kW do 500 kW. Obsluha bude občasná, ktorú bude prevádzať poverená osoba. Obsluha kotolne musí byť zaškolená. Prehliadky kotolne bude prevádzať odborný pracovník na príslušnú triedu zariadenia.

ZATRIEDENIE TLAKOVÉHO ZARIADENIA PODĽA VYLÁŠKY 508/2009.

Ab1 – tlaková nádoba stabilná

Ba – zariadenia na ohrev kvapaliny teploty nižšej ako bod varu s menovitým výkonom nad 100 kW

Bf1 – poistné ventily

NEODSTRÁNITEĽNÉ NEBEZPEČENSTVÁ A ZOSTATKOVÉ RIZIKÁ:

Kontrolný zoznam – analýza rizík

Potrubie – pracovné médium voda

Navrhované strojno technologické zariadenie môže vytvoriť nebezpečnú situáciu.

Bezpečnostné opatrenia s cieľom minimalizovať riziko budú riešené v nasledovných etapách

- V etape konštruovania, návrhu technologického zariadenia a výroby.
- V etape montáže. Kvalita montáže a bezpečnosť zariadenia bude následne preukázaná skúškami.
- V etape poskytnutia informácii užívateľovi.

Vyhodnotenie zostatkových nebezpečenstiev z hľadiska bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci zariadení, navrhovaných v tejto projektovej dokumentácii, je vykonaná podľa STN EN 1050. Bezpečnosť strojov, posudzovania rizika v zmysle § 6, § 7, zák. č. 124/2006 Z.z.

V rámci navrhovanej technológie sa môžu vyskytnúť nasledovné riziká :

- Mechanické ohrozenie
- Tepelné ohrozenie
- Ohrozenie hlukom
- Ohrozenie vibráciami
- Ohrozenie zanedbaním ergonomických zásad pri konštruovaní strojov
- Poruchy zlyhania ovládacieho systému
- Chyby pri montáži
- Pošmyknutie a pád osôb

Odhadovanie rizika – minimalizovanie vyššie uvedených rizík.

Mechanické ohrozenie bolo znížené pri návrhu zariadení: nové strojné zariadenia nemajú pohyblivé a rotačné časti. Kotly, dopravníky a nádoby sú osadené pevne na ráme, všetko potrubie v kotolni je upevnené na kovovej nosnej konštrukcii. Je navrhnutý vhodný konštrukčný a prevádzkový materiál, pričom je zohľadnená korózia, stárnutie, oter a opotrebovanie a toxicitu materiálu.

Riziko tepelného ohrozenia bolo znížené pri návrhu zariadení. Strojné zariadenia ako kotly, rozvodné potrubie, vypúšťacie potrubie a väčšie armatúry v kotolni sú tepelne izolované, aby sa počas prevádzky nevyskytlo ohrozenie popálením. Izolované nie sú drobné armatúry, odvzdušnenia, tlakomerové kondenzačné slučky, ovládacie kolesá a páky armatúr. Pri pohybe okolo nich a pri manipulácii s nimi musia pracovníci údržby zachovávať zvýšenú opatrnosť a prísne dodržiavať bezpečnostné pokyny podľa prevádzkového predpisu. Pri prevádzke kotolne nie sú používané extrémne vysoké teploty. Pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti počas prevádzky je v tejto kapitole malá. Riziko ohrozenia hlukom v priestore kotolne nie je, neboli navrhované točivé stroje. Obehové teplovodné čerpadlá a závitový dopravník majú prípustnú hladinu hluku.

Riziko ohrozenia vibráciami nie je, neboli navrhnuté zariadenia pri činnosti ktorých vibrácie vznikajú.

Riziko ohrozenia nie je. Pre zaistenie ergonomických požiadaviek sú zohľadnené požiadavky špecifikované v STN 292-1, STN EN 292-2, STN EN 641-1.

Riziko ohrozenia nie je. Kotolňa je vybavená poruchovou signalizáciou. Poruchy sú rozdelené podľa dôležitosti na poruchy (vrátne) a havárie (nevrátne). Pri nevrátnych

poruchách sa obvod uvedie do činnosti len po potvrdení poruchy, jej odstránení a znovustlačení deblokačného tlačidla.

Riziko chýb pri montáži bude znížené výberom vhodného dodávateľa (montážnej organizácie). Montáž zariadení vykoná organizácia oprávnená pre montáž vyhradených technických zariadení podľa vyhl. 508/2009 MPSVR. Pri montáži zariadení sa bude postupovať podľa montážnych postupov daných výrobcami zariadení. Pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti je v tejto kapitole, pri dodržiavaní uvedených predpisov minimálna.

Riziko pošmyknutia a pádu pri manipulácii v priestoroch kotolne bude znížená tým, že podlaha v kotolni bude čistá a suchá a bude tiež znížené riziko zvýšenou opatrnosťou obsluhy pri manipulácii.

Informácie použité na odhad rizika

- Východiskové podklady na vypracovanie projektu
- Projekt strojnej časti stavby.

Vyhodnotenie zostatkového nebezpečenstva

– Možné riziká ohrozenia spojené s montážou a prevádzkou navrhovaného zariadenia sú znížené na minimum a navrhované zariadenie hodnotíme ako bezpečné.

Počas montáže strojného a technologického zariadenia je bezpodmienečne nutné dodržať bezpečnosť práce v zmysle vyhlášky o bezpečnosti práce a technických zariadení pri stavebných prácach. Vzájomné vzťahy, záväzky a povinnosti v oblasti bezpečnosti práce sa musia medzi účastníkmi stavby dohodnúť vopred a musia byť obsiahnuté v zmluve.

Dodávateľ stavby je povinný oboznámiť ostatných subdodávateľov s požiadavkami bezpečnosti práce. Pri montážnych prácach počas prevádzky je prevádzkovateľ povinný oboznámiť pracovníkov dodávateľa so zásadami bezpečného správania sa na danom pracovisku a s možnými miestami a zdrojmi ohrozenia. Rovnako je dodávateľ povinný oboznámiť určených pracovníkov prevádzkovateľa s rizikami prác.

Pri montáži strojného a technologického zariadenia dodržiavať platné STN a EN normy. Pri uvádzaní zariadení do prevádzky sa riadiť podľa vopred písomne vypracovaného technologického predpisu, prevádzkových predpisov a podľa technických podmienok jednotlivých zariadení. Zváračské práce na rozvode potrubia si vyžadujú montérov so základnými zváračskými skúškami. Pri zváraní treba dodržať všetky bezpečnostné predpisy pre montáž. Montáž potrubia a strojného zariadenia vykoná oprávnená organizácia s oprávnením podľa vyhl. č. 508/2009 Z.z. Pred zahájením skúšok musia byť vypracované východzie revízie vyhradených technických zariadení. Pred uvedením zariadení do prevádzky a prevádzke dodržiavať vyhlášku MPSVaR SR 508/2009 Z.z. 124/2006 Z.z, na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci, bezpečnosti tlakových a elektrických zariadení, vykonať prvú úradnú skúšku oprávnenou právnickou osobou, ktorou je TI a o odbornej spôsobilosti.

Všetky havarijné stavy, ktoré by mohli viesť k poškodeniu zariadenia kotolne vedú k odstaveniu. Prostredie v kotolni je bez nebezpečia výbuchu – základné. Únikové cesty musia byť viditeľne vyznačené.