

ZADÁVACÍ DOKUMENTACE

TECHNICKÁ ČÁST

a	Úprava zadávací dokumentace		Kacíř	Kolek	Valošek
Revize			Vypracoval	Ověřil	Schválil
Svazek dok.			Stupeň dok.		
Zadávací dokumentace					
Vypracoval	Kacíř	Podpisy	Investor	Město Horní Slavkov	
Ověřil	Kolek		Objednatel	Město Horní Slavkov	
Schválil	Valošek				
Datum	05/2023				
Stavba/Část stavby Modernizace výtopny SZTE Města Horní Slavkov					
Projekt TECHNICKÁ SPECIFIKACE PŘEDMĚTU DÍLA					
			Archivní číslo 23006-CBC-001 rev. a		

Dokumentace je naším duševním vlastnictvím a tvoří součást obchodního tajemství a.s.

OBSAH

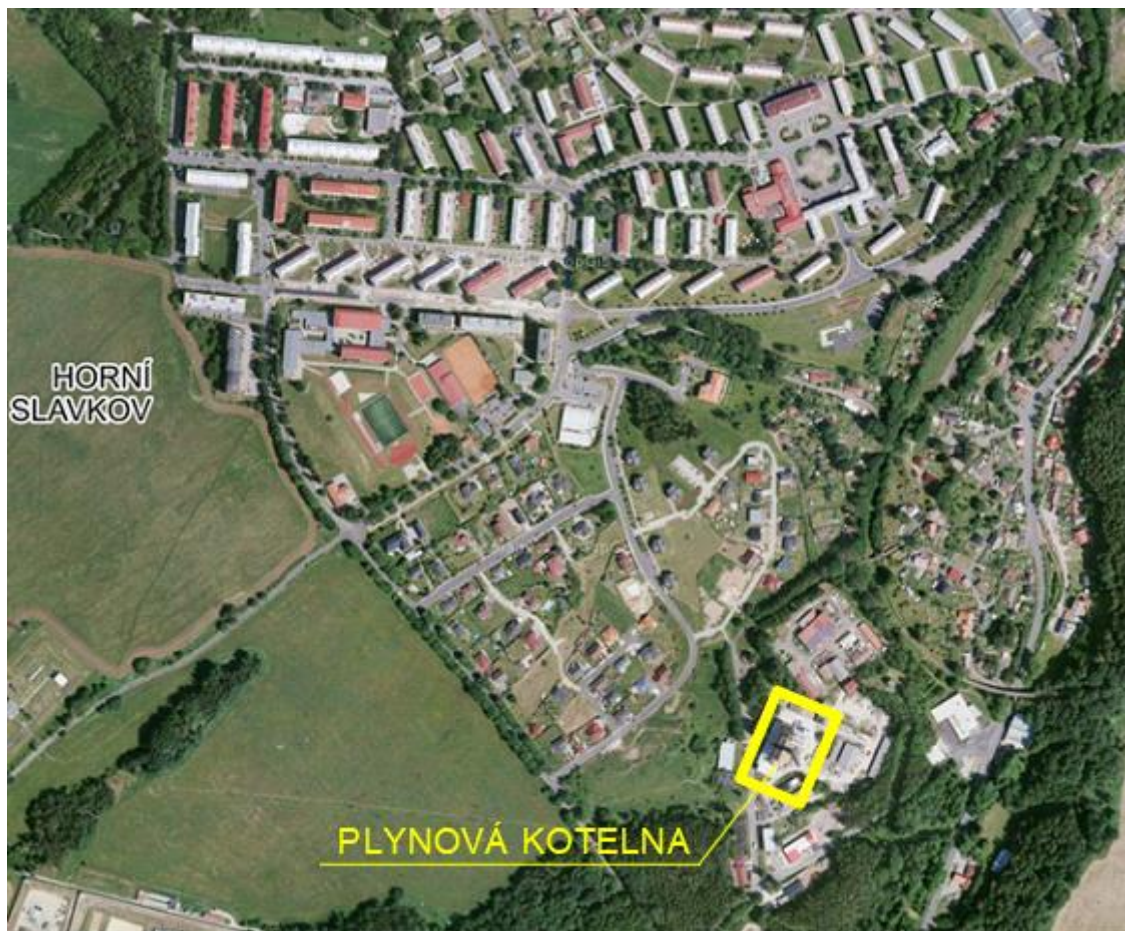
1	POPIS INVESTIČNÍHO ZÁMĚRU	3
2	PŘEDMĚT DÍLA	3
3	POPIS STÁVAJÍCÍHO STAVU.....	4
3.1	Základní obecný popis.....	4
3.2	Popis technologické části	4
3.3	Popis elektroinstalace.....	6
4	ROZSAH PLNĚNÍ DÍLA	8
4.1	Zadávací parametry.....	9
4.2	Rozsah díla	10
4.3	Hranice díla	11
5	POPIS REALIZACE DÍLA	12
5.1	Demontáže	12
5.2	Technologická část.....	12
5.3	Elektroinstalace	14
6	PODMÍNKY TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ.....	16
6.1	Montáž.....	16
6.2	Materiál.....	16
6.3	Uložení potrubí	17
6.4	Uzemnění	17
6.5	Ochrana před úrazem el. proudem.....	17
6.6	Izolace a nátěry	17
6.7	Zkoušky	18
6.8	Odpady.....	18
7	SEZNAM PŘÍLOH.....	18

1 POPIS INVESTIČNÍHO ZÁMĚRU

Jedná se o modernizaci stávající plynové kotelny o instalovaném jmenovitém výkonu 18,4 MW (4 x 4,6 MW) za účelem zvýšení hospodárnosti a spolehlivosti provozu zdroje tepla.

Místo plnění

Plynová kotelná se nachází na ulici Hornova 921, 357 31 Horní Slavkov, jižně ve vzdálenosti přibližně 600 m vzdušnou čarou od hlavního náměstí.



Obrázek č.1: Situační umístění plynové kotelny

2 PŘEDMĚT DÍLA

Předmětem díla jsou všechny potřebné dodávky, práce a služby nutné ke zhotovení a uvedení do provozu plně funkčního díla **Modernizace výtopny SZTE Města Horní Slavkov**, dále definované a specifikované v této zadávací dokumentaci formou díla „na klíč“.

Bude se jednat o zajištění projektu na realizaci díla, provedení potřebných demontážních prací, dodání a instalaci nových plynových teplovodních kotlů (3 kotle o celkovém tepelném výkonu 9,5 MW), včetně hořáků, veškerého příslušenství a potrubních rozvodů médií. Součástí realizace díla bude také úprava stávajícího zapojení topného systému.

3 POPIS STÁVAJÍCÍHO STAVU

3.1 Základní obecný popis

Zdrojem tepla pro SZTE města Horní Slavkov je plynová kotelná, jež je v provozu od roku 1997. Pro výrobu tepla jsou zde instalovány čtyři plynové kotle a dvě nové plynové kogenerační jednotky.

Vyrobené teplo je následně podle potřeby rozděleno do pěti topných okruhů interně značených H1 až H5. Okruh H1, vedoucí na sever, slouží k zásobování města Horní Slavkov, okruh H2 zásobuje areál Věznice Horní Slavkov, který je situován jihozápadním směrem. Tento okruh je v majetku věznice. Okruh H3 slouží k vytápění strojovny a okruh H5 dodává teplo pro potřeby vzduchotechniky. Jižním směrem vede okruh H4, který má vlastní předávací stanici a zásobuje teplem administrativní budovu, autodílnu, hasičskou stanici a samotnou kotelnu.

Na okruh H1 je napojeno 15 předávacích stanic. Mezi předávacími stanicemi a odběrnými místy jsou vedeny dva okruhy (sekundární rozvody) určené k zásobování teplem koncových odběratelů. Jedná se o okruh topné vody, který je tvořen přívodním a vratným potrubím a okruh teplé vody, který tvoří přívodní potrubí a potrubí cirkulace. Jedná se tedy o čtyřtrubkový rozvod tepla. Výjimku tvoří objekty, které mají svou vlastní předávací stanici napojenou přímo na hlavní teplovod. Teplem jsou zásobeny domácnosti, komerční objekty, obytné budovy, stavby občanské vybavenosti a Věznice Horní Slavkov.

3.2 Popis technologické části

V plynové kotelně o půdorysných rozměrech 19,2 x 12 m jsou instalovány čtyři horkovodní plynové kotle o jmenovitém výkonu 4,6 MW typu válcový středtlaký žárotrubný teplovodní třítahový kotel VHP 5200 S (výrobce Roučka Slatina). Celkový instalovaný výkon kotlů je tedy 18,4 MW, jedná se o kotelnu I. kategorie dle ČSN 07 0703. Každý kotel je osazen ohřívačem vody TSW 8 (výrobce TRACTANT FABRI Kolín) a plynovým přetlakovým hořákem Weishaupt G70/2-A-ZM-NR. Odvod spalin je zajištěn výstupními spalinovody o světlém průměru 950 mm, které jsou zaústěny do komínů o výšce 20 m (každý kotel má svůj vlastní komín).

Jediným palivem využívaným pro výrobu tepla je zemní plyn. Přívod plynu ke kotelně je zajištěn z potrubí zemního plynu vedeného v zemi. Potrubí je přivedeno ke kotelně, kde se nachází hlavní uzavěr plynu HUP a BAP typu DN150-SVT-B-PN16-SOLO-R, membránový uzavěr s řídicím elektromagnetickým ventilem (výrobce Argamas). Dále je plyn přiveden do plynoměrné místnosti, kde se nachází uzavírací armatury a měření spotřeby zemního plynu. Odtud je zemní plyn veden hlavním potrubním rozvodem DN 150, z kterého jsou vyvedeny odbočky DN 80 přes plynové regulační řady k jednotlivým kotlům. Tlak plynu před plynovými řadami je 320 kPa.

Kotelna nemá expanzní systém, udržování tlaku v systému probíhá pomocí dvou doplňovacích čerpadel typ 32-CVX-12-LC-000-1 (výrobce Sigma), každé čerpadlo je vybaveno frekvenčním měničem a funkcí přepouštění. Provozní tlak topné vody v systému je 420 – 470 kPa. Zdroj tepla (kotle) i primární rozvody tepla jsou provedeny jako horkovodní, avšak od roku 2019 jsou provozovány s teplotami topné vody odpovídající teplotám teplovodu (zimní provoz 95/65 °C, letní 87/65 °C).

Vratná topná voda (z topných okruhů H1 – H5) je svedena do společného sběrače. Z tohoto sběrače jsou vedeny dvě hlavní větve, a to ke KGJ (DN 200) a k plynovým kotlům (DN 300). Ze zpětného potrubí topné vody ke kotlům jsou pro každý kotel vyvedeny napájecí přívodní potrubí DN 150, které jsou osazeny oběhovými čerpadly typu LP 100-200/183 (výrobce Grundfos), každé z nich je vybaveno frekvenčním měničem. Za oběhovými čerpadly pokračují potrubí DN 150 k jednotlivým kotlům, každé z těchto potrubí je osazeno průtokoměrem.

Výstupní potrubí topné vody DN 150 z jednotlivých kotlů jsou zaústěny do společného potrubí DN 250, které je zavedeno do rozdělovače společného rovněž pro výstup topné vody z KGJ. Z tohoto rozdělovače je poté vyrobené teplo podle potřeby rozděleno do pěti topných okruhů interně značených H1 – H5:

- H1 – zásobování města (výstup z kotelny DN 250)
- H2 – zásobování věznice (výstup z kotelny DN 200)
- H3 – vytápění strojovny (DN 40)
- H4 – předávací stanice PS 14 (DN 40)
- H5 – vzduchotechnika (DN 50)

Potrubí pro odvodnění technologických zařízení a vypouštění kotlů jsou zavedena do potrubního kanálu. Z něj jsou poté vedena vně plynovou kotelnu do vychlázovací jímky. Odvzdušnění plynových potrubí a odfuky z pojišťovacích ventilů jsou vyvedeny na střechu kotelny.

Vytápění kotelny je zajištěno teplovzdušnými jednotkami s vodním ohřevem.



Obrázek č.2: Plynová kotelna

Oběhová voda, která je doplňována do systému (viz. Příloha č. 4), je upravována na hodnoty dle ČSN 07 7401 pro válcové vodotrubné kotle s nucenou cirkulací:

- Hodnota Ph: 8,5 – 9,5
- Zjevná alkalita: 0,5 – 1,5 mmol/l
- Přebytek Na₂SO₃: 10 – 40 mg/l
- Přebytek P₂O₅: 5 – 15 mg/l
- Tvrdost – 0,03 mmol/l

Změkčování vody zajišťuje úpravna vody AquaSoftener 500S Duplex (EuroClean). Součástí systému doplňování vody jsou 3 doplňovací nádrže o objemech 4 m³.

Kogenerační jednotky:

V roce 2019 došlo k výstavbě nového zdroje tepelné energie, a to dvou kogeneračních jednotek TEDOM Quanto D2000 (dále jen KGJ) o jmenovitém tepelném výkonu 2 kW. Tyto KGJ jsou umístěny v těsné blízkosti budovy plynové kotelny 18,4 MW. Provozovatelem je ČEZ Energo, s.r.o. Nový zdroj je napojen na stávající technologii, na rozdělovač a sběrač, přímo ve strojovně kotelny. Součástí KGJ jsou dvě akumulární nádrže o objemech 150 m³, které vyrovnávají disproporci mezi výrobou tepla v KGJ a odběrem tepla koncovými odběrateli. V místnosti měření zemního plynu pro kotelnu je za vlastním měřením spotřeby plynu pro kotelnu provedena odbočka (DN 100) pro KGJ, která je osazena podružným měřením v samostatném kiosku umístěném venku v těsné blízkosti kotelny.

KGJ jsou zařazeny jako nový zdroj a mají před kaskádou kotlů plynové kotelny prioritu. Spouštění a odstavování KGJ zajišťuje dispečink ČEZ Energo, s.r.o.

3.3 Popis elektroinstalace

Silnoproud

Napěťové soustavy:

- | | |
|---------------------------------|-----------------------------|
| • 3PEN AC 50 Hz 230/400V/TN-C | soustava NN přípojka |
| • 3PEN AC 50 Hz 230/400V/TN-C-S | soustava NN vnitřní rozvody |
| • 2 - 24V, DC, FELV | obvody napájení ŘS |

Spotřeba elektrické energie v kotelně je částečně pokryta výrobou KGJ a částečně ze sítě. Mimo dvě KGJ jsou v areálu kotelny umístěny dva olejové distribuční transformátory DOTUL - 2500H/20. Oba transformátory slouží k vyvedení elektrického výkonu KGJ do sítě VN. V době běhu KGJ odebírá kotelná část vyrobené elektrické energie pro svou vlastní spotřebu z těchto KGJ.

V dozorně kotelnou je instalován silnoproudý rozvaděč RE1 o čtyřech polích. Přívody a vývody z rozvaděče jsou spodem. El. přívod do rozvaděče je realizován dvěma paralelními kabely AYKY 3 x 185 + 95 z el. rozvodny v trafostanici, kde je jištěn jedním jističem 400 A.

Pole č. 1

- Hlavní přívod jištěný jističem J2UX 50L-24, In = 315 A
- Měření el. proudu a napětí

- 4 x vývod do hořákové skříně kotle, jištění J21U 50B-24, $I_n = 100\text{ A}$
- Vývod do rozvaděče MaR (BA1)
- Vypínací tlačítko hlavního jističe, v místě únikových východů z kotelny jsou umístěna další dvě tlačítka

Pole č. 2

- Dvě doplňovací čerpadla, každé o výkonu 4,5 kW řízena FM, jištění LTN-25/3

Pole č. 3

- Čtyři oběhová čerpadla, každé o výkonu 22 kW řízena FM, jištění J21U-50B $I_n = 100\text{ A}$

Pole č. 4

- Sedm vzduchotechnických jednotek, každá o výkonu 0,37 kW, jištění LSF-6L/3 + EP1R 09306 1 – 1,6 A
- Vývod pro regulační stanici plynu, jištění LSF-25L/3
- Vývody pro vnitřní a vnější osvětlení kotelny, zásuvkové okruhy, přímotopy, vše jištěno jističi řady LS

U dvou vchodů do kotelny a na ovládacím pultu každého kotle jsou umístěna havarijní tlačítka, kterými lze v případě potřeby vypnout přívod proudu do hořáků kotlů.

Mezi rozvaděčem RE1 a rozvaděčem řídicího systému BA1 je přímá HW vazba.

Otáčky oběhových i doplňovacích čerpadel jsou řízeny nedávno instalovanými frekvenčními měniči OPTIDRIVE od firmy Invertek o výkonu dle připojených elektromotorů.

Kabelové rozvody jsou vedeny na kabelových lávkách po stěnách kotelny.

Dokumentace stávajícího stavu elektroinstalace je Přílohami č. 7 a 8 této zadávací dokumentace.

Systém kontroly a řízení

Automatizovaný systém řízení a MaR plynové kotelny zahrnuje řídicí systémy na bázi PLC s příslušnou polní instrumentací, snímači a akčními členy, které řídí technologii v automatickém režimu nebo dle požadavků operátorů včetně ochranných funkcí a umožňují řídit a monitorovat technologii prostřednictvím operátorských stanic řídicího systému instalovaných v dozorně kotelny. Systém umožňuje rovněž řídit samostatný provoz kotle z místních operátorských pultů. Systém ukládá provozní data do stávajícího historizačního systému.

V dozorně kotelny je instalován rozvaděč BA1 o dvou polích pro nadřazený řídicí systém kotelny na bázi automatizovaných prostředků (PLC) firmy AMIT.

V předávací stanici kotelny je instalován rozvaděč DT1, ve kterém je mimo jiné měření tepla pro věznici a města připojeny do systému komunikací ModBus RTU a rozvaděč DT2 v budově technických služeb.

Nadřazený systém plynové kotelny v BA1 zajišťuje všechny funkce kotelny, které nebudou součástí ŘS plynových kotlů včetně ovládání vzduchotechniky kotelny.

U každého kotle je umístěn ovládací pult s následujícími ovládacími prvky:

- přepínač MÍSTNĚ – DÁLKOVĚ
- přepínač AUT – MALÝ VÝKON - -STOP – PLNÝ VÝKON
- přepínač ODSTRANĚNÍ BLOKÁDY – VYPNUTO – HOŘÁK ZAPNUT
- tlačítko NOUZOVÝ STOP
- tlačítko KONTROLA TĚSNOST
- zkušební tlačítko čidla plamene
- řada signálů

V pultu je instalována automatika hořáku zajišťující bezpečný start a odstavení plynového hořáku včetně monitorování jeho bezpečného provozu.

Dokumentace stávajícího stavu MaR a ASŘ je Přílohami č. 9 a 10 této zadávací dokumentace.

Systém detekce úniku plynu

Nad každým plynovým hořákem je instalováno čidlo úniku CH₄ včetně měřící ústředny s dvouúrovňovou signalizací – 10 % DMV signalizace, 20 % DMV odstavení plynových hořáků. Ústředna systému detekce je umístěna v rozvaděči BA1.

Plynová řada s bezpečnostními armaturami je umístěna v těsné blízkosti plynového hořáku.

Elektrická požární signalizace (EPS)

Pod stropem, nad každým kotlem je instalováno čidlo EPS.

Popis řízení kotlů

Stávající algoritmus řízení je uveden v Příloze č. 11/A této zadávací dokumentace.

4 ROZSAH PLNĚNÍ DÍLA

Dílo obsahuje zejména tyto dodávky a činnosti:

- **Zpracování a předání veškeré projektové a dodavatelské dokumentace pro realizaci díla**
- **Demontáž stávajících kotlů (4 x 4,6 MW) včetně příslušenství, technologických zařízení, potrubí, armatur a měření**
- **Dodávka a instalace nových plynových teplovodních kotlů (3 kotle o celkovém tepelném výkonu 9,5 MW) včetně příslušenství, technologických zařízení, potrubí, armatur a měření**
- **Provedení a zajištění všech požadovaných zkoušek a nutných revizí**
- **Uvedení díla do provozu**

Dílo bude splňovat požadavky Zadavatele dle způsobu a rozsahu zadání. Předmětem plnění díla bude kompletní, řádně a včas zhotovené, provozuschopné funkční dílo formou dodávky „na klíč“.

Do prostoru stávající plynové kotelny budou instalovány nové tři plynové teplovodní kotle o tepelných výkonech 2 x 3,5 MW a 1 x 2,5 MW. Tyto nové kotle budou umístěny na betonové základy po demontáži stávajících kotlů.

Každý z kotlů bude mít svůj řídicí systém a svou plynovou regulační řadu. Kotle budou vybaveny spalinovými výměníky pro úsporu energie. Kotle budou kompletně tepelně izolovány a oplechovány, opatřeny konečnou povrchovou úpravou a vybaveny předepsanou měřicí a bezpečnostní technikou.

Kotle budou vybaveny nízkoemisními hořáky na zemní plyn s možností spalování LTO. Skladování a doprava LTO nyní nebude realizována. Nové hořáky budou s plynulou regulací. Sání vzduchu bude zevnitř kotelny.

Emisní limity pro spalování zemního plynu (NO_x, CO) a LTO (NO_x, CO, TZL) uvedené v Kapitole č. 4.1 budou splněny v celém výkonovém rozsahu kotle.

Všechna nově instalovaná zařízení umístěná v objektu kotelny budou splňovat maximální požadované limity hluku. Rovněž bude vypracována nová hluková studie.

V rámci rekonstrukce plynové kotelny dojde také k úpravě stávajícího zapojení topného systému.

Dílo bude navrženo a zhotoveno v souladu s touto zadávací dokumentací (dále jen TČZD – Technická část zadávací dokumentace). Tepelné zařízení musí být navrženo a instalováno v souladu s platnými normami ČSN (EN a ISO) a TPG pro plynové kotelny I. kategorie.

Podrobnější popis realizace díla je uveden v Kapitole č. 5.

4.1 Zadávací parametry

Parametr – kotelna	Jednotka	Hodnota
Celkový tepelný jmenovitý výkon ³⁾	MW _t	9,5
Tepelný výkon jednotlivých kotlů:		
Kotel č.1 – tepelný jmenovitý výkon ³⁾	MW _t	3,5
Kotel č.2 – tepelný jmenovitý výkon ³⁾	MW _t	3,5
Kotel č.3 – tepelný jmenovitý výkon ³⁾	MW _t	2,5

Parametr – kotel (požadované parametry pro každý z kotlů)	Jednotka	Hodnota č.1 ¹⁾	Hodnota č. 2 ²⁾
Palivo	-	Zemní plyn	LTO
Účinnost kotle min. ⁴⁾	%	96	96
Regulační rozsah min.	%	20 - 100	20 - 100
Provozní tlak	kPa	420 - 470	420 - 470
Teplotní spád topné vody – letní provoz	°C	87/65	87/65
Teplotní spád topné vody – zimní provoz	°C	95/65	95/65
Hluk max. ⁵⁾	dB (a)	85	85
Emise Nox max. ⁶⁾	mg/m ³	80	200
Emise CO max. ⁶⁾	mg/m ³	50	80
Emise TZL max. ⁶⁾	mg/m ³	-	50
Počet hořáků jednoho kotle	ks	1	1

Poznámka:

1) Zadávací parametry kotle požadované pro spalování zemního plynu.

2) Zadávací parametry kotle požadované pro spalování LTO.

3) Tepelný jmenovitý výkon vztažený k teplotnímu spádu 95/65 °C.

4) Minimální účinnost kotle vztažená k teplotnímu spádu 95/65 °C.

5) Maximální hladina akustického tlaku ve vzdálenosti 1 m od zařízení.

6) Emisní limity platné pro referenční podmínky (tlak 101,325 kPa, teplota 0 °C, obsah kyslíku 3 %, suchý stav).

Povrchové teploty jednotlivých prvků, s kterými je možné přijít do styku, nepřesáhnou hodnoty stanovené hygienickými předpisy (50 °C).

4.2 Rozsah díla

1. Ověření zadání díla
2. Zjištění a případné zaměření současného stavu a ověření aktuálnosti dostupné stávající dokumentace
3. Zpracování a předání demontážní dokumentace v souladu s TČZD
4. Zpracování nové hlukové studie
5. Zpracování a předání projektové dokumentace pro realizaci díla v souladu s TČZD
6. Příprava staveniště
7. Odpojení médií spolu s technologickými zařízeními a jejich následné zajištění
8. Zajištění bezpečnosti práce na staveništi včetně požární ochrany
9. Demontáž stávajících kotlů včetně příslušenství, technologických zařízení, potrubí, armatur a měření v souladu s TČZD
10. Ekologická likvidace odpadu
11. Dodávka kotlů včetně příslušenství, technologických zařízení, potrubí, armatur a měření v souladu s TČZD
12. Kompletní montáž kotlů včetně příslušenství, technologických zařízení, potrubí a jejich uložení, armatur a měření v souladu s TČZD
13. Napojení řídicích jednotek kotlů do stávajícího systému
14. Kontrola provedené montáže
15. Provedení izolací a nátěrů
16. Revizní zprávy – elektro, plyn, kotel
17. Uvedení do zkušebního provozu
18. Garanní zkoušky
19. Autorizované měření emisí
20. Závěrečný úklid pracoviště
21. Při uvádění do provozu proběhne funkční zkouška za účasti inspektora TIČR
22. Zajištění dokladů prokazujících kvalitu a bezpečnost hotového díla – prohlášení o shodě, atesty a dodací listy materiálů, revizní kniha, originál stavebního deníku, odborné závazné stanovisko TIČR k projekční dokumentaci, inspekční zpráva TIČR
23. Zpracování a předání dokumentace skutečného stavu
24. Zpracování a předání místního provozního předpisu
25. Finální předání díla – předání do provozu
(dílo bude předáno po ukončení komplexního vyzkoušení a po splnění všech požadavků vyplývajících z autorizovaného měření emisí)

4.3 Hranice díla

Technologická část

Hranice díla technologické části jsou znázorněny v Přílohách č. 1 a 2.

NB 01 – Vratná topná voda (do kotlů)

Příruba DN 300 na kalníku (kalník bude zachován).

NB 02 – Výstupní topná voda (z kotlů)

Hrdlo DN 250 na rozdělovači (na toto hrdlo bude napojeno nové výstupní potrubí topné vody z hydraulického oddělovače).

NB 03 – Zemní plyn

Napojení zemního plynu z hlavního rozvodu k jednotlivým kotlům (hlavní rozvod zemního plynu DN 150 bude zachován, za kotlem č. 3 bude plynovod ukončen a zaslepen).

NB 04 – Odvzdušnění zemního plynu

Napojení na stávající odvzdušňovací potrubí zemního plynu mezi kotly č. 2 a 3 ve výšce cca 3 m (stávající odvzdušnění budou dle potřeby upraveny, popřípadě vyměněny za nové).

NB 05 – Odfuk z pojistných ventilů

Napojení na stávající odfukové potrubí ve výšce cca 6 m (stávající odfuky budou dle potřeby upraveny, popřípadě vyměněny za nové).

NB 06 – Odvodnění z pojistných ventilů

Napojení na stávající odvodňovací potrubí v potrubním kanálu (potrubí vedené v potrubním kanálu bude zachováno, u kotle č. 4 bude ukončeno a zaslepeno).

NB 07 – Vypouštění kotlů

Napojení na stávající vypouštěcí potrubí v potrubním kanálu (potrubí vedené v potrubním kanálu bude zachováno, u kotle č. 4 bude ukončeno a zaslepeno).

NB 08 – Spaliny

Napojení na stávající spalínovody původních kotlů o světlém průměru 950 mm uvnitř kotelny. Příslušný přechodový kus bude součástí dodávky. Stávající trasy spalínovodů budou v maximální možné míře zachovány. Nynější spalínovod pro kotel č. 4 bude uvnitř kotelny ukončen a zaslepen.

NB 09 – Vratná topná voda (do KGJ)

NB 09.1: Napojení na vratné potrubí z města (odbočka na vratném potrubí z města vedoucí do KGJ bude zaslepena).

NB 09.2: Osa kalníku (vratné potrubí topné vody do KGJ bude přerušeno na úrovni osy kalníku, odtud bude zavedeno do nového hydraulického oddělovače).

NB 10 – Výstupní topná voda (z KGJ)

NB 10.1: Hrdlo DN 200 na rozdělovači (hrdlo bude zaslepeno).

NB 10.2: Osa kalníku (výstupní potrubí topné vody z KGJ bude přerušeno na úrovni osy kalníku, odtud bude zavedeno do nového hydraulického oddělovače).

NB 11 – Směšovací topná voda

Hrdlo DN 200 na rozdělovači (toto hrdlo může být využito pro dosavadní účel, a to k regulaci žádané teploty vstupní vody do kotle směšováním vody na vstupu do kotle s touto vodou na výstupu z kotle; v případě nevyužití bude hrdlo zaslepeno).

V rámci optimalizace provozu dojde k úpravě zapojení topného systému (nový koncept zapojení znázorňuje zjednodušené schéma uvedené v Příloze č. 5). Primární okruhy (okruh KGJ a okruh kotlů) a sekundární okruh (distribuce tepla) budou odděleny hydraulickým oddělovačem tzv. anuloidem tak, aby jednotlivé okruhy topné vody byly navzájem nezávislé.

Elektro část

Hranice díla elektro části jsou popsány v Kapitole č. 5.3.

5 POPIS REALIZACE DÍLA

5.1 Demontáže

Zhotovitel vypracuje a předá k odsouhlasení dokumentaci demontáží a bouracích prací.

Demontáže technologické části jsou v souladu s výše uvedenými hranicemi díla a jsou rovněž patrné z Příloh č. 1 a 2.

Demontáže elektro části jsou popsány v Kapitole č. 5.3.

5.2 Technologická část

Nové teplovodní plynové kotle o tepelných výkonech 2 x 3,5 MW a 1 x 2,5 MW budou umístěny na betonové základy po demontáži stávajících kotlů č. 1, 2 a 3. Stávající betonové základy budou ošetřeny a v případě potřeby rozšířeny na požadované rozměry nových kotlů. Žádné další stavební úpravy objektu stávající plynové kotelny nejsou předpokládány. Pro transport demontovaných a následně nových zařízení bude využito stávajících vrat.

Betonový základ, výstupní spalínovod a komín stávajícího kotle č. 4 nebudou součástí bouracích a demontážních prací. Pouze spalínovod bude na vhodném místě uvnitř kotelny ukončen a zaslepen. Nynější základ kotle č. 4, výstupní spalínovod vedoucí z kotelny do komínu a samotný komín budou tak ponechány pro případné budoucí využití.

Jednotlivé kotle budou zapojeny v kaskádě, provoz KGJ bude mít před touto kaskádou nadále přednost. Stávající systém regulace a řízení kotlů v plynové kotelně bude dle předpokladu zachován, tzn. bude v souladu s popisem řízení kotlů uvedeném v Příloze č. 11.

Součástí dodávky každého kotle bude oběhové čerpadlo, které bude umístěno v jeho blízkosti (stávající prostor oběhových čerpadel kotlů je nutné ponechat volný pro

umístění nové technologie v rámci úpravy zapojení topného systému). Typ čerpadel bude určen Zhotovitelem tak, aby splňoval provozní podmínky nových kotlů.

Hlavní rozvody vstupní a výstupní topné vody budou napojeny do hydraulického oddělovače a opatřeny uzavíracími armaturami.

Hlavní rozvod vstupní topné vody DN 250 pro kotle bude veden z hydraulického oddělovače do prostoru instalace nových kotlů. Zde budou z hlavního rozvodu vedeny odbočky vstupní topné vody k jednotlivým kotlům.

Hlavní rozvod výstupní topné vody DN 250 bude veden od kotlů do hydraulického oddělovače. Do tohoto hlavního rozvodu budou zaústěny potrubí výstupní topné vody z jednotlivých kotlů.

Potrubí budou vybaveny obtoky pro regulaci teploty vstupní topné vody do kotlů a rovněž budou osazeny teploměry a průtokoměry.

Přípojky zemního plynu pro jednotlivé kotle budou napojeny na stávající rozvod tohoto média. Každé z přírodních potrubí zemního plynu bude opatřeno vlastní plynovou řadou spolu s uzavíracími armaturami a odvzdušněním dle příslušných norem a předpisů. Pro odvzdušnění zemního plynu a rovněž pro odfuk z pojistných ventilů lze využít stávající potrubí odvzdušnění a odfuků.

Vypouštění kotlů a odvodnění jednotlivých technologických zařízení bude svedeno do potrubního kanálu, kde bude napojeno na stávající odvodňovací a vypouštěcí potrubí vedoucí do vychlazovací jímky. Potrubí vedené v potrubním kanále budou zachována.

Na výstupu spalin z kotlů budou umístěny spalinové výměníky. Nové spalinovody budou poté napojeny na spalinovody stávající uvnitř kotelny příslušným přechodovým kusem.

Stávající rozvody jednotlivých médií budou v maximální možné míře zachovány tak, aby splňovaly podmínky trvalého a bezpečného provozu.

Technologické zařízení, jakožto úpravna vody, doplňovací nádrže, doplňovací čerpadla, teplovzdušné jednotky, byly v nedávné době rekonstruovány, jsou tedy vyhovující a budou nadále využívány.

Úprava zapojení okruhů topného systému

Primární okruhy (okruh KGJ a okruh kotlů) a sekundární okruh (distribuce tepla) budou odděleny pomocí hydraulického oddělovače tzv. anuloidu. Toto zařízení bude opatřeno 6 hrdly pro vstup a výstup médií. Do nového anuloidu budou zaústěna vstupní a výstupní potrubí topné vody DN 200 pro okruh KGJ, vstupní a výstupní potrubí topné vody DN 250 pro okruh kotlů, vstupní a výstupní potrubí topné vody DN 250 ze sekundárního okruhu. Potrubí primárních okruhů budou před zaústěním do anuloidu opatřeny uzavíracími armaturami.

Výstupní potrubí DN 250 topné vody do sekundárního okruhu bude vedeno z anuloidu do rozdělovače, kde bude napojeno na stávající hrdlo potrubí výstupní topné vody DN 250 z kotlů. Potrubí bude před zaústěním do rozdělovače opatřeno uzavírací armaturou.

Vstupní potrubí DN 250 vratné topné vody ze sekundárního okruhu bude vedeno ze sběrače do anuloidu. Nynější potrubí sloužící jako vstupní potrubí topné vody do kotlů je na výstupu ze sběrače opatřeno uzavírací armaturou a zavedeno do

stávajícího kalníku (tato část potrubní trasy včetně kalníku bude zachována a využita). Z kalníku bude poté vedeno nové potrubí DN 250 do anuloidu. Toto potrubí bude osazeno dvěma novými oběhovými čerpadly (100% záloha), která budou zajišťovat cirkulaci topné vody v sekundárním okruhu.

Oběhová čerpadla budou opatřena frekvenčními měniči a budou schopna zajistit následující provozní podmínky:

- Průtok topné vody: min. 50 – 240 m³/h
- Diferenční tlak v systému: min. 130 kPa (tlak na sběrači 420 kPa, tlak na rozdělovači 550 kPa)

Oběhová čerpadla sekundárního okruhu a anuloid budou instalovány do prostoru stávajících oběhových čerpadel kotlů. Předpokládáný prostor pro umístění těchto zařízení je patrný z Přílohy č. 1.

Koncept nového zapojení okruhů topného systému je zobrazen v Příloze č. 5.

5.3 Elektroinstalace

Silnoproud

Rozvaděč RE1 v dozorě zůstane zachován, pouze dojde k výměně zastaralých a již nevyráběných jističích prvků náhradou za kompaktní jističe např. řady 3VA... výrobce OEZ Letohrad. Jedná se zejména o hlavní jistič v přívodním poli typ J2UX 50L-24, In = 315 A a jističe jednotlivých vývodů na čerpadla, rozvaděče kotlů apod. Jmenovité hodnoty jističů jsou zřejmé z Příloh č. 7 a 8.

Vzhledem k tomu, že dojde k výměně kotlů, tak velikost jističů pro jejich rozvaděče bude stanovena vybraným dodavatelem kotlů.

Čtyři stávající oběhová čerpadla, každé o výkonu 22 kW a řízena frekvenčními měniči, budou zrušena a nahrazena oběhovými čerpadly ČK1, ČK2 a ČK3, které budou součástí dodávky kotle.

Budou doplněna dvě oběhová čerpadla ČO1 a ČO2 (jedno 100 % záloha) s el. motory (každý o výkonu cca. 18 kW, řízený frekvenčním měničem), zajišťujícími cirkulaci vody mezi rozdělovačem, topnými okruhy ve městě, ve věznici a sběračem. Pokud výkon čerpadel nebude vyšší než uvedených 18 kW, potom lze použít stávající frekvenční měniče 22 kW.

Dvě doplňovací čerpadla vč. jejich frekvenčních měničů a funkcí zůstávají zachována beze změn.

Návaznost silnoproudu na řídicí systém AMIT mezi rozvaděči BA1 a FA1 zůstane rovněž zachována. Pouze čtyři stávající oběhová čerpadla budou nahrazena dvěma ČO1 a ČO2 vč. frekvenčních měničů a příslušného jištění.

Osvětlení kotelny, zásuvkové okruhy, uzemnění a ochrana proti blesku zůstávají stávající, pokud si změna technologie nevyžádá jejich úpravu, případně doplnění.

Nově instalovaná kabeláž využije pokud možno stávajících tras, kabelových lávek a kanálů. Nevyužitá odpojená kabeláž bude demontována.

Polní instrumentaci kotelny rovněž ponechat v max. možné míře stávající. Stejně tak rozvaděče DT1 a DT2.

Systém kontroly a řízení

Stávající řídicí systém kotleny na bázi automatizačních prostředků firmy AMIT instalovaný v dozorě v rozvaděči BA1, byl uveden do provozu v r. 2022. Z toho důvodu je požadavek provozovatele jej ponechat a pouze doplnit nebo případně upravit HW a SW vazby mezi stávajícím systémem AMIT a novým PLC kotle, který bude součástí dodávky kotlů. Všechny ostatní funkce řídicího systému musí zůstat zachované.

Struktura řídicího systému v rozvaděči BA1 je zřejmá z Příloh č. 9 a 10.

Návrh nového algoritmu řízení je uveden v Příloze č. 11/B zadávací dokumentace.

Popis obecných požadavků na řídicí systém

Automatizovaný systém řízení a MaR kotle a plynové kotleny musí zahrnovat řídicí systémy na bázi PLC s příslušnou polní instrumentací, snímači a akčními členy, které budou řídit dodanou technologii vč. ochranných funkcí a umožní monitorovat dodanou technologii prostřednictvím operátorských stanic řídicího systému. Systémy budou schopny zajistit samostatný provoz kotleny ovládáním z místních operátorských panelů, ale především umožní řídit provoz celé plynové kotleny vzdáleně z centrální dozorny, přes tam umístěné operátorské pracoviště. Systémy budou rovněž provozní data ukládat do stávajícího historizačního systému.

Požadovaná koncepce je taková, že každý z plynových kotlů bude mít svůj řídicí systém, kterým bude kotel řízen. Tento systém bude součástí dodávky kotle od jeho výrobce a bude datově připojen ke stávajícímu nadřazenému řídicímu systému, který je součástí plynové kotleny a který současně zajistí ostatní požadované funkce plynové kotleny.

ŘS plynové kotle vč. automatiky hořáku dodá výrobce plynových kotlů, bude vycházet ze zkušeností a standardů výrobce. Každý kotel bude mít svůj operátorský panel pro možnost místního ovládání a zajištění servisu včetně chybových hlášení. Řídicí systém kotle musí být plně kompatibilní s ŘS AMIT pro umožnění přímého přenosu dat (bez mezičlánků) mezi těmito systémy komunikaci ModBus RTU nebo ModBus TCP. V případě, že výrobce kotle dodá systém, který nebude kompatibilní s PLC AMIT, tak zajistí přímé kompatibilní datové rozhraní.

ŘS kotle bude umístěn v rozvaděči spolu s napájecími, jistícími a spínacími prvky. Na dveřích bude umístěn operátorský panel (min. 10“) pro možnost místního řízení a kontroly stavu snímačů a akčních prvků.

Řídicí systém kotleny AMIT musí zajišťovat následující funkce:

- sběr provozních dat
- verifikaci signálů a dat
- základní funkční řízení (záskoky, kaskádní řízení, ochranné vypnutí apod.)
- vizualizaci a dálkové ovládání kotlů z operátorského pracoviště (zobrazování aktuálního provozního stavu, poruchové signalizace)
- diagnostiku systému
- archivaci procesních hodnot, události a činnosti operátorů
- komunikaci s navazujícími řídicími systémy

Nově instalovaná kabeláž využije stávajících tras, kabelových lávek a kanálů. Nevyužitá kabeláž bude odpojena a demontována.

Systém detekce úniku plynu

Pokud dodavatel kotlů dodá bezpečnostní plynovou řadu dispozičně mimo plynové hořáky, potom musí nad ní doplnit čidla úniku CH₄.

Elektrická požární signalizace (EPS)

Nedojde ke změnám ve struktuře EPS.

6 PODMÍNKY TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ

- Veškeré dodávky technologie zajištěné Zhotovitelem budou nové a nepoužité
- Pro toto dílo jsou normy ČSN EN závazné
- V případě nedostatečné dokumentace stávajícího stavu si Zhotovitel zjistí skutečný stav na místě stavby. Zhotovitel je rovněž povinen si ověřit aktuálnost dostupné dokumentace stávajícího stavu na místě stavby
- Při realizaci díla budou dodrženy platné legislativní předpisy, zákony a normy
- Veškeré nové zařízení budou splňovat požadované limity emisí, hluku a vibrací
- Hlučnost dodaného zařízení nepřekročí povolené hygienické limity
- Ke všem ovládacím prvkům bude zajištěn volný přístup a rovněž bude dodržena podchodná výška
- Všechny případné nepředpokládané situace vzniklé během realizace díla budou neprodleně oznámeny Objednavateli
- Po skončení realizace díla uvede Zhotovitel staveniště včetně přístupových komunikací do původního stavu

6.1 Montáž

Montáž díla bude provedena oprávněnou organizací dle realizační dokumentace. Při montáži budou dodrženy veškeré montážní a instalační pokyny dle výrobců jednotlivých zařízení. Svařování potrubí bude provedeno dle ČSN EN 13 480.

6.2 Materiál

Veškeré potrubí a jeho příslušenství bude navrženo a projektováno v souladu s ČSN EN 13480 - kovová průmyslová potrubí, to jest především volba materiálů dle ČSN EN 13480-2, konstrukce a výpočty dle ČSN EN 13480-3, výroba a montáž dle ČSN EN 13480-4, kontroly a zkoušení dle ČSN EN 13480-5.

Materiál nově dodaných dílů a zařízení je nutné volit tak, aby zajistil požadovanou funkci, životnost a zejména bezpečnost s ohledem na účel a způsob jeho použití. Za návrh a použití správných a přípustných materiálů a jejich dimenzování zodpovídá Zhotovitel. Veškeré dodávky materiálu a zařízení musí být nové, originální, nepoužité, vhodné do daného prostředí a rovněž musí vyhovovat platným předpisům, zákonům a normám.

6.3 Uložení potrubí

Uložení potrubních tras bude řešeno s ohledem na umožnění pohybu potrubí vlivem teplotních dilatací. Teplotní dilatace potrubí bude řešena přirozenou kompenzační schopností potrubní trasy. Vzdálenost osy potrubí od nepohyblivých konstrukcí bude taková, aby byla možná tepelná izolace potrubí v místě uložení bez zmenšení tloušťky tepelné izolace. Potrubí bude uloženo a zavěšeno podle typizovaného sortimentu vybraného dodavatele. Pro uložení a zavěšení potrubí budou provedeny pomocné ocelové konstrukce z profilové válcované oceli.

6.4 Uzemnění

Ochrana proti blesku a dotykovému napětí bude provedena v souladu s ČSN 62305-1-4. Potrubí, armatury a přírubové spoje budou vodivě propojeny a uzemněny podle ČSN EN 62305, ČSN 33 2000-4-41, ČSN 33 2000-5-54 a ČSN 33 2030. Rozebíratelná propojení budou realizována za pomoci přírubových spojů a vějířových zinkových podložek. Potrubí plynové kotelny bude vodivě propojeno s POK a OK kotelny.

6.5 Ochrana před úrazem el. proudem

Ochrana před úrazem elektrickým proudem bude provedena dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3, Z1, Z2.

Ochrana před nebezpečným dotykem živých částí (při normálním provozu) bude provedena:

- izolací
- polohou
- kryty nebo přepážkami

Ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí (v případě poruchy) bude provedena:

- samočinným odpojením od zdroje
- ochranným pospojováním

6.6 Izolace a nátěry

Potrubí uvnitř kotelny, které sálají teplo, budou opatřeny tepelnou izolací tak, aby byly dodrženy hygienické limity a zároveň byly minimalizovány tepelné ztráty. Povrchová úprava izolací bude provedena oplechováním hliníkovým nebo pozinkovaným plechem. Zakončení oplechování v místě armatur budou provedena bez tepelného mostu. Armatury budou opatřeny snímatelnými tepelně izolačními kryty.

Veškeré povrchy všech součástí budou chráněny proti korozi nátěrem. Nátěrový systém potrubí musí respektovat maximální provozní teplotu média a bude v souladu s již použitým barevným řešením nátěrů v plynové kotelně. Použité typy ochrany proti korozi budou odpovídat evropským normám.

Značení nových technologických zařízení, potrubí a kabeláže bude v souladu se stávajícím systémem značení. Veškeré nové prvky budou označeny štítky s popisem a označením.

6.7 Zkoušky

Zhotovitel díla provede a zajistí především následující testy a zkoušky:

- Kontrola svarů
- Zkouška těsnosti – tlaková zkouška
- Individuální zkoušky zařízení a armatur
- Provozní zkouška
- Garanční zkoušky
 - Emise (NO_x, CO)
 - Výkon kotlů
 - Účinnost kotlů
 - Hluk
- Autorizované měření emisí

Ke všem uvedeným zkouškám bude přizván zástupce investora a bude sepsán protokol či zápis do stavebního deníku.

6.8 Odpady

Zhotovitel zajistí manipulaci se vzniklým odpadem z výstavby dle platných předpisů. Vzniklé odpady budou tříděny, odděleně skladovány a manipulace s nimi musí probíhat odděleně. V průběhu stavebních prací budou odpady postupně odstraňovány, aby nedošlo k jejich nahromadění. Odpad bude ukládán buď přímo na transportní vozidla, nebo do kontejneru umístěného v prostoru staveniště. Je-li to možné, budou odpady druhotně využity. Druhotné suroviny budou předány do sběrný. Druhotné využití nebo recyklace bude mít přednost před jejich uložením na skládku.

Nakládání s odpady se bude řídit zákonem č. 541/2020 Sb., Zákon o odpadech a prováděcí vyhlášky č. 8/2021 Sb., Katalog odpadů, přičemž katalog odpadů je uveden jako příloha vyhlášky č. 93/2016 Sb.

7 SEZNAM PŘÍLOH

Příloha č. 1	Hranice díla - dispozice
Příloha č. 2	Hranice díla - schéma
Příloha č. 3	Technologické schéma
Příloha č. 4	Doplňování vody
Příloha č. 5	Koncept nového zapojení topného systému
Příloha č. 6	Silnoproud – provozní rozvod
Příloha č. 7	Rozvaděč RE1 - pole 1-3
Příloha č. 8	Rozvaděč RE1 - pole 1-4
Příloha č. 9	Rozvaděč FM 1-4
Příloha č. 10	Rozvaděč BA1
Příloha č. 11	Popis řízení kotlů v plynové kotelně
Příloha č. 12	Protipožární zabezpečení stavby
Příloha č. 13	Revize komínů a spalínových cest
Příloha č. 14	Situační schéma rozvodů tepla
Příloha č. 15	Stavební část