**Příloha 1**

Požadavky Objednatele na technické řešení díla

**OBSAH**

1. Úvod 6

1.1 Dílo jako součást programu ekologických opatření 6

1.2 identifikační údaje 6

1.3 Umístění Díla 7

1.3.1 Projektová omezení vyplývající z umístění díla 7

1.4 Základní údaje o díle 7

1.4.1 Účel díla 7

1.5 Dílčí členění jednotlivých částí díla (stavební objekty a provozní soubory) 7

1.6 Vybavení staveniště 7

1.7 Media a energie pro potřeby výstavby 8

1.7.1 Zásobování vodou 8

1.7.2 Zásobování elektrickou energií 8

1.7.3 Odvodnění 8

1.8 Materiály, media a energie dostupné u OBJEDNATELE pro provoz díla 8

1.8.1 Palivo 8

1.8.2 Tlakový vzduch 8

1.8.3 Voda 8

1.9 Používané systémy pro identifikaci zařízení 8

1.10 Řízení realizace staveb, které jsou součástí díla 9

1.10.1 Úloha organizace OBJEDNATELE 9

1.10.2 Řídící a koordinační role ZHOTOVITELE 9

1.10.3 Organizační rozhraní a procedury při komunikaci mezi OBJEDNATELEM a ZHOTOVITELEM 9

1.11 Technické prostředky používané na existujících instalacích OBJEDNATELE 10

1.12 Obsah této Přílohy 1 SMLOUVY a závaznost jejích částí 10

2. Rozsah dodávek 11

2.1 Předmět DÍLA 11

2.2 Členění díla na stavební a technologickou část 12

2.3 Rozsah dodávek věcí 13

2.4 Dodávka služeb a prací 13

2.5 Užívací práva a software 13

3. Hranice DÍLA 13

4. Požadavky na výkonnost 15

5. požadavky na technické řešení díla 15

5.1 Požadavky na stavební část 15

5.1.1 Obecné požadavky na provedení stavebních objektů 15

5.1.2 Demontáže a demolice 16

5.1.3 Vzduchotechnika kotelny 16

5.1.4 Stavební elektro 16

5.1.5 Úpravy komína 16

5.2 Požadavky na technologickou část 16

5.2.1 Základní požadavky 16

5.2.2 Strojní technologie a související zařízení 18

5.2.3 Požadavky na silnoproudé rozvody 22

5.2.4 Požadavky na automatizovaný systém řízení technologického procesu a další elektronická zařízení 29

6. Provozní požadavky 36

6.1 Provozní prostředí 36

6.2 Způsob provozování, způsob obsluhy 36

6.2.1 Počty obsluh, obslužná místa, Úroveň automatizace 36

6.2.2 Pružnost procesu 37

6.2.3 Jiné provozní požadavky 37

7. Požadavky na údržbu 37

7.1 Plánovaná údržba – běžné opravy 37

7.2 Plánovaná údržba – generální opravy 37

7.3 Diagnostika zařízení 38

7.4 Požadavky na opatření pro usnadnění údržby 38

7.4.1 Požadavky na přístup 38

7.4.2 Požadavky na transport 38

7.5 Strategie náhradních dílů 38

8. Požadavky na životnost 38

8.1 Celková životnost 38

8.2 Předpokládaný cyklus najíždění a odstavování 39

9. Požadavky na zabezpečení požární ochrany 39

9.1 Všeobecné zásady při návrhu požárního zabezpečení 39

10. Požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví 40

11. Vliv díla na životní prostředí 41

11.1 Obecné zásady 41

11.2 Emise do ovzduší 42

11.3 Hlučnost 42

11.4 Odpady 42

11.5 Vodní hospodářství 42

12. Zásady organizace výstavby 42

13. Zkoušky a uvádění do provozu 43

13.1 Všeobecně 43

13.2 Kontroly a zkoušky při přejímce materiálu a subdodávek hromadně vyráběných zařízení 43

13.3 Kontroly a zkoušky při výrobě individuálně vyráběných zařízení 44

13.4 Kontroly a zkoušky hotových výrobků, FAT 44

13.5 Kontroly a zkoušky stavební části 45

13.6 Kontroly a zkoušky při přejímce pro montáž 45

13.7 Individuální zkoušky (IZ) v rámci ukončení montáže 45

13.8 Kontroly a zkoušky při uvádění do provozu 46

13.8.1 Příprava ke komplexnímu vyzkoušení 46

13.8.2 Komplexní vyzkoušení 46

13.8.3 Komplexní zkouška 47

13.9 Kontroly a zkoušky v průběhu komplexního vyzkoušení – Test „A“ 47

14. Dokumentace zajišťovaná zhotovitelem 48

15. Použité normy, právní a jiné předpisy 48

16. Doplňky 49

**SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK**

|  |  |
| --- | --- |
| **A** |  |
| AC | Střídavý proud |  |
| ASŘTP | Automatizovaný systém řízení technologického procesu |  |
| **B** |  |
| BAP | Bezpečnostní armatura plynu |
| BO | Běžná oprava |
| BOZP | Bezpečnost a ochrana zdraví při práci |
| **C** |  |
| ČSN | Česká národní technická norma |
| ČÚBP | Český úřad bezpečnosti práce |
| **D** |  |
| DC | Stejnosměrný proud |
| DN | Jmenovitá světlost |
| DSP | Dokumentace pro stavební povolení |
| **E** |  |
| EGD | Ethernet Global Data (protokol pro sdílení dat po Ethernetu) |
| EHS | Evropské hospodářské společenství |
| EMC | Elektromagnetická kompatibilita |  |
| EPS | Elektrická požární signalizace |  |
| **F** |  |
| FAT | Zkouška hotových výrobků u výrobce |
| **G** |  |
| GO | Generální oprava |
| **H** |  |
| HMI | Rozhraní člověk-stroj (Human Machine Interface) |
| HW | Hardware |
| **I** |  |
| I/O | Vstup/Výstup (Input/output) |
| ITI | Institut Technické Inspekce |
| IZ | Individuální zkoušky |
| **K** |  |
| KKS | Kraftwerk- Kennzeichensystem - Elektrárenský a energetický kódovací systém |
| **M** |  |
| MMR | Ministerstvo pro místní rozvoj |
| MZ | Ministerstvo zdravotnictví |
| **N** |  |
| NN | Nízké napětí |
| NV | Nařízení vlády |
| **O** |  |
| OIP | Oblastní inspektorát práce |
| **P** |  |
| PE | Polyetylén |
| PLC | Programovatelný logický regulátor |
| PN | Jmenovitý tlak |
| PP | Polypropylen |
| PVC | Polyvinylchlorid |
| **R** |  |
| ŘS | Řídící systém (obecně) |
| **S** |  |
| SI | Mezinárodní soustava jednotek fyzikálních veličin |
| SW | Software |
| **T** |  |
| TPi | Teplárna Písek, a.s. |
| TTO | Těžký topný olej |
| TZL | Tuhé znečišťující látky |
| **U** |  |
| UPS | Záložní zdroj energie |
| V |  |
| VSa | Výtopna Samoty |
| **W** |  |
|  |  |
| **X** |  |
|  |  |
| **Z** |  |
|  |  |

# 1. Úvod

## 1.1 Dílo jako součást programu ekologických opatření

Předmětem díla je instalace nového plynového parního/horkovodního kotle K24 o maximálním příkonu do 20 MWt na místo stávajících parních kotlů o příkonu 12,6 MWt a 6,708 MWt na spalování těžkého topného oleje.

dílo je součástí ekologizačních opatření, souvisejících s postupným přechodem z parního na horkovodní vytápění v celém městě Písku.

## 1.2 identifikační údaje

|  |  |
| --- | --- |
| Název stavby: | Plynofikace Výtopna Samoty |
| Investor: | Teplárna Písek, a.s., U Smrkovické silnice 2263, 397 01 Písek |

## 1.3 Umístění Díla

Stávající budova olejové kotelny je umístěna v uzavřeném areálu Teplárny Písek, a.s., ve Výtopně Samoty, který se nachází v městské části Budějovické Předměstí, Za Pazdernou, 397 01 Písek.

### 1.3.1 Projektová omezení vyplývající z umístění díla

Technické řešení díla a způsob jeho realizace musí respektovat veškerá omezení daná výše uvedeným umístěním stavby, zejména pak omezení vyplývající z:

 výchozího stavu staveniště, které je k dispozici pro realizaci díla a jeho hranicemi,

 existujících geologických, hydrologických a klimatických a seizmických podmínek v místě realizace díla (vč. respektování veškerých doporučení uvedených v závěrech provedených průzkumů),

 existujících ochranných a bezpečnostních pásem

 existujících komunikací a přístupových cest,

 nutnosti koordinace díla s navazujícími projekty,

 potřeb nepřetržitého provozu a údržby existujících zařízení objednatele

 pravidel souvisejících s bezpečností a vyplývajících z platných norem a předpisů,

 podmínek územního rozhodnutí,

 podmínek stavebního povolení,

 dalších podmínek, které existují v místě realizace díla.

## 1.4 Základní údaje o díle

### 1.4.1 Účel díla

Instalace nového žárotrubného plynového parního/horkovodního kotle o maximálním příkonu do 20 MWt na místo již demontovaného parního kotle K23 o příkonu 12,6 MWt na spalování těžkého topného oleje a parního kotle K22 o příkonu 6,708 MWt na spalování těžkého topného oleje, který bude demontován v rámci realizace DÍLA, za účelem snížení ztrát a zvýšení spolehlivosti v dodávkách tepla vedoucí současně ke snížení úrovně znečištění ovzduší prostřednictvím snížení emisí CO2, SO2, NOx a tuhých znečišťujících látek.

## 1.5 Dílčí členění jednotlivých částí díla (stavební objekty a provozní soubory)

dílo je členěno na stavební a technologickou část.

## 1.6 Vybavení staveniště

Objednatel neposkytuje na staveništi zhotoviteli žádné sociální, provozní nebo výrobní zařízení a zhotovitel si tyto musí zajistit ze svých zdrojů.

## 1.7 Media a energie pro potřeby výstavby

### 1.7.1 Zásobování vodou

Voda pro potřeby výstavby bude odebírána ze stávajících rozvodů se samostatným měřením spotřeby (zajišťuje zhotovitel) za úhradu objednateli.

### 1.7.2 Zásobování elektrickou energií

Elektrická energie pro potřeby stavby bude odebírána ze stávajících rozvodů; instalací staveništního rozváděče se samostatným měřením spotřeby či z mobilních prostředků zhotovitele.

### 1.7.3 Odvodnění

Staveniště bude odvodněno do stávající kanalizace.

## 1.8 Materiály, media a energie dostupné u OBJEDNATELE pro provoz díla

### 1.8.1 Palivo

Plynový kotel bude provozován na zemní plyn o výhřevnosti 10 kWh/Nm³.

### 1.8.2 Tlakový vzduch

Není k dispozici.

### 1.8.3 Voda

#### 1.8.3.1 Napájecí voda kotle

Napájecí voda kotle je směs vratného kondenzátu a upravené přídavné vody.

#### 1.8.3.2 Pitná voda

Bude k dispozici ze stávajícího rozvodu VSa.

#### 1.8.3.3 Požární voda

Vnější požární voda je zajištěna ze stávajícího areálového rozvodu, na kterém jsou osazeny podzemní hydranty.

## 1.9 Používané systémy pro identifikaci zařízení

Pro označení dodávaných konstrukcí, systémů a komponent v dokumentaci díla i pro jejich fyzické označení na popisech a štítcích v místě instalace bude zhotovitelem aplikován identifikační systém KKS (Kraftwerk-Kennzeichensystem).

Systém bude použit jako jednotný identifikační systém pro všechny části díla (stavební, strojní, elektro a ASŘTP).

Požadováno je provedení značení KKS u strojní části do druhé úrovně značení a u elektročásti a ASŘTP do 3. úrovně značení KKS.

Způsob aplikace identifikačního systému KKS podléhá schválení objednatele.

## 1.10 Řízení realizace staveb, které jsou součástí díla

### 1.10.1 Úloha organizace OBJEDNATELE

Úlohou organizace objednatele v průběhu realizace díla je zejména:

 zajištění povinností investora vůči orgánům státní správy a dalších podmínek pro realizaci díla, vyžadujících součinnost s třetími stranami vč. zajištění navazujících projektů, které nejsou součástí díla,

 zajištění závazků a uplatňování práv objednatele vyplývajících ze smlouvy se zhotovitelem,

 koordinace díla s navazujícími projekty a aktivitami třetích stran.

Pro zajištění funkcí investora při přípravě a realizaci díla jmenoval objednatel projektový tým, který bude v průběhu realizace díla partnerem projektového týmu zhotovitele.

Na podporu některých úkolů svého projektového týmu objednatel využívá/bude využívat služeb vybraných externích inženýrských a konzultačních organizací.

Z důvodu využití externích organizací pro činnosti související s dílem si objednatel vyhrazuje právo poskytnout těmto organizacím dokumentaci a jiné informace, získané od zhotovitele, které jsou nezbytné pro kontrolu činností zhotovitele a podporu dalších činností objednatele za podmínky, že tyto externí organizace budou objednatelem zavázány k ochraně důvěrných informací ve stejném rozsahu, ve kterém je zavázán objednatel sám.

Objednatel si současně za stejných podmínek vyhrazuje právo poskytnout relevantní dokumentaci a jiné informace, získané od zhotovitele, zhotovitelům vybraným pro realizaci projektů navazujících na dílo, v rozsahu nezbytném pro koordinaci díla a těchto navazujících projektů.

### 1.10.2 Řídící a koordinační role ZHOTOVITELE

S ohledem na to, že dílo bude dodáno formou dodávky „na klíč“, je řízení realizace díla uvnitř stanovených hranic díla v plné zodpovědnosti zhotovitele vč. vzájemné koordinace vlastních činností zhotovitele a činnosti všech jeho subdodavatelů.

zhotovitel dále poskytne objednateli součinnost a podporu potřebnou pro koordinaci díla s ostatními navazujícími projekty, pro dosažení vzájemné kompatibility díla a navazujících projektů a pro časovou harmonizaci jejich projektové přípravy, realizace a uvádění do provozu.

Tyto služby budou zahrnovat zejména:

 nezbytné doplňující informace nebo aktualizace dokumentace díla potřebné pro koordinaci díla a navazujících projektů,

 spolupráci při řešení případných konfliktů mezi dílem a navazujícími projekty,

 účast zástupců zhotovitele na konzultacích a koordinačních schůzkách svolávaných objednatelem.

### 1.10.3 Organizační rozhraní a procedury při komunikaci mezi OBJEDNATELEM a ZHOTOVITELEM

Organizační rozhraní a procedury pro řízení dokumentace vč. pravidel pro vzájemnou komunikaci mezi objednatelem a zhotovitelem budou obsaženy v administrativním řádu, který zpracuje zhotovitel v souladu s požadavky smlouvy – blíže viz kap. 2.1 přílohy 3 smlouvy.

## 1.11 Technické prostředky používané na existujících instalacích OBJEDNATELE

| **Položka** | **Výrobce** |
| --- | --- |
| Snímače | YOKOGAWA, BD-Sensor, Sensit |
| Měření páry | clonou |
| Vyhodnocovací jednotky | INMAT |
| Elektropohony | Siemens |

Výše uvedený seznam je informativní a neznamená povinnost zhotovitele použit produkty těchto výrobců.

## 1.12 Obsah této Přílohy 1 SMLOUVY a závaznost jejích částí

Tato Příloha 1 smlouvy obsahuje požadavky objednatele na technické řešení díla.

Její nedílnou součástí je i Doplněk D01, který zahrnuje projektovou dokumentaci pro stavební povolení a Doplněk D02 s vyjádřením KHS JČ kraje k projektové dokumentaci.

Obsah Doplňků je detailně rozveden v kap. 16 této Přílohy 1 smlouvy.

Základní text přílohy 1 poskytuje výchozí údaje o díle, vymezuje jeho předmět a hranice a určuje jeho základní parametry a podmínky jeho provádění. V detailu se pak odkazuje na výše uvedený doplněk, které výchozí podmínky, technické řešení stavby a způsob jejího provádění doplňují do hloubky projektové dokumentace pro stavební povolení. Z důvodu, že dokumentace pro stavební povolení je navržena na základě předkontraktačních podkladů výrobců a není prováděcím projektem a dále, že funkčně a kvalitativně srovnatelné technologie a produkty se mohou v dílčích parametrech, rozměrech, požadavcích na napájení apod. lišit od řešení předpokládaných v dokumentaci pro stavební povolení, ze které doplněk vychází, může se zhotovitel ve svém návrhu od řešení uvedeného v doplňcích odchýlit s tím, že se má za to, že řešení nebo produkty definované v doplňcích jsou považovány za minimálně dosažitelný standard a závazné zůstávají zejména:

 Veškeré požadavky na dílo a jeho provádění uvedené v základním textu této přílohy 1 smlouvy a dalších dokumentech smlouvy vč. požadavků vyplývajících z platné legislativy, norem a předpisů.

 Podmínky pro provádění stavby vyplývající z vyjádření/povolení úřadů zařazených v Doplňku této přílohy 1 smlouvy

Detailní řešení díla založené na zhotovitelem použitých konkrétních produktech pak zdokumentuje zhotovitel ve svém projektu pro provádění stavby, který zpracuje v souladu s Přílohou 3 - Dokumentace, přičemž platí, že dílo založené na návrhu zhotovitele musí být v hranicích díla úplné, plně funkční a kompatibilní s navazujícími zařízeními objednatele. vč. silnoproudých rozvodů, systémů měření a řízení, metalických i optickými rozvodů, přenosů dat atd. a plně v souladu s požadavky objednatele. Případné odchylky od DSP pak zhotovitel zapracuje do Dokumentace pro žádost o změnu stavby před jejím dokončením podle přílohy 3 smlouvy – Dokumentace, pokud to charakter odchylek bude vyžadovat.

**V případě rozporu** mezi textem této Přílohy 1 a Doplňků **platí text Přílohy 1.**

# 2. Rozsah dodávek

## 2.1 Předmět DÍLA

zhotovitel se podpisem smlouvy zavazuje provést pro objednatele dílo spočívající v realizaci díla „Plynofikace Výtopna Samoty“ formou dodávky „na klíč“ v souladu s požadavky, podmínkami, specifikacemi a ostatními údaji a informacemi obsaženými ve smlouvě.

Předmět díla zahrnuje a formou dodávky "na klíč” je míněno zejména:

(a) Provedení ověření a vyhodnocení stávajících a zajištění případných dalších průzkumů, podkladů, informací a dat potřebných pro provedení díla.

(b) Vypracování projektové dokumentace pro provádění stavby potřebné pro řádné provedení díla v rozsahu a za podmínek stanovených smlouvou.

(c) Vypracování veškeré další dokumentace podle přílohy smlouvy Dokumentace (Příloha 3 smlouvy).

(d) Vybudování zařízení staveniště nezbytné pro realizaci díla v souladu se smlouvou a provozování staveniště po dobu provádění díla včetně jeho likvidace, vč. zajištění všech záborů a deponií vč. jejich úhrad.

(e) Obstarání a zajištění správy a přepravy na a ze staveniště včetně vykládky, proclení, zdanění, pojištění, ostrahy a skladování veškerých věcí, materiálů, komponent apod. nutných k provedení díla.

(f) Zajištění tj. dodání a montáž příslušných povinných nástrojů publicity (informace o projektu/prováděné stavbě) dle platných Pravidel pro žadatele a příjemce podpory a Grafického manuálu povinné publicity, zveřejněného na stránkách http://www.opzp.cz/obecne-pokyny/pravidla-publicity.

(g) Demolice/demontáž existujícího zařízení, které bude nahrazeno zařízením instalovaným v rámci díla, nebo nebude po realizaci díla dále využíváno včetně demontáže stávajícího kotle K22.

(h) Dodání a provedení stavební části díla vč. zajištění stability stávajících okolních objektů tak, aby výkopovými pracemi, zakládáním, hutněním, vlastní realizací nebyla narušena statika stávajících objektů.

(i) Dodání a montáž technologické části díla zahrnující strojní technologii a související zařízení, systém kontroly a řízení technologického procesu a elektrotechnologii v rozsahu a za podmínek stanovených smlouvou.

(j) Napojení díla na navazující stávající zařízení a rozvody na připojovacích místech definovaných v kap. 3 této přílohy smlouvy.

(k) Dodání náhradních a rychle se opotřebujících dílů v rozsahu a za podmínek sjednaných ve smlouvě.

(l) Celkovou koordinaci veškerých prací, dodávek a služeb uvnitř hranic díla.

(m) Řízení, sledování, provádění, kontrolu a dokumentování přípravy a realizace díla, včetně aktualizací a dodání potřebné organizačně - plánovací dokumentace podle smlouvy.

(n) Vedení stavebního deníku, činnost respektive vytvoření podmínek k výkonu odborných dozorů podle vyhlášky č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb, a vyhlášky 62/2013 Sb., kterou se provádějí některá ustanovení stavebního zákona, v platném znění (náležitosti stavebního deníku budou splňovat požadavky Vyhlášky č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb).

(o) Zabezpečení a dokumentování znaků kvality požadovaných smlouvou včetně provedení všech příslušných kontrol a zkoušek v rozsahu a za podmínek sjednaných ve smlouvě.

(p) Získání a dodání všech certifikátů o kvalitě, zkouškách materiálů, průběhu montáže, kompletnosti, provedených zkouškách, potřebných revizních zpráv, protokolů, povolení, potvrzení, atestů, schválení a certifikátů nutných pro provedení díla v rozsahu a za podmínek požadovaných smlouvou.

(q) Poskytnutí užívacích práv nezbytných pro užívání díla včetně příslušné dokumentace v rozsahu a za podmínek požadovaných smlouvou.

(r) Odstranění veškerých odpadů vzniklých ve spojení s realizací díla v souladu s platnými právními předpisy a za podmínek stanovených smlouvou.

(s) Školení provozního a údržbářského personálu objednatele v rozsahu a za podmínek stanovených smlouvou.

(t) Účast odpovědných pracovníků zhotovitele při projednání a odsouhlasení dokumentace zpracované v souladu s přílohou smlouvy Dokumentace (Příloha 3 smlouvy), při garančním měření a kolaudačním řízení za podmínek stanovených smlouvou.

(u) uvádění do provozu díla včetně provedení příslušných testů, zkoušek a dokončení díla v souladu se smlouvou.

(v) Zajištění podmínek pro provedení garančního měření nezávislými společnostmi či osobami a účast při těchto zkouškách, včetně zajištění a předání potřebných datových podkladů a souborů.

(w) Poskytnutí záruk za kvalitu díla v rozsahu stanoveném ve smlouvě a odstranění případných vad vzniklých v záruční lhůtě.

zhotovitel se zavazuje, v rámci hranic díla, provést všechny práce, služby a zajistit dodávky všech věcí, i které nejsou specificky uvedeny ve smlouvě, ale o kterých lze, z povahy věci a s přihlédnutím k obsahu smlouvy důvodně odvodit, že jsou nezbytné pro řádnou funkci a dokončení díla, jako kdyby tyto práce, služby a/nebo věci byly ve smlouvě výslovně uvedeny.

Předmět díla se skládá z dodávek věcí, prací, služeb a užívacích práv, které jsou blíže specifikovány v dalších dokumentech smlouvy.

## 2.2 Členění díla na stavební a technologickou část

Ve smyslu ustanovení kapitoly 2.1 se

**Stavební částí díla rozumí:**

 Veškeré stavební práce a konstrukce související s realizací díla tak, jak je blíže specifikováno v této příloze smlouvy a jejích doplňcích vč. veškerých přípravných, prací a výkopů, bouracích prací, demontáží a demolic, základů pro uložení technologických zařízení umístěných mimo objekt kotelny a stavebních prací potřebných pro realizaci  díla a jejich napojením (vč. kabeláže) na existující zařízení TPi.

**Technologickou částí díla se rozumí:**

 Kompletní technologie, zahrnující strojní technologii a související zařízení, automatizovaný systém řízení technologického procesu (ASŘTP) a elektrotechnologii, signalizační a další systémy tak, jak je blíže specifikováno v této příloze smlouvy a jejích doplňcích vč. všech potřebných napojení nových technologií a systémů na existující zařízení TPi.

## 2.3 Rozsah dodávek věcí

Dodávky věcí budou, v rámci stanovených hranic díla, zahrnovat veškeré věci potřebné pro realizaci stavební části díla a technologické části díla při současném dodržení požadavků uvedených v této příloze 1 smlouvy a jejích doplňcích na jejich rozsah a provedení.

Dodávky věcí pro stavební část díla musí být ve svém souhrnu úplné, tj. obsahovat veškeré věci potřebné pro zajištění souladu stavební části díla s potřebami personálu a instalovaných strojně-technologických zařízení, ASŘTP a elektro a pro dosažení plné funkčnosti díla jako celku.

Dodávky věcí pro technologickou část díla musí být ve svém souhrnu úplné, tj. obsahovat veškeré věci potřebné pro zajištění plné funkčnosti a parametrů díla jako celku, při současném dodržení ostatních požadavků uvedených v této Příloze 1 smlouvy a jejím doplňku na rozsah, provedení, výkonnost a další vlastnosti použitých technických prostředků.

Součástí dodávky bude i veškeré zvláštní nářadí potřebné pro provozování, údržbu, oživování a zkoušení díla, přičemž zvláštním nářadím se rozumí nářadí, přípravky a dále pomůcky montážní, přepravní i jiné vyrobené speciálně pro údržbu, oživování a zkoušení dodávaného zařízení.

Dodávky věcí musí současně zahrnovat i veškeré věci potřebné pro zajištění požadavků a podmínek provádění díla vyplývajících z doplňku této přílohy 1.

Náhradní díly a rychle se opotřebující díly budou dodány v souladu s článkem 35 smlouvy.

## 2.4 Dodávka služeb a prací

Dodávky služeb a prací zahrnují služby a práce uvedené v bodech (a) až (w) kapitoly 2.1 výše, při současném respektování požadavků a podmínek uvedených ve smlouvě na jejich provádění.

## 2.5 Užívací práva a software

Licence a užívací práva udělená zhotovitelem v souladu a za podmínek uvedených v čl. 17 smlouvy budou zahrnovat i licence a užívací práva k dodávanému software, přičemž součástí díla je zejména:

 Dodávka veškerého systémového programového vybavení pro dodané programovatelné technické prostředky (SW realizující jejich veškeré standardní funkce a komunikace - operační systémy, firmware) včetně originálních instalačních nosičů dat.

 Dodávka veškerého aplikačního software pro dodané programovatelné technické prostředky (SW vytvořený pro konkrétní aplikace určené pro řešení funkcí specifických pro dílo) včetně originálních instalačních nosičů dat.

 Dodávka veškerých softwarových prostředků potřebných pro zkoušení, testování, údržbu, úpravy a další rozvoj dodaných programovatelných technických prostředků, včetně licence na jejich používání.

 Provedení úprav aplikačního software programovatelných prostředků, které vyplynou ze zjištěných nedostatků v průběhu zkoušek, uvádění do provozu, zkušebního provozu a v záruční lhůtě. Součástí díla jsou i změny SW do rozsahu 20% zdrojových souborů celého aplikačního SW vyvolané důvody na straně objednatele, jako jsou např. dodatečné požadavky objednatele na změny SW vyplývající z provozních zkušeností získaných před uplynutím záruční lhůty.

# 3. Hranice DÍLA

Vnější hranice díla jsou stanoveny následovně:

 Tam, kde dílo navazuje na existující zařízení objednatele nebo jiných subjektů, budou dodávky zhotovitele končit na připojovacích místech uvedených v následujícím seznamu připojovacích míst, který současně zahrnuje informaci, který doplněk této přílohy 1 smlouvy zahrnuje podrobnější informace o připojované části díla.

 Vlastní napojení díla na navazující zařízení, stejně tak jako případné úpravy na navazujícím zařízení, budou-li nutné pro dosažení kompatibility díla a stávajícího zařízení zhotovitele, provede zhotovitel.

 Hranice dodávek stavební části díla jsou dále určeny prostorem vymezeným pro její realizaci v této příloze 1 smlouvy a jejích doplňcích.

 Hranice projektových prací zhotovitele jsou obecně totožné s hranicemi dodávek.

| **SEZNAM PŘIPOJOVACÍCH MÍST** | | |
| --- | --- | --- |
| **Připojovací místo, účel** | **Umístění a provedení** | **Navazující existující zařízení nebo projekty** |
| Přívod zemního plynu | Venkovní plynovod DN200 na stěně kotelny | Stávající plynovod |
| Výstup spalin z kotle | Kruhový spalinovod DN1000 | Stávající komín |
| Úprava komína včetně vyvložkování | Stávající komín | Stávající komín |
| Výstup přehřáté páry | Stávající rozdělovač v mazutové kotelně potrubí Ø323,9x7,1 | Stávající zařízení kotelny |
| Pára pro ohřev napájecí vody | Potrubí v úpravně vody potrubí Ø88,9x3,2 | Stávající zařízení úpravny vody |
| Pára pro udržování kotle v teplém stavu | Potrubí v kotelně potrubí Ø33,7x2,6 | Stávající zařízení kotelny |
| Kondenzát z páry z plynové kotelny | Stávající sběrná nádrž kondenzátu potrubí Ø48,3x2,6 | Stávající zařízení kotelny |
| Upravený vratný kondenzát pro odplynění | Potrubí v úpravně vody potrubí Ø88,9x3,2 | Stávající zařízení úpravny vody |
| Přídavná voda pro odplynění | Potrubí v úpravně vody potrubí Ø60,3x2,9 | Stávající zařízení úpravny vody |
| Tlakové odpady od plynového kotle | Stávající potrubí do vychlazovací jímky v kotelně potrubí Ø60,3x2,9 | Stávající zařízení kotelny |
| Odpouštění napájecí nádrže | Stávající potrubí do vychlazovací jímky v kotelně potrubí Ø60,3x2,9 | Stávající zařízení kotelny |
| Beztlaké odpady | Na odvodněnou podlahu a stáv. potrubí do vychlazovací jímky v kotelně | Stávající zařízení kotelny |
| Napájení nových rozvaděčů | Stávající rozvaděč RM 1 – ve volném poli bude nainstalován hlavní jistič. | Stávající zařízení elektro |
| Řídící a monitorovací systémy | Technologický velín TPi | Stávající řídící systém ZAT – operátorské stanice |
| Monitorovací systém EPS | Technologický velín TPi | Stávající řídící systém ZAT – operátorské stanice |

Připojovací místa jsou dokumentována v Doplňku D01, Složka „Dokumentace stavebního nebo inženýrského objektu“, podsložky „Parní kotel“ a „Elektročást.

# 4. Požadavky na výkonnost

Dílo bude plnit parametry a podmínky, stanovené v samostatné Příloze 2 smlouvy, sankce za jejich nesplnění jsou uvedeny ve smlouvě.

# 5. požadavky na technické řešení díla

## 5.1 Požadavky na stavební část

### 5.1.1 Obecné požadavky na provedení stavebních objektů

Vymezení stavby a výchozí návrh řešení stavebních objektů, které jsou předmětem díla, jsou uvedeny v Doplňku D01 této Přílohy 1 smlouvy.

Jedná se o návrh, který vychází z pravděpodobných nároků budoucích technologických zařízení na stavební část díla.

Detailní návrh řešení a provedení jednotlivých SO zajistí zhotovitel s přihlédnutím k potřebám a požadavkům jím instalované technologie, v souladu s platnou legislativou, normami a předpisy a s respektováním výchozích a omezujících podmínek stavby a dalších podmínek a požadavků uvedených v této Příloze 1 smlouvy a v dalších dokumentech smlouvy.

Návrh všech stavebních konstrukcí bude proveden v souladu s normami a předpisy platnými v České republice včetně předpisů pro zajištění požární bezpečnosti díla a předpisů provozu týkajících se bezpečnosti práce.

Při návrhu konstrukcí budou zohledněny místní podmínky - geologické podmínky, klimatické podmínky, korozní zatížení prostředí apod.

Při návrhu nových konstrukcí bude zohledněn stávající stav zejména základových konstrukcí sousedních a navazujících objektů. Při práci v sousedství stávajících objektů nebudou tyto objekty touto stavební činností ohroženy a poškozeny.

Budou používány materiály a konstrukce dostatečně prověřené praxí a odsouhlasené objednatelem.

Vstupy do objektů budou provedeny tak, aby umožňovaly obsluhu technologie, případně její demontáž a montáž.

### 5.1.2 Demontáže a demolice

V rámci stavebních prací bude nutno provést zásahy do stávajících konstrukcí objektu. Demolice jsou uvedeny v Doplňku D01 této Přílohy 1 smlouvy.

Nad rámec demontáží a demolic, uvedených v Doplňku D01 bude součástí díla také likvidace stávajícího mazutového kotle K22 včetně všech souvisejících zařízení a úprav navazujících zařízení (zaslepení potrubí, vzduchovodů a spalinovodů, likvidace nepoužívaného parovodu).

### 5.1.3 Vzduchotechnika kotelny

Nové vzduchotechnické zařízení musí zajistit dostatečné množství spalovacího vzduchu o minimální teplotě 5° C pro nový kotel a dále zajistit požadovanou minimální 0,5-ti násobnou výměnu vzduchu v kotelně.

### 5.1.4 Stavební elektro

Stavební elektroinstalace bude zajišťovat vnitřní osvětlení kotelny včetně nouzového osvětlení, vnější osvětlení před vstupem do budovy, zásuvkový rozvod a vytápění kotelny pomocí stávajících teplovodních jednotek (Sahar).

### 5.1.5 Úpravy komína

Stávající komín bude upraven pro budoucí provoz plynového kotle vyvložkováním.

## 5.2 Požadavky na technologickou část

Výchozí návrhy řešení technologické části díla jsou uvedeny v Doplňku D01 této Přílohy 1 smlouvy.

Detailní návrh řešení technologické části díla založený na zhotovitelem použitých konkrétních technologiích a produktech zajistí zhotovitel a zdokumentuje ve svém projektu pro provádění stavby v souladu s platnou legislativou, normami a předpisy a s respektováním výchozích a omezujících podmínek stavby a dalších podmínek a požadavků uvedených v této Příloze 1 smlouvy a v dalších dokumentech smlouvy.

### 5.2.1 Základní požadavky

Osvědčený proces a zařízení

Dílo bude založeno na technologii, jejíž provozní spolehlivost byla ověřena v trvalém provozu a která vytváří předpoklady pro splnění kvalitativních a výkonových záruk za dílo dle ustanovení smlouvy.

Všechny věci, tj. stroje, zařízení a aparáty budou, pokud není jinými ustanoveními smlouvy uvedeno jinak, osvědčené konstrukce, prvotřídního provedení, ověřené a prokázané referencemi. Zařízení všech druhů musí být vhodné pro daný účel, provozně ověřené, vysoké účinnosti, bezpečné, konstruováno a provedeno v souladu s ČSN nebo mezinárodně uznávanými normami a pořízeno od zkušených a spolehlivých výrobců, kteří mají zajištěn servis dodávaných zařízení v ČR. Vhodnou konstrukcí bude vyloučen únik provozních látek (např. u ucpávek čerpadel apod.) veškeré úniky provozních materiálů budou zachycovány a vraceny zpět do procesu nebo příslušným způsobem likvidovány.

Přístupnost jednotlivých zařízení pro údržbu musí být jednoduchá, bez nutnosti demontovat další zařízení.

Zařízení musí být realizováno v souladu s platnými předpisy ČR zejména se Zákonem č.22/1997 Sb. o technických požadavcích na výrobky v platném znění včetně navazujících předpisů zejména nařízení vlády č.26/2003 Sb., kterým se stanový technické požadavky na tlaková zařízení (podmínky uvádění tlakových zařízení a sestav do provozu, klasifikace tlakových zařízení, postupy posuzování shody, autorizace, označení CE, … ) v platném znění a zejména s vyhláškou č.18/1979, kterou se určují vyhrazená tlaková zařízení a stanoví některé podmínky k zajištění jejich bezpečnosti (oprávnění organizací vyrábět, montovat, opravovat a rekonstruovat zařízení pouze na základě oprávnění, tlakové zkoušky, topiči kotlů, … ) v platném znění, a s vyhláškou č. 21/1979, kterou se určují vyhrazená plynová zařízení a stanoví některé podmínky k zajištěná jejich bezpečnosti..

Nízké náklady na údržbu

Náklady na údržbu musí být co nejnižší, jak je racionální a dosažitelné, za předpokladu, že konečný záměr z hlediska životnosti a pohotovosti díla nebude ovlivněn. Tyto obecné požadavky budou promítnuty v technologii, konstrukci a standardizaci zařízení, celkovém a detailním uspořádání díla.

Nízké provozní náklady

Zařízení bude vykazovat nízké spotřeby hmot, energií a vody při splnění zadané kapacity a všech kvalitativních parametrů v souladu s požadavky smlouvy. Tento požadavek znamená i optimalizaci návrhu koncepce z hlediska účinnosti využití energie z paliva a z hlediska spotřeby technologické vody.

Bezpečnost procesu

Dílo bude navrženo a dodáno tak aby byla omezena rizika vznikající z procesu. Proces musí být bezpečný a musí se provést všechna nutná opatření, aby se předešlo nebezpečí pro personál, zařízení a okolí během najíždění, normálního provozu, plánovaných odstávek, nouzového odstavení a výpadků vč. výpadku silového napájení. Uvolňovací a odvětrávací systémy budou řešit bezpečné odvedení uvolňovaných plynů nebo par. Dílo musí současně splňovat všechny bezpečnostní předpisy.

**Stanovení prostředí**

V upravovaných prostorech musí být určeny vnější vlivy (protokol vnějších vlivů) ve smyslu ČSN 33 2000-3 a klasifikována korozní agresivita atmosfér podle ČSN ISO 9223.

Dodávaná zařízení musí být navržena tak aby byla schopna v místech své instalace ve stanoveném prostředí dlouhodobě bezpečně pracovat.

Standardizace

zhotovitel musí vyvinout úsilí standardizovat zařízení, jak dalece je to možné tak, aby byl racionalizován provoz díla, jeho údržba a redukováno množství náhradních dílů. Doporučuje se zajistit zařízení téhož druhu a typu u jednoho výrobce. Týká se to např. čerpadel, armatur, elektrických motorů, řídicích systémů atd. Nesmí to však mít negativní vliv na funkci, cenu a provozní spolehlivost daného zařízení.

**Vazby díla na stávající zařízení**

Zhotovitel bude odpovědný za to, aby dodané dílo správně fungovalo v součinnosti se stávajícím zařízením objednatele, což znamená, že se stávající zařízení a dodané dílo nebudou navzájem negativně ovlivňovat.

Tam, kde by úpravy pro dosažení kompatibility na straně díla byly nemožné nebo zjevně neekonomické, navrhne Zhotovitel takové nezbytné modifikace nebo doplnění na straně stávajících zařízení, aby požadované kompatibility mezi dílem a jeho okolím bylo dosaženo

### 5.2.2 Strojní technologie a související zařízení

#### 5.2.2.1 Požadavky na jednotlivé druhy zařízení

Dále uvedené požadavky platí obecně a budou aplikovány tam, kde jsou z hlediska charakteru dodávané technologie relevantní.

##### Nádoby, zásobníky, výměníky

Zařízení musí být vybaveno tak, aby umožnilo snadnou obsluhu a údržbu s obvyklým vybavením a výstrojí pro:

 přístup pro vnitřní prohlídky, opravy a čištění (průlezy se závěsy, inspekční otvory, vnitřní žebříky),

 vnější přístup (případné obslužné plošiny upevněné na zařízení, žebříky atd.),

 montáž, zdvihání, demontáž, dopravu,

 úložné konstrukce a kotvení a možnost výměny případných vnitřních náplní a oprav vestaveb,

 uchycení izolace,

 bezpečnost (pojistné ventily, vakuové přetlakové pojistky zásobníků atd.),

 dálkové a místní měření a regulaci (včetně místních přístrojů, stavoznaků),

 přepady,

 odvzdušnění a vypouštění,

 uzemnění,

 zkoušení,

 označení,

 vyztužení malých hrdel,

 montáž vestaveb,

 demontáž vík a hlav (montážní ramena, závěsy atd.),

 kotvení (šrouby, matice, kotevní železa pro zalití do základů),

 nátěry,

 ochranu proti korozi,

 čištění.

Tato zařízení musí dále splňovat následující požadavky:

 Všechna tato zařízení musí být vybavena předepsanými bezpečnostními prvky (pojistné ventily, průtržné membrány explozní klapky apod.),

 Všechna tato zařízení musí být vypustitelná a uzemněna.

 Rychlost médií ve vstupních hrdlech musí být volena tak, aby proudění nevytvářelo podmínky pro vývin statické elektřiny (u hořlavých a výbušných médií).

 Odvětrání nádob prováděné přes neprůbojné pojistky, nebo obdobné zařízení musí být provedeno a vybaveno tak, aby nemohlo dojít k zamrznutí vody nebo zkondenzovaného media v tomto zařízení.

 Všechny nádrže a zásobníky musí být vybaveny vstupními inspekčními průlezy zakrytými dvířky, které budou mít vlastní, otočnou nosnou konstrukci. Toto platí pro veškeré průlezy a inspekční otvory, nejen na nádržích a zásobnících.

 Výměníky, nebo jejich potrubní propojení musí být vybaveny odbočkami pro chemické čištění teplosměnných ploch, včetně odpovídajících uzavíracích armatur. V případě, kdy by toto čištění muselo být prováděno častěji než 1 x za rok, musí být instalováno stabilní zařízení pro chemické čištění.

 Využitelný objem nádrží musí odpovídat požadavkům pro bezpečný provoz souvisejícího zařízení a požadavkům pro zvládnutí mimořádných provozních stavů zařízení.

##### Ventilátory

Ventilátory budou navrženy a řešeny:

 se zvukovými a tepelnými izolacemi,

 včetně součástí pružného uložení,

 průtokové množství a celkový tlak ventilátorů musí splňovat zadané podmínky s rezervou,

 ventilátory zahrnuté do technologické linky dopravy spalin nebo jinak ovlivňující technologický proces musí být vybaveny pro dálkovou regulaci výkonu.

Ventilátory se požadují vzduchem chlazené, kompletní, se standardním příslušenstvím.

Konstrukce ventilátorů zajistí snadnou údržbu a kontrolu.

Požaduje se, aby ventilátor pracoval s minimálními vibracemi a hlukem a aby hladina hluku odpovídala požadavkům specifikovaným v kapitole 4. Bude-li to nutné, budou ventilátory vybaveny protihlukovými kryty s provětráváním.

Motory ventilátorů musí být navrženy tak, aby ve výkonu motoru byla rezerva minimálně 15% oproti příkonu potřebnému pro pracovní bod (body) ventilátoru, současně musí být schopen pokrýt rezervy v průtoku a dopravní výšce.

##### Pohony

Tam, kde není v této příloze 1 smlouvy uvedeno jinak, budou všechny pohony elektrické. Jiné typy pohonů (např. pneumatické) se připouští pouze ve zdůvodněných případech, volbu musí zhotovitel zdůvodnit a objednatel schválit.

##### Potrubí, armatury a příslušenství

Uspořádání

Dispozice potrubí musí být v souladu s obecnými pravidly a s nejlepší inženýrskou praxí a zkušeností zhotovitele. Musí být respektována snadná obsluha a údržba. Potrubí musí být s minimálními vibracemi. Síly a momenty přenášené potrubím na hrdla aparátů a strojů nesmí přestoupit síly a momenty, povolené dodavateli příslušného zařízení. Potrubí musí být označeno podle použitého média (barva nátěru, barva pruhů, štítky a šipky).

Jmenovité světlosti potrubí viz ČSN EN ISO 6708.

**Potrubí a příslušenství**

Potrubí včetně příslušenství musí odpovídat všem pevnostním a rozměrovým požadavkům a podmínkám pro zhotovení všech uvažovaných potrubních větví a tras.

Potrubní podpěry a závěsy musí být provedeny dle ČSN norem. Závěsy a podpěry potrubí pro rozvod chladu musí mít tepelně izolační vložky.

Všechna kovová potrubí včetně zařízení musí být vodivě propojena v celé délce potrubních větví a řádně uzemněna.

Potrubí musí být v celém rozsahu spádované a vypustitelné a musí být opatřeno zavzdušňovacími a odvzdušňovacími armaturami.

Potrubní systémy všech médií musí být vybaveny uzavíracími armaturami tak, aby bylo možné provádět údržbářské práce za provozu.

Potrubí musí být navrhováno pro nejméně příznivé podmínky, kterým může být vystaveno. Do úvahy musí být brány i stavy vznikající při uvádění zařízení do provozu a jeho čištění (tlak a teplota při propařování, rázový tlak, závěrný tlak čerpadla, podtlak způsobený chladnutím a kondenzací media v uzavřeném prostoru a tlak při profukování párou, dusíkem apod.).

Potrubí, které má být podrobeno působení podtlaku, se musí navrhovat pro úplné vakuum.

Do sacího potrubí u všech čerpadel musí být instalovány filtry a před filtry musí být uzavírací armatura (mimo dávkovacích čerpadel).

Těsnění u spojů, které jsou rozebírány v průběhu zkoušek (tlaková apod.) musí být po zkoušce vyměněno za nové.

U procesních potrubí se nesmí používat závitové spoje.

Zhotovitel zajistí, aby veškeré potrubí bylo schopno trvalého a spolehlivého provozu. Nepřípustné jsou takové stavy potrubí, které mohou vést k jeho poruše či ke snížení jeho životnosti.

Za nepřípustné se zejména považují:

 netěsnosti všeho druhu na potrubí, potrubních tvarovkách, armaturách, čerpadlech a kompenzátorech,

 utržení potrubí v pevném bodě, utržení závěsu potrubí či jeho vedení,

 nadzdvihnutí potrubí nad podporu,

 vychýlení potrubí mimo podporu,

 plovoucí potrubní trasy bez pevných bodů,

 chvění potrubí vyvolané dynamickým účinkem proudícího media,

 zamrzání potrubí, nádrží, odvzdušňovacích a odvodňovacích armatur,

 nemožnost potrubní systémy dokonale odvodnit a odvzdušnit,

 zatékání vody do izolace,

 koroze zařízení,

 zavzdušňování potrubí či odpařování vody v potrubí vlivem nízkého tlaku,

 přetržení vodního sloupce či jiné efekty vodního rázu na potrubí při výpadku čerpadel.

Trasy potrubí budou navrženy s ohledem na tepelnou roztažnost potrubí tak, že nebudou překročeny dovolené síly a momenty na jednotlivá zařízení.

**Armatury**

Veškeré armatury nutné pro požadovaný stupeň automatizovaného provozu budou opatřeny servopohony.

Armatury budou přístupné pro ovládání i pro opravy.

Ovládání armatur nesmí způsobit vznik tlakových rázů v potrubí.

Ruční uzavírací armatury od DN 150 a větší musí být opatřeny převodovkami.

Armatury obecně – budou použity uzavírací ventily do max. DN 80, v ostatních případech klapky (trojitá excentricita, těsnění kov/kov, vyměnitelná lamela).

U medií, u nichž je třeba zamezit úniku do okolí nepoužívat armatury se stoupajícím vřetenem. Pokud se použije armatura se stoupajícím vřetenem, pak armatura s vlnovcem.

Pro vodu a kondenzát budou použity kulové kohouty, příp. klapky.

**Ostatní**

Ke všem technologickým prvkům (armatury, servopohony, čidla) bude zajištěn trvalý přístup, i z případných obslužných plošin.

##### Konstrukce, izolace, nátěry

Konstrukční materiál a vnitřní protikorozní ochrana

Obecně platí, že za volbu materiálu zodpovídá zhotovitel.

Kvalita materiálu pro tlakové nádoby, potrubí, armatury atd. musí splňovat požadavky příslušných českých norem. Šedá litina se nepřipouští.

Při volbě přídavku na korozi je nutné přihlédnout k požadované životnosti zařízení.

Přídavky na korozi určí zhotovitel.

Obslužné plošiny, rošty a konstrukce pro vnější použití budou pozinkované.

Izolace

Zařízení bude vybaveno izolaci při respektování následujících požadavků:

 zařízení s max. provozní teplotou nad 50 °C bude opatřeno ochrannou izolací nebo jiným bezpečnostním opatřením, zamezujícím úrazu,

 zařízení s provozní teplotou nižší než 10 °C bude opatřeno izolací zamezující rosení,

 přestoupí-li hladina hluku zařízení hodnotu 85 dB (A) nebo hodnoty předepsané hygienickými předpisy pro daný provoz, bude součástí příslušného zařízení vhodná zvuková izolace,

 musí se použít nehořlavý materiál izolace,

 izolační materiály obsahující azbest se nepřipouští,

 izolační materiál pro nerezová potrubí nesmí obsahovat chloridy (materiál musí být certifikován pro izolace nerezového potrubí),

 povrch izolace bude chráněn proti poškození embosovaným Al plechem tl. 0,5 až 0,6 mm pro vnitřní prostředí a titanzinkovým plechem tl. 0,5 – 0,8 mm pro vnější prostředí.

 armatury všech světlostí, přírubové spoje a místa vyžadující přístup pro provoz a údržbu budou opatřeny snímatelnými izolačními pouzdry,

 podpěry a závěsy budou opatřeny izolačními vložkami zejména u izolace proti ztrátě chladu.

Nátěry

Nátěry musí odolávat stupni agresivity okolního prostředí a nárokům na životnost zařízení. Standardní stroje a zařízení jako čerpadla, armatury, atd. budou opatřeny nátěrem již u výrobce. Na montáži budou prováděny jen opravy poškozených ploch.

Pro nátěry není dovoleno použít ekologicky závadných materiálů.

Zhotovitel vypracuje nátěrový systém, ve kterém zohlední:

 stupeň korozní agresivity (ČSN EN ISO 12944–2): určí zhotovitel dle protokolu o určení vnějších vlivů,

 požadovanou životnost (ČSN EN ISO 12944–5): 5 – 15 let (střední (M)),

 povrchovou teplotu strojů a potrubí,

 vlastnosti zpracovávaného media,

 to, zda se jedná o povrch pod izolací nebo ne.

Při nanášení více vrstev nátěru bude každá vrstva provedena odlišným odstínem, aby tak bylo umožněno vizuálně kontrolovat rovnoměrné nanášení další vrstvy po celém povrchu.

V případě použití materiálu potrubí PP, PE, pozinkovaný povrch, nerez a potrubí izolovaného bude barevný nátěr nahrazen označením barevnými pruhy.

#### 5.2.2.2 Specifické požadavky na provedení kotle

Výchozí návrhy řešení strojně technologických zařízení kotle jsou uvedeny v Doplňku D01 této přílohy 1 smlouvy vč. základních požadavků na provedení.

V budoucnu se předpokládá přechod z parního provozu na horkovodní s parametry:

Výpočtové parametry horkovodních rozvodů: teplota 145 °C, tlak 1,3 MPa

Tlakový spád léto: 80 / 50°C

Tlakový spád zima: 130 / 60°C

Z tohoto důvodu musí být tlaková část kotle navržena v tlakové úrovni PN16.

Úprava kotle pro horkovodní provoz musí proběhnout bez zásahu do tlakové části kotle.

Regulace výstupní teploty páry bude provedena přednostně recirkulací spalin.

Okolo kotle budou vytvořeny potřebné galerie (platformy, schodiště, žebříky apod.) k umožnění snadného přístupu ke kontrolním otvorům, měřicím čidlům a servopohonům. Dále bude kotel a veškeré související technologie vybaven a osazen konstrukcemi pro případné osazení zdvihacích zařízení odpovídající nosnosti pro provádění běžné údržby.

### 5.2.3 Požadavky na silnoproudé rozvody

V místě stávajícího rušeného kotle K22 bude demontována stávající elektroinstalace (el.rozvody . stávající technologie kotle, osvětlení provozních plošin, svítidel nouzového osvětlení a zásuvkové skříně).

V rámci díla budou instalovány nové rozvaděče: rozvaděč kotle a rozvaděč stavební elektroinstalace. Pro napájení těchto rozvaděčů bude upraven a případně přesunut stávající rozvaděč RM1 – ve volném poli bude umístěn hlavní jistič pro napájení rozváděčů nového kotle.

Rozvaděč kotle budou součástí dodávky technologie nového kotle včetně kabelových rozvodů a bude osazen v prostoru kotelny.

Rozvaděč stavební elektroinstalace a vzduchotechniky bude napájen z hlavního technologického rozvaděče. Z rozváděče bude napojeno vnitřní osvětlení kotelny včetně nouzového, vnější osvětlení kotelny v její těsné blízkosti, vzduchotechnické jednotky (ohřívače), rozvodny otápění potrubí upravené vody, zásuvkové skříně a ventilátory teplovodních jednotek (Sahary) pro vytápění kotelny.

Veškerá elektroinstalace bude provedena kabely CYKY, uloženými na povrchu. Krytí zařízení, přístrojů a svítidel v kotelně minimálně IP54.

Na každé plošině kotelny bude osazena zásuvková skříň.

Prostupy elektroinstalace mezi různými požárními úseky jsou navrhované a těsnění prostupů kabelů požárně dělícími konstrukcemi musí být provedeno v souladu s ČSN 73 0810:2016, čl.6.2. Je nutno používat elektrická zařízení s požadovaným krytím do daného prostředí. Provedení elektrických zařízení musí odpovídat ČSN 332000-5-51 ed. 3, stupně ochrany krytem dle ČSN EN 60529.

#### 5.2.3.1 Základní požadavky (společné pro všechny části díla)

**Spolehlivost zařízení**

Zařízení elektro musí být navrženo tak, aby přechodná ztráta napětí vlastní spotřeby, krátkodobá ztráta ovládacího napětí 230 V AC, výpadek jističe, výpadek měření/převodníku nezpůsobily odstavení nového kotle K24. Tyto výpadky budou signalizovány v řídícím systému.

**Bezpečnost provozu**

dílo musí být současně navrženo tak, aby při dlouhodobějším výpadku napájení za provozu díla nedošlo k jeho poškození nebo vzniku jiných nebezpečných stavů.

**Vnější vlivy**

Protokol o určení vnějších vlivů bude vypracován zhotovitelem v rámci zpracovávání projektu a bude vypracován dle ČSN 33 2000-51 ed.3.

**Rozvodné soustavy NN**

3 NPE AC 50Hz 400/230 V/TN-C-S

1 NPE AC 50Hz 230 V/TN-C-S

**Napájení ASŘTP**

1 NPE AC 50Hz 230 V/TN-C-S

**Rozvaděče elektro a řídícího systému**

Rozváděče musí odpovídat ČSN EN 61439-1, musí mít předepsané krytí z hlediska vnějších vlivů prostředí a elektrických zařízení podle ČSN 33 2000-1 ed. 2 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 1: Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice ČSN 33 2000-5-51 ed.3: Elektrická zařízení - Výběr a stavba elektrických zařízení -Všeobecné předpisy a norem souvisejících.

Konstrukce rozvaděčů musí odpovídat mechanickému namáhání při provozu a dopravě, elektrickému, tepelnému a zkratovému namáhání a musí být odolná proti působení prostředí.

Při upevňování elektrických předmětů v rozváděči, pokud to jejich konstrukční uspořádání dovolí, se doporučuje používat DIN lišty.

Měřicí přístroje, které sleduje obsluha, musí být umístěny tak, aby údaje na stupnicích a displejích byly dobře čitelné. Přístroje pro orientační čtení budou umístěny v rozmezí výšek 1200 až 2000 mm a přístroje pro přesné čtení v rozmezí výšek 1400 až 1700 mm.

Ruční ovládací přístroje musí být v takové výšce, aby se s nimi dalo snadno manipulovat. Tomu odpovídá výška od 400 do 1800 mm nad úrovní podlahy v závislosti na jmenovitém proudu přístroje. Bezpečnostní tlačítkové a signální armatury budou umístěny ve výšce 1400 až 1500 mm ostatní tlačítkové a signální armatury ve výškách 900 až 1700 mm.

Svorkovnice musí být uspořádány přehledně, musí být přístupné a trvanlivě označené. Svorky a svorkovnice musí být umístěny nejméně 200 mm nad dnem rozváděče.

Do každé svorky bude připojen pouze jeden vodič (pokud svorka není konstruována pro připojení více vodičů). Kabely budou uchycovány v místě průchodu kabelu do rozváděče pevnými příchytkami, jako např. SONAP.

Tam, kde je to možné, budou použity svorky s pružinovými spoji (ne šroubové svorky).

Rozvaděče řídícího systému budou vybaveny přechodovou svorkovnicí mezi přívodním kabelem a kartami systému. Je nepřípustné připojovat kabely z provozu přímo na karty řídícího systému. Svorky přechodových svorkovnic budou v rozpojovacím provedení.

Každý rozvaděč bude mít min. jeden zemnící bod výrazně a trvanlivě označený pro připojení zemnícího vodiče dostatečného průřezu.

Rozvaděče budou vybaveny dostatečně dimenzovaným páskem pro snadné připojení veškerých stínících vodičů všech vstupujících popř. vystupujících kabelů. Pásek bude elektricky odizolován od ostatní konstrukce rozvaděče a bude barevně dle normy označen.

Rozvaděče budou dále vybaveny vhodným systémem připojovacích svorek (popř. jiných přípojných prvků) a vnitřního rozvodu a uspořádání navazujících kabelů.

Rozvaděče budou opatřeny dvěma základními nátěry a jedním vnějším krycím nátěrem. (Kvalita provedení a barevné řešení podléhá schválení objednatele).

Směr otevírání dveří musí odpovídat dispozičnímu uspořádání, tj. musí být přizpůsoben tak, aby byl umožněn snadný přístup do rozvaděčů. Pokud bude šířka rozváděče větší nebo rovna 1000 mm budou dveře dělené.

V případě potřeby, tam, kde přirozené větrání nevyhoví, budou rozvaděče klimatizované.

Rozvaděče řídícího systému budou vybaveny zásuvkou 230 V se samostatným jištěním 10 A a vnitřním osvětlením.

Uvnitř rozvaděčů, které budou obsahovat jednotky řídícího systému bude analogově měřena teplota uvnitř rozvaděče (zavedena bude do řídícího systému, kde bude signalizováno překročení povolené teploty).

Každý rozvaděč bude v levém horním rohu označena kódem KKS, přívodní pole rozváděčů i slovním popisem.

Vazby na ASŘTP budou provedeny typově.

Rozvaděče budou vybaveny dveřními spínači se signalizací otevření dveří do ŘS.

Rozvaděč bude disponovat min. 10-ti procentní rezervou v počtu vyzbrojených vývodů každého typu nejméně však jedním kusem od každého typu.

Uvnitř rozváděče dále bude 10% prostorová rezerva.

Prostor rozvaděčů bude vybaven ochrannými pomůckami.

**Elektromagnetická kompatibilita (EMC)**

EMC bude řešena v souladu s platnými normami ČSN, EN. Omezení rušení okolí bude zajištěno dodržením výrobcem doporučené instalace zařízení, použitím stíněných silových kabelů k motorům napájených z frekvenčních měničů, oddělením ovládacích a silových kabelů s použitím rozestupů, přepážek nebo oddělených tras, s omezením souběhů silových a signálových kabelů. Bude zabráněno zpětnému nepříznivému působení frekvenčních měničů do napájecí soustavy použitím vstupních filtrů.

**Frekvenční měniče**

V případě, že charakter některých  pohonů bude vyžadovat provoz s frekvenčními měniči, budou tyto měniče respektovat následující požadavky.

Frekvenční měniče musí být provedeny v souladu s normami ČSN EN 61800 (soubor norem). Frekvenční měniče musí být schopné trvalého provozu se jmenovitými parametry při kolísání vstupního napětí na primární straně vstupního transformátoru nebo přímo frekvenčního měniče (pokud je frekvenční měnič bez vstupního transformátoru) v rozmezí ±10 % Un a dále se musí udržet v provozu při přechodném kolísání napětí – 20 % Un a při kolísání vstupní frekvence do transformátoru mezi 46 až 53 Hz.

Při rozběhu motoru nebo v případě záskoků nebo v případě krátkodobého výpadku napájení bude regulace nastavena tak, že odebíraný záběrový proud z napájecí rozvodny nepřesáhne 1,5 (jeden a půl) násobku proudu jmenovitého.

Frekvenční měniče musí být schopné trvalého provozu i v případě krátkodobého přerušení napájecího napětí z napájecí rozvodny na dobu do 1 s.

Rozsah regulace otáček motorů musí vyhovovat požadavkům čerpadel a ventilátorů. V celém rozsahu otáček musí být zajištěno chlazení motorů. Oteplení vinutí nesmí přesáhnout dovolené hodnoty oteplení podle normy ČSN EN 60034-1.

Účiník na vstupu do vstupního transformátoru frekvenčního měniče bude nejméně 0,95.

Frekvenční měnič bude vybaven nejméně následujícími ochrannými funkcemi:

 nadproudová,

 zkratová,

 zemní,

 ztráta vstupní i výstupní fáze,

 přepětí,

 podpětí,

 vysoká teplota,

 přetížení motoru,

 zablokování motoru.

Na výstupu budou filtry pro zajištění sinusového napětí a proudu pro motory.

Výstupy pro přenos do ŘS budou analogové na úrovni 4÷20 mA nebo digitální po sběrnici (preferováno, např. Profibus).

Krytí a rozsah provozních teplot frekvenčních měničů bude odpovídat prostoru jejich umístění, přičemž objednatel preferuje umístění měničů v samostatné rozvodně.

**Způsob ovládání pohonů**

Motory a servopohony, které jsou součástí díla, budou standardně řízeny z řídícího systému ŘS. Důležité motory a uzavírací servopohony budou vybaveny místními ovládacími skříňkami. Vyrobeny budou z mechanicky, elektricky a tepelně odolného, samozhášivého plastu odolného proti navlhavosti s krytím min. IP65. Nosné konstrukce pro tyto skříňky budou vyrobeny z pozinkované oceli.

Místní ovládání z místní ovládací skříňky bude zajištěno tak, že ovládání bude možné pouze z navoleného místa. Přednost má ŘS, který musí povolit místní ovládání (kromě nouzového **STOP**), přičemž převzetí do místního ovládání bude zpětně do ŘS potvrzeno z přepínače. Každé ovládací místo bude obsahovat indikaci stavu předvolby.

Funkce místní ovládací skříňky bude uvolňována z monitoru operátorské stanice řídícího systému. Pro místní ovládání budou skříňky vybaveny a tlačítky „Zapnout", „Vypnout" resp. „Otevřít", „Zavřít" a „Stop“ a signalizací „Místní ovládání aktivní“. Dále místní ovládání servomotorů umožní krokování, otvírání a zavírání servomotorů uzavíracích armatur po plynulých krocích. Budou vybaveny signalizací polohy OTEVŘENO/ZAVŘENO. Povely ZAP/VYP, OTV/ZAV/STOP, případně krokování spotřebičů bude možné pouze z místa, odkud je navoleno.

Kódování sdělovačů a ovládačů pomocí barev a doplňkových prostředků bude provedeno podle normy ČSN EN 60073 ed.2. Zásady pro ovládání budou respektovat normu ČSN EN 60447 ed.2.

Ovládání bude provedeno na úrovni 230 V AC. Ovládací napětí budou zavedena přímo do ovládacích obvodů v příslušných rozváděčích.

**Měření odběru**

Bude zajištěno měření odběru elektrické energie tak, aby bylo možné vyhodnotit odběr elektrické energie pro vlastní spotřebu díla.

**Převodníky elektrických veličin**

Potřebné převodníky proudu, napětí, výkonu a činné energie pro měřené veličiny zavedené do řídícího systému budou přednostně umístěny v přístrojovém prostoru rozváděčů.

Převodníky musí vyhovovat normám ČSN a IEC. Pomocné napájení převodníků bude 230 V AC. Vstupní rozsahy převodníků musí odpovídat výstupům z MTP a MTN. Výstup z převodníků je požadován v rozsahu 4 ÷ 20 mA. Přesnost převodníků bude 0,5 %.

**Požadavky na elektrické motory 0,4 kV**

Elektrické motory budou provedeny podle normy ČSN EN 60034-1 a norem souvisících.

Motory budou navrženy pro trvalý provoz, s výjimkou elektromotorů pro uzavírací armatury, které mohou být dimenzovány pro krátkodobý chod.

Motory musí vyhovovat požadavkům poháněných strojů jak v ustálených, tak v přechodových stavech.

Motory s konstantními otáčkami budou asynchronní s kotvou nakrátko.

Motory pro připojení k měničům kmitočtu musí být pro toto připojení konstruovány.

Motory budou přednostně od jednoho renomovaného výrobce.

Asynchronní motory s konstantními otáčkami budou schopny dodávat jmenovitý výkon při kolísání napětí ±10 % nebo při kolísání kmitočtu ±1 %. Motory budou schopny dodávat jmenovitý moment při poklesu napětí na 70 % po dobu 10 sekund bez nebezpečného přehřátí.

Asynchronní motory s konstantními otáčkami budou schopny rozběhu při napětí na svorkách rovnému 85 % jmenovitého při připojené plné zátěži. Urychlovací moment v tomto stavu musí být minimálně 5 % jmenovitého.

Třída izolace vinutí bude nejméně F při využití ve třídě B.

Krytí motorů bude nejméně IP54, svorkovnice IP54. Při umístění motorů do míst s prostředím kladoucím zvýšené nároky na krytí, musí být krytí motorů odpovídajícím způsobem zvýšeno.

Elektromotory s regulovanými otáčkami budou vybaveny frekvenčními měniči.

Elektromotory s výkonem vyšším než 25 kW budou pro start vybaveny softstartéry nebo frekvenčními měniči.

Spolehlivost a počet provozních hodin elektromotorů bez údržby musí být v souladu s údržbovými a revizními lhůtami poháněného strojního zařízení.

**Přechodové skříně**

Skříňky budou vyrobeny z mechanicky, elektricky a tepelně odolného, samozhášivého plastu odolného proti navlhavosti s krytím min. IP 65. Uvnitř budou pouze svorkovnice. Nosné konstrukce pro tyto skříňky budou vyrobeny z pozinkované oceli. Motory budou ze skříněk připojeny pevně připojenými ohebnými přívody. Servopohony a solenoidy budou připojeny pomocí pohyblivých přívodů se zástrčkami.

Přechodové skříňky mohou být sloučeny s místními ovládacími skříňkami.

**Bezpečnostní vypínání**

Tlačítko **Central STOP** budeumístěno v krabici pod sklem na vnější straně vstupu do kotelny. Jeho aktivaci dojde k vypnutí výkonových jističů NN v přívodních skříních rozváděčů NN - totální ztráta napětí a následné uzavření BAP.

Pro odstavení technologie plynové kotelny budou instalována bezpečnostní **STOP tlačítka**, která budou s aretovanou funkcí, tj. po zásahu zůstanou v zapnutém stavu. Tlačítka budou umístěna u vchodů do plynové kotelny a v kotelně. Tlačítka budou zajištěna proti náhodnému sepnutí. Jejich aktivací dojde k uzavření BAP a vypnutí veškeré technologie plynové kotelny.

**Požadavky na kabeláž** (platí i pro ASŘTP tam, kde je to relevantní)

*Všeobecné požadavky*

Všechny kabely a vodiče el. proudu budou voleny a dimenzovány s ohledem na typ a velikost přenášené veličiny a na konkrétní pracovní podmínky. Bude zejména přihlédnuto k tomu, aby nebyla překročena dovolená pracovní teplota, nedocházelo k nežádoucím úbytkům veličiny, průřezy jader byly v hospodárných mezích a vodiče byly dostatečně pevné.

Pro optimalizaci prací a nákladů spojených s kabeláží je nutno vycházet z požadavku maximální typovosti zapojení. Všeobecně platí zásada sdružování čidel se stejnou úrovní a typem signálu.

Použité kabely NN musí vyhovovat požadavkům podle ČSN. Ukončení kabelů a provedení ohybů a způsob uložení musí splňovat podmínky určené ČSN a výrobcem kabelu.

Při zaústění kabelů do rozváděčů, skříní, panelů a spotřebičů musí použité kabelové průchodky svým průměrem odpovídat průměru zaúsťovaného kabelu. Průchod kabelů z rozváděčů do kabelových kanálů a prostor bude opatřen protipožární přepážkou.

*Materiál a průřezy jader kabelů*

Kabely pro ovládací obvody budou s měděnými jádry, silové kabely s průřezem vodičů do 35 mm2 včetně s měděnými jádry, hliníková jádra mohou být použita pro kabely s průřezy od 50 mm2 výše.

Návrh typu a průřezu kabelů musí být proveden s respektováním požadavků norem ČSN 33 2000-4-43 ed.2, ČSN 33 2000-4-473 a ČSN 33 2000-5-523 ed.2 a zohledňovat především konkrétní podmínky:

 zkratových proudů,

 max. trvalého provozního zatížení,

 přípustného úbytku napětí,

 okolního prostředí, ve kterém jsou uloženy (teplota okolí, vlhkost, přítomnost olejů, chemikálií apod.).

Max. teplota jader při kterémkoli provozním stavu a v kterémkoli místě kabelu, nesmí překročit přípustné hodnoty předepsané výrobcem použitého typu kabelu. Je třeba, aby ve většině případů nedosahovala 80 % této hodnoty. Při určení zkratového namáhání se musí vycházet z nejnepříznivějších podmínek zapojení zdrojů (tj. z maximálně možného zkratového proudu) a z respektování vypínacích časů ochran, jističů a pojistek. Max. úbytky napětí musí odpovídat požadavkům na napájení spotřebičů - v ustálených i přechodových stavech.

*Materiál izolace kabelů*

Materiál izolace kabelů musí odpovídat požadavkům na elektroizolační vlastnosti, odpovídající mechanické vlastnosti, odolnost proti působení teploty, vlhkosti, chemikáliím a olejům.

NN kabely budou celoplastové (PVC) se zvýšenou odolností proti šíření plamene v místech se zvýšeným požárním rizikem. Konstrukce kabelů musí vyhovovat použité aplikaci, zejména pokud jde o mechanickou odolnost kabelů proti vnějším vlivům, dostatečnou ohebnost a zajištění ochrany proti indukci rušivých signálů do nízkonapěťových kabelů. Pro ovládací a signálové kabely, připojené na řídící systém je třeba přednostně používat kabely s kroucenými páry. V místech s nebezpečím mechanického poškození musí být kabely opatřeny vhodnou mechanickou ochranou.

*Ochrana před indukovanými rušivými signály*

Je třeba zajistit komplex opatření k zamezení indukce rušivých signálů do řídícího systému:

 bude zvolena vhodná konstrukce kabelů (kroucené páry, stínění kabelu apod.),

 silové a pomocné kabely budou v hlavních trasách vedeny a ukládány v oddělených lávkách; bude-li nutné vést vedle sebe kabely různých napěťových nebo proudových soustav, budou kladeny do samostatných uzavřených žlabů,

 kabely pro nízkoúrovňové signály měření a řízení (4÷20 mA, Pt100, termočlánky apod.) budou uloženy v uzavřených kabelových žlabech,

 důsledně stínit kabely do jednoho místa (zamezení zemních smyček),

 budou zvoleny materiály a technologie odolné proti elektromagnetickému a elektrostatickému rušení (např. optická počítačová sběrnice) apod.

*Vedení a uložení kabelů*

Kabely budou vedeny v jedné délce. Kde je nutné kabely rozdělovat nebo spojovat, bude použita zvláštní rozbočovací nebo sdružovací krabice nebo skříňka, takového stupně krytí, které bude odpovídat prostředí, ve kterém je rozdělení nebo spojení kabelu provedeno.

Tam, kde je počet potřebných propojení velký, je třeba vhodně navrhnout počet žil (paralelních kabelů) v jednotlivých kabelech s ohledem na snadnou montáž, manipulaci, ohebnost kabelu, průměry průchodek apod.

Kabely se signály pro odstavení hlavních technologií budou vedeny v oddělených trasách.

Datové kabely budou přednostně ukládány do samostatných kabelových žlabů. V jednom kabelu nebudou vedeny signály o různých napěťových úrovních.

Kabelové trasy budou vedeny tak, aby max. teplota okolí nepřekročila přípustné hodnoty, předepsané výrobcem použitého typu kabelu. Je třeba, aby ve většině případů nedosahovala 80 % této hodnoty.

Konce kabelů budou před zhotovením koncovek vhodně chráněny před působením prostředí (vnikání vlhkosti nebo mokra, chemické vlivy apod.).

Lávky a pomocné nosné konstrukce budou ocelové, chráněné proti korozi zinkováním.

Každý vícežilový kabel ASŘTP bude dodán s minimálně 15 % rezervních žil.

Rezerva plochy v kabelových trasách bude min. 20 % nad projektovanou potřebu.

*Protipožární opatření kabelů a kabelových tras*

Za účelem snížení možnosti vzniku požáru a následných škod budou provedena následující opatření:

 funkčně důležité kabely, kabely náležející k paralelním, náhradním a havarijním jednotkám, budou uloženy do oddělených tras,

 kabely nebudou kladeny přímo na hořlavý podklad, musí být odděleny dostatečně tepelně izolující podložkou,

 kabelové prostory a kanály budou rozděleny na požární úseky hlavními požárními přepážkami. Hlavní požární přepážky budou umístěny při zaústění kabelových kanálů a mostů do kabelových prostorů a šachet a při zaústění kabelových šachet do kabelových prostorů. Mezi hlavními požárními přepážkami budou umístěny dílčí požární přepážky zejména u křižování kabelových tras, na začátku odboček a na každých 50 m délky kanálu. Prostupy kabelů z kabelových prostorů, kanálů, šachet, mostů a prostupy kabelů z rozváděčů do kabelových prostor budou utěsněny požární ucpávkou se stejnou požární odolností jako okolní stavební konstrukce. Průchody kabelů v podlahách, stěnách a v místech zaústění do rozváděčů musí odpovídat ČSN 33 2000-5-52.

*Značení kabelů*

Značení kabelů bude provedeno podle metodiky určené před zadáním projektu.

Bude provedena jednotná číslovací soustava pro elektrické propojení veškerého zařízení ovládacího a přístrojového vybavení.

Na oba konce všech kabelů budou namontovány štítky z vhodného izolačního materiálu vzdorujícího vlhkosti a oleji, na kterých budou jasně a kontrastně vyznačeny následující údaje (v uvedeném pořadí):

 zdroj - odkud kabel vede,

 číslo kabelu,

 typ kabelu,

 cíl - kam kabel vede.

Tyto údaje musí být shodné se značením použitým ve veškeré dokumentaci zpracovávané zhotovitelem.

Kabely a kabelové trasy pro ovládací kabeláž a pro silovou kabeláž budou vhodným způsobem označeny po každých 20 m délky trasy a na obou stranách protipožárních přepážek (v přístupných místech); po trase postačí označení celého svazku, na koncích kabelů a u protipožárních přepážek budou kabely označeny jednotlivě. Kabelové štítky musí zůstat čitelné a upevněné na kabelu po celou dobu životnosti kabelu v daném prostředí.

Značení žil kabelu bude provedeno návlačkami s označením svorky a svorkovnice. Připojovací svorkovnice budou číslovány. Nezapojené žíly budou označeny slovy „Rezerva“.

### 5.2.4 Požadavky na automatizovaný systém řízení technologického procesu a další elektronická zařízení

Dílo zahrnuje:

 autonomní řídicí systém plynového kotle,

 připojení autonomního řídícího systému kotle do technologického řídícího systému TPi,

 systém detekce úniku plynu,

 elektronická požární signalizace,

 kamerový dohledový systém.

#### 5.2.4.1 ASŘTP

Dílo bude vybaveno automatizovaným systémem řízení technologického procesu (ASŘTP), který zajistí automatizovaný, spolehlivý, dlouhodobý a bezpečný provoz a monitorování všech technologií díla. ASŘTP díla bude sestávat z řídicího systému (ŘS) a provozní instrumentace (měřicích přístrojů a akčních členů) vzájemně propojených datovými a silovými kabelážemi do jednoho provozního celku. Jeho součástí bude i systém odečtového měření celkového dodaného tepla do rozvodů tepla a celkové spotřebované elektrické energie. Udržovatelnost systému bude minimálně 15 let.

Architektura

ŘS bude přednostně postaven na jednotné HW a SW platformě určené pro řízení průmyslově - technologických procesů.

ŘS bude distribuovaného provedení s víceúrovňovou strukturu, kdy první úrovní řízení jsou stanice pro řízení procesu umístěné co nejblíže řízené technologii, druhou úrovní pak stanice pro styk s obsluhou.

Tyto stanice budou spolu komunikovat prostřednictvím datové sběrnice. Komunikační rozhraní bude standardu Ethernet TCP/IP, linky budou optické a metalické s min. rychlostí 100 Mbps Full Duplex. Komunikační protokol bude splňovat zásady deterministické sběrnice, což znamená přesná pravidla a potvrzování předávání paketů mezi jednotlivými PLC.

ŘS musí být otevřený – musí umožňovat další rozšiřování hardwarové konfigurace systému a integraci zařízení třetích stran pomoci otevřených průmyslových komunikačních standardů jako ETHERNET, PROFIBUS, EGD, MODBUS, a to včetně přímé integrace alarmů a událostí bez duplikace dat z jednoho systému na druhý.

Systém musí být konfigurovatelný on-line - musí umožňovat on-line změny aplikačního softwaru a všech parametrů.

ŘS kotle bude zakomponován do stávajícího technologického řídícího systému TPi ZAT 2000 MP prostřednictvím bezdrátové datové sítě. Tato bezdrátová síť bude spolehlivé spojení bod-bod, které bude šifrováno proti případnému zneužití pomocí technologie s certifikací Achiles Level 2, nebo obdobné.

Za kompatibilitu se stávajícím zařízením a funkčnost datových linek, které spojují systémy dodávané Zhotovitelem se stávajícími systémy, zodpovídá Zhotovitel.

ŘS bude vybaven záložním zdrojem UPS na 30 min. provozu pro zajištění bezpečného provozu během krátkodobého výpadku, nebo kolísání elektrické energie, případně pro bezpečné uzavření všech regulačních prvků a odstavení provozu v nouzovém režimu. Současně musí být i během výpadku elektrické energie zajištěna signalizace jakéhokoliv poruchového stavu na řídící systém TPi (mimo plánovaných beznapětových dní, nebo během jiné plánované provozně-servisní odstávky Teplárny Písek a.s.).

Veškerá polní instrumentace bude připojena k ŘS oddělenými kabelovými trasami od silových rozvodů.

Pro vstupní analogové signály budou použity aktivní snímače 4-20mA, výstupní ovládací signál pro regulační pohony bude spojitý řídicí analogový signál 0-10V nebo 4-20mA (0-100%). Pro binární vstupy bude použita smyčka 24VDC, pro havarijní signalizaci v zapojení NC.

Základní funkce ŘS

Dodaný ŘS bude vybaven veškerými nástroji pro řešení následujících funkcí:

 sběr dat z procesu (měření, stavy technologie…),

 řízení a monitorování technologie,

 řízení vlastní spotřeby,

 řízení vyvedení tepelného výkonu do teplárenské soustavy,

 dlouhodobé měření a výpočty provozních hodnot,

 on-line diagnostika ŘS,

 styk s obsluhou prostřednictvím operátorské/inženýrské stanice ŘS a prostřednictvím operátorského pracoviště v technologické dozorně TPi,

 styk s obsluhou prostřednictvím lokálních ovládacích prostředků,

 přijímač GPS pro synchronizaci času v celém systému a jeho distribuce pro ostatní části ŘS pomocí SMTP protokolu, resp. synchronizace času ze stávajícího ŘS TPi.

Přičemž:

**Sběr dat zahrnuje zejména:**

 zpracování měřících signálů z provozu včetně jejich linearizace, filtrace, jejich převodu na technické jednotky dle soustavy SI, vytváření mezí a poruchových signálů a detailní diagnostiky vybraných vstupních signálů,

**Řídící funkce zahrnují zejména:**

 diskrétní řízení,

 spojité řízení, zejména

 současnou regulaci výkonu kotle na požadovanou teplotu a tlaku páry a požadovaný výkon

 plynulou regulaci rychlosti spalování v rozsahu 7÷100 %

 regulaci spalování (regulace tlaku spalin ve spalovacím prostou, regulace přebytku kyslíku ve spalinách, regulace teploty spalin ve spalovacím prostoru)

 ochranné funkce:

 technologické blokády a ochrany jednotlivých strojů,

**Monitorovací funkce zahrnují zejména:**

 zobrazování stavu technologie a elektrotechnologie vč. okamžitých hodnot měřených veličin,

 speciální zobrazení pro jednotlivé řešené problémy, koncentrující informace související s daným problémem,

 zpracování poruchové signalizace s tříděním podle priorit a potlačením nežádoucích signalizací,

 archivační funkce s možností analýzy historických dat,

 zobrazení a archivace sekvence událostí,

 vytváření časových průběhů technologických veličin a to jak v reálném čase, tak s využitím dat z archivu (trendy průběhu funkcí y = f(x)),

 výpočty odvozených veličin,

 monitorování provozních hodin vybraných pohonů,

 vytváření a tisk hlášení, grafů, protokolů apod.,

 přípravu dat pro provozně-ekonomické výpočty,

 speciální soubory dat prezentované na terminálu pro údržbu,

 signalizace vstupu do objektu a otevření dveří rozvaděčů elektro a ŘS,

 případně další funkce.

Signalizace vstupu do objektu a otevření dveří rozvaděčů bude provedena individuálně pro každý dveřní spínač, použití smyčky pro propojení spínačů je vyloučeno.

**Měření a výpočty provozních hodnot zahrnují zejména:**

 měření množství spáleného paliva,

 měření vyrobeného množství energie (v páře),

**On-line diagnostika ŘS zahrnuje zejména:**

 průběžně a automaticky probíhající diagnostiku ŘS, která bude schopna zjistit poruchy hardware i změny (poškození) software a poskytovat detailní informaci o zjištěné vadě a o její lokalizaci až na úroveň jednotlivé karty systému.

Způsob ovládání, ovládací místa

**Technologický řídící systém TPi**

ASŘTP bude navržen tak, aby bylo možné veškeré technologie monitorovat a s výjimkou operací vyžadujících přímý dohled i ovládat z jednoho místa na operátorské úrovni prostřednictvím operátorské stanice technologického řídícího systému ZAT 2000MP umístěné na velínu TPi.

ŘS bude doplněn, tam, kde je to nutné z bezpečnostních důvodů nebo pro účely testování, provozu a údržby ovládaného zařízení, o nástroje pro místní ovládání. Přitom musí být zajištěno, aby nebylo možné ovládat stejné zařízení současně z více než jednoho místa.

**Lokální ovládací panel**

ŘS bude vybaven 19“ ovládací panel umožňující plnohodnotné ovládání (např. na dveřích rozvaděče obsahujícího procesní část ŘS), přednostně vybavený dotykovou obrazovkou.

**Místní ovládací skříňky, odstavovací tlačítka**

Důležité motory a uzavírací servopohony budou pro potřeby servisu vybaveny místními ovládacími skříňkami nebo přímo vybaveny prvky pro místní ovládání.

Tam, kde je to nutné z důvodu bezpečnosti, budou v provozu instalována místní tlačítka pro nouzové odstavení strojů.

Řešení rozhraní člověk – stroj (HMI) ve stávajícím ŘS TPi

HMI bude koncipováno pro řízení operátorem z operátorské úrovně pomocí stávající SCADA vizualizace Wonderware InTouch. Zakomponování ovládání kotle a jeho příslušenství do operátorských obrazovek je zahrnuto v rozsahu díla.

Technologický velín TPi je vybaven následujícími prostředky pro styk s obsluhou:

 Třemi (3) operátorskými stanicemi, každá se dvěma monitory pro řízení a monitorování veškerých technologických zařízení. Obě stanice jsou funkčně rovnocenné.

 Inženýrskou stanici pro parametrizaci, programování a údržbu ŘS s možností jejího využití jako záložního pracoviště pro operátory.

Operátorské stanice musí umožňovat řízení a monitorování procesu na všech úrovních hierarchické struktury řízení od ručního ovládání jednotlivých akčních členů až po nejvyšší projektovanou úroveň automatizace.

Technologie a elektročást bude na monitorech operátorských stanic prezentována pomocí dynamických technologických schémat, trendů a výpisů událostí a poruch.

Hodnoty veškerých měřených veličin budou na obrazovkách operátorských stanic uváděny ve fyzikálních jednotkách mezinárodní měrové soustavy (SI).

Na obrazovkách operátorských stanic budou zobrazovány shodné informace, jako na místním ovládacím terminálu:

 okamžité hodnoty měřených a vypočtených veličin v numerickém vyjádření i ve formě sloupcových grafů s grafickým zvýrazněním překročení výstražných a ochranných mezí,

 aktuální stav řízeného technologického zařízení,

 poruchové stavy ovládaného zařízení, čidel a řídícího systému včetně akustické signalizace,

 trendy časového průběhu funkcí,

 trendy průběhu funkcí y = f(x),

 sekvence událostí a zásahů operátora,

 doba chodu mimo nastavené meze,

 provozní hodiny hlavních zařízení,

 historický archiv po dobu min 24 měsíců,

 provozní deník,

 případné další funkce.

Úroveň automatizace

ŘS musí zajistit automatický a bezpečný provoz veškerých technologií dodávaných v rámci díla.

Veškeré manipulace, které nepotřebují nezbytně dozor na místě, musí být možno provádět dálkově z operátorských stanic ŘS. K tomu je nezbytné vybavit technologii potřebnými snímači a servopohony (regulačními ventily s regulačními pohony a včetně všech pomocných zařízení) s možností dálkového přenosu signálů do řídicího systému. Pochůzková činnost je přípustná pouze občasná a to 1 x za 12 hodin a při najíždění a odstavování zařízení.

Řízení technologie bude řešeno jako víceúrovňové s následující hierarchií od shora dolů:

 Najíždění, odstavování a koordinovaný provoz technologií kotelny jako celku.

 Najíždění, odstavování a provoz jednotlivých soustrojí a zařízení vč. souvisejícího příslušenství. Na této úrovni budou také řešeny automatické záskoky vzájemně se zálohujících technologických zařízení tam, kde bude zálohování aplikováno.

 Řízení jednotlivých akčních členů.

Polní instrumentace

Polní instrumentace bude dodána v takovém rozsahu, aby bylo možno všechny manipulace, které nepotřebují dozor na místě, provádět z operátorské stanice a aby byly zajištěny veškeré veličiny pro automatické řízení, monitorování a provádění bilančních výpočtů vč. měření O2.

Místní měření bude provedeno jen v nutných případech pro potřeby údržby a kontrolních činností, místní přístroje budou mít min. průměr 100 mm.

Dále je požadována vysoká provozní spolehlivost.

Všechny přístroje, které budou umístěny v provozu, musí být určeny pro normální provoz při teplotách -10 až +50°C a musí být chráněny proti specifickým vnějším vlivům, jako jsou povětrnostní podmínky, chvění, atmosférická koroze apod.

V případě, že přístroj bude umístěn v prostředí s možností výskytu teplot pod bodem mrazu, musí být přístroje dostatečně dimenzovány na nižší teploty a zajištěny před zamrznutím včetně příslušného impulsního potrubí. Robustnost provedení snímače musí odpovídat jeho umístění. Pokud se v prostoru přístrojů nebo kabeláže bude vyskytovat teplota vyšší je nutno tomu přizpůsobit i přístroje a kabeláž.

Snímače a měřící převodníky musí pracovat s takovou přesností, aby byly dosaženy požadované přesnosti celých měřících řetězců tak, jak jsou uvedeny v předcházející kapitole.

Veškerá polní instrumentace bude připojena k ŘS oddělenými kabelovými trasami od silových rozvodů.

**Měření teplot**

Měření teplot bude zajištěno termoelektrickými a odporovými teploměry vybavenými standardní svorkovnicí odpovídající příslušné normě ČSN.

Odporové teploměry Pt 100 (TR) budou dle umístění (v provedení s jímkou nebo do jímky) „s vyšší mechanickou odolností" (odolné proti otřesům). Budou přivedeny třívodičově nebo čtyřvodičově na vstupní jednotky řídicího systému určené pro zpracování signálů z odporových teploměrů.

Přípustné je rovněž použití měřicích převodníků přímo v hlavicích teploměrů nebo použití externích měřících převodníků.

Termoelektrické články budou kompenzačním vedením přivedeny do sdružovací krabice vybavené měřením teploty (zdvojeným u krabic sdružujících více než tři termočlánky). Dále budou signály vedeny běžným měděným kabelem do řídicího systému, kde bude provedena elektronická kompenzace studeného konce termočlánků.

Pro přímé měření teplot nesmí být použito provedení s náplní rtuti. Rovněž je nepřípustné použití skleněných teploměrů.

**Měření tlaků a tlakových diferencí**

Snímače tlaků a tlakových diferencí budou mít výhradně analogový proudový výstup 4÷20 mA.

Ve výjimečných případech lze nízkotlaká měřící místa, kde je požadován pouze binární signál osadit kontaktními snímači.

Místní měření tlaku (manometry) na tlakových nádobách musí mít stupnice s vyznačeným maximálním provozním tlakem.

Měřiče tlaku budou, tam, kde je to potřebné, vybaveny tlumiči tlakových rázů.

**Měření množství**

U měření průtoku kapalin jsou preferovány indukční a ultrazvukové průtokoměry, popřípadě clonová měření. U měření průtoku plynů jsou preferovány Venturiho trubice. Pro měření množství páry bude instalována měřící clona navržená na celý regulační rozsah výkonu kotle. Pro větší přesnost měření pro menší průtoky páry je možné použít kaskádové řazení snímačů diferenčního tlaku.

Pro případnou indikaci průtoků mazacího oleje a chladicí vody u jednotlivých agregátů bude možno v odůvodněných případech použít binární indikátory průtoku.

U měření pomocí škrticích orgánů budou použity snímače diferenčního tlaku a převodníky na unifikovaný signál s následným matematickým zpracováním v návazném řídicím systému (odmocnění a integrací, případně korekce od tlaku a teploty).

**Měření hladin**

Pro snímače pracující na principu měření tlakové diference platí stejné požadavky jako na převodníky tlaku. Použity budou převodníky s proudovým výstupem 4-20 mA. Výjimečně mohou být použity snímače mezních stavů s přepínacím kontaktem. Místní vodoznaky budou v provedení s reflexním sklem nebo bude jinak zajištěna zřetelná viditelnost skutečné hladiny.

**Měření emisí a měřící trasa**

V rámci odvodu spalin bude součástí spalinovodu měřící trasa s měřícími místy pro účel měření emisí, jejíž parametry budou odpovídat platné legislativě,

**Požadavky na odběry**

Každé měření technologických parametrů musí být vybaveno vlastním odběrovým místem (tj. např. u škrtícího orgánu pro měření průtoku dvěma snímači bude mít každý vlastní odběry).

Impulsní potrubí (pokud bude dodáváno) musí být dimenzováno tak, aby vyhovělo požadavkům mechanické pevnosti a pnutí. Dvojité oddělení, jednoduché připojení a vypouštění je nutné pro zajištění normální údržby.

Rozměry potrubí budou vybrány z normovaného standardu.

Odběrová potrubí budou zhotovena z nerezavějící oceli.

Materiál a povrchová úprava impulsního potrubí, uzavíracích armatur a veškerého spojovacího a pomocného materiálu musí odpovídat typu měřeného média a okolního prostředí, aby byla zajištěna protikorozní ochrana a těsnost spojů.

Při montáži musí být dodržen základní požadavek minimalizace počtu spojů. Dále tam, kde dochází ke vzájemnému pohybu (vlivem provozu zařízení) odběrového místa a převodníku, je nutno při montáži provést nezbytné vhodné kompenzační smyčky (jednoduché či dvojité).

Odběry pro měření, čidla, snímače a ventily budou montovány se zřetelem na snadný přístup, případně budou mít zajištěnu přístupovou lávku či žebřík.

Impulsní potrubí musí být provedeno tak, aby měřící zařízení mohlo být odpojeno bez odpojení nebo vypuštění impulsního potrubí použitím oddělovacích, testovacích a měřících ventilů.

Dispozice impulsního potrubí musí umožnit snadné odpojení měřícího převodníku pro opravu.

Impulsní potrubí musí mít minimální spád > 8%, aby vzduchové nebo plynové bubliny mohly stoupat k odvzdušňovacímu ventilu a tekuté nebo tuhé usazeniny stékat do odtokové komory. Obecně musí spád potrubí vzrůstat s viskozitou média.

Impulsní potrubí pro měření diferenčního tlaku musí být vedeno co nejblíže u sebe pro potlačení vlivu teploty okolí. Světlost potrubí musí být stejná po celé délce od odběru až po snímač.

Odběrová impulsní potrubí v prostorách, kde mohou nastat teploty pod bodem mrazu budou podtápěna topným kabelem a izolována.

**Požadavky na kabeláž**

Požadavky na provedení kabeláže jsou shodné s požadavky, uvedenými v kap. 5.2.3.

Kvalitativní požadavky na ASŘTP

**Požadavky na rychlost přenosů a operací**

|  |  |
| --- | --- |
| 1) doba mezi změnou hodnoty vstupní proměnné a jejím zobrazením na obrazovce místního ovládacího terminálu | 1 s |
| 2) doba potřebná na změnu obrázku na obrazovce místního ovládacího terminálu včetně všech proměnných | 2 s |
| 3) doba mezi povelem operátora na místním ovládacím terminálu a výstupem na navazující zařízení (akční člen, rozváděč elektro, navazující systém) | 1 s |
| 4) doba mezi změnou hodnoty vstupní proměnné a jejím přenesením na obrazovku technologického řídícího systému TPi (zahrnuje i případy, kdy je signál v systému podroben jednoduchému zpracování jako např. vyhodnocení kvality signálu, vyhodnocení meze, logický součet, součin, výběr 2 ze 3) | 3s |
| 5) doba mezi povelem operátora na operátorské stanici technologického řídícího systému TPi a výstupem na navazující zařízení (akční člen, rozváděč elektro, navazující systém) | 3s |

Uvedené hodnoty jsou míněny včetně aktualizace vstupů a výstupů systému.

**Požadavky na rezervy ŘS**

|  |  |
| --- | --- |
| 6) rezerva paměti v jednotlivých systémech | 30% |
| 7) rezerva výpočetního cyklu v jednotlivých systémech | 30% |
| 8) rezerva kapacity komunikačních spojů mezi ŘS VSa a TPi | 60% |
| 9) rezervní kapacita pro každý typ I/O signálů | 10% |
| 10) volný prostor ve skříni využitelný pro další rozšíření kapacity systému | 20% |
| 11) rezerva v počtu položek databáze (tag, point) pro všechny technologické proměnné a pro všechna ostatní data (vč. diagnostických) vznikající v ŘS | min. 20 % |
| 12) nesmí dojít k přetížení komunikační sítě nebo kterékoliv její části v žádném provozním nebo poruchovém stavu všech řídících a informační systémů a s využitím veškerých rezerv specifikovaných výše |  |

#### 5.2.4.2 Další elektronické systémy

Dílo bude vybaveno následujícími systémy pro dohled nad dodávanou technologií

Elektrická požární signalizace (EPS)

Objekt kotelny bude vybaven elektrickou požární signalizací. Bude jednat o instalaci nového systému s adresovatelnými hlásiči, které jsou zapojeny do kruhové linky. Ústředna EPS bude umístěna v kotelně. Ústředna EPS tvoří samostatný požární úsek.

Bude provedena s dálkovým přenosem na operátorskou stanici technologického řídícího systému TPi.

V místnostech jednotlivých objektů budou na stropech rozmístěny ionizační a opticko-kouřové samočinné požární hlásiče. Na únikových cestách, schodištích a chodbách budou umístěny tlačítkové hlásiče, které budou umístěny ve směru únikové cesty ve výšce 1,2m od úrovně podlahy.

Při požárním poplachu budou aktivovány releové kontakty na ústředně, které zajistí odpojení dalších zařízení.

Na ústřednu jsou směřována veškerá hlášení od požárních čidel a tlačítek, na základě kterých jsou automaticky prováděny naprogramované úkony.

Detekce úniku plynů CH4 a CO

Systém detekce úniku nebezpečných plynů a par vychází z návrhu detekčního systému a bude koncipován pro detekci zvýšené koncentrace toxických a výbušných plynů. Systém detekce bude vyhovovat všem zákonným a normativním požadavkům včetně požadavků stanovených nařízením vlády č.316/2005Sb.

Systém pro detekci úniku hořlavých a toxických plynů slouží k zabezpečení uzavřených objektů před nebezpečím výbuchu následkem úniku hořlavých plynů, nebo před výskytem zvýšené koncentrace toxických plynů a par včetně oxidu uhelnatého.

V případě detekce plynu CH4 se jedná o detekci: 1. mez - 10% a 2. mez. - 20% dolní meze výbušnosti. V případě detekce CO se jedná o detekci nejvyšší krátkodobé a průměrné koncentrace, stanovenou hygienickými přepisy, jedná se o detekování: 1. mez - 30 ppm a 2. mez - 150ppm.

Při 1. mezi koncentrace CH4 i CO se spustí optická + zvuková signalizace. Při 2. mezi koncentrace se spustí optická + zvuková signalizace a současně je signál přenesen přes rozpínací relé do řídicího systému, který zavře BAP (bezpečnostní armaturu plynu) na hlavním plynovém potrubí.

Systém detekce plynu bude proveden s dálkovým přenosem na operátorskou stanici technologického řídícího systému TPi.

Kamerový systém

V areálu Výtopny Samoty bude instalován kamerový systém pro sledování technologie kotelny a souvisejícího zařízení.

Požadavkem jsou minimálně 2 kamery pro danou technologii. Přesné umístění a počet kamer bude provedeno po písemné dohodě s oprávněnými pracovníky TPi. Kamerový systém bude rozšiřitelný o min. další 3 kamery. Pro přenos dat z kamerového systému bude využito nové bezdrátové sítě, avšak **výhradně** odděleně od datového přenosu.

Pro kamerový systém bude dodán zvláštní 24“ monitor, umístěný na velínu TPi.

# 6. Provozní požadavky

## 6.1 Provozní prostředí

V prostorách uvnitř budov musí být zhotovitelem určeny vnější vlivy (protokol vnějších vlivů) ve smyslu ČSN 33 2000-3 a klasifikována korozní agresivita atmosfér podle ČSN EN ISO 9223. Dodávané zařízení musí být dodáno v provedení, které odpovídá danému prostředí.

Zařízení, které není umístěno uvnitř budov, musí být ve venkovním provedení.

## 6.2 Způsob provozování, způsob obsluhy

### 6.2.1 Počty obsluh, obslužná místa, Úroveň automatizace

Předpokládá se špičkovací provoz bez trvalé přítomnosti obsluhy Pochůzková činnost je přípustná pouze občasná a to 1 x za 12 hodin a při najíždění a odstavování zařízení.

Trvalá obsluha bude přítomna nepřetržitě na technologickém velínu TPi. Tato obsluha musí být schopna provozovat kotel ve všech provozních režimech vč. najíždění a odstavování.

Tomuto požadavku musí odpovídat provedení díla a úroveň jeho vybavení prostředky pro automatizaci procesu a pro styk s obsluhou na technologickém velínu TPi – viz také kapitola 5.2.4. – ASŘTP.

### 6.2.2 Pružnost procesu

Zařízení musí umožňovat plynulou a automatickou regulaci výkonů v požadovaném rozsahu podle kapitoly 4 této přílohy 1 smlouvy.

Zařízení musí být současně schopné dodržet zadané emisní limity při změně výkonu.

### 6.2.3 Jiné provozní požadavky

#### 6.2.3.1 Mimořádné podmínky

DÍLO musí být navrženo tak, aby při dlouhodobějším výpadku napájení za provozu DÍLA nedošlo k jeho poškození nebo vzniku jiných nebezpečných stavů.

#### 6.2.3.2 Zimní provoz

Veškeré zařízení musí bezpečně a spolehlivě pracovat i při nízkých venkovních teplotách, tj. nesmí docházet k poruchám zařízení způsobených zamrznutím zařízení v zimním období. V návrhu díla musí být proto aplikovány prostředky, které umožní provoz zařízení za extrémně nízkých teplot bez mimořádných opatření jako je instalace mobilních topných agregátů, topných kabelů apod.

Tyto prostředky musí být také dostatečné pro to, aby zařízení mohlo být za nízkých teplot delší dobu udržováno v odstaveném, ale provozuschopném stavu.

Při použití elektrických topných kabelů budou voleny přednostně samoregulační kabely.

# 7. Požadavky na údržbu

## 7.1 Plánovaná údržba – běžné opravy

Veškeré zařízení bude navrženo, provedeno a instalováno tak, aby jeho údržba byla jednoduchá, bezpečná, v maximální možné míře hospodárná a zajistitelná prostřednictvím postupů, respektující konkrétní podmínky a časová omezení pro provádění údržby na jednotlivých zařízeních a nevytvářejí rizika pro pohotovost a bezpečnost provozu TPi.

Zejména je požadováno:

 použití zařízení s minimálními nároky na provádění fyzické kontroly a údržby (např.: samomazná ložiska čerpadel, keramické ucpávky atp.),

 unifikace technických prostředků pro zajišťování stejných funkcí, omezení sortimentu náhradních dílů, záměnnost komponent apod.

## 7.2 Plánovaná údržba – generální opravy

Objednatel předpokládá každoročně jedna dvoutýdenní odstávka zařízení pro zjištění technického stavu zařízení a běžnou opravu (BO) na odstranění zjištěných závad.

Delší odstávka – generální oprava (GO) se předpokládá jednou za dvanáct (12) let.

## 7.3 Diagnostika zařízení

Zejména je požadováno:

 použití prostředků pro on-line diagnostiku technologických zařízení,

 dlouhodobé sledování a vyhodnocování stavu zařízení podle výsledků naměřených dat, diagnostických informací, provozních hodin strojů, doby provozu mimo povolené meze apod., umožňující na základě zjištěných hodnot a trendů plánovat preventivní údržbu, stanovovat doby a rozsah BO. Zařízení bude navrženo tak, aby redukovalo na minimum lidskou práci a čas potřebný pro údržbu.

U elektronických systémů je požadováno modulární řešení tak, aby opravy mohly být prováděny výměnou vadných modulů za provozu bez nutnosti vypnout elektrické napájení.

Dílo musí být konstruováno a realizováno tak, aby pravidelná údržba, vyžadující odstavení zařízení, mohla být prováděna při pravidelných odstávkách technologie.

## 7.4 Požadavky na opatření pro usnadnění údržby

### 7.4.1 Požadavky na přístup

Součástí díla je zajištění přístupových cest a obslužných konstrukcí pro dodávaný rozsah díla (průchodů, lávek, plošin, montážních otvorů apod.) pro potřeby obsluhy, kontroly a údržby zařízení.

Platí, že veškeré části díla, které jsou předmětem provozních manipulací nebo vyžadující údržbu, musí být přístupné bez použití dočasných konstrukcí (žebříků a lešení).

### 7.4.2 Požadavky na transport

Musí být zajištěny dostatečné přístupové cesty umožňující transport speciálních zařízení, vybavení a náhradních dílů, potřebných pro údržbu a opravy zařízení včetně potřebných transportních obalů a přepravních prostředků, na místo použití nebo instalace.

U těžkých a velkorozměrových dílů, jejichž transport se předpokládá při montáži nových zařízení a výměna jen v důsledku závažných poruch, musí být vyřešen způsob jejich transportu i po dokončení díla.

## 7.5 Strategie náhradních dílů

Náhradní díly a rychle se opotřebující díly budou dodány v souladu se smlouvou.

# 8. Požadavky na životnost

## 8.1 Celková životnost

Obecně

Požaduje se, aby zařízení pracovalo bez výměny rozhodujících strojů a zařízení minimálně 20 roků při využití cca 6 000 hod/rok.

Zařízení musí být navržena tak, aby:

 díly, které lze opravit nebo vyměnit pouze při GO, měly životnost nejméně 64 000 provozních hodin,

 díly s životností kratší než 6 000 provozních hodin bylo možné opravit nebo vyměnit za provozu.

Kvalita materiálu, konstrukční a projektový návrh a dimenzování jednotlivých zařízení a komponent, vnitřní protikorozní ochrana, pokud je nutná, a jiná opatření musí těmto požadavkům odpovídat.

Stavební část

Stavební dodávky, části stavby, konstrukce a výrobky musí ve smyslu životnosti splňovat základní požadavky dané NV č. 163/2002 Sb. Stanovení technických požadavků na vybrané stavební výrobky (příloha č. 1.), ve znění NV č. 312/2005 Sb. ve smyslu a v souladu se zákonem č. 22/1997 Sb. o technických požadavcích na výrobky ve znění pozdějších předpisů a souvisejících prováděcích vyhlášek.

Ventilátory

Požaduje se životnost ložisek ventilátorů minimálně 40 000 provozních hodin při jmenovitém zatížení.

Čerpadla

Větší kuličková a válečková ložiska čerpadel musí mít životnost minimálně 40 000 provozních hodin při jmenovitém zatížení.

## 8.2 Předpokládaný cyklus najíždění a odstavování

Dodané zařízení bude schopno spolehlivě pracovat při cyklickém najíždění a odstavování v závislosti na požadavku tepelné sítě teplárny.

# 9. Požadavky na zabezpečení požární ochrany

## 9.1 Všeobecné zásady při návrhu požárního zabezpečení

Požárně bezpečnostní řešení díla musí vycházet ze zákona č. 133/1985 Sb. o požární ochraně v platném znění, vyhlášky č. 246 /2001 Sb. o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci), vyhlášky č. 23/2008 Sb. ve znění pozdějších předpisů a požadavků technických norem.

Požárně bezpečnostní řešení díla musí stanovit zejména:

 Návrh koncepce požární bezpečnosti z hlediska stavebního řešení a způsobu využití stavby. Přitom se bude vycházet z výšky, příp. podlažnosti stavby, druhu konstrukčních částí stavebních prvků stavby, umístění stavby z hlediska odstupových a bezpečnostních vzdáleností, údajů o navržené technologii, dopravních zařízeních a používaných, zpracovávaných a skladovaných látkách.

 Stavební konstrukce budou navrhovány a realizovány podle požadavků ČSN 73 0810, ČSN 73 0804 a vyhlášky č. 23/2008 Sb. ve znění pozdějších předpisů, na základě stupně požární bezpečnosti příslušného požárního úseku. Požární odolnosti stavebních konstrukcí musí odpovídat požárnímu riziku, stavebním podmínkám, umístění požárního úseku a důležitosti konstrukce.

 Objekty budou rozděleny do jednotlivých požárních úseků dle kodexu požárních norem, jejichž rozměry nepřekročí normou povolené rozměry na základě stanoveného ekonomického rizika.

 Stanovení počtu a typu únikových cest z jednotlivých částí objektů.

 Z objektů bude zajištěn bezpečný únik osob na volné prostranství. Délky a šířky únikových cest nepřekročí stanovené hodnoty podle mezní doby evakuace v závislosti na druhu provozu, příp. prostoru.

 Vymezení zásahových cest, přístupových komunikací a nástupních ploch pro požární techniku, hasební látky, zhodnocení možnosti provedení požárního zásahu.

 Předpokládaný rozsah vybavení objektu vyhrazenými požárně bezpečnostními zařízeními, včetně náhradních zdrojů pro zajištění jejich provozuschopnosti.

 Zajištění bezpečného provozu doplňujícími opatřeními – větrání a havarijní větrání, vypínání dodávky energií, záchytné a havarijní jímky.

 Grafické vyznačení umístění stavby, vymezení nástupních ploch a odstavných ploch pro požární techniku, vyznačení požárně nebezpečných prostorů a rozdělení objektů do požárních úseků se specifikací požárních odolností na stavební konstrukce.

Všechna technologická zařízení musí být provedena tak, aby:

 řešení dispozičního uspořádání technologie respektovalo členění do požárních úseků tak, aby výsledné řešení bylo optimálním z hlediska investičních nákladů a budoucího provozování teplárny

 umožňovala bezpečný únik osob z hořící nebo požárem ohrožené části objektu na volné prostranství,

 umožnila účinný zásah požárních jednotek při hašení a záchranných pracích.

Současně musí být respektovány související požadavky uvedené v doplňku D01 této přílohy 1 smlouvy

# 10. Požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví

Technologický proces musí být bezpečný a musí být provedena všechna nutná opatření, aby se předešlo jakémukoli nebezpečí pro personál, zařízení a okolí během najíždění, normálního provozu, plánovaných odstávek, nouzového odstavení a výpadků. Uvolňovací a odvětrávací systémy budou řešit bezpečné odvedení uvolňovaných plynů nebo par.

Zařízení bude navrženo a provedeno v souladu s platnými bezpečnostními předpisy, vyhláškami a ČSN. Rovněž všechny práce budou prováděny dle těchto předpisů, vyhlášek a norem.

Při návrhu projektového řešení a vlastní realizaci musí být zohledněny a dodržovány veškeré platné předpisy a vyhlášky týkající se BOZP pro jednotlivé konkrétní práce a činnosti (jde zejména o vyhlášku ČÚBP č. 48/1982 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení, zvláště pak NV č. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí, NV č. 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na BOZP na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky a do hloubky a všech souvisejících jiných vyhlášek, norem a předpisů, ve znění pozdějších prováděcích a změnových vyhlášek). Zhotovitel je povinen z hlediska BOZP ve smyslu zákoníku práce (zákona č. 262/2006 Sb.) a souvisejícího zákona č. 309/2006 Sb., upravujícím další požadavky BOZP (ve smyslu směrnic EHS), dodržovat zejména: NV č.361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zaměstnanců při práci, zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví (ve znění pozdějších předpisů a zvláště NV č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací), vyhláška MZ č. 432/2003 Sb., kterou se stanoví podmínky pro zařazování prací do kategorií, limitní hodnoty ukazatelů biologických expozičních testů a náležitosti hlášení prací s azbestem a biologickými činiteli, a NV č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí. Zvýšenou pozornost je nutné věnovat práci s elektrickými zařízeními a se stavebními stroji. Na tyto stroje musí mít pracovníci příslušné oprávnění a kvalifikaci.

Návrh díla bude respektovat zejména:

 Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících předpisů.

 Zákon č. 262/2006 Sb. Zákoník práce, ve znění pozdějších předpisů a některé další související zákony.

 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).

 Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.

 Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

 Zákon č. 178/2001 Sb. kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci.

 Nařízení vlády č. 495/2001 Sb., kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování osobních ochranných prostředků, mycích, čistících a desinfekčních prostředků.

Zemní a výkopové práce, prováděné v těsné blízkosti provozovaných elektrických podzemních zařízení, je nutné realizovat výhradně ručně. Práci se strojním vybavením je nutné přizpůsobit platným bezpečnostním předpisům a vyhláškám, zvláště v blízkosti elektrických zařízení pod napětím.

Demolice musí být prováděny tak, aby nebyla ohrožena stabilita vlastní stavby nebo jiných staveb v těsném okolí a provozuschopnost sítí technického vybavení v dosahu demoličních prací, dle předem stanoveného podrobného technologického postupu, který zohlední průzkumem zjištěný skutečný stav stavby v souladu s vyhláškou MMR č. 499/2006 Sb. Včetně všech dalších souvisejících i pozdějších změnových zákonů, vyhlášek či prováděcích předpisů.

Bezpečnost pracovníků

Dílo dále bude navrženo tak, aby:

 zařízení bylo zabezpečeno proti náhodným nežádoucím zásahům,

 zařízení, ve kterém se mohou vyskytnout nebezpečné nebo výbušné plyny musí mít možnost profouknutí dostatečným množství vzduchu nebo inertu,

 veškeré rotační díly (např. spojky čerpadel) a horké povrchy (nad 50 °C) v dosahu obsluhy musí být opatřeny kryty, které zamezí doteku nebo zachycení obsluhy,

 v provozovnách, kde se pracuje s chemikáliemi nebo kde může dojít k úniku chemikálií při poruše některé části zařízení musí být instalovány bezpečnostní sprchy s výplachem očí (dle provozu),

 ve všech prostorách musí být vyznačeny únikové cesty požadované požárními předpisy.

Současně musí být respektovány související požadavky uvedené v doplňcích této přílohy 1 smlouvy

# 11. Vliv díla na životní prostředí

## 11.1 Obecné zásady

Při projektování a realizaci díla budou zohledněna platná právní ustanovení související s ochranou životního prostředí a zdraví, jakož i vytváření zdravých životních podmínek. Zvláště budou dodržována nařízení následujících norem vytahujících se k jednotlivým oblastem ochrany životního prostředí.

## 11.2 Emise do ovzduší

Vzduch v životním prostředí musí vyhovovat hygienickým požadavkům a musí být chráněn před znečištěním prachem, popílkem, kouřem, plyny, parami a pachy, případně i jinými látkami ohrožujícími zdraví.

Zhotovitel je povinen respektovat zejména následující české legislativní normy:

 zákon č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší, ve znění pozdějších předpisů;

 zákon č. 415/2012 Sb., o přípustné úrovni znečišťování a jejím zjišťování a o provedení některých dalších ustanovení zákona o ochraně ovzduší, ve znění pozdějších předpisů, včetně připravované novely, transponující směrnici EU 2015/2193 (MCP směrnice);

## 11.3 Hlučnost

Navržené zařízení musí vyhovět požadavkům na ochranu zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, které jsou obsaženy v Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, ve znění pozdějších předpisů a dále v ČSN 730532.

## 11.4 Odpady

Pro nakládání s odpady je zhotovitel povinen respektovat následující české legislativní normy:

 Zákon č. 185/2001 Sb., Zákon o odpadech

 Vyhláška č. 383/2001 Sb., Vyhláška Ministerstva životního prostředí o podrobnostech nakládání s odpady.

 vyhláška Ministerstva životního prostředí č. 168/2007 Sb., kterou se stanoví Katalog odpadů, Seznam nebezpečných odpadů a seznamy odpadů a států pro účely vývozu, dovozu a tranzitu odpadů a postup při udělování souhlasu k vývozu, dovozu a tranzitu odpadů (Katalog odpadů), ve znění pozdějších předpisů;

 vyhláška Ministerstva životního prostředí č. 502/2004 Sb., o hodnocení nebezpečných vlastností odpadů, ve znění pozdějších předpisů.

## 11.5 Vodní hospodářství

Povrchové a podzemní vody je třeba chránit před znehodnocením odpadními vodami a jinými látkami, které mohou ohrozit jejich jakost nebo zdravotní nezávadnost.

zhotovitel je povinen respektovat následující české legislativní normy:

 Zákon č. 254/2001 Sb., Vodní zákon

 Zákon č. 274/2001 Sb., Zákon o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu

 Zákon č. 20/2004 Sb., Zákon, kterým se mění Zákon č. 254/2001 Sb.

 Nařízení vlády č. 23/2011 Sb., o ukazatelích a hodnotách přípustného znečištění povrchových vod a odpadních vod, náležitostech povolení k vypouštění odpadních vod do vod povrchových a do kanalizací a o citlivých oblastech.

# 12. Zásady organizace výstavby

Viz Příloha 3 smlouvy a Doplněk D01 této přílohy 1 smlouvy

# 13. Zkoušky a uvádění do provozu

## 13.1 Všeobecně

Zhotovitel ověří a prokáže požadovanou výkonnost a kvalitu díla kontrolami a zkouškami, které budou prováděny u zhotovitele, jeho subdodavatelů, v závodech výrobců nebo na staveništi.

Tyto kontroly a zkoušky budou zahrnovat zejména:

 kontroly a zkoušky při přejímce materiálu a subdodávek hromadně vyráběných zařízení,

 kontroly a zkoušky při výrobě individuálně vyráběných zařízení,

 kontroly a zkoušky hotových výrobků – FAT,

 kontroly a zkoušky stavební části,

 kontroly a zkoušky při přejímce pro montáž,

 individuální zkoušky (IZ) v rámci ukončení montáže,

 kontroly a zkoušky při uvádění do provozu tj.:

 příprava ke komplexnímu vyzkoušení,

 komplexní vyzkoušení,

 komplexní zkouška,

 kontroly a zkoušky v průběhu komplexního vyzkoušení, test „A“.

Veškeré kontroly, zkoušky a testy prováděné v souvislosti s přípravou a realizací díla budou probíhat dle Plánu kontrol a zkoušek, Programů zkoušek, Projektu pro první uvedení do provozu, Projektu garančního měření a další navazující dokumentace kvality, kterou zpracuje zhotovitel v souladu se smlouvou a s Přílohou 3 smlouvy.

Současně budou dodrženy další podmínky smlouvy relevantní pro oblast zkoušek, které jsou obsaženy zejména v článcích o:

 Provedení a ukončení montáže

 Uvádění do provozu

 Konečné převzetí díla

Rozsah, provedení a kvalita zkoušek bude odpovídat nejméně požadavkům uvedeným v příslušné normě pro dané zařízení. Číslo příslušné a platné normy bude uvedeno v průvodní dokumentaci příslušného zkoušeného zařízení.

Pokud zařízení bude zkoušeno podle jiných norem než ČSN, budou tyto normy předloženy Zhotovitelem před zahájením zkoušek.

Uvádění zařízení kotle a souvisejících technologických zařízení do provozu a jejich kontroly a zkoušky budou prováděny podle ČSN EN 12953-11, uvádění řídících systémů do provozu, jejich kontroly a zkoušky budou probíhat dle ČSN EN 62337 ed. 2.

Podrobněji je postup uvádění do provozu, postupy při kontrolách a zkouškách uvedeny dále.

## 13.2 Kontroly a zkoušky při přejímce materiálu a subdodávek hromadně vyráběných zařízení

Jedná se o kontroly a zkoušky při přejímce materiálu a hromadně vyráběných zařízení, které provádí vstupní kontrola zhotovitele podle schválených procedur, uvedených v Plánu kontrol a zkoušek při přejímce materiálu a subdodávek, navazujících programů zkoušek, technických podmínek, případně dalších.

Součástí přejímky je i ověření materiálových listů a atestů nakoupeného materiálu a zařízení prokazujících soulad těchto materiálů a zařízení se specifikacemi, normami a předpisy, dále kvalita a způsob balení a skladování jednotlivých částí zařízení.

Záznamy vznikající v souvislosti s hodnocením subdodavatelů a s nakupováním jsou považovány za záznamy o jakosti. Jsou to zejména zprávy z externích auditů, záznamy o kontrolách provedených objednatelem, protokoly o přejímkách zařízení u subdodavatelů, protokoly o kontrolách a zkouškách.

## 13.3 Kontroly a zkoušky při výrobě individuálně vyráběných zařízení

Jedná se o dílenské zkoušky a kontroly, které provádí zhotovitel, jeho subdodavatel popř. výrobce zařízení v jednotlivých fázích výroby podle Plánu kontrol a zkoušek pro výrobu příslušných zařízení a navazujících programů zkoušek.

Kontroly a zkoušky při výrobě zahrnují zejména:

 materiálové zkoušky včetně materiálových atestů,

 atesty polotovarů,

 rozměrové atesty, tolerance,

 mezioperační rozměrové kontroly,

 funkční zkoušky, kterými se prověřuje funkčnost jednotlivých částí (tam, kde je to možné),

 dynamické zkoušky rotačních strojů

 testy komponent ASŘTP,

 testy elektrozařízení,

 předepsané zkoušky těsnosti,

 kontrolu svarů.

## 13.4 Kontroly a zkoušky hotových výrobků, FAT

Kontroly a zkoušky hotových výrobků jsou dílenské zkoušky, které se provádějí u výrobce po ukončení výroby a sestavení zařízení před jeho expedicí v souladu s Plánem kontrol a zkoušek pro kontroly hotových výrobků a FAT a podle navazujících programů zkoušek.

Na závěr těchto zkoušek, před dodáním zařízení na staveniště, provede zhotovitel FAT (Factory Acceptance Test), kterým se prokáže funkčnost zařízení (tam, kde je to možné) a jeho soulad se standardy a specifikacemi.

Před započetím FAT bude zařízení výrobcem úplně přezkoušeno a veškeré chyby součástek i zařízení budou odstraněny.

V rámci FAT budou provedeny všechny kontroly, zkoušky a průkazy potřebné pro ověření kvality hotových výrobků, a to zejména:

 kompletní inspekce zařízení podle schválené výkresové dokumentace,

 kontrola protokolů o zajištění kvality,

 tlakové zkoušky u výrobce

 kontrola provedení materiálových zkoušek včetně materiálových atestů,

 kontrola rozměrů,

 typové zkoušky, kterými se potvrzuje splnění projektových kriterií pro jednotlivé typy výrobků; provedení typové zkoušky lze nahradit předložením protokolu o provedení typové zkoušky nezávislou zkušebnou a úplnou dokumentaci zkoušek a jejich výsledků, na jejichž základě byl protokol vystaven,

 funkční zkoušky kompletního zařízení (tam, kde je to možné). U modulárních zařízení a zařízení obsahujících SW se jedná o integrační zkoušky kompletních sestav vč. SW,

 kontrola provedení nátěrů,

 další potřebné zkoušky a průkazy, kterými zhotovitel prokáže soulad zařízení se standardy a s projektovými kritérii uvedenými ve smlouvě.

## 13.5 Kontroly a zkoušky stavební části

U stavebních částí nebo celků jde o kontroly a zkoušky, kterými se prověřuje stavební připravenost pro další návazné stavební činnosti nebo pro instalace částí nebo celků technologického zařízení popř. technického vybavení. Kontrolami a zkouškami prováděnými podle Plánu kontrol a zkoušek pro stavební část a navazujících programů zkoušek se zejména ověří tvarová správnost, úplnost, kvalita provedení, odpovídající pevnostní charakteristiky a jejich soulad s průvodní technickou dokumentací.

## 13.6 Kontroly a zkoušky při přejímce pro montáž

Kontroly a zkoušky při přejímce pro montáž jsou zkoušky nebo kontroly, kterými se ověří správnost, kompletnost a technický stav strojů a zařízení předávaných k montáži a jejich průvodní technická dokumentace a zda zařízení neutrpělo během dopravy na stavbu defekty, které by bránily jeho správné a spolehlivé funkci. Tyto zkoušky budou provedeny podle Plánu kontrol a zkoušek pro přejímku pro montáž a podle navazujících programů zkoušek.

## 13.7 Individuální zkoušky (IZ) v rámci ukončení montáže

V rámci ukončení montáže budou provedeny, v souladu s Plánem kontrol a zkoušek pro ukončené montáže a podle navazujících programů zkoušek, individuální zkoušky, kterými se prokáže kvalita dokončení montáže a připravenost zařízení k postupnému uvádění do provozu.

Tyto zkoušky budou provedeny na jednotlivých strojích nebo zařízeních samostatně a bez zatížení. Bude prověřena nepoškozenost a úplnost dodaných strojů a zařízení po montáži, prokázána kvalita dokončení montáže a spolehlivá funkce jednotlivých zařízení, provedeny tlakové a těsností zkoušky a ověření, že kabelová propojení jsou funkční a řádně zapojena.

Před zahájením individuálních zkoušek musí být vypracována výchozí revizní zpráva elektrického zařízení pro celé dílo v souladu s normou ČSN 33 1500 a ČSN 33 2000-6–61, a dále též ostatních vyhrazených technických zařízení dle příslušných platných norem a předpisů. Současně musí zhotovitel zajistit potřebná projednání a součinnost s ITI (Institut technické inspekce) a OIP (Oblastní inspektorát práce), případně s autorizovanými osobami.

Tyto zkoušky budou zahrnovat zejména:

 ověření, že zhotovitel zajistil věci, služby, doklady a certifikáty v souladu se smlouvou, nutné pro řádný provoz zařízení,

 fyzickou prohlídku dokládající, že zařízení odpovídá konečné verzi výkresů a specifikacim,

 kontrolu označení zařízení, přístrojů, kabelů, svorkovnic atd.,

 ověření, že všechny potrubní součásti, uvnitř hranic dodávek zhotovitele, jsou vyčištěny a propláchnuty tak, aby dovolily provoz bez zanášení nebo poškození zařízení,

 mechanické a hydraulické odzkoušení všech potrubních součástí a nádob uvnitř hranic dodávek zhotovitele tak, aby byla prokázána jejich těsnost a průchodnost,

 zkoušky kabelových propojení,

 vyzkoušení všech jednotlivých strojních zařízení, měřicích a regulačních přístrojů, automatizačních systémů, elektrozařízení, zvedacích a manipulační zařízení včetně pomocných zařízení tak, aby byly ošetřeny, nastaveny, kalibrovány a připraveny k normálnímu provozu,

 vyzkoušení všech ochranných, pojistných a havarijních systémů pro řádné působení při nastavených hodnotách,

Veškerou koordinační činnost mezi ostatními subjekty, zúčastňujících se zkoušek, zajišťuje zhotovitel.

## 13.8 Kontroly a zkoušky při uvádění do provozu

Kontroly a zkoušky při uvádění do provozu budou zahrnovat:

 přípravu ke komplexnímu vyzkoušení,

 komplexní vyzkoušení,

 komplexní zkoušku.

Tyto zkoušky budou prováděny v souladu s Plánem kontrol a zkoušek pro uvádění do provozu a navazujících Programů zkoušek a dle Projektu pro první uvedení do provozu.

### 13.8.1 Příprava ke komplexnímu vyzkoušení

Přípravou ke komplexnímu vyzkoušení se rozumí kontroly a zkoušky, které se provádí s cílem zprovoznit postupně zařízení jednotlivých provozních souborů až po celé dílo.

V rámci těchto kontrol a zkoušek se provádí ověření funkce celého souboru zařízení dodávaných v rámci díla vč. sladění funkce těchto zařízení navzájem a sladění s navazujícími zařízeními a sítěmi.

Rozsah aktivace technologického procesu při těchto zkouškách závisí na charakteru konkrétní zkoušky a bude popsán v podmínkách zkoušky v programu zkoušky.

Tyto zkoušky zahrnují zejména:

 vyzkoušení funkcí všech strojních zařízení, měřicích a regulačních přístrojů, automatizačních systémů, elektrozařízení, zvedacích a manipulační zařízení včetně pomocných zařízení tak, aby byla zaručena kompletní funkčnost díla jako celku a jeho připravenost ke komplexnímu vyzkoušení vč. prověření vazeb díla na navazující zařízení a jeho kompatibility s těmito zařízeními.

 Součástí těchto zkoušek budou také:

 zkoušky záložních funkcí prostřednictvím simulace poruchy; u veškerých zařízení/jednotek (technologických uzlů, komponent ASŘTP nebo elektrických zařízení), kterých se to týká; bude vyzkoušen a předveden automatický záskok a provoz záložního zařízení/jednotky a správné a včasné zobrazení příslušného poruchového hlášení,

 vyzkoušení všech odstavných, pojistných a havarijních systémů pro řádné působení při nastavených hodnotách.

### 13.8.2 Komplexní vyzkoušení

Pro komplexní vyzkoušení bude zařízení díla aktivováno a provozováno s odpovídajícími medii.

Technologie, elektrická zařízení, systémy kontroly a řízení budou plně oživeny, seřízeny, optimalizovány a testovány dohromady na správnou funkci ve vzájemné součinnosti a v součinnosti s navazujícím zařízením.

V průběhu komplexního vyzkoušení bude zhotovitelem mimo jiné prokázáno, že:

 dodané dílo plní, v souladu se smlouvou, požadavky pro najíždění, odstavování, normální provoz, řešení poruchových stavů, jakož i požadavky na výkonové změny,

 jsou splněny další požadavky na technické řešení díla uvedené ve smlouvě, zejména požadavky na funkce, technické parametry, výkonnost, spolehlivost, provedení, životnost a kvalitu díla,

 jsou funkční všechna záložní zařízení a automatické záskoky mezi hlavním a záložním zařízením.

Tyto zkoušky bude provádět zhotovitel dle jeho Plánu kontrol a zkoušek, Programů zkoušek a v souladu s Projektem pro první uvedení do provozu (viz. příloha 3 smlouvy).

### 13.8.3 Komplexní zkouška

#### 13.8.3.1 Zkoušky prováděné zhotovitelem

Uvádění do provozu bude ukončeno komplexní zkouškou. Základní podmínkou pro provedení komplexní zkoušky je úspěšné ukončení komplexního vyzkoušení a podepsání protokolu o jeho ukončení.

komplexní zkouškou se rozumí nepřetržitý bezporuchový provoz díla v trvání sedmdesát dva (72) hodin za všech provozních režimů díla. komplexní zkouškou zhotovitel prokazuje provozuschopnost, spolehlivost, bezpečnost a kvalitu díla v souladu se smlouvou v rozsahu a provedení stanoveném v odsouhlaseném Plánu kontrol a zkoušek a v odsouhlaseném programu komplexní zkoušky.

zhotovitel je povinen zajistit, aby dílo bylo při komplexní zkoušce provozováno bez jakýchkoli údržbářských zásahů.

Zkoušku provede zhotovitel dle svého Projektu pro první uvedení do provozu zpracovaného v souladu s požadavky Přílohy 3 smlouvy.

## 13.9 Kontroly a zkoušky v průběhu komplexního vyzkoušení – Test „A“

V průběhu komplexního vyzkoušení bude provedeno objednatelem za účasti zástupců zhotovitele garanční měření, kterým si objednatel ověří, zda dílo splňuje ty garantované parametry specifikované v Příloze 2 smlouvy, jejichž ověření je předepsáno v testu „A“ v průběhu komplexního vyzkoušení.

Garanční měření provede objednatelem pověřená nezávislá společnost či osoba, za účasti zástupců zhotovitele s výjimkou garantovaného parametru dle kap. 2.1.4 Přílohy 2 smlouvy, které bude provedenou objednatelem za účasti zhotovitele.

Pro toto garanční měření připraví zhotovitel zařízení díla tak, aby mohlo být měření provedeno.

Garanční měření bude provedeno podle Projektu garančního měření zpracovaného zhotovitelem v souladu s požadavky přílohy 3 smlouvy.

Jestliže nebude možné provést všechny testy předepsané pro toto garanční měření z důvodů, které nelze přičíst zhotoviteli (např. z důvodu nevhodných meteorologických podmínek), budou tyto testy po dohodě smluvních stran provedeny v jiném termínu.

# 14. Dokumentace zajišťovaná zhotovitelem

Požadavky na dokumentaci zajišťovanou zhotovitelem v rámci plnění díla jsou uvedeny v Příloze 3 smlouvy – Dokumentace.

# 15. Použité normy, právní a jiné předpisy

V souladu s čl. 11.6 smlouvy je zhotovitel povinen dodržovat všechny:

(i) platné obecně závazné právní předpisy platné v České republice,

(ii) platné normy ČSN a dále harmonizované normy ČSN EN, ČSN EN ISO, tj. normy vztahující se k dílu, které přejímají plně požadavky stanovené evropskou normou nebo harmonizačním dokumentem, které uznaly orgány Evropského společenství jako harmonizovanou evropskou normu, nebo evropskou normou, která byla jako harmonizovaná evropská norma stanovena v souladu s právem Evropských společenství společnou dohodou notifikovaných osob, není-li výslovně uvedeno jinak.

Použití zahraničních mezinárodních nebo národních norem je možné pouze tehdy, pokud jsou jejich požadavky a nároky stejné nebo přísnější než normy platné v České republice, a to po předchozím souhlasu objednatele. V případě, že zhotovitel použije zahraniční normu, která nemá ekvivalent v ČSN, ČSN EN, ČSN EN ISO, předloží takovou normu objednateli v originále s ověřeným překladem do češtiny společně s dokumentací ke schválení, které se týká, pokud nebude dohodnuto smluvními stranami jinak.

# 16. Doplňky

Doplněk D01 této přílohy 1 smlouvy zahrnuje Dokumentaci pro vydání stavebního povolení.

**Doplněk D01 – Plynofikace výtopna Samoty – dokumentace pro vydání stavebního povolení**

|  | **Archivní číslo:** | **Název** |
| --- | --- | --- |
|  | **Souhrnný seznam dokumentace** | |
|  | INS-PL17-4-348 | Seznam dokumentace |
| **A** | **Průvodní zpráva** | |
|  | INS-PR17-4-349 | Průvodní zpráva |
| **B** | **Souhrnná technická zpráva** | |
|  | INS-PR17-4-350 | Souhrnná technická zpráva |
|  | INS-PR17-4-351 | Plán BOZP (vč. příloh) |
| **C** | **Situační výkresy** | |
| **C.1** | INS-MD17-2-334 | Celková situace |
| **C.2** | INS-MD17-2-335 | Situační výkres širších vztahů |
| **D** | **Dokumentace objektů a technických a technologických zařízení** | |
| **D.1** | **Dokumentace stavebního nebo inženýrského objektu** | |
| **D.1.1** | **Architektonicko-stavební řešení** | |
|  |  | Technická zpráva (včetně příloh) |
| **D.1.2** | **Stavebně-konstrukční řešení** | |
|  |  | Technická zpráva |
|  |  | Statický výpočet |
|  |  | Výkresová část |
| **D.1.3** | **Požárně bezpečnostní řešení** | |
|  | INS-PR17-4-354 | Technická zpráva (včetně příloh) |
| **D.1.4** | **Technika prostředí staveb** | |
|  | 1711-V-101 | Technická zpráva (včetně příloh) |
| **D.2** | **Dokumentace technických a technologických zařízení** | |
| **D.2.1** | **Parní kotel** | |
|  | INS-PR17-4-337 | Technická zpráva |
|  | INS-MS17-1-338 | Schéma zapojení parní plynové kotelny |
|  | INS-MS17-1-339 | Schéma zapojení plynových hořáků |
|  | INS-MD17-1-340 | Dispozice kotelny – půdorys |
|  | INS-MD17-1-341 | Dispozice kotelny – řezy |
|  | INS-MD17-1-342 | Návrh stavebních úprav |
|  | INS-PR17-4-343 | Nátěrový systém a barevné řešení |
| **D.2.2** | **Ocelové konstrukce - neobsazeno** | |
| **D.2.3** | **EPS, detekce plynů – technologická část** | |
|  | INS-PR17-4-324 | Technická zpráva – detekce plynů CH4, CO, EPS |
|  | INS-ES17-4-323 | Dispozice čidel detekce plynů |
| **D.2.4** | **Elektro – technologická část** | |
|  | INS-PR17-4-325 | Technická zpráva |
|  | INS-ES17-1-322 | Dispozice elektroinstalace |

**Doplněk D02 – Vyjádření k DSP**

* **Vyjádření KHS JČ kraje České Budějovice k DSP**
* **Vyjádření HZS Jihočeského kraje k DSP**
* **Vyjádření KÚ Jihočeský kraj odbor ŽP k DSP**
* **Vyjádření MÚ Písek odbor investic a rozvoje k DPS**
* **Vyjádření MÚ Písek odbor životního prostředí k DSP**

**Doplněk D03 – Oznámení o zahájení stavebního řízení MÚ Písek**

**Doplněk D04 – Provozně revizní zpráva komínového tělesa**

**Doplněk D05 – Fotografie k revizní zprávě komínového tělesa**

**Doplněk D06 – Zpráva o revizi hromosvodu**