

ERDING a.s.

Zaoralova 5, 628 00 BRNO

Tel./fax.:+420 545 244 874, <http://www.ering.cz>

Řídící projektant: Ing. Půček

Kontroloval: Bc.Navrátil

Paré

Investor:

MENDELOVA UNIVERZITA V BRNĚ

Místo stavby:

BRNO

Stavba:

REKONSTRUKCE PLYNOVÉ KOTELNY TŘ. GEN. PÍKY 7

Část:

STROJNÍ ZAŘÍZENÍ

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Zakázka číslo:

19-207

Stupeň:

DOKUMENTACE PRO PROVÁDĚNÍ
STAVBY

Arch.č.:

19-207-DPS-0-100/1

Datum:

5/2019

OBSAH:

1	Úvod	3
2	Přehled výchozích podkladů	3
3	Popis současného stavu	3
4	Energetické bilance.....	3
4.1	Potřeby tepla	3
4.2	Stanovení velikosti zdroje tepla	4
5	Demontáže	4
6	Popis nového řešení	4
6.1	Popis nového zařízení	4
6.2	Zapojení nového zařízení, postup rekonstrukce	7
6.3	Potrubí a armatury.....	7
6.4	Požadavky na MaR a silnoprúd	8
6.5	Nátěry.....	9
6.6	Uložení potrubí	9
6.7	Tepelné izolace	10
6.8	Měření tepla a vody	10
6.9	Příprava teplé vody po dobu rekonstrukce	10
6.10	Vytápění kotelny	10
6.11	Detekce úniku hořlavých plynů	11
7	Zkoušky zařízení.....	11
7.1	Zkouška těsnosti.....	11
7.2	Dilatační zkouška	11
7.3	Topná zkouška	11
8	Nakládání s odpady vznikající při výstavbě a při provozu.....	12
9	Péče o bezpečnost práce.....	12
10	Závěr.....	12

1 ÚVOD

Projektová dokumentace řeší rekonstrukci strojního zařízení teplovodní plynové kotelny Mendelovy univerzity na Třídě Generála Píky 7, Brno.

2 PŘEHLED VÝCHOZÍCH PODKLADŮ

- částečná projektová dokumentace stavebního řešení dispozice a strojního zařízení kotelny z roku 1993
- spotřeby plynu za roky 2016-8 a dílčí měření potřeby teplé vody
- výsledky jednání s investorem
- prohlídka místa stavby a doměření
- projektové podklady a katalogy výrobců zařízení
- platné normy, vyhlášky a předpisy

3 POPIS SOUČASNÉHO STAVU

Kotelna je umístěna v samostatném prostoru v 1.NP objektu části 105. V kotelně jsou instalovány tři plynové teplovodní kotle Hydrotherm o výkonu á 600 kW. Každý z kotlů je vybaven kotlovým čerpadlem. Kotlový okruh je od topného systému oddělen hydraulickým vyrovnávačem dynamických tlaků, v topném okruhu je umístěn rozdělovač a sběrač topné vody, ze kterého je vedeno 9 větví - 7 topných a větev pro ohřev TV a VZT. Topná voda do větví je ekvitermně regulována se směšovacími ventily a oběhovými čerpadly. Okruh ohřevu TV je bez směšování.

Topný systém je doplňován upravenou vodou. Zabezpečovací zařízení kotelny je tvořeno 3mi membránovými expanzními nádobami a pojistnými ventily osazenými na potrubí doplňovací upravené vody.

Ohřev TV je zajišťován v zásobníkové ohřivači typu JUMBO 800, výrobce ACV. Tento ohřivač vody bude ponechán, pouze bude přemístěn do vedlejší místnosti. Cirkulaci TV zajišťuje dvojice cirkulačních čerpadel v zapojení (1+1). Na přívodu studené vody do ohřivače je osazen vodoměr, expanzní membránová nádoba a pojišťovací ventil.

Kouřovody kotlů jsou zaústěny do samostatných komínových průduchů umístěných v komínovém tělese umístěném uvnitř stavební dispozice. Přívod vzduchu pro větrání a hoření je z venkovního prostoru kanálem vedeným pod podlahou kotelny, odvod vzduchu větracím průduchem v komínovém tělese.

Větrání a přívod spalovacího vzduchu je zajištěn přirozeným větráním – přívod venkovním nasávacím potrubím ústícím do tří přívodních kanálů ukončených 3mi přívodními otvory v podlaze kotelny. Odvod vzduchu je zajišťován samostatným průduchem v komínovém tělese.

Instalovaným výkonem se jedná o kotelnu II. kategorie.

4 ENERGETICKÉ BILANCE

4.1 Potřeby tepla

Pro stanovení velikosti nového teplovodního zdroje je uvažováno s napojením dosavadních spotřebičů. Potřeba tepla pro vytápění a VZT 780 kW byla vypočtena ze spotřeby plynu za roky 2016-18 s předpokládanou účinností max. 85%. Pro stanovení potřeby tepla pro TV byl proveden odečet vodoměru studené vody na ohřivači TV po hodinách. Max. spotřeba TV činila 1m³/hod. Při uvažované energetické náročnosti pro přípravu TV 0,35 GJ/m³ činí potřeba tepla pod 100 kW.

Objekt	ÚT+ VZT [kW]	TV [kW]
Objekt kolejí	780	100

4.2 Stanovení velikosti zdroje tepla

Stanovení velikosti zdroje tepla vychází z výše uvedené potřeby tepla.

Přípojný tepelný příkon Zima	ÚT + VZT [kW]	TV [kW]	Celkem [kW]
0,7ÚT+0,7VZT+1,0TV	546	100	646

Přípojný tepelný příkon Léto	ÚT [kW]	TV [kW]	Celkem [kW]
0,7ÚT+0,7VZT+1,0TV	0	100	100

Při navrhované skladbě kotlů (viz. dále) 2x 370 kW + 1x184 kW pokryjí při výpadku většího z kotlů zbylé dva kotle 71% max. potřeby tepla pro vytápění.

5 DEMONTÁŽE

Před zahájením demontáže potrubí musí být jednotlivé topné potrubní větve označeny názvem větve, druhem média a směrem proudění.

Demontáž a ekologická likvidace stávajícího zařízení kotelny:

- kouřovodů vč. tepelných izolací a oplechování - 2kpl + 1kpl
- kotlů a plynových hořáků - 2kpl + 1kpl
- stávajícího změkčovacího zařízení – 1kpl
- stávajících membránových expanzních nádob O=500 litrů – 1kpl
- demontáž stávajícího hydraulického vyrovnávače dynamických tlaků vč. tepelné izolace - 1kpl
- demontáž stávajícího rozdělovače a sběrače topné vody vč. tepelné izolace - 1+1kpl
- demontáž armatur směšovacích armatur a čerpadel z rozdělovače a sběrače topné vody - 1+1kpl
- demontáž kotlových armatur – 2kpl + 1kpl
- demontáž potrubí kotlového okruhu a vyznačených částí topných větví – 1kpl (viz. výkr. část)
- demontáž cirkulačních čerpadel – 1kpl

6 POPIS NOVÉHO ŘEŠENÍ

Zdrem tepla bude nové strojní zařízení umístěné ve stávajícím prostoru kotelny.

6.1 Popis nového zařízení

6.1.1 Skladba kotlových jednotek:

Jako zdroj tepla pro vytápění, ohřev TV a VZT budou instalovány tři kompaktní kondenzační velkoobjemové plynové kotle vybavené nerezovými výměníky na straně spalín a topné vody, s nízkoemisními sálavými hořáky s modulovaným výkonem, tlak na výstupním spalínovém hrdle 70Pa, účinnost při spádu 75/60°C 95-96%. **Kotle musí být v provedení pro provoz se změkčenou vodou!**

KOTEL K1,2:

Technické parametry:

Jmen. výkon kotle	370 kW (při spádu 80/60°C)
Maximální přípustná provozní teplota	95°C
Maximální provozní přetlak	6bar
Objem vody	400 litrů
Palivo	plyn / zemní plyn H
Tlak plynu	2,5 kPa
Min. výkon	20% jmen. výkonu
Účinnost kotle při spádu 75/60°C	až 95% (Hs)

KOTEL 3:

Technické parametry:

Jmen. výkon kotle	184 kW (při spádu 80/60°C)
Maximální přípustná provozní teplota	95°C
Maximální provozní přetlak	6bar
Objem vody	100 litrů
Palivo	plyn / zemní plyn H
Tlak plynu	2,5 kPa
Min. výkon	20% jmen. výkonu
Účinnost kotle při spádu 75/60°C	až 96% (Hs)

Kotle budou jištěny pojistnými ventily s otevíracím přetlakem 400kPa.

Ke každému kotli bude instalována tlaková membránová expanzní nádoba. Tyto nádoby doplní navržené nové expanzní zařízení a budou sloužit k individuálnímu zajištění kotlů a ke snížení počtu spínacích cyklů dopouštění a odpouštění vody v systému. Kotle budou podloženy podložkou pro snížení hluchosti.

Dle ČSN 070703 se jedná o kotelnu II. kategorie

6.1.2 Hořáky

Na kotlích budou osazeny hořáky s modulovaným výkonem s příslušenstvím pro vstupní tlak plynu 2,5 kPa.

Požadavky na hořák K1,2:

Plynový hořák s modulovaným výkonem pro kondenzační teplovodní kotel o výkonu 370 kW (při tepelném spádu 80/60°C) s příslušenstvím, požadovaný přetlak na spalinovém hrdle 70Pa. **Akustický tlak 1m před kotlem při max. výkonu max. 68 dB(A).**

Požadavky na hořák K3:

Plynový hořák s modulovaným výkonem pro kondenzační teplovodní kotel o výkonu 184 kW (při tepelném spádu 80/60°C) s příslušenstvím, požadovaný přetlak na spalinovém hrdle 70Pa. **Akustický tlak 1m před kotlem při max. výkonu max. 68 dB(A).**

6.1.3 Expanzní a doplňovací zařízení

- Objem vody v soustavě: - cca 10 m³
- Teplotní spád - max. 80/60°C
- Expanzní objem:
 $V_e = G \times \Delta v \times 1,3$
 $V_e = 10 \times 0,022 \times 1,3$
 $V_e = 0,286 \text{ m}^3$

Jako expanzní prvek bude osazen do topného systému jednočerpadlový expanzní automat s odplyněním, odpouštěním/dopouštěním změkčené vody do systému dle nastavených provozních tlaků topné vody. Jedná se o expanzní automat s jedním čerpadlem.

Seřizovací tlaky zařízení:

- minimální havarijný tlak	220 kPa
- minimální provozní tlak	270 kPa
- maximální provozní tlak	320 kPa
- maximální havarijný tlak	350 kPa
- otevírací přetlak pojistných ventilů	400 kPa

6.1.4 Pojistné zařízení

Kotle budou proti nedovolenému přetlaku jištěny, každý samostatně, pojistným ventilem.

Pojistné ventily jsou spočítány dle ČSN 06 0830 Tepelné soustavy v budovách - zabezpečovací zařízení.

Dle článku 7.3 normy ČSN 06 0830 jsou kotle zařazeny do skupiny zdroje tepla B, ve které je vstupní médium do PV pára, výstupní pára.

Zařízení-1	Q	Q _P	ot. přetl.	V _p	A _o	d _o	α _v
	[kW]	[kW]	[kPa]	[kg/h]	[mm ²]	[mm]	
	370	370	400	635	323	20,3	0,74
Zařízení-2	Q	Q _P	ot. přetl.	V _p	A _o	d _o	α _v
	[kW]	[kW]	[kPa]	[kg/h]	[mm ²]	[mm]	
	184	184	400	317	161	14,2	0,74

Uvolňovací nádoby nebudou instalovány, kotle budou vybaveny dodatečným omezovačem tlaku a teploty.

6.1.5 Úprava vody

Úprava pitné vody pro potřebu kotelny a doplňování okruhu stávající VZT bude zajišťována v automatickém změkčovacím fitru s řídicím ventilem, digitální elektronickou jednotkou a kompletem pro dávkování chemikálií, průtok 1,5m³/hod. Z filtru bude změkčená voda přivedena do expanzního automatu a rovněž přes kulový kohout s pohonem do VZT okruhu (funkce kohoutu otevřeno/zavřeno bude řízena od tlaku vody v okruhu VZT).

6.1.6 Oběhová čerpadla

Oběh topné vody přes kotle a v topných větvích budou zajišťovat oběhová čerpadla s elektronickou regulací otáček, osazená v jednotlivých topných větvích. Čerpadla budou osazena na novém rozdělovači topné vody.

6.1.7 Ohřev teplé vody (TV)

Stávající akumulární ohřívač TV JUMBO 800 (výrobce ACV) bude nadále využit. Bude přemístěn do vedlejší místnosti. V okruhu TV budou osazena nová cirkulační čerpadla, průtočná expanzní nádoba, pojišťovací ventil a příslušné armatury. Na přívodu studené vody do ohřívače bude osazen nový vodoměr s M-busem.

6.1.8 Větrání kotelný a odvod spalin

Přívod vzduchu pro 0,5 násobnou výměnu vzduchu pro větrání kotelný a přívod spalovacího vzduchu zůstane stávající - venkovním nasávacím potrubím - třemi přívodními kanály, ukončenými 3mi přívodními otvory v podlaze kotelný. Odvod vzduchu samostatným průduchem v komínovém tělese zůstane rovněž stávající.

6.2 Zapojení nového zařízení, postup rekonstrukce

Výstupní a vratná topná voda z nových kotlů bude vedena potrubím s protiproudovým zapojením do nového rozdělovače a sběrače, odkud budou vedeny jednotlivé topné větve, větev pro ohřev TV a pro vzduchotechniku. Topné větve a větev pro VZT budou opatřeny směšovacími uzly s trojcestnými směšovacími ventily pro ekvitermní regulaci, elektronicky regulovanými oběhovými čerpadly a příslušnými ručními armaturami. Potrubí za rozdělovačem a sběračem bude dopojeno do jednotlivých stávajících větví (viz výkresová část) přes kompenzátory pro omezení přenosu hluku potrubím.

Kotle budou zapojeny do kaskády. Na zpátečkách kotlů budou osazeny uzavírací armatury s el. pohony.

Kotle budou novými kouřovody napojeny na stávající komínové průduchy které budou vložkovány (materiál pro kouřovody a komínové vložky bude nerez - provedení pro kondenzační kotle).

Vzhledem ke skutečnosti, že stávající projekt vytápění není k dispozici, provede zhotovitel vyregulování jednotlivých topných větví až v topné sezoně.

Přechodový stav 1:

Pro minimalizaci výluky v dodávce TV v průběhu rekonstrukce bude ponechán v provozu jeden stávající plynový kotel (v prostoru stáv. HVDT), stávající ohřívač vody JUMBO 800, oběhová čerpadla TV včetně potrubí TV, SV a C, jedna expanzní nádoba a úpravna vody vč. příslušného potrubí. Ohřívač TV bude napojen přímo na kotel, čerpadlo ohřevu vody bude z rozdělovače přemístěno do tohoto potrubí. **Předpokládaná doba odstávky 2 dny.** Zbývající dva kotle budou demontovány. Do prostoru po demontovaných kotlech budou po opravě základů umístěny nové kotle a do prostoru po dvou demontovaných expanzních nádobách bude osazen expanzní automat a nová úpravna vody. Nový rozdělovač a sběrač topné vody (R+S) bude osazen do prostoru místnosti s HVDT a potrubí z R+S bude propojeno se stávajícími topnými větvemi a větví pro VZT. Pro nové kotle bude provedeno nové odkouření.

Přechodový stav 2:

Po zprovoznění nového zařízení - **předpokládaná doba odstávky 5 dnů na zprovoznění (nový rozvaděč MaR)** - bude provedena demontáž ponechaného stávajícího kotle, ponechané expanzní nádoby, stávající úpravny vody, HVDT, stávajícího rozdělovače a sběrače topné vody. Bude přemístěn ohřívač vody JUMBO, budou osazena nová cirkulační čerpadla TV a bude propojeno potrubí TV, SV a C se stávajícím potrubím. Přemístěný ohřívač bude napojen na nový rozdělovač a sběrač. Bude provedeno přepojení potrubí plynu a montáž bezpečnostní armatury BAP. **Předpokládaná doba odstávky 2 dny.**

6.3 Potrubí a armatury

Dle ČSN EN13480 je potrubní systém kotelný (topné vody) zařazen do kategorie 0.

Potrubí topné vody bude provedeno z ocelových bezešvých resp. závitových trubek dle ČSN 425715 resp. ČSN 425110, mat. 11353.1. Při montáži budou použity příruby krkové dle ČSN 131229-33, přechody dle ČSN 132380 a ostatní tvarovky dle ČSN 132200.

Rozvody teplé, studené a upravené vody budou provedeny z polypropylenových trubek, spojovaných svařováním a mechanickými spoji. Rozvody studené vody, TV a cirkulace budou provedeny z materiálu PPR PN16.

Armatury budou přírubové, bezpřírubové a závitové, jsou použity normalizované regulační a uzavírací armatury fitry a klapky. Těsnící materiály musí zajišťovat těsnost. Materiály určené k těsnění závitových spojů musí umožňovat jejich rozebíratelnost.

Tvarovky jsou normalizovaného provedení – kolena, redukce apod., nebo závitové fitinky.

Kompenzace délkové roztažnosti bude řešena přirozenými a účelovými lomy po trase rozvodů.

Na nejnižších místech rozvodů budou osazeny vypouštěcí armatury.

Odvzdušnění potrubí bude zajištěno pomocí automatických odvzdušňovacích ventilů s kulovými kohouty, osazenými na nejvyšších místech potrubí příslušných větví a úseků. Vzhledem ke skutečnosti, že stávající projekt vytápění není k dispozici, provede zhotovitel vyregulování jednotlivých topných větví až v topné sezoně.

Přechodové stavy:

6.4 Požadavky na MaR a silnoproud

Nový řídicí systém bude zajišťovat všechny řídicí, měřicí a regulační funkce potřebné pro spolehlivý a ekonomický chod zdroje tepla a bude umožňovat budoucí přenos údajů na centrální dispečink.

6.4.1 MaR

Regulační a řídicí funkce:

- 3x regulace chodu kotlů (řízena externím signálem 0-10V zavedeným do automatiky kotle) - kaskádové spínání,
- 8x ekvitermní regulace teploty topné vody ve větvích (podle světových stran,)
- 1x regulace teploty teplé vody v zásobníkovém ohřívači TV zap/vyp oběhového čerpadla,
- 8x ovládání chodu oběhových čerpadel,
- 1x napojení plynového zabezp. ventilu BAP na přívodu plynu s vazbou na čidla výskytu plynu,
- 2x ovládání chodu cirkulačních čerpadel, střídání chodu

Hlídní havarijních a poruchových stavů:

VP - vratná porucha - činnost se automaticky obnoví po odeznění stavu

NP – nevratná porucha, havárie - činnost možno obnovit až po odkvitování poruchy obsluhou

- výpadek el. napájení - VP,
- 1x překročení max. tlaku v sekundárním okruhu (přenos z exp. zařízení) – odstavení kotelny - NP
- 1x pokles pod min. tlak v sekundárním okruhu (přenos z exp. zařízení) – odstavení kotelny – NP
- 3x překročení teploty topné vody na výstupu z kotle – odstavení kotle (automatika kotle) – NP
- 1x překročení teploty teplé vody na výstupu ze zásob. ohřívače TV – odstavení čerpadla VP
- únik plynu v prostoru kotelny
 - 1. stupeň (10% L_D) - optická a zvuková signalizace – VP
 - 2. stupeň (20°L_D) – uzavření BAP + odstavení kotelny – NP
- zaplavení prostoru kotelny – BAP + odstavení kotelny – NP
- překročení teploty 40°C v prostoru kotelny – odstavení kotlů - NP
- 1x překročení časového limitu doplňování vody do soustavy – (přenos z expanzního zařízení) – odstavení kotelny – NP
- 3x porucha kotle – signalizace – VP
- 10x porucha čerpadel – signalizace – VP
- 3x porucha přečerpávacího čerpadla - NP

Další snímané parametry:

- 1x požadovaná a skutečná teplota výstupní vody z kotlového okruhu
- 1x tlak v sekundárním systému
- 1x údaje z expanzního zařízení (výpadek/napětí)
- 1x úpravna vody (výpadek/napětí)
- 1x venkovní teplota (S)
- 2x měřič tepla - teplota výstup, teplota vratná, průtok
- 1x vodoměr – SV

6.4.2 Vizualizace, ovládaní zařízení:

ŘS pro výhledový přenos hodnot řízených a měřených parametrů na centrální dispečink, jejich vzdálené nastavení a stav zařízení – bude ukončeno převodníkem.

6.4.3 PRS:

Pro nově instalované zařízení bude provedena nová elektroinstalace. Veškeré technologické spotřebiče (kotle, čerpadla, servopohony, expanzní zařízení, úpravna vody, přečerpávání kondenzátu od kotlů) budou napájeny z nového rozvaděče.

Čerpadla a další spotřebiče budou pracovat v režimech "ručně" nebo "automaticky". V režimu "ručně" budou ovládána pomocí tlačítek na dveřích rozvaděče, v režimu "automaticky" řídicím systémem MaR.

Ostatní

Na únikové cestě z kotelny bude umístěno havarijní tlačítko pro odstavení technologie.

6.5 **Nátěry**

Před nanášením nátěrů je nutno všechny ocelové konstrukce a potrubí zbavit rzi.

Ocelové potrubí a doplňkové konstrukce budou natřeny dvojnásobně barvou syntetickou konstrukční se základním nátěrem.

Potrubí opatřené tepelnou izolací bude natřeno pouze nátěrem základním.

6.6 **Uložení potrubí**

Potrubí bude uchycené pomocí závěsů nebo kluzného uložení pomocí kluzných podpěr uchycených do stávající stavební konstrukce.

Maximální vzdálenosti uložení potrubí:

Dimenze	ocel	plast
DN 150	6,2 m	-
DN 125	5,6 m	-
DN 100	5,0 m	-
DN 80	4,5 m	-
DN 65	4,0 m	-
DN 50	3,4 m	1,4 m
DN 40	2,8 m	1,2 m
DN 32	2,6 m	1,1 m
DN 25	2,2 m	1,0 m
DN 20	1,8 m	0,8 m
DN 15	1,6 m	-

6.7 Tepelné izolace

Tepelné izolace budou provedeny v souladu s vyhláškou 193/2007 Sb., kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie a vnitřním rozvodu tepelné energie a chladu.

Potrubní rozvody topné vody budou opatřeny tepelnou izolací lisovanými pouzdry (případně pásy) z minerální vlny $\lambda \leq 0,04 \text{ W/m.K}$, s povrchovou úpravou Al fólií.

Tloušťky izolací:

Dimenze	topná voda 90°C
DN 150	80 mm
DN 125	80 mm
DN 100	60 mm
DN 80	60 mm
DN 65	60 mm
DN 50	40 mm
DN 40	30 mm
DN 32	30 mm
DN 25	30 mm
DN 20	20 mm
DN 15	20 mm

Potrubní rozvody studené budou izolovány izolací z pěnového polyetylénu, $\lambda \leq 0,04 \text{ W/m.K}$, tloušťky 9 mm a 13mm.

Potrubní rozvody teplé vody a cirkulace budou izolovány izolací z pěnového polyetylénu, $\lambda \leq 0,04 \text{ W/m.K}$, tloušťky 25 mm.

Zařízení bude izolováno izolačními rohožemi z minerální plsti $\lambda \leq 0,04 \text{ W/m.K}$, s povrchovou úpravou Al fólií, tloušťky 100mm.

Přírubové armatury budou opatřeny snímatelnými izolačními pouzdry – vrstvená tepelná izolace s uzavíracími chlopněmi s tzv. suchými zipy.

Označení potrubí bude provedeno dle ČSN ISO 3864-1 pomocí štítků nalepených na izolaci a směrem proudění.

6.8 Měření tepla a vody

Na dvou okruzích topné vody bude osazeno měření dodaného tepla, tvořené ultrazvukovým průtokoměrem a kalorimetrickým počítadlem s M-Bus modulem, napájení 1x230V.

Seznam měřených okruhů:

- přívod vyrobeného tepla do rozdělovače
- větev pro ohřev TV

Na přívodu SV do kotelny bude osazeno měření spotřeby, tvořené vodoměrem s M-busem.

6.9 Příprava teplé vody po dobu rekonstrukce

Jako zdroj tepla pro ohřev TV bude sloužit ponechaný stávající kotel Hydrotherm a stávající ohříváč..

6.10 Vytápění kotelny

Stávající.

6.11 Detekce úniku hořlavých plynů

Kotelna bude vybavena zařízením pro detekci úniku hořlavých plynů. Detekční zařízení má dvoustupňovou funkci:

- 1. stupeň (10% LEL) – optická a zvuková signalizace
- 2. stupeň (20% LEL) – optická a zvuková signalizace, odstavení kotlů + uzavření samočinného uzávěru plynu.

7 ZKOUŠKY ZAŘÍZENÍ

Každé smontované zařízení musí být před uvedením do provozu vyzkoušeno.

Před vyzkoušením a uvedením do provozu musí být každé zařízení propláchnuto. Propláchnutí se provádí při demontovaných měřicích spotřebovaného tepla a dalších zařízení, u kterých by shromážděné nečistoty mohly vést k jejich poškození. Seřizovací armatury na jednotlivých větvích nastavit při proplachování na minimální hydraulický odpor. Propláchnutí se provádí při 24 hodinovém provozu oběhových čerpadel. Na všech k tomu určených místech (vypouštění, filtry, apod.) je nutno pravidelně odkalovat až do úplně čistého stavu.

Před uvedením do provozu zabudovat demontované prvky, provést nastavení seřizovacích armatur a naplnit zařízení vodou podle ČSN 38 3350.

7.1 Zkouška těsnosti

Zkoušku těsnosti provést před provedením nátěrů a izolací a to vodou na nejvyšší dovolený přetlak určený v projektu pro danou část zařízení – viz. v.č.1 – Technologické schéma.

Soustavu naplnit vodou, řádně odvzdušnit a celé zařízení (všechny spoje, armatury atd.) prohlédnout, přičemž se nesmějí projevovat viditelné netěsnosti. Soustava zůstane napuštěna nejméně 6 hodin, po kterých se provede nová prohlídka. Výsledek zkoušky se považuje za úspěšný, neobjeví-li se při této prohlídce netěsnosti a nebo neprojeví-li se znatelný pokles hladiny v expanzní nádobě.

Pokud se objeví při tlakové zkoušce netěsnosti, musí se odstranit a tlaková zkouška se opakuje.

Voda ke zkoušce těsnosti nesmí být teplejší než 50°C.

Zkoušky se provádějí za účasti zástupce investora a musí být potvrzeny protokolem o zkoušce.

Provozní zkoušky lze provádět pouze po úspěšně vykonané zkoušce těsnosti.

7.2 Dilatační zkouška

Dilatační zkoušku provést před provedením tepelných izolací. Při této zkoušce se teplotnosná látka ohřeje na nejvyšší pracovní teplotu – 80°C a pak se nechá vychladnout na teplotu okolního vzduchu. Poté se tento postup ještě jednou opakuje. Zjistí-li se pak po podrobné prohlídce netěsnosti zařízení, popř. jiné závady, je nutno zkoušku po provedení opravy opakovat. Tuto zkoušku je možno provést v každé roční době. Výsledek zkoušky se zapíše do stavebního deníku nebo se provede samostatný zápis. Zkouška se provádí za účasti zástupce investora.

7.3 Topná zkouška

Provádí se za účelem zjištění funkce, nastavení a seřízení zařízení. Kontroluje se zejména:

- správná funkce armatur
- dosažení technických předpokladů projektu (teploty, tlaky, rozdíly teplot, rozdíly tlaků atd.);
- správná funkce regulačních a měřicích zařízení;
- správná funkce zabezpečovacích zařízení, havarijních opatření a poruchových signalizací;
- zda instalované zařízení svým výkonem kryje projektované potřeby tepla;
- nejvyšší výkon zdrojů tepla;

Tepelné soustavy lze považovat za způsobilé pro spolehlivý, hospodárný a bezpečný provoz a topnou zkoušku za úspěšnou, jestliže:

zařízení splňuje požadavky ČSN 06 0310 a ČSN 06 0830, soustava je seřízena podle projektové dokumentace, v průběhu topné zkoušky byla ověřena funkce automatické regulace.

Topná zkouška trvá 72 hodin bez delších provozních přestávek a v jejím průběhu se dodržují normální provozní podmínky zkoušeného zařízení. Topnou zkoušku je možno provádět pouze v průběhu otopného období, pokud se zařízení předává mimo otopné období, provede se topná zkouška až v otopném období v termínu podle dohody mezi investorem, provozovatelem a dodavatelem.

Během topné zkoušky se zaškolí obsluha zařízení, o čemž se provede záznam.

Topné zkoušky se provádějí za účasti zástupce investora, uživatele, dodavatele a projektanta. Po ukončení topné zkoušky se její výsledek zhodnotí a zapíše se do protokolu.

Zjistí-li se během topné zkoušky závady, je nutno topnou zkoušku po jejich odstranění opakovat.

V souladu s vyhl. 91/1993 Sb., §16 bude před uvedením zařízení do provozu a následně 1x ročně prováděna odborná prohlídka kotelní.

8 NAKLÁDÁNÍ S ODPADY VZNIKAJÍCÍ PŘI VÝSTAVBĚ A PŘI PROVOZU

Viz. souhrnná zpráva

9 PÉČE O BEZPEČNOST PRÁCE

Viz. souhrnná zpráva

10 ZÁVĚR

Požadavky objednatele pro výběrové řízení:

- uchazeč doloží technické listy jednotlivých zařízení – kotle, hořáky, čerpadla, expanzní automat, změkčovací filtr, vodoměry a měřiče tepla, ze kterých budou zřejmé jejich parametry.

V případě pochybností prováděcí organizace bude s případnými změnami, úpravami a záměnami zařízení obeznámen investor a projektant. Tyto změny budou odsouhlaseny ve stavebním deníku nebo jinou písemnou formou.

O průběhu stavby bude veden stavební deník.

Vypracoval: Ing.František Palčík