**PŘÍLOHA 1**

POŽADAVKY OBJEDNATELE NA TECHNICKÉ ŘEŠENÍ DÍLA

OBSAH

[1. Celkový popis stavby 11](#_Toc173830871)

[1.1 Úvod 11](#_Toc173830872)

[1.2 Identifikační údaje stavby 11](#_Toc173830873)

[1.3 Umístění DÍLA 11](#_Toc173830874)

[1.3.1 Projektová omezení, vyplývající z umístění díla 11](#_Toc173830875)

[1.3.2 Geografická poloha, lokalizace staveniště 11](#_Toc173830876)

[1.3.3 Dopravní napojení 12](#_Toc173830877)

[1.3.4 Klimatické podmínky 12](#_Toc173830878)

[1.3.5 Geologický a hydrogeologický průzkum 12](#_Toc173830879)

[1.4 Technický popis výchozího stavu Teplárny 13](#_Toc173830880)

[1.4.1 Popis stávající výroby Teplárny 13](#_Toc173830881)

[1.4.2 Parametry stávajícího horkovodního systému 14](#_Toc173830882)

[1.4.3 Předpoklad výskytu nebezpečných odpadů 14](#_Toc173830883)

[1.5 Základní údaje o nových zařízeních 14](#_Toc173830884)

[1.5.1 Účel DÍLA 14](#_Toc173830885)

[1.5.2 Základní charakteristika díla 15](#_Toc173830886)

[1.5.3 Celkový rozsah DÍLA 16](#_Toc173830887)

[1.5.4 Členění DÍLA na objekty (stavební a inženýrské – SO + IO) a technická a technologická zařízení (provozní soubory – PS) 16](#_Toc173830888)

[1.5.5 Popis stavebních objektů 17](#_Toc173830889)

[1.5.6 Popis inženýrských objektů IO 19](#_Toc173830890)

[1.5.7 Popis a parametry technických a technologických zařízení – provozních souborů (PS), technická specifikace požadavků na rozhodná zařízení 19](#_Toc173830891)

[1.6 Materiály, media a energie pro potřeby výstavby 26](#_Toc173830892)

[1.6.1 Zásobování vodou 26](#_Toc173830893)

[1.6.2 Zásobování elektrickou energií 26](#_Toc173830894)

[1.6.3 Odvodnění 26](#_Toc173830895)

[1.7 Materiály, media a energie dostupné u OBJEDNATELE pro provoz DÍLA 26](#_Toc173830896)

[1.7.1 Palivo pro nové technologie – zemní plyn 26](#_Toc173830897)

[1.8 Další materiály, media a energie dostupné u OBJEDNATELE 27](#_Toc173830898)

[1.8.1 Oběhová voda tepelné sítě 27](#_Toc173830899)

[1.8.2 Požární voda 27](#_Toc173830900)

[1.8.3 Doplňovací voda 27](#_Toc173830901)

[1.8.4 Elektrická energie 27](#_Toc173830902)

[1.9 Používané systémy pro určení polohy a pro identifikaci zařízení 28](#_Toc173830903)

[1.9.1 Určení polohy – souřadnicový systém x, y, z 28](#_Toc173830904)

[1.9.2 Systém značení a kódování 28](#_Toc173830905)

[1.10 Zařízení a komponenty používané na existujících instalacích objednatele 28](#_Toc173830906)

[2. Rozsah dodávek 29](#_Toc173830907)

[2.1 Předmět DÍLA 29](#_Toc173830908)

[2.2 Členění DÍLA na stavební a technologickou část 31](#_Toc173830909)

[2.3 Rozsah dodávek VĚCÍ 31](#_Toc173830910)

[2.4 Zvláštní nářadí a přístrojové vybavení 32](#_Toc173830911)

[2.4.1 Zvláštní nářadí 32](#_Toc173830912)

[2.4.2 Zvláštní přístrojové vybavení 32](#_Toc173830913)

[2.5 Dodávka služeb a prací 33](#_Toc173830914)

[2.6 Užívací práva a software 33](#_Toc173830915)

[3. Hranice DÍLA 33](#_Toc173830916)

[3.1 Obecně 33](#_Toc173830917)

[3.2 Stavební část 35](#_Toc173830918)

[3.3 Strojní technologie, elektro a Mar 35](#_Toc173830919)

[4. Požadavky na výkonnost 36](#_Toc173830920)

[5. Požadavky na technické řešení DÍLA 36](#_Toc173830921)

[5.1 Základní požadavky na DÍLO jako celek 36](#_Toc173830922)

[5.2 Požadavky na stavební část 37](#_Toc173830923)

[5.2.1 Základní všeobecné požadavky 37](#_Toc173830924)

[5.2.2 Požadavky na stavebně konstrukční řešení stavebních a inženýrských objektů 39](#_Toc173830925)

[5.2.3 Požadavky na PBŘ (Požárně bezpečnostní řešení) 43](#_Toc173830926)

[5.2.4 Požadavky na techniku prostředí staveb (technické zaříení BUDOV – TZB) 43](#_Toc173830927)

[5.2.5 Doklady 46](#_Toc173830928)

[5.2.6 Koncepce návrhu řešení jednotlivých stavebních a inženýrských objektů 46](#_Toc173830929)

[5.3 Požadavky na strojní technologie a související zařízení 46](#_Toc173830931)

[5.3.1 Základní požadavky na montáž včetně svařování 46](#_Toc173830932)

[5.3.2 Základní požadavky na zařízení 47](#_Toc173830933)

[5.3.3 Požadavky na silnoproudé rozvody 52](#_Toc173830934)

[5.3.4 Systém kontroly a řízení 59](#_Toc173830935)

[5.3.5 Další elektronické systémy 68](#_Toc173830936)

[5.4 Společné požadavky na ASŘTP a elektrozařízení 69](#_Toc173830937)

[5.4.1 Ochrana před úrazem elektrickým proudem 69](#_Toc173830938)

[5.4.2 Uzemnění 69](#_Toc173830939)

[5.4.3 Kabeláž 70](#_Toc173830940)

[5.4.4 Mechanické provedení skříní 73](#_Toc173830941)

[5.4.5 Značení prvků ASŘTP a elektrozařízení 75](#_Toc173830942)

[5.4.6 Elektrická zařízení 75](#_Toc173830943)

[6. Provozní požadavky 76](#_Toc173830944)

[6.1 Provozní prostředí 76](#_Toc173830945)

[6.2 Základní požadavky na provoz Zařízení 76](#_Toc173830946)

[6.3 Provozní režimy 76](#_Toc173830947)

[6.3.1 Najíždění 76](#_Toc173830948)

[6.3.2 Normální provoz 77](#_Toc173830949)

[6.3.3 Odstavování 77](#_Toc173830950)

[6.3.4 Pružnost procesu 77](#_Toc173830951)

[6.4 Zimní provoz 77](#_Toc173830952)

[7. Požadavky na údržbu 77](#_Toc173830953)

[7.1 Základní požadavky 77](#_Toc173830954)

[7.2 Požadavky na provádění údržby 78](#_Toc173830955)

[7.2.1 Plánovaná údržba – běžné opravy kromě plynového motoru 78](#_Toc173830956)

[7.2.2 Preventivní údržba plynového motoru 79](#_Toc173830957)

[7.2.3 Plánovaná údržba – generální opravy 79](#_Toc173830958)

[7.3 Diagnostika zařízení 79](#_Toc173830959)

[7.4 Požadavky na osvětlení 79](#_Toc173830960)

[7.5 Bezpečnost pracovníků 79](#_Toc173830961)

[7.6 Požadavky na přístup 79](#_Toc173830962)

[7.7 Požadavky na transport 80](#_Toc173830963)

[8. Požadavky na životnost 80](#_Toc173830964)

[8.1 Požadavky na životnost motorgenerátoru 81](#_Toc173830965)

[9. Požadavky na zabezpečení požární ochrany 81](#_Toc173830966)

[9.1 Všeobecné zásady při návrhu požárního zabezpečení 81](#_Toc173830967)

[9.2 Požární a ekonomické riziko, odolnosti konstrukcí 82](#_Toc173830968)

[9.3 Odstupové vzdálenosti 82](#_Toc173830969)

[9.4 Únikové cesty 83](#_Toc173830970)

[9.5 Zajištění protipožárního zásahu 83](#_Toc173830971)

[9.6 Požární voda 83](#_Toc173830972)

[9.7 Požárně bezpečnostní zařízení 83](#_Toc173830973)

[9.7.1 Vyhrazená požárně bezpečnostní zařízení 83](#_Toc173830974)

[9.8 Vnitřní vybavení objektů 84](#_Toc173830975)

[9.9 Elektrická zařízení 84](#_Toc173830976)

[9.10 Technologická zařízení 85](#_Toc173830977)

[10. Požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví 85](#_Toc173830978)

[11. Vliv DÍLA na životní prostředí 86](#_Toc173830979)

[11.1 Obecné zásady 86](#_Toc173830980)

[11.2 Emise do ovzduší 86](#_Toc173830981)

[11.3 Hlučnost 86](#_Toc173830982)

[11.4 Odpady 86](#_Toc173830983)

[11.5 Vodní hospodářství 86](#_Toc173830984)

[12. Zkoušky a uvedení do provozu 87](#_Toc173830985)

[12.1 Všeobecně 87](#_Toc173830986)

[12.2 Kontroly a zkoušky při přejímce materiálu a subdodávek hromadně vyráběných zařízení 88](#_Toc173830987)

[12.3 Kontroly a zkoušky při výrobě individuálně vyráběných zařízení 88](#_Toc173830988)

[12.4 Kontroly a zkoušky hotových výrobků, FAT 88](#_Toc173830989)

[12.5 Kontroly a zkoušky stavební části 89](#_Toc173830990)

[12.6 Kontroly a zkoušky při přejímce pro montáž 89](#_Toc173830991)

[12.7 Individuální zkoušky (IZ) v rámci UKONČENÍ MONTÁŽE 89](#_Toc173830992)

[12.8 Kontroly a zkoušky při UVEDENÍ DO PROVOZU 90](#_Toc173830993)

[12.8.1 Příprava ke KOMPLEXNÍMU VYZKOUŠENÍ 91](#_Toc173830994)

[12.8.2 Komplexní vyzkoušení, garanční měření – TEST „A“ 91](#_Toc173830995)

[12.8.3 KOMPLEXNÍ ZKOUŠKA 93](#_Toc173830996)

[12.9 Zkoušky před ukončením záruční lhůty 93](#_Toc173830997)

[13. Dokumentace zajišťovaná ZHOTOVITELEM 93](#_Toc173830998)

[14. Použité normy, právní a jiné předpisy 94](#_Toc173830999)

[14.1 Obecně 94](#_Toc173831000)

[14.2 Požadavky na soulad DÍLA a jeho provedení s technickými normami 94](#_Toc173831001)

[15. Údaje o STAVENIŠTI 94](#_Toc173831002)

[15.1 Situování STAVENIŠTĚ, rozsah a stav STAVENIŠTĚ 94](#_Toc173831003)

[15.2 Uspořádání a bezpečnost STAVENIŠTĚ z hlediska veřejných zájmů 95](#_Toc173831004)

[15.3 Přístup na STAVENIŠTĚ, vnitrostaveništní doprava a doprava nadměrných nákladů 95](#_Toc173831005)

[15.4 Pracovní doba OBJEDNATELE 95](#_Toc173831006)

[15.5 Vybavení STAVENIŠTĚ 95](#_Toc173831007)

[15.6 Zajištění vody a energií ke staveništi, odvodnění, kanalizace 95](#_Toc173831008)

[15.7 Předání STAVENIŠTĚ 96](#_Toc173831009)

[15.8 Činnost ZHOTOVITELE na STAVENIŠTI 96](#_Toc173831010)

[15.9 Příjezd ke STAVENIŠTI 97](#_Toc173831011)

[15.10 Nasazení hlavních zdvihacích mechanismů 97](#_Toc173831012)

[15.11 Požadavky z hlediska péče o životní prostředí po dobu realizace STAVBY 98](#_Toc173831013)

[15.12 Udržování STAVENIŠTĚ a odstraňování odpadu 99](#_Toc173831014)

[15.13 Lešení a pomocné konstrukce 99](#_Toc173831015)

[15.14 Osobní ochranné pracovní pomůcky 100](#_Toc173831016)

[15.15 Práce s ohněm 100](#_Toc173831017)

[15.16 Manipulace s chemickými látkami 101](#_Toc173831018)

[15.17 Uzavřené prostory 101](#_Toc173831019)

[15.18 Zemní a výkopové práce 101](#_Toc173831020)

[15.19 Mimořádné události 102](#_Toc173831021)

[15.20 Obecná BOZP a PO 102](#_Toc173831022)

[16. Doplňky 102](#_Toc173831023)

[16.1 D01 – Dokumentace 102](#_Toc173831024)

**SEZNAM ZKRATEK**

| **Zkratky/pojmy**  | **Význam zkratky/pojmu** |
| --- | --- |
| **A** |  |
| AI | Analog Input - Analogový vstup |
| aFRR, mFRR | Zálohy pro regulaci výkonové rovnováhy s automatickou (manuální) aktivací |
| AO | Analog Output - Analogový výstup |
| AS | Automatizační stanice |
| ASŘTP | Automatizovaný systém řízení technologického procesu |
| **B** |  |
| BAT | Best Available Techniques - Nejlepší dostupná technika |
| BO | Běžná oprava |
| BOZP | Bezpečnost a ochrana zdraví při práci |
| **C** |  |
| CO | Oxid uhelnatý |
| CO2 | Oxid uhličitý |
| CPU | Central Processing Unit – Procesorová jednotka |
| CZT | Centrální zásobování teplem |
| **Č** |  |
| ČR | Česká republika |
| ČÚBP | Český úřad bezpečnosti práce |
| ČSN | Česká technická norma |
| **D** |  |
| DCS | Distributed Control System - Distribuovaný řídící systém |
| DI | Digital Input - Digitální vstup |
| DN | Diameter Nominal - Jmenovitý průměr |
| DO | Digital Output - Digitální výstup |
| DPS | Dílčí provozní soubor |
| DPZ | Dokumentace pro povolení záměru |
| **E** |  |
| EN | Evropská norma |
| EPS | Elektrická požární signalizace |
| **F** |  |
| FAT | Factory Acceptance Test - Zkoušky u zhotovitele  |
| FM | Frekvenční měnič |
| **G** |  |
| GO | Generální oprava |
| GP | Garantované parametry |
| GPS | Globální polohovací systém |
| **H** |  |
| HMI | Human Machine Interface - Rozhraní člověk – stroj |
| HUP | Hlavní uzávěr plynu |
| HVS | Hlavní výměníková stanice |
| HW | Hardware (fyzicky existující technické vybavení) |
| **I** |  |
| IO | Inženýrský objekt |
| IPPC | Integrovaná prevence a omezování znečištění (Integrated Pollution Prevention and Control) |
| I/O | Vstup/výstup |
| IZ | Individuální zkoušky |
| **K** |  |
| KKS | Kraftwerk - Kennzeichensystem - Elektrárenský a energetický kódovací systém |
| k.ú. | Katastrální území |
| **M** |  |
| MaR | Měření a regulace |
| **N** |  |
| NB | Napojovací bod / přípojné místo |
| ND | Náhradní díly  |
| nn | Nízké napětí |
| NOx | Oxidy dusíku |
| NTP | Network Time Protocol - Protokol pro synchronizaci času v počítačové síti |
| NV | Nařízení vlády |
| **O** |  |
| O2 | Kyslík |
| OK | Ocelové konstrukce |
| OS | Operátorská stanice |
| **P** |  |
| PC | Personal computer - Osobní počítač |
| PBŘ | Požárně bezpečností řešení |
| PD | Projektová dokumentace |
| PE | Ochranný vodič; eventuelně polyetylen |
| PLC | Programovatelný automat pro řízení technologických procesů |
| PM | Přípojné místo / napojovací bod |
| PN | Pressure Nominal - Jmenovitý tlak |
| PO | Požární ochrana |
| PP | Polypropylen |
| PS | Provozní soubor |
| PTD | Průvodní technická dokumentace |
| PTN | Přístrojový transformátor napětí |
| PTP | Přístrojový transformátor proudu |
| PVC | Polyvinylchlorid |
| **R** |  |
| RD | Realizační dokumentace (popř. JP=jednostupňový projekt) |
| **Ř** |  |
| ŘS | Řídící systém |
| **S** |  |
| SCADA | Supervisory Control and Data Acquisition, Systém pro nadřazené řízení a sběr dat  |
| SHZ | Stabilní hasicí zařízení |
| SHV | Spalinový horkovodní výměník |
| SI | Mezinárodní soustava jednotek fyzikálních veličin |
| S-JTSK | Systém jednotné trigonometrické sítě katastrální |
| SKŘ | Systém kontroly a řízení |
| SNTP | Simple Network Time Protocol – Jednoduchý protokol pro synchronizaci času v počítačové síti |
| SO | Stavební objekt |
| SW | Software (programové vybavení) |
| **T** |  |
| Teplárna, TPi | Teplárna Písek |
| TP | Technický předpis |
| TZB | Technická zařízení budov |
| **U** |  |
| UPS | Uninterruptible Power Supply *-* Nepřerušitelný zdroj energie |
| **V** |  |
| vn | Vysoké napětí |
| VO | Veřejné osvětlení |
| VZT | Vzduchotechnika |
| **Z** |  |
| ZD | Zadávací dokumentace |
| ZS | Zařízení staveniště |
| ZTI | Zdravotně technické instalace |
| žb. | Železobeton |

# Celkový popis stavby

## Úvod

Záměr s názvem „**Instalace kogeneračního zdroje na zemní plyn v rámci SZT Písek**“ zahrnuje rozšíření stávající Teplárny Písek, a.s. o nový kogenerační zdroj tepla o výkonu 4 – 5 MWt spalující zemní plyn.

Realizace záměru je nadlimitní veřejnou zakázkou dle zákona č. 137/2006 Sb., o veřejných zakázkách v platném znění a je v rozsahu a za podmínek blíže popsaných ve Smlouvě a jejích přílohách předmětem Díla Zhotovitele.

Dílo bude realizováno formou dodávek „na klíč.“

## Identifikační údaje stavby

|  |  |
| --- | --- |
| Název záměru: | Instalace kogeneračního zdroje na zemní plyn v rámci SZT Písek |
| Investor: | Teplárna Písek, a.s., U Smrkovické silnice 2263, 397 01 Písek |

## Umístění DÍLA

Záměr, který je předmětem Díla, bude realizována v areálu Teplárny Písek, a.s.

### 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 společného povolení,

 dalších podmínek, které existují v místě realizace Díla.

### Geografická poloha, lokalizace staveniště

Pozemky se nachází v areálu firmy Teplárna Písek, a.s. v zastavěném území, zóně smíšené výrobní a jsou ve vlastnictví investora.

Účel užívání areálu – výroba tepla se stavbou nemění.

Bližší údaje o území a situaci staveniště viz Doplněk D01 této Přílohy 1 Smlouvy.

### Dopravní napojení

Záměr je dopravně napojen na stávající areálové komunikace, které jsou kapacitně vyhovující, tj. záměrem nejsou vyvolány nároky na novou nebo doplňující dopravní silniční infrastrukturu.

### Klimatické podmínky

Pro podnebí Jihočeského kraje je rozhodující poloha v mírném klimatickém pásmu Střední Evropy, geomorfologická členitost území a expozice terénu vůči převládajícímu západnímu proudění vzduchu patří zájmové území do mírně teplé klimatické oblasti – **MT 11**.

Lokalita stavby má následující klimatické podmínky:

Nadmořská výška 382 m n. m.

Roční průměrná teplota vzduchu 7-8 °C

Nejvyšší teplota v letním období až 35 °C

Nejnižší teplota v zimním období až -20 °C

Průměrné roční srážky 200-400 mm

Počet dní se sněhovou pokrývkou 40-50 dnů/rok

Záměr leží mimo záplavové území Q100

Klimatické a imisní podmínky v oblasti teplárny odpovídají středoevropskému klimatickému pásmu a nekladou zvýšené nároky na dodávaná zařízení – pouze je třeba zohlednit ochranu v případě možného skladování komponentů Díla na otevřeném vnějším prostranství před jejich montáží. Stávající agresivita prostředí v oblasti teplárny je dle dostupných statistických údajů charakterizována jako **C3**.

###  Geologický a hydrogeologický průzkum

V prostoru stavby nebyl proveden nový geologický a hydrogeologický průzkum. V rámci projektové přípravy jsou k dispozici výstupy inženýrsko-geologického průzkumu areálu, který byl zpracovaný v roce 1978. Pro umístění nové technologie jsou dle dokumentace relevantní vrty č. W1 a W29.

Dokumentace ke geologickým vrtům je součástí Přílohy č. 3 Geologické vrty.

W1:

Typ vrtu: vibrační

0,0-0,3 m humosní hlína

0,3-1,5 m deluviální hlinitý písek

1,5-1,9 m rozložená biotická rula

Hladina podzemní vody nezastižena

W29:

Typ vrtu: vibrační

0,0-0,5 m humosní hlína

0,5-1,6 m rozložená biotická rula, povahy silně slídnatého hrubého zahliněného písku, rezavě hnědé barvy

1,6-2,1 m zvětralá biotická rula – rezavě hnědý hrubý písek, místy úlomky ruly

2,1-2,5 m zvětralá biotická rula – hnědočerná jemnozrnná rula silně zvětralá, povahy zeminy pevné až tvrdé konzistence – vibrátorem velmi obtížně vrtatelná

Hladina podzemní vody nezastižena.

## Technický popis výchozího stavu Teplárny

Výchozím neboli stávajícím stavem je tímto míněn stav před započetím prací Zhotovitele

### Popis stávající výroby Teplárny

Teplárna Písek, a.s. se stará o zásobování města Písek tepelnou energií, přičemž provozuje jak výrobní zdroje, tak rozvodnou síť CZT. Systém CZT ve městě Písek zásobuje teplem převážně domácnosti v bytových domech a dále také průmyslové areály. Teplárna Písek, a.s. aktuálně provozuje tři výrobní lokality:

* Teplárna Smrkovice
* Výtopna Samoty
* Výtopna HVS Dukla

Kromě těchto vlastních zdrojů nakupuje TPi celoročně část tepelné energie také z externího zdroje, kterým je bioplynová stanice.

Od roku 2018 nastal postupný přechod systému CZT z parovodního na horkovodní. Tato transformace byla úspěšně dokončena a nyní využívá TPi k rozvodu tepla pouze horkovody, což má za následek výrazné snížení ztrát v rozvodech.

Teplárna Smrkovice využívá k výrobě tepla několik zdrojů, viz Obrázek 1. Jedná se primárně o uhelný kotel s označením K11 o tepelné výkonu 17,44 MW v kombinaci s horkovodním kotlem na biomasu s označením K13 o tepelném výkonu 10 MW. V areálu jsou instalovány také dvě protitlaké parní turbíny TG1 o výkonu 6 MWe a TG2 o výkonu 1,8 MWe. V současné době je preferován provoz TG2 a TG1 slouží pouze jako záložní.



*Obrázek 1 Schéma zdrojů TPi*

###  Parametry stávajícího horkovodního systému

Parametry horké vody pro CTZ – zima: ekvit. max. 120/60 °C

Parametry horké vody pro CZT – léto: 70/50 °C

Konstrukční tlak: PN 16

Provozní tlak: 6-9 bar

Oběhové množství horkovodu: max 630 m3/h

### Předpoklad výskytu nebezpečných odpadů

Výskyt nebezpečných odpadů se nepředpokládá.

## Základní údaje o nových zařízeních

### Účel DÍLA

Cílem projektu „Instalace kogeneračního zdroje na zemní plyn v rámci SZT Písek“ je vybudování kogeneračního zdroje na zemní plyn v rámci SZT Písek, a to v areálu Teplárny Písek, které zajistí zásadní ekologizaci a modernizaci výroby energií v areálu výrobního bloku Teplárny Písek a snížení produkce emisí, zejména emisí CO2 s vazbou na udržitelnou ekonomiku výroby.

Jedná se zejména o zajištění sezónních nebo špičkových potřeb tepelného výkonu pro oblast SZT Písek při zachování principu vysokoúčinné kombinované výroby elektřiny a tepla, dále o technická řešení zajišťující vysokou autonomii a bezpečnost dodávek energií.

### Základní charakteristika díla

V následujících letech je plánováno odstavení uhelného kotle K11, který bude nahrazen zařízením na energetické využití odpadů (ZEVO) s předpokládaným uvedením do provozu v zimě 2028 (není součástí Díla). Dále bude energetická základna TPi doplněna o novou plynovou kogenerační jednotku, která bude v přechodném období vykrývat potřebu po teple a případně částečně nahrazovat biomasový kotel K13. Biomasový kotel musí poskytovat dodávky tepla dle podmínek dříve poskytnuté dotace.

Kogenerační jednotka musí být uvedena do provozu **nejpozději do května roku 2026**, tento termín je stěžejní z důvodu získání dotace na toto zařízení.

Provoz nově instalované kogenerační jednotky je závislý na palivové základně TPi. Od roku 2026 bude kogenerační jednotka na zemní plyn dle výhodnosti doplňovat nebo nahrazovat zdroj na uhlí a biomasu a bude sloužit pro vykrývání špiček a odstávek. Následně v roce 2028 je plánováno uvedení do provozu ZEVO a dojde ke zmiňovanému nahrazení uhelného kotle K11. Skladba zdrojů v areálu Teplárny Smrkovice tedy bude následující:

* ZEVO bude primárním zdrojem, který bude v provozu celoročně (vyjma odstávek).
* Provoz biomasového kotle bude omezen. V provozu bude od prosince do poloviny března v regulačním rozsahu 20-100 %. V ostatních měsících budou dodávky tepla biomasového kotle nahrazeny kogenerační jednotkou.
* Kogenerační jednotka bude v základním nastavení provozována od října do dubna, kdy bude dle potřeby doplňovat ZEVO a zdroj na biomasu. Účelem je maximalizace zisků z prodeje elektřiny. Dále bude v letních měsících sloužit pro vykrývání odstávek ZEVO – zejména hlavní odstávka v délce cca 3 týdny bude plně nahrazena provozem KGJ.
* Plynové kotle (v areálu výtopny Samota a výtopny HVS DUKLA) budou sloužit pro vykrývání špiček a jako záloha. Volba provozu konkrétního plynového kotle pro vykrytí špiček bude záležet na provozovateli teplárny.

Provoz kogenerační jednotky je uzpůsoben charakteristice provozu v době nejvyšších cen elektrické energie na denním trhu (6 až 8 hodin s nejvyššími cenami v daný den).

Technologie bude doplněna o akumulaci tepla (AKU), která bude sloužit pro ukládání přebytků tepla z kogenerační jednotky, biomasového kotle a výhledově případně i ze ZEVO a dále pro maximalizaci výroby elektřiny z kogenerační jednotky v časech nejvyšší ceny elektřiny na denním trhu, částečné vykrývání špiček a celkové zvýšení flexibility celého systému zásobování teplem. Kromě výše zmíněných přínosů pro teplárenský model, bude možno díky kombinaci zdrojů s akumulací tepla dosáhnout také přínosů z pohledu elektroenergetiky, kdy bude **TPi schopna poskytovat podpůrné služby výkonové rovnováhy. Řídicí systém tedy bude muset být připravený pro tuto možnost.**

S akumulací tepla se uvažuje primárně v období listopadu až do poloviny dubna, přičemž v této době budou ukládány především přebytky k KGJ (přebytky z ostatních zdrojů minimální). Celková součtová kapacita akumulačních nádrží je stanovena na minimálně 60 MWh při minimálním teplotním spádu 120/60 °C. Doplňování vody do zásobní nádrže nového expanzního systému bude zajištěno ze stávajícího přívodu z CHÚV a bude řešeno jako oddělený okruh.

Navržené schéma zdrojů TPi se zapojením KGJ a AKU znázorňuje Obrázek 2.

****

*Obrázek 2 Schéma zdrojů TPi se zapojením KGJ a AKU*

Základní technologické schéma je uvedeno v Doplňku D01. Jedná se o schématické znázornění zapojení nově umisťované kogenerační jednotky a akumulační nádrže v kombinaci se stávající technologií (biomasový kotel, uhelný kotel) a plánovaným provozem ZEVO.

### Celkový rozsah DÍLA

Předmětem Díla je soubor inženýrských činností, dodávek a prací, jehož výsledkem bude kompletní stavba nového zařízení kogenerační jednotky a souvisejících aparátů. Jedná se zejména o:

* Zemní úpravy (příprava území, výkopové práce, úpravy terénu apod.)
* Stavební část zahrnující halu pro kogenerační jednotku, halu pro nový sběrač arozdělovač a další části technologie, základy pro umístění akumulačních nádrží
* Kogenerační jednotka (KGJ) včetně příslušenství a odvodu spalin
* Akumulační nádrže (AKU) včetně příslušenství
* Napojení na inženýrské sítě a infrastrukturu
* Zařízení a potrubní propojení pro vyvedení tepelného a elektrického výkonu
* Elektro, MaR a napojení na stávající řídicí systém
* Inženýrské činnosti spojené s realizací Díla a jeho uvedením do provozu

### Členění DÍLA na objekty (stavební a inženýrské – SO + IO) a technická a technologická zařízení (provozní soubory – PS)

Členění stavby bude v průběhu následné postupové projektové přípravy, až po zpracování Projektové dokumentace pro provádění stavby, dle potřeby rozšířeno na dílčí objekty a provozní soubory podle konkrétních jednotlivých účelových a funkčních hledisek řešeného technologického zařízení a stavebního celku.

#### Stavební objekty

Předpokládá se, že pro nový zdroj v následujícím postupu přípravy výstavby bude vypracována dokumentace pro společné územní a stavební řízení. Současné fázi investičního záměru je navrženo následující předpokládané projektové členění stavby. Operativně v průběhu dalších přípravných projektových fází lze objekty vhodně doplnit nebo dále rozčlenit dle konkrétní řešené problematiky.

***Seznam SO:***

SO 01 Základové konstrukce

SO 02 Ocelové konstrukce

SO 03 Hala pro kogenerační jednotku

SO 04 Hala pro nový rozdělovač a sběrač

#### Inženýrské objekty

Objekty svým rozsahem dotváří komplex nově vznikajícího funkčního areálu Teplárny. Jednotlivá problematika je soustředěna vždy do příslušného celku, jehož název napovídá vlastní rozsah řešení. Operativně, v průběhu dalších přípravných projektových fází, lze objekty vhodně doplnit, nebo dále rozčlenit dle konkrétní řešené problematiky.

***Seznam IO:***

IO 01 Napojení na pitnou vodu a dešťovou a splaškovou kanalizaci

#### Provozní soubory

Provozní soubory budou zajišťovat nové úkoly v zásobování energiemi popsané v předchozích kapitolách v rámci vysoko-účinnostní výroby tepla a elektrické energie. Operativně, v průběhu dalších přípravných projektových fází, je možné soubory vhodně doplnit nebo dále rozčlenit dle konkrétní řešené problematiky.

***Seznam PS:***

PS 01 Kogenerační jednotka

PS 02 Akumulace

PS 03 Vyvedení tepelného výkonu

PS 04 Elektro, MaR a ŘS

### Popis stavebních objektů

#### SO 01 – Základy

SO zahrnuje základy pro:

* halu pro kogenerační jednotku (včetně základu pro druhou plánovanou KGJ)
* halu pro sběrač a rozdělovač a oběhová čerpadla
* akumulační nádrže a expanzní nádrž včetně expanzního automatu
* komín (včetně základu pro komín druhé plánované KGJ)

Součástí SO musí být řešení uzemnění nádrží a ochrana před atmosférickou elektřinou (hromosvody).

#### SO 02 – Ocelové konstrukce

SO zahrnuje:

* Ocelové konstrukce pro akumulační nádrže

Ocelové konstrukce budou opatřeny ochranným nátěrovým systémem pro stupeň korozní atmosféry C3, odstín RAL dle požadavku TPi.

#### SO 03 – Hala pro kogenerační jednotku včetně odvodu spalin

SO zahrnuje:

* řešení odvodu spalin – komín, přičemž specifikace bude upřesněna v rozptylové studii, zpracované v rámci DPZ,
* potřebné prostupy a potrubní vedení pro vyvedení výkonu.

Nová hala pro kogenerační jednotku bude postavena v prostoru demontované budovy skladu. Demontáž byla provedena po podlahové konstrukce. Úprava výšky terénu – snížení a demolice základů původního objektu bude provedena Zhotovitelem jako součást Díla.

Hala bude připravená pro umístění druhého kusu kogenerační jednotky (včetně přípravy pro potřebné montážní otvory a prostupy), které je plánováno v následujících letech, a bude poskytovat dostatečný prostor pro servisní zásahy. Hala bude vybavena pojezdovou jeřábovou drážkou pro snadnější manipulaci při servisní činnosti kogenerační jednotky (musí být provedena tak, aby v budoucnu umožňovala servis i druhého kusu kogenerační jednotky).

Předpokládané dispoziční řešení haly:

délka cca 40 400 mm

šířka cca 7 900 mm

výška cca 12 000 mm – dle prostorových nároků technologie a manipulační techniky

Hala bude vybavena systémem vzduchotechniky (větrání a klimatizace), která bude zajišťovat požadovanou výměnu vzduchu dle požadavků dodavatele kogenerační jednotky.

Součástí je řešení pro přívod spalovacího vzduchu ke kogenerační jednotce.

Dále hala bude vybavena umyvadlem s pitnou vodou.

#### SO 04 – Hala pro nový rozdělovač a sběrač

SO zahrnuje:

* potřebné prostupy a potrubní vedení pro vyvedení výkonu

Nová hala bude navazovat na stávající halu strojovny, ve které je umístěný stávající rozdělovač a sběrač a další části stávající technologie.

 Předpokládá se přímé napojení nové haly na stávající halu strojovny, výškově na min. úrovni 5,0 m. Součástí budou prostupy pro vyvedení tepelného výkonu a vratku topné vody a pro obsluhu bude umožněno procházení mezi oběma halami.

V nové hale bude umístěný nový rozdělovač a sběrač a oběhové čerpadlo kogenerační jednotky, čerpadlo akumulačních nádrží a oběhové čerpadlo okruhu nový rozdělovač – stávající CZT.

Pozn: Počet čerpadel a jejich zapojení bude řešeno v projekční fázi. Hydraulické vyvážení a hydraulické oddělení nové a stávající technologie není řešeno v této části dokumentace a bude zpracováno v Realizační dokumentaci v souladu s požadavky Doplňku „Návrhové provozní stavy pro instalaci KGJ“ této Přílohy 1 Smlouvy.

Předpokládané dispoziční řešení haly:

délka cca 19 320 mm

šířka cca 6 000 mm

výška min. 5 000 mm – dle dispozičních požadavků potrubních vedení

Hala bude vybavena systémem vzduchotechniky (větrání).

Dále bude hala vybavena umyvadlem s pitnou vodou.

### Popis inženýrských objektů IO

#### IO 01 – Napojení na pitnou vodu a dešťovou a splaškovou kanalizaci

IO zahrnuje:

* Stavební práce spojené s napojením na stávající areálový rozvod dešťové a splašková kanalizace

Součástí realizace Díla bude napojení na areálový rozvod pitné vody, která bude využita pro oplachy a jako požární voda.

Součástí realizace Díla bude svod dešťové vody ze zastavených ploch a napojení na dešťovou kanalizaci.

Do průmyslové kanalizace budou svedeny odpadní vody především z oplachů ploch a zařízení a z vypuštění systému, přes stávající vychlazovací jímku ve strojovně.

Přepad z akumulační nádrže a kondenzát z chladícího okruhu kogenerační jednotky bude napojen do nové průmyslové kanalizace.

### Popis a parametry technických a technologických zařízení – provozních souborů (PS), technická specifikace požadavků na rozhodná zařízení

Zařízení jsou navržena podle před-kontraktačních podkladů výrobců. Cílem projektu technicko-technologické části zadávacího specifikace je návrh podstatných technologických a kvalitativních parametrů Díla.

Veškeré dále uváděné základní projektové požadavky jsou uváděny jako obecné. Pokud jsou dále uvedeny bližší specifické údaje o typech strojů, zařízeních či výrobcích, pak jsou uvedeny pouze jako průmyslový vzor.

Odpovědnost za návrh strojů a zařízení a shodu s předepsanými parametry projektu leží na Zhotoviteli.

#### PS 01 Kogenerační jednotka

Základním zařízením bude plynová kogenerační vysoko-účinnostní motorgenerátorová jednotka s plynovým pístovým spalovacím motorem, o jmenovitém elektrickém výkonu 4,4 - 5,5 MWe. Dalším zařízením bude pak technologie sloužící pro provoz plynového motoru. Motor bude osvědčené konstrukce, zaručující spolehlivý provoz.

Motor bude osvědčené konstrukce, zaručující spolehlivý provoz. Motor budou umožňovat rychlé najetí a změny výkonu tak, aby mohl být použity pro poskytování služeb výkonové rovnováhy, případně upravovat výkon dle požadavků lokálního distributora elektrické energie. Motor bude umístěn v novém objektu strojovny.

Sání a výduchy větracího a spalovacího vzduchu budou vybaveny tlumiči hluku. Motor bude mít vlastní systém vyvedení spalin do samostatného komínového výduchu. Tento systém bude vybaven tlumičem/tlumiči hluku, potřebnými kompenzátory a katalyzátory pro dosažení a zaručení požadovaných emisních limitů.

Provoz zdroje bude plně automatický s možným ovládáním a monitorováním z centrálního velínu a kontrolními pochůzkami na zařízení.

Technologie bloku motor-generátorové jednotky a příslušenství bude vyhovovat platné legislativě a rozhodující důraz záměru je kladen na minimalizaci vlivu na životní prostředí.

Motor bude umístěn v novém objektu haly kogenerační jednotky (SO 03). Vybudována budou také příslušná kompletující hospodářství – jako plynové hospodářství, chlazení, předehřev motoru, systém startovacího a ovládacího vzduchu, olejové hospodářství. Dále budou provedeny instalace samostatných technologií jako vyvedení elektrické energie, vyvedení tepelného výkonu, systém kontroly a řízení (SKŘ) a silová elektrická zařízení.

Motor bude pro svůj provoz potřebovat značné množství spalovacího vzduchu. Tento vzduch bude nasáván z fasád haly a bude veden přes tlumiče hluku až k vdechovým filtrům turbodmychadel motoru.

Motorová hala bude samostatně větrána tak, aby z kobky motoru bylo odvedeno motorem vysálané teplo a byla zajištěna minimálně trojnásobná výměna vzduchu za hodinu při jakémkoli provozním stavu PM. Teplý vzduch jde stropním výdechem přes tlumiče a mřížky do vnějšího prostoru nad střechu budovy PM.

Při provozu spalovací motorové jednotky bude do prostoru kobky motoru vysáláno nezanedbatelné množství tepla cca 1000 kW. Toto množství tepla je nutno odvádět z prostoru tak, aby teplota v prostoru strojovny nebo kobky motoru nepřesáhla snesitelných 45 °C pro případné prohlídky obsluhou. Kromě toho, větrání haly musí zajistit teplotu vzduchu u turbodmychadel motoru +5 až +35 °C a v bezprostřední blízkosti generátoru nesmí teplota vzduchu přesáhnout 40°C. Nucené větrání bude opatřeno axiálními ventilátory s frekvenčními měniči nebo/a regulačními klapkami a bude udržovat v hale motoru mírný přetlak 5 mm v.sl. (přetlak 50 Pa).

V pohotovostním režimu motoru zabezpečí systém větrání trojnásobnou výměnu vzduchu (viz technická pravidla pro instalaci a provoz soustrojí s motory na plynná paliva G 811 01).

Palivo, napojení na plynovod

V současné době není do areálu Teplárny Písek přivedený zemní plyn. Přívod zemního plynu a regulační stanici řeší TPi mimo rozsah Díla. Předpokládané umístění regulační stanice, a tedy místo pro napojení přívodu zemního plynu ke kogenerační jednotce je na pozemku s parcelním číslem 1187/15, viz Doplněk D01 – Dispoziční řešení. Předpokládaný tlak plynu na přípojném místě bude 5,5-7 bar(g).

Motor bude vybaven vlastní plynovou řadou, která doreguluje tlak spalovacího plynu na požadovaný tlak před vstupem do spalovací komory. Plynová řada motoru se skládá zejména z regulátoru tlaku plynu, ze dvou rychlouzávěrů plynu a ručních uzavíracích armatur. Při signalizaci úniku plynu se automaticky uzavře přívod plynu do motoru.

Zemní plyn bude k motoru přiveden a připojen k plynovému modulu podle technických pravidel pro instalaci a provoz soustrojí s motory na plynná paliva G 811 01

Řízení

Jednotka bude vybavena automatickým systémem najetí, automatickou kontrolou a automatickou synchronizací.

Startování

Startování motoru bude proveden tlakovým vzduchem nebo elektrickým startérem.

Předehřev plynového motoru

Účelem tohoto provozního souboru je zajištění předehřevu plynového motoru při pohotovostním režimu tak, aby teplota medií v motoru byla pro rychlý start motoru optimální.

Pohotovostní režim motor-generátorové jednotky zajišťuje podmínky pro bezpečný, spolehlivý a rychlý start motoru dle požadavku Kodexu elektrizační soustavy pro poskytnutou službu. Jedná z hlavních podmínek pro rychlý, bezpečný a spolehlivý start motoru je předehřev motoru.

Jelikož motorová jednotka bude poskytovat služby výkonové rovnováhy, pak v pohotovostním režimu musí být udržována teplota plášťové vody min. 70 °C a teplota oleje min. 50°C.

Topná voda pro předehřev motoru bude zajištěna z horkovodního systému Teplárny.

V případě poskytování služby aFRR bude elektromotorem poháněné předmazací čerpadlo motoru trvale v provozu tak, aby bylo předmazání motoru zajištěno v parametrech pro start PM. Při pohotovostním režimu bude pro účel předehřevu medií v provozu taktéž elektromotorem poháněné čerpadlo plášťové vody. Tyto dvě čerpadla zajišťují oběh patřičných medií přes tepelné výměníky předehřevu.

Větrání spalinovodu

V pohotovostním režimu PM, aby se zabránilo tvorby nebezpečné směsi nevyhořelého paliva, kyslíku a spalin, je nutno z bezpečnostních důvodů spalinovody větrat. Větrací zařízení musí zabezpečit celkovou výměnu objemu spalinovodu dvakrát do 3 minut.

Základní požadavky na provedení a dodávku KGJ

Dodávka Zhotovitele musí plnit následující parametry:

Typ: spalovací motor na zemní plyn s elektrickým generátorem

Umístění: hala

Typ provozu: paralelní provoz se sítí

Fond provozní doby: 3 500-4 000 h/rok

Celková účinnost KGJ: min 86 %

Jmenovitý tepelný výkon: 4,0-5,0 MWt

Jmenovitý elektrický výkon: 4,4-5,5 MWe

Regulační rozsah: 50-100 %

Výstupní teplota vody: max 110 °C (možnost přímého využití pro CZT – zima)

 Min 65 °C (možnost přímého využití pro CZT – léto)

 max 130 °C (akumulace)

Vstupní teplota vody: zima 45-60 °C, léto 47-50 °C

Médium: topná voda, dle ČSN 07 7401

Napěťová hladina generátoru: 6,3 kV

Připravenost na SVR Plnění nájezdové křivky aFRR a mFRR z teplého startu dle dokumentu ČEPS Pravidla provozování přenosové soustavy KODEX PŘENOSOVÉ SOUSTAVY – ČÁST II. Podpůrné služby (PpS) – pravidla s účinností od obchodního dne 3. 9. 2025.

Možnost četnosti startů minimálně 3x za 3 h

Předmět dodávky KGJ

Předmětem Díla je kompletní a funkční dodávka jednotky, která zahrnuje především:

* Motorgenerátor včetně rámu
* Spalinový horkovodní výměník
* Neutralizace a odváděč kondenzátu (včetně napojení na průmyslovou kanalizaci )
* Olejové hospodářství
* Chladič – okruh chlazení palivové směsi
* Nouzové chlazení nevyužitého tepla
* Oběhové čerpadlo sekundárního okruhu
* Tlumiče hluku
* Katalyzátor – plnění emisních limitů NOx a CO
* Armatury a ventily
* Rozvaděč – řízení jednotky, fázování, elektrická ochrana
* Rozvaděč – napájení pomocných pohonů jednotky, měření vlastní spotřeby
* Rozvaděč – vyvedení elektrického výkonu
* Propojení rozvaděče se stávajícím rozvaděčem trafostanice 6,3/22 kV
* Napojení na centrální řídicí systém TPi včetně vizualizace
* Měřící systém emisí dle platné legislativy
* Kabeláž
* Obslužné plošiny

#### PS 02 Akumulace

Akumulační nádrže budou sloužit pro akumulaci tepelné energie v době jejího přebytku a k dodávkám v době poptávky po teple, která nebude pokryta z jiných zdrojů.

Doplňování akumulačních nádrží je provedeno napojením na topnou vodu v nové strojovně a jejím přivedením přes expanzní nádrž a expanzní automat do systému akumulace.

Nový expanzní systém a jeho nádrž bude navržen na celý objem horkovodního systému TPi, tj. na KGJ, akumulaci, rezervní (druhou) KGJ a horkovodní rozvody ve městě – cca 1600 m3. Expanzní systém bude umístěn v prostoru rozdělovače/sběrače.

V případě venkovní instalace budou expanzní nádoby ve vhodném protikorozním materiálovém provedení (zejména není přípustná černá ocel a pozink). Nádoby budou instalované tak, aby byla možná jejich demontáž a výměna bez demontáží dalších konstrukcí a technologií.

Svod z pojistných ventilů systému akumulačních nádrží je zaveden do stávající vychlazovací jímky a následně průmyslového kanalizačního vedení v areálu TPi.

Základní požadavky na provedení a dodávku AKU:

Dodávka Zhotovitele musí plnit následující parametry:

Provedení: tlaková akumulační nádrž, možnost provozu na sériové i paralelní zapojení, každá z nádrží bude mít uzávěry s by-pasem (DN 250) z důvodu servisu

Umístění: venkovní

Maximální počet nádrží: 4 ks

Kapacita nádrží: min 60 MWh při teplotním spádu 120/60 °C

Tlaková úroveň systému CZT 16 bar(a), provozně HV na teplárně zpátečka 5-6 bar, výstup 6-9 bar

Minimální provozní teplotní spád: 120/50 °C

Návrhová konstrukční teplota: 135/50 °C

Médium: topná voda, dle ČSN 07 7401

Izolace nádrží: min 240 mm minerální vata + Al oplechování,

Izolace konstrukcí: minerální vata min. 100 mm + Al oplechování dle prostorových možností

Předmět dodávky AKU

Předmětem Díla je kompletní a funkční dodávka jednotky, která zahrnuje především:

* Nádrž včetně výztuží a potřebných hrdel pro připojení pojistných armatur a snímačů, přívodu teplé a studené vody, vypouštění nádrže a potrubí přepadu vody jakožto ochrany proti přeplnění nádrže
* Kontinuální snímače teploty s jímkou (pro každou nádrž min. 5ks, včetně ochrany proti zborcení) zavedené do ŘS TPi
* Řešení vnitřní vestavby pro zajištění rovnoměrného přívodu teplé a studené vody
* Expanzní nádoba, expanzní automat včetně automatického doplňování vody
* Oběhové čerpadlo nádrží
* Veškeré armatury a ventily
* Kontrolní průlez (ve válcovém plášti, ve střeše nádrže)
* Řešení antikorozní ochrany
* Napojení na centrální řídicí systém TPi včetně vizualizace
* Kabeláž
* Obslužné plošiny včetně žebříku

#### PS 03 Vyvedení tepelného výkonu

Vyvedení tepelného výkonu kogenerační jednotky bude realizováno připojením potrubního vedení topné vody do nového rozdělovače a sběrače a dále potrubním propojením nového rozdělovače a sběrače se stávajícím.

Vyvedení tepelného výkonu kogenerační jednotky bude možné ve dvou variantách:

* Napřímo do CZT, tj. přes nový rozdělovač do potrubí CZT za stávajícím rozdělovačem (v době vyšší poptávce po teple) – dle aktuálních provozních parametrů sítě CZT.
* Přes akumulační nádrže, tj. přes nový rozdělovač do akumulační nádrže (nabíjení AKU) a následně z akumulační nádrže přes nový rozdělovač (vybíjení AKU) do potrubí CZT za stávajícím rozdělovačem (v době dostatečných dodávek tepla z jiných zdrojů).

Oběhové čerpadlo sekundárního okruhu kogenerační jednotky je součástí dodávky a bude umístěné v hale KGJ.

Provoz akumulace bude řízen dle aktuálních podmínek. Je uvažováno s provozem: nabíjení AKU, vybíjením AKU, nabíjení AKU a současné vyvedení výkonu do CZT. Akumulační nádrže bude možno provozovat sériově i paralelně. AKU bude vybíjena vlastním oběhovým čerpadlem umístěným v nové hale sběrače/rozdělovače. Zapojení akumulace bude umožňovat směšování výstupní vody s vratkou pro zajištění teploty dle ekvitermního řízení.

**Specifikace provozu:**

V případě dostatečných dodávek tepla do CZT z jiných zdrojů a současném provozu KGJ bude tepelný výkon akumulován, tj. bude docházet k nabíjení akumulačních nádrží – teplá voda z KGJ, respektive z rozdělovače bude přivedena do akumulace. Výstupní ochlazená voda z AKU bude čerpána zpět do sběrače, ze kterého bude čerpána ke kogenerační jednotce.

V případě větší poptávky po teple a odstavené KGJ bude docházet k vybíjení akumulačních nádrží – vratka topné vody z CZT bude čerpána do nového sběrače a následně do akumulace. Výstupní ohřátá voda bude čerpána do nového rozdělovače, ze kterého bude čerpána do potrubí CZT za stávajícím rozdělovačem.

V případě nedostatečných dodávek tepla do CZT z jiných zdrojů a současném provozu KGJ bude tepelný výkon akumulován, tj. bude docházet k nabíjení akumulačních nádrží – teplá voda z KGJ, respektive z rozdělovače bude přivedena do akumulace a zároveň bude část výkonu vyvedeno do CZT. Výstupní ochlazená voda z AKU a CZT bude čerpána zpět do sběrače, ze kterého bude čerpána ke kogenerační jednotce.

Z akumulace bude rovněž možné předehřívat vratku topné vody ze stávajícího sběrače.

Do nového rozdělovače a sběrače je plánováno připojení cirkulačního okruhu biomasového kotle, plánovaného ZEVO a případně i druhé kogenerační jednotky. Tepelný výkon bude vyveden z nového rozdělovače potrubním vedením do potrubí CZT o dimenzi DN350 za stávajícím rozdělovačem.

Do budoucna se uvažuje s odstavením stávajícího rozdělovače a napojením všech zdrojů do nového rozdělovače a dále přímo na síť CZT.

Předmět dodávky zařízení pro vyvedení tepelného výkonu.

Návrh rozdělovače a sběrače musí odpovídat přenášenému výkonu:

Nová KGJ (vč. Rezervy na 2. KGJ) DN200, výkon 4,0-5,0 MWt+ rezerva 5 MWt

Biomasa DN250, výkon 10 MWt

ZEVO (předpoklad) DN300, výkon 12 MWt

Rezerva DN200 DN200, výkon 4,0-5,0 MWt

#### PS 04 Část elektro, MaR a ŘS

Vyvedení el. Výkonu, napojení na hlavní rozvodnu

Výstupní elektrický výkon bude z VN rozvaděče pomocí vhodného VN kabelu s Cu nebo Al jádrem přivedeno do stávajícího rezervního pole rozvaděče R6 (6kV), do pole č. 21. Pole je standardně vybaveno VN vakuovým vypínačem Evolis s blokovaným uzemňovačem a měřicími transformátory 150/5/5A. Pole rozvaděče bude nutné vhodně přezbrojit.

Napájení KGJ nízkým napětím bude z NN rozvodny, rozvaděče RM2, pole č. 7. Zde bude demontován stávající frekvenční měnič pro vzduchový ventilátor K2 a na stávající pojistkový odpojovač FH2-A bude připojeno napájení KGJ; popř. doplněno další vystrojení. Dle požadavků Objednatele bude doplněno i měření spotřeby elektrické energie kogenerační jednotkou. Bude upravena PD rozvaděče a popis na dveřích pole 7.

Fázovací a rozpadové místo bude ve VN části elektroinstalace KGJ. Bezpečné fázování a odpojování bude řízeno z ŘS kogenerační jednotky.

Pro ochranu VN připojovacího pole TPi, bude připojení elektrického výkonu KGJ možné blokovat signálem z upraveného VN pole Objednatele (rozvaděč R6, pole 21). Za tímto účelem bude mezi zmíněným VN polem a VN fázovacím rozvaděčem KGJ instalován ovládací kabel s dostatečnou rezervou volných žil. Informace o možném připojení je doporučeno provést fyzickým napěťovým binárním signálem (připojením napětí). Blokaci fázovacího spínacího prvku se doporučuje na elektrickém ovládacím obvodu.

Uzemnění a pospojování

Pro nové zařízení bude vybudována nová vnější uzemňovací soustava, ze které budou vyvedeny uzemňovací vývody na uzemňovací přípojnice umístěné v nových i stávajících prostorách, které budou tvořit vnitřní uzemňovací soustavu. Na uzemňovací přípojnice budou připojeny neživé části elektrického zařízení VN a NN. Jednotlivé uzemňovací přípojnice budou mezi sebou propojeny v rámci každého samostatného prostoru (místnosti), v němž budou uzemňovací přípojnice umístěny.

Neživé části technologického zařízení budou mezi sebou pospojeny a připojeny na nejbližší uzemňovací přípojnici.

Řídící systém

V TPi, a.s. je provozován průmyslový řídicí systém vč. SCADA systému pro stávající technologie. Dodavatelem těchto řídicích systémů je společnost ZAT Příbram. Všechny nově instalované řídicí a komunikační systémy musí být kompatibilní se stávajícím systémem řízení.

ŘS kogenerační jednotky bude obsahovat rozšíření o připojení do systému poskytování podpůrných služeb (rozhraní Modbus RTU-RS485).

* Pokud bude nutné rozšíření ŘS o další fyzické signály, Zhotovitel provede rozšíření stávajícího systému teplárny.

Předpokládá se, že nová KGJ bude vybavena vlastním systémem řízení, který bude ve vhodném formátu (protokolu) komunikovat se stávajícími systémy Teplárny. Komunikační protokol vč. Návrhu komunikovaných proměnných bude součástí realizační projektové dokumentace.

Řídící systém akumulace a dalších technologií bude napojen na nový modul signálů formou rozšíření stávajícího ŘS TPi.

Samotné datové propojení mezi ŘS KGJ a stávajícím ŘS spol. TPi bude provedeno optickým propojením vhodným optickým kabelem. Předpokládá se využití min. 24 vláknový kabel, single mode, kabel s rodent protectec úpravou.

Samotná vizualizace procesu bude integrována do stávajícího systému teplárny na velínu teplárny.

**Návaznosti technologie vyvedení výkonu na řídicí systému**

Do řídicího systému budou zavedeny vybrané binární a analogové signály od stavu jednotlivých komponentů umístěných v jednotlivých VN a NN hlavních i podružných rozváděčích. Vybrané hlavní spínače bude možné ovládat jak místně, tak dálkově. Volba místního nebo dálkového ovládání bude pomocí přepínače „místně/dálkově“ umístěného na dveřích příslušného rozváděče.

## Materiály, media a energie pro potřeby výstavby

### Zásobování vodou

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

### Zásobování elektrickou energií

Elektrická energie pro potřeby stavby bude odebírána ze stávajících rozvodů; instalací staveništního rozváděče se samostatným měřením spotřeby (zajišťuje Zhotovitel) za úhradu Objednateli či z mobilních prostředků Zhotovitele.

### Odvodnění

Staveniště bude odvodněno do stávající kanalizace.

## Materiály, media a energie dostupné u OBJEDNATELE pro provoz DÍLA

### Palivo pro nové technologie – zemní plyn

K dispozici je zemní plyn o následujícím složení a vlastnostech:

Podmínky měření t1/t2 [°C]: 15/15, tlak: 101,325 kPa

| **Název**  | **Jednotka** | **Množství** |
| --- | --- | --- |
| Metan (CH4) | [mol%] | 96,899 |
| Etan (C2H6) | [mol%] | 1,425 |
| Propan (C3H8) | [mol%] | 0,445 |
| iso-Butan (C4H10i) | [mol%] | 0,066 |
| n-Butan (C4H10n) | [mol%] | 0,067 |
| iso-Pentan (C5H12i) | [mol%] | 0,015 |
| n-Pentan (C5H12n) | [mol%] | 0,010 |
| C6+ | [mol%] | 0,002 |
| CO2 | [mol%] | 0,183 |
| N2 | [mol%] | 0,811 |
| celková síra | [mg/m3] | <1 |
| spalné teplo (podle měsíčního předávacího protokolu) | [kWh/m3] | 10,612 |
| výhřevnost | [kWh/m3] | 9,561 |
| hustota  | [kg/m3] | 0,703 |
| Wobbeho index | [kWh/m3] | 14,01 |
| rosný bod  | [°C] | -16 |
| rosný bod při 3,92Mpa | [°C] | -18 |

Výše uvedená výhřevnost je v přepočtu Q= 48,961 MJ/kg nebo 36,310 MJ/Nm3

## Další materiály, media a energie dostupné u OBJEDNATELE

### Oběhová voda tepelné sítě

Pro tepelná zařízení bude k dispozici napájecí voda v kvalitě dle ČSN 38 3350 Zásobování teplem čl.86 a ČSN 077401 (horkovodní zařízení – spalinový horkovodní kotel a plynové motory. Vedle tohoto je třeba kontrolovat požadavky výrobců skutečně vybraných zařízení.

### Požární voda

Bude k dispozici ze stávajícího rozvodu.

### Doplňovací voda

Doplňování vody do zásobní nádrže nového expanzního systému bude zajištěno ze stávajícího přívodu z CHÚV.

### Elektrická energie

K dispozici je elektrická energie v napěťových hladinách:

 3~50Hz, 6kV/IT

 3PEN~400V/TN-C-S

 2-220 VDC/IT (zajištěné napájení z akubaterie)

## Používané systémy pro určení polohy a pro identifikaci zařízení

### Určení polohy – souřadnicový systém x, y, z

Závaznými geodetickými referenčními systémy pro zeměměřické činnosti jsou:

 souřadnicový systém Jednotné trigonometrické sítě katastrální (S-JTSK),

 výškový systém Balt po vyrovnání (Bpv).

### Systém značení a kódování

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).

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 Objednatelem.

## Zařízení a komponenty používané na existujících instalacích objednatele

| **Položka** | **Výrobce** |
| --- | --- |
| Snímače | YOKOGAWA, BD-Sensor, Sensit |
| Měření průtoků | ultrazvukem |
| Vyhodnocovací jednotky | INMAT s dálkovým přenosem dat |
| Měření tepla | Landis +Gyr |
| Kulové kohouty | Vexve, Naval  |
| Elektropohony, ventily | Siemens |
| 6 kV el. ochrany | Siemens |
| PLC | ZAT SandRA |

Výše uvedený seznam je informativní a neznamená povinnost Zhotovitele použití těchto výrobců.

Při výběru jednotlivých přístrojů bude kladen důraz na kvalitu a dlouhodobou životnost jednotlivých prvků, **minimalizaci potřeb celkových ND** u Objednatele a **kompatibilitu s již nasazenými přístroji** na technologiích Teplárny.

# Rozsah dodávek

## Předmět DÍLA

Zhotovitel se podpisem Smlouvy zavazuje provést pro Objednatele Dílo spočívající v realizaci záměru **„Instalace kogeneračního zdroje na zemní plyn v rámci SZT Písek“**, a to 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 a předání Projektové dokumentace pro provádění stavby (Projektu) potřebné pro řádné provedení Díla v rozsahu a za podmínek stanovených Smlouvou, zejména Přílohou 3 Smlouvy.

(c) Vypracování a předání veškeré další dokumentace podle Přílohy 3 Smlouvy.

(d) Vybudování Zařízení staveniště nezbytného pro realizaci Díla v souladu se smlouvou a provozování Staveniště po dobu provádění Díla včetně jeho likvidace (zvláště s ohledem na ochranu životního prostředí, požární ochranu a BOZP ve smyslu platné legislativy).

(e) Zajištění nezbytných geodetických služeb potřebných pro realizaci Díla.

(f) Na žádost Objednatele zajištění součinnosti při plnění publicity a propagace pro programy spolufinancované z rozpočtu SFŽP ČR v souladu s Grafickým manuálem pro projekty financované z prostředků Modernizačního fondu povinné publicity, zveřejněného na stránkách <http://www.modernizacni-fond.cz>.

(g) 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.

(h) Demolice/demontáž existujícího zařízení, které bude nahrazeno zařízením instalovaným v rámci Díla, nebo nebude po realizaci Díla dále využíváno.

(i) Dodání a provedení stavební části Díla v rozsahu a za podmínek sjednaných ve smlouvě vč. zajištění stability stávajících okolních objektů tak, aby výkopovými pracemi, zakládáním, hutněním, vlastní realizací nebyla narušena statika stávajících objektů.

(j) 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.

(k) Napojení Díla na navazující stávající zařízení a rozvody na připojovacích místech definovaných v kap. 3 Přílohy 1 Smlouvy.

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

(m) Dodání veškerého zvláštního nářadí a přístrojového vybavení potřebného pro údržbu Díla v rozsahu a za podmínek sjednaných ve Smlouvě.

(n) Celkovou koordinaci veškerých dodávek Věcí, Prací a Služeb uvnitř hranic Díla.

(o) Řízení, sledování, provádění, kontrolu a dokumentování přípravy a realizace Díla, včetně aktualizací a dodání potřebné organizačně – plánovací dokumentace v rozsahu a za podmínek sjednaných ve Smlouvě.

(p) Vedení stavebního deníku, činnost, respektive vytvoření podmínek k výkonu odborných dozorů. V souladu s § 166 odst. 5 zákona č. 283/2021 Sb. (nový Stavební zákon) v platném znění, bude veden elektronicky.

(q) Zabezpečení a dokumentování znaků kvality požadovaných Smlouvou a v souladu s Plánem kvality včetně provedení všech příslušných kontrol a zkoušek v rozsahu a za podmínek sjednaných ve Smlouvě.

(r) Získání a dodání všech certifikátů o kvalitě a materiálových certifikátů, zkouškách materiálů, průběhu montáže, kompletnosti, provedených zkouškách, potřebných revizních zpráv, protokolů, povolení, potvrzení, atestů, schválení a certifikátů nutných pro provedení a provozování/užívání a kolaudaci Díla v rozsahu a za podmínek požadovaných Smlouvou.

(s) Poskytnutí Užívacích práv nezbytných pro užívání Díla včetně příslušné dokumentace v rozsahu a za podmínek požadovaných Smlouvou.

(t) Odstranění veškerých odpadů vzniklých ve spojení s realizací Díla v souladu s platnými právními předpisy a za podmínek stanovených Smlouvou

(u) Školení provozního a údržbářského personálu Objednatele v rozsahu a za podmínek stanovených Smlouvou.

(v) Účast odpovědných pracovníků Zhotovitele při projednání a odsouhlasení dokumentace zpracované v souladu s Přílohou 3 Smlouvy, při Garančním měření a Ověřovacím provozu za podmínek stanovených Smlouvou.

(w) Poskytnutí potřebné součinnosti Objednateli při obstarání souhlasu se zkušebním provozem Díla a při obstarání kolaudačního souhlasu či jiných souhlasů/ stanovisek/rozhodnutí orgánů veřejné správy.

(x) Uvedení do provozu včetně provedení příslušných testů, zkoušek a dokončení Díla v rozsahu za podmínek stanovených Smlouvou.

(y) Zajištění podmínek pro provedení Garančního měření nezávislou společností či osobou a účast při těchto zkouškách, včetně zajištění a předání nezbytných podkladů.

(z) Poskytnutí záruk za jakost Díla v rozsahu stanoveném ve Smlouvě a bezplatné odstranění případných vad vzniklých v Záruční době za podmínek stanovených Smlouvou.

(aa) Součinnost a podpora Objednateli při koordinaci Díla s navazujícími projekty realizovanými jinými dodavateli.

(bb) Spolupráce s „koordinátorem bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi“, určeným Objednatelem v souladu se zákonem č. 309/2006 Sb., ve znění pozdějších předpisů, a nařízením vlády č. 591/2006 Sb. a dodržování podnětů, doporučení a nařízení tohoto koordinátora.

(cc) Údržba a servis PS 01 (v rozsahu tohoto PS dle této přílohy Smlouvy) v souladu s předpisy pro servis a údržbu jednotlivých zařízení PS 01, včetně údržby a servisu plynového motoru (PM) dodaného v rámci Díla v souladu s Předpisem pro údržbu výrobce PM včetně výměny spotřebního materiálu a provozních náplní (kompletní servis - plánovaná a neplánovaná údržba včetně všech nákladů souvisejících, jako např. cestovní a ubytovací náklady servisních pracovníků apod.) po dobu 24 měsíční Záruční doby nebo 9.000 provozních hodin plynového motoru, podle toho, co nastane později, nejdéle však 36 měsíců od PAC.

Zhotovitel se současně zavazuje, v rámci hranic Díla, provést všechny Práce a 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 a je dále podrobně popsán a specifikován v dokumentech Smlouvy, uvedených v článku 4 Smlouvy, zejména pak v této Příloze 1 Smlouvy Požadavky Objednatele na technické řešení Díla vč. jejích doplňků.

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.

## Členění DÍLA na stavební a technologickou část

Stavební částí Díla rozumí:

 Veškeré stavební práce a konstrukce související s realizací Díla tak, jak je blíže specifikováno v této Příloze 1 Smlouvy a jejích Doplňcích, vč. veškerých přípravných, prací a výkopů, bouracích prací, základů pro uložení technologických zařízení umístěných mimo objekt kotelny a stavebních prací potřebných pro realizaci potřebných vazeb na navazující projekty a jeho napojení (vč. kabeláže) na existující zařízení Teplárny.

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 1 Smlouvy a jejích Doplňcích vč. veškerých potřebných technologických vazeb na navazující projekty a všech potřebných napojení nových technologií a systémů na existující zařízení Teplárny.

## 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, bez ohledu na jejich členění na SO, 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 (zejména vnitřní osvětlení kotelny včetně nouzového osvětlení, vnější osvětlení před vstupem do budovy, zásuvkový rozvod, hromosvod, uzemnění apod.) a pro dosažení plné funkčnosti Díla jako celku.

Dodávky věcí pro technologickou část Díla musí být, bez ohledu na její rozčlenění pod jednotlivé PS, 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 jejích doplňcích 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 Doplňků této Přílohy 1 Smlouvy.

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

## Zvláštní nářadí a přístrojové vybavení

### Zvláštní nářadí

Zhotovitel dodá veškeré zvláštní nářadí potřebné pro provozování, údržbu, oživování a zkoušení Díla, přičemž zvláštním nářadím se rozumí nářadí, přípravky a dále pomůcky montážní i jiné vyrobené speciálně pro údržbu a oživování dodávaného Zhotovitelem jako jsou např.:

 speciální nářadí pro montáž a demontáž zařízení

 zařízení pro demontáž,

 potřebné momentové klíče,

 apod.

Toto vybavení bude zahrnovat, kromě jiného i veškerý sortiment zvláštního nářadí, které bude používat Zhotovitel pro zkoušky, Uvedení do provozu, provoz a odstraňování závad. To znamená, že Zhotovitel nebude pro tyto účely používat jiné druhy a typy speciálního nářadí než ty, které současně dodal Objednateli. Zvláštní nářadí bude dodáno v počtech a druzích odpovídajících obvyklému způsobu údržby.

Standardní, tj. běžně dostupné nářadí a pomůcky nebo jejich části vyráběné i jinými dodavateli nejsou součástí Díla.

Způsob užívání zvláštního nářadí bude v plném rozsahu součástí přípravy pracovníků správy, provozu a údržby Objednatele a bude taktéž popsán v pracovních postupech pro údržbu.

Zvláštní nářadí bude dodáno v počtech a druzích odpovídajících obvyklému způsobu údržby.

Zvláštní nářadí bude dodáno včetně pracovních postupů pro jeho kontrolu a údržbu.

### Zvláštní přístrojové vybavení

Zhotovitel dodá veškeré zvláštní přístrojové HW a SW vybavení potřebné pro provoz a údržbu díla, přičemž zvláštním přístrojovým vybavením se rozumí měřící a testovací zařízení a přístroje vč. příslušného programového vybavení, vyrobené speciálně pro montáž, oživování, zkoušení a údržbu zařízení dodávaného Zhotovitelem. Toto vybavení bude zahrnovat i speciální SW produkty, potřebné pro výše uvedené účely, včetně licencí pro instalaci na standardních prostředcích a počítačích bez ohledu na to, zda jsou nebo nejsou tyto prostředky a počítače součástí Díla.

Zvláštní přístrojové vybavení bude zahrnovat, kromě jiného i veškerý sortiment speciálního přístrojového vybavení vč. SW, které bude používat Zhotovitel pro montáž, zkoušky, Uvedení do provozu a odstraňování závad. To znamená, že Zhotovitel nebude pro tyto účely používat jiné druhy a typy zvláštního přístrojového vybavení než ty, které současně dodá Objednateli. Zvláštní přístrojové vybavení bude dodáno v počtech a druzích odpovídajících obvyklému způsobu údržby.

Způsob užívání zvláštního přístrojového vybavení bude v plném rozsahu součástí přípravy pracovníků správy, provozu a údržby Objednatele a bude taktéž popsán v pracovních postupech pro údržbu.

Zvláštní přístrojové vybavení bude dodáno včetně pracovních postupů pro jeho kontrolu a údržbu.

## Dodávka služeb a prací

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

## Užívací práva a software

Licence a užívací práva udělená Zhotovitelem v souladu a za podmínek uvedených ve Smlouvě 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, Uvedení do provozu, zkušebního provozu a v Záruční lhůtě.

# Hranice DÍLA

## Obecně

Vnějšími hranicemi Díla (dodávek) se rozumí hranice mezi Dílem a Dílem nedotčeným „okolím“, kde „okolím“ se ve smyslu tohoto a dalších obdobných ustanovení rozumí na Dílo navazující:

 strojní zařízení,

 stavební budovy a konstrukce,

 elektrická zařízení včetně existujících zdrojů určených pro napájení Díla,

 ASŘTP

 další navazující stávající zařízení,

Vnější hranice Díla jsou stanoveny tak, jak je pro jednotlivé oblasti uvedeno dále v kapitolách 3.2 až 3.5 s následujícími výjimkami nebo upřesněními:

Pro vazby Díla na stávající zařízení nebo konstrukce Objednatele platí:

Zhotovitel je odpovědný za to, aby dodané Dílo správně fungovalo v součinnosti se stávajícím zařízením Objednatele, což znamená, že se stávající zařízení Teplárny a dodané Dílo nebudou navzájem negativně ovlivňovat.

Zhotovitel je současně zodpovědný za dosažení kompatibility Díla a existujících zařízení nebo stavebních konstrukcí Objednatele.

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 nebo konstrukcí Objednatele, aby požadované kompatibility mezi Dílem a jeho okolím bylo dosaženo. Takovéto modifikace nebo doplnění stávajícího zařízení nebo konstrukcí Objednatele za formálně stanovenými hranicemi dodávek Zhotovitele jsou součástí Díla.

To znamená, že:

 V případě, že řešení Díla vyžaduje zásah do existujících stavebních objektů, jsou součástí Díla veškeré vyvolané úpravy těchto objektů.

 Mezi tyto stavební úpravy patří i úpravy vyvolané položením nových částí kabeláže pro připojení systémů ASŘTP a elektro, dodávaných v rámci Díla, k zařízením Objednatele, umístěným ve stávajících objektech. Totéž platí pro potrubní trasy.

 V případě, že řešení Díla vyžaduje zásah do existujících strojně-technologických zařízení, jsou součástí Díla veškeré vyvolané úpravy těchto stávajících zařízení.

 V případě, že řešení Díla vyžaduje zásah do existujících elektrických zařízení nebo řídících systémů Objednatele, jsou součástí Díla veškeré vyvolané úpravy těchto stávajících zařízení.

Pro kabelové vazby platí:

 U vazeb Díla na stávající zařízení ASŘTP nebo jiná slaboproudá zařízení Objednatele jsou obecně hranicí Díla vstupní a výstupní svorkovnice stávajících systémů. V případě, že nebude vstup nebo výstup stávajícího zařízení ASŘTP funkčně odpovídat provedení nebo funkci připojovaného systému dodávaného v rámci Díla, je úprava vstupních nebo výstupních obvodů stávajícího zařízení ASŘTP (vč. případného SW pro komunikaci) součástí Díla. Součástí Díla jsou však i takové úpravy ostatních navazujících zařízení ASŘTP, které se nedotýkají pouze jejich vstupních a výstupních obvodů, pokud jsou nutné pro dosažení kompatibility Díla a stávajícího zařízení Objednatele.

 U vazeb na existující napájecí rozvaděče jsou obecně hranicí Díla svorkovnice stávajících napájecích rozvaděčů. V případě, že parametry na napájecích vývodech (napájecí soustava, způsob a hodnota jištění) nebudou odpovídat požadavkům dodávaného zařízení, je úprava napájecích vývodů, resp. dodávka nových napájecích rozvaděčů, součástí Díla.

## Stavební část

Hranice dodávek stavební části jsou určeny vymezeným prostorem pro výstavbu stavebních a inženýrských objektů, ve specifikovaném rozsahu, se všemi pomocnými provozy, dále jejich kontaktem souvisejícím s původními stavebními objekty.

Dalšími hranicemi dodávek jsou linie vazeb přípojek inženýrských sítí, přechodů nových zpevněných ploch, komunikací, dotčených přeložek stávajících sítí, konečných terénních úprav a úprav zeleně, vzniklých kontaktem s těmito objekty.

Součástí Díla jsou i požadované rekonstrukce a sanace stávajících stavebních konstrukcí, které budou využívat nová zařízení nebo budou mít na ně bezprostřední vliv nebo budou zasaženy či jinak dotčeny novou výstavbou a instalací zařízení. Konstrukce takto určené k rekonstrukci/sanaci budou vždy rekonstruovány/sanovány v rozsahu ucelených místností.

## Strojní technologie, elektro a Mar

Hranice dodávek technologií budou závislé hlavně na technickém řešení Zhotovitele. V tabulce níže jsou uvedena vybraná připojovací místa pro potřeby Zhotovitele. Upřesnění připojovacích míst z hlediska dispozic a technického provedení bude provedeno v součinnosti Zhotovitele a Objednatele v projektové fázi záměru.

Úpravy na stávající technologii související s napojením nových technologií, stejně jako vlastní napojení nových zařízení provede Zhotovitel.

| Připojovací místo, účel | Parametry | Navazující existující zařízení nebo projekty |
| --- | --- | --- |
| Odvod dešťové vody a nekontaminované technologické vody | BT300 | Stávající dešťová kanalizace |
| Odvod oplachové vody  | PVC DN200 | Stávající areálová kanalizace průmyslová |
| Napojení přívodu pitné vody | Li200 | Stávající vodovod |
| Napojení přívodu požární vody |  | Stávající rozvod požární vody |
| Vyvedení tepla – napojení přívodního horkovodního potrubí do kotelny | DN 350, PN 16 | Výstupní potrubí za oběhovými čerpadly |
| Vyvedení tepla – napojení výstupního horkovodního potrubí z kotelny  | DN 350, PN 16 | Rozdělovač horké vody |
| Vyvedení výkonu | 3 AC 6,3 kV 50 Hz, IT | Trafostanice |
| Napojení rozvaděče KGJ  | 3PEN AC 50Hz 400/230 V/TN-C | Rozvodna TPi – volný vývod |
| Napojení rozvaděče akumulátoru | 3PEN AC 50Hz 400/230 V/TN-C | Rozvodna TPi – volný vývod |
| Zemní plyn |  | Nová přípojka na plynovod |
| Napojení Díla na technologický velín | Switch ŘS ZAT SandRA | Kabelový prostor v 1.NP nad rozvodnou |
| EPS | MHU113 | Technologický velín v 2.NP nad rozvodnou |

# Požadavky na výkonnost

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

# Požadavky na technické řešení DÍLA

Při návrhu konkrétních technických řešení je třeba vzít v úvahu požadavky Objednatele uvedené v této kapitole; je však třeba splnit i další požadavky této Přílohy 1 Smlouvy, jako např. požadavky na základní parametry Díla (kapitoly 1.5.7 a 5), provozní požadavky (kapitola 6), požadavky na údržbu (kapitola 7), požadavky na životnost zařízení (kapitola 8), jakož i ostatní požadavky uvedené v dalších dokumentech Smlouvy. Dále je třeba Dílo provést tak, aby bylo funkční se stávající technologií, na kterou je napojeno a provoz stávajících technologií negativně provozně neovlivňoval.

Pokud jde o návrh a konstrukcí z hlediska technologie a funkce, Zhotovitel a jeho Poddodavatelé mají úplnou volnost uplatnit svoje nejlepší znalosti, inženýrskou praxi a zkušenost a nabídnout Objednateli nejlepší dostupnou technologii (BAT – Best Available Technologies).

## Základní požadavky na DÍLO jako celek

**Osvědčený proces a zařízení**

Dílo bude založeno na moderní osvědčené 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 (pokud není stanoveno jinak) 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 odstraněny.

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

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, generelním 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 celého Díla. z hlediska účinnosti využití energie z paliva a z hlediska spotřeby elektrické energie, provozních prostředků a všech druhů 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. Uvolňovací a odvětrávací systémy budou řešit bezpečné odvedení uvolňovaných plynů nebo par. Dílo musí současně splňovat všechny bezpečnostní předpisy, požadavky vyplývající z DPZ a platného stavebního povolení a požadavky schvalujících orgánů.

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, řídících systémů atd. Nesmí to však mít negativní vliv na funkci, cenu a provozní spolehlivost daného zařízení.

Systém jednotného značení

Veškeré značení nově dodávaných konstrukcí, systémů a komponent bude provedeno jednotným způsobem v souladu s identifikačním systémem KKS – viz kapitola 1.9.2.

## Požadavky na stavební část

### Základní všeobecné požadavky

Součástí Díla je provedení všech stavebních dodávek a prací včetně návrhu technických řešení, potřebných výpočtů a posudků a Plánu jakosti (viz Příloha 3 Smlouvy – Dokumentace) zpracovaného s ohledem na požadavky zajištění jakosti výstavby.

Zhotovitel navrhne a zhotoví stavební konstrukce pro všechny stavební a inženýrské objekty potřebné pro instalace předmětných technologických zařízen a doprovodných provozů.

Z návrhu Zhotovitele vyplyne skutečný rozsah stavebních konstrukcí, stejně jako dispoziční rozmístění, včetně výškových úrovní, dimenzí a materiálové skladby.

Návrh stavebního řešení uvedený v DPZ není pro Zhotovitele závazný, bude však součástí dokumentace IPPC a pro stavební řízení. Objednatel proto požaduje v možné míře navržené řešení respektovat.

Závaznou podmínkou je koncepce zastavovacího plánu daná výkresem celkové situace stavby, řešící dispoziční rozmístění jednotlivých objektů a zařízení (viz Doplněk 1).

Návrh všech konstrukcí musí odpovídat zejména následujícím požadavkům:

 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 stavební činností ohroženy a poškozeny.

 Architektonické řešení navrhovaných objektů včetně jejich barevného řešení bude navrženo s respektováním okolních stávajících objektů areálu ve smyslu požadavků Objednatele související s jeho logovými zásadami.

 V zásadě budou nové základové konstrukce dilatačně odděleny od stávajících konstrukcí. Při provádění základových konstrukcí nesmí být opomenuty požadavky na uzemnění objektů.

 Budou používány pouze materiály a konstrukční řešení dostatečně prověřené praxí a odsouhlasené Objednatelem.

 Ve stavební části Díla je nutno zajistit nosnost podlaží objektů v souladu s požadavky pro umístění technologie. resp. s přihlédnutím k nutnosti odkládáním části demontované technologie z důvodu její nutné opravy v blízkosti místa opravy.

 Z požárního hlediska je nutno sledovat vzájemný vztah nových objektů i vztah nových objektů k požárnímu zabezpečení stávajících objektů.

 Vstupy do objektů budou provedeny pro zajištění obsluhy technologie, zároveň však musí umožnit transport náhradních dílů či celků do místa opravy (použití v dodané technologii Díla).

 V souladu s požárně technickým řešením objektů budou navrženy únikové cesty i s ohledem na práce a obsluhu vyhrazených zařízení.

 V návaznosti na požárně technické řešení a zajištění BOZP budou objekty vybaveny nebo osazeny doplňkovými a kompletačními prvky jako jsou žebříky na střechy objektů, případné suchovody, požární stěny nebo clony, kotevní prvky a jiná zařízení proti pádu z výšky apod.

 Pokud budou při výstavbě nového zařízení používány stávající konstrukce např. potrubní mosty, jímky, základové konstrukce, budova HVB, je nutno tyto konstrukce posoudit z hlediska jejich stavu a provést případné statické posudky. Na základě těchto posudků je nutno navrhnout způsoby sanace, rekonstrukce, zesílení, náhrady apod. a zohlednit vazby těchto konstrukcí na stávající provoz v areálu.

 Veškeré konstrukce budou navrženy a voleny s ohledem napředpokládanou životnost a ekonomii stavby.

 Při provádění ochrany proti korozi bude postupováno dle projektu provádění této ochrany a pracovních postupů výrobců materiálové základny či platných technických norem. Provedení bude kontrolováno dle plánu kvality. Při provádění nátěrových systémů budou tyto prováděny v každé vrstvě v odlišném odstínu z hlediska požadavku na možnost kontroly.

 Součástí stavební dodávky budou i stavební úpravy zajišťující propojení do stávajících budov dle požadavků technologie, včetně návrhu úprav konstrukcí a včetně statického řešení. Bude zajištěno provedení prostupů, jejich patřičné dotěsnění a začištění po provedení instalace.

 Veškerá vzduchotechnika bude řešena ve stavební části. Rozvaděče pro tato zařízení budou vyzbrojeny tak, aby umožňovaly dálkovou signalizaci stavu zařízeni. Veškeré nové nebo doplňující vzduchotechnické zařízení vč. ovládání větracích klapek (oken) a všech servopohonů bude provázáno s řídícím systémem PM.

 Veškerá řešení budou respektovat vydané stavební povolení. Výjimku může po projednání a odsouhlasení se stavebním úřadem povolit Objednatel.

### Požadavky na stavebně konstrukční řešení stavebních a inženýrských objektů

#### Zemní práce

Výkopové práce nezbytné pro realizaci spodních staveb objektů (jejich založení nebo založení jednotlivých konstrukcí či zařízení), vedení inženýrských sítí, úprav terénu a zpevněných ploch budou navrženy a realizovány v nutném rozsahu odpovídajícím daným konstrukcím a v souladu se zásadami bezpečnosti a ochrany zdraví s ohledem na geologické poměry a blízkost sousedních objektů, konstrukcí nebo zařízení. Součástí zemních prací jsou i podsypy a obsypy daných konstrukcí nebo práce na zkvalitnění podloží.

Výkopy budou navrženy na základě geologických poměrů, a to buď jako otevřené s předepsanými sklony svahů nebo pažené.

#### Založení

Stavební objekty a konstrukce inženýrských objektů budou založeny podle způsobu zatížení a hydrogeologických poměrů.

Navrženo může být zakládání:

 plošné – betonové, respektive železobetonové patky, pasy;

 hlubinné – piloty vrtané, pažené;

 zvláštní – mikropiloty, injektáže, milánské stěny apod.

Nepředpokládá se použití ražených pilot, ani takových technologii, které by otřesy, nebo vibracemi při jejich provádění ohrožovali stávající zařízení (nebo jeho životnost), nebo provoz Teplárny.

Nutno navrhnout způsob odvodnění základové spáry v případě, že bude navržena pod hladinou lokálního výskytu spodních vod.

Součástí základů je osazení a dodávka zabudovaných kotevních prvků, které budou součástí dodávky technologického zařízení nebo ocelových konstrukcí dodávaných v rámci stavební části.

#### Podzemní objekty

Konstrukce jímek, kanálů, kolektorů aj. může být navržena jako železobetonová monolitická, případně z prefabrikovaných železobetonových dílců pro kolektory. Navržena bude ochrana proti pronikání zemní vlhkosti, případně spodní a povrchové vody. Nutno zohlednit požadavek na případné zatížení od pojezdu vozidel.

#### Svislé nosné konstrukce pozemních objektů

Jako svislých nadzemních konstrukcí může být použito skeletových konstrukcí ocelových, železobetonových monolitických nebo montovaných eventuelně kombinace; stěnových systémů železobetonových monolitických nebo montovaných, případně tradičně zděných. Je nutno přihlédnout k zajištění stability objektu, technologickým a požárně technickým požadavkům.

#### Horizontální nosné konstrukce

S přihlédnutím ke konstrukčnímu systému mohou být tyto konstrukce navrženy ocelové s deskou ocelovou (plechy, pororošty – s pozinkovou povrchovou úpravou), železobetonovou monolitickou s použitím bednění nebo betonovou do ztraceného bednění (ocelový plech). Mohou být použity železobetonové prefabrikované panely pro konstrukce stropů a střech. Nutno akceptovat technologické a požárně technické požadavky.

#### Podpůrné konstrukce strojně technologického zařízení

Podle zatěžovacích údajů budou řešeny ve stavební části jako konstrukce ocelové nebo železobetonové skeletové; případně železobetonové resp. betonové masivní (blokové). Volba systému dle umístění zařízení, požadavku zařízení a vlivu na okolí.

#### Obvodové konstrukce

Budou navrženy tak, aby tepelné ztráty objektů odpovídaly normovým požadavkům pro jmenovité prostory, aby opláštění objektu splňovalo požadavky požárně technického řešení stavby. Dále je nutno posoudit provozní a estetické podmínky, požadavky na tepelné parametry a na protihlukovou ochranu jakož i sjednocení architektonického vzhledu fasád objektů areálu.

Pro opláštění je možno navrhnout fasádní prvky ze sendvičových panelů, skládaný plášť z tvarovaných plechů, popř. z kazetových prvků s vloženou tepelnou izolací. Obvodové stěny mohou být dále navrženy na bázi keramických materiálů nebo silikátů.

Sokly budov budou tradičně vyzdívané, případně betonové, respektive železobetonové.

#### Střešní konstrukce

Střešní konstrukce budou navrženy podle klimatických poměrů s respektováním tepelně technických a hlukových parametrů, požárně bezpečnostních kritérií a provozních požadavků. Možno navrhnout konstrukci střechy jednoplášťovou nebo dvouplášťovou. Střechy jsou vyspádovány ke střešním vpustem, respektive žlabům a odvodněny vnitřními nebo venkovními svody do stok dešťové kanalizace.

#### Svislé dělící a výplňové konstrukce

Svislé dělící a výplňové konstrukce, sloužící k oddělení jednotlivých prostorů případně požárních úseků v objektu, mohou být provedeny z tradičních zděných materiálů, montované z dílců silikátových, sádrokartonových, sendvičových panelů, jednoduché z plechu ocelového pozinkovaného, lakovaného nebo hliníkového. Budou splňovat požárně technické, tepelně technické, akustické požadavky a požadavky trvanlivosti a odolnosti proti korozi.

#### Povrchy, podlahy

Povrchy stěn, stropů – na zdivo, beton, silikáty budou provedeny omítky vnitřní, venkovní; v prostorech trvalých pracovišť konečná úprava malbou, obklady, podhledy. Podhledy v určených prostorách budou splňovat požadavky požární ochrany. Ocelové konstrukce budou opatřeny nátěry venkovními, vnitřními, popř. žárově zinkované, hliníkové plechy bez úprav, případně eloxované.

Povrchy stěn a stropů v prostorech se zdroji hluku, zejména ve strojovně plynových motorů, budou mít povrch v provedení neodrážejícím hluk, tedy v provedení hlukově pohltivém, k tomuto účelu určeném.

Podlahy– nášlapné vrstvy podlah budou voleny podle účelu jednotlivých prostorů objektů, požadavků na únosnost, požární odolnost, vzhled, trvanlivost, snadnou údržbu a bezpečnost pohybu (v místech s nebezpečím uklouznutí budou mít podlahy protiskluzovou úpravu). Lze navrhnout širokou škálu materiálů (nejlépe dlažby keramické nebo teracové). Je nezbytné posoudit nutnost chemické ochrany konstrukcí, případně jejich nepropustnost, antistatická opatření. Konstrukce podlah budou splňovat výše uvedené požadavky, a přitom umožňovat předpokládaný provoz na nich (a to včetně manipulace mechanizačními prostředky jako jsou vysokozdvižné, nízkozdvižné a manipulační vozíky, vozidla apod.). V rámci prováděcí dokumentace navrhne a specifikuje Zhotovitel předpokládané zatížení jednotlivých podlah a předpokládaný provoz na nich, toto podléhá schválení Objednatelem.

Podlahové konstrukce, včetně zejména nášlapných vrstev budou navrženy s ohledem na možnost vzniku úkapů a úniků provozních tekutin, a to i tam, kde se jinak předpokládá těsnost zařízení, které provozní tekutiny obsahuje. Zhotovitel toto specifikuje v prováděcí dokumentaci a předloží k odsouhlasení Objednateli.

Podlahové konstrukce, včetně zejména nášlapných vrstev budou navrženy s ohledem na předpokládaný způsob jejich úklidu. Zhotovitel toto specifikuje v prováděcí dokumentaci a předloží k odsouhlasení Objednateli. S ohledem na způsob úklidu bude navrženo a provedeno soklování podlah.

#### Výplně otvorů

Výplně otvorů budou navrženy s respektováním tepelně technických a hlukových parametrů, požárně bezpečnostních kritérií a provozních požadavků.

Okna – podle nároků na tepelně technické vlastnosti možno použít okna zdvojená či ztrojená, v případě nevytápěných prostorů jednoduchá, rámy a křídla kovové (ocel, Al).

Dveře, vrata – podle provozních požadavků a druhu prostorů použity dveře dřevěné, ocelové, hliníkové, podle požadavků a potřeby požárně odolné nebo tepelně izolační, jednokřídlové a dvoukřídlové. Dveře ve vstupech do budov a na obdobně exponovaných místech budou kovové. Vrata ocelová nebo hliníková, otevíravá nebo sekční, případně posuvná či výsuvná-rolovací.

Zasklení bude navrženo v bezpečnostním provedení dle provozních požadavků. Odsouhlasí Objednatel.

#### Izolace

Izolace proti vodě a vlhkosti *– živičné* nebo foliové pásy a vodotěsnící přísady do betonových popř. železobetonových konstrukcí spodní stavby, návrh musí respektovat hydrogeologické podmínky Staveniště.

Izolace tepelné – musí být použity takové izolace, které zajistí tepelně technické vlastnosti konstrukcí ve smyslu normových požadavků a odolnost proti vlivu prostředí. Je možno navrhnout izolace deskové, izolační rohože, sypané izolační materiály. Volba izolací s ohledem na požárně technické řešení objektu. Ochranný povrch tepelných izolací Al plech, ve vnitřních suchých prostorech je možné využít také pozink. ocelový plech.

Izolace akustické – použití akustických izolací vychází z posouzení hladiny hluku jednotlivých technologických zařízení a prostorů. Podle akustických výpočtů použito materiálů pohltivých nebo neprůzvučných pro obklady, akusticky účinné výplně do sendvičových konstrukcí. Akustická izolace bude zajištěna vždy primárně konstrukcí o vyšší plošné hmotnosti než alternativní konstrukcí lehkou, a to vždy když je to technicky možné a ekonomicky smysluplné.

Izolace chemické – použití chemických izolací vychází z nutnosti ochrany, jednak použitých stavebních materiálů a konstrukcí, jednak životního prostředí – zejména pak spodních vod, proti negativním vlivům chemických látek z provozu.

#### Pomocné ocelové konstrukce

Konstrukce budou z běžného válcovaného materiálu – jedná se o doplňková schodiště případně žebříky, obslužné plošiny, pomocné podpůrné konstrukce apod. Veškeré ocelové konstrukce umístěné vně budovy budou povrchově upraveny žárovým zinkováním minimálně o tloušťce 120 mikronů, a to na všech plochách, tedy i montážně skrytých. Nátěry barvou nejsou u vnějších konstrukcí přípustné, a to ani zinkovým nátěrem či sprejem, a to ani lokálně.

#### Klempířské konstrukce

Doplňkové konstrukce venkovní – oplechování říms, atik, parapetů – materiál podle použitých oken, střešních krytin - ocelový plech pozinkovaný, opatřený nátěrem, tovární povrchovou úpravou nebo plastem. Je možné použít také Al plech, pokud by byl z pevnostního, odolnostního a konstrukčního hlediska vyhovující.

#### Speciální úpravy

Speciální nátěry a nástřiky stavebních konstrukcí protipožární podle výpočtů, antireflexní, protikorozní, chemicky odolné podle konkrétních podmínek. Veškeré materiály, které mohou být osvíceny slunečním zářením budou UV stabilní.

#### Komunikační a zpevněné plochy, terénní a sadové úpravy

Při návrhu všech komunikací a zpevněných ploch bude použita TP 170 (navrhování vozovek pozemních komunikací a katalog vozovek pozemních komunikací). Konstrukce je navržena takovým způsobem, aby s požadovanou spolehlivostí (ve vztahu k pořizovacím nákladům a k nákladům na údržbu) odolala zatížením a jiným vlivům, které lze během provádění a užívaní očekávat. Plochy budou organizovaně odvodněny, opatřeny lemováním z obrubníků. V rámci řešení nových komunikačních ploch budou provedeny i nezbytné úpravy nebo přeložky na stávajících kolizních podzemních zařízeních nebo při zajištění nových, případně i dalších křížení.

Problematiku úprav ploch kompletují i zpevněné plochy chodníků, návazné konstrukce terénních úprav včetně sadových, které zahrnují i požadované přehodnocení stávající zeleně s případným vhodným doplněním novou výsadbou.

#### Venkovní osvětlení a vnější uzemňovací síť areálu

V souvislosti s úpravami komunikací a zpevněných ploch je navrženo rozšíření venkovního osvětlení novou smyčkou napojenou na stávající rozvody VO.

Na základě rozšíření zástavby v areálu bude i přiměřeně rozšířena vnější uzemňovací síť.

Systém osvětlení a uzemnění bude v souladu s platnými technickými předpisy a normami příslušícími k dané problematice.

### Požadavky na PBŘ (Požárně bezpečnostní řešení)

Požárně bezpečnostní řešení Díla musí vycházet ze zákona o požární ochraně č. 133/1985 v plném znění, vyhlášky č. 246/2001 Sb, č. 221/2014 Sb, vyhlášky č. 23/2008 Sb., č. 268/2011 Sb. a požadavků technických norem.

Podrobnější popis požadavků na provedení „Požárně bezpečnostního řešení“ je uveden v kapitole 9 této Přílohy 1 Smlouvy.

Požárně bezpečnostní řešení bude zohledňovat zvolené technologické řešení ve vztahu k existující technologii a prostorům Teplárny, ale také časový průběh (etapizaci) celého Díla.

### Požadavky na techniku prostředí staveb (technické zaříení BUDOV – TZB)

#### Zdravotně technické instalace

Kanalizace

Střechy, komunikace a zpevněné plochy je nutno odvodnit do stávající areálové dešťové kanalizace vyvedené do recipientu. Odpadní vody budou svedeny do stávající kanalizační sítě, která je vedena do veřejné kanalizační sítě s ČOV. Přípojné kanalizace musí být navrženy ve smyslu ČSN EN 752-5 (75 6110), ČSN 1610 (75 6114) a dalších souvisejících platných norem. Pro kanalizaci je možno použít různé trubní materiály (litina, kamenina, plastické hmoty) v závislosti na umístění potrubí.

Vodovod

Pro objekty, kde podle požadavků hygienického vybavení nebo z provozních důvodů je vyžadováno napojení na vodovod, budou zřízeny příslušné přípojky a rozvody pitné nebo průmyslové – užitkové vody ze zdrojů vlastních stávajících rozvodů.

V budovách i u venkovních objektů a technologických zařízení je, dle potřeb požárních hledisek a koncepce řešení požární bezpečnosti, nutno posoudit zřízení požárního vodovodu. Rozmístění jednotlivých hydrantů s určením jejich typu, potřebu zvláštních požárních zařízení a potřebu vody musí určit na základě výpočtů a vztahu ke stávajícím areálovým rozvodům specialista požární techniky. Pro navrhování požárního vodovodu platí ČSN 73 0873 a související normy. Pro požární vodovod nesmí být používány hořlavé trubní materiály ani materiály s malou odolností proti ohni. V zásadě je tedy možno použít v objektech jen ocelové trubky pozinkované závitové nebo ocelové trubky svařované.Návrh požárního vodovodu musí být součástí požárně bezpečnostního řešení stavby.

#### Vzduchotechnika, klimatizace

Účel větrání a klimatizace, požadavky

Větrání a klimatizace musí zajistit ve vnitřních prostorech s pohybem lidí zdravotně nezávadný vzduch, přispět k vytváření vhodných mikroklimatických podmínek pro pracovníky, techniku a pro danou výrobu (spotřeba vzduchu technologií) a v neposlední řadě zamezit znečišťování venkovního ovzduší nad limitní hodnoty. V zimních měsících musí systém vzduchotechniky zabezpečit nezamrznutí kterékoliv technologie Díla včetně vlastních rozvodů vzduchu a ohřívacích výměníků vzduchu.

Prostory pro rozvaděče elektro a zařízení ASŘTP, které budou vyžadovat větrání či klimatizování, budou větrány či klimatizovány dle požadavků výrobce tak, aby byla zařízení optimálně provozována dle předpisů výrobce.

Zařízení bude rovněž řešit větrání – nucenou výměnu vzduchu vyplývající z norem a předpisů pro plynová zařízení.

Systém napájení zařízení vzduchotechniky a vytápění v prostorech budovaných nebo rekonstruovaných v rámci Díla, včetně potřebných podružných rozváděčů.

Pro ohřev vzduchu bude použita, pokud je to možné, horká voda z výroby Teplárny.

Zařízení VZT musí splňovat také požadavky akustické neprůzvučnosti / útlumu.

Volba druhu zařízení

Druh vzduchotechnických zařízení se volí na základě řádně zdůvodněných podkladů a požadavků na provoz. Zařízení může být větrací (přirozené, nucené – mechanické a kombinované), klimatizační, účelové (havarijní větrání, vzduchové clony, požární větrání) a zařízení pro odsávání plynů, par a prachu.

Stanovení výkonu zařízení

Před stanovením výkonu zařízení je nutno provést dostupná a ekonomicky přijatelná opatření k zabránění úniku škodlivin do ovzduší technologickým opatřením, hermetizováním nebo izolováním zdrojů škodlivin, případně místním odsáváním.

Skutečný výkon vzduchotechnického zařízení je nutno stanovit tak, aby ovzduší ve větraném prostoru odpovídalo všem požadavkům se zřetelem na platné hygienické předpisy a provozním požadavkům pro daný případ.

#### Ústřední vytápění

V objektech, kde bude podle požadavků ČSN nebo z provozních důvodů vyžadováno vytápění, popřípadě temperování, bude systém vytápění navržen tak, aby splňoval veškeré požadavky ČSN 06 0310 a ČSN 06 0830.

Potřebný topný výkon a spotřeby tepla vytápěcích zařízení budou vypočteny podle ČSN EN 12831-1 a ČSN 38 3350 pro oblastní výpočtovou teplotu a s přihlédnutím k ostatním hodnotám venkovního prostředí a materiálové základny návrhu obvodových konstrukcí objektu.

Zdrojem topného média pro vytápění bude odbočka z horkovodu z nové výměníkové stanice ve stávajícím objektu HVB.

#### Vnitřní elektrická instalace stavební

Zpravidla bude pro každý stavební objekt zřízen stavební rozvaděč členěný na samostatný podružný rozvaděč pro zásuvky a osvětlení, samostatný podružný rozvaděč pro ostatní spotřebiče stavební části, jako je vzduchotechnika apod.

Vnitřní elektrická instalace bude provedena v souladu s platnými ČSN s ohledem na základní charakteristiky a vnější vlivy. Vnější vlivy budou určeny v souladu s platnými ČSN.

Zařízení silnoproudé elektrotechniky budou provedena tak, aby byla zaručena elektromagnetická kompatibilita.

Umělé osvětlení pracovních prostor

Bude provedeno podle ČSN EN 12464-1. Bude proveden světelně technický výpočet podle normových hodnot. Ve výpočtu budou uvedeny konkrétní typy svítidel a výpočet bude proveden ověřitelným způsobem. Parametry osvětlení budou splňovat požadavky předepsané platnými normami podle druhu prostoru, úkolu nebo činnosti.

Svítidla budou přednostně se zdroji LED. V odůvodněných případech se připouští svítidla s jinými zdroji.

Bude zamezeno vzniku stroboskopického efektu na točivých strojích.

Svítidla budou vybrána s náležitou péčí a v souladu s určenými vnějšími vlivy.

Svítidla budou přednostně od jednoho výrobce.

Nouzové osvětlení

**Nouzové únikové osvětlení -** jedná se o nouzové osvětlení pro bezpečné opuštění prostoru při výpadku normálního napájení. Bude provedeno podle ČSN 73 0804, ČSN EN 1838 a ČSN EN 50 172. Rozsah stanoví požárně bezpečnostní řešení stavby. Nouzové osvětlení bude v provozu při výpadku napájení umělého osvětlení. Předpokládaná minimální doba provozu / svícení nouzového osvětlení bude 1 hodina, pokud nebude stanoveno požárně bezpečnostním řešením jinak.

**Zásuvkové rozvody 230 V** se provedou podle platných ČSN 33 2130 ed. 3 s max. počtem 10 zásuvek na obvod (instalovaný příkon do 3680 VA při jističi 16 A). Zásuvkové rozvody budou provedeny v souladu s platnými ČSN.

**Zásuvkové rozvody 400 V** v technologických provozech se provedou pomocí zásuvkových skříní 24 V, 2x230 V/16 A + 2x 400 V/16 A + 1x400 V/32 A (pětipólové provedení).

**Zálohované napájení ŘS 230 VAC/50 Hz.** Nově zřizované systémy vyžadující zálohované napájení 230 VAC/50 Hz bude připojen na stávající rozvod zálohovaného napájení.

**Ochrana před bleskem** se provede v souladu s ČSN EN 62305-1 ed. 2, ČSN EN 62305-2 ed. 2, ČSN EN 62305-3 ed. 2, ČSN EN 62305-4 ed. 2. Bude proveden výpočet řízení rizika podle normových hodnot (analýza a výpočet rizik v souladu s ČSN EN 62305 ed. 2 a ČSN EN 61643-11 ed. 2) a následně výběr nejvhodnějších ochranných opatření.

**Ochrana proti přepětí.** Na základě výpočtu řízení rizika budou provedena opatření k ochraně proti přepětí v souladu s platnými ČSN. Bude navržena a provedena náležitá koordinovaná ochrana proti přepětí.

**Uzemnění** bude provedeno podle norem ČSN 33 3201, ČSN 33 200-5 54 ed. 2 a ČSN 33 2000-4-41 ed. 3 a norem souvisících. Upřednostňuje se využití náhodných základových zemničů, případně strojených základových zemničů objektů. Uzemnění jednotlivých objektů se připojí na celozávodní síť. Uzemnění bude provedeno z žárově pozinkovaného ocelového pásku FeZn 30x4, svary budou opatřeny asfaltovým protikorozním nátěrem případně lze použít označené průběžné pásnice kabelových lávek.

**Doplňující ochrana** pospojováním u NN soustav je požadována ve všech technologických prostorách.

#### Vnější osvětlení

Bude zajištěno venkovní osvětlení vstupních dveří a vrat do nově budovaných objektů, které bude součástí vnitřních elektroinstalací jako vybavení technického prostředí staveb (technického zařízení budov-TZB).

Dále bude zajištěno venkovní osvětlení vně nových budov a zařízení (akumulace).

Bude proveden světelně technický výpočet podle normových hodnot pro venkovní pracovní prostory. Ve výpočtu budou uvedeny konkrétní typy svítidel a výpočet bude proveden ověřitelným způsobem.

Svítidla budou přednostně od jednoho výrobce.

Venkovní osvětlení bude ovládáno v závislosti a intenzitě denního osvětlení.

#### Zdvihací prostředky

Důležitá a těžká (nad 80 kg) technologická zařízení budou osazeny drážkami nebo jeřábovými dráhami pro kladkostroje a jeřáby umožňující jejich montáž a demontáž. Vlastní zvedací a montážní prostředky jsou dodávkou technologie.

### Doklady

Objednatel požaduje, aby veškeré použité stavební materiály byly doloženy příslušnými certifikáty, jakostními doklady a prohlášením o shodě v souladu s platnou legislativou danou zákonem č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky, se všemi souvisejícími, pozdějšími, změnovými nebo prováděcími předpisy, zákony či vyhláškami.

### Koncepce návrhu řešení jednotlivých stavebních a inženýrských objektů

Navržená koncepce vychází z předpokládaného členění a požadovaného rozsahu stavby v členění na jednotlivé stavební a inženýrské objekty.

Veškeré uvedené popisy stavebního řešení SO a IO, včetně návrhu únosností, provedení a rozsahu stavebních prací, jsou koncepční, orientační a budou konkretizovány návrhem Zhotovitele v souvislosti s potřebami a požadavky instalované technologie nebo zařízení v souladu s platnou legislativou, technickými předpisy a požadovanými parametry nebo vlastním konkrétním technickým řešením stavby Zhotovitelem při zachování požadovaného rozsahu, požadovaných parametrů jakosti a funkční celistvosti. Závazný je pouze zastavovací plán (generel), který určuje dispozici situování objektů a zařízení – viz Doplňky této Přílohy 1 Smlouvy.

## Požadavky na strojní technologie a související zařízení

### Základní požadavky na montáž včetně svařování

Všechny stavební a montážní práce musí být koncipovány v souladu s Plánem kvality pro stavební a montážní práce.

Veškerá zařízení a propojovací potrubí budou instalována kvalifikovanými montéry a svářeči. Svářeči musí mít platné zkoušky podle ČSN EN 9606 a svařování musí probíhat podle připravených svařovacích postupů (WPS) doložených ověřovacími zkouškami (WPQR).

Všechny trubky budou svářeny svářeči, kteří složili svářečské zkoušky pro specifikovaný materiál pro daný projekt. Každý svářeč s platnými zkouškami vykoná na montáži před započetím práce pracovní zkoušku, která bude vyhodnocena nezávislým kontrolním orgánem, a jejíž úspěšné vykonání bude nezbytnou podmínkou pro zahájení prací každého svářeče na montáži. Náklady na pracovní zkoušky svářečů na montáži zahrne Zhotovitel do ceny Díla.

Obdobně příprava ploch pro svařování musí odpovídat normám a předpisům. podle požadavků platných norem tak, aby byla dosažena předepsaná kvalita svarových spojů v souladu s normou ČSN EN ISO 3834-2 – požadavky na jakost při tavném svařování kovových materiálů – část 2: Vyšší požadavky na jakost.

Všechny plochy pro svařování musí být čisté a nesmí obsahovat barvu, olej, tuk, rez, okuje nebo jiný materiál, který škodí svařování. Všechny přípravy stykových ploch musí být provedeny obráběním, broušením, mechanickým nebo ručním řezáním plamenem s následným zbroušením. U potrubí, tam kde to bude nutné, budou trubky před svářením předehřáty schváleným způsobem.

Tepelná úprava po svařování bude provedena, pokud to bude předepsáno ve svařovacím postupu. Veškerý přídavný materiál musí být aplikován pro svařování materiálů podobného složení, který se používá pro metody a zkoušky v souvislosti s kvalifikací svářečů.

Použití dočasných připojení ke svařovaným prvkům se musí pokud možno vyloučit. V případě, že se použijí, musí být všechna připojení odstraněna vyrovnáváním na základní materiál a plochy připojení musí být zkontrolovány metodou určenou pro ostatní svary v systému.

Montáží nesmí být ovlivněn – kromě plánovaných případů – provoz stávajících nebo nových hlavních a pomocných provozů.

Montážní činnosti musí být řádně organizovány a optimalizovány. Před montáží nového dílce bude kontrolována připravenost instalačního místa pro bezproblémovou montáž. Zamezí se opakování montážních operací a blokování zdvihacích mechanismů.

### Základní požadavky na zařízení

#### 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 (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.

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 izolacemi tak aby splňovaly hygienické limity hluku a limity hluku dle Smlouvy.

 s tepelnými izolacemi aby povrchová teplota opláštění nebyla větší než 50°C

 včetně součástí pružného uložení,

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

 provozní rozsah bude v souladu s optimální účinností.

 v případě zapojení s více ventilátory do společného výtlaku musí být ventilátory navrženy tak aby nedocházelo k nepříznivému ovlivnění jejich funkčnosti, hlučnosti, vibrací.

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

Konstrukce ventilátorů zajistí snadnou údržbu a kontrolu Objednatelem.

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

Podklady pro dimenzování všech ventilátorů, stejně tak jako výpočet dimenzování všech ventilátorů bude ve fázi projektu předložen Objednateli.

#### Čerpadla

Čerpadla budou navržena a řešena:

 únik procesních kapalin musí být vyloučen,

 procesní čerpadla budou mít vhodné mechanické ucpávky v souladu s procesním médiem a provozními podmínkami,

 požaduje se standardní výkonová rezerva 10 % nad bilanční hodnotou při odpovídající dopravní výšce žádané systémem,

 provozní rozsah bude odpovídat rozsahu nejlepší účinnosti,

 oběžné kolo s maximálním nebo minimálním průměrem se nepřipouští, (neplatí pro čerpadla řízená změnou otáček).

 instalované rezervy nebo náhradní čerpadla budou navržena tak, aby se zamezilo snížení výkonu nebo účinnosti příslušné procesní sekce při všech provozních režimech, pokud není předepsáno jinak.

Požaduje se automatické najetí záložního čerpadla buď při špatné funkci základního čerpadla, nebo při poklesu průtoku pod předem stanovenou hodnotu.

Všechna čerpadla se požadují samonasávací, svou konstrukcí odpovídající státním a mezinárodním normám.

Všechna čerpadla musí být navržená tak, aby vydržela výtlačný tlak vyvinutý za provozu při plném uzavření ventilu na výtlaku. Hladina hluku musí odpovídat požadavkům specifikovaným v této dokumentaci.

Podklady pro dimenzování všech čerpadel, stejně tak jako výpočet dimenzování všech čerpadel bude ve fázi projektu předložen Objednateli.

Oběhová čerpadla výstupu KGJ do CZT a z AKU do CZT budou čtyřpólová s frekvenčním měničem.

#### 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

Požadavky a normy

Podobná pravidla, jak jsou uvedena u strojů a zařízení, je třeba vzít v úvahu také pro potrubí, armatury a příslušenství. Je požadováno respektování českých norem. Připojovací rozměry a úprava těsnících ploch přírub musí odpovídat českým normám (ČSN EN 13480 (130020)) vč. dokumentace od použitých armatur min. od plynových zařízení (atesty).

Uspořádání

Dispozice potrubí musí být v souladu s obecnými pravidly a s nejlepší inženýrskou praxí a zkušeností ucházejícího. 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. U plynových zařízení bude dodržena min. vzdálenost od ostatních potrubí a zařízení.

Jmenovité světlosti potrubí viz ČSN EN ISO 6708 (Třídící znak 130015) (DN 15, 25, 40, 50, 80, 100, 150, 200, atd.).

Potrubí a příslušenství

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

Dodávka potrubí musí zahrnovat veškerá potrubí vyskytující se v rámci celého rozsahu dodávky Díla v předepsaných hranicích dodávky. Potrubí bude po Ukončení montáže podrobeno předepsaným zkouškám (tlakové, těsnostní apod. a doloženo protokoly o těchto zkouškách, atesty o použitém materiálu, armatur, svařovacích materiálů, kvalifikaci svářečů).

Potrubní podpěry a závěsy musí být provedeny dle platných ČSN, TPG norem.

Všechna potrubí včetně zařízení musí být vodivě propojena v celé délce potrubních větví a řádně uzemněn a vč. revizí o uzemnění a vodivém propojení.

Potrubí bude odpovídat rozměrové normě potrubí DIN 2448.

**Odvzdušnění a odvodnění**

Veškeré potrubní rozvody a propoje budou zhotoveny s potřebným spádováním.

Potrubní trasy budou v nejvyšším bodě vybaveny odvzdušněním. Odvzdušnění bude provedeno buď samostatnou uzavírací armaturou a potrubím svodu (nebo automatickým odvzdušňovacím ventilem).

V nejnižším bodě budou trasy vybaveny odvodněním.

Ve venkovních prostorech bude řešena ochrana proti zamrznutí.

Armatury

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

Nové zařízení bude osazeno takovým počtem armatur, aby se zajistilo bezpečně oddělení od stávajícího zařízení, aby byly zajištěny všechny provozní stavy včetně automatického přejetí mezi typy provozu. Armatury budou přístupné pro ovládání i pro opravy.

Ovládání armatur nesmí způsobit vznik tlakových rázů v potrubí.

Podklady pro dimenzování všech regulačních armatur, stejně tak jako výpočet dimenzování všech regulačních armatur bude ve fázi projektu předložen Objednateli. Regulační ventily budou zdvihové a mezipřírubové.

Jako uzavírací armatury se přednostně předpokládají kulové kohouty plnoprůtočné navařovací s pákou, od DN 150 včetně s převodovkou. Tlaková úroveň navržených armatur se předpokládá dle PN celku. Připojení filtrů, zpětných klapek se předpokládá přírubové. Filtry budou mít sítka s jemností 0,6 mm či nižší. Veškeré armatury budou dodány přednostně od jednoho renomovaného výrobce.

#### Konstrukční materiál a vnitřní protikorozní ochrana

Kvalita materiálu pro tlakové nádoby, potrubí, armatury atd. musí splňovat požadavky příslušných ČSN nebo EN. Šedá litina se nepřipouští.

Při volbě přídavku na korozi je nutné přihlédnout k požadované životnosti zařízení s ohledem na používané palivo. Přídavky na korozi určí Zhotovitel.

#### Izolace

Zařízení bude vybaveno ekonomickou izolací při respektování následujících požadavků:

 zařízení s max. provozní teplotou nad 50 °C (včetně potrubních rozvodů vody a plynu) 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 hodnoty dané vyhláškou bude součástí příslušného zařízení vhodná zvuková izolace,

 musí se použít nehořlavý materiál izolace,

 izolační materiály obsahující azbest se nepřipouští,

 povrch izolace bude chráněn proti poškození Al plechem,

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

 tovární štítky jednotlivých zařízení nebudou zakryta izolací; v místech kde by to bránilo zaizolování zařízení bude štítek přenesen tak, aby byl viditelný,

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

#### Nátěry

Nátěry musí odolávat stupni korozní agresivity prostředí C3 a požadavkům na požadovanou provozní životnost. Standardní stroje a zařízení jako čerpadla, armatury, ocelové konstrukce, potrubí atd. budou opatřeny nátěrovým systémem na řádně připraveném a otryskaném povrchu. Pro nátěry platí obecné zásady bezpečnosti, ochrany zdraví a životního prostředí a návod na použití ISO 12944 pro určitý objekt. Předpisy provedení nátěrů se řídí zejména ČSN EN ISO 12944, pro provádění nátěrů na dodávané technologické zařízení a ocelové konstrukce. Budou použity postupy, které vycházejí z Technických - údajových listů výrobce.

**Příprava povrchu před nátěrem**

Příprava musí být provedena dle ČSN EN ISO 12944-4.

**Nanášení nátěrových hmot**

Způsob nanášení jednotlivých vrstev nátěrů určí Zhotovitel v souladu s doporučením výrobce nátěrové hmoty. Při nanášení více vrstev nátěru bude každá vrstva provedena odlišným odstínem, aby tak bylo umožněno vizuálně kontrolovat rovnoměrné nanášení další vrstvy po celém povrchu.

Dokončení nátěrů, resp. zhotovení celého nátěru systémů bude provedeno po montáži.

Pokud dojde k poškození nátěru u zařízení, která jsou dodávána s konečnými nátěry (např. el. Skříně), budou nátěry opraveny na stavbě.

Požadovaná životnost nátěrů je 10 let a tomuto požadavku bude podřízena volba nátěrových systémů, které budou doloženy atesty dodavatele nátěrového systému.

Barevné řešení bude provedeno v souladu s normami a se stávajícím systémem a odsouhlaseno Objednatelem.

Nátěrový systém musí být Zhotovitelem v předstihu v projektu specifikován a před použitím Objednatelem schválen.

Nátěrový systém bude zohledňovat rozdělení dle níže uvedené tabulky:

|  | Systém | Systém – opravy po montáži |
| --- | --- | --- |
| Aparáty neizolované teplota povrchu do 120 °C | A | A1 |
| Aparáty izolované teplota povrchu do 120 °C | C | C1 |
| Aparáty izolované teplota 120 – 450 °C | D | D1 |
| Stroje a zařízení  | A | A1 |
| Ocelové konstrukce | A | A1 |
| Potrubí a armatury – Ocel. potrubí neizolované do 120 °C | A | A1 |
| Potrubí a armatury – Ocelové potrubí neizolované 120 – 450 °C | B | B1 |
| Potrubí a armatury – Ocelové potrubí izolované do 120 °C | C | C1 |
| Potrubí a armatury – Ocelové potrubí izolované 120 – 450 °C  | D | D1 |
| Ocelové konstrukce – Pozink. potrubí a ocel | E | E1A,E1B |

Pozn.:

E1A – pro povrh poškozený včetně zinkové vrstvy

E1B – pro povrch kde je poškozený jen nátěr

### Požadavky na silnoproudé rozvody

#### Základní požadavky

Veškerá elektroinstalace technologie bude navržena s přihlédnutím k platným normám ČSN EN, zvláště ČSN EN 60204-1 ed.3 - Bezpečnost strojních zařízení – Elektrická zařízení strojů, a souboru norem ČSN 33 2000.

Bezpečnost provozu a bezpečné odstavení napájené technologie

Zařízení elektro ve spolupráci se systémy ASŘTP musí být navrženo tak, aby přechodná ztráta napájení, či krátkodobá ztráta ovládacího napětí (230 VAC, 24 VAC) jako výpadek jističe či výpadek měření (z převodníku) nezpůsobily okamžité odstavení zařízení. Systém ASŘTP při krátkodobém výpadku napájení musí obnovit automaticky provoz technologického zařízení. Tyto výpadky budou v řídicím systému signalizovány a zaznamenány.

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

Pro případ výpadku napájení z vnějších zdrojů (ze sítě E.ON) bude rozváděč vlastní spotřeby vybaven jedním přívodním polem pro připojení nouzového napájení (nouzového napájení není součástí Díla) o výkonu pokrývajícím celou vlastní spotřebu systému KGJ (PS 01). Toto záložní napájení bude sloužit pro bezpečné odstavení KGJ nebo její bezpečný provoz po dobu ztráty vnějšího napájení.

Rozvaděče elektro a řídícího systému

Rozváděč musí odpovídat ČSN EN 61439-1 ed. 2 a ČSN 61439-2 ed. 2, musí mít předepsané krytí z hlediska vnějších vlivů prostředí a elektrických zařízení podle ČSN 33 2000-5-51 ed.3: Elektrické instalace nízkého napětí – Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení – Všeobecné předpisy a 33 2000-4-41 ed.3: Elektrické instalace nízkého napětí – Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti – Ochrana před úrazem elektrickým proudem 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.

Přívodní jističe rozváděčů nn s motorovým pohonem budou mít ovládací napětí a napájecí napětí střádavého pohonu na napětí 220 VDC.

Jističe v přívodech rozváděčů nn musí být ve výsuvném provedení a budou vybaveny elektrickým pohonem s možností ručního nastřádání. Tyto jističe nn budou vybaveny přídavným zařízením pro ovládání a signalizaci z/na řídící systém.

Jističe v rozváděčích nn budou vybaveny nastavitelnou ochranou s ochrannými funkcemi - ochrana proti přetížení, selektivní zkratová ochrana, okamžitá zkratová ochrana a tepelná paměť.

Všechny silové vývody rozváděčů nn musí být vybaveny jednoduchým odpojovacím zařízením, které umožní viditelné odpojení vývodu od živých částí.

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 standardními nátěry do normálního prostředí. (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 opatřeny nuceným větráním nebo klimatizací.

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 30 % prostorová rezerva (zahrnuje i vyzbrojené rezervy).

Prostor rozvaděčů bude vybaven ochrannými pomůckami.

Veškeré elektro rozváděče a krabice budou splňovat požadavek krytí min. IP20 při sejmutém čelním krytu nebo v případě otevřených dveří.

Vybavení rozvodny nn

Rozvodna nn bude vybavena ochrannými pomůckami. V rozvodně nn budou umístěny jednopólová schémata, požární řád a evakuační plán.

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.

Stejnosměrná zařízení

Stejnosměrné zařízení 220 VDC tvoří stejnosměrnou část zajištěného napájení. Budou z něho napájeny ovládací obvody a další důležitá zařízení.

Zařízení bude dimenzováno tak, aby bezpečně pokrylo spotřebu v ustálených, přechodných i nouzových stavech po potřebnou dobu a napětí na spotřebičích bude v dovolených mezích.

Stejnosměrný rozváděč 220 VDC bude mít dvě oddělení sekce s podélnou spojkou, do každé sekce bude připojen usměrňovač a akumulátorová baterie. Platí pro něj stejné aplikovatelné požadavky jako pro střídavé rozvaděče 0,42 kVAC.

Způsob ovládání pohonů

Motory a servopohony, které jsou součástí Díla budou standardně řízeny z řídícího systému a z místních ovládacích skříněk. Při ovládání z více míst, bude zajištěno, že ovládání bude možné pouze z navoleného místa. Každé ovládací místo bude obsahovat indikaci stavu předvolby.

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.

Měření elektrických veličin

Měření bude provedeno nejméně v rozsahu podle normy ČSN 33 3265 Elektrotechnické předpisy – Měření elektrických veličin v dozornách výroben a rozvodů elektřiny.

Dále budou měřeny napětí a proudy na hlavních napájecích bodech každého rozváděče, na vývodech pro místní rozváděče a na vývodech pro spotřebiče s výkonem 50 kW nebo větším a na důležitých motorech s výkonem i menším. Měřící přístroje budou umístěny na rozváděči, stejné hodnoty budou přenášeny do řídícího systému. Pro dálkový přenos měřených hodnot do vizualizačního tabla nebo jiných analogově připojených zařízení budou v rozváděčích instalovány převodníky elektrických veličin s výstupním proudem 4÷20 mA.

Převodníky elektrických veličin

Dále budou dodány převodníky proudu, napětí, výkonu a činné energie pro měřené veličiny zavedené do řídícího systému nebo na panely.

Umístěny budou v přístrojovém prostoru rozváděčů.

Převodníky musí vyhovovat normám ČSN a IEC.

Pomocné napájení převodníků bude 230 VAC, nebo 220 VDC.

Vstupní rozsahy převodníků musí odpovídat výstupům z PTP a PTN.

Převodníky elektrických veličin budou mít výstupní signál 4-20 mA galvanicky oddělený.

Přesnost převodníků bude do 0,5 %.

#### Základní 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 budou schopny minimálně tří spuštění ze studeného stavu a dvou spuštění z teplého stavu v průběhu jedné hodiny.

Motory, které mohou být po krátkodobém přerušení napájení připojeny na napětí ve fázové opozici, musí být pro toto připojení konstruovány.

Motory pro připojení k měničům kmitočtu musí být pro toto připojení konstruovány, nebo, pokud se jedná o běžné motory, musí při tomto napájení spolehlivě pracovat v mezích dovoleného oteplení a dovoleného hluku. Přednostně budou dodány asynchronní motory. Pokud to bude jejich regulační rozsah vyžadovat, budou opatřeny cizí ventilací.

Asynchronní motory NN budou mít jmenovité napětí 400 V.

Motory o výkonu 75 kW a větším a dále motory napájené z frekvenčních měničů budou mít ve statorovém vinutí teploměry pro hlídání maximální teploty, zapojené do řídící jednotky frekvenčního měniče a současně budou mít teploměry Pt100 připojené přes převodníky Pt100/4-20mA do řídícího systému. Tyto motory budou také vybaveny měřením teplot ložisek s přenosem do ŘS. Motory budou přednostně od jednoho renomovaného výrobce.

Výkon motorů bude adekvátní k výkonu poháněného zařízení. Provozní činitel, což je poměr jmenovitého výkonu motoru k požadovanému výkonu na hřídeli poháněného stroje při maximálním požadavku na výkon bude minimálně následující:

| Požadavek výkonu | Provozní činitel |
| --- | --- |
| až do 1 kW | 1,3 |
| přes 1 kW do 10 kW | 1,2 |
| přes 10 kW do 50 kW | 1,15 |
| přes 50 kW | 1,1 |

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.

#### Elektrické pohony regulačních a uzavíracích armatur

Elektrické servopohony uzavíracích armatur budou vybaveny následující výzbrojí:

 Jednofázový/třífázový motor

 2 ks momentových koncových spínačů – otevřeno a zavřeno

 2 ks polohových koncových spínačů – polohy otevřeno a zavřeno

Pohony budou vybaveny místním ovládáním buď na těle pohonu nebo přes místní ovládací skříňku.

Uzavírací servopohony s charakteristikou – „více-méně“ budou navíc vybaveny vysílačem polohy s výstupem 4-20 mA

Velké uzavírací servopohony a uzavírací servopohony, u nich se během najíždění, provozu a odstavování technologie předpokládá krokování (prohřívací armatury) budou vybaveny snímači polohy s proudovým výstupem 4÷20 mA.

Regulační pohony budou vybaveny výzbrojí podle konkrétních požadavků, které budou vycházet z požadavků technologie na rychlost, přesnost, četnost spínání apod.

Pro kritické regulace (z hlediska přesnosti a rychlé odezvy) je preferováno řešení servopohonu se zabudovaným regulátorem s přesností přestavení polohy do 0,5 % s vysokou četností sepnutí a se spojitým ovládáním .

Pro snímání poloh budou použity bezkontaktní snímače - použití odporových snímačů polohy je nepřípustné.

Ovládací okruhy elektropohonů budou jištěny každý zvlášť samostatnou pojistkou.

Napojení kabeláže servopohonů bude s dostatečnou rezervou, umožňující při opravě armatury demontáž pohonu a jeho položení na podlahu bez potřeby odpojení kabelů. Toto je možné realizovat i přes konektory, ale musí to být součástí specifikace pohonů nebo přechodových skříněk.

#### Místní ovládací skříňky

Všechny motory, uzavírací a regulační servopohony dálkově ovládané budou vybaveny místními ovládacími skříňkami nebo přímo vybaveny prvky pro místní ovládání. Místní ovládací skříňky budou vyrobeny 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.

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 a stavu ZAPNUTO/VYPNUTO.

Povely ZAP/VYP, OTV/ZAV/STOP, případně krokování spotřebičů bude možné pouze z místa, odkud je navoleno.

Pro uzavírací armatury a start-stop pohony platí, že místní režim se volí přepínačem na místní skříňce nebo na bloku místního ovládání, který je součástí servopohonu.

Pro regulační el. servopohony platí, že místní režim se volí operátorem pomocí přepínače na místní ovládací skříňce se signalizací do ŘS. Navolení místního režimu bude signalizováno na místní ovládací skříňce rozsvícením kontrolky-Místně. Obsluha může provádět přestavení pohonu mimo ŘS pomocí povelů Otevírat/Zavírat s přímou vazbou do silnoproudu.

Ve všech případech při přepnutí režimu místně /dálkově nesmí dojít k výpadku akčního členu.

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

#### Přechodové skříňky

Všechny motory, servopohony a solenoidy budou vybaveny přechodovými skříňkami.

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.

Případné vypuštění přechodové skříňky je možné jen po schválení Objednatelem.

#### Požadavky na signálovou vazbu a ovládání pohonů

V níže uvedené tabulce jsou uvedeny požadavky na signálovou vazbu a ovládání akčních členů v případě klasické (DI, DO, AI, AO) vazby. U otáčkově regulovaných elektrických SMART servopohonů přibývá oboustranná komunikace po procesní sběrnici

Motory nn

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Povely /DO | Zpětná hlášení /DI, AI | Poznámka |
| ZapnoutVypnout | Chod – zapnuto, vypnutoTepelná ochranaZtráta ovládacího napětíOvládaní z místa1\*Proud motoru (4÷20 mA) | 1\* - ovládaní bude řešeno ze dvou míst: místní ovládací skříňka a ŘS |

Uzavírací servopohony

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Povely /DO | Zpětná hlášení /DI | Poznámka |
| OtevřítZavřít | OtevřenoZavřenoTepelná ochranaZtráta ovládacího napětíVypnuto momentemOvládaní z místa1\* | 1\* - ovládaní bude řešeno ze dvou míst: místní ovládací skříňka a ŘS |

Uzavírací servopohony s ovládáním VÍCE-MÉNĚ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Povely /DO | Zpětná hlášení /DI, AI | Poznámka |
| OtevíratZavírat | OtevřenoZavřenoTepelná ochranaZtráta ovládacího napětíVypnuto momentemOvládaní z místa1\*Skutečná poloha (4-20 mA) | 1\* - ovládaní bude řešeno ze dvou míst: místní ovládací skříňka a ŘS |

Elektropohony regulačních ventilů a regulačních klapek

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Povely /AO, DO  | Zpětná hlášení /DI, AI | Poznámka |
| Ovládací signál 4÷20 mAOvládaní z místa1\* (DO) | OtevřenoZavřenoTepelná ochranaZtráta ovládacího napětíVypnuto momentemSkutečná poloha (4-20 mA) | * 1\* - ovládaní bude řešeno ze dvou míst: místní ovládací skříňka a ŘS
 |

Obecně:

Signalizace z MCC do ŘS bude beznapěťovými kontakty. Převodová relé pro povely z ŘS do MCC budou umístěny v MCC, ovládání pohonů z ŘS bude napětím 24 VDC.

#### Bezpečnostní vypínání zařízení

Bezpečnostní tlačítka nouzového zastavení budou umístěny tak, aby bylo možné zastavit stroj z kteréhokoliv rizikového místa. Bezpečnostní vypnutí musí zamezit neočekávanému spuštění a vypnutí i dalšího souvisejícího zařízení. Musí být respektovány ČSN EN 60204-1 ed.2 Bezpečnost strojních zařízení – Elektrická zařízení strojů – Část 1: Všeobecné požadavky a další navazující normy. Bezpečnostní spínače musí vyhovovat ČSN EN 60947-5-5 Spínací a řídicí přístroje nn – Část 5-5-Přístroje a spínací prvky řídicích obvodů – Přístroje pro elektrické nouzové zastavení s mechanickým zajištěním, a dalším navazujícím normám.

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

#### Ostatní elektrovýzbroj

Ostatní dodávané přístrojové vybavení elektro musí odpovídat platným standardům, normám IEC a ČSN.

Temperování potrubí (pokud bude třeba)

Pro temperování potrubí a jiných zařízení budou převáženě použity samolimitující topné kabely. Každý samostatný topný kabel bude veden přes hlídací proudové relé včetně zapojení signalizační kontrolky a signalizačního kontaktu na samostatnou svorkovnici. Hlídací relé se signalizační kontrolkou budou umístěny v plastové skříni s průhledným víkem. Pro budování topných kabelů pro temperování potrubí nebo jiných zařízení jsou tyto požadavky:

 signalizace: v místech začátků topných kabelů budou vybudovány skříňky s hlídacím relé a signalizací, které budou označeny kódem KKS,

 označení potrubí: každé temperované potrubí bude po celé trase opatřeno kovovými štítky,

 topné kabely: samolimitující topné kabely,

Hlídací relé: každá samostatná část topného kabelu bude vedena přes hlídací proudové relé.

### Systém kontroly a řízení

#### Základní koncepce

Základní řídicí systém pro řízení dodávané technologie bude kompatibilní se stávajícím řídícím systémem ZAT, provozovaným na TPi.

Stávající systém ZAT bude rozšířen o řízení akumulace a systémů nového sběrače a rozdělovače.

Nová kogenerační jednotka bude řízena specializovaným systémem, který bude komunikovat se systémem ZAT a bude vizualizován na operátorských stanicích na velínu Teplárny.

Tyto prostředky musí být integrovány do struktury DCS tak, aby bylo možné řídit a monitorovat veškerou technologii koordinovaným způsobem prostřednictvím DCS a jeho nástrojů pro styk s obsluhou.

#### Úroveň automatizace

ŘS musí zajistit automatický a bezpečný provoz veškerých technologií dodávaných v rámci Díla. Do řídícího systému tedy musí být začleněny i ty části, které nejsou přímo v rámci díla dodávané, ale které jsou pro funkci dodávaných technologií nezbytné.

Veškeré manipulace, které nepotřebují nezbytně dozor na místě, musí být možno provádět dálkově z operátorské stanice DCS. K tomu je nezbytné vybavit technologii potřebnými snímači a servopohony (regulačními ventily s regulačními pohony včetně všech pomocných zařízení) s možností dálkového přenosu signálů do řídicího systému. Pochůzková činnost je přípustná pouze občasná a to 1 x za 8 hodin a při najíždění a odstavování zařízení.

#### Základní funkce ŘS

Dodaný ŘS bude vybaven veškerými nástroji pro řešení následujících funkcí:

 sběr dat z procesu (měření, stavy technologie)

* řízení a monitorování technologie dodávané v rámci Díla,
* monitorování vlastní spotřeby,
* řízení vyvedení tepelného výkonu do teplárenské soustavy a elektrického výkonu do sítě,
* monitorování signálů vysílaných ze speciálních zařízení dodávaných v rámci Díla jako je systém monitoringu emisí,
* výměna dat s počítačovou sítí TPi (export dat směrem ze systému – stavy hlavních technologií a provozních stavů a import dat do systému – stavy horkovodní sítě, povely z technologického velínu apod.),,
* on-line diagnostika ŘS,
* styk s obsluhou prostřednictvím operátorských/inženýrských stanic,
* styk s obsluhou prostřednictvím konvenčních ovládacích prvků,
* externí komunikace se všemi navazujícími zařízeními.

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,

 ochranné funkce.

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,

 archivaci dat s možností historické analýzy,

 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 apod.,

 přípravu dat pro provozně-ekonomické výpočty,

 případně další funkce.

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.

Bude zajišťovat minimálně:

 při uvádění do provozu (vč. restartů) - kontrolu správnosti funkcí a stavu HW a kontrolu konfigurace vloženého SW,

 během provozu – on-line kontrolu funkcí a stavu HW, prováděnou postupně tak, aby kompletní stav HW (tj. správná funkce procesoru, neporušenost všech pamětí, správná funkce napájení, správná funkce I/O modulů apod.) byl prověřen do cca 10 minut,

 průběžnou kontrolu komunikací, prováděnou na základě diagnostických informací obsažených ve zprávách jimi přenášených a na základě metod umožňujících bezpečně zjistit přerušení spojení,

 diagnostiku měřicích okruhů (informování údržby i operátorů o správné či nesprávné funkci snímače a měřícího okruhu, zabránění rozšíření poruchy do řídícího obvodu a dále do technologie při nesprávné funkci okruhu),

Na problémy zjištěné on-line diagnostikou bude ŘS okamžitě a automaticky reagovat v souladu s principy pro „fail-safe design“ (např. musí být zabráněno vydání nesprávných povelů a nesprávných informací).

Informace diagnostického charakteru diagnostikované v ŘS budou zpracovány a prezentovány jednotným způsobem.

Řídící a monitorovací funkce budou pokrývat veškeré možné provozní stavy zařízení (najíždění, odstavování, normální provoz, poruchové stavy …).

Monitorované veličiny budou zahrnovat veškerá data získaná z provozních měření, interní diagnostická data ŘS, data získaná diagnostikou vstupních signálů ŘS a navazujících speciálních systémů Zhotovitele uvedených výše.

Veškeré vstupy a výstupy medií do jednotlivých PS a veškeré hodnoty veličin sledovaných systémem ochrany ovzduší musí být měřeny a archivovány.

Nástroje pro komunikaci zahrnují veškeré HW a SW prostředky potřebné pro zajištění výše uvedených funkcí, vč. příslušné optické nebo metalické kabeláže.

Jednotný čas v celém systému s časovou synchronizací se stávajícím ŘS

#### 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 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“ ovládacím panelem umožňující plnohodnotné ovládání (např. na dveřích rozvaděče obsahujícího procesní část ŘS), přednostně vybavený dotykovou obrazovkou. Ovládací panel bude disponovat funkcí zamčení/odemčení proti neoprávněnému zásahu.

Místní ovládací skříňky, odstavovací tlačítka

Důležité motory a uzavírací servopohony budou pro potřeby servisu 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 plynového motoru, jeho příslušenství a akumulace do operátorských obrazovek je zahrnuto v rozsahu Díla.

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

 Operátorskými stanicemi, každá se dvěma monitory pro řízení a monitorování veškerých technologických zařízení. Všechny stanice jsou funkčně rovnocenné.

 Inženýrskou stanici pro parametrizaci, programování a údržbu ŘS.

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.

#### Funkční a komunikační integrace

Součástí Díla je i plná funkční i a komunikační integrace ASŘTP do stávající struktury řízení a monitorování technologie TPi.

To znamená zajištění

* výměny dat s technologickým velínem TPi – komunikační protokol MODBUS TCP/IP
* zajištění veškerých funkčních vazeb (zpracování importovaných dat a jejich využití pro potřeby řízení technologií dodávaných v rámci Díla) vč. položení nových datových linek popř. zajištění dalších prvků komunikačního systému potřebných pro napojení Díla na navazující zařízení TPi na připojovacích místech uvedených v kap. 3 – Hranice Díla

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

#### Požadavky na řešení ochranných systémů

Zabezpečovací systém musí zajistit, v případě vzniku podmínek, které jsou pro obsluhu nebo provoz zařízení nebezpečné, automatické odstavení zařízení, resp. provedení celé sekvence operací nutných pro převedení technologie do bezpečného stavu.

Požadavky na obvodové zapojení, budou řešeny v souladu se závěry výsledků analýzy rizik a disponibility.

Každá zabezpečovaná veličina ochranných systémů bude zpracována samostatným I/O kanálem.

Pokud dojde k rozšíření systémů ochran kotlů, budou tyto okruhy provedeny z hlediska HW i z hlediska začlenění do SW příslušných AS stejně, jako je tomu u okruhů stávajících.

Ochrany budou trvale ve funkci nezávisle na zvoleném režimu provozu, operátor nesmí mít možnost ochrany vyřadit z provozu.

#### Společné požadavky na ŘS

Dimenzování systému

Kapacita (HW i SW) ŘS vč. souvisejících komunikačních sítí musí být taková, aby umožnila řízení a monitorování veškerého technologického zařízení dodávaného v rámci Díla při dodržení dalších požadavků na výkonnost a rezervy systému.

Kapacita veškerých komunikačních prostředků musí být navržena tak, aby v žádném provozním nebo poruchovém stavu všech řídicích a informačních systémů dodaných v rámci Díla a s využitím veškerých specifikovaných rezerv nedošlo k přetížení komunikační sítě nebo kterékoliv její části.

Provedení operátorské stanice, inženýrské stanice a serverů

Pro uložení stanic je třeba v maximální míře využívat umístění do racku s připojením operátorských terminálů přes KVM jednotky. Rack pro instalaci operátorské stanice musí být v provedení odpovídajícím podmínkám, ve kterých budou umístěny (prachové filtry, ventilace).

Časová synchronizace a časové značky

Všechny nové části ŘS vč. případných dalších digitálních prostředků použitých pro řízení a monitorování provozu Díla musí být časově synchronizovány pomocí stávajícího (GPS-NTP server) zdroje přesného času.

Odolnost proti vlivu prostředí

Všechny části ŘS musí být chráněny proti potenciálním nebezpečím spojeným s provozem technologií a být schopny provozu v podmínkách, ve kterých budou instalovány. Přitom je třeba vzít v úvahu všechny podmínky prostředí relevantní pro instalaci.

Stupeň ochrany bude přiměřený úloze zařízení, umístění zařízení a potenciálním nebezpečím.

Vyzařování elektromagnetického rušení

Vyzařování rušivých elektromagnetických polí u nově instalovaných zařízení nesmí přesáhnout třídu A dle ČSN EN 55022, u monitorů s trvalou obsluhou nesmí přesáhnout třídu B.

Odolnost proti elektromagnetickému rušení

Řídící systém musí být dostatečně odolný proti úrovni elektromagnetického rušení, které se bude vyskytovat v prostoru instalace vč. odolnosti proti rušení vyplývajícího z použití přenosných FM a GSM vysílačů do výkonu 5 W ve vzdálenosti do 0,5 m od zařízení. Proto musí být budován z prvků eliminujících rušení – galvanické oddělení u prvků s cizím napájením, důsledné stínění všech komponent, preferování optických datových sběrnic, apod.

Bezpečnost procesu

Řídicí systém bude navržen a dodán tak, aby byla omezena rizika vznikající z procesu. Musí být provedena všechna nutná opatření, která předejdou potenciálním chybám zařízení dodávaných v rámci Díla, vytvářejícím nebezpečí pro personál, zařízení a okolí buď přímo, nebo v důsledku dopadů chyb na řízenou technologii během jejího najíždění, normálního provozu, plánovaných odstávek, nouzového odstavení a výpadků.

#### Polní instrumentace (MaR)

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.

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.

V odůvodněných případech může být použito termostatů.

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 ultrazvukové průtokoměry, popřípadě clonová měření. U měření průtoku plynů jsou preferovány Venturiho trubice.

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). Přípustné je i řešení pomocí samostatných matematických členů s výstupem do ŘS (obdoba již používaných Inmat 66).

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 autorizovaného měření emisí, jejíž parametry budou odpovídat platné legislativě, dále bude zbudováno měřící místo pro kontinuální provozní měření emisí.

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.

#### Napájení ŘS

Pro napájení ASŘTP a MaR bude využito nezávislých přívodů napájení (z vlastní spotřeby (230 VAC) a ze staniční baterie (220 VDC).

Napájení UPS bude provedeno na úrovni 230 VAC. Dodané UPS budou dimenzovány na 4 h provozu s 20 % rezervou pro zajištění bezpečného provozu během krátkodobého výpadku, nebo kolísání elektrického napětí, případně pro bezpečné uzavření všech regulačních prvků a odstavení provozu v nouzovém režimu.

Požadavky na napájecí zdroje ŘS:

 jakákoliv jednoduchá porucha napájecího systému ŘS nevyvolá žádné problémy v řízené technologii a nedojde ke změnám poloh akčních členů,

 napájení všech komponent systému bude provedeno tak, aby bylo kdykoliv možno za provozu vyměnit kterýkoliv přístroj bez nutnosti vyřadit další části systému z provozu,

 diagnostika napájecího systému bude součástí diagnostiky celého řídicího systému.

#### Kvalitativní požadavky na výkonnost a rezervy řídicího systému

| Parametr | Hodnota/údaj |
| --- | --- |
| Pracovní časy |
| Časové rozlišení sekvence událostí (SOE) (včetně událostí vzniklých uvnitř systému jako jsou např. meze analogových signálů, zásah operátora, apod.)  | ≤ 10 ms |
| Doba mezi povelem operátora a výstupem na navazující zařízení (akční člen, rozvaděč elektro, navazující řídicí systém) | ≤ 1 s |
| Doba mezi změnou hodnoty vstupní proměnné a jejím zobrazením obrazovce | ≤ 1 s |
| Rezervy |
| Rezerva paměti systému min. | ≥ 30 % rovnoměrně rozprostřená v celém systému |
| Rezerva času (execution time) systému  | ≥ 30 % rovnoměrně rozprostřená v celém systému |
| Rezerva v počtu položek databáze (tag, point) pro všechny technologické proměnné a pro všechna ostatní data (vč. diagnostických) vznikající v ŘS | ≥ 20 % |
| Rezerva v počtu instalovaných volných vstupů | ≥ 10 % pro každý typ použitého vstupního signálu (velikost rezervy u žádné ze vstupně výstupních skříní systému nesmí poklesnout pod 5 %) |
| Rezerva v počtu instalovaných volných výstupů | ≥ 10 % pro každý typ použitého výstupního signálu (velikost rezervy u žádné ze vstupně výstupních skříní systému nesmí poklesnout pod 5 %) |
| Prodrátovaná rezerva ve skříních ŘS pro instalaci dalších I/O karet | ≥ 20 % rovnoměrně rozprostřená v celém systému |
| Další volný prostor ve skříních (rozvaděčích) využitelný pro další rozšíření kapacity systému | ≥ 20 % |
| Přesnosti měřicích okruhů (celý měřící řetězec od odběru až po zobrazení na obrazovce DCS) | Měření teplot: 1 %Měření tlaků: 0,5 %Diferenční tlaky: 0,3 %Množství a průtoky: 1,5 %Hladiny: 1,5 % |

### Další elektronické systémy

#### Provozní kamerový systém

Stávající provozní kamerový systém, sloužící pro dohled nad technologicky důležitým zařízením, bude rozšířen zejména pro trvalé sledování:

* nové technologie motorgenerátorů a spalinového horkovodního výměníku,
* nové technologie akumulačních nádrží.

Provozní kamerový systém bude sledovat technologická zařízení, aby operátoři na velínu měli vizuální přehled o sledovaném zařízení. Obrazy z doplněných kamer budou zobrazovány na velínu na dvou LCD monitorech, připojených ke stávající kamerové pracovní stanici.

Součástí dodávky budou všechny napájecí a optické kabelové trasy, optická i metalická kabeláž, úpravy softwaru po instalaci kamer.

Pro kamerový systém budou použity moderní IP PoE kamery (pro venkovní použití s vyhřívanými kryty) s dostatečným krytím při venkovních instalacích (v místech se slabým osvětlením s IR přísvitem).

Předpokládaný počet kamer je min 2 ks vnitřních kamer pro sledování prostoru KGJ a min 2 ks venkovních pro sledování prostoru akumulace.

#### Rozšíření stávajícího systému EPS

Elektrická požární signalizace bude řešena rozšířením stávající ústředny EPS typu MHU113.

Nově budované objekty budou vybaveny automatickými požárními hlásiči. Na únikových cestách budou umístěny tlačítkové požární hlásiče.

Hlásiče budou připojeny na stávající ústřednu EPS.

Ústředna systému EPS je umístěna na technologickém velínu TPi.

#### Systém detekce úniku plynu

V předpokládaných místech možných úniků, budou umístěny indikátory úniku hořlavých plynů. Při dosažení určité koncentrace bude vyhlášen poplach a při překročení povolené koncentrace bude automaticky uzavřen přívod plynu do objektu. Dodávaný zemní plyn není odorizovaný.

Budou určeny provozy, kde budou instalována čidla indikující zdraví nebezpečné plyny CH4, CO, CO2 a případně jiné.

## Společné požadavky na ASŘTP a elektrozařízení

### Ochrana před úrazem elektrickým proudem

Ochrana před úrazem elektrickým proudem bude provedena podle norem, ČSN 33 2000-4-41 ed. 3: Ochrana před úrazem elektrickým proudem, ČSN EN 61140 ed.3 Ochrana před úrazem elektrickým proudem – Společná hlediska pro instalaci a zařízení.

Zařízení budou nainstalována v souladu s normou ČSN 33 2000-7-729 Elektrické instalace nn – Část 7-729: Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech – Uličky pro obsluhu nebo údržbu.

Typ ochrany bude odpovídat úrovni použitého napětí a místním podmínkám prostředí, kde je zařízení umístěno.

Konstrukční provedení i rozmístění přístrojové techniky, použitá provozní a napájecí napětí musí zajistit bezpečnost práce jak obsluhy, tak pracovníků údržby.

### Uzemnění

Bude provedeno uzemnění všeho dodávaného zařízení podle norem pro jednotlivá zařízení a podle ČSN 33 2000-5-54 ed.3 a ČSN 33 2000-4-41 ed.3 a norem souvisících.

Uzemnění bude provedeno z žárově pozinkovaného ocelového pásku FeZn 30x4, svary budou opatřeny asfaltovým protikorozním nátěrem případně lze použít označené průběžné pásnice kabelových lávek.

Základní rozdělení uzemnění:

 ochranné,

 pracovní (funkční).

Ochranné uzemnění bude zajišťovat ochranu před úrazem elektřinou a před účinky elektrických polí. Všechny nepřenosné kovové části zařízení, příslušenství, ochranné pláště atd., musí být připojeny k uzemňovací soustavě Teplárny.

Zvýšení ochrany pospojováním u nn soustav je požadováno ve všech technologických prostorách.

Toto propojení bude provedeno tak, aby celkový odpor vedení včetně přechodových odporů v připojovacích místech splňoval normové hodnoty.

Pracovní (funkční) uzemnění slouží k zajištění správné činnosti přístrojového vybavení systému.

Každý vodič připojený k centrálnímu zemnícímu bodu bude vybaven přerušitelnými spojkami pro zajištění možnosti detekce a lokalizace poruchy zemnění (měření izolačního odporu).

Ochrana před bleskem

Nově dodávaná zařízení budou chráněna před bleskem v rozsahu podle ČSN EN 62305-1 ed.2, ČSN EN 62305-2 ed.2, ČSN EN 62305-3 ed.2, ČSN EN 62305-4 ed.2.

Pokud to bude vhodné, bude systém hromosvodů navazovat na stávající systém ochrany před bleskem v souladu s výše uvedenými normami.

### Kabeláž

Obecné požadavky

Všechna vedení, instalační krabice a rozvodky musí být uloženy v souladu s ČSN 33 2000-5-52 ed.2: Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-52: Výběr a stavba elektrických zařízení – Elektrická vedení.

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.

Při zaústění kabelů do rozvaděčů, skříní, panelů a spotřebičů musí použité kabelové průchody nebo kabelové průchodky svými rozměry odpovídat průměru zaúsťovaných kabelů. Průchod kabelů z rozvaděčů do kabelových prostorů 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 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

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 řídicí systém je třeba přednostně používat kabely s kroucenými páry. Konkrétní provedení a typy kabelů budou stanoveny v dokumentaci pro provádění stavby.

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 řídicího 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, odděleně od silových a pomocných kabelů

 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 do všech ostatních prostorů stavebních objektů,

 při zaústění kabelových šachet do kabelových prostorů a do všech ostatních prostorů stavebních objektů,

 při zaústění shora přístupných kabelových kanálů do kabelových kanálů průlezných a průchozích,

 mezi hlavními požárními přepážkami budou umístěny dílčí požární přepážky zejména:

 u křižování kabelových tras,

 na začátku odboček,

 na každých 50 m délky kanálu,

 prostupy kabelů z kabelových prostorů, kanálů, šachet, mostů a prostupy kabelů z rozvaděčů 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 rozvaděčů musí odpovídat ČSN 33 2000-5-52 ed.2.

Další požadavky na protipožární ochranu viz kapitola 9.

* Značení kabelů

Značení kabelů bude provedeno podle metodiky KKS.

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):

 odkud kabel vede,

 číslo kabelu,

 typ kabelu,

 kam kabel vede.

K vyznačení identifikačních KKS kódů na štítky bude použita např. metoda gravírování nebo obdobná.

Ve vnitřním prostředí budou použity plastové štítky, ve venkovním prostředí budou použity nerezové štítky.

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 minimálně na obou koncích.

Kabelové štítky musí zůstat čitelné a upevněné na kabelu po celou dobu životnosti kabelu v daném prostředí.

Značení žil kabelů

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

Značení svorek a vodičů

Značení svorek a vodičů musí být provedeno v souladu s ČSN EN 60445 ed.5, ČSN 33 0166 ed.2 a ČSN 33 0165 ed.2.

### Mechanické provedení skříní

Konstrukce musí odpovídat mechanickému namáhání při provozu a dopravě, elektrickému, tepelnému a zkratovému namáhání a odolná proti působení prostředí ve kterém jsou instalovány.

Všechny skříně v jednotlivých prostorech budou shodného designu.

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

Měřící 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. Při použití příčných svorkovnic je nutno dodržet snadný přístup do prostoru rozváděče k údržbě, revizím, opravám a výměnám zařízení a přístrojů.

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.

Svorkovnice v rozváděčích elektro budou se šroubovými spoji.

Skříně řídícího systému budou vybaveny přechodovou svorkovnicí mezi přívodním kabelem a kartami systému. Je nepřípustné připojovat kabely z provozu přímo na karty řídícího systému.

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

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

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

Skříně 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 skříní. Pokud bude šířka rozváděče větší nebo rovna 1000 mm budou dveře dělené.

Všechny skříně musí být uzamykatelné – Zhotovitel dodá vložky sestavené na stávající uzamykací systém, pokud nebude požadován nový.

Vybrané skříně budou klimatizované.

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

V rozváděčích řídícího systému bude dostatečná prostorová rezerva.

Jištění I/O signálů v rozváděčích řídícího systému bude realizováno následovně:

 signály DI a DO po skupinách – podle použitých I/O modulů

 signály AI a AO s využitím karet ŘS nebo jednotlivě s pojistkou ve svorce se signalizací přerušení pojistky

 pro převodníky a vyhodnocovací jednotky, které vyžadují samostatné napájení budou použity samostatné jisticí prvky.

Uvnitř skříní, které budou obsahovat jednotky řídícího systému nebo vibrodiagnostiky a ve Skříních ochran bude analogově měřena teplota uvnitř skříně (zavedena bude do řídícího systému, kde bude signalizováno překročení povolené teploty).

Každá skříň bude v levém horním rohu označena kódem KKS, přívodní pole rozvaděčů i slovním popisem.

Na čelní ploše dveří bude umístěn seznam spotřebičů a zařízení, včetně KKS kódu. Shodný seznam bude i na vnitřní straně dveří, doplněný o specifikaci umístění spotřebičů podle KKS kódu.

U modulárně provedených skříní budou svorkovnice umístěny v zadní části rozváděče a rozváděč bude vybaven zadními dveřmi na pantech.

Všechny skříně budou na vnitřní straně dveří vybaveny dokumentací skutečného stavu. Jedná se především o zapojení svorkovnic; u skříní převodníků a převodových relé i jejich zapojení.

### Značení prvků ASŘTP a elektrozařízení

Veškerá dodávaná zařízení budou označena dle metodiky KKS.

Veškerá dodávaná zařízení (snímač, přechodová skříňka, elektropohon, hlavní sdružovací rozvaděč atd.) budou opatřena pevně uchycenými štítky, na kterých budou nesmazatelně uvedeny příslušné identifikační KKS kódy. K vyznačení identifikačních KKS kódů na štítky bude použita např. metoda gravírování nebo obdobná.

Ve vnitřním prostředí budou použity plastové štítky, ve venkovním prostředí budou použity nerezové štítky.

### Elektrická zařízení

Elektroinstalační zařízení budou provedena ve všech prostorech objektu s ohledem na vnější vlivy, stanovené dle ČSN 33 2000-5-51 ed.3: Elektrické instalace nízkého napětí – Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení - Všeobecné předpisy a ČSN 33 2000-4-41 ed.3: Elektrické instalace nízkého napětí – Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti – Ochrana před úrazem elektrickým proudem a s ohledem na vliv atmosférické elektřiny.

Rozvodny, trafostanice a kabelové prostory budou požárně odděleny od ostatních prostor. Každá rozvodna o ploše > 50 m2 bude tvořit samostatný požární úsek

Pokud budou vytvořeny náhradní zdroje elektrické energie (akumulátorovna) musí tvořit samostatný požární úsek.

Trasy kabelů budou vedeny ve stávajících kabelových kanálech nebo prostorách a na kabelových roštech. Ve výrobních provozech budou vedeny po stěnách na kabelových roštech.

Prostupy kabelů požárně dělícími stěnami budou požárně utěsněny.

Řídící obvody pro zálohovaná zařízení musí být umístěny v různých skříních, situovaných v daném prostoru co nejdále od sebe.

Použití hořlavých materiálů v prostorách řídících center musí být minimalizováno.

V případě úprav venkovních stanovišť transformátorů nesmí být zhoršena stávající úroveň požárního zabezpečení.

Elektrická zařízení sloužící k protipožárnímu zabezpečení objektu se připojují samostatným vedením z přípojkové skříně nebo z hlavního rozvaděče a to tak, aby zůstala funkční po celou požadovanou dobu i po odpojení ostatních elektrických zařízení v objektu.

Elektrické rozvaděče sloužící napájení požárně bezpečnostních zařízení budou tvořit samostatné požární úseky.

Vodiče a kabely zajišťující funkci a ovládání zařízení sloužících k protipožárnímu zabezpečení objektů vedené prostory a úseky bez požárního rizika, včetně chráněných únikových cest, musí splňovat třídu funkčnosti P15-R a jsou třídy reakce na oheň B2CA s1,d1

Vodiče a kabely zajišťující funkci a ovládání zařízení sloužících k protipožárnímu zabezpečení objektů vedené prostory a požárními úseky s požárním rizikem mohou být volně vedeny pokud kabely a vodiče splňují třídu funkčnosti požadovanou požárně bezpečnostním řešením stavby s ohledem na dobu funkčnosti požárně bezpečnostních zařízení a jsou třídy reakce na oheň alespoň B2CA s1,d1.

Druhy volně vedených vodičů a kabelů elektrických zařízení zajišťujících funkci a ovládání zařízení sloužících k požárnímu zabezpečení staveb budou navrženy podle Přílohy č.2 vyhlášky 23/2008 Sb., ve znění vyhlášky č. 268/2011 Sb.

Kabely a vodiče funkční při požáru budou uloženy a upevněny na konstrukci s třídou požární odolnosti R, která zajistí stabilitu kabelového rozvodu nejméně po dobu jejich požadované požární odolnosti.

Elektrické rozvody sloužící protipožárnímu zabezpečení budou mít zajištěnu dodávku elektrické energie ze dvou na sobě nezávislých zdrojů. Přepnutí musí být samočinné nebo zásahem obsluhy, která má signalizovánu případnou poruchu napájení.

Podle požadavků norem budou provedena opatření proti účinkům atmosférické elektřiny (hromosvody) a statické elektřiny dle ČSN CLC/TR 60079-32-1 Výbušné atmosféry – část 32-1 Návod na ochranu před účinky statické elektřiny.

# Provozní požadavky

## Provozní prostředí

V upravovaných prostorech a nových objektech musí být určeny vnější vlivy (protokol vnějších vlivů) ve smyslu ČSN 33 2000-5-51 ed.3: Elektrické instalace nízkého napětí – Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení – Všeobecné předpisy a ČSN 33 2000-4-41 ed.3: Elektrické instalace nízkého napětí – Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti – Ochrana před úrazem elektrickým proudem a klasifikována korozní agresivita atmosfér podle ČSN ISO 9223. Dodávané zařízení musí být v provedení, které odpovídá danému prostředí.

## Základní požadavky na provoz Zařízení

Dodané technologické zařízení musí umožnit trvalý provoz výrobních zařízení na požadovaný výkon s definovaným palivem.

## Provozní režimy

Dodané zařízení musí být navrženo a dodáno tak, aby umožnilo v součinnosti se stávajícími zařízeními Teplárny:

 bezpečné a ekonomické najetí,

 normální provoz zahrnující provoz v regulačním rozsahu,

 bezpečné a ekonomické odstavení zařízení.

 bezpečné havarijní odstavení

### Najíždění

Najíždění zařízení bude prováděno podle provozních předpisů výrobců zařízení, požaduje se eliminovat zásahy obsluhy na minimální nutnou obsluhu a kontrolu nastavení armatur pro najetí a následný automatický start plynového motoru.

### Normální provoz

Při normálním provozu bude zařízení pracovat automaticky v určeném rozsahu provozních parametrů.

### Odstavování

Odstávka motorgenerátoru bude možná automaticky ve dvou režimech:

* Pro plánovaný opětovný horký start
* Pro plánovanou inspekci či opravu

### Pružnost procesu

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

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

## Zimní provoz

Dílo musí bezpečně a spolehlivě pracovat i při nízkých teplotách. V návrhu Díla musí být proto aplikovány prostředky, které umožní provoz zařízení za nízkých teplot bez mimořádných opatření. Tyto prostředky musí být také dostatečné pro to, aby zařízení mohlo být za nízkých teplot delší dobu udržováno v odstaveném a provozuschopném stavu.

Zejména se požaduje, aby:

 Otápěním nebo cirkulací média byla opatřena všechna venkovní potrubí dopravující kapalná media vč. odběrových systémů pro měření.

 Případná čerpadla byla umístěna ve zděných budovách s temperací +5 °C.

Zhotovitel bude ve svém Projektu specifikovat všechna zimní opatření aplikovaná v návrhu Díla, tj. doprovodné otápění parou nebo elektrickými topnými kabely, otápění nádrží atd.

# Požadavky na údržbu

## Základní požadavky

Veškeré zařízení bude navrženo, provedeno a instalováno tak, aby jeho údržba byla jednoduchá, bezpečná, hospodárná a zajistitelná prostřednictvím postupů, které jsou v souladu s legislativou ČR, respektují konkrétní podmínky a časová omezení pro provádění údržby a nevytvářejí rizika pro pohotovost a bezpečnost provozu Teplárny.

V návrhu Díla budou proto v široké míře aplikovány postupy a prostředky vedoucí ke zjednodušení a zlevnění údržby a k dosažení střední doby pro opravu (MTTR), která musí být v souladu s požadavky na spolehlivost zařízení.

Mezi tyto postupy a prostředky patří zejména:

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

 omezení počtu zařízení s nižší životností, než je celková životnost Díla. Jejich obnova musí být možná v termínech odpovídajících požadovanému režimu plánovaných oprav.

 vysoká spolehlivost zařízení,

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

 použití prostředků pro on-line diagnostiku technologických zařízení

 rozsáhlá a automaticky prováděná on-line vnitřní diagnostika elektronických systémů vč. on-line kalibrace a verifikace měřících obvodů,

 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,

 přenos veškerých dostupných dat diagnostického a poruchového charakteru na pracovní stanici pro údržbu (inženýrská stanice)

Řešení Díla musí vyloučit, resp. na rozumné minimum omezit nutnost pou­žití nestandardních způsobů lokalizace a odstraňování závad.

Zařízení bude navrženo tak, aby redukovalo na minimum lidskou práci a čas potřebný pro údržbu. Zařízení bude pracovat v nepřetržitém dvousměnném nebo třísměnném provozu.

U elektronických systémů musí být možno vyměnit vadnou komponentu, zatímco příslušná redundantní část bude aktivní. Je požadováno modulární řešení tak, aby opravy mohly být prováděny výměnou vadných modulů za provozu bez nutnosti vypnout elektrické napájení.

Automatická diagnostika poruch zařízení, údržbové procedury, odstraňování poruch a inventarizace náhradních dílů musí být taková, aby střední doba do opravy nepřekročila dobu, stanovenou při výpočtu spolehlivosti zařízení. Zhotovitel prokáže, že provozní a údržbový personál je adekvátně vyškolen v údržbě a odstraňování závad, aby byla stanovená střední doba do opravy splněna.

Veškerá dodaná zařízení musí být provedena tak, aby pravidelná údržba, vyžadující odstavení zařízení, mohla být prováděna výhradně při pravidelných odstávkách technologie.

## Požadavky na provádění údržby

Požadavkům Objednatele na vysokou životnost a spolehlivost zařízení musí odpovídat kvalita použitých materiálů, protikorozní ochrana, pokud je nutná a jiná opatření.

### Plánovaná údržba – běžné opravy kromě plynového motoru

Plánovanou údržbou se rozumí běžná oprava (dále jen BO) dodávaných zařízení (včetně intervalu na nutný provoz podpůrných zařízení po odstavení a před najetím).

Práce při odstávkách se budou týkat pouze kontrolní činnosti a výměny některých předem určených komponent.

Součástí Díla bude přesná specifikace předepsaných a doporučených prací pro BO, tzv. „Typový rozpis prací“, včetně požadavků na náhradní díly. Práce prováděné při BO by v zásadě měly být omezeny na kontrolní (inspekční) činnosti a odstranění drobných závad.

### Plánovaná údržba plynového motoru

Plánovanou údržbou se rozumí poskytování pravidelných servisních činností na zařízení plynového motoru včetně spotřebních hmot a dílů (včetně rychle se opotřebujících). Plánovaná údržba zařízení bude prováděna v souladu s plánem údržby výrobce zařízení, servisními příručkami Zhotovitele nebo příslušnými postupy a odpovídajícími příručkami výrobce plynového motoru pro údržbu.

### Plánovaná údržba – generální opravy

Doba trvání GO se předpokládá v délce do 75 dnů.

Součástí Díla bude přesná specifikace předepsaných a doporučených prací pro GO, tzv. „Typový rozpis prací“.

## Diagnostika zařízení

Požaduje se, aby Zhotovitel navrhl systém pro diagnostiku všech hlavních zařízení a po jeho odsouhlasení vybavil zařízení vším potřebným pro provádění diagnostiky.

Systém diagnostiky musí včas informovat obsluhu o nesprávné funkci zařízení nebo o změněných provozních parametrech, jako jsou vibrace, teploty, tlaky apod.

## Požadavky na osvětlení

Zařízení, která vyžadují pravidelný vstup pro rutinní testování nebo údržbu, musí být dostatečně osvětlena nebo vybavena zabudovaným osvětlením (u skříní a rozváděčů).

## Bezpečnost pracovníků

Dílo dále bude navrženo tak, aby při provádění údržby nemohlo dojít k ohrožení osob a majetku, zejména tak, aby:

 zařízení bylo zabezpečeno proti nežádoucím zásahům,

 o vyřazení části zařízení z provozu (např. pro účely testování nebo opravy) byla informována obsluha Teplárny.

 provozní napětí používaná v zařízení byla taková, aby byla podstatným způsobem snížena pravděpodobnost úrazu elektrickým proudem. Budou-li výjimky nezbytné, musí být zdůvodněny a popsány v technologických postupech pro údržbu.

 postupy pro údržbu a opravy respektovaly veškerá pravidla a omezení související s bezpečností a vyplývající z platných norem a předpisů.

## Požadavky na přístup

Součástí Díla je zajištění přístupových cest a obslužných konstrukcí (průchodů, lávek, plošin apod.) pro potřeby provozu a údržby zařízení.

Platí, že kromě částí umístěných přímo na technologickém zařízení (teploměry apod.) musí být veškeré části Díla, které jsou předmětem provozních manipulací nebo vyžadující údržbu, přístupné pro potřeby provozu a údržby bez použití dočasných konstrukcí (žebříků a lešení).

Bezpečné přístupové cesty vč. dostatečně velkých a bezpečných manipulačních plošin nejen pro manipulace při provozu, ale i pro běžnou údržbu a servis.

## 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.

Do rozsahu dodávky Zhotovitele budou zahrnuty i jeřáby, výtahy bez stále obsluhy, zdvihací zařízení, pomocné konstrukce, jeřábové dráhy atd. jak stacionární, tak i přenosné, vhodné pro údržbu a opravy. Zdvihadly se musí demontovat zařízení nebo jejich části s hmotností větší než 80 kg. Obecně se dává přednost elektrickým zdvihací zařízením.

Údaje o zatížení, umístění podpůrných nosníků nebo kotvení aparátů bude předloženo ke schválení Objednateli ve stadiu Projektu.

Všechna zvedací zařízení budou navržena tak, aby byla schopna vyložit zvedaný objekt k nejbližší přístupné silnici nebo průjezdu pro dopravu.

Zvedací zařízení s nosností nad 1,5 t budou s elektrickým pohonem. Ovládací skříně budou v nerozbitném a vodotěsném provedení.

Musí být poskytnut přehled všech zvedacích mechanismů a bude podléhat schválení Objednatele ve fázi Projektu. Zkušební osvědčení výrobce, že zařízení bylo vyzkoušeno a je v dobrém stavu bude doloženo Zhotovitelem a musí odpovídat požadavkům systému bezpečné práce k provozování zdvihacích zařízení.

Veškerá zdvihací zařízení musí odpovídat příslušným českým normám.

Zhotovitel uvede v technické dokumentaci základní specifikace všech zdvihacích zařízení včetně návodu na obsluhu, údržbu, provozování a zkoušení.

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 s tím, že po dokončení Díla i event. souvisejících stavebních úprav nebude jejich případná výměna omezována konečným stavem transportních cest a únosností zdvihacích zařízení.

Je požadováno, aby při výkonech standardní údržby nebylo nutno přemisťovat břemena vyznačující se hmotností vyšší než 50 kg a/nebo mimořádnými rozměry, u nichž bezpečný způsob přemisťování bude vyžadovat obsluhu více než jedním pracovníkem.

Případy nesplňující tento požadavek musí být předem známy, příslušné části musí být pro takovou manipulaci přizpůsobeny a vybaveny manipulačními úchyty, pomocnými nosnými konstrukcemi, závěsnými oky, úložnými a přepravními pomůckami apod. dle charakteru břemene.

# Požadavky na životnost

Požaduje se, aby Zhotovitel ve svém Projektu specifikoval ta zařízení, která mají nižší životnost než 18 000 hodin a tuto stanovil.

Požadovaná životnost použitých nátěrových systémů je 10 let.

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. (novela) ve smyslu a v souladu se z.č. 22/1997 Sb. O technických požadavcích na výrobky ve znění pozdějších předpisů a souvisejících prováděcích vyhlášek. Tyto požadavky musí být při běžné údržbě plněny po dobu ekonomicky přiměřené životnosti za předpokladu působení běžně předvídatelných vlivů na stavby. Výrobek musí udržet technické vlastnosti po dobu jeho ekonomicky přiměřené životnosti, to je po dobu, kdy budou ukazatele vlastností stavby udržovány na úrovni slučitelné s plněním uvedených požadavků na stavby.

## Požadavky na životnost motorgenerátoru

Objednatel (obsluha kogeneračních jednotek s motorgenerátory) zajištuje samostatně, nebo ve spolupráci s externím dodavatelem na základě objednávky, údržbové práce a drobné opravy, které jsou stanoveny plánem údržby a návodem k obsluze a údržbě.

Činnosti vykonávané servisní organizací (plánované údržby a plánované opravy) představují souhrn plánovaných prací, které je nutno v pravidelných intervalech na kogenerační jednotce provádět. Tyto činnosti lze dále rozdělit na činnosti spojené s údržbou kogenerační jednotky a činnosti předepsané výrobcem motoru.

Z plánovaných oprav na kogeneračních jednotkách se jedná zejména o následující práce:

* Pravidelná údržba dle předepsaných intervalů uvedených v tabulkách pravidelné údržby kogenerační jednotky a motoru (viz též kap. 7.2.2)
* Generální oprava (GO)

Uvedené činnosti jsou prováděny servisní organizací na základě oznámení této skutečnosti Objednatelem.

Pravidelná údržba kogenerační jednotky zahrnuje běžné servisní úkony. Generální oprava kogenerační jednotky představuje celkovou renovaci. Je s ní spojena výměna a obnova dílů.

**Obecně se požaduje, aby:**

 Zařízení pracovalo minimálně 100 000 provozních hodin.

 Využití motorgenerátoru bylo 4 000 hod/rok.

 Interval mezi GO byl 15 roků.

# Požadavky na zabezpečení požární ochrany

## Všeobecné zásady při návrhu požárního zabezpečení

Požárně bezpečnostní řešení Díla musí vycházet ze zákona o požární ochraně č. 133/1985 v plném znění, vyhlášky č. 246/2001 Sb, č. 221/2014 Sb, vyhlášky č. 23/2008 Sb., č. 268/2011 Sb. a požadavků technických norem.

Musí být splněna NV 116/2016 Sb., NV 406/2004 Sb. (ochrana pracovníků a zařízení proti nebezpečí výbuchu).

Veškerá rizika vznikající při procesu musí být snížena na minimum. Proces musí být bezpečný a musí se provést všechna nutná opatření, aby se předešlo jakémukoli nebezpečí pro osoby a zařízení během najíždění, normálního provozu, plánovaných odstávek i nouzového odstavení.

Při návrhu dispozičního uspořádání objektů a technologie je třeba postupovat s ohledem na členění do požárních úseků tak, aby výsledné řešení bylo optimálním řešením z hlediska nákladů stavby a budoucího provozování stavby. V rámci stavby je nutno posoudit i stávající objekty dotčené stavbou.

Při zpracování požárně bezpečnostního řešení stavby se doporučuje odchylky od PBŘ, schváleného v rámci stavebního povolení, průběžně konzultovat s místně příslušným útvarem HZS.

## Požární a ekonomické riziko, odolnosti konstrukcí

Stavební konstrukce budou navrhovány a realizovány podle požadavků ČSN 73 0810, ČSN 73 0804 o norem souvisejících na základě stupně požární bezpečnosti příslušného požárního úseku. Objekty budou rozděleny do požárních úseků, jejichž rozměry nepřekročí normou povolené rozměry.

Bude stanoveno požární a ekonomické riziko stavby a z toho vyplývající stupeň požární bezpečnosti pro jednotlivé požární úseky.

Požární odolnosti navrhovaných stavebních konstrukcích musí odpovídat požárnímu riziku, stavebním podmínkám, umístění požárního úseku a důležitosti konstrukce, v závislosti na stupni požární bezpečnosti příslušného požárního úseku.

V požárně dělících stěnách budou osazeny požární uzávěry podle požadavků ČSN 73 0804 a 73 0810.

Prostupy potrubních rozvodů, kabelů a technologie požárně dělícími konstrukcemi budou utěsněny podle požadavků ČSN 73 0804. Prostupy budou utěsněny požárními ucpávkami a požárními přepážkami s odpovídající odolností.

Stávající stavební objekty a konstrukce mohou být posouzeny podle ČSN 73 0834 – Změny staveb, protože stávající objekty byly projektovány před platností požárních norem ČSN 73 08xx.

## Odstupové vzdálenosti

Stavební konstrukce, objekty a technologická zařízení budou navrženy tak, aby: bylo bráněno šíření požáru mezi jednotlivými požárními úseky uvnitř objektů, bránily šíření požáru mimo objekty a umožňovaly účinný zásah požárních jednotek při hašení a záchranných pracích.

Budou stanoveny odstupové vzdálenosti kolem požárně otevřených ploch nově vytvořených požárních úseků a budou zohledněny i požárně nebezpečné prostory stávajících objektů a jejich vliv na nově budované objekty. Mezi objekty budou dodrženy požadované bezpečné vzdálenosti k zamezení přenosu požáru.

Požárně nebezpečné prostory nových objektů nesmí zasahovat na pozemky jiných vlastníků.

Podle požadavků legislativy budou kolem objektů stanovena ochranná a bezpečnostní pásma.

## Únikové cesty

Stavební objekty a technologická zařízení budou navrženy tak, aby: byla zajištěna bezpečná evakuace osob. Musí být zajištěn bezpečný únik osob na volné prostranství. Délky, šířky a ostatní parametry únikových cest budou splňovat normové požadavky. Únikové cesty budou označeny a odpovídajícím způsobem osvětleny. Bude navrženo nouzové osvětlení.

## Zajištění protipožárního zásahu

Budou navrženy zásahové cesty a jejich technické vybavení. K objektům budou zajištěny přístupové komunikace včetně požadovaných nástupových ploch pro případný zásah jednotek požární ochrany

## Požární voda

Bude navrženo zásobování požární vodou nebo jinými hasebními látkami.

Pro požární zásah musí být zajištěna dodávka vody pro hašení podle požadavků ČSN 73 0873. Je nutné posoudit, zda stávající rozmístění venkovních hydrantů umožní dodávku vody pro hašení nových objektů. V případě, že stávající rozmístění hydrantů nebude po vybudování nových objektů vyhovovat, musí být navrženy nové hydranty, nebo stávající přeloženy. V případě zřízení nových hydrantů budou navrženy hydranty v nadzemním provedení.

Nové nebo stavbou dotčené objekty musí být vybaveny vnitřními rozvody požární vody s vybavenými skříněmi požárních hydrantů (kromě objektů kde lze podle normy od zásobování vodou upustit).

Hydrantové systémy budou rozmístěny tak, aby bylo možné zasáhnout v každém místě požárního úseku.

## Požárně bezpečnostní zařízení

Bude posouzen rozsah a nutnost vybavení objektu vyhrazenými požárně bezpečnostními zařízeními, včetně náhradních zdrojů pro zajištění jejich provozuschopnosti.

Bude zajištěno větrání případně havarijní větrání a vypínání dodávky energií v případě požáru.

### Vyhrazená požárně bezpečnostní zařízení

Budou realizována nezbytná požárně bezpečnostní zařízení v souladu se zpracovávaným požárně bezpečnostním řešením. K dodaným zařízením Zhotovitel předá Objednateli dokumentaci dle platných norem.

**Elektrická požární signalizace (EPS)** (viz kap. 5.3.5)**.**

**Stabilní hasicí zařízení (SHZ).**

Bude posouzena nutnost instalace stabilních hasicích zařízení. V případě, že bude nutné navrhnout stabilní hasicí zařízení, musí být ovládána automaticky s možností ručního spouštění.

**Systém detekce plynů**  (viz kap. 5.3.5)

**Protivýbuchová opatření**

U navrhovaných prostorů a zařízení bude posouzeno riziko výbuchu dle NV č. 406/2004 Sb. a podle předpisů budou navržena aktivní nebo pasivní protivýbuchová opatření.

V případě, že některé zařízení či jeho část bude zařazena do Ex zón dle příslušného NV, Zhotovitel je také povinen dodat Objednateli Dokumentaci ochrany před výbuchem dle výše uvedeného NV č. 406/2004 Sb.

## Vnitřní vybavení objektů

Do všech projektovaných objektů a k technologickým zařízením budou navrženy přenosné nebo pojízdné hasící přístroje podle vyhlášky č. 246/2001 Sb. a vyhlášky č. 23/2008 v platném znění a souvisejících technických norem řady ČSN 7308xx. Náplň hasicích přístrojů bude stanovena podle charakteru provozu a hořlavých látek vyskytujících se v posuzovaném prostoru.

Do všech dotčených objektů budou umístěny bezpečnostní tabulky označující únikové cesty, únikové východy, zákazy vstupů, zákazy kouření, označující elektrozařízení, požární zařízení, třídu hořlavých kapalin apod. v souladu s platnými právními předpisy.

Vzduchotechnická zařízení budou navrhována podle požadavků ČSN 73 0872.

Vytápění a osvětlení – zařízení ve stávajících objektech budou případně upravena podle potřeb technologických zařízení. Do nových provozů budou instalována podle požadavků platných norem.

## Elektrická zařízení

Elektroinstalační zařízení budou provedena ve všech prostorech objektů s ohledem na vnější vlivy, stanovené dle ČSN 33 2000-5-51 ed.3: Elektrické instalace nízkého napětí – Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení – Všeobecné předpisy a ČSN 33 2000-4-41 ed.3: Elektrické instalace nízkého napětí – Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti – Ochrana před úrazem elektrickým proudem a s ohledem na vliv atmosférické elektřiny.

Druhy volně vedených vodičů a kabelů elektrických zařízení zajišťujících funkci a ovládání zařízení sloužících k požárnímu zabezpečení staveb budou navrženy podle přílohy č.2 vyhlášky 23/2008 Sb., ve znění vyhlášky 268/2011 Sb.

Kabely a vodiče funkční při požáru budou uloženy a upevněny na konstrukci s třídou požární odolnosti R, která zajistí stabilitu kabelového rozvodu nejméně po dobu jejich požadované požární odolnosti.

Elektrické rozvody sloužící protipožárnímu zabezpečení budou mít zajištěnu dodávku elektrické energie ze dvou na sobě nezávislých zdrojů. Přepnutí musí být samočinné nebo zásahem obsluhy, která má signalizovánu případnou poruchu napájení.

Podle požadavků norem budou provedena opatření proti účinkům atmosférické elektřiny (hromosvody) a statické elektřiny dle ČSN CLC/TR 60079-32-1 Výbušné atmosféry – část 32-1 Návod na ochranu před účinky statické elektřiny.

## Technologická zařízení

Požární úseky a technologická zařízení obsahující větší množství hořlavých kapalin, než je uvedeno v článku 1.1.a) ČSN 65 0201, budou posuzovány podle této normy.

Technologická zařízení posuzovaná podle ČSN 65 0201 budou vybavena záchytnými a havarijními jímkami které musí pojmou celou náplň a zabrání rozlití nebezpečných látek.

Technologická zařízení obsahující hořlavé látky musí být navržena tak, aby bylo minimalizováno riziko vzniku požáru.

Potrubí budou barevně rozlišena podle druhů dopravovaných médií v souladu s platnými právními předpisy.

# Požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví

Musí být vyloučena všechna rizika vznikající z procesu. Proces musí být bezpečný a musí se provést 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. Zvýšenou pozornost je nutné věnovat práci s elektrickými zařízeními a se stavebními stroji. Na tyto stroje musí mít pracovníci příslušné oprávnění a kvalifikaci.

Při návrhu zařízení bude postupováno dle následujících platných předpisů BOZP, hygienických a dalších předpisů.

Před započetím jakýchkoliv zemních prací je nutné dotčený a zájmový prostor opětovně prověřit ohledně podzemních zařízení a případně je přesně vytýčit. Průběhy budou ověřovány ručně kopanými sondami. 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.

Při případných odstraňovacích a bouracích prací na stávajících konstrukcích nebude použito trhavin. Práce musí být prováděny tak, aby nebyla ohrožena stabilita vlastní stavby nebo jiných staveb v těsném okolí a provozuschopnost sítí technického vybavení v dosahu bouracích prací, dle předem stanoveného podrobného technologického postupu, který zohlední průzkumem zjištěný skutečný stav stavby, zpracovaného způsobilým Zhotovitelem stavby v souladu se zákonem 283/2021 Sb. a všech dalších souvisejících i pozdějších změnových zákonů, vyhlášek či prováděcích předpisů.

# Vliv DÍLA na životní prostředí

## Obecné zásady

Zhotovitel je plně zodpovědný za respektování všech zákonů, předpisů, norem a vyhlášek, platných ke dni podepsání Smlouvy, týkajících se vlivu projektu na životní prostředí a ručí za to, že všechny tyto předpisy budou v plné míře respektovány.

Hodnoty a parametry podléhající těmto předpisům bude Zhotovitel specifikovat a popíše, jak bude těchto hodnot dosaženo. Zhotovitel dále uvede, jak budou tyto hodnoty a parametry sledovány během výstavby, zkoušek, Uvedení do provozu a při řádných provozních stavech Díla.

## 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;

 vyhláška 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;

## 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 v ČSN 73 0532.

## Odpady

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

 zákon č. 541/2020 Sb., Zákon o odpadech, včetně souvisejících předpisů.

Nakládání s odpady je řešeno v čl. 39 Smlouvy.

## 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 ve znění pozdějších předpisů

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

 nařízení vlády č. 401/2015 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.

# Zkoušky a uvedení do provozu

## Všeobecně

Zhotovitel ověří a prokáže požadovanou výkonnost a jakost Díla kontrolami, zkouškami a testy, které budou prováděny u Zhotovitele, jeho Poddodavatelů, během transportu 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 Uvedení do provozu tj.: tlakové, těsnostní zkoušky, funkční zkoušky bezpečnostních zařízení PZ, PZ výchozí revize před uvedením do zkušebního provozu a po zkušebním provozu PZ

 příprava ke Komplexnímu vyzkoušení,

 Komplexní vyzkoušení, Garanční měření – Test „A“,

 Komplexní zkouška,

 Garanční měření – Test „B“ (před ukončením Záruční doby).

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 jakosti, kterou zpracuje Zhotovitel v souladu se Smlouvou Příloha 3 - Dokumentace.

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

 Zabezpečení jakosti Díla

 Ukončení montáže

 Uvedení do provozu

 Garančních měření v rámci Testu „A“ a Testu „B“, 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.

## 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.

Záznamy vznikající v souvislosti s hodnocením Poddodavatelů 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 Poddodavatelů, protokoly o kontrolách a zkouškách. Revizní knihy plynových a tlakových zařízení, pasporty tlakových zařízení

## Kontroly a zkoušky při výrobě individuálně vyráběných zařízení

Jedná se o dílenské zkoušky a kontroly, které provádí Zhotovitel, jeho Poddodavatel 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),

 testy komponent ASŘTP,

 testy elektrozařízení,

 předepsané zkoušky těsnosti,

 kontrola svarů.

 Objednatel si vyhrazuje právo kontroly „pověřenou osobou“, přičemž kladné stanovisko Objednatele neznamená přenesení odpovědnosti za funkčnost a bezpečnost zařízení na Objednatele.

## 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 (aktualizované dle skutečného provedení),

 kontrola protokolů o zajištění kvality,

 kontrola provedení materiálových zkoušek včetně materiálových atestů,

 kontrola rozměrových atestů.

 typové zkoušky, kterými se potvrzuje splnění projektových kritérií pro jednotlivé typy výrobků. Provedení typové zkoušky lze po odsouhlasení Objednatelem nahradit předložením protokolu o provedení typové zkoušky nezávislou zkušebnou a úplnou dokumentaci zkoušek a jejich výsledků, na jejichž základě byl protokol vystaven. Protokol bude předložen nejpozději 21 dnů před zahájením FAT,

 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.

## 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.

## 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.

## 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 Uvedení do provozu. Tyto zkoušky budou provedeny na jednotlivých strojích nebo zařízeních samostatně a bez zatížení. Bude prověřena nepoškozenost 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. Příslušná projednání a spolupráci s TIČR (Technická inspekce České republiky) a OÚIP (Oblastní úřad inspekce práce) zajistí Zhotovitel.

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, specifikaci a nejnovějším aplikovatelným normám a předpisům,

 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 odstavných, pojistných a havarijních systémů pro řádné působení při nastavených hodnotách,

 u integrovaných NN rozvaděčů musí být nastaveny a odzkoušeny provozní parametry,

 sekundární zkoušky ochran rozvoden.

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

## Kontroly a zkoušky při UVEDENÍ DO PROVOZU

Kontroly a zkoušky při Uvedení do provozu budou zahrnovat:

 přípravu ke Komplexnímu vyzkoušení,

 Komplexní vyzkoušení, Garanční měření – Test „A“,

 Komplexní zkoušku.

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

Tyto zkoušky budou provedeny po každé etapě výstavby na veškeré zařízení dané etapy a na zařízení bezprostředně související.

### Příprava ke KOMPLEXNÍMU VYZKOUŠENÍ

Přípravou ke Komplexnímu vyzkoušení se rozumí kontroly a zkoušky, které se provádí s cílem zprovoznit postupně zařízení jednotlivých funkčních celků, dílčích provozních souborů až po celé Dílo.

V rámci těchto kontrol a zkoušek se provádí ověření funkce jednotlivých zařízení a ucelených funkčních celků vč. sladění funkce těchto zařízení navzájem a sladění s navazujícím zařízením Objednatele.

V rámci přípravy ke Komplexnímu vyzkoušení Díla bude zajištěno že:

 všechny systémy a zařízení budou mechanicky a hydrostaticky odzkoušeny tak, aby byla prokázána nepropustnost a těsnost,

 všechny systémy budou vyčištěny, vnitřně propláchnuty tak, že dovolí provoz bez zanášení a/nebo poškození strojního zařízení,

 veškerá strojní zařízení, měřicí a regulační přístroje, automatizační systémy, elektrozařízení, zvedací a manipulační zařízení včetně pomocných zařízení a řídicích systémů budou ošetřeny, nastaveny, kalibrovány a připraveny k normálnímu provozu.

Součástí těchto zkoušek bude zejména:

 vyzkoušení funkcí všech jednotlivých strojních zařízení vč. armatur, 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 funkcí všech strojních zařízení, měřicích a regulačních přístrojů, automatizačních systémů, elektrozařízení, zvedacích a manipulační zařízení včetně pomocných zařízení ve vzájemné součinnosti tak, aby byla zaručena kompletní funkčnost Díla jako celku vč. prověření vazeb Díla a jeho kompatibility se stávajícím zařízením Objednatele,

 u rekonstrukcí zahrnujících zařízení ASŘTP a elektro Zhotovitel zajistí vyzkoušení celých funkčních řetězců a to i v případě, že některé součásti těchto řetězců jsou za hranicemi jeho dodávek (původní snímače, akční členy apod.) tak, aby byla prověřena ovladatelnost technologického zařízení a funkčnost veškerých automatizačních, ochranných a monitorovacích funkcí souvisejících s jeho provozem,

 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.

### Komplexní vyzkoušení, garanční měření – TEST „A“

Pro Komplexní vyzkoušení bude zařízení aktivováno a provozováno s odpovídajícími medii. Pro Komplexní vyzkoušení jakož i pro Garanční měření (Testy „A“ i „B“) bude palivem garanční palivo v kapitole 1.8.4. této Přílohy 1 Smlouvy.

Technologie, elektrická zařízení, systémy kontroly a řízení (měření, funkční celky, analogové regulační obvody, automaty a ochrany) budou plně oživeny, seřízeny, optimalizovány a testovány dohromady na správnou funkci ve vzájemné součinnosti a v součinnosti se stávajícím zařízením Objednatele. Předpokládá se vyzkoušení plně automatizovaného provozu.

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,

 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.

Součástí Komplexního vyzkoušení budou také kontroly a zkoušky prováděné v rámci **Testu „A“**.

#### Zkoušky prováděné ZHOTOVITELEM

Tyto zkoušky bude provádět Zhotovitel dle jeho Plánu kontrol a zkoušek, Programů zkoušek a v souladu s Projektem pro první uvedení do provozu, a budou zahrnovat zejména následující kontroly a zkoušky:

* U kogeneračních jednotek se v spolupráci s dodavatelem KGJ provádí po individuálních a předkomplexních zkouškách ověřování základních technických parametrů: jmenovitý výkon, jmenovitý tepelný výkon, příkon v palivu, účinnost výroby tepla atd.
* Veškeré zkoušky, které jsou vyspecifikovány v Příloze 2 Smlouvy – Garantované parametry. Splnění těchto zkoušek je podmínkou pro provedení Garančního měření
* Zkoušky ASŘTP:

 provedení automatického záskoku na záložní (redundantní) řídící procesor,

 zkoušky záskoku napájení,

 celková doba odezvy systému na zákrok operátora na dozorně, od vydání povelu na akční člen, příjmu zpětného hlášení a následného zobrazení na monitoru operátorské stanice do 2,0 s,

 přesnost převodu a linearizace vstupních analogových signálů: do 0,1 %,

 prokázání parametrů, uvedených v kap. 5.3.4.8

#### Garanční měření

Garanční měření zahrnujeměření, kterým si Objednatel ověří, zda Dílo splňuje garantované parametry specifikované v Příloze 2 Smlouvy– Garantované parametry, jejichž ověření je předepsáno v Testu „A“.

Garanční měření provede Objednatelem pověřená nezávislá společnost či osoba, za účasti zástupců Zhotovitele.

Pro toto Garanční měření připraví Zhotovitel zařízení tak, aby mohlo být měření provedeno.

Garanční měření bude nezávislou společností či osobou podle Projektu Garančního měření zpracovaného Zhotovitelem v souladu s požadavky Přílohy 3 Smlouvy – Dokumentace. V rámci dané zkoušky bude zařízení pracovat v automatickém režimu.

### KOMPLEXNÍ ZKOUŠKA

Uvedení do provozu bude ukončeno Komplexní zkouškou. Základní podmínkou pro provedení Komplexní zkoušky je úspěšné ukončení Komplexního vyzkoušení a podepsání protokolu o jeho ukončení dle Smlouvy.

Komplexní zkouškou se rozumí nepřetržitý bezporuchový provoz Díla v trvání sedmdesát dva (72) hodin za všech provozních režimů instalovaného zařízení umožněných Objednatelem.

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.

Zařízení bude provozováno v plně automatickém bezvýpadkovém provozu. Zařízení musí splňovat garantované parametry (nejedná se o Garanční měření) ve všech návrhových provozních režimech a musí být prověřena schopnost správné interakce se stávající technologií. Pro vyhodnocení úspěšnosti zkoušky budou Zhotovitelem určeny kritéria úspěšnosti.

Zkoušku provede Zhotovitel dle svého Projektu pro první uvedení do provozu zpracovaného v souladu s požadavky Smlouvy.

## Zkoušky před ukončením záruční lhůty

V průběhu dvaceti čtyř (24) měsíční Záruční doby, v termínu stanoveném Objednatelem bude provedeno Garanční měření – Test „B“.

Garanční měření zahrnujeměření, kterým si Objednatel ověří, zda Dílo splňuje garantované parametry specifikované v Příloze 2 Smlouvy – Garantované parametry, jejichž ověření je předepsáno v Testu „B“.

Garanční měření provede Objednatelem pověřená nezávislá společnost či osoba, za účasti zástupců Zhotovitele.

Garanční měření bude nezávislou společností či osobou provedeno podle Projektu Garančního měření zpracovaného Zhotovitelem v souladu s požadavky Smlouvy.

Požadované garantované parametry a způsob jejich prokázání jsou uvedeny v Příloze 2 Smlouvy – Garantované parametry.

# Dokumentace zajišťovaná ZHOTOVITELEM

Požadavky na dokumentaci zajišťovanou Zhotovitelem v rámci plnění Díla jsou uvedeny v Příloze 3 Smlouvy - Dokumentace.

# Použité normy, právní a jiné předpisy

## Obecně

Zhotovitel se zavazuje 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.

## Požadavky na soulad DÍLA a jeho provedení s technickými normami

Zhotovitel je povinen řídit se evropskými a národními normami a předpisy, pokud není ve Smlouvě a jejích Přílohách stanoveno jinak.

**Hierarchie norem a předpisů:**

 České technické normy, které přejímají evropské normy;

 Evropské normy;

 Evropská technická schválení;

 Technické specifikace zveřejněné na Úředním věstníku Evropské unie;

 České technické normy;

 Stavebně technická osvědčení,

 Technické specifikace obsažené v jiných veřejně přístupných dokumentech, uplatňovaných běžně v odborné technické praxi.

# Údaje o STAVENIŠTI

## Situování STAVENIŠTĚ, rozsah a stav STAVENIŠTĚ

Plochy Zařízení staveniště se nacházejí uvnitř areálu na pozemcích Objednatele. Plochy pro Zařízení staveniště budou určeny na základě dohod mezi Objednatelem a Zhotovitelem.

Veškeré plochy Staveniště se nacházejí v oplocených částech areálu Teplárny. Podružná oplocení, vesměs mobilní (zábrany vstupu nezúčastněným stranám), budou v rámci budování jednotlivých objektů zřizovány v průběhu výstavby operativně dle nutných záborů pro realizaci a zabezpečení staveniště z hlediska BOZP.

Na plochách ZS, uvnitř areálu, budou dle potřeb zřizovány mezideponie vytěžených zemin a recyklátu z bouracích prací. Konkrétní objemy skládek budou voleny operativně dle postupu a potřeb výstavby jednotlivých objektů (opětovné zásypy, využití recyklátu), tak aby nedocházelo ke zbytečnému vícenásobnému převážení.

## Uspořádání a bezpečnost STAVENIŠTĚ z hlediska veřejných zájmů

Vzhledem k faktu, že Staveniště ani plochy Zařízení staveniště nebudou zasahovat mimo oplocený areál Teplárny, nemá veřejný zájem vliv na uspořádání Staveniště ani na jeho bezpečnost a naopak. Dispoziční uspořádání vychází z potřeb nově instalované technologie a pomocných zařízení. Upřednostňuje možnost toto zařízení vhodně umístit do stávajících prostor s minimalizací nové zástavby a vlivu na stávající provoz vlastního zařízení, včetně související obslužnosti.

## Přístup na STAVENIŠTĚ, vnitrostaveništní doprava a doprava nadměrných nákladů

Pro transport materiálu a dopravu budou převážně využívány stávající silnice v areálu závodu Teplárna Písek, a.s.

## Pracovní doba OBJEDNATELE

Pracovní doba nesměnových pracovníků Objednatele je od 06:00 hod. do 14:30 hod.

Pracovní doba směnových pracovníků Objednatele je dvanáctihodinová se začátky v 6:00 hod, 18:00 hod.

V uvedených časech je nutno počítat se střídáním směn a tedy s pozastavením všech manipulací a uplatňování požadavků na směnový personál.

## Vybavení STAVENIŠTĚ

Objednatel neposkytuje na Staveništi Zhotoviteli žádné sociální, provozní nebo výrobní zařízení a Zhotovitel si tyto musí zajistit ze svých zdrojů.

## Zajištění vody a energií ke staveništi, odvodnění, kanalizace

Připojení elektrické energie bude pro stavbu zabezpečeno z rozvodů Objednatele v dohodnutém místě napojení po přímé dohodě při předání Staveniště. Elektrozařízení budou realizována formou kontejnerů a staveništních rozvaděčů. Hlavní napájecí body stavby s případnými transformátory v kontejnerech budou umístěny v místech, které si určí Zhotovitel. Z nich budou napájeny hlavní rozvaděče a dále pak podružné staveništní rozvaděče.

Maximální možný povolený – předpokládaný příkon elektrické energie je 200 kW**.**

Potřeby vody pro stavbu budou pokryty ze zdrojů Objednatele prostřednictvím dohodnutých míst napojení na vnitrozávodní rozvody pitné a užitkové vody. Místa napojení budou vybaveny měřením.

Náhrada za spotřebovanou vodu a elektrické energie bude předmětem smluvních právních dohod a podmínek řešených mezi Objednatelem a Zhotovitelem.

## Předání STAVENIŠTĚ

Staveniště bude Zhotoviteli předáno vyklizené a odpovídající předpisům o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci.

Smluvní strany budou seznámeny s riziky možného ohrožení při pracovních činnostech.

Objednatel vydá prohlášení, že na Staveništi nejsou překážky bránící provedení Díla. Při realizaci svářečských, paličských prací v prostorech se zvýšeným požárním nebezpečím bude nutné vystavit příkaz k provedení prací s nebezpečím vzniku požáru a výbuchu s následným požárem. Objednatel vydá prohlášení a záruku, že v prostoru demontážních a montážních prací Díla jsou veškerá zařízení odstavena a odpojena elektricky od ostatního provozovaného zařízení.

## Činnost ZHOTOVITELE na STAVENIŠTI

Zhotovitel zpracuje základní údaje o organizaci výstavby a montáže (vybavení Staveniště, počty pracovníků, zvláštní opatření) včetně popisu postupu montáže a časového plánu rozhodujících dodávek a činností.

Zhotovitel připraví výkresovou dokumentaci s návrhem rozmístění vybavení Staveniště (sociální a sanitární vybavení, kanceláře, komunikace, parkovací plochy apod.) s vyznačením rozměrů mobilních buněk a skladovacích prostor. Výkresová dokumentace bude doplněna příslušným časovým plánem a bude podléhat schválení Objednatele. Zhotovitel je zodpovědný za obstarání všech potřebných povolení pro výstavbu dočasných staveb.

Vybavení Staveniště bude řádně udržováno a jednotlivé oblasti budou označeny podle schválené dokumentace.

Zhotovitel předloží detaily své staveništní organizace před započetím prací na Staveništi.

Zhotovitel zajistí účinné vedení stavby během realizace včetně všech dočasných staveb a opatření. Práce budou probíhat podle schváleného Časového a prováděcího plánu realizace Díla, který bude Zhotovitel průběžně aktualizovat. Odpovídající dokumentace bude kompletní, včetně změn rozmístění Zařízení staveniště, detailního harmonogramu činností, zpracovávaného formou síťového grafu.

Zhotovitel opatří veškeré provozní hmoty, spotřební materiál, speciální nářadí a zařízení, ochranné pomůcky, bezpečnostní vybavení a vše další, potřebné pro vybavení Staveniště.

Na Staveništi budou umístěna pouze mobilní centra pro vedení montáže a stavby, doplněná mobilními sklady drobných nástrojů a mobilními sanitárními buňkami pro personál stavby. Jejich rozmístění bude dohodnuto se Objednatelem.

Po dopravě na staveniště bude zařízení uloženo přímo na připravený základ, nebo složeno v dohodnutém odkládacím prostoru.

Zhotovitel zařídí na své náklady řádné skladování dopraveného zařízení a materiálu na Staveništi až po dobu jeho montáže. Způsob skladování bude respektovat druh zařízení.

Při provádění prací nesmí být poškozeny sousedící technologie a další technická zařízení Objednatele - v případě, že se tak výjimečně stane, bude tato skutečnost neprodleně nahlášena Zástupci objednatele a Zhotovitelem bude zajištěno, aby tato zařízení byla neprodleně uvedena do původního stavu.

Při provádění stavby musí být v závislosti na stupni jejího provedení splněny požadavky vyhlášky č. 23/2008 Sb., ve znění vyhlášky č. 268/2011 Sb., v rozsahu nezbytném pro její požární bezpečnost.

Zhotovitel musí dodržovat základní podmínky Objednatele pro stavební, montážní a ostatní práce nebo služby, realizované na základě smluvního vztahu uzavřeného mezi Objednavatelem a Zhotovitelem.

Kolem částí staveniště, kde to bude nezbytné, zajistí Zhotovitel po celou dobu realizace souvislé a pevné oplocení. Zbylé části budou označeny, případně zajištěny výstražnými páskami atd. Vstupy a vjezdy na staveniště budou řádně označeny, vymezeny bezpečnostními značkami zákaz vstupu nepovolaným osobám. U vstupu na Staveniště bude vyvěšen stejnopis oznámení o zahájení prací.

## Příjezd ke STAVENIŠTI

Teplárna Písek je napojena silniční odbočkou z hlavní silnice veřejných komunikací.

Stavební pozemky se nacházejí uvnitř areálu Teplárny. Převážná doprava materiálů na stavbu bude probíhat přes hlavní vjezd.

Odvoz přebytečné zeminy a suti zajistí Zhotovitel buď svými prostředky anebo svými smluvními firmami.

Doprava týkající se transportu materiálu a osob, musí být koordinována Zhotovitelem a odsouhlasena Objednatelem tak, aby neohrozila bezpečnost a zdraví zaměstnanců a návštěv vstupujících do prostor Objednatele a ani neohrozila majetek Objednatele či osob vstupujících do prostor Objednatele s jeho vědomím.

Vzhledem ke koordinaci dopravy je Zhotovitel povinen brát v úvahu i možné ohrožení statiky sousedících budov a možné poškození inženýrských sítí v prostorech areálu Objednatele vzhledem k pohybu těžké mechanizaci či manipulaci s materiálem při realizaci Díla. V případě takovýchto poškození je Zhotovitel povinen neprodleně informovat Objednatele a zajistit nápravu.

## Nasazení hlavních zdvihacích mechanismů

Pro stavbu a montáž technologie je uvažováno s využitím mobilních jeřábů umístněných v těsné blízkosti montovaného zařízení.

Veškeré zdvihací zařízení používané Zhotovitelem a činnosti s nimi související musí splňovat náležitosti platné legislativy – NV 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí, a technických norem ČSN ISO 12480 a ČSN ISO 12482.

Zhotovitel zajistí, aby veškeré manipulace s jeřábem prováděl vždy pouze pracovník platným jeřábnickým průkazem.

Při veškerých zdvihacích pracích, je zhotovitel povinen zajisti osobu určenou ke koordinaci těchto prací (Vazač nebo Signalista) a ohraničit prostor, nad kterým je manipulováno s břemeny tak, aby nemohlo dojít k ohrožení dalších pracovních skupin či dalších osob pohybujících se po staveništi nebo jeho blízkosti.

Osoby provádějící vazačské práce musí být jasně označeny (výstražná vesta s označením Vazač nebo Signalista) a musí mít příslušné oprávnění k provádění vazačských prací.

Břemena NIKDY nesmí být přepravována nad pracovníky (ani jinými osobami).

## Požadavky z hlediska péče o životní prostředí po dobu realizace STAVBY

Při provádění stavby jsou Zhotovitel (případně jeho Poddodavatelé) povinni omezit škodlivé důsledky stavební činnosti na životní prostředí.

Jde zejména o:

 hluk,

 znečišťování ovzduší,

 znečišťování komunikací,

 znečišťování vody,

 ochrana zeleně.

Zhotovitel je povinen provádět zejména tato opatření:

 Pro výstavbu nasazovat stavební stroje v řádném technickém stavu nepřekračující stanovené emisní limity, opatřené předepsanými kryty pro snížení hluku

 Provádět průběžně technické prohlídky a údržbu stavebních mechanizmů.

 Zabezpečovat plynulou práci stavebních strojů zajištěním dostatečného počtu dopravních prostředků. V době nutných přestávek zastavovat motory stavebních strojů.

 Nepřipustit provoz dopravních prostředků a strojů s nadměrným množstvím škodlivin ve výfukových plynech.

 Maximálně omezit prašnost při stavebních pracích a dopravě vlhčením.

 Přepravovaný materiál zajistit tak, aby neznečišťoval dopravní trasy (plachty, vlhčení, snížení rychlosti apod.)

 Příjezdové vozovky na Staveniště provádět zpevněné (neprašné) s odvodněním do nových nebo stávajících větví systému odkanalizování areálu (se zajištěním separace nevhodných nečistot).

 Zamezit pojíždění a stání vozidel mimo zpevněné plochy.

 U vjezdů na veřejné komunikace zabezpečit čištění kol (podvozků) dopravních prostředků a strojů na vyhrazených či schválených plochách Objednatelem. Bude sloužit pouze k očištění techniky od bláta a zeminy. V žádném případě nesmí dojít k mytí aut, motorů apod. (ochrana vod před ropnými látkami).

 Nevyhnutelné znečištění komunikací neprodleně odstraňovat (v žádném případě nebude prováděno oplachem, ale pouze suchou cestou).

 Udržovat pořádek na staveništích. Materiály ukládat odborně na vyhrazená místa.

 Zajistit odvod dešťových vod ze Staveniště. Zamezit znečištění vod (ropné látky, bláto, umývárna vozidel apod.) vhodnými úpravami na kanalizačních řádech (sedimentační jímky, separátory ropných látek apod). V případě, že by došlo k úniku bude Zhotovitel postupovat dle schváleného Havarijního plánu na ochranu vod a životního prostředí, který mu bude poskytnut.

 Pečlivě a odborně ukládat a střežit materiál, výrobky a zařízení dodávané na Staveniště.

 Zabezpečit ochranu vod před znečištění ropnými produkty.

 K realizaci stavby využívat plochy v obvodu stavenišť.

 V maximální možné míře chránit stávající zeleň.

## Udržování STAVENIŠTĚ a odstraňování odpadu

Při tvorbě plánu zajištění ochrany ŽP při realizaci zakázky bude postupováno v souladu s právními požadavky a příslušnou dokumentací.

Nakládání s odpady musí být v souladu s článkem 39 Smlouvy.

## Lešení a pomocné konstrukce

Stavbu lešení a dalších pomocných konstrukcí pro práce ve výškách s výškou podlahy nad 1,5 m provádí pouze Zhotovitel podle předem stanoveného Technologického postupu – netýká se typových lešení. Vstoupit na lešení lze až po jeho úplném dokončení a zápisu protokolu a po jeho předání zodpovědné osobě.

Pro stavbu lešení platí ČSN 73 8101 a související či navazující normy a předpisy.

Každé dokončené lešení musí být opatřené identifikační kartou (únosnost podlah, počet podlaží, shoda s příslušnou ČSN, předal a převzal). Neoznačené lešení nesmí být používáno.

Lešení smí používat pouze zaměstnanci firmy, která lešení převzala.

Vedoucí pracovní skupiny, provádějící práce z lešení, je povinen před zahájením prací provést kontrolu stavu lešení včetně kontroly identifikační tabulky lešení. Toto provádí každý den, kdy se na lešení bude pracovat.

Dodavatel lešení provádí průběžně a minimálně 1x měsíčně odbornou prohlídku lešení. Zjištěné nedostatky jsou odstraňovány a výsledky pravidelných prohlídek jsou zaznamenávány do prokazatelného dokladu (např. identifikační tabulka lešení, stavební nebo montážní deník).

Před výstavbou nového lešení je Zhotovitel povinen zajisti, že všechny části lešení odpovídají požadavkům ČSN 73 8101.

V případě nemožnosti postavení lešení se všemi bezpečnostními prvky dle uvedené normy, je Zhotovitel povinen tato lešení označit dodatkovým značení o povinnosti používání osobních ochranných pracovních pomůcek v prevenci proti pádu nebo jiným způsobem zajisti bezpečný pohyb po takovýchto lešeních.

Žebříky používané mimo konstrukce lešení musí být v souladu s ČSN EN 131-1+A1 a 131-2+A2 (ČSN 49 3830).

U žebříku je Zhotovitel povinen dokladovat minimálně pololetní kontroly integrity žebříků požadovaných výrobcem a viditelně žebříky označit tak, aby bylo zřejmé, že daný žebřík je pod příslušnou kontrolou.

V případech, kdy je riziko dotyku žebříku s některými částmi technologie, které můžou být stále pod elektrickým proudem, je Zhotovitel povinen používat nevodivé žebříky.

## Osobní ochranné pracovní pomůcky

Zhotovitel zajistí, aby všechny osoby pohybující se po prostorech stavenišť měli vždy na sobě osobní ochranné pracovní pomůcky (dále jen OOPP) dle minimálních požadavků viz níže.

Minimální OOPP musí splňovat požadavky Nařízení vlády č. 495/2001 Sb.

Minimální OOPP jsou:

 Ochranná přilba

 Ochranný oděv – přípustné jsou krátké rukávy, pokud se v blízkosti nevyskytují horké povrchy

 Ochranou obuv s vyztuženou špičkou

 Ochranné brýle s postranními kryty

 Reflexní vesta

V případě potřeby speciálních OOPP je Zhotovitel povinen zajistit jejich dostupnost a jejich správné používání.

Dále Zhotovitel zajistí, aby veškeré OOPP (i speciální, které jsou používány pro další práce – např. práce ve výškách – použití postrojů nebo dalších pomůcek k prevenci proti pádu, pomůcky pro práci s ohněm – kukla, kožená zástěra atd.) byly používány dle požadavků výrobce a aby byli pravidelně kontrolovány vzhledem k poškození a jejich expiračním lhůtám.

## Práce s ohněm

V případě provádění prací s ohněm je Zhotovitel povinen postupovat dle požadavků Vyhlášky MV č. 87/2000 Sb., kterou se stanoví podmínky požární bezpečnosti při svařování a nahřívání živic v tavných nádobách.

Mezi práce s ohněm nad rámec výše uvedené legislativy se v rámci areálu Objednatele považují i další zdroje jiskření, jako je např. práce s rozbrusem.

Zhotovitel je povinen při veškerých pracích s ohněm vyhodnotit, zda v prostorách nebo v prostorách přilehlých nepůjde o práce se zvýšeným nebezpečím. V případě zvýšeného nebezpečí může provádět práce s ohněm za následujících podmínek.

V případě prací v oblastech zvýšeného nebezpečí (obecně v dosahu hořlavých či výbušných látek) je Zhotovitel povinen zpracovat písemný příkaz. U veškerých prací, na základě písemného příkazu, je Zhotovitel povinen stanovit dozor, který bude nepřetržitě sledovat prováděné práce a v jeho blízkosti musí být k dispozici vhodné hasicí zařízení, popřípadě implementována další preventivní opatření dle písemného příkazu.

Svářeči musí mít platné svářecí průkazy dle ČSN 05 0601. Svářeči či další pracovníci pohybující se v blízkosti prací s ohněm musí být vybavení příslušnými OOPP dle NV č. 495/2001 Sb.

## Manipulace s chemickými látkami

V případě manipulace s chemickými lákami či směsmi (dle zákona č. 350/2011 Sb.) je Zhotovitel povinen dodržovat bezpečnostní opatření uvedené na Bezpečnostních listech daných látek. Zhotovitel je dále povinen veškeré Bezpečnostní listy mít na staveništi dostupné pro všechny pracovníky, kteří s danými látkami manipulují, v aktuální podobě.

V případě, že bude nutné vzhledem k realizaci Díla pracovat s vybranými nebezpečnými látkami (dle zákona č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví v platném znění) – jako jsou látky toxické, vysoce toxické, žíravé a další, je povinen mít v blízkosti dané práce zpracována Pravidla pro manipulaci s danou látkou. Tato pravidla musí být schválena orgánem ochrany zdraví a daní pracovníci s nimi musí být prokazatelně seznámeni.

Při manipulaci s nebezpečnými chemickými látkami je dále Zhotovitel povinen dodržovat postupy vyplývající se zákona o vodách č. 254/2001 Sb. V případě manipulace či skladování těchto látek v areálu Objednatele je Zhotovitel povinen zabránit možnému úniku těchto látek do podzemních či povrchových vod a dále zabránit kontaminaci půdy nebo jiných zpevněných povrchů.

## Uzavřené prostory

V případě práce v uzavřených či stísněných prostor je Zhotovitel povinen dodržovat legislativu a spolupracovat s provozem Objednatele.

Základními preventivními prvky je kontrola atmosféry ověřenými analyzátory, a to především na obsah CO, CH4 a O2 v uzavřeném prostoru. Dále stanovit dozor, který bude přítomen po celou dobu vykonávané práce uzavřeném prostoru, který bude stát vně daného prostoru, ale bude v komunikačním kontaktu s pracovníky pracujícími uvnitř daného prostoru.

Dle analýzy rizik je Zhotovitel povinen posoudit nutnost použití postrojů a spojení pracovníků pracujících uvnitř uzavřeného prostoru, s okolním prostorem, např. lanem tak, aby bylo možno pracovníka v případě nutnosti ze uzavřeného prostoru vytáhnout, aniž by další osoby musely vstoupit dovnitř uzavřeného prostoru.

## Zemní a výkopové práce

Zhotovitel je povinen zajistit trasy technické infrastrukturyv rámci Díla, jejich hloubku uložení, druh, materiál. Vyznačení všech inženýrských sítí v projektu stavby musí být ověřeno Objednatelem. S druhem inženýrských sítí a jejich ochrannými pásmy pak musí být obsluhy strojů a ostatní fyzické osoby, které zemní práce provádějí, prokazatelně seznámeni.

Všechny výkopy, kde hrozí nebezpečí pádu, musí být zajištěny.Za vyhovující se považuje zajištění zábranou ve vzdálenosti větší než 1,5 m od krajevýkopu, nápadná překážka nejméně 60 cm vysoká (např. potrubí, které budedo výkopu osazeno) nebo výkopek zeminy o výšce 90 cm v sypkém stavu.

Přes výkopy musí být zřízeny bezpečné přechody**,** a to bez ohledu na hloubku výkopu. Přechody musí být široké nejméně 1,5 m a musí být vybaveny zábradlím se zarážkou.

Pro pracovníky, kteří pracují ve výkopech, musí být zřízeny bezpečné sestupy (výstupy) pomocí žebříků, schodů nebo šikmých ramp. Okraje výkopu nesmí být zatěžovány do vzdálenosti 50 cm od okraje výkopu.

Stěny výkopů musí být zajištěny proti sesutí**.** V případě, že je výkop prováděn ručně, musí být výkopy rýh, hloubených zářezů a jam se strmými stěnami, které jsou v zastavěném území a které jsou hlubší než 1,3 m, opatřeny pažením.

## Mimořádné události

V případě mimořádné události (úraz, požár, únik nebezpečných kapalin, výbuch atd.) jsou pracovníci Zhotovitele povinni tuto událost neprodleně hlásit na Kontrolním velínu Objednatele směnovému mistru. Následně postupují dle instrukcí daného mistra podle charakteru mimořádné události.

## Obecná BOZP a PO

Zhotovitel musí zajistit, že všichni pracovníci pracující jeho jménem jsou zdravotně a odborně způsobilí k výkonu požadovaných prací. Dále všichni pracovníci musí prokazatelně absolvovat vstupní školení, které jim provede Objednatel, pro vstup a pohyb po areálu Objednatele.

# Doplňky

## D01 – Dokumentace

1. Topologie řídícího systému - 00 &EFA-4.001\_konfigurační\_schéma\_rev2 1.pdf
2. Příloha č. 3 - Geologický průzkum
3. Návrhové provozní stavy pro instalaci KGJ (pdf, xls)
4. Dokumentace záměru povolení stavby (DSP KGJ Písek)