



Obsah

1	Všeobecné technické údaje	4
1.1	Rozsah dodávky	4
1.2	Přehled výchozích podkladů	4
1.3	Seznam použitých norem a předpisů	4
2	Použité zkratky	4
3	Kodexy, normy a předpisy.....	5
3.1	Základní výčet použitých norem.....	7
4	Technické řešení	8
4.1	Technický popis	8
4.2	Operátorské pracoviště.....	8
4.3	Stanice pro archivaci dat	9
4.4	Inženýrské pracoviště	9
4.5	Požadavky na provozní diagnostiku	9
4.6	Bezpečnostní zastavení.....	10
4.6.1	Nouzové vypnutí.....	10
4.7	Vypnutí při poruše	10
5	Polní instrumentace.....	10
5.1	Technický popis měření	11
5.2	Akční členy a spotřebiče	11
6	Požadavky na napájení a uzemnění	11
6.1	Napěťová soustava.....	11
6.2	Ochrana před nebezpečným dotykem živých a neživých částí	11
6.3	Požadavky na napájení a zemnění.....	12
6.3.1	Požadavky na napájení.....	12
7	Kabeláž	13
7.1	Kabeláž řídicího systému	13
7.1.1	Koncept kabeláže a kabelových tras polní instrumentace	13
7.1.2	Kabely a kabelové trasy.....	14
7.1.3	Kabelové trasy	14
8	Dispoziční řešení	16
8.1	Popis jednotlivých dispozičních řešení.....	16
8.1.1	Řídicí systém.....	16
8.1.2	Požadavky na prostředí v dozornách a velínech	16
8.1.3	Požadavky na prostředí v rozvodnách.....	16
8.1.4	Požadavky na stavební úpravy	16
9	Zkoušky a uvedení do provozu	16
9.1	Komplexní testování.....	17



10	ELEKTROMAGNETICKÁ ODOLNOST	17
11	Kybernetická bezpečnost.....	17
12	Množství a složení odpadních látek a způsob likvidace	17
13	Manipulace s materiálem, doprava a způsob zásobování	18
14	Údaje o hlučnosti zařízení a protihlukových opatření.....	18
15	Údaje o vyzařovaném teple	18
16	Analýza rizik a jejich eliminace	18
16.1	Zdroje ohrožení zdraví a bezpečnosti pracovníků	18
16.2	Způsob požadovaného omezení rizikových vlivů.....	19
16.3	Požární ochrana.....	20
17	Závěrečná ustanovení.....	20
17.1	Bezpečnost práce při provádění stavby	20
17.2	Montážní práce	22
17.3	Revize elektrického zařízení	22
17.4	Obsluha a údržba.....	23
17.5	Výstražné tabulky a nápisy	23
17.6	Protipožární opatření	23
17.7	Technické a legislativní požadavky	24
17.8	Požadavky na likvidaci demontovaných komponent.....	25
18	Přílohy	25



1 Všeobecné technické údaje

Předmětem dokumentace DSP pro společné povolení stavby je popis dodávaného systému ASŘTP pro řízení a monitorování technologie palivového hospodářství v rámci výstavby biomasového kotle K20.

Systém ASŘTP musí splňovat požadavky všech technologických systémů a zařízení s přihlédnutím k podmínkám a specifikacím provozu, údržby a prostředí.

Zhotovitel bude mít odpovědnost za systém od jeho návrhu, výroby, instalace, uvedení do provozu až po předání DÍLA OBJEDNATELI.

1.1 Rozsah dodávky

- realizační dokumentace
- řídicí systém 800xA včetně systémového a aplikačního SW pro palivové hospodářství
- operátorské obrazovky pro ovládání technologie palivového hospodářství
- zařízení polní instrumentace
- kabelové trasy
- kabeláž
- zkoušky a uvedení do provozu

1.2 Přehled výchozích podkladů

- Technická koncepce řešení přechodu Teplárny na provoz pouze s biomasou
- Protokol o určení vnějších vlivů v souladu s normou ČSN 33 2000-5-51 ed.3
- Technologické výkresy
- Stavební výkresy
- Požadavky investora

1.3 Seznam použitých norem a předpisů

Požadavky na řídicí systém PS 208 respektují platné normy a předpisy v následně uvedené prioritě:

1. České právní předpisy, tj. zákony, vyhlášky a nařízení vlády ČR,
2. České technické normy ČSN,
3. Technické normy mezinárodních organizací IEC a ISO,
4. Interní řídicí dokumentace zhotovitele.

2 Použití zkratky

ASME	Mezinárodní norma (The american society of mechanical engineers)
ASŘTP	automatizované systémy řízení technologických procesů
BOZP	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci
CE	Prohlášení o shodě
ČR	Česká republika
ČSN EN	česká technická norma
ČÚBP	Český úřad bezpečnosti práce
DIN	německé normy (deutsche industrie norm)
EMC	elektromagnetická kompatibilita
EU	Evropská unie



FAT	Zkoušky u výrobce (Factory acceptance test)
HART	digitální komunikace po proudové smyčce (highway addressable remote transducer)
HAZOP	analýza nebezpečnosti a provozovatelnosti (Hazard and Operability Study)
HMI	operátorské rozhraní (human machine interface)
HW	hardware
IEC	Mezinárodní elektrotechnická komise
IEEE	Norma obsahující požadavky pro návrh SW (Institute of electrical and electronic engineers)
I/O	vstup/výstup (input/output)
ISO	Systémy řízení kvality
IT	informační technologie
ITS	Interní technický standard
LCD	Displej z tekutých krystalů (liquid crystal display)
NN	Nízké napětí
PBŘ	požárně bezpečnostní řešení
PNE	Podnikové normy energetiky
PO	požární ochrana
ŘS	řídící systémy
SAT	Zkoušky na stavbě (site acceptance test)
SIL	úroveň integrity bezpečnosti technického systému (Safety Integrity Level)
SŠ	střední škola
SW	software
ŠE	ŠKO-ENERGO, s.r.o.
TVOC	Směsi znečišťujících látek (total volatile organic compounds)
TZL	tuhé znečišťující látky
ÚNMZ	Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a zkušebnictví

3 Kodexy, normy a předpisy

Zařízení ASŘTP bude navrženo, vyrobeno, instalováno, zprovozněno a předáno v souladu s příslušnými českými národními normami ČSN, nebo jinými mezinárodně uznávanými a schválenými normami DIN, ISO, ASME, IEC.

Zhotovitel plně respektuje předchozí projektovou přípravu a rozhodnutí a stanoviska příslušných orgánů a veškeré podmínky s nimi související. Zvolené materiály používané při navrhování jakýchkoliv stavebních konstrukcí a technologických zařízení, případně při úpravách jejich povrchů, musí vyhovovat zásadám BOZP a požární ochrany, zákon č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky, zákon č. 102/2001 Sb. se všemi souvisejícími platnými i pozdějšími zákony, nařízeními vlády, vyhláškami a prováděcími předpisy.

Zhotovitel je povinen předložit veškeré certifikační doklady a prohlášení o shodě k jednotlivým materiálům a dodávkám.



Systémy ASŘTP budou vhodně dimenzovány a svými vlastnostmi a kapacitami zajišťovat hospodárný, bezpečný a bezporuchový provoz za všech provozních podmínek a musí umožňovat technicky podložená přetížení ve smyslu příslušných norem a obvyklé technické praxe. Při realizaci dodávek ASŘTP bude nutné dodržet předepsané technologické postupy a doporučení pro aplikace výrobců použitých materiálů a výrobců technologických zařízení. Totéž platí i pro ostatní technologické postupy, normy, stavební zásady a montáže, které se vztahují na jednotlivé konkrétní stavební činnosti nebo technologické dodávky.

Při návrhu a samotné realizace projektu je nutné zohlednit a dodržovat všechny platné zákony a předpisy týkající se BOZP a PO pro jednotlivé konkrétní práce a činnosti (vyhláška Českého úřadu bezpečnosti práce č. 48/1982 Sb., kterým se vymezují základní požadavky na BOZP a bezpečnost technických zařízení, ve znění zejména vyhlášky Českého úřadu bezpečnosti práce č. 324/1990 o BOZP a bezpečnosti technických zařízení při výstavbě práce, č. 207/1991 Sb., a všech souvisejících předpisů, norem a zákonů, ve znění prováděcích a měnících předpisů).

Pro označení měření fyzikálních veličin bude použita soustava jednotek SI.

Zhotovitel plně respektuje údaje a provozní vlastnosti uvedené v Oznámení podle přílohy č. 4 zákona 100/2001 Sb., ve znění schváleném a připomínkovaném MŽP jako výchozí charakteristiky pro výběr zařízení. Zhotovitel odpovídá za vyhotovení jakékoli další přípravné dokumentace podle platných předpisů ČR a EU, týkající se vlastností instalovaného díla, jeho vybavení a stavební části, jakož i za projednání takové dokumentace.

Navržená zařízení a výrobky musí být v souladu s platnými předpisy platnými v oblasti bezpečnosti práce a musí splňovat požadavky příslušných zákonů, nařízení, předpisů a norem týkajících se způsobu a technického provedení výrobků a zařízení.

Zhotovitel je povinen respektovat ustanovení zák. 22/1997 Sb., ve znění pozdějších předpisů, a příslušných nařízení vlády. Důraz je kladen na § 12 a § 13 zák. 22/1997 Sb., kterými se stanoví povinnost výrobce nebo dovozce před uvedením na trh provést posouzení a vydat prohlášení o shodě (CE) výrobku s technickými předpisy. Výrobky budou označeny označením CE a ve stanovených případech budou označeny i číslem notifikované osoby. Také pro zahraniční dodávky pocházející ze zemí mimo Evropskou unii je nutné zajistit certifikaci dle požadavků evropských předpisů a notifikovaných osob.

Přednost předpisů relevantních pro provedení DÍLA

Priorita předpisů relevantních pro provedení DÍLA, které obsahují požadavky na návrh a provedení ASŘTP, je obecně stanovena takto (od nejvyšší po nejnižší):

- České právní předpisy, tj. zákony a vyhlášky, jakož i nařízení vlády ČR,
- České technické normy (ČSN) a interní řídicí dokumentace zhotovitele,
- Technické normy mezinárodních organizací IEC a ISO,
- Obecná návrhová kritéria a technické normy IEEE, týkající se zajištění bezpečnosti a kvality softwaru pro ASŘTP, které jsou implementovány na bázi programovatelných prostředků digitální technologie.
- Standardy ITS ŠE (1.05 Informační systémy a technologie, 5.40 Rozvoj infrastruktury SLP, 5.20 Nastavení webových /aplikačních serverů, 5.30 Rozvodné uzly-Technické místnosti slaboproudu.

Takto stanovené priority však nemají absolutní návaznost na určení použitelnosti daného předpisu pro návrh a realizaci definitivního systému ASŘTP. V řadě případů jsou předpisy s nižší prioritou zamýšleny jako alternativy nebo doplňkové předpisy k předpisům s vyšší prioritou – podrobnější informace viz kapitola Použitelnost předpisů relevantních pro provádění DÍLA.



3.1 Základní výčet použitých norem

ČSN 33 2000-1 ed. 2 Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 3: Stanovení základních charakteristik

ČSN 33 2000-4-41 ed. 2 Elektrické instalace nízkého napětí – Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti – Ochrana před úrazem elektrickým proudem

ČSN 33 2000-4-443 ed. 2 Elektrické instalace budov – Část 4-44: Bezpečnost – Ochrana před rušivým napětím a elektromagnetickým rušením – Kapitola 443: Ochrana proti atmosférickým nebo spínacím přepětím

ČSN 33 2000-5-51 ed. 3 Elektrické instalace nízkého napětí – Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení – Všeobecné předpisy

ČSN 33 2000-5-52 ed. 2 Elektrické instalace nízkého napětí – Část 5-52: Výběr a stavba elektrických zařízení – Elektrická vedení

ČSN 33 2000-5-54 ed. 3 Elektrické instalace nízkého napětí – Část 5-54: Výběr a stavba elektrických zařízení – Uzemnění a ochranné vodiče

ČSN EN 61140 ed. 2 Ochrana před úrazem elektrickým proudem – Společná hlediska pro instalaci a zařízení

ČSN EN 50174-2 ed. 2 Informační technologie – Instalace kabelových rozvodů – Část 2: Projektová příprava a výstavba v budovách

ČSN EN 50174-3 ed. 2 Informační technologie – Instalace kabelových rozvodů – Část 3: Projektová příprava a výstavba vně budov

ČSN EN 55022 ed. 3 Zařízení informační techniky – Charakteristiky vysokofrekvenčního rušení – Meze a metody měření

ČSN EN 60721-1 Klasifikace podmínek prostředí

ČSN EN 61000-4 Elektromagnetická kompatibilita (EMC) – Část 4-: Zkušební a měřicí technika

ČSN IEC 60331 Zkoušky elektrických kabelů v podmínkách požáru – celistvost obvodů (části 11, 21, 23, 25)

ČSN EN 50267 Společné metody zkoušek pro kabely v podmínkách požáru – Zkoušky plynů vznikajících při hoření materiálů z kabelů

ČSN EN 60332-2-1 Zkoušky elektrických a optických kabelů v podmínkách požáru – Část 2-1: Zkouška svislého šíření plamene pro vodiče nebo kabely malého průřezu s jednou izolací

ČSN EN 50266-2-2 Společné zkušební metody pro kabely za podmínek požáru – Zkouška vertikálního šíření plamene na vertikálně namontovaných svazcích vodičů nebo kabelů

ČSN EN 61034-1,2 Měření hustoty kouře při hoření kabelů za definovaných podmínek

ČSN 73 0804 Požární bezpečnost staveb – výrobní objekty

ČSN 73 0802 Požární bezpečnost staveb – nevýrobní objekty

ČSN EN 60079-14 Elektrická zařízení pro výbušnou plynnou atmosféru

ČSN EN 61508 Funkční bezpečnost elektrických /elektronických/ programovatelných elektronických systémů souvisejících s bezpečností



ČSN EN 61511 Funkční bezpečnost – Bezpečnostní přístrojové systémy pro sektor průmyslových procesů

4 Technické řešení

Předmětem projektu je dodávka nového systému ASŘTP pro technologii palivového hospodářství dřevní štěpky.

4.1 Technický popis

Předmětem systému řízení a monitorování je jeho dodávka pro následující technologie:

- Vykládka dřevní štěpky,
- Skladování a doprava dřevní štěpky.

Skříňe řídicího systému 800xA budou instalovány ve stavebním objektu SO 102 (Sklad dřevní štěpky) v místnosti č.1.05 (0,00 m) společně s NN rozvaděči. Skříňe řídicího systému 800xA o rozměrech 2000x800x600 budou vystrojeny řídicími procesorovými jednotkami AC800 a I/O moduly S800, jištěním, svorkovnicemi, optickými převodníky, galvanickým oddělením a Ethernet komunikací.

Hardwarová platforma ŘS se skládá z procesorových modulů, komunikačních rozhraní, napájecích zdrojů a modulů zajišťujících další funkce, jako je například externí bateriový modul pro zálohování paměti.

Řídicí jednotka AC800 bude vybavena specifickým řídicím softwarem Control Software pro realizaci řídicích algoritmů.

I/O systém S800 tvoří modulární rozhraní pro připojení vstupní a výstupní kabeláže mezi technologií palivového hospodářství a procesorovými jednotkami AC800.

Stanice řady 800xA jsou koncipovány jako modulární. To znamená, že vlastnosti konkrétní řídicí stanice (např. počet vstupních a výstupních signálů, jejich typ a rozsah, typy a počty komunikačních kanálů, napájecí napětí, výpočetní výkon atd.) závisí na konfiguraci stanice.

Příkon ŘS 800xA

Označení zařízení	Napěťová soustava	Příkon (kW)
Rozvaděče ŘS 800xA	3PEN~ 50 Hz 400 V/TN-C-S 24V DC	cca 6 kW

4.2 Operátorské pracoviště

Monitorování a řízení technologie palivového hospodářství bude integrováno do centrálního velínu společně s kotli K20, K80/90, kde zhotovitel instaluje technologické ovládací obrazovky pro pracoviště operátora palivového hospodářství.

Servery operátorských stanic budou instalovány na stávající virtuální servery. V případě nutnosti bude stávající HW rozšířen o další zařízení do 19" racku.

Operátorské stanice budou vybaveny LCD monitory, klávesnicí a polohovacím zařízením (optická myš). LCD monitory operátorských stanic musí mít kvalitu průmyslového provedení určeného pro trvalý provoz (s eliminací paměťového efektu) s dostatečným rozlišením pro bezpečné ovládání technologie.

Pro zajištění kvality a bezpečnosti řízení technologie musí nové HMI stanice umožňovat:



- přístup do HMI systému musí být podmíněn identifikací oprávněného uživatele/operátora,
- musí být zajištěna historie sekvence událostí a akcí konkrétního operátora; tzv. provozní deník,
- každý zásah do systému (např. nastavení žádané hodnoty, limitní meze) provedený uživatelem, musí být zaznamenáván a archivován.

Důležité: architektura HW, SW vybavení a IT zabezpečení nového řídicího systému musí splňovat aktuální požadavky na kybernetickou bezpečnost a závazné ustanovení platné tuzemské a podnikové legislativy.

Z podnikové legislativy společnosti ŠKODA AUTO, a.s. je to hlavně interní technický standard 5.13 Řídicí technika (Novelizováno 2021-09-20).

4.3 Stanice pro archivaci dat

Stanice pro archivaci dat bude vybavena dostačnou paměťovou kapacitou pro archivaci dat, nejméně pro období jednoho roku. Po zaplnění kapacity stanice umožní zálohování dat na externí medium. Tato funkce může být integrována v inženýrské stanici.

Stanice bude podporovat tvorbu tabulkových a grafických výstupů z archivovaných dat prostřednictvím operátorských stanic nebo stanice inženýrské.

Dále bude stanice podporovat funkci „post mortem“ tedy výpis provozních dat před poruchovou událostí ve vysokém časovém rozlišení tak, aby byla možná analýza poruchy a stanovení její příčiny.

4.4 Inženýrské pracoviště

Součástí dodávky je rozšíření stávajícího inženýrského pracoviště v obdobné konfiguraci jako operátorská stanice. Hlavní funkce inženýrského pracoviště:

- monitorování chodu systému, provozní a poruchová diagnostika,
- detekce vadných komponent,
- modifikace řídicích algoritmů, algoritmů ochrany, zobrazovacích funkcí a tiskových protokolů,
- zálohování systémového a aplikačního SW, jeho obnova při poruše,
- podpora upgrade SW.

4.5 Požadavky na provozní diagnostiku

Příslušné HW a SW vybavení diagnostiky bude nedílnou součástí dodaného zařízení.

Poruchy v řídicím systému, včetně poruch vstupních a výstupních signálů, automaticky aktivují hlášení na operátorské stanici a dle požadavků budou vytištěna na tiskárně. Kromě poruch vstupujících do systému přes vstupní karty z technologie je požadována pro případné poruchy vzniklé v samotném řídicím systému, jako jsou poruchy jističů a pojistek sloužících k napájení řídicího systému, poruchy zdvojených částí řídicího systému, ztráta komunikačních schopností uvnitř řídicího systému a další podobné poruchy, které musí být bezpodmínečně signalizovány obsluze.

Provozní autodiagnostika musí minimálně umožnit:

- správnou funkci kontrolního obvodu systémů (watchdog), aby bylo umožněno odhalit nežádoucí stavy v činnosti programu a popř. jim zabránit (např. chyby v algoritmu, chyby algoritmu v návaznosti na HW a chyby v důsledku poruchy HW),
- diagnostiku správné funkce datových přenosů,
- určení příčiny nesprávného chodu nestandardně pracujícího zařízení,



- lokalizaci poškozené komponenty tak, aby diagnostikovaná část zařízení mohla být v krátkém čase opravena nebo vyměněna,
- detekce poruchy snímače, kontrola přerušení vedení,
- hlídání nestandardních nebo nekorektních provozních stavů řídicího systému.

4.6 Bezpečnostní zastavení

4.6.1 Nouzové vypnutí

Prvky obvodů nouzového vypnutí, jako jsou tlačítka nouzového vypnutí, lankové vypínače apod. musí být řešeny v souladu s provozními předpisy dodavatele – výrobce zařízení v souladu s ČSN-EN-ISO 13849-1.

Poznámka: Implementované prvky použité v zařízení musí být provozně odzkoušeny, dlouhodobě, v obdobném provozu, musí zabránit opětovnému spuštění po nouzovém odstavení pouhou manipulací pouze s prvky určenými pro nouzové odstavení a musí umožňovat bezpečné nouzové odstavení na jednu poruchu v obvodech nouzového vypnutí. Takto řešené obvody nouzového vypnutí lze charakterizovat jako vyhovující požadavkům bezpečnostního okruhu kategorie 3. Dále je možné za účelem zvýšení bezpečnosti předepsat pravidelné kontroly funkcí obvodů nouzového vypnutí v rámci provozním řádem.

4.7 Vypnutí při poruše

Prvky poruchových vypínacích obvodů, jako jsou poruchová vypínací tlačítka, technologická čidla apod., musí být řešeny v souladu s požadavky uvedené v dokumentaci (studii) HAZOP dodavatele daného technologického zařízení a dále rozbořem s požadovanou mírou zajištění provedení nutný provoz, v souladu s předpisy SIL dle ČSN IEC 61 508.

Poznámka: Realizovaný návrh obecně využívá zdvojení řídicí cesty spolu se ztrojnásobením odpovídajících snímačů, celé zapojení je obvykle provedeno ve speciálním řídicím systému odpovídajícím příslušné kategorii SIL. Principiální zapojení obvodů nouzového vypnutí bude v provedení na klidový proud, což znamená, že každé přerušení aktivačních obvodů nebo ovládacích obvodů bude posouzeno jako činnost poruchových vypínacích obvodů a povede k odpojení – vypnutí zařízení. Cesta odpojení při poruše povede odděleně od normální vypínací cesty nahoru k pohonu, např. u vysokonapěťových motorů se pro vypnutí použije „nulová cívka“.

5 Polní instrumentace

Technologické zařízení palivového hospodářství bude vybaveno standardními měřeními pro monitorování stavu technologie podle schváleného projektu ASŘTP. Počet a výběr snímaných veličin je třeba volit optimálně tak, aby sloužily k hospodárnému a bezpečnému řízení a kontrole technologického procesu za všech provozních, přechodových a poruchových stavů. Hodnoty všech důležitých snímaných proměnných musí být k dispozici operátorům na příslušných kontrolních místech.

Třída přesnosti snímačů fyzikálních proměnných bude 0,15 % nebo lepší. Přístrojové vybavení musí být vybráno z osvědčených prvků podle jejich přesnosti a provozní spolehlivosti. Použité snímače a převodníky budou vyhovovat místním provozním podmínkám a podmínkám prostředí, ve kterém mají být umístěny. Množství typů (výrobků) přístrojů a příslušenství bude pro usnadnění údržby omezeno na maximální možnou míru. Měřicí přístroje musí být buď místní, nebo s dálkovým přenosem. Místní měření budou součástí dodávky technologie.

Měřicí obvody s dálkovým přenosem: Pro binární signály se použije napětí 24 V DC. U analogových přístrojů bude přenosový signál přístrojů s dálkovým měřením do řídicího systému 4-20 mA. Přístroje (převodníky) buď přímo produkují požadovaný signál, nebo jsou příslušné měřicí obvody



na straně snímačů vybaveny převodníky pro signál 4-20 mA. Všechny převodníky budou typu SMART tak, aby umožňovaly nastavení detailních parametrů pomocí komunikátoru přímo z propojky řídicího systému, nebo z řídicího systému pomocí I/O karty.

Dodávané snímače budou kalibrovány. Přitom musí dodržovat veškeré závazné ustanovení tuzemské legislativy, ČSN a podnikových dokumentů týkajících se poskytování metrologických služeb.

Obecně jsou prvky polní instrumentace navrhovány s preferovaným analogovým výstupním signálem 4-20 mA nebo výstupem binárním.

5.1 Technický popis měření

Polní instrumentace zahrnuje následující skupiny měření:

- teplotní čidla a snímače – PT100 s převodníkem na signál 4-20 mA,
- snímače tlaku, diferenciálního tlaku – snímače s výstupním signálem 4-20 mA napájené 24 V z ŘS,
- snímače hladiny – snímače hydrostatického tlaku s výstupem 4-20 mA, hladinové limitní spínače s binárním výstupem, tenzometrické měření zaplnění zásobníku s výstupem 4-20 mA, ultrazvukové měření s výstupem 4-20 mA, koncové vypínače, radarové měření s výstupem 4-20 mA,
- průtokoměry – průtokoměr průtoku spalin s výstupem 4-20 mA, indukční průtokoměr s výstupem 4-20 mA, spínač průtoku s binárním výstupem,
- otáčkoměry – frekvenční měniče s výstupem 4-20 mA nebo po komunikaci,
- místní spínače – koncové spínače s binárním výstupem,
- regulační a uzavírací ventily a klapky – koncové spínače s binárním výstupem.

5.2 Akční členy a spotřebiče

Obecně jsou akční členy navrhovány jako servopohony klapek, ventilů apod. s elektrickým ovládáním z rozvaděče řídicího systému.

6 Požadavky na napájení a uzemnění

Napájení zařízení polní instrumentace odsíření bude zajištěno z řídicího systému ABB 800xA

Stínění kabelů polní instrumentace bude připojeno v rámci systémového řešení stínění pouze na jedné straně.

Hranice dodávky jsou na vstupních svorkách rozjišťujících (napájecích) rozvaděčů ASŘTP.

6.1 Napěťová soustava

Použité napěťové soustavy dle ČSN 33 2000-1 ed. 2:

hlavní přívod do rozjišťovacích rozvaděčů z PS208	3 NPE stř. 50 Hz, 400 V / TN-S
odvozená napětí	1 NPE stř. 50 Hz, 230 V / TN-S
	24VDC / PELV

6.2 Ochrana před nebezpečným dotykem živých a neživých částí

Ochrana je provedena ve smyslu ČSN 33-2000-4-41 ed. 2 čl. 411. Základní ochrana (před přímým dotykem živých částí) je zajištěna základní izolací živých částí, přepážkami nebo kryty. Ochrana při



poruše je zajištěna ochranným pospojováním a automatickým odpojením od zdroje v případě poruchy v souladu s čl. 411.3 až 411.6.

Základní ochrana před nebezpečným dotykem živých částí do 1000 V AC a 1500 V DC byla provedena izolací nebo krytím podle čl. 411.2 dle ČSN 33 2000-4-41, ed.2.

Ochrana při poruše je zajištěna ochranným pospojováním a automatickým odpojením v případě poruchy podle čl. 411.3 až 411.6 dle ČSN 33 2000-4-41, ed.2.

Ochrana před nebezpečným dotykem v síti 24 V DC je provedena malým napětím podle článku 414 dle ČSN 33 2000-4-41, ed.2.

6.3 Požadavky na napájení a zemnění

6.3.1 Požadavky na napájení

Polní instrumentace bude napájena po smyčce přímo z karet ŘS a to do příkonu 2,5W, nebo v případě vyššího požadovaného příkonu ze zdrojových modulů 24 VDC umístěných ve skříních řídicího systému.

6.3.1.1 Koncepce sdružování, stínění a zemnění

S ohledem na požadavky EMC budou v technologii vhodně (mimo dosah potencionálního rušení) umístěné sdružovací krabice (junction box). Sdružovací krabice budou kovové z AL slitin, nebo oceloplechové.

Signály od jednotlivých měření budou vedeny ve stíněných sdělovacích kabelech na sdružovací nebo převodníkové krabice, kde budou sdruženy do vícežilových stíněných kabelů a dále do skříní řídicího systému.

Ve sdružovacích krabicích bude stínění kabelů od jednotlivých snímačů propojeno pouze na stínění příslušného sdružovacího kabelu. Centrální bod uzemnění stínění všech signálových kabelů bude ve skříních ŘS v příslušných rozvodnách nízkého napětí.

Omezení elektromagnetických účinků na kabeláž ASŘTP bude řešen na základě identifikace blízkých zdrojů rušení a omezením vazební cesty. Veškeré slaboproudé kabely budou zvoleny tak, aby signály:

- proudové 4-20 mA budou vedeny kabelem s kroucenými páry a s celkovým stíněním,
- napěťové 24 VDC budou vedeny kabelem s kroucenými páry a s celkovým stíněním,
- hlavní kabelové trasy pro kabely zařízení ASŘTP nebudou v souběhu s kabely NN a VN a budou dodrženy minimální segregační vzdálenosti,
- k odolnosti vůči vlivům EMC polní instrumentace významným způsobem přispívá způsob uložení kabelů v prostorách elektrárny. Bude nezbytné dodržet zásady způsobu uložení kabelů v hlavních kabelových trasách tak, aby vliv rušení v trasách byl maximálně omezen. V případě, že z technických důvodů nelze provést pokládku kabelu dle stanovených zásad a dojde ke křížení, nedodržení separace nebo souběhu musí být realizována ochranná opatření v součinnosti s projektantem hlavních kabelových tras. (např. uzavření kabelů do kovových žlabů, jiné uložení kabelu ...).

Kabelové nosné systémy budou mezi sebou a nosnými částmi spojeny kluznými šroubovými spoji (komponenty budou v místě spoje vroubkovány a vodivá zinková vrstva zůstává). Tím bylo konstrukčně zajištěno přizemnění doplněné kabelové konstrukce.

V případě použití kabelových žlabů budou vzájemně propojeny spojkami, šroubovými spoji s vějířovými podložkami, což vyhovuje ČSN 33 0360.

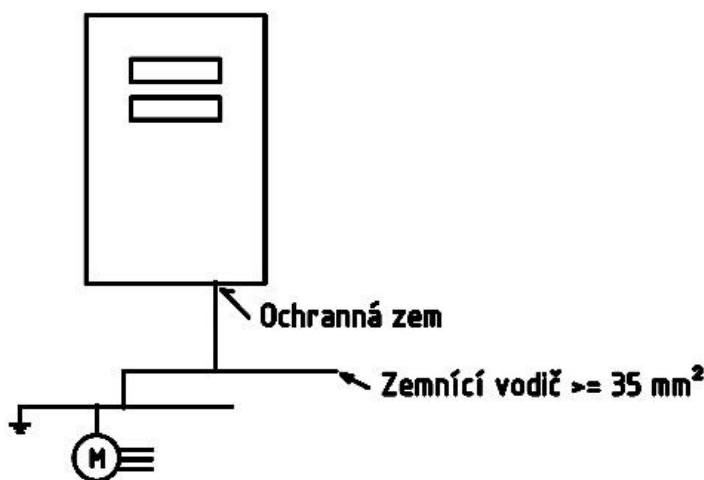


Při vybočení trasy nebudou rošty a žlaby mezi sebou spojeny. V těchto případech budou propojeny sousední nosné stojiny ve dvou místech ohebným vodičem Cu cca 6mm². Tím bude konstrukčně zajištěno vodivé spojení doplněné kabelové konstrukce.

Ochranné zemnění: PE

Bude provedeno vodivé propojení a uzemnění všeho dodávaného zařízení, včetně nových ocelových konstrukcí a potrubních rozvodů podle norem pro jednotlivá zařízení a podle ČSN 33 2000-5-54 ed. 3 a ČSN 33 2000-4-41 ed. 3, z1, z2, IEC 364-4-41 a ostatních souvisejících norem. Skříňe ŘS budou uzemněny 2 Cu vodiči o průřezu min. 16 mm² na zemnicí soustavu ŠE.

Skříň řídicího systému



7 Kabeláž

7.1 Kabeláž řídicího systému

Kabely vnějších návazností mezi řídicím systémem a ostatními částmi budou se stíněním, připojeným pouze na straně I/O rozvaděčů ŘS. V rozvodnách budou kabely vedeny pod podlahou.

Systémové kabely mezi rozvaděčem ŘS a I/O rozvaděčem ŘS budou vedeny pod podlahou. Rozvaděče ŘS a I/O budou jednou boční stranou spolu spojeny.

Optické komunikační kabely Ethernet povedou ve stávajících kabelových trasách místo kabelů Profibus, které budou staženy. V případě přemístění ŘS do jiných rozvodů bylo nutno vybudovat nové kabelové trasy.

7.1.1 Koncept kabeláže a kabelových tras polní instrumentace

Návrh kabeláže bude respektovat interní technický standard 5.40

Signálové, ovládací, komunikační a napájecí kabely budou položeny v kabelových trasách na připravené lávky a do kabelových žlabů.

Signálové a ovládací kabely úrovně 4-20 mA, 24VDC budou uloženy do oceloplechových pozinkovaných žlabů s víkem.



7.1.2 Kabely a kabelové trasy

Provedení kabeláže musí být v souladu se standardem ITS ŠE a dalšími souvisejícími normami a předpisy. Pro navrhování kabelových vedení a systémů platí požadavky ČSN 33 2000-5-52 ed.2. a ČSN 33 2000-4-43 ed. 2. (pro NN zařízení) a PNE 34 10 50.

Systémy kabelových lávek a kabelových roštů budou splňovat požadavky ČSN EN 61537 ed.2.

V případě křížení nebo souběhu se sítěmi technického vybavení se řeší dle ČSN 73 6005.

V maximální míře bude využito existujících kabelových tras, kde se bude respektovat stávající koncepce uložení jednotlivých druhů kabelů.

Nová kabelová trasa bude navržena s ohledem vzájemné elektromagnetické ovlivnění (EMC), na míru korozního rizika (materiál, povrchová úprava), rizika mechanického poškození. Nové kabelové trasy budou splňovat požadavek třídy koroze C4 s minimální průměrnou tloušťkou zinkové ochranné vrstvy 80 µm.

Systémy kabelových lávek a kabelových roštů budou splňovat požadavky ČSN EN 61537 ed.2.

V případě křížení nebo souběhu se sítěmi technického vybavení se řeší dle ČSN 73 6005.

Po instalaci nových kabelů musí být zhotovitelem provedeno protipožární utěsnění prostupů s požadovanou požární odolností a provedené v souladu s ČSN 73 0810 a ČSN EN 13501-1 +A1.

Prostupy stávajícími kabelovými protipožárními přepážkami a ucpávkami budou uvedeny do původního stavu s doložením certifikátu požární odolnosti. Nové průrazy budou ošetřeny stejným způsobem.

Požární ucpávky budou provedeny v souladu s požadavky vyhlášky č. 246/2001Sb.o požární prevenci. Provedeno bude hodnocení kvality a funkce požárních ucpávek a těsnění v prostupech požárně dělícími konstrukcemi včetně:

- označení ucpávek z obou stran a doložení dokladů prokazujících jejich provozuschopnost, tj. projekt,
- zakreslení ve výkresu,
- prohlášení, že osoba instalující danou ucpávku má k tomu oprávnění od výrobce,
- katalogový list ucpávek,
- certifikát ucpávek (osvědčení o jakosti a kvalitě nebo obdobný doklad),
- prohlášení o shodě k výrobku,
- prohlášení o shodě k instalaci všech kusů ucpávek (kde a kdy byly instalované),
- použitý typ,
- požární odolnost,
- počet kusů,
- bezpečnostní listy k použitým hmotám.

7.1.3 Značení kabelů

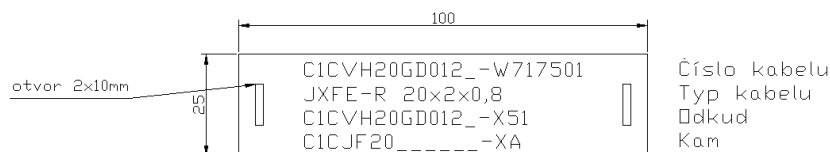
Označení kabelů bude odpovídat zavedenému systému KKS označení zařízení a místnímu způsobu značení kabelů.

Nová kabeláž musí být opatřena nerezovými popisnými štítky na začátku, konci a v průběhu trasy, v provedení dle níže uvedeného vzoru.

Údaje na štítku:

- Číslo kabelu
- Typ kabelu

- Odkud
- Kam



Kabelový štítek

Označení bude provedeno:

- Na obou koncích
- V průběhu trasy po cca 50 m
- Při odbočení
- Při průchodu stěnou, stropem, protipožární ucpávkou
- Při křížení tras

Všechny kabely a vodiče musí být voleny a dimenzovány s ohledem na typ přenášeného signálu a příslušné provozní podmínky. Zvláštní pozornost je třeba věnovat provozní teplotě prostředí, ekonomickým aspektům a dostatečné mechanické odolnosti vodičů a kabelů při běžném provozu a údržbě. Kabeláž bude instalována v provedení oheň retardující (vyhl. 23/2008 Sb Technické podmínky požární ochrany staveb) v souladu s požadavky uvedenými v PBŘ. Druhy, rozměry a provedení nosného kabelového systému, tj. kabelových lávek a kabelových žlabů musí odpovídat ČSN 38 2156. Prostorová rezerva v trasách bude 20 % projektovaných dat. Kabeláž snímačů a převodníků umístěných u zařízení s tepelným posuvem musí být opatřena smyčkou zajišťující potřebnou rezervu pro pohyb snímače.

Projekt instalace kabelů musí být navržen tak, aby nebylo možné vzájemné ovlivňování přenášených signálů. Kabeláž ASŘTP bude instalována v samostatných kabelových trasách (žlaby, ochranné trubky).

Kabelové kanály, úseky a stoupačky se rozdělí požárními přepážkami na příslušné požární úseky podle ČSN 73 0804, a to zejména:

- vstupy do kabelových kanálů,
- vstupy do kabelových prostor.

Výstupy z kabelových kanálů a kabelových prostor budou řádně utěsněny tak, aby bylo dosaženo stejné požární odolnosti, jaká je požadována pro stavební konstrukci. Velín tvoří samostatný požární úsek podle ČSN 33 3260; kabelové kanály podlahami a stěnami a kabelové vstupy do rozváděčů budou navrženy podle ČSN 34 1050.

Pro kabeláž je třeba dodržovat následující zásady:

- oba konce jakéhokoli kabelu musí být opatřeny schválenými štítky s údaji,
- počet kabelů,
- body připojení pro oba konce,
- typ kabelu.

Tyto údaje musí odpovídat specifikaci projektové dokumentace.

Barevné označení jednotlivých vodičů bude provedeno dle platné normy ČSN.

Požadavky na provedení kabeláže



- pro analogové signály – měděné vodiče, stíněné jednotlivě nebo v párech, provedení oheň retardující podle IEC 60332-1 a IEC 61034-2, provedení kabelu 2x2x0,5 až 48x2x0,5
- pro digitální signály – měděné vodiče, stíněné jednotlivě, provedení oheň retardující dle IEC 30332-1 a IEC 1034-2, provedení kabelu 2x0,5 až 30x0,8

V případě kabelových vedení uložených pod zemí a kabelů vedených v trasách s vyšší možností poškození se použijí ochranné chráničky, popř. pancéřované kabely. Kabely pro proudové a nízkonapěťové signály musí mít kroucené dvoulinky. Stínění musí být uzemněno na straně řídicího systému. Kabeláž bude vedena v jednotlivých vedeních, dostatečně oddělených od silnoproudých vedení. Kabelové trasy se skládají z kabelových lávek a žlabů v případě souběžného vedení více kabelů a trubek v případě jednotlivých kabelů. Kabelové lávky a kabelové žlaby musí odpovídat předpisům platným pro průmyslové rozvodny.

Kabelové trasy musí odpovídat ČSN 38 2156, dále provozním požadavkům a požárními předpisy.

Provedení kabeláže a kabelových tras bude navrženo v souladu s požadavky uvedenými v dokumentaci PBŘ. Kabelové žlaby musí být opatřeny perforací s integrovaným krytem nebo kabelovým žebříkem. Kryt musí být zajištěn jako snímatelný. Povrch musí být opatřen zvýšenou antikorozi ochranou.

8 Dispoziční řešení

8.1 Popis jednotlivých dispozičních řešení

8.1.1 Řídicí systém

Dispoziční řešení vychází z navrhovaného řešení umístění skříní NN a ŘS v místnosti č.1.05 objektu SO 102.

Operátorské pracoviště zůstává ve stávajících prostorách centrálního velínu. Nedochází k výměně PC, monitorů a nábytku.

8.1.2 Požadavky na prostředí v dozornách a velínech

Podle NV č. 361/2007, přílohy č. 1, část A – Přípustné hodnoty nastavení mikroklimatických podmínek pro klimatizované pracoviště třídy I a IIa – Tabulka č. 3 je třeba tyto prostory klimatizovat a udržovat teplotu optimálně mezi 22 °C a 24,5 °C ($\pm 1,0$ °C). Rozvaděče ŘS budou vybaveny prachovými filtry na vstupní a výstupní straně ventilace rozvaděče.

8.1.3 Požadavky na prostředí v rozvodnách

Je třeba zajistit stabilní klimatické prostředí. Bezpečné požadavky na okolní prostředí budou teplota okolí dle instalovaných komponent od 5/15-30/35 °C a vlhkost vzduchu 20-75 %, bez kondenzace. Rozvaděče ŘS budou vybaveny prachovými filtry na vstupní a výstupní straně ventilace rozvaděče.

8.1.4 Požadavky na stavební úpravy

Obecná stavební připravenost zahrnuje zejména stavební dokončenost všech ploch, částí stavebních objektů (a to jak budov, tak i ploch) a jejich vybavení které je v dodávce Stavební profese, a na jejichž dokončenosti závisí možnost navázání prací dalších profesí – v rámci tohoto projektu možnost zahájení montáže zařízení řídicího systému.

9 Zkoušky a uvedení do provozu

V průběhu výroby, montáže a uvádění DÍLA do provozu budou na zařízení provedeny následující zkoušky a činnosti zhotovitele:



- testy u zhotovitele (FAT),
- testy na staveništi (SAT).

Testy na staveništi – jedná se o testy SAT sestávající z:

- zkoušky v průběhu montáže,
- individuální testy. Jedná se o test funkčnosti konkrétního měřicího nebo regulačního obvodu,
- testy v průběhu uvádění do provozu.

Testy s technologiemi:

- nastavení proměnných konstant a veličin (s možností nastavení parametrů) řídicího systému,
- kompletní testování, včetně závěrečného testu (komplexní zkouška).

9.1 Komplexní testování

Navrhované testy musí mimo jiné prokázat, že:

- systém ASŘTP je kompletní, připravený a schopný bezpečného provozu za všech provozních podmínek;
- elektronická zařízení a systém přenosu signálů nejsou citlivé na elektrická a magnetická pole identifikovaná v elektrárně ŠE ani na jiné faktory poruchy;
- byly plně zprovozněny režimy ručního, sekvenčního a analogového řízení z hlediska jejich výkonnosti;
- bylo dosaženo funkční výkonnosti varovných systémů, systémů analýzy dat, archivace a dalších systémů;
- byly splněny požadavky na statické a dynamické chování opatření.

10 ELEKTROMAGNETICKÁ ODOLNOST

Dílo, jako celek, musí splňovat požadavky na elektromagnetickou odolnost vůči rušivým vlivům v souladu s platnými normami EMC a s ostatní platnou legislativou (Směrnice č. 2004/108/EC, NV č. 616/2006 Sb., platné normy řady **ČSN EN 61000-4** Elektromagnetická kompatibilita (EMC).

11 Kybernetická bezpečnost

Nový řídicí systém palivového hospodářství bude s ohledem na jeho integraci do stávající sítě ŘS odolný před kybernetickými útoky a hrozbami. Celý soubor technických opatření bude navržen v souladu se standardem ISO/IEC 27001 a respektovat Zákon o kybernetické bezpečnosti 181/2014 Sb.

Implementace řídicího systému bude zahrnovat plnění požadavků hardeningové politiky, tj. systémové bezpečnostní politiky, která bude popisovat požadavky na nastavení řídicích a informačních systémů za účelem snížení rizik spojených s jejím provozováním. Pokyny pro provoz budou definovat nominální provoz, havarijní stavy a archivační postupy. Pokyny pro údržbu budou definovat pokyny rozšířené diagnostiky, systémové služby a instalace zařízení.

12 Množství a složení odpadních látek a způsob likvidace

- Při nakládání se závadnými látkami bude postupováno v souladu se zákonem č. 254/2001 Sb., o vodách ve znění pozdějších předpisů a v souladu se zákonem č. 541/2020 Sb

Z hlediska Polní instrumentace(snímače fyzikálních veličin) lze konstatovat, že neprodukuje žádné odpadní látky, které podléhají řízené likvidaci.



13 Manipulace s materiálem, doprava a způsob zásobování

Pro naložení, vyložení a dopravu je nutné zabalit komponenty do nepromokavých ochranných fólií a při dopravě je náležitě připevnit a zabezpečit proti otřesům.

Při manipulaci s komponenty polní instrumentace je nutné řídit se běžnými zvyklostmi při manipulaci s elektronickým zařízením.

14 Údaje o hlučnosti zařízení a protihlukových opatření

Nepředpokládá se, že zařízení řídicího systému vykazuje nepřiměřenou úroveň hluku, a proto se nenavrhují žádná opatření.

15 Údaje o vyzařovaném teple

Nepředpokládá se, že zařízení řídicího systému vyzařuje nadměrné teplo, a proto se údaje o vyzařovaném teple nezpracovávají.

16 Analýza rizik a jejich eliminace

16.1 Zdroje ohrožení zdraví a bezpečnosti pracovníků

Při provádění prací a při vlastním provozu navrhovaného zařízení budou důsledně dodržovány především:

- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. O bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.
- Ustanovení o bezpečnosti práce, která jsou obsažena v Zákoníku práce.
- Vyhláška ČÚBP č. 192/ 2005 Sb., kterou jsou stanoveny základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení.

Při realizaci je nutné dodržet ustanovení ČSN EN 50110-1, ČSN EN 50110-2 Obsluha a práce na elektrických zařízeních a všech souvisejících místních provozních předpisů. Dále je nutné respektovat vyhlášku ČÚBP č.48/1982 Sb. - Základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a tech. zařízení a všeobecná pravidla bezpečnosti práce ve znění nařízení vlády č.352/2000 Sb. a předchozích. Bezpečnost práce vzhledem k ostatním parametrům prostředí a dispozičním charakteristikám prostorů, v nichž se pohybují pracovníci realizace projektu, odpovídá příslušným bezpečnostním předpisům i požadavkům ČSN. Z umístění jednotlivých zařízení vyplývá, že při jejich údržbě nedojde k porušení bezpečnostních předpisů, týkajících se manipulace s břemeny apod. Zařízení při provozu ani údržbě není zdrojem nadměrné hlučnosti. Řešení elektrického napájení a krytí zařízení před nebezpečným dotykem je v souladu s příslušnými ČSN.

Veškeré práce prováděné na provozovaném zařízení je nutné koordinovat ve vazbě na provoz a ostatní činnosti. Montážní práce strojní může řídit pracovník pověřený dodavatelem s ukončeným SŠ vzděláním technického směru.

Bezpečnost práce při provádění demontážních a montážních prací zajistí dodavatel prací v souladu s platnými předpisy zejména s nařízením vlády č. 362/2005 o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky.

Při návrhu zařízení bylo postupováno dle následujících hygienických a jiných předpisů:

- Zákon č. 258/2000 Sb. O ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících předpisů,
- Zákon č. 155/2000 Sb. kterým se mění zákon č. 65/1965 Zákoník práce, ve znění pozdějších předpisů a některé další zákony,



- Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací,
- Nařízení vlády č. 361/2007 Sb. kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci.

Související předpisy:

- Zákon č. 262/2006 Sb. – zákoník práce
- Zákon č. 372/2011 Sb. – o zdravotních službách
- Zákon č. 133/1985 Sb. – o požární ochraně
- Zákon č. 258/2000 Sb. – o ochraně veřejného zdraví
- Zákon č. 350/2011 Sb. – o chemických látkách a chemických směsích
- Zákon č. 251/2005 Sb. – o inspekci práce
- NV č. 101/2005 Sb. – o požadavcích na pracoviště
- NV č. 361/2007 Sb. – ochrana zdraví zaměstnanců
- NV č. 378/2001 Sb. – bezpečný provoz strojů, přístrojů, nářadí
- NV č. 591/2006 Sb. – bezpečnost při stavebních pracích
- NV č. 390/2021 Sb., kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování osobních ochranných prostředků, mycích, čistících a desinfekčních prostředků
- Vyhl. č. 87/2000 Sb. – provádění svářečských prací

16.2 Způsob požadovaného omezení rizikových vlivů

Omezení rizikových vlivů bylo zajištěno:

- Veškerá omezení a pracovní postupy budou popsány v příslušných směrnících a jednotliví pracovníci byli o těchto omezeních závazně informováni prostřednictvím pravidelných školení o bezpečnosti práce.
- Důsledným dodržováním provozních podmínek, pracovních postupů a udržováním dobrého technického stavu zařízení, zajištění bezpečnosti při manipulaci s rozměrnými výrobky, při práci ve výškách, dodržování podmínek pro uložení a skladování materiálu a předpisů pro zabezpečení staveniště.
- Veškeré práce na obsluhu a údržbě strojů a zařízení, smějí provádět pracovníci k tomu účelu určení, s řádnou kvalifikací odpovídající charakteru činnosti.
- Veškerá nebezpečná místa byla řádně vyznačena pomocí barevného bezpečnostního značení, výstražnými tabulkami a bezpečnostními značkami.
- Pracovníci musí používat předepsané osobní ochranné pracovní prostředky (OOPP).
- Nepovolaným osobám byl zamezen vstup na pracoviště.
- Všechny stroje a zařízení budou užívány, provozovány a montovány, dle pokynů výrobce, dle projektové dokumentace a návodu na obsluhu a údržbu těchto zařízení tak, aby byla zajištěna bezpečnost při práci a ochrana zdraví a věcí.
- Instalace elektrického zařízení silnoproudu a slaboproudu, rozvodů a jejich provozování bylo prováděno dle platných vyhlášek a norem.
- Elektrická zařízení byla dimenzována na účinky zkratovaných proudů tak, aby při působení zkratových proudů nebylo překročeno dovolené mechanické a tepelné namáhání.
- Ovládání pracovních strojů, ovládacích skříní a přístrojů, jež je dostupné bez otevření dveří rozvaděčů, mohou provádět osoby poučené. Obsluhu přístrojů smí provádět osoby znalé.
- Bezpečnost obsluhy byla zajištěna seznámením a poučením všech osob o nebezpečí, se kterým mohou přijít do styku při kontaktu s elektrickým zařízením.
- Dodržováním všech podmínek při práci ve výškách a při zajištění osob proti pádu z výšky dle vyhodnocených rizik pomocí prostředků kolektivní ochrany v kombinaci s osobním zajištěním pracovníků.
- Zákazem provádění prací ve výškách na odlehleém pracovišti osamoceně bez zajištění dohledu jinou osobou.



16.3 Požární ochrana

- Veškerá kabeláž uložená v chráněných únikových cestách nebo tyto cesty křižující bude provedena dle ČSN 73 0804 a ČSN 73 0802. V rámci PS 108 a PS208 budou pouze řešeny vedlejší kabelové trasy a místní trasy v technologických prostorách. Tyto trasy PS zhotovit tak, aby nedocházelo ke křížení nebo omezení v prostorech, kde budou únikové cesty
- Dle účelu použití budou kabely navrženy dle ČSN EN 50266-2-2.
- Pro obvody havarijního ovládání z ASŘTP a obvody s bezpečnostní funkcí (ČSN 61508, ČSN61511) je použito kabelů dle ČSN EN 60332-3-22 a ČSN IEC 60331-23 a tras s funkční schopností při požáru dle ZP27/2008.
- Všechna místa prostupů kabelů a případné prázdné otvory ve stěnách, stropích a podlahách z tras ŘS do kabelových prostorů budou utěsněny protipožárními ucpávkami zajišťující požární odolnost minimálně 60 minut. Protipožární ucpávky budou provedeny dle EP ESČ 33.01.02 (čl. 10.8). Tuto činnost provést v součinnosti s realizací profese elektro.
- Při provádění požárně nebezpečných činností je zajištěna požární asistence u pověřené organizace (zajišťuje na vyžádání Objednatel).

Související předpisy:

- Vyhl. č. 246/2001 Sb. – o požární prevenci

17 Závěrečná ustanovení

17.1 Bezpečnost práce při provádění stavby

Podle ustanovení § 158 zákona č.183/2006 Zákon o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), v platném znění patří odborné vedení provádění stavby, nebo její změny do vybraných činností ve výstavbě. Zhotovitel podle § 160 stavebního zákona zajistí odborné vedení provádění stavby, provádí stavby v souladu s rozhodnutími a s ověřenou projektovou dokumentací, musí dodržovat obecné technické požadavky na výstavbu i jiné předpisy a technické normy, dále zajistí dodržování povinností k BOZP, PO, ŽP.

Vlastní provádění stavby bude ošetřeno smluvním vztahem s přihlédnutím k zákonu č.262/2006 Sb. Zákoník práce, dále k zákonu č.309/2006 Sb. Zákon, kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci) a k Nařízení vlády č.591/2006 Sb. Nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.

Zajištění pracoviště ve smyslu normy PNE 330000-6, platným pracovním postupem je prováděno osobami pověřenými osobou odpovědnou za elektrické zařízení. Účastníci stavebních prací jsou povinni dodržovat ustanovení právních předpisů vztahujících se k zajištění bezpečnosti práce. Plán bezpečnosti a ochrany zdraví při práci je nedílnou součástí zpracované PD.

Při souběhu stavebních prací dvou a více dodavatelů/zhotovitelů musí zadavatel/objednatel stavby před zahájením stavební činnosti druhého a dalších dodavatelů/zhotovitelů stanovit příslušný počet koordinátorů bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi (dále jen „koordinátor“) v souladu s § 14 zákona č.309/2006 Sb. v platném znění s přihlédnutím k rozsahu a složitosti stavby a jeho náročnosti na koordinaci a dále k tomu, zda stavba podléhá požadavkům na stavební řízení. V případě, že budou na staveništi vykonávány práce a činnosti vystavující fyzické osoby zvýšenému ohrožení života nebo poškození zdraví (viz příloha 5 nařízení vlády č.591/2006 Sb.) a nebude zadavatelem/objednatelem stavby určen koordinátor v realizaci, dodavatel/zhotovitel stavby zajistí, podle platných pravidel ŠE.



Práce ve výškách mohou být prováděny pouze za podmínky dodržení požadavků Nařízení vlády č. 362/2005 Sb.

Vzájemné vztahy, závazky a povinnosti v oblasti bezpečnosti práce musí být mezi účastníky výstavby dohodnuty předem a musí být obsaženy v zápise o předání převzetí staveniště (pracoviště), pokud nejsou ošetřeny v konkrétním smluvním vztahu.

Práce v ochranném pásmu energetického zařízení, budou prováděny po prokazatelném seznámení s podmínkami práce v ochranném pásmu energetického zařízení, včetně dodavatelů i poddodavatelů.

Pracoviště bude písemně předáno zhotoviteli/objednateli zástupcem osoby odpovědné za provoz el. zařízení, která stanoví podmínky pro provádění práce.

Výkopky budou prováděny v souladu s právními předpisy a normami. V případě požadavku na pažení výkopů bude kvalita pažení podložena statickým výpočtem.

Bude-li stavba zasahovat do prostoru pozemní komunikace je podle § 25 zákona č.13/1997 Sb. Zákon o pozemních komunikacích, v platném znění a podle § 77, § 124 zákona č. 361/2000 Sb. Zákon o provozu na pozemních komunikacích a o změnách některých zákonů, v platném znění zapotřebí mít zpracované dopravně inženýrské opatření.

V této kapitole je uveden základní přehled legislativních dokumentů, týkajících se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci (BOZP), které byly platné v době zpracování tohoto dokumentu.

- Úmluva Mezinárodní organizace práce o bezpečnosti a zdraví pracovníků a o pracovním prostředí (český překlad Úmluvy vyhlášen vyhl. č. 20/1989 Sb.)
- Zákon č. 262/2006 Sb. - Zákoník práce, ve znění pozdějších předpisů
- Zákon č. 309/2006 Sb. o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, ve znění pozdějších předpisů
- Zákon č. 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví, ve znění pozdějších předpisů
- Zákon č. 224/2015 Sb. o prevenci závažných havárií způsobených vybranými nebezpečnými chemickými látkami nebo chemickými přípravky, ve znění pozdějších předpisů
- Zákon č. 183/2006 Sb. o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon)
- Zákon č. 251/2005 Sb. o inspekci práce
- Zákon č. 250/2021 Sb. o bezpečnosti práce v souvislosti s provozem vyhrazených technických zařízení a o změně souvisejících zákonů
- Zákon č. 372/2011. zákon o zdravotních službách
- Zákon č. 350/2011 Sb. chemický zákon
- Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci
- Nařízení vlády č. 291/2015Sb. o ochraně zdraví před neionizujícím zářením
- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích

V případě, že budou na staveništi vykonávány práce a činnosti vystavující fyzické osoby zvýšenému ohrožení života nebo poškození zdraví (viz příloha 5 nařízení vlády č.591/2006 Sb.) a nebude zadavatelem stavby určen koordinátor v realizaci stavby, zhotovitel stavby zajistí, po dohodě se zpracovatelem plánu bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi, jeho aktualizaci.

- Nařízení vlády č. 592/2006 Sb. o podmínkách a akreditaci a provádění zkoušek z odborné způsobilosti
- Nařízení vlády č. 390/2021 Sb., kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, mycích, čisticích a dezinfekčních prostředků



- Nařízení vlády č. 201/2010 Sb. způsob evidence, hlášení a zasílání záznamu o úrazu
- Nařízení vlády č. 406/2004 Sb. o bližších požadavcích na zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v prostředí s nebezpečím výbuchu
- Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- Nařízení vlády č. 101/2005 Sb. o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
- Nařízení vlády č. 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- Nařízení vlády č. 375/2017 Sb., kterým se stanoví vzhled a umístění bezpečnostních značek a zavedení signálů, ve znění pozdějších předpisů
- Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí
- Nařízení vlády č. 168/2002 Sb., kterým se stanoví způsob organizace práce a pracovních postupů, které je zaměstnavatel povinen zajistit při provozování dopravy dopravními prostředky
- Vyhláška č. 48/1982 Sb. o základních požadavcích k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení, ve znění pozdějších předpisů
- Vyhláška č. 394/2006 Sb., kterou se stanoví práce s ojedinělou a krátkodobou expozicí azbestu a postup při určení ojedinělé a krátkodobé expozice těchto prací
- Zákon č. 224/2015 Sb. o prevenci závažných havárií způsobených vybranými nebezpečnými chemickými látkami nebo chemickými směsmi a o změně zákona č. 634/2004 Sb., o správních poplatcích, ve znění pozdějších předpisů, (zákon o prevenci závažných havárií) Vyhláška č. 432/2003 Sb., kterou se stanoví podmínky pro zařazování prací do kategorií, limitní hodnoty ukazatelů biologických expozičních testů, podmínky odběru biologického materiálu pro provádění biologických expozičních testů a náležitosti hlášení prací s azbestem a biologickými činiteli
- Zákon č. 250/2021 Sb. o bezpečnosti práce v souvislosti s provozem vyhrazených technických zařízení a o změně souvisejících zákonů. Vyhláška č. 499/2006 Sb. o dokumentaci staveb, včetně příloh č. 1 – 5.
- Nařízení vlády č. 190/2022 Sb. o vyhrazených technických elektrických zařízeních a požadavcích na zajištění jejich bezpečnosti

17.2 Montážní práce

Pracovníci provádějící montážní práce musí mít odpovídající kvalifikaci podle vyhl. č. 50/78 Sb. nebo NV č. 194/2022 Sb. Při provádění montážních prací musí být dodržena příslušná ustanovení norem a předpisů platných pro daná zařízení v době provádění prací, zejména PNE 33 0000-6, druhé vydání a ČSN EN 50110-1 ed. 3.

17.3 Revize elektrického zařízení

Výchozí revize provede dodavatel montážních prací podle ČSN 33 1500, ČSN 33 2000-6.

Před uvedením nově instalovaného el. zařízení do provozu bude Zhotovitelem provedena výchozí revize dle ČSN 33 1500 postupem dle ČSN 33 2000-6 ed. 2, A11, Opr.1; dle ČSN EN 61936-1, A1, Opr.1, Opr.2, Opr.3 a souvisejících norem. Výchozí revizi Zhotovitel vypracuje na formulář Objednatele (Objednatel předá na vyžádání formulář). Po vypracování výchozí revize Zhotovitel předloží výchozí revizní zprávu ke kontrole Objednateli. Výchozí revizní zprávy podléhají inspekcím dle metodiky SKČ_ME_0302 - Revizní řád vyhrazených elektrických zařízení a hromosvodů KE.



17.4 Obsluha a údržba

Pracovníci pověřeni obsluhou a údržbou el. zařízení musí mít odpovídající kvalifikaci podle vyhl. č. 50/78 Sb. nebo NV č. 194/2022 Sb. Tito pracovníci musí prokázat znalost místních provozních a bezpečnostních předpisů, protipožárních opatření, první pomoci při úrazu el. proudem.

17.5 Výstražné tabulky a nápisy

Elektrické zařízení bude zhotovitelem, před uvedením do provozu, vybavena bezpečnostními nápisy a tabulkami předepsanými normami. Tabulky a nápisy budou provedeny dle ČSN ISO 3864. Kabely budou viditelně označeny kabelovými štítky.

17.6 Protipožární opatření

Protipožární opatření spočívá v protipožárním utěsnění průchodů kabelů do sousedních požárních úseků. Pro utěsnění bude použito hmoty HILTI, popř. INTUMEX. Požární odolnost bude řešena v souladu s PBŘ (požární bezpečnostním řešením) objektu, stanice.

Upozornění: zhotovitel zajistí kódová značení, která zde nejsou v projektu uvedena, ale k předání stavby budou investorem vyžadovaná. Zhotovitel zajistí na štítky/přístroje/skříně/svorky – značení kódem, jehož smysl, velikost a typ a barva písma, materiál štítků na kabely a vodiče musí odpovídat technickým normám investora, ČSN, PNE.

Veškeré zařízení musí být v rámci dodávky v kompletním stavu a funkční. Součástí dodávky budou příslušné atesty použitých materiálů, revizní zprávy a výkresy skutečného stavu. Všechny použité výrobky a materiály musí být 1. jakostní třídy a musí odpovídat požadavkům dle zák. č. 22/97 Sb. a souvisejícím nařízením vlády ČR. Všechny výrobky a zařízení, která podléhají povinnému schvalování a certifikaci ve smyslu zákona č. 30/68 Sb./zákon č. 84/87 – úplné znění zákona o státním zkušebnictví, jak vyplývá ze změn a doplnění provedených zákonem č. 54/87/Sb. vyhlášek ČUBP č. 20/79 a č. 59/83 Sb. Musí být ve smyslu těchto zákonů a vyhlášek vybaveny příslušnými schvalovacími a certifikačními dokumenty. Bez těchto dokumentů nelze provést žádné instalace těchto výrobků a zařízení. V případě, že objednatel zjistí instalaci výrobků a zařízení, které nemají příslušné schvalovací a certifikační dokumenty, veškeré náklady na jejich odstranění a instalaci nových výrobků a zařízení musí plně uhradit zhotovitel výkonů včetně následných škod. Ze strany objednatele jsou uznávány pouze schvalovací a certifikační dokumenty zpracované autorizovanými zkušebnami. Při výrobě zařízení, instalačního materiálu a všech použitých komponentů musí být z hlediska řízení jakosti postupováno dle norem ISO 9000 – ISO 9004. Případné odchylky od projektové dokumentace, které se mohou vyskytnout při realizaci díla, je nutné řešit současně s prováděním stavebních a montážních prací na stavbě, po předchozí konzultaci se zhotovitelem projektu pro provedení stavby, dle platných zákonů, ČSN, směrnic, nařízení vlády. Před zahájením prací na dodávce a montáži zařízení je nutno provést ověření, zda skutečný stav na stavbě odpovídá výkresovému provedení. V případě nejasností v dokumentaci je nutno zastavit dodávku i montáž a tuto situaci řešit. Tato projektová dokumentace není výrobní, konstrukční ani dílenskou dokumentací. Výrobní a konstrukční dokumentaci si zhotovitel zajistí na vlastní náklady a režii. Nedílnou součástí této projektové dokumentace je technická zpráva, technická specifikace materiálu, výkresy. Všechny zákony, nařízení vlády, vyhlášky, normativy, normy ČSN, ČSN EN jsou uvažovány v posledním platném znění. Po skončení montáže provede montážní firma výchozí revizi vč. protokolu. Dále budou prováděny průběžné revize ve lhůtách dle ČSN. Zhotovitel se stává převzetím této dokumentace zodpovědným za rozsah, souhlasí s jejím provedením a zodpovídá za detaily a technická řešení vyplývající z této dokumentace. V případě, že nalezne před zahájením i v průběhu prací v dokumentaci nedostatky nebo bude mít pochybnosti o její proveditelnosti, je povinen tyto nerostly řešit v souladu s ČSN.



17.7 Technické a legislativní požadavky

- Práce na elektrickém zařízení budou prováděny dle požadavků PNE 33 0000-6. Pro ochranu před úrazem el. proudem jsou závazná ustanovení ČSN 33 2000-4-41 ed.3 Z1. Dimenzování vodičů popisuje norma ČSN 33 2000-4-43 ed.2 a pro kladení vodičů platí ČSN 33 2000-5-52 ed.2.
- Ochrana proti přepětí musí být Zhotovitelem řešena v souladu s platnými normami ČSN EN 62305-1 ED.2, a ČSN EN 62305-4 ED.2.
- Uzemnění všeho dodávaného zařízení musí být provedeno podle norem pro jednotlivá zařízení a podle ČSN 33 2000-5-54 a ČSN 33 2000-4-41 a ostatních souvisejících norem.
- Pro navrhování kabelových vedení a kabelových systémů platí požadavky ČSN 33 2000-5-52 a ČSN 33 2000-4-43 (pro NN zařízení).
- Nové ocelové konstrukce a potrubní rozvody musí být též vodivě propojeny a uzemněny v souladu s ČSN 33 2000-5-54 a ČSN 33 2000-4-41. Zároveň musí být naplněna závazná ustanovení uvedená v ČSN řady ČSN EN 60079-17.
- Provedení protipožárního zabezpečení kabelových tras se musí řídit platnou legislativou a platnými normami řady ČSN 73 08xx - zejména ČSN 73 0804, ČSN 73 0810, ČSN 73 0848 a platnými normami řady ČSN EN 13501.
- Po ukončení montáží/demontáží kabelů musí být veškeré kabelové prostupy a kabelové přepážky, využitě při realizaci uvedeny Zhotovitelem do původního stavu.
- Utěsnění kabelových prostupů oddělující jednotlivé požární úseky musí být provedeno podle EP doporučení ESČ 33.01.02 a oborové legislativě PNE 38 2157 s požadovanou požární odolností.
- Hlavní protipožární přepážky mezi jednotlivými požárními úseky musí mít požární odolnost minimálně EI60.
- Každá přepážka musí být označena z obou stran a musí být označena štítkem s údaji uvedenými ve Vyhl. č.23/ 2008 Sb., se změnami ve Vyhl. č.268/ 2011 Sb.
- Zhotovitel protipožárních ucpávek/přepážek/nátěrů musí vlastnit platné certifikáty/osvědčení pro provádění protipožárního zabezpečení kabelových tras od výrobců použitých protipožárních materiálů, a to včetně osvědčení pro provádění předepsaných kontrolních prací podle Vyhl. MV č.246/ 2011 Sb., v platném znění.
- Pracovníci Zhotovitele nebo jeho případných subdodavatelů se musí před začátkem pracovní činnosti prokázat platným osvědčením o odborné způsobilosti v elektrotechnice podle vyhlášky ČÚBP č. 50/1978 Sb. nebo NV č. 194/2022 Sb., které je opravňuje vykonávat práce na elektrickém zařízení.
- Dílo, jako celek, musí splňovat požadavky na elektromagnetickou odolnost vůči rušivým vlivům v souladu s platnými normami pro EMC zejména pak požadavky uvedené v ČSN EN 61000-6-5 - Odolnost pro zařízení používané v elektrárnách a rozvodnách.
- Zhotovitel při realizaci musí dodržet bezpečnostní požadavky ICT v souladu s SKČ_ST_0027, VP H – Bezpečnostní požadavky pro dodávky kritické informační infrastruktury (viz příloha P_TS_04 tohoto dokumentu).
- Nově instalované technologické zařízení a související příslušenství musí být upraveno tak, aby odpovídalo bezpečnostním požadavkům ve smyslu platných legislativních předpisů a technickým normám, souvisejících s provozem těchto zařízení, zejména pak:
 - NV č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení přístrojů a nářadí;
 - NV č. 118/2016 (o posuzování shody elektrických zařízení určených pro používání v určitých mezích napětí při jejich dodávání na trh);
 - NV č. 117/2016 Sb., kterým se stanoví požadavky na výrobky z hlediska elektromagnetické kompatibility;
 - NV č. 176/2008 Sb., kterým se stanoví požadavky na strojní zařízení.



Veškeré nově dodávané zařízení a pracovní postupy musí vyhovovat normám a právním předpisům bezpečnosti práce, hygieny a ochrany zdraví a ochrany životního prostředí, zvláště pak zákonu č. 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví a Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací. Veškeré nové zařízení musí být navrženo tak, aby splňovalo Zákon o požární ochraně č.133/1985 Sb. (ve znění pozdějších předpisů) a všechny závazné normy týkající se požární bezpečnosti.

17.8 Požadavky na likvidaci demontovaných komponent

Zhotovitel vypracuje seznam všech trvale demontovaných komponent, který předá odpovědnému zástupci Objednatele ještě před zahájením samotné demontáže. Zástupci Objednatele posoudí a určí, které demontované zařízení nebude likvidováno a bude prokazatelně předáno odpovědným zástupcům Objednatele na určeném místě (zápis v montážním deníku). Seznam přístrojů a zařízení, které nebudou likvidovány, předá Objednatel Zhotoviteli před zahájením demontážních prací.

Veškerý šrot bude zpracován na šrotové rozměry a následně prokazatelně předán na sběrné místo v areálu EPC dle určení odpovědných pracovníků Objednatele, kteří mohou vyžadovat, aby se tak dělo za jejich přítomnosti.

Likvidaci odpadů a úpravu šrotu na „šrotové“ rozměry provede Zhotovitel na svoje náklady jako součást plnění předmětu díla.

Ve všech využívaných prostorech musí být Zhotovitelem nepřetržitě udržován pořádek. Realizací díla vzniklý odpad musí být okamžitě na náklady Zhotovitele ekologicky likvidován.

18 Přílohy

- 1) S404T21-DP108-001_KS ASŘTP – Koncepční schéma ASŘTP
- 2) 0404T21-DS102-407_DispASŘTP – Dispozice ASŘTP