



SITEZ s.r.o.

Sídliště Nová Ves - CPS
415 01 Teplice
tel.: 417 532 110
www.sitez.cz

Investor: Město Nýrsko

**Rekonstrukce zdroje a sítě centrálního zásobování
teplem ve městě Nýrsko
D1 - PS01, 02 - Kotelna HU**

Dokumentace zhotovitele stavby

Technická zpráva

Technologie

Zakázkové číslo: 02 - 16

Datum: 15.12.2017

Revize: 1

Vypracoval: Ing. Urban Tomáš

Pořadové číslo: 1

Paré:

1

Obsah:

1.	Popis projektu	3
1.1	Předmět projektu	3
1.2	Výchozí podklady	3
1.3	Požadavky na zpracování projektové dokumentace.....	3
1.4	Popis kotelny:	4
1.4.1	Stávající stav.....	4
1.4.2	Nově navrhovaný stav	4
1.5	Základní technické údaje	5
1.6	Hlukové parametry, zdroje hluku	5
1.7	Popis osazení	5
2.	Fluidní kotel K1 vč. filtru spalin.....	6
2.1	Popis a požadované parametry kotlové sestavy K1	7
2.2	Velín	12
3.	Ostatní zařízení	12
3.1	Primární rozvod	12
3.2	Potrubí a příslušenství.....	12
3.3	Pojistné a zabezpečovací zařízení	12
3.4	Doplňování topného systému	12
	Kvalita oběhové a doplňkové vody musí odpovídat ČSN 07 74 01	13
3.5	Kouřovod	13
3.6	Větrání kotelny.....	13
3.7	Uložení potrubí	13
3.8	Izolace potrubí	14
3.9	Demontáže	15
4.	Stavební část.....	15
4.1	Stavební úpravy.....	15
4.1.1	Podlaha.....	15
4.1.2	Otvory a prostupy.....	15
5.	Všeobecné pokyny pro montáž potrubí.....	16
5.1	Zahájení montážních prací na potrubí	16
5.2	Čištění potrubí	16
5.3	Svařování	16
5.4	Předpětí.....	16
5.5	Nastavení uložení.....	16
5.6	Tlakové zkoušky	16
5.7	Ostatní zkoušky	16
5.8	Značení a nápisy	17
5.9	Barevný pruh (prstenec)	17
5.10	Štítky	17
5.11	Nátěry potrubí a zařízení.....	18

5.12	Nátěrový systém	18
5.13	Typ nátěrové hmoty.....	18
5.14	Související normy a předpisy	18
6.	Důsledky na životní prostředí a bezpečnost práce.....	19
6.1	Bezpečnost práce.....	19
6.2	Likvidace odpadů.....	19

1. Popis projektu

1.1 Předmět projektu

Projekt obsahuje dokumentaci pro výběr zhotovitele (DZS). Jedná se o rekonstrukci stávající uhelné kotelny s napojením na nový resp. rekonstruovaný teplovodní rozvod vedený do stávající výměníkovou stanici v ul. Práce v Nýrsku.

1.2 Výchozí podklady

- Zadávací podmínky zadavatele PD.
- Projektová dokumentace stávající kotelny
- Zjištění a zaměření zhotovitelem PD na místě.

1.3 Požadavky na zpracování projektové dokumentace

PD byla zpracována v rozsahu, který odpovídá §2 vyhlášky č.499/2006 Sb. o dokumentaci staveb a Stavebního zákona č.183/2006 Sb. v celém jeho platném znění.

Dále byla PD zpracována v souladu se základními normami ČSN EN 13 480, ČSN 06 0310, 13 0101, 13 0108, 73 1201, 73 6005 a ČSN EN 253, 488, 489 jakož i s ostatními v těchto normách citovanými a s nimi souvisejícími normami a předpisy, uvedenými v dodatcích výše uvedených norem, které byly pro zpracování PD závazné.

Dále jsou v PD použity normy ČSN, které byly zrušeny bez náhrady, ale objednatel PD vyžaduje, aby byly respektovány. Jedná se o ČSN 38 3360, 38 3365.

Výrobky pro stavbu navržené v PD splňují podmínky uvedené v ustanovení §108 a §156 Stavebního zákona č.183/2006 Sb. a ustanovení zákona č.406/2000 Sb. o hospodaření energií a jeho prováděcí vyhláškou č.197/2003 Sb.

Zhotovitel případně dalších stupňů PD musí respektovat výše citované normy týkající se dané problematiky.

1.4 Popis kotelny:

1.4.1 Stávající stav

Ze skryté skládky paliva je palivo nahrnováno na podávací frézu, ze které je nahrnováno na pásový dopravník, a je dále dopravováno nad úroveň terénu kotelny do jednotlivých násypek kotlů, kde je shrnováno pomocí hradítek.

V objektu kotelny jsou nainstalovány dva roštové teplovodní kotle Ekoefekt, každý o výkonu 600 kW a dále tři roštové teplovodní kotle Slatina, každý o výkonu 2500 kW. Popel je z kotlů vybírán manuálně do vozíků, kterými se dopravuje popel do dopravníku paliva. Ten dopravuje palivo do stávajícího betonového sila popela. Popel z výsypky odlučovačů je zachycován do popelnice, která je vyvážena do dopravníku popele.

Všechny kotle jsou zapojeny teplovodní soustavy paralelně. Cirkulaci zajišťují centrální oběhová čerpadla, umístěná ve strojovně. Jištění tlaku v teplovodní soustavě je zajištěno pomocí vzdušníků s kompresory.

Doplňování vody je prováděno z vodovodního řádu přes stávající chemickou úpravnu vody zajišťující změkčení vody a dávkování chemikálií pomocí dávkovacích čerpadel.

1.4.2 Nově navrhovaný stav

Stávající roštové kotle budou demontovány a nahrazeny novým fluidním kotlem o výkonu 2000kW. Umístění bude na stávajícím základu kotle.

Palivo bude skladováno ve stávající kryté skládce paliva. Skládka umožňuje skladování dvou druhů paliva (pokud bude používán pro fluidní kotel hruboprach HP1 a nebo HP1AD). Palivo bude pomocí kolového nakladače nahrnováno na vyhrnovací frézu. Ta dopravuje palivo na stávající pásový dopravník. Pásový dopravník bude zachován v původní délce, pouze budou uzavřeny svodky do zásobníků demontovaných kotlů.

Palivo bude dodáváno do zásobníku paliva kotle K1 pomocí stávajících hradítek pásového dopravníku.

Dodávka bude rozdělena na části:

1. Fluidní kotel K1 – dodávka komplet dle odstavce 2
2. Ostatní úpravy – expanze, doplňování, vyvedení tepelné energie atd.

1.5 Základní technické údaje

Kotel musí splňovat Vyhlášku č. 441/2012 Sb. Vyhláška o stanovení minimální účinnosti užití energie při výrobě elektřiny a tepelné energie. Kotel je stavěn proto, aby provozovatel splňoval emisní limity platné dle vyhl. č.415/2012 Sb. od 1.1.2018. Kotel bude splňovat požadavek investora na minimální účinnost kotlů a maximální emisní parametry přesahující požadavky obou vyhlášek.

Emisní limity platné od 1.1.2018, dle vyhl. č.415/2012 Sb.

Druh paliva	Specifické emisní limity [mg.m ⁻³]											
	> 0,3-1 MW				> 1-5 MW				> 5-50 MW			
	SO ₂	NO _x	TZL	CO	SO ₂	NO _x	TZL	CO	SO ₂	NO _x	TZL	CO
Pevné palivo	--	600	100	100	--	500	50	500	1500 ¹⁾	500	30	300 500 ³⁾

1.6 Hlukové parametry, zdroje hluku

Hlukové parametry udávají úroveň akustického tlaku, měřenou ve volném zvukovém poli. Stanovení měřících míst a způsob vyhodnocení odpovídá ČSN 09 0862.

Zdroje hluku (hladiny akustického tlaku ve vzdálenosti 1m od zdroje):

Kotlové těleso vč. ventilátorů s protihlukovým krytem	≤70	dB(A)
---	-----	-------

Limity hladiny hluku jsou stanoveny dle nařízení vlády č.148/2006 Sb.

Limity pro venkovní hluk jsou následující:

venkovní hluk	den (6:00-22:00)	noc (22:00-6:00)
základní limit – pro hluk jiný, než z dopravy	50 dB	40 dB

Hořák i odtah spalin budou opatřeny tlumiči hluku.

Konkrétní způsoby tlumení hluku jednotlivých zařízení zejména hořáku kotle a tlumič spalin budou stanoveny v dalším stupni projektové dokumentace na základě konkrétního výběru jednotlivých výrobců.

1.7 Popis osazení

Kotel bude umístěn v uvolněném prostoru po demontáži stávajících kotlů. Pro kotel bude provedena sanace základů.

Technologické a dispoziční uspořádání kotelny je zřejmé z výkresové dokumentace.

2. Fluidní kotel K1 vč. filtru spalin

Fluidní kotel K1 bude spalovat hnědouhelný hruboprach (HP1) nebo aditivovaný hruboprach (HP1AD). Investor si vyhrazuje právo na opci na dodávku kompletní technologie dodávky aditiva do paliva.

Druh uhlí	Zrnitost [mm]	Výhřevnost [MJ/kg] prům. Q_i	Popel v sušině [%] prům. A_d	Měrná sirnatost [g/MJ]	Obsah síry [%] prům. S_d	Obsah vody [%] prům. W_{tr}	Obsah prchavých látek [%] V_{daf}
HP1	0-10	16,9	13,1	0,50	0,84	29,0	47

Tepelné parametry:

tepelný výkon jmenovitý	kW	2 500
tepelný výkon minimální	kW	800
konstrukční tlak	bar	6
minimální účinnost při jmenovitém výkonu	%	86
jmenovitý teplotní spád	°C	70/90
minimální vstupní teplota vody	°C	70
maximální výstupní teplota	°C	105
minimální teplotní spád	°C	20
maximální průtok	m ³ /h	107,6
tlaková ztráta kotle	kPa	150
výhřevnost paliva HP1	MJ/kg	16,9
spotřeba paliva při 100% výkonu	kg/h	619

Spaliny:

objemový tok spalin vlhkých	Nm ³ /h	5 310
teplota na výstupu z kotle	°C	160

Vzduch:

objemový tok vzduchu	Nm ³ /h	4 950
teplota vzduchu jmenovitá	°C	20

Požadované emisní parametry kotle K1:

CO	mg/Nm ³	300
NO _x	mg/Nm ³	450
TZL	mg/Nm ³	20
SO ₂	mg/Nm ³	2500
SO ₂ při HP1AD	mg/Nm ³	1500

Hlukové parametry:

Nesmí překročit 70dB ve vzdálenosti 1m od kotle.

2.1 Popis a požadované parametry kotlové sestavy K1

Fluidní kotel K1:

Kotlová sestava bude dodána jako funkční celek. Napojovací body sestavy budou:

1. Stávající pasovým dopravník paliva (hradítko)
2. Stávající vstup do komína
3. Voda přívodní a vratná
4. Kabel 400V do prostoru umístění silového rozvaděče
5. Datový kabel do umístění rozvaděče měření a regulace s rozhraním Modbus RTU nebo M-Bus

Sestava bude obsahovat:

- Fluidní kotel o výkonu 2500 kW vč. vyzdívky, izolace
- Ventilátory a potrubní rozvody primárního a sekundárního spalovacího vzduchu dle konstrukce a potřeby kotle
- Odtahový ventilátor
- Látkový filtr s automatickou regenerací
- Zásobní silo inertu
- Kontejner popílků
- Šnekové dopravníky
- Drtič uhlí
- Provozní zásobník paliva
- Dopravník paliva s frekvenčním měničem
- Olejový hořák, zásobní nádrž oleje 50l vč. propojení
- Tlakový expandér
- Směšovací a havarijní okruh
- Zabezpečovací prvky kotle
- Měřič tepla z kotle
- Kompresorová stanice pro regeneraci filtru a pohony armatur
- Elektrický rozvaděč
- Rozvaděč měření a regulace s řídicím automatickým (autonomním) systémem kotle s rozhraním Modbus RTU nebo M-Bus
- Ocelové konstrukce s přístupy ke všem armaturám a ovládacím prvkům kotle

Skládka a doprava paliva:

Ze stávající skládky paliva bude stávajícím dopravníkem uhlí dopravováno do nového provozního zásobníku kotle. Na vstupu do provozního zásobníku paliva bude nainstalován drtič uhlí, který bude upravovat granulometrii paliva ořech 2 na požadovanou velikost (pokud nebude spalováno palivo HP1).

Instalace drtiče umožní v případě potřeby spalování jednoho druhu paliva v kotli K1 i K2. Nový provozní zásobník bude vybaven šoupátkovým uzávěrem a radarovým snímačem hladiny paliva v zásobníku.

Palivo bude svodkou dopravováno do šnekového dopravníku, který dopraví palivo do kotle, a který bude řízen frekvenčním měničem. Start kotle bude prováděn horkými spaliny z olejového hořáku smíchaných se vzduchem ve směšovací komoře.

Směšovací komora včetně spalovacího zařízení (najížděcí hořák bude spalování lehkého topného oleje nebo motorové nafty a bude součástí nabídky kotlové sestavy. Najížděcí palivo bude přivedeno k hořáku z nové zásobní dvouplášťové, plastové nádrže o objemu 50 l.

Odvod spalin:

Odvod spalin z kotle K1 bude do stávajícího komína novými ocelovými, izolovanými kouřovody zajišťuje nový kouřový ventilátor, který bude součástí dodávky kotlové sestavy. Ventilátor bude opatřen protihlukovým krytem, který bude ventilátor chránit proti povětrnostním vlivům.

Filtrace spalin:

Spaliny z ohniště odcházejí konvekční částí kotle přes kouřovody do nového látkového, rukávcového filtru. Látkový filtr bude sloužit pro odlučování tuhých látek na výstupu z kotle K1. Filtr bude umístěn za objektem kotelny, vedle komína. Výstup z filtru bude přes spalinový ventilátor veden do komína. Filtr bude řešen jako rukávcový filtr, s regenerací tlakovým vzduchem. Pro odprášení spalin z fluidního kotle bude použita vysokoúčinná průmyslová hadicová filtrační jednotka s pulzní „ON-LINE“ regenerací filtračních hadic na základě tlakové ztráty jednotky nebo dle nastaveného času. V případě překročení dovolené tlakové difference zahájí automatika filtrační jednotky regeneraci filtračních rukávů tlakovým vzduchem. Regenerace bude řízena samostatnou automatikou kotle. Z automatiky bude do řídicího systému předávána hodnota tlakové difference na filtru. V případě překročení nastavené hodnoty bude hlášena obsluze kotle porucha filtru.

Pro zajištění dlouhodobé životnosti je třeba 8 hodin před startem kotle spustit nahřívání filtru na provozní teplotu elektrickým topným kabelem.

Parametry filtru:

1x látkový filtr Množství odsávaných spalin max.	6000 Nm ³ /h
Teplota na vstupu do filtru	max. 160 °C
Vstupní zaprášenost	max. 150 g/Nm ³
Odprašovaný materiál	abrazivní
Požadovaná výstupní koncentrace	20 mg/Nm ³
Najíždění kotle	přes filtr
Provozní tlaková ztráta	cca 1200 - 1400 Pa
Předpokládaná skutečná výstupní koncentrace	do 5 - 10 mg.Nm ⁻³
Garantovaná výstupní koncentrace	do 20 mg.Nm ⁻³
Množství oleje tlak. vzduchu	do 1 mg.m ⁻³
Obsah vody tlakového vzduchu	- 20 °C TRB
Spotřeba tlakového vzduchu regenerace	cca 30 Nm ³ .h ⁻¹
Napěťová soustava filtru	3+PE+N 3 x 400/230V, 50Hz
Příkon vlastního filtru	cca 0,3 kW

Vyprazdňovací zařízení	rotační podavač 250 x 250
Příkon vyprazdňovacího zařízení	1,0 kW
Provedení výsypky	jehlanová
Rozměry filtru (dxš)	cca 2 500 x 2 400 mm
Výška filtru vč. výsypky a nosné OK	cca 6 500 mm
Výška nosné OK	cca 3 800 mm
Hmotnost filtrační jednotky	cca 4 200 kg
Tepelné izolace	minerální vlna 100 mm, hliníkový plech

Spalovací vzduch:

Spotřeba spalovacího vzduchu pro kotel K1 je přibližně 3600 Nm³/h. Vzduchový ventilátor spalovacího vzduchu bude osazen vedle kotle a bude opatřený tlumičem hluku.

Tlakový vzduch:

Součástí dodávky filtru bude kompresorová stanice, která bude zajišťovat tlakový vzduch pro regeneraci filtru a bude sloužit také jako ovládací médium regulačních a uzavíracích armatur kotle. Kompresorová stanice bude sestávat z kompresoru, který bude napojen tlakovou hadicí na vzdušník. Kompresor bude spouštěn automaticky od poklesu tlaku ve vzdušníku. Tlak ve vzdušníku bude snímán snímačem. Vzdušník bude vybaven manometrem. Vzduch prochází sušicí stanicí s filtrem a odvodem kondenzátu.

Kompresorová stanice bude umístěna v prostoru kotelný, ve které jsou umístěny stávající expanzní nádrže topného okruhu. Vzduch bude veden ocelovým potrubím DN25 po zadní stěně kotelný, kde se rozděluje na větev, který vede k rozdělovači kotle K1 umístěnému na stěně vedle kotle K1. Na vstupu do rozdělovače bude umístěn uzavírací ventil G1" a manometr. Z rozdělovače bude vyvedeno 5 výstupu G1/2" s kulovými kohouty, ze kterých budou napojeny jednotlivé spotřebiče kotle pomocí vzduchotechnických hadic. Další větev potrubí tlakového vzduchu bude vedena po podpěrách kouřovodu kotle K2 na konstrukci látkového filtru a po ní je vyvedeno na strop filtru, kde bude připojeno na rozdělovač látkového filtru. Na vstupu do rozdělovače bude umístěn uzavírací ventil G1" a manometr. Z tohoto rozvaděče je pak tlakový vzduch veden vzduchotechnickými hadicemi k jednotlivým jednotlivým magnetickým ventilům látkového filtru.

Odpadní produkty spalování:

Inert (ložový popel) z fluidního ohniště bude vypouštěn pomocí pneumatické dopravy do zásobního sila inertu. V zásobníku je vytvořena zásoba inertu pro naplnění roštu kotle, pomocí šnekového dopravníku anebo bude vypouštěn do kolového vozíku (japonky). Z ní bude dopravován stávajícím dopravníkem popela do stávajícího zásobního sila. Zásobník inertu bude umístěn vedle kotle uvnitř kotelný.

Popílek zachycený ve výsypce kotle a filtru bude dopravován šnekovým dopravníkem do centrálního dopravníku zajišťujícího transport popílku do kontejneru popílku. Kontejner bude odvážen nákladním automobilem k tomu přízpůsobeném.

Výroba tepla:

Kotel bude napojen na stávající teplovodní okruh. Teplota zpětné vody do kotle bude řešena, směšování horké vody z výstupní větve pomocí cirkulačního čerpadla. Směšovací uzel bude součástí dodávky kotlové sestavy.

Hodnoty tepelné – topná voda:

teplota výstupní	°C	90
teplota vstupní	°C	70
tlaková úroveň	PN	6

Měření a regulace:

Kotel bude vybaven potřebnými armaturami, cirkulačním čerpadlem kotlového okruhu a prvky měření a regulace. Součástí dodávky je kompletní el. instalace kotle a systém M+R kotle a pomocných zařízení.

Popis funkcí řídicího systému kotle K1:

Veškeré řízení a automatika bude umístěna v rozvaděči MaR. Z rozvaděče budou k jednotlivým čidlům, pohonům, motorům, ventilátoru přivedeny signály pomocí kabelů uložených v kovových žlabech.

Seznam regulačních obvodů:

- Regulace najíždění
- Regulace teploty pod roštem
- Regulace výkonu kotle
- Regulace teploty fluidní vrstvy
- Regulace podtlaku v ohništi
- Regulace popílků a inertu
- Regulace teploty vratné vody
- Regulace obsahu kyslíku ve spalínách za kotlem
- Blokády kotle

Kotel je ve všech regulačních režimech chráněn blokadou od překročení nastavených hodnot nebo provozních stavů.

- Maximální tlak oběhové vody- DI
- Minimální tlak oběhové vody- DI
- Max. teploty oběhové vody - DI
- Min průtok vody - DI
- Max. teplota ve fluidním ohništi – AI Pt 100
- Min. podtlak ve spalovací komoře - DI
- Min. tlak vzduchu- DI

Komunikace s nadřazeným řídicím systémem bude realizována na rozhraní RS485 pomocí Modbus a nebo Ethernet.

Informace předávané do nadřazeného řídicího systému:

- Poloha snímače hladiny paliva v provozním zásobníku
- Tlak spalovacího vzduchu – AI 4-20mA
- Teplota spalovacího vzduchu – AI Pt 100
- Teplota vzduchu pod roštem – AI Pt 100
- Teplota fluidní vrstvy – AI Pt 100
- Teplota spalin na výstupu ze spalovací komory – AI Pt 100

- Teplota spalin na výstupu z kotle – AI Pt 100
- Teplota vstupní vody – AI Pt 100
- Teplota výstupní vody – AI Pt 100
- Teplota vratné vody – AI Pt 100
- Teplota vratné vody – AI Pt 100
- Tlak oběhové vody – AI 4-20mA
- Podtlak ve spalovací komoře – AI 4-20mA
- Průtok vzduchu – AI 4-20mA
- Obsah kyslíku ve spalinách- DI

Informace předávané z nadřazeného řídicího systému do řídicího automatu kotle:

- Průtok vody kotlem - DI
- Tepelný výkon kotle - DI
- Informace zobrazené na panelu řídicího automatu kotle:
- Poloha snímače hladiny paliva v provozním zásobníku- DI
- Tlak spalovacího vzduchu
- Teplota spalovacího vzduchu
- Teplota vzduchu pod roštem
- Teplota fluidní vrstvy
- Teplota spalin na výstupu ze spalovací komory
- Teplota spalin na výstupu z kotle
- Teplota vstupní vody
- Teplota výstupní vody
- Teplota vratné vody
- Teplota vratné vody
- Tlak oběhové vody
- Podtlak ve spalovací komoře
- Průtok vzduchu
- Průtok vody kotlem
- Tepelný výkon kotle
- Obsah kyslíku ve spalinách

Vizualizace bude obsahovat zobrazení všech důležitých elektrických spotřebičů se zobrazením aktuálního stavu

- Např. Ventilátory – v chodu, mimo provoz, porucha, otáčky
- Dopravníky - v chodu, mimo provoz, porucha, u dopravníků s řízením otáček ještě otáčky (resp. % výkonu.)
- Armatury s el. pohonem – otevřeno, zavřeno, % otevření, porucha,
- Teploty – okamžitá hodnota, u regulačních obvodů zobrazení žádané veličiny
- Tlaky – okamžitá hodnota, u regulačních obvodů zobrazení žádané veličiny
- Hladiny – zobrazují úroveň zaplnění zásobníků nebo přítomnost paliva v násypkách
- Množství – zobrazuje u měřicího přístroje měřené veličiny.

Silnoproudá elektroinstalace:

Silnoproudá elektroinstalace bude zahrnovat dodávku a montáž elektrického rozvaděče, ve kterém budou umístěny ochrany, frekvenční měniče, silové jištění a napájení všech elektrických spotřebičů.

Součástí dodávky kotle bude řídicí systém, který bude zabezpečovat řízení regulačních obvodů fluidního teplovodního kotle umístěného v kotlovém rozvaděči M+R. Kotlový rozvaděč bude umístěn v prostoru kotelny.

Kabelové trasy silnoproudé elektrické instalace a M+R budou vedeny v pozinkovaných žlabech vč. příslušenství, plastových žlabech a pancéřových trubkách. Kabeláž bude výhradně provedena kabely s měděným jádrem. Ke snímačům budou vedeny stíněné kabely.

2.2 Velín

Na velín bude umístěno operátorské pracoviště včetně počítače se zálohováním dat (2 x monitor), ze kterého je možné ovládat chod kotle.

Vizualizace bude obsahovat zobrazení všech důležitých elektrických spotřebičů se zobrazením aktuálního stavu.

3. Ostatní zařízení

3.1 Primární rozvod

Výstup topné vody z kotle bude přiveden do stávajícího rozdělovače a sběrače topné vody. Z rozdělovače bude topná voda 90/70°C napojena na nově rekonstruovaný rozvod DN200 přivedený do kotelny. Na výstupu resp. vstupu do rozdělovače a sběrače budou osazeny nové uzavírací armatury DN200.

3.2 Potrubí a příslušenství

Rozvod topné vody:

Potrubí ocelové je PN40 z materiálu P235GH, rozměrová norma ČSN 425715.01

3.3 Pojistné a zabezpečovací zařízení

Pojistné a zabezpečovací zařízení bude zajištěno expanzním automatem, který bude sestávat:

- čerpadlový expanzní automat pro dynamické udržování tlaku s řídicí jednotkou a tlakovým expandérem PN6
- základní nádoba
- připojovací souprava
- izolace pro základní nádobu
- uvedení do provozu
- $P_0 - 2,5 \text{ bar}$, $P_a - 2,9 \text{ bar}$, $P_e - 3,3 \text{ bar}$, $P_{sv} - 4,0 \text{ bar}$

3.4 Doplnování topného systému

Pro doplňování vody do topného okruhu bude nainstalována nová úpravna vody (duplexní změkčovací filtr s kapacitou 4m³/hod).

Kvalita oběhové a doplňkové vody musí odpovídat ČSN 07 74 01

Doplňková voda		Oběhová voda	
Tvrdost	0,03 mmol/l	Hmotnost pH při 25°C	8,5
Celková koncentrace Fe+Mn	0,3 mg/l	Zjevná alkalita p	0,5 – 1,5 mmol/l
Teplota vody min.	70°C	Rozpuštěný P ₂ O ₅	5-15 mg/l
		Přebytek Na ₂ SO ₃	10-40mg/l

Voda musí být čirá a bezbarvá. Hodnoty uvedené v předchozích odstavcích jsou doporučené a technik úpravy vody musí přizpůsobit množství dávkovaných chemikálií konkrétním provozním podmínkám.

3.5 Kouřovod

Kouřovod bude řešen v rámci dodávky kotlové sestavy s napojením na stávající komín.

3.6 Větrání kotelny

Větrání kotelny – stávající

3.7 Uložení potrubí

Potrubí bude uloženo buď na ocelových konstrukcích a zajištěno třmeny z ocelových tyčí kruhového průřezu nebo na závěsech a specifikace materiálu. Kotel bude osazen na novém základu na pružném uložení.

3.8 Izolace potrubí

Dimenzování tepelné izolace bylo provedeno dle ČSN 07 0620 a vyhlášky č.193/2007 Sb.

Izolace potrubí rohože + Al plech

Izolace armatur rohože + Al plech + Al pásy s patentními uzávěry

Tloušťka izolace potrubí	Veličina	Jednotka				
Materiál potrubí	-	-	Ocel	Ocel	Ocel	Ocel
DN potrubí	DN	-	25	100	150	200
Teplota média	t_{in}	°C	85	85	85	85
Materiál izolace	-	-	Minerální plst'	Minerální plst'	Minerální plst'	Minerální plst'
Tloušťka 1.vrstvy izolace	s_1	mm	40	50	60	100
Celková tloušťka izolace	S	mm	40	50	60	100
Povrchová úprava izolace	-	-	Al plech	Al plech	Al plech	Al plech
Kontrola součinitele prostupu tepla						
Prostředí v okolí potrubí	-	-	Vnitřní	Vnitřní	Vnitřní	Vnitřní
Mezní součinitel prostupu tepla dle normy	U_{dov}	W/m ² K	0,46	0,46	0,46	0,46
Součinitel prostupu tepla pro 0°C	U_o	W/m ² K	0,41	0,42	0,42	0,42
Součinitel prostupu tepla pro 0°C			VYHOVUJE	VYHOVUJE	VYHOVUJE	VYHOVUJE
Kontrola povrchové teploty izolace						
Maximální teplota prostředí	$t_{out\ max}$	°C	25	25	25	25
Mezní teplota na povrchu izolace	t_{edov}	°C	55	55	55	55
Teplota na povrchu izolace	t_e	°C	32,2	32,3	31,5	28,9
Teplota povrchu izolace dle vyhlášky			VYHOVUJE	VYHOVUJE	VYHOVUJE	VYHOVUJE

3.9 Demontáže

Demontáže:

Postup demontáží bude určen v dalším stupni dokumentace na základě nabídky zhotovitele.

Demontované zařízení:

- Demontáž 2ks kotle Ekoefekt 600kW
- Demontáž 3ks kotel Slatina 2500 KW
- Demontáž kouřovodů a kouřových ventilátorů kotlů Ekoefekt 600kW
- Demontáž kouřových ventilátorů kotlů Slatina
- Demontáž potrubních rozvodů od kotlů do sběrače a rozdělovače

Před započítáním prací, budou veškeré rozvody označeny provizorními štítky tak, aby nemohlo dojít k záměně.

Provozovatel určí dodavateli prací zařízení a armatury, které bude požadovat vrátit, zároveň mu určí místo uskladnění.

4. Stavební část

4.1 Stavební úpravy

4.1.1 Podlaha

Bude vybudován nový armovaný základ pod kotel a dále budou odbourány stávající nefunkční základy. Celá podlaha, bude srovnána a opatřena ochrannou vrstvou a budou odbourány nefunkčních základy

základ pod kotel K1 – 11 m²

oprava a vodě odolný nátěr podlahy v kotelně – 310 m²

4.1.2 Otvory a prostupy

Budou vybourány montážní otvory, které budou po ukončení montáží opět zazděny.

průrazy vnitřními příčkami

otvory pro spalínové cesty

částečné zazdění otvoru naproti stávajícímu kotli K4 4200x4400 a osazení nových zateplených vrat 2400x2400 vč. zárubní

5. Všeobecné pokyny pro montáž potrubí

5.1 Zahájení montážních prací na potrubí

1. Zahájení montážních prací je možné po demontáži stávající technologie.
2. Po instalaci je nutné provést rentgenovou zkoušku potrubních tras dle normy.

5.2 Čištění potrubí

Před zahájením montáže se provede řádné očištění potrubí vhodnou technologií, kterou navrhne zhotovitel stavby v rámci svých mechanizačních možností. Armatury je třeba před montáží prohlédnout a překontrolovat, před zamontováním do potrubí je nutno vyčistit sedla armatur.

5.3 Svařování

Před zahájením svařečských prací zhotovitel předloží oprávnění svařečů dle 287-1.

5.4 Předpětí

Předpětí nebude na žádné z tras provedeno.

5.5 Nastavení uložení

Vzhledem k délkám úseků a z toho vyplývajícím malým posunům uložení, bude uložení nastaveno pouze pro studený stav.

5.6 Tlakové zkoušky

Po provedení montáže potrubí (před započítáním s izolováním) bude provedena tlaková zkouška (kontrola přírubových spojů a svarů). Tlakové zkoušky budou provedeny dle ČSN EN 13 480-5 a ČSN EN 13480-3.

Před zahájením zkoušek musí být zařízení vyčištěno. Vyčištění a propláchnutí soustavy je součástí montáže a o jeho provedení bude proveden zápis do stavebního deníku.

Tlaková zkouška **topného okruhu** bude provedena vodou a bude mít parametry:

1. Přetlak 0,5MPa (500kPa; 5bar) při zkoušce do uzavřených armatur
2. Doba zkoušky bude 1 hodina.

5.7 Ostatní zkoušky

Zkouška těsnosti přírubových spojů

- bude provedena před provedením nátěrů a izolací.
- bude provedena provozními tlaky v délce min 15 min.
- po napuštění soustavy se prohlédne celé zařízení, u kterého se nesmějí projevovat viditelné netěsnosti.
- soustava zůstane napuštěna min 6 hodin, po kterých se provede nová prohlídka.

- výsledek zkoušky se považuje za úspěšný, neobjeví-li se při této prohlídce netěsnosti.
- zkoušky budou provedeny za účasti zástupce investora a budou potvrzeny protokolem zkoušce
- Není-li plynovod uveden do provozu nejdéle 6 měsíců po provedené zkoušce těsnosti, je třeba zkoušku opakovat.
- Nepropustnost svarů, přírubových spojů a ucpávek armatur bude zjišťována potíráním mýdlovou vodou.
- O zkoušce se vyhotoví zápis.

Funkční zkoušky

- při této zkoušce bude provedena kontrola správnosti funkce armatur, správná funkce regulačních a měřících zařízení, správná funkce zabezpečovací zařízení, havarijních opatření a poruchových signalizací.
- ověří se garantované parametry, funkce MaR včetně vizualizace a registrace, hluk, emise
- termín zkoušky bude předmětem dohody mezi investorem a dodavatelem.
- součástí zkoušky bude seřízení regulační funkce stanice.
- během zkoušky se zaškolí obsluha zařízení, o čemž se provede zápis.
- zkouška bude provedena za účasti zástupce investora a dodavatele.
- po ukončení zkoušky se výsledek zhodnotí a zapíše do protokolu.

5.8 Značení a nápisy

Potrubí bude označeno směrem toku, barevným pruhem (RAL) a štítkem dle druhu a teploty média dle technologického schématu.

5.9 Barevný pruh (prstenec)

- | | |
|---------------------|--------------------------|
| - okraje š = 50mm | - barva černá RAL 1999 |
| - šířka pruhů 100mm | - dle tabulky |
| - voda topná 90°C | - oranž návěsní RAL 7550 |
| - voda zpětná 70°C | - okr světlý RAL 6700 |
| - expanzní potrubí | - okr světlý RAL 6700 |

5.10 Štítky

- | | |
|--------|------------------------|
| Štítek | - barva bílá RAL 1000 |
| Nápisy | - barva černá RAL 1999 |

5.11 Nátěry potrubí a zařízení

Voda topná:

2 x základní barva pod izolací:

- 1. nátěr - zelená
- 2. nátěr - červená

Zařízení a rozvody bez izolace:

1 x základní barva

- červená

2 x syntetický nátěr zařízení:

- 1. nátěr - RAL 6100
- 2. nátěr
 - o kovové konstrukce, odvzdušnění - RAL 1999
 - o pojistné potrubí - RAL 8027

Plynovod:

1 x základní barva

- červená

2 x syntetický nátěr zařízení:

- 1. nátěr - RAL 6100
- 2. nátěr
 - o plynovod žluť chromová - RAL 6200
 - o pojistné potrubí oranž - RAL 7550

5.12 Nátěrový systém

Použití	ocelové konstrukce izolované potrubí (pouze základní nátěr)
Součást dodávky	izolované potrubí
Úprava povrchu	očistit, odmastit, zbavit vlhkosti, lehké zdrsňení
Aplikace	stříkání, štětec, váleček
Odstín	základ - červenohnědý
Povrch	5014 zeleň světlá
Stupeň lesku	pololesklý

5.13 Typ nátěrové hmoty

Základní	epoxid
Vrchní	polyuretan
Tloušťka suchého filmu	90 µm (40+50)

5.14 Související normy a předpisy

ČSN ISO 8501 – 1	Příprava ocelových podkladů před nanesením nátěrových hmot
ČSN EN ISO 12944 1-8	Příprava ocelových podkladů před nanesením nátěrových hmot
ČSN 03 8220	Zásady povrchové úpravy nátěrem
ČSN 03 8221	Ocelové výrobky – Metody úpravy povrchu před nátěrem
ČSN 03 8260	Ochrana ocelových konstrukcí proti atmosférické korozi
ČSN 67 3061	Nátěrové hmoty

6. Důsledky na životní prostředí a bezpečnost práce

6.1 Bezpečnost práce

Stavba je navržena v souladu s prováděcími vyhláškami **stavebního zákona** č. 183/2006 Sb. ve znění pozdějších předpisů a s nařízením vlády č.591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.

Bezpečnost pracovníků a zařízení je dána dodržováním projektové dokumentace a realizací stavby podle platných norem a předpisů, dodržováním provozních řádů pro obsluhu, montáž a údržbu zařízení.

Při zpracování dokumentace byly použity platné české normy, směrnice, zákony, vyhlášky a nařízení vlády, zejména:

- Nařízení vlády č. 101/2005 Sb. o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
- Nařízení vlády č. 148/2006 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- Zákon č. 262/2006 Sb. zákoník práce
- Zákon č. 309/2006 Sb., zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci
- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochraně zdraví při práci na staveništích
- Nařízení vlády č.361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci.
- Vyhláška č.268/2009 Sb. o obecných technických požadavcích na stavby
- Vyhláška č. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby

6.2 Likvidace odpadů

Dodavatel stavby je povinen Se stavebním odpadem nakládat dle ustanovení vyhlášky č.83/2016 o odpadech, kterou se mění vyhláška č.381/2001 Sb. ve znění pozdějších předpisů.

Nakládání s odpadem je povinností zhotovitele. O likvidaci odpadu sepíše protokol, který předá objednateli.

ODPADOVÉ HOSPODÁŘSTVÍ: při manipulaci a hospodaření s odpady platí zákon 185/2001 Sb. "O odpadech" včetně vyhlášky č. 83/2016 Sb. Podle tohoto zákona je původce mimo jiné povinen vznik odpadů co nejvíce omezovat a vytvářet předpoklady pro využívání a zneškodňování odpadů. Původce musí s odpady nakládat tak, aby nedošlo k porušení povinností vyplývajících z dalších zvláštních předpisů (např. zák. 20/66Sb-Péče o zdraví a zák.254/2001 Sb. O vodách).

Orientační přehled a zařazení odpadů vznikajících při realizaci stavby:

Poř. číslo	Popis druhu odpadu	Zařazení dle katalogu odpadů		
		Kód odpadu	Název druhu odpadu	Kateg. odpadu
1	Čistá výkopová zemina, kamení	17 05 01	zemina a / nebo kameny, vytěžené ve spodní části výkopové rýhy, které budou odvezeny na skládku a nahrazeny pískem (lože a obsyp trubek)	O
2	Úlomky betonu z demolic	17 01 01	materiál vybouraný při zhotovování prostupů pro potrubí a přechodu komunikace	O
3	Zbytky cihel a stavebních materiálů	17 01 02	materiál vybouraný při zhotovování prostupů pro potrubí	O
4	Asfaltové směsi obsahující dehet	17 03 01	povrchové (obrusné) vrstvy vozovek a chodníků na bázi asfaltem obalovaných kamenných drtí a asfaltu s obsahem minerálního plniva (asfaltový beton) podkladní vrstvy vozovek a chodníků znečištěné asfaltem	O
5	Asfaltové směsi neuvedené pod číslem 17 03 01	17 03 02	povrchové (obrusné) vrstvy vozovek a chodníků na bázi asfaltem obalovaných kamenných drtí a asfaltu s obsahem minerálního plniva (asfaltový beton) podkladní vrstvy vozovek a chodníků znečištěné asfaltem	O
6	Zbytky izolačních materiálů	17 06 02	ostatní izolační materiály	O
7	Zbytky barev, lepidel	20 01 12	barva, lepidlo, pryskyřice	N
8	Kabely a vodiče dle druhu materiálu	17 04 08	odpad kabelů	O
9	Izolační materiály neuvedené pod čísly 17 06 01 a 17 06 03	17 06 04	tepelná izolace potrubí ústředního vytápění a TUV	
10	Železné kovy	16 01 17		O
11	Železo a ocel	17 04 05	potrubí a armatury z demontáží	O

vysvětlivky : O - ostatní, N - nebezpečný odpad

Původce odpadů je povinen uvedený seznam odpadů upravovat podle konkrétních použitých materiálů a technologických postupů.

Využití a odstranění nebezpečných odpadů (N) musí být provedeno odbornou oprávněnou organizací podle § 12, 14 a 17 zákona č.185/2001 Sb.

Provozováním tepelného napáječe žádné odpady nevznikají mimo odstraňování případných poruch a plánované údržby. Při provádění těchto prací bude s odpady nakládáno obdobně jako při stavbě, avšak v podstatně menším měřítku.