

ČÍSLO	TEXT ZMENY – ODÔVODNENIE	DÁTUM	PODPIS
A			
B			
C			

NÁZOV STAVBY





MODERNIZÁCIA ÚDRŽBOVEJ ZÁKLADNE TROLEJBUSOV A VÝSTAVBA MENIARNE







EURÓPSKA ÚNIA
Kohézny fond
OP Integrovaná infraštruktúra 2014 – 2020



MINISTERSTVO
DOPRAVY
SLOVENSKEJ REPUBLIKY

OBJEDNÁVATEĽ	 DOPRAVNÝ PODNIK MESTA PREŠOV, a.s. BARDEJOVSKÁ 7, 080 06 LUBOTICE		
ZHOTOVITEĽ	  ZDRUŽENIE MÚZ PREŠOV		
	VEDÚCI ČLEN ZDRUŽENIA	ČLEN ZDRUŽENIA	
	DOPRAVOPROJEKT, a.s. KOMINÁRSKA 141/2,4, 832 03 BRATISLAVA	ISPO spol. s r.o., inžinierske stavby SLOVENSKÁ 86, 080 01 PREŠOV	
	ZODPOVEDNÁ OSOBA	Ing. MICHAL BOCORA	ZODPOVEDNÁ OSOBA Ing. JOZEF ANTOL
	HLAVNÝ INŽINIER PROJEKTU	Ing. arch. ZUZANA MACHÁČOVÁ	
	ČÍSLO ZÁKAZKY	8674-00	



PROJEKTANT/SPRACOVATEĽ ČASTI		DOPRAVOPROJEKT, a.s. KOMINÁRSKA 141/2,4, 832 03 BRATISLAVA	
	ZODPOVEDNÝ PROJEKTANT	Ing. Zdenek PAŠEK	PODPIS 
	VYPRACOVAL	Bc. Ľubomír ZEMAN	PODPIS 
	KONTROLOVAL	Ing. arch. Zuzana MACHÁČOVÁ	PODPIS 
	IDENTIF. ČÍSLO PRÍLOHY	MUZTP0-DRS-C-D000-40100-401-X	
ČASŤ DOKUMENTÁCIE			
OBJEKT		KRAJ	PREŠOVSKÝ
<div>401 HALA PREVÁDZKOVEJ ÚDRŽBY TROLEJBUSOV</div>		OKRES	PREŠOV
		KATASTER	LUBOTICE
		SÚRADNICOVÝ SYSTÉM	S-JTSK v real. JTSK
		VÝŠKOVÝ SYSTÉM	Bpv
		DÁTUM	06/2023
ČASŤ OBJEKTU		FORMÁT	
		MIERKA	
		STUPEŇ	DRS/DVZ
NÁZOV PRÍLOHY		ČÍSLO ZÁKAZKY	8674-00
		ČÍSLO SÚPRAVY	ČÍSLO PRÍLOHY
		401	

Obsah

1.	IDENTIFIKAČNÉ ÚDAJE.....	2
2.	VŠEOBECNÉ ÚDAJE.....	3
2.1.	Predmet riešenia.....	3
2.2.	Zmeny oproti predchádzajúcemu stupňu PD	3
2.3.	Podklady.....	3
3.	TEPLO A PALIVÁ	4
3.1.	Tepelná bilancia	4
3.2.	Spotreba zemného plynu	4
4.	POPIS TECHNICKÉHO RIEŠENIA	5
4.1.	Zdroj tepla	5
4.2.	Odvod spalín	5
4.3.	Vetranie kotolne	5
4.4.	Zabezpečovacie zariadenie a expanzný systém	6
4.5.	Strojno-technologické zariadenie tepla	8
5.	VYKUROVACÍ SYSTÉM	11
6.	TEPELNÉ IZOLÁCIE A NÁTERY	11
7.	PORUCHOVÉ STAVY PLYNOVEJ KOTOLNE.....	12
8.	POSÚDENIE NEODSTRÁNITEĽNÝCH NEBEZPEČENSTIEV A OHROZENÍ VYPLÝVAJÚCICH Z PROJEKTU V ZMYSLE §4 ZÁKONA Č. 124/2006 Z.Z	12
9.	CHARAKTERISTIKA A RIEŠENIE OBJEKTU Z RÔZNYCH HĽADÍSK	12
9.1.	Riešenie z hľadiska starostlivosti o životné prostredie	12
9.2.	Riešenie z hľadiska BOZP a prevádzky stavebných zariadení počas výstavby	13
10.	SKÚŠKY	13
11.	ZATRIEDENIE TECHNICKÝCH ZARIADENÍ	15
12.	POUŽITÉ NORMY A PREDPISY	16
13.	ZÁVER.....	16

TECHNICKÁ SPRÁVA

1. IDENTIFIKAČNÉ ÚDAJE

Stavba

Názov stavby:	Modernizácia údržbovej základne trolejbusov a výstavba meniarne
Časť dokumentácie:	D Výkresy a písomnosti objektov
Stavebný objekt (SO):	401 Hala prevádzkovej údržby trolejbusov
Časť stavebného objektu (ČSO):	400 Vykurovanie
Kraj:	Prešovský
Okres:	Prešov
Obec:	Ľubotice
Katastrálne územie:	Ľubotice
Druh stavby:	rekonštrukcia + novostavba

Objednávateľ

Názov:	Dopravný podnik mesta Prešov, akciová spoločnosť
Adresa:	Bardejovská 2004/7; 080 06 Ľubotice

Zhotoviteľ

Názov:	Združenie MÚZ Prešov
--------	----------------------

Vedúci člen združenia

Názov:	DOPRAVOPROJEKT, a.s.
Adresa:	Kominárska 141/2,4; 832 03 Bratislava – mestská časť Nové mesto

Člen 2

Názov:	ISPO spol. s r. o. inžinierske stavby
Adresa:	Slovenská 3302/86; 080 01 Prešov

Projektová dokumentácia (PD)

Stupeň PD:	Dokumentácia pre realizáciu stavby a Dokumentácia pre výber zhotoviteľa
Hlavný inžinier projektu:	Ing. arch. Zuzana Macháčová

Projektant SO

Názov:	DOPRAVOPROJEKT, a.s.
Adresa:	Kominárska 141/2,4; 832 03 Bratislava – mestská časť Nové mesto

Projektant ČSO

Názov:	DOPRAVOPROJEKT, a.s.
Adresa:	Kominárska 141/2,4; 832 03 Bratislava – mestská časť Nové mesto
Zodpovedný projektant:	Ing. Zdenek Pašek

Budúci vlastník SO:	Dopravný podnik mesta Prešov, akciová spoločnosť
Budúci správca SO:	Dopravný podnik mesta Prešov, akciová spoločnosť

2. VŠEOBECNÉ ÚDAJE

2.1. Predmet riešenia

Objekt haly prevádzkovej údržby trolejbusov pozostáva z rekonštrukcie a modernizácie jestvujúcich opravárenských hál trolejbusov v strednej časti budovy, prístavby umyvárne z juhovýchodnej strany a prístavby jednopodlažnej časti s dielenským zázemím na severozápadnej strane. Jednopodlažnú prístavbu s dielenským zázemím nahradí trojpodlažný objekt s dielenským, sociálnym a administratívnym zázemím, pôvodná umyváreň bude nahradená priestorom pre technické kontroly a k hale bude pristavená nová umyváreň vozidiel. Samotná halová časť objektu bude predĺžená o 12 m. Pred zahájením realizácie rekonštrukcie ústredného vykurovania bude kompletne zdemontované existujúci systém ústredného vykurovania (potrubie, armatúry, vykurovacie telesá).

Projekt v tejto časti rieši vlastný zdroj tepla na spaľovanie ZP, vykurovanie a taktiež výrobu tepla pre ohrev teplej pitnej vody za účelom zaistenie tepelnej pohody a požadovaného komfortu v jednotlivých miestnostiach v prístavnom bloku predmetného objektu a to v súlade s platnými STN a súvisiacimi predpismi.

Vlastný systém vykurovania v prístavnom bloku bude nízkotlakový, teplovodný, s núteným obehom vykurovacej vody 75°/60°C – teplotnom spáde 15°C. Pre vykurovanie konvekčnými vykurovacími telesami bude vykurovacia voda regulovaná v závislosti od vonkajšej teploty. Pre napojenie zásobníkového ohrievača TPV s nepriamym ohrevom vody bude navrhnutý teplovodný systém s konštantným teplotným spádom 75°/60°C.

Teplovzdušné vykurovanie a vetranie s rekuperáciou tepla po komplexnej modernizácii priestoru haly údržby v miestnostiach č. 1.18 ÷ 1.20 bude zabezpečené tromi zariadeniami VZT č. 1 ÷ 3 vo vonkajšom vyhotovení (dodávka VZT), ktoré predstavujú nástrešné vzduchotechnické jednotky s plynovými kondenzačnými kotlami na ZP (o výkone á 70kW) - vid'. pol. č. 1.1, 2.1 a 3.1

Teplovzdušné vykurovanie a vetranie s rekuperáciou v miestnosti č. 1.39 (umyváreň trolejbusov) bude zabezpečené zariadením VZT č.4 vo vonkajšom vyhotovení určenej, do korozívneho prostredia (dodávka VZT), ktorú predstavuje nástrešná vzduchotechnická jednotka s plynovým kondenzačným kotlom na ZP (o výkone á 70kW) - vid'. pol. č. 4.1.

Súčasťou každého VZT zariadenia s MaR bude tepelný výmenník + vodný okruh (čerpadlo, expanzná nádoba, poistný ventil).

2.2. Zmeny oproti predchádzajúcemu stupňu PD

Dokumentácia rešpektuje riešenie navrhované v dokumentácii pre stavebné povolenie, spracovateľ DOPRAVOPROJEKT, a.s. 05/2023.. Navrhované riešenia boli spresnené a dopracované do podrobností zodpovedajúcej dokumentácii pre stavebné povolenie.

2.3. Podklady

Pre spracovanie predmetnej dokumentácie boli použité tieto podklady:

- Dokumentácia meračských prác, DUR, spracovateľ DOPRAVOPROJEKT, a.s. 08/2022
- Vytýčenie polohy inžinierskych sietí, DSP, spracovateľ Geodeticca s r.o. 05/2023
- Podrobný inžiniersko-geologický a hydrogeologický prieskum, DUR, spracovateľ DPP ŽILINA, s.r.o. 08/2022
- Korózny a geoelektrický prieskum, DUR, spracovateľ KORAL, s.r.o. 08/2022
- Radónový prieskum, DUR, spracovateľ KORAL, s.r.o. 08/2022
- Seizmický prieskum, DUR, spracovateľ KORAL, s.r.o. 08/2022
- Vibroakustická štúdia, DUR, spracovateľ KLUB ZPS VO VIBROAKUSTIKE, s.r.o. 08/2022
- Dokumentácia pre územné rozhodnutie, spracovateľ Združenie MÚZ Prešov 08/2022
- Dokumentácia pre stavebné povolenie, spracovateľ Združenie MÚZ Prešov 05/2023

- Rozhodnutie o umiestnení stavby SÚ-S/6318/105485/2023-lk/33 zo dňa 19. 05. 2023
- Stavebné povolenie
- Príslušné technické normy (STN) a predpisy (TP, TKP, TeŠp)
- Závery z pracovných interných a externých rokovaní k danému objektu
- Obhliadka riešeného areálu a fotodokumentácia
- Konzultácie s projektantom stavebnej časti, technologickej časti, plynofikácie, zdravotníckej a elektroinštalácie
- Projektové podklady dodávateľa navrhovaného zariadenia vykurovania
- Súradnicový systém a výškový systém

Súradnicový systém:

S-JTSK, realizácia JTSK

Výškový systém:

Baltský po vyrovnaní (Bpv)

3. TEPLA A PALIVÁ

3.1. Tepelná bilancia

Potreba tepla pre krytie tepelných strát riešeného objektu bola stanovená podľa STN EN 12831 a tabuľky A1 normy STN 730540-3 pre oblastnú vonkajšiu výpočtovú teplotu $\vartheta_e = -15\text{ }^{\circ}\text{C}$, teplotnú oblasť 3 a veterná oblasť 2.

Vo výpočtoch tepelných strát prechodom tepla sú bilančne zahrnuté predpísané požiadavky na tepelno-technické vlastnosti stavebných konštrukcií predmetného objektu v zmysle STN 73 0540-2 +Z1+Z2:2019. Tieto musia byť minimálne dodržané, aby boli dosiahnuté energetické požiadavky pre posudzovaný objekt na normalizované hodnoty podľa STN 705040-2. Teplo-technické prepočty jednotlivých stavebných konštrukcií sú súčasťou spracovanej PHB v stupni DSP.

Ročná spotreba tepla na vykurovanie bola určená podľa STN 383350 pri strednej teplote vnútorného vzduchu $\vartheta_{em} = +18,5^{\circ}\text{C}$, strednej teplote vonkajšieho vzduchu cez vykurovacie obdobie $\vartheta_{im} = +2,8^{\circ}\text{C}$ a počte vykurovacích dní $n = 218$.

Potrebný tepelný výkon :

- vykurovanie	103,3 kW
- vzduchotechnické jednotky	31,0 kW
- príprava TPV	<u>35,0 kW</u>
- spolu	169,3 kW

Ročná spotreba tepla :

- vykurovanie	200,2 MWh/rok
- vzduchotechnické jednotky	43,7 MWh/rok
- príprava TPV (40% úspora solárnym ohrevom)	<u>41,4 MWh/rok</u>
- spolu	285,3 MWh/rok

3.2. Spotreba zemného plynu

a) Maximálna hodinová spotreba ZP :

na vykurovanie a prípravu TPV je stanovená z osadených
3 ks kondenzačných kotlov GB 192-50i, o výkone á 47,9 kW
(pri tepelnom spáde $75^{\circ}/60^{\circ}\text{C}$) $3 \times 5,15\text{ m}^3/\text{h}$

15,5 $\text{m}^3/\text{hod.}$

b) Priemerná hodinová spotreba ZP :

pri účinnosti kotlov – 97,6% (údaj od výrobcu kotlov)

a pri výhrevnosti propánu - 34,0 MJ/m³

13,7 m³/hod.

c) Priemerná ročná spotreba ZP :

- vykurovanie	21 600 m ³ /rok
- vzduchotechnické jednotky	4 700 m ³ /rok
- príprava TPV	4 500 m ³ /rok
celkom :	30 800 m ³ /rok

4. POPIS TECHNICKÉHO RIEŠENIA

4.1. Zdroj tepla

Pre vypočítaný potrebný tepelný výkon á 32,5 kW a kolísaní tak denných teplôt, ako aj kolísaní odberu tepla počas prevádzky, bude prevádzková špička požadovaného výkonu zdroja tepla:

$$Q_I = 0,8.Q_{UK} + 0,8.Q_{VZ} + Q_{TPV} = 82,56 + 24,8 + 35,0 = 142,36 \text{ kW}$$

$$Q_{II} = Q_{UK} + Q_{VZ} = 103,3 + 31,0 = \underline{134,0 \text{ kW}}$$

Na zabezpečenie takéhoto tepelného výkonu budú v kotolni osadené 3ks- plynové závesné kondenzačné kotle s atmosférickým horákom Buderus Logamax plus GB 192-50i (alebo ekvivalentné) so zabudovaným teplovodným obehovým čerpadlom a poistným ventilom, o modulovanom rozsahu výkonu á 6,3 kW až 47,9 kW. Celkový menovitý tepelný výkon kotolne bude á 143,7 kW.

Takto navrhnutá nízkotlaková teplovodná kotolňa na spaľovanie ZP bude z hľadiska plynového zariadenia zaradená do kotolní s menovitým výkonom kotlov do 50 kW. Z hľadiska tlakového zariadenia (vykurovacej sústavy) bude zaradená medzi vodné vykurovacie systémy s maximálnou prevádzkovou teplotou do 105°C, pre ktoré platí norma STN EN 12828 + A1 „Vykurovacie systémy v budovách. Navrhovanie teplovodných vykurovacích systémov „ a náväzné normy. V zmysle zákona č. 137/2010 Z. z. - o ovzduší a taktiež v zmysle vyhlášky MŽP SR č. 410/2012 Z. z., ktorou sa vykonávajú niektoré ustanovenia zákona o ovzduší je kotolňa zaradená medzi malé zdroje znečisťovania.

Prevádzka plynovej kotolne bude automatická s občasnou obsluhou.

4.2. Odvod spalín

Odvod spalín z kotlových jednotiek bude riešený spoločným dymovodom DN160, ktorý pozostáva z certifikovanej základnej kaskádovej sady z plastu pre 3 kotly do 50 kW. Na spoločný dymovod DN 160 z plastu bude každý kotol pripojený potrubím DN80. Ležaté potrubie DN160 zaústi do zvislého prieduchu antikorového komína Schiedel Prima Plus DN 160 s tesnením v komínovej tvárnici s vetracou šachtou (alebo ekvivalentný). Prevedenie spoločného dymovodu kaskádovej sady a komínového telesa musí spĺňať požiadavky STN EN 15287-1 a STN EN 13384-2. Komín bude dodávkou stavebnej časti.

Komínové teleso bude vyústené cca 1,0 m nad strešnou konštrukciou t. j. 13,5 m nad okolitý terén – v súlade s požiadavkami pre malé zdroje znečisťovania. Účinná výška komína bude 11,0m. Odvod kondenzátu z komína, kondenzačných kotlov a zo zberného potrubia odvodu spalín bude zvedený cez sifón a zberný lievnik potrubím do neutralizačného zariadenia a odtiaľ do kanalizácie (dodávka ZTI).

4.3. Vetrание kotolne

Vetrание priestoru plynovej kotolne navrhujeme v zmysle požiadavky na vetranie plynovej kotolne podľa Technického pravidla pre plyn TPP 704 01 : 2009 : Odbernej plynové zariadenia na zemný plyn v budovách – 1ks neuzatváratelný otvor s voľným prierezom $S=0,16\text{m}^2$ osadený nad podlahou kotolne.

Vetrание kotolne ako aj návrh vetracích otvorov je predmetom riešenia v časti PD - 500. Vzduchotechnické zariadenia.

4.4. Zabezpečovacie zariadenie a expanzný systém

Kotolňa je navrhnutá na prevádzkovanie s teplotným spádom 75°/60°C. Zabezpečovacím zariadením na udržiavanie tlaku vo vykurovacej sústave bude v zmysle STN EN 12828 + A1 realizované pomocou tlakovej expanznej nádoby s membránou.

a.) Tlaková expanzná nádoba – vykurovací systém:

Návrh veľkosti tlakovej expanznej nádoby pre vykurovací systém bol prevedený podľa STN EN 12828:2014 príloha D.

Navrhované za predpokladu, že dôjde k ohriatiu kotla z najnižšej prípustnej teploty (10°C) na maximálnu nastavenú teplotu 75°C.

- objem systému – $V_{\text{syst}} = 1\,300$ ltr.
- objem vodnej rezervy $V_{\text{WR}} = 0,5\%$ z objemu systému
- návrhový začiatkový tlak v EN navrhujem na hodnotu $p_o = 1,2$ bar
- návrhový konečný tlak v systéme navrhujem na hodnotu $p_{\text{fin}} = 2,5$ bar (PSV-0,5 bar)
- hustota vody pri najnižšej prípustnej teplote systému $\rho_{\text{min}} = 999,6$ kg/m³ (10°C)
- hustota vody pri maximálnej nastavenej prevádzkovej teplote $\rho_{\text{max}} = 974,9$ kg/m³ (70°C)

$$V_{\text{ex}} = e \times V_{\text{systém}}$$

$$\text{pričom } e = 1 - \frac{\rho_{\text{min}}}{\rho_{\text{max}}}$$

$$V_{\text{ex}} = 33,54 \text{ dm}^3, \text{ kde } V_{\text{ex}} \text{ je zväčšenie objemu vody}$$

Objem tlakovej expanznej nádoby:

$$V_{N,\text{min}} = (V_{\text{ex}} + V_{\text{WR}}) \times \frac{p_{\text{fin}} + 1}{p_{\text{fin}} - p_o} = (33,54 + 6,5) \times \frac{2,5 + 1}{2,5 - 1,2} = 107,79 \text{ litrov}$$

, kde $V_{N,\text{min}}$ je min. celkový objem expanznej nádoby

Objem vodnej rezervy $V_{\text{WR}} = 0,5\%$ z objemu systému alebo minimálne 6,5 li.

Volím tlakovú expanznú nádobu s membránou N 140 o obsahu 140 li., s maximálnym pracovným pretlakom 4 bar a pracovnou teplotou 120°C. V záujme zabezpečenia komfortnej prevádzky a servisu, bude na vykurovací systém napojená cez servisný guľový kohút MK 1" so zaistením v otvorenej polohe počas prevádzky proti neoprávnenej manipulácii podľa čl. 4.6.2 STN EN 12828 ochrannou číapočkou a plombou.

b) Výpočet veľkosti solárnej tlakovej expanznej nádoby podľa STN EN 12976, STN EN 12977 :

Objem solárnej tlakovej expanznej nádoby VEXP :

$$V_n = [(V_e + V_v + V_d) \times (P_{\text{max}} + 1)] / (P_{\text{max}} - P_s)$$

$$V_e = n \times V_a$$

$$V_v = 0,02 \times V_a$$

$$V_d = 1,1 \times (V_c + V_t)$$

$$P_{\text{max}} = 0,9 \times P_{\text{vs}}$$

$$V_a \quad \text{objem solárneho systému (dm}^3 \text{)}$$

$$V_c \quad \text{objem solárnych kolektorov (dm}^3 \text{)}$$

$$V_t \quad \text{objem solárneho kolektora spájajúceho potrubia (dm}^3 \text{)}$$

$$V_n \quad \text{objem solárnej tlakovej expanznej nádoby (dm}^3 \text{)}$$

$$V_e \quad \text{expanzný objem solárnej kvapalina (dm}^3 \text{)}$$

Vv	objem solárnej kvapaliny v expanznej nádobe (dm)
Vd	objem pary (dm ³)
Pmax	maximálny pracovný pretlak v solárnom systéme (bar)
Ps	statický pretlak v solárnom systéme (bar)
Pvs	otvárací pretlak poistného ventila (bar)
Tmax	maximálna pracovná teplota solárneho systému (°C)
n	koeficient tepelnej rozťažnosti solárnej kvapaliny

Dané :

$$V_a = 100 \text{ dm}^3$$

$$V_c = 10,56 \text{ dm}^3$$

$$V_t = 3,2 \text{ dm}^3$$

$$P_{vs} = 6 \text{ bar}$$

$$P_s = 1,6 \text{ bar}$$

$$T_{max} = 130^\circ\text{C}$$

$$n = 0,09$$

$$V_e = 0,09 \times 100 = 9,0 \text{ dm}^3$$

$$V_v = 0,02 \times 100 = 2,0 \text{ dm}^3$$

$$V_d = 1,1 \times (10,56 + 4,5) = 15,06 \text{ dm}^3$$

$$P_{max} = 0,9 \times 6 = 5,4 \text{ bar}$$

$$V_n = [(9,0 + 2,0 + 15,06) \times (5,4 + 1,0)] / (5,4 - 1,5) = 42,77 \text{ dm}^3$$

Volím tlakovú expanznú nádobu s vakom, o obsahu V=50 li. s plniacim pretlakom plynu v nádobe 350 kPa, max. pracovným pretlakom 1,0MPa a pracovnou teplotou 120°C. V záujme zabezpečenia komfortnej prevádzky a servisu, bude na solárny systém napojená cez servisný guľový kohút MK 1" so zaistením v otvorenej polohe počas prevádzky proti neoprávnenej manipulácii podľa čl. 4.6.2 STN EN 12828 ochrannou čiapkou a plombou .

c.) Poistné potrubie:

Najmenší vnútorný priemer poistného potrubia musí byť pre :

- výkon 47,9kW

$$d_p = 15 + (1,4 \times \sqrt{Q}) = 15 + (1,4 \times 6,92) = 24,69 \text{ mm}$$

Volím priemer poistného potrubia 25 mm.

- výkon 95,8kW

$$d_p = 15 + (1,4 \times \sqrt{Q}) = 15 + (1,4 \times 9,79) = 28,70 \text{ mm}$$

Volím priemer poistného potrubia 32 mm.

- výkon 143,7kW

$$d_p = 15 + (1,4 \times \sqrt{Q}) = 15 + (1,4 \times 11,99) = 31,79 \text{ mm}$$

Volím priemer poistného potrubia 32 mm.

d.) Poistný ventil (STN EN 12828, ON 13 4309) :

Veľkosť poistného ventila sa stanoví zo vzorcov :

$$G = P / r$$

G ekvivalentné množstvo sýtej pary (kg/s)

P menovitý tepelný výkon zdroja tepla (kW)

r výparné teplo pri najvyššom pracovnom pretlaku (kW/kg)

$G = 47,9 / 2128,6$

$G = 0,0225 \text{ kg/s}$ t. j. 81,0 kg/h

$F = K \times G / \sqrt{\Delta p}$

F svetlý prierez poistného ventila v sedle (mm²)

K súčiniteľ ventila : $K=2,4$ – nízkozdvížné pružinové poistné ventily (-)

G výkon poistného ventila (kg/h)

Δp rozdiel absolútneho tlaku pred sedlom a za sedlom poistného ventila (at)

$F = 2,4 \times 81,0 / \sqrt{3}$

$F = 112,24 \text{ mm}^2$

$D = \sqrt{4 \times F / \pi}$

F svetlý prierez poistného ventila v sedle (mm²)

D priemer poistného ventila (mm)

$D = \sqrt{4 \times 112,24 / \pi}$

$D = 11,95 \text{ mm}$

Volím priemer poistného ventila 20mm (DN 20) otvárací pretlak 300 kPa (poistný ventil je súčasťou dodávky kotlového telesa).

Upozornenie:

Poistný systém v predmetnom objekte a to v zmysle STN EN 12828 bude tvoriť : 1ks tlaková expanzná nádoba s membránou o obsahu 140 li., (poz. č. 3) a poistný ventil DN 20 s otváracím pretlakom 300 kPa osadený v kotlovom telese.

Celé zabezpečovacie zariadenie musí byť kompletne prevedené v súlade s normou STN EN 12828+A1:2014, ktorá nahrádza normu STN12828:2004, STN 06 0830:1988 čl.105, 149, a ON 13 4309.

4.5. Strojno-technologické zariadenie tepla

Kotolňa umiestnená v samostatnej miestnosti č. 1.14 (technická miestnosť ÚK-kotolňa) na 1.NP v administratívnej časti predmetného objektu bude prístupná z exteriéru von otvárateľnými, nehorľavými, protipožiarnymi dverami. Podlaha bude v nešmykľavom prevedení, steny budú opatrené keramickým obkladom. Vybavená bude odkanalizovaním a napojením na rozvod plynu, vody a elektrickej energie. Osvetlenie kotolne bude minimálne 300 Lux.

V kotolni budú osadené tri plynové kondenzačné kotle typu Buderus Logamax plus GB 192-50i (alebo ekvivalentné). Kotle budú vybavené atmosférickým, plne automatickým plynovým horákom s emisiami škodlivín spĺňajúcimi ekologické požiadavky.

Odvod spalín z kotlových jednotiek bude riešený spoločným dymovodom DN160 , ktorý pozostáva z certifikovanej základnej kaskádovej sady z plastu pre 3 kotly do 50 kW. Na spoločný dymovod DN 160 z plastu bude každý kotol pripojený potrubím DN80. Ležaté potrubie DN160 zaústi do zvislého prieduchu antikorového komína Schiedel Prima Plus DN 160 s tesnením v komínovej tvárnici s vetracou šachtou rozmerov 36x500mm (alebo ekvivalentný).

Odvod kondenzátu z komína, kondenzačných kotlov a zo zberného potrubia odvodu spalín bude zvedený cez sifón a zberný lievik potrubím do neutralizačného zariadenia a odtiaľ do kanalizácie.

Zabezpečovacím zariadením vykurovacieho systému bude expanzná nádoba N 140/6, obsahu 140 li., doplnená poistným ventilom osadeným na strane kotla - s otváracím pretlakom 0,30 MPa, ktorý bude súčasťou dodávky každého kotlového telesa. Prvé naplnenie sústavy bude zabezpečené výhradne upravenou vodou, s kvalitou vhodnou pre kondenzačné kotle, zabezpečenou dodávateľom z vonkajšieho

zdroja v zmysle STN 077401 s tým, že pred prvým naplnením musí byť celý systém dokonale prepláchnutý a vyčistený. Je mimoriadne dôležité naplniť a dopĺňať systém upravenou vodou s hodnotou PH faktoru takého, aký predpisuje výrobca kotlov! Pre ďalšie dopĺňanie systému výhradne upravenou vodou, je navrhnuté v kotolni osadiť úpravňu vody ERAL70 (alebo ekvivalentnú), vhodnú pre kotle s Si-Al výmenníkom. Úpravňa vody bude napojená na vodovodnú sieť, s minimálnym tlakom vody 0,4 MPa, cez oddeľovacie zariadenie, vybavené uzatváracími armatúrami, systémovým oddeľovačom, filtrom a vodomerom. Za zmäčkovacou stanicou bude osadený doplnovací automat, ktorý zabezpečí kontrolované, automatické dopĺňanie systému a súčasne monitoruje poruchy tlaku v systéme – minimálny a maximálny tlak, s ich diaľkovým hlásením do nadradeného systému, prípadne k stálej obsluhu na vrátnici. Pri prevádzke nesmie byť zariadenie úpravne vody ponechané bez vody a musí byť zabezpečená pravidelná výmena náplne / tanku / po pretečení predpísaného množstva vody.

Spoločné potrubie rozvodu tepla z kotlových telies bude vedené cez hydraulický vyrovnávač dynamických tlakov (hydraulickú výhybku) vybavený odkalovacím a odvzdušňovacím ventilom a zabezpečujúcim hydraulickú stabilitu celého vykurovacieho systému, do kombinovaného rozdeľovača zo zberačom.

Z kombinovaného rozdeľovača ÚK, ktorý bude umiestnený v miestnosti č. 1.14 (technická miestnosť ÚK-kotolňa) bude vychádzať pre objekt päť samostatných potrubných rozvodov okruhu a to :

vetva ÚK č.1 – AB Sever, 75°/60°C (ekvitermicky regulovaná) – pre napojenie vykurovacích telies osadených na severnej strane administratívnej budovy

vetva ÚK č.2 – AB Juh, 75°/60°C (ekvitermicky regulovaná) – pre napojenie vykurovacích telies osadených na južnej strane administratívnej budovy

vetva ÚK č.3 – VZT jednotky, 75°/60°C (neregulovaná) – pre napojenie výmenníkov tepla vzduchotechnických jednotiek

vetva ÚK č.4 – Dielne, 75°/60°C (ekvitermicky regulovaná) – pre napojenie vykurovacích telies osadených v dielnach

vetva ÚK č.5 – príprava TPV, 75°/60°C (neregulovaná) – pre napojenie bivalentného zásobníkového ohrievača TPV

Cirkulácia vykurovacieho média v jednotlivých okruhoch vetiev ÚK bude zabezpečená teplovodnými obehovými čerpadlami s triedou energetickej účinnosti „A“. Ekvitermickú reguláciu v okruhoch ÚK vo vetve ÚK č. 1, 2, 4 zabezpečia trojcestné zmiešavacie ventily so servopohonom. Obehové čerpadlá a trojcestné zmiešavacie ventily budú súčasťou dodávky rýchlomontážnej skupiny s obehovým čerpadlom a trojcestným zmiešavacím ventilom (poz. č. 6, 7, 9) a rýchlomontážnej skupiny s obehovým čerpadlom bez trojcestného zmiešavacieho ventilu (poz. č.8, 10). Regulácia trojcestných zmiešavačov bude riešená v závislosti od vonkajšej teploty. Snímače vonkajšej teploty sa osadia na vonkajšiu severnú fasádu predmetného objektu.

Medzi hydraulickú výhybku a rozdeľovač bude osadený kombinovaný separátor mikrobublín plynov a kalov.

Meranie a regulácia:

Meranie a reguláciu v kotolni bude zabezpečovať navrhovaný regulačný systém Buderus Logamatic RC 310 (alebo ekvivalentný), s modulom MC400 kaskádovej regulácie zabezpečujúci kaskádovú prevádzku troch kotlov, vrátane piatich modulov MM100-C a zabudovaným solárnym modulom SM 200/2. Regulačný systém bude spoločne zabezpečovať :

- ekvitermickú reguláciu teploty vykurovacej vody v okruhu vetvy č.1, 2 a 4
 - konštantnú teplotu v okruhu vetvy č.3 VZT jednotky
 - konštantnú teplotu v okruhu vetvy č.5 TPV, s väzbou na cirkulačné čerpadlo a solárny ohrev TPV
- Táto regulácia bude navyše doplnená reguláciou zabezpečujúcou:

- Automatické dopĺňanie systému upravenou vodou – cez automatické doplňovacie zariadenie
- Poruchovú signalizáciu havarijných stavov / akustickú a optickú / - zaplavenie kotolne, prekročenie povolenej koncentrácie zemného plynu a CO v kotolni / signalizovať na vrátnicu /

Pred vstupom do kotolne bude osadený havarijný vypínač.

Vzduchotechnické jednotky:

Napojenie výmenníkov tepla vzduchotechnických jednotiek č. 5.1, 6.1, 7.1, 8.1 bude mať z kotolne samostatný okruh, ukončený pri VZT jednotkách uzatváracou a regulačnou armatúrou s prednastavením. Vlastný regulačný okruh výmenníka tepla, vrátane obehového čerpadla a zmiešavacieho ventilu so servopohonom, bude dodávkou VZT jednotky.

Ohrev vody:

Príprava TPV bude zabezpečená v 2 ks stojatých bivalentných nepriamovyhrievaných zásobníkových ohrievačoch vody, o objeme $V=750$ li. Alternatívny zdroj tepla pre ohrev TPV navrhujeme slnečnú energiu prostredníctvom solárnej techniky (solárne kolektory).

a) Predohrev TPV – solárne kolektory :

Predohrev TPV bude zabezpečený slnečnou energiou prostredníctvom solárnej techniky - 6ks solárne kolektory $S=2,37$ m². Solárne kolektory budú osadené na streche objektu v časti „B“, orientované smerom na juh so sklonom 45° voči horizontálnej rovine (viď. výkresovú časť). Solárny ohrev TPV zabezpečí cca 40% ročnej potreby tepla na prípravu TPV.

Teplonosné médium (50% zmes etylénglykolu) ohrievané v solárnych kolektoroch bude privedené do stojateho bivalentného nepriamoohrievaného zásobníkového ohrievača vody č.1. Vykurovacie vložky ohrievača TPV budú zapojené do série. Nútený obeh teplonosného média v solárnom okruhu bude zabezpečovať obehové čerpadlo, ktoré bude dodávkou kompletnej solárnej čerpadlovej stanice so zabudovaným solárnym modulom SM 200/2. Súčasťou dodávky kompletnej solárnej čerpadlovej stanice bude taktiež obehové čerpadlo, uzatváracie armatúry, spätná klapka, odlučovač vzduchu, obmedzovač prietoku, poistný ventil s otváracím pretlakom 600 kPa, prípojka pre tlakovú expanznú nádobu, teplomer, manometer, plniaci a vypúšťací kohút a tepelnoizolačný obal. Premiešavanie teplej vody v stojatých bivalentných nepriamovyhrievaných zásobníkových ohrievačoch vody bude zabezpečovať prečerpávací modul.

Ochrana pred obarením :

Ochrana pred obarením v prípade, že teplota TPV v zásobníkoch stúpne nad 60°C bude zabezpečovať termostatický trojcestný zmiešavací ventil DN 32 primiešavaním studenej vody do TPV osadený na výstupnom potrubí TPV.

Pred trojcestným termostatickým zmiešavacím ventilom na strane studenej vody bude osadená spätná klapka a uzatvárací ventil.

Poistný systém :

Poistný systém v zmysle STN EN 12976, STN EN 12977 bude tvoriť tlaková expanzná nádoba s vakom obsahu $v=50$ l, pretlak plynu 320 kPa, plniaci pretlak média 350 kPa a poistný ventil s otváracím pretlakom 600 kPa, ktorý je súčasťou dodávky kompletnej solárnej čerpadlovej stanice.

Napúšťanie :

Napúšťanie a doplňovanie solárneho systému teplonosným médiom bude ručným čerpadlom cez plniaci a vypúšťací kohút.

Solárny systém bude odvzdušnený cez automatické odvzdušňovacie ventily osadené na najvyššom mieste solárneho systému a čerpadlovej solárnej stanici so zabudovaným solárnym modulom SM 200/2.

b) Dohrev TPV - vykurovací voda :

Dohrev teplej vody a ohrev teplej vody v prípade nedostatočného ohrevu TPV solárnym systémom (nepriaznivé počasie) bude príprava TPV zabezpečená vykurovacou vodou vedenou z rozdeľovača a zberača vykurovacej vody (samostatná vetva „TPV“), privedenou do stojatého bivalentného nepriamoohrievaného zásobníkového ohrievača vody č.2. Vykurovacie vložky ohrievača TPV budú zapojené do série.

Prívod studenej vody, rozvod TPV a cirkuláciu TPV rieši projekt ZTI. Ohrev teplej vody bude vybavený programovateľným cirkulačným čerpadlom – dodávka ZTI.

5. VYKUROVACÍ SYSTÉM

Systém vykurovania v objekte bude nízkotlakový, teplovodný, s núteným obehom vykurovacej vody o teplote 75°/60°C pri tepelnom spáde 15°C, regulovaná v závislosti od vonkajšej teploty.

Vykurovanie v jednotlivých miestnostiach okrem m. č. 1.18 ÷ 1.20 resp. m. č. 1.39 (teplovzdušné vykurovanie) bude riešené klasickým vykurovaním. Ako vykurovacie telesá budú slúžiť oceľové panelové radiátory, registre z rebrových a hladkých rúr. Na vykurovacích telesách budú na prívode osadené regulačné ventily s hlavicou ručného ovládania. Na spiatočkách vykurovacích telies budú osadené spiatočkové radiátorové ventily s druhou reguláciou a funkciou možnosti vypustenia vody tak zo strany vykurovacieho telesa, ako aj zo strany stúpačky. Takéto riešenie umožňuje hydraulické doregulovanie systému a súčasne individuálne odpojenie každého vykurovacieho telesa zo systému pri opravách a údržbe.

Vykurovanie bude navrhnuté v troch samostatných nezávislých vetvách rešpektujúcich dispozične členený objekt o to vetva ÚK č.1 AB Sever, vetva ÚK č.2 AB Juh a vetva ÚK č.3 Dielne.

Hlavné ležaté rozvody ÚK - vetvy ÚK č.1 k vykurovacím telesám budú vedené z časti vedľa seba pod stropom 1.NP.

Hlavné ležaté rozvody ÚK - vetvy č.2 k vykurovacím telesám bude z časti vedené vedľa seba pod stropom 1.NP predmetného objektu.

Hlavné ležaté rozvody ÚK - vetvy č.4 k vykurovacím telesám bude z časti vedené vedľa seba pod stropom 1.NP predmetného objektu. Prípojka vykurovacej vody vedená v miestnostiach č. 1.18, 1.19, 1.20 bude vedená pod stropom 1.NP nad ochrannou zónou trolejového vedenia.

Rozvodné potrubia jednotlivých okruhov, stúpačky a prípojky k vykurovacím telesám budú zhotovené z rúr oceľových, bezšvových, závitových akost' mat. 11353.0.

Potrubie pozdĺžnych rozvodov bude uložené na typizovaných konzolách resp. závesoch, bude vyspádované a najvyššie miesta budú odvetšňované, najnižšie budú opatrené vypúšťacími kohútmi.

6. TEPELNÉ IZOLÁCIE A NÁTERY

Pre obmedzenie tepelných strát bude potrubie pozdĺžnych rozvodov a stúpačiek opatrené tepelnou izoláciou zo syntetického kaučuku na báze EPDM, do teploty 120°C a to :

- hrúbky 20 mm pre ležaté rozvody potrubia vedené pod stropom 1.NP (v podhladoch) resp. po vnútorných stenách
- hrúbky 30 mm pre ležaté rozvody potrubia vedené pod stropom v kotolni. Rovnakou izoláciou budú zaizolované aj armatúry v kotolni.

Tepelnú izoláciu rozvodov ústredného vykurovania je potrebné realizovať v súlade ustanoveniami vyhlášky č. 14/2016 Z. z..

Po montáži a dielčích tlakových skúškach sa oceleové ležaté rozvodné potrubia, vykurovacie registre z rebrových a hladkých rúr, stúpačky, prípojky k vykurovacím telesám a pomocné oceleové konštrukcie opatria syntetickým náterom. Nakoľko v miestnosti č.1.26 (sklad a údržba aku batérií) bude agresívne prostredie, register z hladkých rúr osadený v tejto miestnosti bude potrebné opatriť chlórkaučukovým náterom. Oceleové vyhrievacie doskové telesá dodáva výrobca už s konečným náterom

7. PORUCHOVÉ STAVY PLYNOVEJ KOTOLNE

Poruchová signalizácia havarijných stavov / akustickú a optickú /

- zaplavenie kotolne

-prekročenie povolenej koncentrácie zemného plynu a CO v kotolni

8. POSÚDENIE NEODSTRÁNITEĽNÝCH NEBEZPEČENSTIEV A OHROZENÍ VYPLÝVAJÚCICH Z PROJEKTU V ZMYSLE §4 ZÁKONA Č. 124/2006 Z.Z

V tejto stati sú uvedené nebezpečenstvá a prevencia pred ich následkami.

⇒ **Výbuch kotla** - pravidelné kontroly poistného ventilu

⇒ **Požiar objektu** - objekt je vybavený pre okamžitý drobný rýchly zásah ručnými hasiacimi prístrojmi a hydrantami. V prípade veľkého požiaru vid' prevádzkové predpisy.

⇒ **Výskyt plynu je signalizovaný v dvoch stupňoch**

Prvý stupeň, ktorý sa vyhodnocuje len ako porucha. Detektor plynu CR bude umiestnený v rozvážači MaR. Snímače výskytu zemného plynu budú osadené pod stropom kotolne.

Druhý stupeň je vyhodnocovaný ako havarijný stav. Pri druhom stupni sú blokovaný každý horák kotla a zariadenie kotolne odstavením elektromagnetického plynového ventilu s možnosťou ručného uzatvárania.

⇒ **Výskyt plynu CO** - indikátor úniku je umiestnený nad podlahou.

⇒ **Zaplavenie kotolne** - indikátor je umiestnený nad podlahou.

⇒ **Úraz elektrickým prúdom** - ochrana pred zásahom elektrickým prúdom rieši PD Elektro.

9. CHARAKTERISTIKA A RIEŠENIE OBJEKTU Z RÔZNYCH HĽADÍSK

9.1. Riešenie z hľadiska starostlivosti o životné prostredie

Navrhnuté technické riešenie nemá negatívny vplyv na zložky životného prostredia.

Stavba sa riadi platnými legislatívnymi predpismi v oblasti ochrany prírody a krajiny (Zákon č. 543/2002 Z.z.), ochrany pôd (zákon č.220/2004 Z.z. o ochrane a využívaní poľnohospodárskej pôdy...), ochrany vôd (zákon č. 364/2004 Z.z. o vodách) a v oblasti odpadového hospodárstva (zákon č.223/2001 Z.z. o odpadoch v znení neskorších predpisov a vykonávacích vyhlášok).

Zhoršenie vplyvu životného prostredia bude len počas výstavby vzhľadom na zvýšenú prašnosť a hluk zo stavebnej činnosti. Vzhľadom na to, že sa jedná o vplyvy dočasné a krátkodobé, elimináciu uvedených vplyvov je možné zabezpečiť opatreniami technického a organizačného charakteru.

Stavebné práce je nutné prevádzať v súlade s platnými normami, predpismi a vyhláškami.

V zmysle zákona č. 137/2010 Z. z. - o ovzduší a taktiež v zmysle vyhlášky MŽP SR č. 410/2012 Z. z., ktorou sa vykonávajú niektoré ustanovenia zákona o ovzduší je navrhovaná plynová kotolňa zaradená medzi malé zdroje znečisťovania.

Hodnoty emisií:

pre navrhované závesné kondenzačné kotle na ZP platí:

- hodnota CO₂ / O₂ pri min./max. výkone : 8,6% / 9,5%
- hodnota CO : 92 ppm
- hodnota NO_x : 56 mg/kWh

Uvádzané údaje sú platné pre zemný plyn G20.

9.2. Riešenie z hľadiska BOZP a prevádzky stavebných zariadení počas výstavby

Počas realizácie stavby je potrebné dôsledne dodržiavať všetky bezpečnostné predpisy týkajúce sa ochrany zdravia pri práci. Bezpečnosť a ochranu zdravia pri práci je povinný zaistiť zhotoviteľ stavby.

Z bezpečnostných predpisov treba dodržiavať všetky platné predpisy v investičnej výstavbe, a to najmä Nariadenie vlády č. 396/2006 Z. z. o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách na stavenisko a Vyhlášku 147/2013 Z. z. v znení neskorších predpisov 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. Ďalej je nutné dodržiavať najmä nasledovné zákony:

- Zákon 124/2006 Z. z. o bezpečnosti a ochrane zdravia, v platnom znení.
- Zákon 125/2006 Z. z. v znení neskorších predpisov o inšpekcii práce.
- Vyhláška 508/2009 Z. z. Ministerstva práce, sociálnych vecí a rodiny Slovenskej republiky, 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
- Nariadenie vlády č. 281/2006 Z. z. o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách pri práci s bremenami.
- Nariadenie vlády č. 391/2006 Z. z. o minimálnych bezpečnostných požiadavkách na pracovisku.
- Ako aj ostatnú platnú legislatívu v aktuálnom znení.

Základné požiadavky na bezpečnosť sú posudzované z hľadiska:

1. Realizácie stavby

- písomné prevzatie staveniska s konkrétnym určením zodpovednosti za BP
- poučenie o zásadách BP a PO
- pracovné prostredie bude dodržané podľa platných predpisov
- dodržať pravidlá BP pri prácach pri zváraní vo výškach

2. Prevádzka stavby

- hlučnosť zariadení nepresiahne hygienickými predpismi povolené hodnoty.
- v prevádzke nie sú používané oleje

10. SKÚŠKY

Požiadavky na výrobu a montáž

Montáž potrubných rozvodov a strojného zariadenia plynovej kotolne môže vykonávať len organizácia, ktorá má na to oprávnenie. Práce sa musia vykonávať podľa platnej projektovej a výrobnjej dokumentácie.

Pri všetkých prácach je nutné dodržiavať všeobecné záväzné predpisy o bezpečnosti pri práci, ako aj interné predpisy montáže. Montážna organizácia, ktorá bude prevádzať montážne práce, musí mať v zmysle predpisov vypracovaný postup montáže.

Čistenie potrubia sa vykoná v zmysle STN 38 3365 prefúknutím vzduchom. Ak nie je možný prefuk, potrubie bude vyčistené iným vhodným spôsobom už pred montážou – predpísaná je tzv. čistá montáž. Potrubie bude po prečistení chránené záslepkami pred znečistením. Pred zváraním bude vykonaná kontrola čistoty s konečným prečistením potrubia.

Stavebná a tlaková skúška:

Na zmontovanom potrubí bude prevedená stavebná skúška podľa STN 13 0020.

Dielčia tlaková skúška:

Po úspešnom prevedení stavebnej a tlakovej skúšky bude prevedená podľa STN 38 3365 dielčia tlaková skúška vodou na projektované parametre.

Požiadavky na skúšky a skúšobnú prevádzku

Po ukončení montáže potrubia prevedie montážna organizácia v zmysle STN 12828 skúšky potrubia. V zmysle článkov uvedenej normy sa zmontované potrubie musí podrobiť týmto skúškam:

- stavebnej skúške
- tlakovej skúške – skúšobný tlak 0,5 MPa
- tlakovej skúške pevnosti
- tlakovej skúške tesnosti
- dilatačnej skúške
- vykurovacej skúške – v trvaní 48 hod. počas vykurovacej sezóny

Podmienky pre zahájenie skúšok budú podľa STN 38 3365 čl. 129 a 130. Prvá stavebná skúška sa vykoná za účasti technickej inšpekcie.

Súčasťou stavebnej skúšky je tiež kontrola zvarových spojov. Skúška sa vykoná penotvorným roztokom a skúšať sa budú všetky zvary a spoje. Súčiniteľ zvarového spoja je 0,7.

Kvalifikácia zvaračov potrubia musí vyhovovať požiadavkám noriem STN 05 0710, STN 05 0711, STN EN 13 480 a STN 06 0310.

Komplexná skúška

Po úspešnom priebehu tlakových skúšok nasledujú skúšky komplexné podľa STN 38 33 65 čl. 146, 147. Predmetom komplexných skúšok je spoznanie, prekontrolovanie novej prevádzky po prevzatí od montážnej organizácie, praktické oboznámenie obsluhy so zariadením.

Pri komplexných skúškach sa zariadenia zaťažujú postupne (prietoky, tlaky, teploty), aby sa dali prípadné problémy rozlíšiť, správne a včas identifikovať a odstrániť bez toho aby vznikli škody. Komplexné skúšky sa ukončia vyhodnotením a protokolom. Po ukončení komplexných skúšok nasleduje skúšobná prevádzka. Skúšobná prevádzka preveruje či zariadenie za prevádzkových podmienok je schopné pracovať podľa projektu. Skúšobnú prevádzku vykoná investor na prebranom zariadení po komplexných skúškach.

Odovzdanie technologického zariadenia

Dokumentácia, ktorá je odovzdávaná ako súčasť dodávky technologického zariadenia, t. j. výkresy skutočného stavu so zakótovaním umiestnenia všetkých hlavných častí rozvodu, najviac obsahuje:

- dokumentáciu o použitom materiáli
- denník priebehu montážnych prác
- protokoly o skúškach
- prevádzkové predpisy
- predpisy pre údržbu a vykonanie opráv

Na prevádzku, obsluhu, opravy potrubí sa vzťahujú ustanovenia STN 13 0108. Obsluha a údržba spočíva najmä v kontrole netesnosti, odvzdušnenia potrubia, opravách izolácií, náterov a pravidelnej kontrole správnej funkcie armatúr.

Odovzdaniu technologického zariadenia užívateľovi do užívania budú predchádzať individuálne skúšky, komplexné skúšky, odovzdanie a prevzatie zariadenia a skúšobná prevádzka. Skúška bude vykonaná pracovnou látkou o pracovnom tlaku a pracovnej teplote. Postup odovzdania, kolaudácia stavby, garancie budú vymedzené v Obchodnej zmluve medzi objednávateľom a zhotoviteľom.

11. ZATRIEDENIE TECHNICKÝCH ZARIADENÍ

V zmysle vyhlášky MPSVR č.508/2009 Z. z. sú zariadenia a potrubné trasy zaradené do skupín technických zariadení tlakových (vyhradené technické zatriedenia) :

- **poz. č. 1** : plynový závesný kondenzačný kotol Buderus Logamax Plus GB 192-50i, tepelný výkon Q=6,3-47,9 kW, Tmax=90°C, PN 4/85°C - **skupina B.a**
- **poz. č. 2** : zásobníkový bivalentný ohrievač teplej vody Buderus Logalux SM 750.5 EB, objem V=750 L, Tmax=85°C, PN 16/160°C (vložka), PN 10/95°C (plášť) – **skupina A.b.1**
- **poz. č. 3** : tlaková expanzná nádoba s membránou, objem V=140 L, Tmax=85°C, PN 6/70°C **skupina A.b.1**
- **poz. č. S4** : tlaková expanzná nádoba s vakom, objem V=50 L, Tmax=120°C, PN 10/120°C **skupina A.b.1**
- **poistné ventily** – **skupina B.f.1**
- **potrubné rozvody a ostatné technické zariadenia tlakové** – **skupina C**

© IURA EDITION, spol. s r. o.

Príloha č. 5
k vyhláške č. 508/2009 Z. z.

Čiastka 178

www.zbierka.sk

Zbierka zákonov č. 508/2009

Strana 3907

PREHLIADKY A SKÚŠKY TECHNICKÝCH ZARIADENÍ TLAKOVÝCH

Technické zariadenie tlakové	Výroba ¹⁾				Uvedenie do prevádzky ¹⁾		Prevádzka					
	Skupina/druh	Odborné stanovisko k dokumentácii	Typová výroba		Kusová výroba	Úradná skúška	Opakovaná úradná skúška ²⁾	Skúška po oprave ³⁾	Odborná prehliadka a odborná skúška			
			Typová skúška	Skúška ďalších kusov					Prvá vonkajšia prehliadka	Opakovaná vonkajšia prehliadka	Vnútna prehliadka	Tlaková skúška
A	a	OPO	OPO	OV	OPO	OPO	OPO/6r	OPO	X	RT/3m	RT/1r ³⁾	RT/6r
	b	OPO	OPO	OV	OPO	OPO	OPO/10r	OPO	X	RT/1r	RT/5r	RT/10r
	c	OPO	OPO	OV	OPO	X	X ⁴⁾	X	X	O ⁵⁾	X	X
	d	OPO	OPO	OV	OPO	X	X	RT	RT	O ⁵⁾	RT ⁶⁾	RT ⁶⁾
	e	OPO	X	X	OPO	OPO	X	OPO	RT	RT/1r	X	X
	f	OPO	OPO	OV	OPO	OPO	OPO/8r	OPO	X	RT/1r ⁶⁾	RT/4r ^{2),3)}	RT/8r ³⁾
	g	OPO	X	X	OPO	OPO	OPO/8r	OPO	X	RT/1r ⁶⁾	X	RT/8r ³⁾
	B	a	OPO	OPO	OV	RT	X	RT	RT	RT/1r	RT/1r ⁶⁾	RT/10r
B	b	OPO	OPO	OV	RT	X	X	RT	RT	RT/1r	RT/5r ³⁾	RT/10r ³⁾
	c	OPO	OPO	OV	RT	X	X ⁴⁾	X	X	O ⁵⁾	X	X
	d	OPO	OPO	OV	RT	X	X	RT	RT	O ⁵⁾	RT ⁶⁾	RT ⁶⁾
	e	OPO	X	X	OPO	X	X	RT	RT	RT/6m	X	X
	f	OPO	OPO	OV	RT	?	?	RT	?	?	X	X
	C	X	X	X	X	X	X	O, TPV	TPV	TPV	TPV	TPV

Vysvetlivky:

¹⁾ Nevzťahuje sa na technické zariadenie podľa § 2 ods. 2.

²⁾ Na mieste budúcej prevádzky.

³⁾ Vnútnu prehliadku a tlakovú skúšku možno nahradiť inými rovnocennými skúškami podľa príslušných predpisov a slovenských technických noriem.

⁴⁾ Po každom zásahu do tlakového celku, ktorého výsledkom je nerozoberateľný spoj.

⁵⁾ Kontrola podľa nariadenia vlády Slovenskej republiky č. 176/2003 Z. z., ktorým sa ustanovujú podrobnosti o technických požiadavkách a o postupoch posudzovania zhody na prepravné tlakové zariadenia.

⁶⁾ Pred každým naplnením nádoby.

OPO – oprávnená právnická osoba, RT – revízny technik, O – prevádzkovateľom určená osoba

OV – výrobcom určená osoba, X – nevyžaduje sa, TPV – technické podmienky výrobcu (dodávateľa)

Konštrukčná dokumentácia vyhradených technických zariadení tlakových skupiny A a skupiny B bude schválená oprávnenou právnickou osobou v zmysle vyhlášky MPSVR č.508/2009 Z.z.. Pred uvedením vyhradených technických zariadení (VTZ) skupiny A do prevádzky bude vykonaná na uvedenom zariadení úradná skúška za účasti oprávnenej právnickej osoby v zmysle vyhlášky MPSVR č.508/2009 Z.z.. Montáž a opravy vyhradených technických zariadení, potrubných rozvodov a strojného zariadenia plynovej kotolne môže vykonávať len organizácia, ktorá spĺňa podmienky § 14 odsek 1 písmeno a) zákona NR SR č. 124/2006 Z.z..

12. POUŽITÉ NORMY A PREDPISY

- STN EN 730540-3 : Tepelnotechnické vlastnosti stavebných konštrukcií a budov.
Tepelná ochrana budov Časť 3 : Vlastnosti prostredia a stavebných prvkov
- TPP 704 01 : 2009 : Odborné plynové zariadenia na zemný plyn v budovách
(maximálny prevádzkový tlak plynu do 10 kPa, plynové spotrebiče s jednotlivými
menovitými tepelnými výkonmi nižším ako 50 k)
- STN EN 38 3350 : Zásobovanie teplom
- STN EN 15287 : Navrhovanie komínov a dymovodov
- STN EN 73 4201 : Navrhovanie komínov a dymovodov
- STN EN 12831 : Vykurovacie systémy v budovách. Metóda projektovaného tepelného príkonu
- STN EN 12828+A1 : Vykurovacie systémy v budovách. Navrhovanie teplovodných vykurovacích
systémov
- Zákon č. 555/2005 Z.z. : Zákon o energetickej hospodárnosti budov a o zmene a doplnení niektorých
zákonov
- Zákon č. 300/2012 Z.z. : ktorým sa mení a dopĺňa zákon č. 555/2005 Z. z.
- Vyhláška MPSVaR SR č. 508/2009 Z. z. + novela MPSVaR SR č. 435/2012 Z. z. : - na zaistenie bezpečnosti
a ochrany zdravia pri práci s technologickými zariadeniami

13. ZÁVER

Na technologické zariadenie sa vzťahuje nariadenie vlády SR č. 436/2008 Z.z. a Smernica EP a Rady 2006/42/ES pre strojové zariadenie. Technologické zariadenia budú dodané s výrobnými štítkami, návodmi na použitie a ES vyhláseniami o zhode v zmysle príloh I. a II. Smernice EP a Rady 200/42/ES.

Pri návrhu projektovej dokumentácie boli dodržané minimálne šírky a vyhlášky prechodov a manipulačných uličiek v zmysle STN EN 26 9010 a STN EN 73 5105.

K armatúram osadeným vyššie ako 1,8m nad podlahou bude zabezpečený bezpečný prístup napr. oceľovými rebríkmi alebo plošinami pri dodržaní STN EN 73 4130, STN EN 74 3282, STN EN ISO 14122-1, STN EN ISO 14122-2.

Pracovné prostriedky stavby a ich súčasti je možné uviesť do prevádzky podľa §13 ods. 3 a 4 zákona č.124/2006 Z. z. v znení neskorších predpisov a §5 ods. 1 nariadenia vlády SR č.392/2006 Z. z. len ak zodpovedajú predpisom na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci, po vykonaní kontroly po ich inštalovaní, pred ich prvým použitím, aby sa zabezpečila ich správna inštalácia a ich správne fungovanie.

Pred uvedením technologických zariadení do prevádzky po ich inštalovaní na mieste používania bude požiadaná oprávnená právnická osoba, ktorou je aj Technická inšpekcia a. s. o vydanie odborného stanoviska v zmysle §14 ods. 1 písm. d) zákona č.124/2006 Z. z. v znení neskorších predpisov v nadväznosti na §5 ods. 1 nariadenia vlády SR č.392/2006 Z. z.

Pred zahájením prevádzky plynovej kotolne budú vypracované prevádzkové predpisy pre obsluhu, v ktorých budú zohľadnené predpisy výrobcu v súlade s platnými normami STN.

Realizácia montáže strojnej a potrubnej časti a uvedenie do prevádzky bude odborne spôsobilými osobami - firmami v zmysle vyhlášky MPSVR č.508/2009 Z. z..

Práce na elektrickom zariadení môže vykonávať iba kvalifikovaný samostatný elektrotechnik podľa §25 vyhlášky Ministerstva dopravy, pôšt a telekomunikácií SR č. 205/2010 Z. z..

Prevedenie elektrickej inštalácie musí vyhovovať elektrickým predpisom a normám platným v čase realizácie, hlavne STN 332000-4-41, STN 332000-5-54, STN 62305-1-4.

Zariadenie plynovej kotolne bude obsluhovať riadne vyškolená a oprávnená obsluha.

Montáž strojnej a potrubnej časti bude realizovaná tak, aby vyhovovala platným normám a predpisom.

Pred zahájením montážnych prác je potrebné preveriť napojenia navrhovaného strojného zariadenia a navrhovaných armatúr.

Pri montáži navrhovaného strojného zariadenia navrhovaných materiálov je potrebné rešpektovať pokyny výrobcov.

Pri obsluhu, prevádzke a údržbe navrhovaného strojného zariadenia je potrebné dodržiavať pokyny „Návod pre montáž, údržbu a obsluhu“, zariadení dodaný dodávateľom.

Uloženie potrubia na konzolách a závesoch konzultovať s dodávateľom závesných systémov.

V Bratislave, jún 2023

Vypracoval: Bc. Ľubomír Zeman