Zadavatel:

TAMERO INVEST s.r.o.

Název projektu:

Parní kotle 2 x 40 t/ hod

Místo dodávky: **Kralupy nad Vltavou**

Příloha č. 1

TECHNICKÉ POŽADAVKY NA PROVEDENÍ DÍLA

TAMERO INVEST s.r.o.	Parní kotle 2 x 40 t/ hod

OBSAH:

1.	**Základní data zakázky**	3
1.1.	Údaje o projektu	3
1.2.	Místní podmínky	3
1.3.	Geologické poměry, seismologické poměry staveniště	3
1.4.	Základní Parametry KOTLŮ	3
1.5.	Požadavky na bezpečnost, hygienu a ochranu zdraví při INstalaci a vyzkoušení kotlů a dodávaného příslušenství, a při jejich uvedení do provozu.	4
1.6.	POŽADAVKY NA APLIKACI ZÁKONŮ, VYHLÁŠEK A NOREM SOUVISEJÍCÍCH s výrobou a instalací kotlů a jejich příslušenství	4
1.7.	Požadavky na značení zařízení	5
2.	**Požadavky na zařízení**	5
2.1.	Jmenovité parametry kotle	5
2.2.	Jmenovité parametry ENERGETICKÝCH médií	5
2.3.	Požadované parametry VYRÁBĚNÉ PÁRY	8
2.4.	Požadavky na vybavení kotle a rozsah dodávaného příslušenstvÍ	8
2.5.	Požadavky na funkci kotle	14
2.6.	Mechanické záruky	15
2.7.	Doba životnosti	15
3.	**Rozsah díla**	15
3.1.	Obecně	15
4.	**Protiplnění objednatele**	16
5.	**Požadavky na bezpečnost**	16
6.	**Harmonogram realizace**	16
7.	**Požadavky na provádění služeb**	16
7.1.	Služby související s přípravou, dopravou a předáním díla:	16
7.2.	Požadavky na řízení činností během fáze „Testů a najíždění“.	16
8.	**Požadavky na management projektu**	17
8.1.	Řízení / vedení projektu	17
8.2.	Jednání / Schůzky	18
8.3.	Požadavky na dodávku náhradních dílů	18

TAMERO INVEST s.r.o.	Parní kotle 2 x 40 t/ hod

1. ZÁKLADNÍ DATA ZAKÁZKY

1.1. ÚDAJE O PROJEKTU

Teplárna společnosti TAMERO INVEST s.r.o. provozuje tři vysokotlaké parní kotle (K1, K3 a K4), každý o parním výkonu 160 t/h, spalovací turbínu 32MWe a tři parní turbíny o výkonu 0,72MWe, 33MWe a 27MWe.

Kotel K1 je možné provozovat samostatně s hořáky na zemní plyn nebo společně se spalovací turbínou Siemens SGT-700.

Předmětem plnění této Veřejné zakázky je instalace dvou nízkotlakých plynových kotlů (K5 a K6), každý o parním výkon 40 t/h, které svou výrobní kapacitou budou optimalizovat celkový provoz Teplárny společnosti TAMERO INVEST s.r.o.

1.2. MÍSTNÍ PODMÍNKY

1.2.1. Nadmořská výška

Nadmořská výška Areálu chemických výrob Kralupy: 176 m n.m.
(Balt po vyrovnání)

1.3. GEOLOGICKÉ POMĚRY, SEISMOLOGICKÉ POMĚRY STAVENIŠTĚ

1.3.1. Geologické poměry staveniště

Neaplikovatelné

1.3.2. Seismologické poměry staveniště

Seizmicita území je poměrně nízká. Podle seizmické mapy České republiky se mohou v této oblasti vyskytovat otřesy 5° M.C.S.

1.4. ZÁKLADNÍ PARAMETRY KOTLŮ

Plynové kotle budou svým provedením a výkonem identické a budou sloužit k výrobě přehřáté páry se jmenovitým parním výkonem 40 t/h každý a s volitelnými hodnotami tlaku a teploty

páry a) P 1,0 MPa / 270 °C nebo b) P 1,6 MPa / 235°C. V kotlích bude spalován zemní plyn nebo směs zemního plynu a plynu z FCC.

ZHOTOVITELEM garantované parametry kotlů jsou uvedeny samostatně v příloze č. 4 GARANTOVANÉ PARAMETRY

Parní kotle budou navrženy tak, aby TYTO POŽADAVKY splnily:

- V rozsahu minimálního a jmenovitého výkonu, při dodržení jmenovitých parametrů páry P 1,0 MPa a emisních limitů při spalování zemního plynu.
- V rozsahu minimálního a jmenovitého výkonu, při dodržení jmenovitých parametrů páry P 1,0 MPa a emisních limitů při spalování směsi zemního plynu a plynu z FCC
- V rozsahu minimálního a jmenovitého výkonu, při dodržení jmenovitých parametrů páry P 1,6 MPa a emisních limitů při spalování zemního plynu.
- V rozsahu minimálního a jmenovitého výkonu, při dodržení jmenovitých parametrů páry P 1,6 MPa a emisních limitů při spalování směsi zemního plynu a plynu z FCC

1.5. POŽADAVKY NA BEZPEČNOST, HYGIENU A OCHRANU ZDRAVÍ PŘI INSTALACI A VYZKOUŠENÍ KOTLŮ A DODÁVANÉHO PŘÍSLUŠENSTVÍ, A PŘI JEJICH UVEDENÍ DO PROVOZU.

- Pracovníci ZHOTOVITELE při provádění prací, souvisejících s instalací a zkouškami kotlů a jimi dodávaného příslušenství, a dále i při jejich uvádění do provozu v areálu OBJEDNATELE, musí dodržovat bezpečnostní předpisy a směrnice platné v Areálu chemických výrob Kralupy, vztahující se k předmětu jejich DÍLA a jsou povinni uposlechnout pokyny OBJEDNATELE případně jiných oprávněných osob týkající se dodržování bezpečnosti práce a požárního zabezpečení.
- Platné bezpečnostní předpisy jsou součástí zadávací dokumentace – viz Příloha č. 7 - Požadavky OBJEDNATELE.

1.6. POŽADAVKY NA APLIKACI ZÁKONŮ, VYHLÁŠEK A NOREM SOUVISEJÍCÍCH S VÝROBOU A INSTALACÍ KOTLŮ A JEJICH PŘÍSLUŠENSTVÍ

- Pracovníci ZHOTOVITELE jsou povinni dodržovat zákony ČR a EU, a technické normy ČSN, ČSN EN a ISO norem platné v době podpisu Smlouvy.
- Kotle a jejich příslušenství musí být navrženo a vyrobeno v jednotkách SI. Toto ustanovení platí i pro všechnu navazující dokumentaci a použitý software.
- Kotle a jejich příslušenství musí být vyrobeny, instalovány a vyzkoušeny podle následujících norem:

1.6.1. Soupis zákonných, technických a provozních požadavků přehledně

- Nařízení vlády č. 176/2008 Sb. a dále konstrukční a výrobní normy
- ČSN EN 12952 (soubor) – pro vodotrubné kotle a pomocná zařízení.

případně

- ČSN EN 12953 (soubor) – pro válcové (plamencové) kotle.

- ČSN EN ISO 4126 (soubor) – pro bezpečnostní výstroj (pojistné ventily)

Základní legislativní předpisy

- Zákon č. 250/2021 Sb. – o bezpečnosti práce v souvislosti s provozem vyhrazených technických zařízení (základní právní rámec).
- Nařízení vlády č. 192/2022 Sb. – o vyhrazených technických tlakových zařízeních (řeší instalaci, revize a provoz).
- Nařízení vlády č. 191/2022 Sb. – o vyhrazených technických plynových zařízeních (kotle budou spalovat plyn, musí tedy splňovat i tuto část).

Prohlášení o shodě

- Směrnice 2014/68/EU (PED) – NV č. 219/2016 Sb. o posuzování shody tlakových zařízení při jejich dodávání na trh. Potvrzená vydáním „Prohlášení o shodě (EU Declaration of Conformity)“ – na sestavu kotle.

Provozní a dodavatelská dokumentace

- ČSN 07 0710 (vydání prosinec 2024) – Parní, horkovodní a kapalinové kotle – Provozní pravidla
- Dodavatelská průvodní dokumentace v českém jazyce, včetně pevnostního výpočtu, výkresů a návodu k obsluze celku i jednotlivých zařízení.

1.7. POŽADAVKY NA ZNAČENÍ ZAŘÍZENÍ

- Veškerá dodaná zařízení budou značena dle standardu ZHOTOVITELE, při dílčím respektování značení stávající technologie OBJEDNATELE.

2. POŽADAVKY NA ZAŘÍZENÍ

2.1. JMENOVITÉ PARAMETRY KOTLE

Jmenovitý parní výkon kotle	40 t/hod
Účinnost při jmenovitém výkonu kotle	minimálně 95,1 %
Jmenovitý tlak páry 1,6MPa	1,38 MPag
Jmenovitá teplota páry P1,6MPa	235 °C +/- 5°C
Jmenovitý tlak páry 1MPa	0,88 MPag
Jmenovitá teplota páry P1MPa	270 °C +/- 5°C
Minimální výkon kotle při zachování jmenovitých parametrů páry P1,6MPa i P1MPa	15 t/hod

2.2. JMENOVITÉ PARAMETRY ENERGETICKÝCH MÉDIÍ

2.2.1. Zemní plyn

Palivo

Složení

CH_4	93 %
CO_2	6 %
N_2	1 %

Průměrná hodnota (r. 2015):

Výhřevnost	34,52 MJ/m3

Tlak	300 kPag

2.2.2. Plyn z FCC

Palivo, může se míchat se zemním plynem v poměru 0-90 %.
Zemní plyn a plyn z jednotky FCC – budou smíchány před sestavou hořáků, které budou navrženy tak, aby mohly spalovat ZP i TP (směs FCC a ZP), při zajištění všech emisních a výkonových parametrů. Smíchání těchto plynů zajišťuje Zadavatel
Obvyklé složení:

Látka	% objemová
H_2	$36,64 \pm 6,0$
CH_4	$30,00 \pm 5,0$
C_2H_6	$12,25 \pm 3,0$
Etylen	$11,52 \pm 5,0$
C_3H_8	$0,645 \pm 0,4$
C_4	0,46
C_5	0,07
C_{6+}	0,05
H_2O	$1,004 \pm 0,20$
N_2	$6,11 \pm 2,0$
CO_2	64,5 ppm
SO_2	43,0 ppm
H_2S	21,5 ppm

Objem vzduchu potřebného ke spálení	8,35 Nm^3/ Nm^3 plynu
Mez výbušnosti	5 - 15 %

Průměrné hodnoty:

Výhřevnost	44,017 MJ/kg
Hustota	0,768 kg/m^3

Tlak	330 kPag

2.2.3. Napájecí voda do napájecí nádrže

Parametry napájecí vody na vstupu před regulačním ventilem hladiny nádrže

Vodivost	10 μS /cm
Tvrdost	max.1 μmol / l
pH	8,3 - 9,2
Fe	max. 20 μg / l
Cu	max. 5 μg / l
Tlak	1 – 1,4 MPag
Teplota	100 – 115 °C

2.2.4. Filtrovaná voda

Využití pro chlazení

Tlak	0,35 – 0,45 MPag
Teplota	max. 20 °C
pH	6,7 – 7,3
Vodivost	250 - 500 μS / cm
Tvrdost	1,1 - 2,3 mmol / l
CHSK	10 – 45 mg /l
Chloridy	20 – 120 mg / l
Sírany	15 – 200 mg / l
Nerozp. látky	5 – 20 mg / l
Rozpuš. látky	200 – 350 mg / l

2.2.5. Změkčená voda

Využití pro chlazení

Tlak	0,5 – 0,75 MPag
Teplota	max. 40 °C
Vodivost není normována je cca	300 μS /cm
Tvrdost	max.15 μmol / l
CHSK	max. 10 μg O_2 / l
pH	6,7 - 7
Fe	max. 0.5 mg / l
$P_2 O_5$	max. 1 mg / l

2.2.6. Sušený vzduch

Pro ovládání pneumatických ventilů

Tlak provozní	0,55 – 0,7 MPag
Tlak min.	0,4 MPag

2.3. POŽADOVANÉ PARAMETRY VYRÁBĚNÉ PÁRY

2.3.1. Pára 1,0 MPa

Tlak jmenovitý	0,88 MPag
Tlak maximální	0,9 MPag
Tlak minimální	0,85 MPag
Teplota jmenovitá	270 °C
Teplota maximální	280 °C
Teplota minimální	260 °C

2.3.2. Pára 1,6 MPa

Tlak jmenovitý	1,38 MPag
Tlak maximální	1,42 MPag
Tlak minimální	1,32 MPag
Teplota jmenovitá	235 °C
Teplota maximální	250 °C
Teplota minimální	220 °C

2.4. POŽADAVKY NA VYBAVENÍ KOTLE A ROZSAH DODÁVANÉHO PŘÍSLUŠENSTVÍ

2.4.1. Požadavky na vybavení kotle

Kotle budou dodány, jako funkční sestava kotle a veškerého zařízení/ příslušenství, nutného pro spalování topného média, tj. palivových hořáků, ventilátorů spalovacího vzduchu, propojení ventilátoru a hořákové komory, recirkulace spalin. Součástí dodávky bude také originální izolace kotlů a jejich příslušenství.

Pro každý kotel bude dodána kompletní sestava napájecí nádrže, s vnitřním geometrickým objemem 40 m3 s termickým odplyněním, vč. instrumentace – dálkovým měření hladiny, tlaku, teploty a měřením celkového množství vody do nádrže, která bude zapojena do sdružovací skříňky. Tato sestava bude navržena pro množství napájecí vody do odplyňováku 60 m3/ hod. Současně bude mimo odplyňovák čerpáno 60 m3/ hod přímo do napájecí nádrže. Tomu bude odpovídat dimenzování hrdel.
Sestava regulačního ventilu hladiny v nádrži bude obsahovat uzavírací ventily před a za regulačním ventilem a jeho obtok s dvěma armaturami. V dodávce bude rovněž standardní armaturní sestava s tvarovkami a potrubím, pokud je toto nutné pro zajištění bezvadné funkce tohoto technologického uzlu. Vodní a parní potrubní propoj obou napájecích nádrží bude součástí dodávky ZHOTOVITELE. Součástí dodávky bude také originální izolace napájecích nádrží a odplyňováků.

TAMERO INVEST s.r.o.	Parní kotle 2 x 40 t/ hod

Každý z kotlů bude vybaven 2 ks napájecích čerpadel (jedno provoz / druhé 100% záloha) a každé čerpadlo bude mít samostatnou napájecí větev včetně případných směšovacích armatur. Napájecí čerpadla budou vybavena motorem s frekvenčním měničem, umožňujícím automatický provoz, včetně jeho najíždění a odstavování. Hlavní armatury sání a výtlaku budou s dálkově řízeným elektropohonem.

Budou dodány dálkové vysílače tlaku a místní měření tlaku pro umístění na sání a výtlak napájecích čerpadel Jednotlivé potrubní větve budou vybaveny zdvojenými armaturami na vypouštění. Každé čerpadlo bude přiřazeno k vlastní napájecí větvi. Každá větev bude obsahovat vlastní třícestný regulační ventil umožňující automatický provoz v celém výkonovém rozsahu kotle, včetně jeho najíždění a odstavování a dálkové měření tlaku, teploty a průtoku. Uzavírací armatury budou ovládány dálkově elektropohonem.

Každá z napájecích sestav bude dodána vč. instrumentace, která bude zapojena do sdružovací skříňky. V dodávce bude tedy vedle čerpadel a regulačních ventilů rovněž standardní armaturní sestava s tvarovkami – vše umístěné na skidu. V dodávce bude dále i potrubí, pokud je toto nutné pro zajištění bezvadné funkce tohoto technologického uzlu/ modulu.

Hlavní armatury na trase / voda, pára budou vybaveny obtokem, armatury na trase vypouštění a odvzdušnění budou zdvojené.

Kotle budou vybaveny potřebným zařízením, aby byl trvale zajištěn jejich pohotovostní stav pro rychlé najetí na požadované provozní parametry. Předpokládáme předehřev externí parou – konkrétní způsob je na uvážení ZHOTOVITELE. Pokud bude tento modul ZHOTOVITELEM aplikován, budou součástí dodávky také všechny nezbytné armatury, tvarovky a potřebné potrubní propojky, aby byla zajištěna bezvadná provozní a servisní funkce tohoto uzlu. Shodné požadavky platí pro zařízení MaR/ Instrumentaci, pokud bude pro monitorování a řízení předehřevu kotle nutná.

Po navolení volby „Najetí kotle“ nebo „Odstavení kotle“ z nadřazeného řídícího systému provozovatele budou příslušné sekvence plně automatické, včetně udržení požadované hladiny vody, tlaku a teploty přehřáté páry, odpouštění při najíždění / odstavování apod. Dodržení teplotní a tlakové křivky výrobce kotle při najíždění / odstavování v najížděcí / odstavovací sekvenci bude automatické. Toto bude platit pro najíždění z teplého i studeného stavu.

Kotel bude vybaven tak, aby odluhování a odkalování kotle bylo automatické a obsahoval zařízení (expandér) pro chlazení odluhu, odkalu a vypouštění kotle.

Na výstupu z kotle budou instalovány dva na sobě nezávislé pojišťovací ventily, umožňující opravu jednoho z nich, bez přerušení provozu kotle (jeden PV v provozu / druhý 100% záloha).

Výstupy od polnice (najížděcího ventilu) budou vybaveny tlumiči hluku.

Pro sledování hladiny v bubnu kotle budou použity dva na sobě nezávislé přímé vodoznaky v provedení bez průhledu, vybavené na straně vody a páry uzávěrem a rychlouzávěrem, jednou vypouštěcí armaturou. Hladina v bubnu bude zároveň měřena dvěma nezávislými měřeními hladiny s výstupem do řídicího systému.

Dálkové měření tlaku a teploty páry na výstupu z kotle, pro potřeby řízení provozu a regulace kotle bude zdvojené.

Kotel bude vybaven kontinuálním měřením kvality napájecí vody (vodivost, pH, kyslík), kotelní vody (vodivost, pH) a přehřáté páry (vodivost, pH). Všechny hodnoty budou s přenosem na řídící systém.

Chemická úprava kotelní vody, pokud bude ZHOTOVITELEM požadována, bude součástí dodávky kotlů. Předpokládáme zařízení s automatickým kontinuálním režimem. S přenosem na řídící systém. V dodávce bude rovněž standardní armaturní sestava s tvarovkami a potrubím, pokud je toto nutné pro zajištění bezvadné funkce tohoto technologického uzlu.

V případě, že kotel bude potřebovat předehřev spalovacího vzduchu pro uvedení do provozu a následné provozování, bude jím kotel vybaven.
Uvedení kotle do provozu a provoz v zimních podmínkách, bude plně v zodpovědnosti Zhotovitele. Objednatel nebude zajišťovat předehřev spalovacího vzduchu do hořáků

Dodané vzduchové ventilátory a recirkulační ventilátory (bude-li jimi kotel vybaven) budou vybaveny protihlukovými kryty. V případě nutnosti použití sacího potrubí, bude toto potrubí součástí dodávky ventilátoru

ZADAVATEL nemá využití pro kondenzační teplo. Pokud ZHOTOVITEL uvažuje s využitím kondenzačního tepla, musí toto teplo využít pouze v rámci svého předmětu Díla.

Kotel, respektive poslední ZHOTOVITELEM dodávané zařízení, umístěné na kouřovodu, bude mít tlakovou rezervu 200 Pa, pro případnou instalaci tlumiče hluku v komínu

2.4.2. Rozsah dodávaného příslušenství

- Kotel + hořák + veškeré příslušenství pro spalování (ventilátor spalovacího vzduchu, propojení ventilátoru a hořáku, recirkulace spalin)
- Rozvaděč hořáku
- Napájecí nádrž vč. odplynění a kompletem dávkování chemikálií, pokud je to pro kotel nutné. (Kompletní modul, vč. všech dálkově i místně ovládaných armatur, potrubního propojení, …)
- Systém napájení kotle (napájecí čerpadla vč. frekvenčních měničů, třícestné přepouštěcí armatury, ručních armatur a tvarovek atd.)
- Rozvaděč modulu napájení
- Kotel vč. výstroje a armatur pro provoz s občasným dohledem, udržováním teplé zálohy předehřevem externí parou pro rychlý start

z teplého stavu. Modul předehřevu bude vybaven místními a dálkovými armaturami (vč. PV a odváděčů kondenzátu), instrumentací a potřebným potrubním propojením

- Přehřívák páry vč. výstroje, zařízení MaR, armatur a potrubního propojení pro řízení teploty přehřáté páry. Kompletní modul až k hlavní přehradní armatuře
- Spalinový výměník tepla vč. výstroje a armatur a potrubního propojení pro předehřev spalovacího vzduchu
- Automatický odluh a odkal vč. výstroje a armatur a potrubního propojení
- Rozvaděč kotle pro napájení všech elektrických spotřebičů kotle přístrojů MaR
- Plynový hořák včetně příslušenství
- Plynová regulační řada vč. výstroje, armatur, zařízení MaR a potrubního propojení
- Ventilátor spalovacího vzduchu včetně protihlukového tlumiče
- Modul tepelné úpravy napájecí vody vč. výstroje a armatur (napájecí nádrž, odplynění atd.)
- Rozvaděč modulu tepelné úpravy napájecí vody a dávkování chemikálií
- Modul kondenzátního hospodářství vč. výstroje a armatur (kondenzátní nádrž, kondenzátní čerpadla atd.)
- Rozvaděč kondenzátního modulu
- Modul expandéru
- Měření průtoku páry
- Měření množství napájecí vody
- Soubor kabelových svazků pro zapojení rozváděče řídicího systému a rozvaděčů jednotlivých funkčních modulů
- Soubor kabelových svazků – silových a ovládacích kabelů – pro zapojení rozváděče řídicího systému a motorů čerpadel a elektropohonů
- Regulace všech regulačních okruhů kotlů a příslušenství
- Řídící systém sestavy kotlů a příslušenství – pokud je pro řízení sestavy kotlů a příslušenství nezbytný - vč. výstupů na nadřazenou regulaci OBJEDNATELE
- Plošiny a ocelové konstrukce související s přístupem k obsluhovaným částem kotle a příslušenství (obslužné plošiny a lávky na kotli, nádržích apod., žebříky, zábradlí atd.) Toto konstrukční provedení může být nahrazeno konzolami, které budou integrální součástí kotlového tělesa a které umožní opření vnější, zadavatelem zajišťované ocelové konstrukce, která ponese obslužné a servisní plošiny.

2.4.3. Požadavky na řídící systém a MaR

Obecné požadavky

- Objednatel bude monitorovat a ovládat řídící systémy kotlů ze stávajícího řídícího systému ABB na velínu TAMERO.

- Monitorování představuje přenos všech dostupných dat a signálů z technologie pro provoz kotlů a přenos informací o stavu zařízení (armatur, čerpadel atd. – viz dále) realizovaných v automatech (PLC) pro řízení technologie kotlů dodávaných OBJEDNATELEM na řídící systém ABB a řídící systém nízkotlaké kotelny.
- Kotle budou schopny pracovat v plně autonomním režimu, tj. při poruše komunikační linky s nadřazeným systémem bude možné kotle provozovat pomocí dodaných HMI panelů.
- Ovládání ze systému ABB umožní nastavení vybraných technologických parametrů. Zadávání požadovaných hodnot (SET POINT) výkonu a dalších technologických parametrů ve vztahu ke kotlům.
- Historizace dat bude řešena na systému ABB (zajišťuje OBJEDNATEL), případně na HMI panelech dle standardu ZHOTOVITELE.
- PLC kotlů budou přenášet informace o stavu provozních sekvencí kotlů (typicky najíždění, sjíždění atd.) tj. v jakém kroku se nachází příslušná sekvence nachází a co se provádí. V provozním předpise budou příslušné provozní sekvence popsány.
- V případě požadavku dálkového přístupu k řídícím systémům kotlů budou respektovány pravidla kybernetické bezpečnosti dle NIS2, IEC 62443 a pravidla implementovaná v SYNTHOS Kralupy a.s. a TAMERO Invest s.r.o. Do řídícího systému bude umožněn přístup pouze skrze řešení OBJEDNATELE.
- K PLC bude možnost vzdáleného servisního připojení pomocí interní ethernetové sítě OBJEDNATELE. Tento komunikační kanál nebude sdílený s přenosem do nadřazeného systému ani s interní sítí PLC. Bude mít vlastní adresní rozsah a možnosti zabezpečení.

Základní požadavky na dodávku řízení kotlů a MaR

- Zařízení pro řízení procesní části kotlů (PLC) budou umístěna v samostatné místnosti SKŘ a elektro vytvořené pro tento účel OBJEDNATELEM.
- Každý kotel bude mít vlastní PLC pro řízení technologie kotlů a pro bezpečné řízení hořáků.
- V provozu budou instalovány HMI panely pro možné ovládání z místa, při servisním zásahu provozovatele / DODAVATELE kotlů a pro řízení technologie v případě poruchy komunikační linky s nadřazeným systémem provozovaným OBJEDNATELEM. Tím umožní ovládání jednotlivých zařízení (čerpadla, armatury …) v manuálním režimu z panelu. Nutné bezpečnostní vazby pro ochranu zařízení budou nadřazeny. Informace o těchto režimech budou přenášeny na řídící systém ABB systém OBJEDNATELE.
- Na panelu bude k dispozici technologické schéma kotle, které umožní zobrazení parametrů kotle, zadávání požadovaných technologických parametrů, alarmování, trendování. Přístupy do HMI budou selektované, rozdělené do několika úrovní podle přidělených oprávnění.
- Systém řízení bude zajišťovat optimalizaci provozu s ohledem na ekonomické a ekologické provozní hodnoty.
- Data z PLC dodavatele kotlů budou předávána do ŘS (řídícího systému) nízkotlaké kotelny a systému ABB pomocí ethernet s protokolem MODBUS TCP/IP. ZHOTOVITEL zajistí konfiguraci komunikace na straně PLC kotlů. V datové komunikaci budou konfigurovány všechny signály, které jsou k dispozici na jednotlivých PLC kotlů.
- Data, která budou předávána budou v PLC ošetřena tak, aby rozpad komunikace se systémem ABB a její opětovné navázání nemělo vliv na provoz zařízení kotlů K5, K6 a zařízení potřebných pro provoz Kotelny
- Na straně Zhotovitele bude vyřešena synchronizace času na všech PLC po dohodě s Objednatelem.

-
- K dodaným systémům PLC bude dodán vývojový SW, licence a aplikační SW (AS BUILT projekty) pro všechna instalovaná zařízení.
  Přístup k vývojovému prostředí a aplikačnímu SW (AS BUILT) projektům pro instalovaná zařízení může být pro Objednatele po dobu záruční lhůty omezen. Po ukončení záruční lhůty bude tento přístup uvolněn. Bezpečnostní bloky v aplikačním SW nejsou předmětem pozdějšího uvolnění k užívání Objednatelem
- Všechny informační popisy, alarmy … na panelu budou v českém jazyku.

Základní požadavky na MaR ve vazbě na PLC

- Analogové vstupní/výstupní rozhraní systému budou standardizována pro signály 4 až 20 mA, a to také pro termočlánky a odporové teploměry. Přednostně budou převodníky RTC/TC na 4-20 mA umístěny v hlavě snímače. V případě vyššího sálavého tepla budou převodníky umístěny ve skříni PLC. Výjimky z tohoto budou realizovány až po vzájemné dohodě s Objednatelem.
- Binární vstupy z koncových spínačů budou na úrovni 24 VDC.
- Solenoidové ventily a ostatní výstupy budou přednostně ovládány na úrovni 24 VDC.
- Rozhraní mezi elektro (230 VAC) a řídicím systémem (24 VDC) bude zajištěno pomocí relé instalovaných ve skříních PLC.

Pohony čerpadel budou monitorovány následujícími signály:

- 2 DI (START / STOP, PORUCHA z terminálního relé nebo signálu z ochrany motoru a kontaktu jističe). Stav MÍSTNĚ/DÁLKOVĚ bude řešen na ovládacím panelu HMI.
- 1 DO (pro START nebo STOP motoru)

Pohony čerpadel s frekvenčním měničem, pokud budou použity, budou řízeny a monitorovány následujícími signály:

- 3 DI (START / STOP, PORUCHA z terminálního relé nebo signálu z ochrany motoru a kontaktu jističe, READY frekvenčního měniče (v případě, že je tento signál k dispozici)). Stav MÍSTNĚ/DÁLKOVĚ bude řešen na ovládacím panelu HMI.
- 1 DO (pro START nebo STOP motoru – frekvenčního měniče)
- 1 AO (nastavení otáček motoru)
- 1 AI (otáčky pohonu – zpětná vazba)

Uzavírací armatury budou přednostně vybaveny elektropohony. Na PLC budou přenášeny následující signály:

- 3 DI (OTEVŘENO, ZAVŘENO, PORUCHA z terminálního relé nebo signálu z ochrany motoru a kontaktu jističe). Stav MÍSTNĚ/DÁLKOVĚ bude řešen na ovládacím panelu HMI.
- 2 DO (OTEVŘÍT a ZAVŘÍT)

Regulační armatury budou přednostně vybaveny elektropohony. Na PLC budou přenášeny následující signály:

- 1 DI (PORUCHA z terminálního relé nebo signálu z ochrany motoru a kontaktu jističe). Stav MÍSTNĚ/DÁLKOVĚ bude řešen na ovládacím panelu HMI.
- 1 AO (nastavení polohy regulačního ventilu)
- 1 AI (zpětná vazba polohy regulačního ventilu)

Regulační a uzavírací armatury s pneumatickým pohonem budou minimalizovány.

Uzavírací pneumatické ventily – dvojčinný pneu válec je preferován z důvodu údržby. Z bezpečnostních důvodů mohou být použity jednočinné pohony. Armatury budou vybaveny signály:

- 2 DI (OTEVŘENO a ZAVŘENO)
- 1 DO (OTEVŘÍT/ZAVŘÍT)

Regulační pneumatické ventily budou vybaveny pozicionérem. Signály na PLC:

- 1 AO (nastavení polohy 4-20 mA).
- 1 DI (OTEVŘENO / ZAVŘENO v případě nutnosti z bezpečnostních důvodů)

Další požadavky pro měřicí přístroje

- Zhotovitel dodá veškerou polní instrumentaci včetně regulačních a uzavíracích dálkových armatur nutných pro bezpečné řízení a monitorování kotlů.
- Dodaná polní instrumentace včetně elektro armatur bude napojena a zakončena na přechodových skříních umístěných na konstrukci kotle, které jsou dodávkou Zhotovitele.
- Zhotovitel dodá sdružovací kabely mezi přechodovými skříněmi polní instrumentace a místnosti SKŘ v délce cca 40 m. Detailní délka bude stanovena po zpracování prováděcí projektové dokumentace. Položení a zapojení sdružovacích kabelů je součástí dodávky Objednatele na základě dokumentace Zhotovitele.
- Přístroje umístěné ve venkovním prostředí budou mít minimální IP – 65. Vnitřní provedení IP 54.
- Rozsahy měřicích přístrojů budou v jednotkách SI, EN, ISO, IEC normy.
- Přístroje budou vybaveny čísly položek, vyraženými na kovových štítcích.
- Armatury budou přednostně v přírubovém provedení.
- Připojení ovládacích obvodů elektro armatur bude provedeno přednostně pomocí konektorů, pokud se jedná o standard Zhotovitele
- Tlakoměry budou přednostně vybaveny závitem M20x1.5.
- Teploměry a termočlánky budou přednostně v metrickém systému. Jímky budou z nerezové oceli. Preferované je měření odporovými teploměry. Termočlánky a teploměry budou vybaveny převodníky 4-20 mA.
- Pokud budou přístroje umístěny v prostředí s nebezpečím výbuchu:
  - Signály přednostně v jiskrově bezpečném provedení.
  - Solenoidové ventily a ostatní zařízení v provedení EExe nebo EExd
  - Veškeré zařízení ve výbuchu budou mít příslušné ATEX certifikáty platné v české republice.
- Rozváděče budou vybaveny stabilním aerosolovým hasícím zařízením.
- Systém značení a číslování měřících položek bude, dle možností, respektovat systém používaný na TAMERO.

2.5. POŽADAVKY NA FUNKCI KOTLE

Kotel bude umožňovat automatický provoz v celém výkonovém rozsahu kotle, včetně jeho najíždění a odstavování. Po navolení volby „Najetí kotle“ nebo „Odstavení kotle“ – budou

příslušné sekvence plně automatické včetně udržení požadované hladiny vody, tlaku a teploty přehřáté páry, odpouštění při najíždění / odstavování apod. Dodržení teplotní a tlakové křivky výrobce kotle při najíždění / odstavování v najížděcí / odstavovací sekvenci bude automatické. Toto bude platit pro najíždění z teplého i studeného stavu.

Doba najetí ze studeného stavu na jmenovitý výkon	< 120min
Doba najetí z teplého stavu na jmenovitý výkon	< 20min
Doba potřebná na přechod z minimálního výkonu na maximální	< 10min
Doba potřebná na přechod ze jmenovitého výkonu na minimální	< 10min

Transportní rozměry kotle a Prostor pro usazení a sestavení kotle a jeho příslušenství v kotelně je limitován těmito rozměry:

Montážní otvor do kotelny:	6,4m x 8,0m (šířka x výška)
Prostor pro usazení a kompletaci kotle	8,5m x 14,0m (šířka x délka)

Transportní trasa v areálu Objednatele je limitována podjezdnou výškou 5m

2.6. MECHANICKÉ ZÁRUKY

- Minimální požadavek na záruční dobu díla je: dvacet čtyři (24) měsíců od data konečného předání díla.
- Servisní zásah v případě poruchy / závady zařízení do 4 hodin (přítomnost servisního technika na místě případně bude řešeno vzdáleným přístupem).
- Toto ustanovení neplatí pro rychle opotřebovávané díly, které musí být specifikovány v nabídce.

2.7. DOBA ŽIVOTNOSTI

- Přepokládaná životnost bude 100 tis provozních hodin, nebo 20 let.

3. ROZSAH DÍLA

3.1. OBECNĚ

Mimo rozsah dodávek a činností a dokumentace výslovně uvedených v tomto dokumentu je ZHOTOVITEL povinen dodat veškeré zařízení a práce, které jsou nutné pro správnou a bezpečnou funkci kotlů a dodávaného příslušenství kotlů. Toto ustanovení se netýká dodávek a prací výslovně vyloučených z rozsahu díla.

3.2. ROZSAH MONTÁŽNÍCH PRACÍ:

Zhotovitel zajistí všechny kompletační montážní a kontrolní práce strojní, elektro a MaR, vč. dodávky specifického montážního strojního a elektro materiálu, související s dodávkou dvou nových parních kotlů a jím dodávaného technologického zařízení.
Objednatel zajistí instalaci dvou nových parních kotlů a dalšího, Dodavatelem

dodávaného technologického zařízení do prostoru nové kotelny a jejich vzájemné potrubní a elektrické propojení a následně připojení na stávající technologické a elektrické rozvody a zařízení MaR.

Tj. Objednatel zajistí mechanizaci pro složení kotle a jeho příslušenství z návěsu na základ nebo ocelovou konstrukci v případě napájecích nádrží.
Pokud Zhotovitel z důvodu transportu demontuje části kotle nebo instrumentace, izolaci atd. provede, po instalaci kotle na jeho pozici v kotelně, zpětnou montáž, kompletaci jednotlivých modulů v rozsahu jeho dodávky. Objednatel zajistí dodávky a montážní práce související s propojením kotlů, nádrží a čerpadel a také dalších modulů dodávaných Zhotovitelem, mezi sebou a také s ostatními technologickými a elektrickými rozvody. Požadavky na vybavení kotle a rozsah dodávaného příslušenství, tj. jednotlivé moduly jsou uvedeny v Příloze č. 1 Technické požadavky na provedení díla, v článku 2.4

4. PROTIPLNĚNÍ OBJEDNATELE

Protiplnění OBJEDNATELE je popsáno v Příloze SoD č. 3 - Dodávka OBJEDNATELE.

5. POŽADAVKY NA BEZPEČNOST

6. HARMONOGRAM REALIZACE

- Detailní harmonogram realizace výroby kotlů a příslušenství, plán kontrol a zkoušek a dopravy kotlů do areálu Objednatele bude vypracovaný Zhotovitelem do jednoho (1) měsíce od podpisu Smlouvy, a bude předán k vyjádření Objednateli. Detailní harmonogram bude plně v souladu s termínem, který je uveden v bodu 4.3 Smlouvy.

7. POŽADAVKY NA PROVÁDĚNÍ SLUŽEB

7.1. SLUŽBY SOUVISEJÍCÍ S PŘÍPRAVOU, DOPRAVOU A PŘEDÁNÍM DÍLA:

- Zpracování výrobní dokumentace kotlů a ostatního dodávaného zařízení, pro potřeby výroby
- Ostatní provozní a technická dokumentace v rozsahu a provedení dle Přílohy SoD č. 5.
- Balení a doprava do místa realizace, dodací parita DAP dle INCOTERMS 2020.
- Provedení provozních testů a uvedení kotlů do provozu
- Předání dokončeného DÍLA v souladu se SMLOUVOU.
- Poskytnutí záruky.

7.2. POŽADAVKY NA ŘÍZENÍ ČINNOSTÍ BĚHEM FÁZE „TESTŮ A NAJÍŽDĚNÍ“.

ZHOTOVITEL sestaví a předloží plán individuálních a komplexních zkoušek pro jím dodávané zařízení.

Před zahájením testů a najíždění bude sestaven tým, který se bude skládat z pracovníků OBJEDNATELE a ZHOTOVITELE. ZHOTOVITEL je odpovědný za vedení tohoto týmu.

ZHOTOVITEL odpovídá za vypracování potřebných dokumentů a výsledků testů pro dokončení této fáze.

ZHOTOVITEL je odpovědný zejména za následující činnosti při testech a najíždění:

- Kontrolu mechanické kompletnosti jím dodávaného technologického zařízení a dále u celkové Mechanické kompletnosti shody s jím předanými požadavky na provedení montáže, a to i pro technologická a elektrická propojení zajišťovaná OBJEDNATELEM, pokud jsou takové požadavky nezbytné pro zajištění bezvadné funkčnosti jím dodávaného zařízení
- Řízení tlakových a těsnostních zkoušek jím dodávaného zařízení
- Zprovoznění jednotlivých technologických částí jím dodávaného zařízení.
- Odzkoušení nezbytných blokačních a bezpečnostních prvků pro jím dodávané zařízení.
- Zkoušky dotčených obvodů elektro a MaR pro jím dodávané zařízení.
- Nastavení všech zařízení elektro a instrumentace pro jím dodávané zařízení.

8. POŽADAVKY NA MANAGEMENT PROJEKTU

ZHOTOVITEL bude zodpovědný za zajištění potřebného vedení projektu v jakémkoliv časovém úseku při provádění prací na projektu (ZAKÁZCE) v rozsahu jeho předmětu plnění.

8.1. ŘÍZENÍ / VEDENÍ PROJEKTU

8.1.1. OBJEDNATEL

OBJEDNATEL jmenuje do deseti (10) pracovních dnů od data podpisu Smlouvy zkušenou osobu na pozici vedoucího projektu odpovídajícího za řízení celého projektu.

8.1.2. ZHOTOVITEL

- ZHOTOVITEL jmenuje do deseti (10) pracovních dnů od data podpisu Smlouvy zkušenou osobu na pozici manažera projektu (ZAKÁZKY) a v případě, že tato osoba byla již prezentována ve fázi nabídky a nebyla ze strany OBJEDNATELE připomínkována, provede ZHOTOVITEL její formální potvrzení.

  Jmenovaná osoba musí minimálně splňovat následující požadavky:

  a) Zkušenost s řízením projektu obdobného rozsahu.
  b) Plynulá znalost českého jazyka, a to slovem i písmem.
  c) Praxe v oboru řízení projektů.
  d) Technicky vzdělaný v oboru energetických zařízení.

8.2. JEDNÁNÍ / SCHŮZKY

8.3. POŽADAVKY NA DODÁVKU NÁHRADNÍCH DÍLŮ

8.3.1. Náhradní díly pro zkoušky a uvedení do provozu

- Spotřební a náhradní díly pro zkoušky, uvádění do provozu a zprovoznění ZAŘÍZENÍ jsou zahrnuty v rozsahu dodávky ZHOTOVITELE. Fáze uvádění do provozu končí podepsáním protokolu o předání Díla.

8.3.2. Náhradní díly pro opravy poruch

- ZHOTOVITEL předloží OBJEDNATELI doporučení pro spotřební a náhradní díly pro dvouletý a pětiletý provoz ve formě seznamu, pro každou jednotlivou část ZAŘÍZENÍ. Seznam spotřebních náhradních dílů bude obsahovat následující informace:
  - označení části,
  - referenční číslo části,
  - identifikační výkres nebo číslo referenčního diagramu,
  - spotřební materiál, je-li významný,
  - hmotnost, je-li významná,
  - množství navrhovaných náhradních dílů podle položek podle sad položek,
  - jednotkovou cenu,
  - technické parametry,
  - jméno, adresu a kontaktní osobu příslušného dodavatele/výrobce.