

Objednatel:



Zhotovitel:

BFS Industry, s.r.o.

Výstavba plynového kotle K23

D.2 Dokumentace technických a technologických zařízení

D.2.2.a.1 Technická zpráva-Elektroinstalace

Název projektu	Výstavba plynového kotle K23
Číslo projektu (Objednatel)	IZ 10-2021
Číslo projektu (BFS Industry)	2021_8_2_PD
Objednatel	Teplárna Zlín s.r.o.
Autor dokumentace	Libor Tůma Projektování elektrických zařízení, IČO: 04498674 Vyšehněvice 83 533 41 Lázně Bohdaneč tel.: +420 603 919 096 e-mail: libor.tuma@centrum.cz
Koordinoval	BFS Industry, s.r.o.
Investor	Teplárna Zlín s.r.o. Zlín, Hlavníčkovo nábřeží 650, PSČ 760 01
Místo	Zlín, Hlavníčkovo nábřeží 650, PSČ 760 01
Stupeň dokumentace	Dokumentace pro společné povolení podle §94j zákona č. 183/2006 Sb.
Dokument	Technická zpráva
Číslo dokumentu	D.2.2.a.1

Revize #	Změny	Datum

Dokument	Jméno	Datum	Podpis
Vypracoval	Libor Tůma	09/2021	
Kontroloval	Ing. Michal Čížek	09/2021	
Schválil	Libor Tůma	09/2021	

PARÉ:

OBSAH:

1. Úvodní informace	4
2. Celkový popis stavby.....	4
2.1. Základní charakteristika stavby a jejího užívání	4
2.2. Umístění projektu.....	5
2.3. Hlavní předpoklady projektu a navrhované řešení	5
3. Základní popis výstavby plynového kotle K23	6
3.1 Účel díla	6
3.2 Koncepce řešení.....	6
3.3 Základní parametry kotle K23	6
4. Elektrická instalace.....	7
4.1 Technické údaje	7
4.1.1. Napěťová soustava a ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí	7
4.1.2 Volené ochrany	7
4.1.3 Ochrana před úrazem elektrickým proudem	7
4.1.4 Maximální odchylky napětí	8
4.2 Technické řešení	8
4.2.1 Způsob měření spotřeby.....	9
4.2.2 Místní ovládací skříň.....	9
4.2.3 Rozvaděč kotle K23.....	9
4.2.4 Ochrana před bleskem	9
4.2.5 Ochrana proti přepětí.....	9
4.2.6 Popis uzemnění.....	9
4.2.7 Doplnující pospojování	9
4.2.8 Provozní omezení během realizace.....	10
4.2.9 Zkoušky a testy po realizaci včetně garančního měření	10
4.2.10 Analýza rizik a jejich eliminace	10
4.2.11 Obsluha údržba	10
4.2.12 Množství odpadních látek a jejich likvidace.....	10
4.2.13 Věcné a časové vazby stavby.....	10
4.2.14 Manipulace s materiálem, doprava	10
4.2.15 Potřebné výpočty.....	10
5. MaR	10
5.1 Standardy systému měření a regulace.....	11
5.2 Snímače teploty	11
5.3 Snímače tlaku.....	11
5.4 Snímače průtoku	11
5.5 Snímače hladiny	11
5.5 Regulační a uzavírací armatury	11
5.6 Systém zabezpečení parního kotle	12
5.7 Poruchové stavy	12
5.8 Požadavky na garantované technické parametry.....	12
6. SKŘ.....	13
6.1 Rozsah vazeb SŘTP	13
6.2 Požadavky na rozhraní člověk-stroj (HMI)	13
6.3 Požadavky na validaci a verifikaci SW	14
7. Pomocné konstrukce, kabelové trasy, kabeláže	14
7.1 Protipožární opatření	14
7.2 Požárně bezpečnostní řešení	15
8. Vnější vlivy	16
9. Demontáže:.....	16
10. Analýza rizik a jejich eliminace	16
11. Obsluha údržba	16
12. Bezpečnost a hygiena práce	16

12.1 Odkazy na platnou legislativu	16
13. Standardizace	17
13.1 Technické předpisy vztahující se na elektrická zařízení	18
13.2 Použité normy.....	19

1. Úvodní informace

Projektová dokumentace řeší část Technologické elektroinstalace a systému kontroly a řízení (dále SKŘ) pro nově připravovanou výstavbu parní kotelny K23 v Teplárně Zlín.

Záměr projektu je odstavení stávající technologie fluidního kotle FK32 a jeho náhrada novou moderní parní kotelnou. Nová parní kotelná bude nahrazovat dodávku tepelné energie do CZT z odstaveného kotle FK32 a bude přispívat ke zvýšení účinnosti dodávky tepelné energie a ke snížení emisí znečišťujících látek z průmyslového areálu TZ, dále jen Projekt. Součástí Projektu je vybudování nové regulační stanice plynu z VT do nové kotelny, připojení nové kotelny na infrastrukturu stávající plynové kotelny a vybudování obslužných technologií nového parního kotle K23 spalujícího zemní plyn v nové kotelně.

Kotel K23 bude splňovat emisní limity stanovené ve Vyhlášce č. 452/2017Sb ve znění pozdějších předpisů.

Výstavba nové kotelny kotle K23 se odehraje na pozemcích TZ v blízkosti stávající plynové kotelny a připojení na infrastrukturu ve stávající plynové kotelně.

Kotel K23 nahradí v provozu kotel FK32 a bude sloužit pouze k dodávce páry (tepla) do systému CZT.

Dokumentace je zpracována v podrobnosti pro společné povolení podle §94j zákona č. 183/2006 Sb. Dále bude rozpracována do podrobností pro provedení stavby dle vyhlášky 499/2006 (změna: 405/2017 Sb.).

Podklady pro vypracování této dokumentace byly zejména:

- zadání investora
- technologické podklady
- podklady od stávajícího stavu
- podklady od stavební části
- katalogové listy vybraných zařízení
- platné normy, vyhlášky a předpisy

2. Celkový popis stavby

2.1. Základní charakteristika stavby a jejího užívání

Záměr projektu je odstavení stávající technologie fluidního kotle FK32 a jeho náhrada novou moderní parní kotelnou. Nová parní kotelná bude nahrazovat dodávku tepelné energie do CZT z odstaveného kotle FK32 a bude přispívat ke zvýšení účinnosti dodávky tepelné energie a ke snížení emisí znečišťujících látek z průmyslového areálu TZ, dále jen Projekt. Součástí Projektu je vybudování nové regulační stanice plynu z VT do nové kotelny, připojení nové kotelny na infrastrukturu stávající plynové kotelny a vybudování obslužných technologií nového parního kotle K23 spalujícího zemní plyn v nové kotelně.

Kotel K23 bude splňovat emisní limity stanovené ve Vyhlášce č. 452/2017Sb ve znění pozdějších předpisů.

Výstavba nové kotelny kotle K23 se odehraje na pozemcích TZ v blízkosti stávající plynové kotelny a připojení na infrastrukturu ve stávající plynové kotelně.

Kotel K23 nahradí v provozu kotel FK32 a bude sloužit pouze k dodávce páry (tepla) do systému CZT.

2.2. Umístění projektu

Území pro realizaci záměru se nachází v zastavěném území v katastru obce Zlín (585068), katastrálním území Zlín (635561) ve stávajícím areálu Teplárny Zlín s.r.o., Hlavníckovo nábřeží 650, PSČ 760 01. Přístup na staveniště po stávajících areálových komunikacích tj. pozemcích s parcelním číslem 1304/23 a 1304/43 k. ú Zlín, což jsou přímo sousedící pozemky. Plochy jsou využívány jako ostatní plocha. Stavbou dotčené území je rovinatého charakteru, na okraji dotčeného území se nacházejí areálové komunikace a areálové rozvody inženýrských sítí.

2.3. Hlavní předpoklady projektu a navrhované řešení

Předkládaná dokumentace je vypracována na základě následujících Objednatel schválených předpokladů a skutečností.

1. Je uvažováno se souběžným provozem kotlů K21, K22 a nově budovaného K23 na nominální výkon.
2. Kapacita nové regulační stanice plynu bude 4500 nm³/hod. Připojení bude před stávající regulační stanicí, za filtry.
3. Napajecí nádrže kotlů K21 a K22 jsou propojeny - mohou být uvažovány jako jedna nádrž. Výkon CHUV v kombinaci s doplňováním kondenzátu má dostatečný výkon pro doplňování napajecích nádrží - minimálně 110% z nominálního odběru veškerých kotlů - tedy 283,25 m³/hod. Doplňovací voda je do napajecích nádrží vedena potrubím DN200 a DN250. Při uvažované rychlosti v potrubí 1 m/s je nominální průtok potrubím DN200 113,1 m³/s a DN250 176,7 m³/s. Součet průtoků těchto potrubí je tedy při rychlosti proudění doplňovací vody 1 m/s dostatečný pro plnění stávajících napajecích nádrží.
4. Uvažovaná velikost nové kotelny je 22 x 20 m, výška 18 m.
5. Kotel K23 nebude mít vlastní napajecí nádrž - bude využita NN kotlů K22 a K21. Napajecí čerpadla bude mít kotel K23 vlastní v režimu 1+1.
6. Vyvedení výkonu bude DN350 (rychlost pod 30 m/s). Pro vstup do stávající sběrný páry bude provedeno místní zúžení na DN250
7. Vzhledem k teplotám vratné vody systému není možné použít kondenzační ekonomizér.
8. Pro novou kotelnu je k dispozici tlakový vzduch s odloučeným olejem, ale bez sušení, v případě požadavku suchého vzduchu bude muset být v nové kotelně instalována úprava vzduchu.

3. Základní popis výstavby plynového kotle K23

3.1 Účel díla

Záměr projektu je odstavení stávající technologie fluidního kotle FK32 a jeho náhrada novou moderní parní kotelnou. Nová parní kotelna (kotel K23) bude nahrazovat dodávku tepelné energie do CZT z odstaveného kotle FK32 a bude přispívat ke zvýšení účinnosti dodávky tepelné energie a ke snížení emisí znečišťujících látek z průmyslového areálu TZ.

Nová kotelna musí být napojena na veškerou infrastrukturu tak, aby byl zajištěn provoz nového kotle K23.

3.2 Koncepce řešení

Dojde k vybudování nové parní plynové kotelny pro kotel K23 v blízkosti stávající plynové kotelny (K21 a K22). V kotelně bude umístěn nový parní plynový kotel o parním výkonu 50 tp/h a jeho veškeré obslužná zařízení.

Nová kotelna bude napojena na veškerou infrastrukturu ze stávající plynové kotelny pomocí energomostu (el. energie, vyvedení výkonu, napájecí voda, odpadní vody).

Připojení na plyn bude zajištěno přes novou regulační stanici plynu, která bude vybudována pouze pro novou kotelnu v blízkosti stávající regulační stanice. Koncepce regulační stanice bude kontejnerová, Připojení na VTL proběhne na stávající přípojce, za filtry stávající regulační stanice. Bude instalován nový HUK, který bude napojen na automatický detekční systém úniku CO a CH₄ instalovaný v nové kotelně.

Nově instalované technologie budou vybaveny obslužnými plošinami.

Předkládaná dokumentace popisuje stav před výběrem Zhotovitele, konkrétní řešení tedy bude vycházet z návrhu vybraného Zhotovitele a bude reflektovat jeho technologické a technické možnosti pro dosažení cíle projektu. Výše uvedený návrh je posouzen staticky v dalších částech této dokumentace a jedná se o návrh funkčního souboru se všemi konsekvencemi. Vybraný Zhotovitel provede v případě odlišného řešení kompletní kontrolu všech důsledků změny řešení včetně statického posouzení. Výsledné řešení je dáno zejména konstrukčními zvyklostmi jednotlivých dodavatelů a výrobců parních kotlů.

3.3 Základní parametry kotle K23

Základní parametry nový kotel K23	
Typ kotle	Parní ****
Pracovní médium	Přehřátá pára
Provoz (dny v týdnu, směnnost)	Možnost provozu 24 h denně, 7 dní v týdnu
Jmenovitý parní výkon	50 tp/h
Jmenovitá účinnost	95,5 %
Provozní tlak páry (PS)	1,8MPa
Výstupní teplota páry	300 °C
Palivo	Zemní plyn

4. Elektrická instalace

Veškerá nová elektroinstalace bude provedena dle zpracovaného protokolu o určení vnějších vlivů, což bude doloženo výchozí revizní zprávou.

Seznam spotřebičů kotle K23 a spotřebičů kotelny K23 je dán dokumentem „D. 2.2.c.1_SeznamStrojuAZařízení_R0.xlsx“.

4.1 Technické údaje

4.1.1. Napěťová soustava a ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí

Parametry rozvaděče kotle K23:

■ rozvodná soustava	3+PEN, 50Hz, 400V, TN-C
■ podružné rozvaděče, napájení spotřeb	3+N+PE, 50Hz, 400V, TN-C-S
■ ovládací napětí	24VDC PELV
■ bilance	P _{inst} = 500kW / 400VAC
■ I _{pk}	88kA
■ I _{cw}	40kA
■ BUS BAR	1000A
■ SOUDOBOST	0,85
■ Okolní teplota el. zařízení	max. 40°C
■ ochrana proti přepětí	ano
■ kompenzace účinníku:	není uvažována
■ měření spotřeby el. energie:	ano na vývodech v rozvodně
■ stupeň důležitosti dodávky el. Energie:	3. stupeň dle ČSN 341610

4.1.2 Volené ochrany

proti zkratu: pojistkami / jističi

proti přetížení: jističi

4.1.3 Ochrana před úrazem elektrickým proudem

Druh ochranného opatření

Automatické odpojení od zdroje v síti TN:

ČSN 33 2000-4-41 ed.3 čl. 411; ČSN EN 61140 ed.3 čl. 601

Dvojitá nebo zesílená izolace:

ČSN 33 2000-4-41 ed.3 čl. 412; ČSN EN 61140 ed.3 čl. 6.2

1. Základní ochrana

ČSN EN 61140 ed.3 čl. 5.1.

Základní izolace živých částí:

ČSN 33 2000-4-41 ed.3 příloha A, čl. A1; ČSN EN 61140 ed.3 čl. 5.1.1

Přepážky nebo kryty:

ČSN 33 2000-4-41 ed.3 příloha A, čl. A2; ČSN EN 61140 ed.3 čl. 5.1.2

2. Ochrana při poruše

Přídavná izolace:

ČSN 33 2000-4-41 ed.3 čl. 412.1.1.; ČSN EN 61140 ed.3 čl. 5.2.1.

Ochranné pospojování:

ČSN 33 2000-4-41 ed.3 čl. 411.3.1.2.; ČSN EN 61140 ed.3 čl. 5.2.2.

Automatické odpojení od zdroje:

ČSN 33 2000-4-41 ed.3 čl. 411.3.2.; ČSN EN 61140 ed.3 čl. 5.2.5.

3. Doplňková ochrana

Doplňující ochranné pospojování: ČSN 33 2000-4-41 ed.3 čl. 415.2.

Proudovým chráničem s únikovým proudem 30mA

4.1.4 Maximální odchylky napětí

V rámci provozované elektrické sítě budou povoleny následující maximální odchylky od jmenovitých hodnot:

a) na svorkách elektromotorů

- ustálený provoz: - 5 % , + 5 %
- rozběh elektromotoru: - 15 % , + 5 %

b) na svorkách ostatních elektrických spotřebičů

- 5 % , + 5 %

4.2 Technické řešení

Pro napájení nově budované kotelny K23 budou připraveny dva nové nezávislé přívody NN0,4kV z hlavní rozvodny stávající kotelny.

První přívod bude z rozvaděče RH21 / pole 11 (ZA04BFA11) – rozvaděč umístěn v prostoru předávací stanice tepla (řada u oken).

Druhý přívod bude z rozvaděče RH23 / pole 5 (ZA04BFC05) – rozvaděč umístěn v prostoru plynové kotelny K21, K22 (řada u oken).

Oba rozvaděče bude ve výše uvedených polích nutné dovybavit / přezbrojit pro nově navržené vývody, každý o jmenovitém proudu 1000A.

Z důvodu provozní spolehlivosti, morální i technické životnosti a nemožnosti dodávek náhradních dílů, bude nutné v rozvaděči RH21 a RH23 vyměnit stávající vzduchové jističe typu AR2500 za nové vzduchové jističe typu ARION WL1225. Zapojení, ovládání a blokády jističů zůstanou zachovány dle původního schématu zapojení – beze změny.

Výše popisované vývody napájení budou zavedeny do nového rozvaděče NN0,4kV v objektu nové kotelny K23, kde budou zavedeny do pole č.1 a pole č.2. Každý z přívodů bude realizován 4-mi paralelními kabely typu 1-AYKY 3x240+120mm². Každá z přípojek je dimenzována na cca. 500kW. Přepínání mezi přívodem č.1 a č.2 bude pouze ruční a to pomocí přívodních jističů. Bude realizována blokáda tak, aby nebylo možné sepnutí obou přívodů současně.

4.2.1 Způsob měření spotřeby

Rozvaděče RH21 / pole 11 (ZA04BFA11) – bude vybaven fakturačním měřením spotřeby el. energie s osazením elektroměru s převodovými transformátory proudu 1250A/5A a ukazovacím ampérmetrem na dveřích rozvaděčového pole.

Rozvaděče RH23 / pole 5 (ZA04BFC05) – bude vybaven fakturačním měřením spotřeby el. energie s osazením elektroměru s převodovými transformátory proudu 1250A/5A a ukazovacím ampérmetrem na dveřích rozvaděčového pole.

Elektroměry budou připraveny pro datovou komunikaci pomocí linky RS485 (Modbus).

4.2.2 Místní ovládací skříň

Jednotlivé motorové pohony budou vybaveny místní ovládací skříní – provedení dle standardů v lokalitě.

4.2.3 Rozvaděč kotle K23

Pro napájení pohonů kotle K23 bude zhotoven nový společný rozvaděč Elektro a SKŘ. Předpoklad sestavy je: pole č.1 a pole č.2 - přívodní pole napájení, pole č. 3 až 5 - vývodové pole napájení pro technologickou elektroinstalaci kotelny K23, pole č.7 – systém SKŘ. Navrhují se pole o standardizovaném rozměru, výšky 2000mm+podstavec 200mm, šíře 800mm, hloubky 600mm. Systém SKŘ bude umístěn v poli o rozměru 2000mm+200mmx1200mmx600mm. Krytí rozvaděče bude min. IP55/20. Parametry rozvaděče viz. odstavec 4.1.1 této TZ.

4.2.4 Ochrana před bleskem

Řešeno v části D.1.4. Stavební elektroinstalace

4.2.5 Ochrana proti přepětí

Pro ochranu proti přepětí bude instalován systém přepětových ochran. Rozvaděče budou na vstupu vybaveny přepětovou ochranou typu 1+2 (třída B+C). Podružné rozvaděče budou na vstupu vybaveny přepětovou ochranou typu 2 (třída C). Chráněné a nechráněné kabely a vodiče budou vedeny odděleně.

4.2.6 Popis uzemnění

Nové přístroje, potrubní rozvody a ocelové konstrukce budou v místě, kde procházejí stávající provozní budovou kotelny připojeny na stávající zemnicí soustavu. Použit bude pásek FeZn 30x4mm, nebo Cu laněný vodič. Při montáži aparatur, potrubních rozvodů a ocelových konstrukcí provést vodivé propojení jednotlivých dílů, šroubové spoje osadit korunkovými podložkami. V místě nové stavby bude zhotovena nová zemnicí soustava...

4.2.7 Doplnující pospojování

Neživé části a cizí vodivé části budou navzájem pospojovány vodičem CY (nebo H07V-K, H07V-U) zeleno/žluté barvy.

Provedení doplňujícího pospojování musí odpovídat ČSN 33 2000-4-41 ed.3 a ČSN 33 2000-5-54 ed.3.

4.2.8 Provozní omezení během realizace

Jedná se novou stavbu kotelny K23 v areálu Telárny Zlín. Většinu prací lze provádět bez vazby na odstávku stávající technologie. Napojovací body elektro bude možné realizovat při odstávce.

Dodávané zařízení musí mít standardní životnost zařízení, včetně spolehlivosti zařízení.

4.2.9 Zkoušky a testy po realizaci včetně garančního měření

Bude požadováno protokolární odzkoušení funkčnosti všech elektrospotřebičů, tj. motorů, servopohonů a ventilů a to ve všech funkčních stavech ve spolupráci s dodavatelem MaR a SKŘ. Protokoly budou vyhotoveny zhotovitelem.

4.2.10 Analýza rizik a jejich eliminace

Při provozování zařízení Elektro, nebudou vznikat rizika, která je potřeba analyzovat.

4.2.11 Obsluha údržba

Obsluha a údržba zařízení bude zajišťována proškolenými pracovníky. Zaškolení pracovníků provede zhotovitel při předávání díla.

4.2.12 Množství odpadních látek a jejich likvidace

Při provozování a údržbě části Elektro se neuvažuje s vytvářením odpadů.

Odpadní látky mohou vzniknout při montáži zařízení. Původcem odpadů při montážních pracích je zhotovitel. Proto zhotovitel na své náklady roztřídí odpady vzniklé při montážních pracích – na ocelové části, plastové části, keramické části, barevné kovy, apod. a provede jejich likvidaci na své náklady.

Vlastní likvidace veškerých odpadů musí být v souladu se Zákonem č. 541/2020 Sbírky v platném znění.

4.2.13 Věcné a časové vazby stavby

Jedná se o novou stavbu. Časová vazba je na dokončení stavebních prací a montáž strojního zařízení.

4.2.14 Manipulace s materiálem, doprava

Při provozování zařízení podle této části projektu nevzniká potřeba manipulace s materiálem a jeho doprava. Tato potřeba vznikne pouze po dobu výstavby.

4.2.15 Potřebné výpočty

Při zpracování dalšího stupně projektové dokumentace (DPS) budou zohledněny platné ČSN zejména v návrhu jištění, spínání a dimenzování kabeláže k spotřebičům. Návrh výpočtů kabelové přípojky napájení je uveden v části D.1.4. – Stavební elektroinstalace.

5. MaR

Počátečním bodem napojení provozních rozvodů je rozvaděč +11BFA00, +11BFB00. Koncovým bodem jsou jednotlivá zařízení MaR.

5.1 Standardy systému měření a regulace

- pro regulaci teploty, tlaku a průtoku budou použity výhradně spojitě regulovatelné ventily ovládané signálem 4-20mA
- chod čerpadel bude do systému SRTP indikován zpětným hlášením od příslušného stykače
- veškeré použité periferie měření a regulace budou jednotlivě zapojeny na vstupy a výstupy I/O modulů řídicího systému
- havarijní zabezpečení parní kotle bude provedeno pro BOSB 24hodin a bude mít přímou návaznost na rozvaděč automatiky hořáku. Dále stavy minimální hladiny, maximální teploty a tlaku budou zároveň signalizovat do systému SRTP kotle
- obsluha bude umožněno komunikovat se systémem MaR pomocí ovládacího panelu na dveřích rozvaděče a operátorském pracovišti ve velínu obsluhy teplárny

5.2 Snímače teploty

Pro snímání teploty budou použity stonkové teploměry do jímky s měřícím prvkem 1x PT100. Délka stonku měřící části je dána místem instalace (dimenzí potrubí). Délka nástavku bude jednotná 150mm. Připojovací závit bude M20x1,5. Teploměry budou mít osazeny válcové jímky se šroubovým připojením M27x2. Na páře budou jímky přivařeny. Převodníky teploty na unifikovaný signál 4-20mA budou osazeny přednostně v hlavě teploměru. Pro měření teploty spalín budou osazeny stonkové teploměry s jímkou.

5.3 Snímače tlaku

Pro snímání tlaků vody, páry, spalín, ... budou osazeny tlakové snímače s unifikovaným výstupním signálem 4-20mA. Procesní připojení závit M20x1,5. Snímače tlaků budou osazeny nerezovým tlakoměrovým zkušebním ventilem, snímače na páře ještě kondenzační smyčkou, která musí být před najetím technologie zavodněna.

5.4 Snímače průtoku

Pro snímání průtoků vody a páry budou použity vírové průtokoměry s přírubovým připojením PN40. Výstupní unifikovaný signál 4-20mA. Měření páry bude osazeno matematickým členem Inmat 457D** pro měření průtoků a tepla předaného párou - přímou metodou. Sestava měření páry se bude skládat ze snímače teploty, tlaku a průtoku zavedeného do matematického členu Inmat, který následně předává výstupní informace pomocí dvou analogových výstupů do řídicího systému.

5.5 Snímače hladiny

Pro kontinuální měření hladiny vody v bubnu kotle K23 bude osazeno měření pomocí tyčové sondy s výstupem na unifikovaný signál 4-20mA. Použit bude snímač GESTRA.

5.5 Regulační a uzavírací armatury

Nové regulační armatury budou řízeny proudovou smyčkou 4-20mA se zpětnou vazbou o poloze pomocí unifikovaného signálu 4-20mA.

5.6 Systém zabezpečení parního kotle

Pro zabezpečení parního kotle pro bezobslužný provoz – občasnou (pochůzkovou) kontrolu v intervalu 24 hod. podle NV č. 182/1999 Sb a schváleného ITI TUV e.č. 0399/20/01/AW/IZ/T byly zvoleny prvky firmy GESTRA.

Jedná se o:

- 2x hladinovou elektrodu min. hladiny NRG 16-40
- 1x spínač min. hladiny NRS 1-40
- 1x omezovač max. tlaku DSH 152
- 1x regulátor tlaku DSB 152
- 1x omezovač max. teploty TRG 5-53
- 1x spínač max. teploty TRS 5-6
- 1x hladinová elektroda pro plynulou regulaci napájení NRG 26-40
- 1x řídicí regulátor regulace napájení NRS 1-42

Výstupy prvků zabezpečení parního kotle budou primárně zavedeny do řídicího rozvaděče automatiky hořáku a budou dávat povel pro vypnutí hořáku a odstavení kotle. Duplicitně budou zavedeny na vstupy řídicího systému v rozvaděči SKŘ.

Automatický odluh ani odkal nejsou v tomto intervalu kontroly požadovány, nicméně kotel K23 bude osazen armaturou pro odluh kotle s měřením průtoku odluhu. Řízen bude pomocí časového programu s řídicího systému kotle.

5.7 Poruchové stavy

Systém MaR monitoruje následující stavy:

Poruchy, které jsou signalizované:

- výskyt plynu CH₄ a CO 1.stupně

Poruchy, které kromě signalizace blokují provoz kotlů:

- porucha kotlů a kotlových čerpadel
- pokles tlaku v systému pod nastavenou mez
- překročení teploty + 40°C v prostoru kotelny

Poruchy, které odstavují zdroj tepla (uzavření HUK a odpojení napájení kotlů a čerpadel):

- „STOP“ tlačítko
- výskyt plynu a CO 2.stupně
- zaplavení prostoru kotelny
- překročení teploty + 40°C v prostoru kotelny

Poruchy budou zobrazeny na panelu řídicího automatu a přenášeny pomocí datové linky Ethernet na velín teplárny. Dotčená technologie bude odstavena.

5.8 Požadavky na garantované technické parametry

Všechna pracovní měřidla nestanovená zákonem k ověřování, tzn. všechna dodaná v rámci této akce, dodá DODAVATEL s dokladem o prvotní kalibraci. Doklady o prvotní kalibraci budou v písemné i v digitální podobě v českém jazyce pro každé měřidlo zvlášť a budou předány jako součást PTD. Tento požadavek se týká jak měřidel, která budou podléhat pravidelné kalibraci, tak i měřidel, která svým charakterem slouží pouze pro hrubou orientaci a nebudou kalibrována v pravidelných intervalech (tzv. orientační měřidla).

DODAVATEL provede/zajistí kalibrace pracovních měřidel v akreditované kalibrační laboratoři (dále též jen AKL), přednostně v ČR. V případě zahraniční AKL ze států EU musí být její akreditace v souladu s úmluvou členských států EU o uznávání výsledků AKL. V případě zahraniční AKL mimo států EU se musí jednat o mezinárodně uznávanou AKL akceptovatelnou pro OBJEDNATELE. Kalibrace včetně obsahu kalibračních listů musí odpovídat ČSN EN ISO 10012:2003. Ve výsledku kalibrace musí být uvedeno, zda naměřené hodnoty vyhovují nebo nevyhovují třídě přesnosti uváděné výrobcem.

Zkoušky měřicích obvodů jsou považovány za kalibraci měřicích řetězců. Dokladem o kalibraci bude kalibrační list pro každý měřicí řetězec. Tyto zkoušky je možné provádět v rozpojeném měřicím řetězci simulací unifikovaným analogovým signálem (např. 4 až 20 mA), kterým se nahradí výstup z čidla/snímače v místě co nejbližší za tímto čidlem/snímačem.

Všechna kalibrovaná měřidla musí být označena Kalibrační značkou, na níž budou vyznačeny minimálně tyto údaje: subjekt, který provedl kalibraci, datum kalibrace, číslo kalibračního listu.

6. SKŘ

Počátečním bodem napojení provozních rozvodů je rozvaděč SKŘ kotelný K23. Koncovým bodem jsou jednotlivá zařízení MaR, návazné signály od elektropohonů a svorky rozvaděče kotle K23 (HW signály ovládání a signalizace).

Pro řízení technologického procesu parního kotle K23 bude součástí dodávky kotle i vlastní napájecí a řídicí rozvaděč kotle K23. Ten bude komunikovat s nadřazeným systémem SKŘ plynové kotelný pomocí komunikace Ethernet (Profinet) a pomocí HW signálů důležitých pro blokády a odstavení kotle z provozu.

Řídicí systém kotle bude plně kompatibilní pro integraci do stávajícího systému řízení a vizualizace teplárny.

Jako řídicí systém kotelný K23 se navrhuje distribuovaný systém s vlastní procesorovou stanicí a vanami vstupně / výstupních karet I/O. Komunikace směrem do datové sítě teplárny včetně vizualizace bude probíhat po standardních komunikačních protokolech typu Ethernet, Profinet, RS485 Modbus, případně dalších dle požadavků teplárny.

6.1 Rozsah vazeb SŘTP

Rozsah části SŘTP :

- měření teploty
- měření tlaků
- měření průtoků
- měření hladin
- HW vazba na rozvaděč hořáku a kotle K23
- ovládání a řízení regulačních ventilů
- ovládání a řízení motorových pohonů

6.2 Požadavky na rozhraní člověk-stroj (HMI)

Obsluhu zařízení bude provádět provozní obsluha. Při sestavení algoritmů bude kladen zvláštní důraz na snížení rizika vzniku lidské chyby.

Zobrazení, signalizace, zápis alarmových hlášení apod. bude v souladu s provedenou aplikací systému a dosavadními zvyklostmi.

Algoritmy řízení a návrhy operátorských obrazovek zpracuje vybraný dodavatel části MaR a SKŘ ve spolupráci s technologi.

Algoritmy řízení a návrhy operátorských obrazovek nejsou součástí této dokumentace.

6.3 Požadavky na validaci a verifikaci SW

Bude zpracován a odzkoušen aplikační SW dotčených operátorských stanic. Vizualizace bude provedena dle zvyklostí v EPO. Při tvorbě algoritmů musí být zohledněny požadavky na snížení rizika vzniku lidské chyby.

7. Pomocné konstrukce, kabelové trasy, kabeláže

Kabelové trasy k pohonům a MaR:

- páteřové trasy v rámci objektu kotelny K23 a vazeb na stávající plynovou kotelnu budou budovány nové a to zinkovaným žlabem 200x100mm a lávkami 400x65mm.
- odbočení z hlavních tras bude doplněno v rámci dodavatelské dokumentace – případné doplnění tras bude provedeno pomocí zinkovaných elektroinstalačních trubek.

V technologických prostorách, kde se kabely ukládají mimo vlastní uzavřené kabelové cesty, se musí kabelové trasy situovat do bezpečných vzdáleností od požárně nebezpečných zařízení (horké potrubí, horké aparáty apod.), případně provést mechanickou a protipožární ochranu kabelů.

Kabely budou chráněny proti poškození a namáhání tahem a krutem. Veškerá kabeláž, zajišťující plnou funkčnost nového zařízení, musí být opatřena kovovými nerezovými popisnými štítky.

Kabeláže budou provedeny novými celoplastovými kabely typu např. CYKY, JYTY, případně jinými typy odpovídajících parametrů. Rovněž ovládací kabeláž mezi částí SŘTP a elektro musí být provedena novými celoplastovými kabely.

Kabely na obou koncích a v místě křížování označit kabelovými štítky, nerezové – gravírované.

Kabelové trasy, které prostupují stavebními konstrukcemi v místě dělení požárních úseků, musí být po montáži utěsněny protipožární ucpávkou, aby byla zachována požární odolnost stavebních konstrukcí. Časová odolnost protipožární ucpávky je dána protipožární odolností stavby.

Uložení kabelů musí odpovídat ČSN 33 2000-5-52 ed.2 a normám souvisejícím. Provedení elektroinstalace musí odpovídat ČSN 33 2000-5-51 ed.3 a ČSN 34 1610.

Číslování kabelů bude provedeno v souladu se stávajícím systémem značení kabelů v Teplárně Zlín.

7.1 Protipožární opatření

Zhotovitel stavby při porušení stávající, zhotovení nové protipožární přepážky nebo protipožární ucpávky musí zajistit jejich úpravu v souladu s požadavky na požární odolnost stanovenou v souladu s čl. 12. 4. ČSN 73 0804 – Z4, v souladu s ČSN 33 2000-5-52 ed. 2,

ČSN 33 2000-4-43 ed. 2, ČSN 73 0848 – Z2, ČSN 73 0810 – oprava 1, ČSN 73 0834 – Z2, ČSN 73 6005, ČSN EN 61 537 ed. 2 a souvisejícími předpisy.

K požárním ucpávkám a přepážkám musí být dodány dokumenty v souladu s požadavky vyhlášky č. 246/2001 Sb., ČSN 730848. Pro hodnocení kvality a funkce požárních ucpávek a těsnění v prostupech požárně dělícími konstrukcemi, včetně označení ucpávek z obou stran a doložení dokladů prokazujících jejich provozuschopnost, tj. projekt, zakreslení ve výkresu, prohlášení, že osoba instalující danou ucpávku má k tomu oprávnění od výrobce, katalogový list ucpávek, certifikát ucpávek (osvědčení o jakosti a kvalitě nebo obdobný doklad), prohlášení o shodě k výrobku, prohlášení o shodě k instalaci všech kusů ucpávek (kde jsou instalované, kdy, použitý typ, požární odolnost, počet kusů), bezpečnostní listy k použitým hmotám, technické podmínky k jednotlivým ucpávkám a doporučení výrobců k montáži a kontrole (montážně technologický postup). Dále musí Zhotovitel stavby předat Objednateli po ukončení stavby výše vyjmenované dokumenty.

Zhotovitel doloží kompletní a přehlednou průvodní dokumentaci k požárním přepážkám a ucpávkám v souladu s legislativou.

7.2 Požárně bezpečnostní řešení

Pro celou stavbu je vypracován dokument „Požárně bezpečnostní řešení“, viz. D.1.3.a_PožárněBezpečnostníŘešení_R0, kterým se řídí provádění stavby ve fázi projektu, dále pak vlastní výstavba a následné provozování stavby.

Při realizaci stavby budou dodržovány obecně závazné předpisy o požární ochraně, zejména zákon č.133/1985 Sb. ve znění pozdějších předpisů, vyhlášku o požární prevenci č.246/2001 Sb. vyhlášku č.87/2000 Sb. o podmínkách požární bezpečnosti při svařování a nahřívání živců v tavných nádobách, NV č.406/2004 Sb. o bližších požadavcích na zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v prostředí nebezpečí výbuchu i příslušné technické normy, které obsahují požadavky na požární ochranu. Před zahájením svých činností budou dodavatelé na základě zhodnocení svých pracovních postů zajišťovat odpovídající prostředky požární ochrany. V průběhu prací budou používat takové postupy, které budou předcházet vzniku požáru a v případě kdy by došlo k požáru i přes přijatá preventivní opatření musí být zajištěny prostředky na jeho likvidaci.

Před zahájením výstavby bude zajištěna spolupráce při zabezpečování požární ochrany dodavatelů stavby a HZSp.

Aby se zabránilo vzniku a šíření požáru na kabelových trasách, musí se mimo ustanovení, obsažených v ČSN 33 2000-5-52-Z1, dodržovat dále uvedené zásady:

K zabránění vzniku požáru, musí se dodržovat platné předpisy o dimenzování a jištění vodičů dle ČSN 33 2000-5-523 ed.2 a ČSN 33 2000-4-43 ed.2.

V technologických prostorách, kde se kabely ukládají mimo vlastní uzavřené kabelové cesty, se musí kabelové trasy situovat do bezpečných vzdáleností od požárně nebezpečných zařízení (horké potrubí, aparáty apod.), případně provést mechanickou a protipožární ochranu kabelů.

Kabelové prostupy mezi požárními úseky musí být provedeny tak, aby byla zachována požární odolnost dělících konstrukcí.

Zařízení musí být provozována v souladu s pokyny výrobce.

8. Vnější vlivy

Návrh protokol o určení vnějších vlivů je součástí dokladové části dokumentace.

9. Demontáže:

- Demontáže stávající výzbroje v napájecích polích rozvaděčů RH21 / pole 11 (ZA04BFA11) a RH23 / pole 5 (ZA04BFC05) a přívodních polích č.1.

10. Analýza rizik a jejich eliminace

Při provozování zařízení Elektro, nevznikají rizika, která je potřeba analyzovat.

11. Obsluha údržba

Obsluha a údržba zařízení bude zajišťována proškolenými pracovníky. Zaškolení pracovníků provede zhotovitel při předávání díla.

12. Bezpečnost a hygiena práce

12.1 Odkazy na platnou legislativu

Všechny instalované části musí splňovat:

základní zákonná ustanovení o organizaci péče o bezpečnost a ochranu zdraví při práci, která jsou obsažena v hlavě páté, části druhé novely Zákoníku práce uvedené v zákoně č. 155/2000 Sb. a v nařízení vlády č. 54/1975 Sb., kterým se provádí Zákoník práce, nařízení vlády č. 502/2000 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

Pracoviště musí odpovídat vyhlášce ČÚBP č. 48/1982 Sb., včetně změny obsažené ve vyhlášce č. 324/1990 Sb. a změny ve vyhlášce č. 207/1991 Sb. ve kterých jsou stanoveny základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce na technických zařízeních. Pracoviště musí být rovněž vybavena příslušnými bezpečnostními tabulkami s nápisy pro elektrická zařízení. Místa výskytu rizika a umístění zařízení a pomůcek důležitých pro ochranu zdraví musí být vyznačena bezpečnostními barvami a bezpečnostními znaky ve smyslu ČSN ISO 3864-1 a požárními tabulkami v souladu s ČSN 01 8013.

Všechny částí musí být provozovány tak, že budou splněny zejména požadavky specifikované:

zákonem č. 174/1968 Sb. o státním odborném dozoru nad bezpečností práce, změněným zákonem č. 159/1992 Sb., úplné znění č. 396/1992 Sb., zákonem č. 251/2005 Sb., o inspekci práce a z toho vyplývající změny zákona č. 174/1968 Sb., ve znění pozdějších předpis., NV 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí a z toho vyplývající změnu vyhl. 48/1982 Sb., ve znění pozdějších předpisů

vyhláškou ČUBP č. 50/1978 Sb. o odborné způsobilosti v elektrotechnice, změněnou a doplněnou vyhláškou č. 98/1982 Sb.,
vyhláškou Ministerstva financí ČR č. 125/1993 Sb. k zákonnému pojištění odpovědnosti organizace za škodu při pracovním úrazu nebo nemoci z povolání,
vyhláškou Ministerstva zdravotnictví ČR č. 408/1990 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky elektromagnetického záření,
požadavky zákona č. 22/1997Sb. včetně souvisejících vyhlášek a nařízení vlády,
doporučeními výrobce.

Aby se zabránilo vzniku a šíření požáru na kabelových trasách, musí se mimo ustanovení, obsažených v ČSN 34 1050 a ČSN 38 2156, dodržovat dále uvedené zásady:

K zabránění vzniku požáru, musí se dodržovat platné předpisy o dimenzování a jistění vodičů dle ČSN 33 20 00-5-523 a ČSN 33 20 00-4-43.

V technologických prostorách, kde se kabely ukládají mimo vlastní uzavřené kabelové cesty, se musí kabelové trasy situovat do bezpečných vzdáleností od požárně nebezpečných zařízení (horké potrubí, aparáty apod.), případně provést mechanickou a protipožární ochranu kabelů.

Kabelové prostupy mezi požárními úseky musí být provedeny tak, aby byla zachována požární odolnost dělicích konstrukcí.

Zařízení musí být provozována v souladu s pokyny výrobce.

13. Standardizace

- montáž smí provádět pracovníci s oprávněním dle vyhlášky 50/78 Sb.

Pracovníci určení pro práce na elektrických zařízeních je budou provádět pouze v rozsahu, odpovídajícímu jejich odborné způsobilosti.

Elektrická zařízení se musí udržovat ve stavu, který odpovídá platným elektrotechnickým normám.

U elektrických zařízení, která nejsou delší dobu v provozu, se musí před novým uvedením do provozu prověřit jejich bezpečný a provozuschopný stav.

Elektrická zařízení, u kterých se zjistí, že ohrožují život nebo zdraví osob, musí být ihned odpojena a zajištěna.

Elektrická zařízení se musí přezkušovat ve lhůtách a rozsahu stanoveném příslušnými normami a směrnici výrobce.

Organizace, stejně jako všichni pracovníci, zabývající se činností na elektrických zařízeních, jsou povinny dodržovat své interní předpisy v oblasti bezpečnosti práce a zároveň respektovat zákon č. 262/2006 Sb. zákoník práce, nařízení vlády č. 361/2007 Sb. ve znění 68/2010 Sb., kterým stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci, nařízení vlády č. 101/2005 Sb. o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí, zákon č. 309/2006 Sb. o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.

Bude dodrženo nařízení vlády č.272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

Veškeré montážní práce mohou provádět jen pracovníci s potřebnou kvalifikací.

Při provádění montážních je třeba dodržet všechny normy týkající se bezpečnosti práce a ochrany zdraví při práci.

Při vlastní montáži musí být dodržovány bezpečnostní předpisy dle ČSN EN 50110-1 ed.2. Před uvedením elektrického zařízení do provozu musí být provedena výchozí revize dle ČSN 33 1500.

13.1 Technické předpisy vztahující se na elektrická zařízení

- Zákon č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů ve znění pozdějších předpisů
- Zákon č. 89/2012 Sb., Zákon občanský zákoník
- Zákon č. 102/2001 Sb., o obecné bezpečnosti výrobků a o změně některých zákonů (zákon o obecné bezpečnosti výrobků)
- Zákon č. 174/1968 Sb., o státním odborném dozoru nad bezpečností práce
- Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním rádu (stavební zákon), ve znění pozdějších předpisů
- Zákon č. 251/2005 Sb., o inspekci práce
- Zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce, ve znění pozdějších předpisů
- Zákon č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci)
- Zákon č. 458/2000 Sb., o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů (energetický zákon)
- Vyhláška ČÚBP a ČBÚ č. 73/2010 Sb., o vyhrazených elektrických technických zařízeních, jejich zařazení do tříd a skupin a o bližších podmínkách jejich bezpečnosti (vyhláška o vyhrazených elektrických technických zařízeních)
- Vyhláška č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb
- Vyhláška ČÚBP č. 48/1982 Sb., ve znění pozdějších předpisů, kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení
- Vyhláška ČÚBP a ČBÚ č. 50/1978 Sb., ve znění pozdějších předpisů, o odborné způsobilosti v elektrotechnice
- Vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby
- Vyhláška č. 246/2001 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci)
- Nařízení vlády č. 118/2016 Sb., o posuzování shody elektrických zařízení určených pro používání v určitých mezích napětí při jejich dodávání na trh
- Nařízení vlády č. 24/2003 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na strojní zařízení (od 29. prosince 2009 je nahrazuje
- Nařízení vlády č. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
- Nařízení vlády č. 163/2002 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na vybrané stavební výrobky
- Nařízení vlády č. 176/2008 Sb., o technických požadavcích na strojní zařízení)
- Zákon č. 100/2013 Sb., o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů

- Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí
- Nařízení vlády č. 117/2016 Sb., posuzování shody výrobků z hlediska elektromagnetické kompatibility při jejich dodávání na trh

13.2 Použité normy

Provedení elektroinstalace musí vyhovovat platným ČSN a nařízením vlády ČR, zejména podle těchto v současně platných popř. nástupcům platným v době realizace:

- Nařízení vlády podle zákona č.22/1997 Sb. o technických požadavcích na výrobky
- ČSN 332000-1 ed.2 – el. instalace budov, část 1, rozsah platnosti, účel
- ČSN 332000-4-41 ed.3 – ochrana před úrazem elektrickým proudem
- ČSN 332000-4-42 ed.2 – ochrana před účinky tepla
- ČSN 332000-4-43 ed.2 – ochrana proti nadproudům
- ČSN 332000-4-45 – ochrana před podpětím
- ČSN 332000-4-46 ed.3 - odpojování a spínání
- ČSN 332000-5-537 ed.2 – přístroje pro odpojování a spínání
- ČSN 332000-5-51 ed.3 – výběr a stavba el. zařízení, všeobecná ustanovení
- ČSN 332000-5-52 ed.2 – výběr a stavba el. zařízení, výběr soustav a stavba vedení
- ČSN 332000-5-54 ed.3 – výběr a stavba el. zařízení, uzemnění a ochranné vodiče
- ČSN 330010 ed.2 – elektrická zařízení, rozdělení a pojmy
- ČSN 330165 ed.2 – značení vodičů barvami nebo číslicemi
- ČSN 330360 ed.2 – místa připoj. ochranných vodičů na elektrických předmětech
- ČSN 332130 ed.3 – vnitřní elektrické rozvody
- ČSN 333320 ed.2 – elektrické přípojky
- ČSN 380810 – použití ochran před přepětím v silnoprůdých zařízeních
- ČSN EN 50110-1 ed.3 – obsluha a práce na elektrickém zařízení
- ČSN EN 60204-1 ed.2 – elektrická zařízení strojů – všeobecné požadavky
- ČSN EN 61140 ed.3 – společná hlediska pro instalaci a zařízení
- ČSN EN 61439-1 ed.2 – rozváděče NN, typové a částečné typově zkoušené rozváděče
- ČSN EN 60445 ed.5 – značení vodičů barvami nebo číslicemi
- ČSN EN 60529 – stupně ochrany, krytí IP kód
- ČSN EN 62305-1 až 4 ed.2 – ochrana před bleskem
- ČSN ISO 14617-1 – grafické značky pro schémata, všeobecné informace a rejstříky
- ČSN ISO 3864-1 – bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky
- ČSN IEC 757 – kód pro označení barev