

**Zadavatel: C-ENERGY PLANÁ S.R.O.****Místo: PLANÁ NAD LUŽNICÍ, ČR****Projekt: POSÍLENÍ VÝKONU HVS****DOKUMENTACE PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY****DOKUMENTACE TECHNICKÝCH  
A TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ**

Všechny informace poskytnuté v tomto dokumentu, včetně jeho příloh, jsou chráněnými informacemi patřící Zhotoviteli. Tyto informace se nesmí kopírovat, reprodukovat, používat nebo dále šířit (zcela nebo jen zčásti) bez jeho předchozího písemného souhlasu pro jiné účely, než pro které byly zpracovány.

**ASŘTP - SYSTÉM KONTROLY A ŘÍZENÍ  
D.2.a.1 - TECHNICKÁ ZPRÁVA**

-	14.3.2022	Výchozí vydání	Jílek	Suda	Protiva
Rev.	Datum	Název	Zhotovil	Kontroloval	Schválil

	<b>POSÍLENÍ VÝKONU HVS V C-E PLANÁ NAD LUŽNICÍ</b> <b>SYSTÉM KONTROLY A ŘÍZENÍ</b>	Dokument č.: INET/22044
		Strana 2 / 16

## **Obsah:**

<b>1.</b>	<b>CELKOVÝ POPIS STAVBY .....</b>	<b>4</b>
1.1.	ÚVOD.....	4
1.2.	Údaje o stavbě.....	4
1.2.1.	Název stavby .....	4
1.2.2.	Místo stavby .....	4
1.2.3.	Část stavby .....	4
1.3.	Údaje o stavebníkovi .....	4
1.4.	Výchozí parametry a zadávací údaje .....	4
1.5.	Seznam zkratk .....	5
1.6.	Členění technologie na provozní soubory .....	6
<b>2.</b>	<b>ÚČEL DÍLA .....</b>	<b>6</b>
2.1.	UMÍSTĚNÍ DÍLA .....	6
2.2.	Základní charakteristika díla.....	6
2.3.	TECHNICKÝ POPIS VÝCHOZÍHO STAVU .....	6
<b>3.</b>	<b>ROZSAH PROJEKTU.....</b>	<b>7</b>
3.1.	Rozdělení dodávek - ASŘTP .....	7
3.1.1.	Dodávky řešené projektem .....	7
3.1.2.	Dodávky neřešené projektem .....	7
3.1.3.	Rozsah dodávek zařízení .....	7
3.2.	Označování zařízení.....	7
3.2.1.	Označování zařízení a kabeláže .....	7
3.2.2.	Označování signálů .....	7
3.3.	Určení prostředí .....	8
3.3.1.	Podklady .....	8
3.3.2.	Klasifikace.....	8
3.4.	Napájení ŘS, ochrana před úrazem elektrickým proudem, uzemnění .....	8
3.4.1.	Napěťové soustavy .....	8
3.4.2.	Ochrana před úrazem elektrickým proudem .....	8
3.4.3.	Ochrana proti přepětí .....	9
3.4.4.	Požadavky na navazující zařízení .....	9
3.4.5.	Stupeň zajištění dodávky elektrické energie .....	9
3.5.	Zařízení ŘS .....	9
3.5.1.	Tabulka hlavních zařízení .....	9
3.5.2.	Návaznosti zařízení ŘS na ostatní systémy teplárny .....	10
3.5.3.	Kabeláže a kabelové trasy.....	10
3.5.4.	Uzemnění.....	11
3.6.	Úpravy zařízení řídicího systému HVS .....	11
3.6.1.	Řídicí systém pro HVS – stávající stav .....	11
3.6.2.	Řídicí systém – obecný popis .....	11
3.6.3.	Řídicí systém – struktura .....	12
3.6.4.	Řídicí systém – rozšíření .....	12
3.7.	Polní instrumentace.....	13
3.7.1.	Snímače .....	13
3.7.2.	Příslušenství .....	13

	<b>POSÍLENÍ VÝKONU HVS V C-E PLANÁ NAD LUŽNICÍ</b> <b>SYSTÉM KONTROLY A ŘÍZENÍ</b>	Dokument č.: INET/22044
		Strana 3 / 16

<b>4.</b>	<b>SPECIFIKACE MATERIÁLU .....</b>	<b>13</b>
<b>5.</b>	<b>SKLADOVÉ HOSPODÁŘSTVÍ A MANIPULACE S MATERIÁLEM .....</b>	<b>14</b>
<b>6.</b>	<b>POŽADAVKY NA STAVEBNÍ ŘEŠENÍ .....</b>	<b>14</b>
<b>7.</b>	<b>SPOTŘEBY ENERGIÍ, PALIV, VODY A JINÝCH MÉDIÍ.....</b>	<b>14</b>
<b>8.</b>	<b>BOZP a PO .....</b>	<b>14</b>
<b>9.</b>	<b>ZKOUŠKY ZAŘÍZENÍ .....</b>	<b>14</b>
<b>10.</b>	<b>POŽADAVKY NA PROVOZ ZAŘÍZENÍ .....</b>	<b>15</b>
<b>10.1.</b>	<b>Obsluha zařízení .....</b>	<b>15</b>
<b>10.2.</b>	<b>Práce na zařízení .....</b>	<b>15</b>
10.2.1.	Obečné zásady .....	15
10.2.2.	Revize .....	15
10.2.3.	Prohlídky zařízení – preventivní údržba .....	15
<b>11.</b>	<b>PŘEDPISY A NORMY .....</b>	<b>15</b>
<b>12.</b>	<b>SEZNAM DOKUMENTACE .....</b>	<b>16</b>

	<b>POSÍLENÍ VÝKONU HVS V C-E PLANÁ NAD LUŽNICÍ</b>  <b>SYSTÉM KONTROLY A ŘÍZENÍ</b>	Dokument č.: INET/22044
		Strana 4 / 16

## 1. CELKOVÝ POPIS STAVBY

### 1.1. ÚVOD

Stavba s názvem „Posílení výkonu HVS“ řeší úpravu hlavní výměňkové stanice ve zdroji C-Energy Planá se zvýšením výkonu pro zásobování teplem oblasti Tábora.

Teplárna vyrábí elektrickou energii, teplo ve formě vodní páry a horké vody pro mnoho subjektů v přilehlém průmyslovém areálu a jeho blízkém okolí včetně vytápění měst Sezimovo Ústí a Tábor.

Předmětem projektu je provedení úprav a rozšíření stávajícího systému řízení společných technologických zařízení teplárny tak aby umožňoval řízení upravené technologie HVS.

Nově doplňované části technologie HVS budou ovládány pomocí existujících rezervních obvodů ŘS a dalšího rozšíření stávajícího komplexního systému ASŘTP, postaveného na bázi systému Siemens PCS7, který zajišťuje řízení všech hlavních technologických zařízení teplárny.

### 1.2. Údaje o stavbě

#### 1.2.1. Název stavby

Posílení výkonu HVS

#### 1.2.2. Místo stavby

Průmyslový areál teplárny Planá nad Lužnicí

Katastr. území: 721336 Planá nad Lužnicí

#### 1.2.3. Část stavby

PS10 – ASŘTP – Automatický systém řízení technologických procesů (systém kontroly a řízení)

### 1.3. Údaje o stavebníkovi

C-Energy Planá s.r.o.

Průmyslová 748

391 02 Planá nad Lužnicí

zapsaná v obchodním rejstříku vedeném Krajským soudem v Českých Budějovicích oddíl C, vložka 10103, datum zápisu 26.02.1997

IČ: 251 06 481

DIČ: CZ25106481

Identifikátor dat. schránky: 86gjgwc

### 1.4. Výchozí parametry a zadávací údaje

Dokumentace je zpracována jako Dokumentace pro provádění stavby a dle požadavků a záměrů stavebníka.

	<b>POSÍLENÍ VÝKONU HVS V C-E PLANÁ NAD LUŽNICÍ</b>  <b>SYSTÉM KONTROLY A ŘÍZENÍ</b>	Dokument č.: INET/22044
		Strana 5 / 16

Projektová dokumentace je zpracována v počítačové podobě - výkresová část dokumentace programem AUTOCAD a Eplan, texty programem MS Word, tabulky MS Excel.

Obecně bylo při zpracování dokumentace použity tyto podklady:

- výkres č. 001 „Schéma stanice“ a dispoziční výresy č. 002 a č.003 vypracované společností ENERGO Tábor,
- ostatní dokumenty z dokumentace technologické části vypracované společností ENERGO Tábor,
- dokumentace elektročásti (zpracovatel: INVELT ENERGO, spol. s r.o. (INEG 709/20-990001)),
- dokumentace skutečného stavu řídicího systému HVS z předešlých etap úprav technologie HVS Teplárny Planá n.L.,
- platné příslušné normy a předpisy,
- další podklady provozovatele.

## 1.5. Seznam zkratk

*V textu se vyskytují dále uvedené zkratky:*

AS	- automatizační stanice (základ distribuovaného programovatelného řídicího systému)
ASŘTP	- automatizovaný systém řízení technologických procesů
AI	- Analog Input (analogový vstup)
AO	- Analog Output (analogový výstup)
DCS	- Distributed Control System (distribuovaný řídicí systém)
DI	- Digital Input (digitální vstup)
DO	- Digital Output (digitální výstup)
ES	- inženýrská stanice (servisní stanice pro údržbu systému)
ET200M	- decentralizované I/O vstupní a výstupní moduly automatizační stanice systému Siemens
HMI	- Human-machine interface (rozhraní člověk-stroj určené pro ovládání zařízení – obvykle displej, klávesnice a polohovací zařízení (trackbal, myš), připojené k příslušným částem ŘS přímo, nebo přes KVM
HW	- hardware
IZ	- individuální zkoušky
I/O	- vstupní/výstupní (moduly, nebo signály ŘS)
KVM	- Keyboard-Video-Mouse (modul vzdáleného připojení periférií PC)
KV	- komplexní vyzkoušení (zkouška)
OS	- operátorská stanice
PC	- Personal Computer (personální počítač)
PCS7	- distribuovaný procesní řídicí systém postavený na bázi hardwaru programovatelných systémů firmy Siemens
PKV	- předkomplexní vyzkoušení
PS/DPS	- provozní soubor / dílčí provozní soubor
ŘS	- řídicí systém (obecný název pro funkční celek/část zajišťující nezávisle na obsluze nějaké (automatické) funkce).
SKŘ	- systémy kontroly a řízení (automatického)
SW	- software

	<b>POSÍLENÍ VÝKONU HVS V C-E PLANÁ NAD LUŽNICÍ</b>  <b>SYSTÉM KONTROLY A ŘÍZENÍ</b>	Dokument č.: INET/22044
		Strana 6 / 16

## 1.6. Členění technologie na provozní soubory

Podle předaných podkladů - dokumentace technologické části projekt zařazen do PS01.  
Systém řízení patří do PS10, další podrobné členění DPS nebylo určeno.

## 2. ÚČEL DÍLA

Účelem celého díla je posílení výkonu HVS na celkový výkon 60MW (ze současných 30MW). Projekt popisuje potřebné úpravy a rozšíření stávajícího ŘS tak, aby mohl ovládat nové technologického zařízení v upravené HVS v režimu automatického provozu.

### 2.1. UMÍSTĚNÍ DÍLA

Dílo bude realizováno v areálu Teplárny v Plané nad Lužnicí. Areál je situován v zastavitelném území pro pracovní aktivity a průmyslovou výrobu v příměstské oblasti města Planá nad Lužnicí na jeho severním okraji. Teplárna je součástí rozsáhlé průmyslové zóny mezi městy Planá nad Lužnicí a Sezimovo Ústí. V blízkosti západně od průmyslové zóny se nachází silnice I. třídy č. I/3, která spojuje Prahu a České Budějovice, podél této silnice je veden železniční koridor Praha – České Budějovice (č. trať 220, koridor IV.). Východně od průmyslové zóny se nachází dálnice D3.

Uvnitř areálu bude hlavní přístupovou cestou pro stavbu systém stávajících komunikačních areálových tras přes stávající vjezd nové vrátnice.

Úpravy na HVS a navazujících dotčených zařízeních a objektech budou realizovány ve stávající strojně (v prostoru HVS na podlaží 0,0m a +6,0m, a dále v rozvodně NN na podlaží 0,0m.

### 2.2. Základní charakteristika díla

Při realizaci díla se provedou úpravy části stávajícího systému PCS7 určené pro řízení HVS. Jedná se o úpravy a doplnění obvodů v rozvaděčích 09CJA01 a zejména 09CJA02 tak, aby bylo možné ovládat novou technologii HVS v automatickém režimu z hlavního velínu teplárny.

### 2.3. TECHNICKÝ POPIS VÝCHOZÍHO STAVU

Výchozím neboli stávajícím stavem je tímto míněn stav před započítáním prací.

Teplárna byla postavena v šedesátých letech minulého století. V průběhu devadesátých let byla modernizována, proběhla instalace nového kondenzačního turbogenerátoru TG3 (1999). Mezi léty 2014 až 2016 byla Teplárna ekologizována výstavbou nových uhelných kotlů, výstavbou kogeneračního zdroje na plyn a nové horkovodní stanice (HVS). Na plyn byl současně upraven i záložní kotel K4.

V letech 2018 až 2020 byly v rámci hlavního areálu Teplárny postupně instalovány nové technologie (Zařízení na energetické využití plastových odpadů) a rozšiřovány stávající kapacity zdroje (bateriové úložiště a rozšíření kogeneračního zdroje na plyn). Mimo hlavní areál byl vybudován solární zdroj. V současné době dochází k úpravám kotlů pro přechod ze spalování uhlí na spalování dřevní štípků. Stávající HVS je ovládána řídicím systémem Siemens PCS7. Rozvaděče ŘS určené pro ovládání technologického zařízení HVS jsou umístěny v rozvodně NN na podlaží 0,0m.

	<b>POSÍLENÍ VÝKONU HVS V C-E PLANÁ NAD LUŽNICÍ</b> <b>SYSTÉM KONTROLY A ŘÍZENÍ</b>	Dokument č.: INET/22044
		Strana 7 / 16

### 3. ROZSAH PROJEKTU

#### 3.1. Rozdělení dodávek - ASŘTP

##### 3.1.1. Dodávky řešené projektem

Tato dokumentace řeší úpravu stáv.rozv.ŘS tak, bylo možné po úpravě technologického zařízení HVS vše ovládat z nadřazené řídicí úrovně systému (servery, operátorské stanice ve velínu atd.). Tyto změny představují úpravy a rozšíření ŘS pro HVS včetně vnějších návazností (a kabeláže) na rozvaděče elektročásti, snímače v technologické části, a dále napojení komunikací na frekvenční měniče nových čerpadel.

Přenos dat do informačního systému teplárny, který bude data z HVS zpracovávat, analyzovat a předávat požadavky do ŘS HVS bude realizován prostřednictvím stávající komunikace mezi systémem PCS7 a příslušným počítačem informačního systému teplárny.

##### 3.1.2. Dodávky neřešené projektem

Tato dokumentace pro PS10 neřeší:

- dokumentaci elektročásti, tj. technologickou elektroinstalaci (zapojení přívodů napájení rozvaděče elektročásti, zapojení silových a ovládacích obvodů akčních členů, kabel.trasy pro kabeláže elektročásti, seznamy kabelů, atd.),
- zemnění a ochranu objektu před bleskem,
- stavební elektroinstalace a osvětlení.
- úpravy informačního systému teplárny určeného pro ovládání výměňkových stanic připojených na horkovod.

##### 3.1.3. Rozsah dodávek zařízení

Rozsah dodávek nového zařízení a popis změn stávajícího zařízení je dále popsán v částech 3.6 a 3.7.

### 3.2. Označování zařízení

#### 3.2.1. Označování zařízení a kabeláže

Pro označování technologického zařízení (snímačů, akčních členů apod.) bude v rámci realizace díla použito označování kódem KKS. Kódy přidělí dodavatel technologie ve spolupráci s pověřeným pracovníkem zadavatele (investora).

Po přidělení KKS kódů dodavatelem technologie bud provedeno přeznačení měřících okruhů a pohonů těmito kódy. Těmito kódy budou také označeny snímače v technologii.

Tyto kódy budou použity v aplikačním softwaru ŘS a budou také zapracovány do dokumentace skutečného stavu ŘS.

#### 3.2.2. Označování signálů

Pro označování signálů bude v rámci realizace díla použito označování kódem KKS (viz předchozí bod).

	<b>POSÍLENÍ VÝKONU HVS V C-E PLANÁ NAD LUŽNICÍ</b>  <b>SYSTÉM KONTROLY A ŘÍZENÍ</b>	Dokument č.: INET/22044
		Strana 8 / 16

### 3.3. Určení prostředí

#### 3.3.1. Podklady

Prostředí ve všech prostorách, ve kterých je instalováno zařízení nového řídicího systému, je popsáno v protokolu o určení vnějších vlivů prostředí č.dok.: AA15 U00 A1021. Zařízení ŘS bude instalováno pouze ve vnitřním prostředí.

#### 3.3.2. Klasifikace

Z dostupných dokumentů vyplývá:

- Elektrické zařízení instalované uvnitř objektů se z hlediska nebezpečí úrazu elektrickým proudem nachází v prostředí nebezpečném.

### 3.4. Napájení ŘS, ochrana před úrazem elektrickým proudem, uzemnění

Doplněné komponenty řídicího systému a zařízení na něj navazující (snímače, volné kontakty a relé v navazujících rozvaděčích elektročásti atd. ) jsou napájena napětím 24VDC ze zdrojů umístěných v rozvaděčích řídicího systému.

#### 3.4.1. Napěťové soustavy

*Napěťové soustavy použité v zařízeních řídicího systému jsou následující:*

1~NPE 230V AC, 50Hz, TN-S (1. přívod napájení stávajícího rozvaděče ŘS)

2=220V DC, IT (2. přívod napájení stávajícího rozvaděče ŘS)

2=24VDC/PELV (napájení komponentů ŘS a navazujících zařízení (snímače apod.) z vnitřních zdrojů v rozvaděčích ŘS)

#### 3.4.2. Ochrana před úrazem elektrickým proudem

V napěťových soustavách

1~NPE 230VAC, 50Hz, TN-S

2=220V DC, IT

je provedena ochrana automatickým odpojením od zdroje.

*Ochranné opatření zahrnuje:*

Základní ochranu - ochranu před přímým dotykem: izolace živých částí, kryty.

Ochranu při poruše - automatické odpojení od zdroje a ochranné pospojování.

V síti 2\_220V DC, IT se předpokládá použití stávajícího hlídače izolačního stavu sítě se signalizací.

V napěťové soustavě

2=24V DC/PELV

Je provedena ochrana malým napětím PELV.

Výše uvedená ochranná opatření vyhovují pro prostředí, ve kterých je zařízení instalováno.



	<b>POSÍLENÍ VÝKONU HVS V C-E PLANÁ NAD LUŽNICÍ</b>  <b>SYSTÉM KONTROLY A ŘÍZENÍ</b>	Dokument č.: INET/22044
		Strana 9 / 16

### 3.4.3. Ochrana proti přepětí

Pro zajištění ochrany před účinky atmosférického a průmyslového impulsního přepětí jsou v rozváděcích řídicího systému osazeny přepětové ochrany třetího stupně. Předchozí stupně ochrany jsou nainstalovány v příslušných napájecích rozváděcích elektročásti.

Z hlediska základní ochrany proti atmosférickému přepětí je tedy tato ochrana zajištěna stávajícími zařízeními.

### 3.4.4. Požadavky na navazující zařízení

Navazující zařízení, která jsou na napěťové úrovni 24VDC / PELV signálově napojena na rozvaděče řídicího systému, musí splnit požadavky na obvody PELV, tj. patřičné oddělení obvodů této napěťové soustavy od jiných napěťových soustav.

### 3.4.5. Stupeň zajištění dodávky elektrické energie

Dle ČSN 34 1610 je celkové zajištění napájení pro rozvaděče řídicího systému provedeno v I. stupni důležitosti dodávky elektrické energie. Základní střídavé napájení řídicího systému je zálohované napájením ze staniční baterie 220V DC (resp. ze společného napájecího vývodu dvou nezávislých baterií).

## 3.5. Zařízení ŘS

Stávající systém řízení pro HVS je součástí DCS řídicího systému Siemens PCS7. Tento DCS zahrnuje řízení kotlů K4, K5, K6, plynových motorů PM1 až PM6 a teplofikace.

V části ŘS, která zajišťuje ovládání stávající HVS byly v rámci realizace připraveny rezervy pro další rozšíření HVS. Aktuální návrh technologické části HVS ale předpokládá vyšší počet akčních členů, než bylo uvažováno v rezervách ŘS.

Proto musí být ŘS upraven – rozšířen pomocí komponentů kompatibilních se stávajícím systémem PCS7.

Veškeré části ŘS pro HVS bude provedeno tak, aby bylo zajištěno automatické najíždění, provoz a odstavování dodaného technologického zařízení s možností plynulých a beznárazových přechodů mezi provozními stavy. Nově doplněné části ŘS musí umožňovat on-line diagnostiku vlastního HW zařízení tak, aby bylo dosaženo maximální spolehlivosti a provozní bezpečnosti.

### 3.5.1. Tabulka hlavních zařízení

V dále uvedené tabulce jsou uvedena hlavní zařízení dodávaná, nebo upravovaná v rámci úprav technologie HVS.

<b>Popis zařízení systému PCS7</b>	<b>Označení rozvaděče</b>	<b>Poznámka</b>
Rozvaděč ŘS pro společná zařízení.	00 CJA 01	Stávající rozvaděč ŘS - DCS PCS7, který obsahuje 1x redundantní AS + moduly ET200 s I/O moduly. Přes tento rozvaděč bude úpravou SW provedeno komunikační propojení informací mezi ŘS HVS a informačním systémem teplárny.
Rozvaděč stanice AS7 pro spol. systémy teplárny	09 CJA 01	Stávající rozvaděč ŘS - DCS PCS7, který obsahuje 1x redundantní AS + moduly ET200 s I/O moduly. Do vnější kabeláže ŘS bude doplněno ovládání FM jednoho z doplněných čerpadel HVS.

	<b>POSÍLENÍ VÝKONU HVS V C-E PLANÁ NAD LUŽNICÍ</b>  <b>SYSTÉM KONTROLY A ŘÍZENÍ</b>	Dokument č.: INET/22044
		Strana 10 / 16

<b>Popis zařízení systému PCS7</b>	<b>Označení rozvaděče</b>	<b>Poznámka</b>
Rozvaděč stanice AS7 pro spol. systémy teplárny	09 CJA 02	Stávající rozvaděč ŘS - DCS PCS7, který obsahuje 1x redundantní AS + moduly ET200 s I/O moduly. Do ŘS budou připojeny snímače z technologie HVS, budou využité připravené návaznosti na ovládání akčních členů a doplněné moduly I/O pro ovládání dalších akčních členů (el.pohonů uzavíracích armatur. Bude doplněna komunikace s FM druhého doplněného čerpadla HVS)

Umístění rozvaděčů řídicího systému v objektech teplárny je popsáno v dokumentaci:

Název: DISPOZICE ŘS HVS

Dokument je součástí tohoto projektu.

Podrobný popis jednotlivých částí PS 10 je popsán v další části této zprávy.

### 3.5.2. Návaznosti zařízení ŘS na ostatní systémy teplárny

Návaznosti představují přenos dat z/do informačního systému teplárny, který bude data z HVS zpracovávat a analyzovat. Tento přenos dat bude realizován prostřednictvím stávající komunikace mezi systémem PCS7 a příslušným počítačem informačního systému teplárny.

### 3.5.3. Kabeláže a kabelové trasy

#### Průřezy kabelů

Průřezy vnitřní kabeláže rozvaděče a použitých kabelů vyhovují platným normám jak z hlediska tepelných účinků zkratových proudů, tak i z hlediska zatížitelnosti a úbytku napětí.

#### Typy kabelů

Pro kabeláže budou použité celoplastové kabely s měděnými jádry. Ovládací a signalizační kabely vedoucí ke snímačům, pohonům, nebo do rozvaděčů elektročásti budou stejného, nebo obdobného typu, jako ostatní stávající kabely technologie HVS (CMFM, JYTY). Ovládací, signalizační a metalické komunikační kabely jsou stíněné, stínění je tvořeno folií, nebo opletením měděným pletivem které je dále chráněno proti vnějším vlivům PVC pláštěm.

#### Kabelové trasy, instalace kabelů

Při instalaci kabelů se využijí stávající i nově budované kabelové trasy (podle řízené technologie). Nové kabelové trasy budou zhotoveny z ocelových drátových lávek v povrchové úpravě vhodné do příslušného prostředí.

Při montáži kabelů je nutné se vyvarovat mechanického poškození kabelů, dodržovat minimální poloměry ohybu při instalaci (stanovené výrobcem kabelu, min. 5-7x průměr kabelu), kabel nenamáhat tahem nebo krutem. Kabely musí být po trase průběžně a zejména pak na obou koncích zajištěny proti pohybu (tahu) připevněním ke konstrukčním částem kabelových tras stahovacími pásky (s odolností pro dané prostředí). Některé kabely umístěné v místech, ve kterých se předpokládá zvýšená možnost mechanického poškození, budou uloženy v kovových trubkách a konce budou chráněny proti mechanickému poškození ochrannými plastovými, nebo i kovovými hadicemi.

#### Značení kabelů

Každý kabel musí mít na obou koncích umístěny označovací kabelové štítky z materiálu, který odolává danému prostředí. Pro vnitřní prostředí (v rozvaděčích) mohou být plastové, pro venkovní prostředí kovové (z nekorodujícího materiálu). Na štítcích musí být strojově a kontrastně vyznačeny požadované údaje: odkud kabel vede, označení kabelu, typ kabelu, kam kabel vede

	<b>POSÍLENÍ VÝKONU HVS V C-E PLANÁ NAD LUŽNICÍ</b>  <b>SYSTÉM KONTROLY A ŘÍZENÍ</b>	Dokument č.: INET/22044
		Strana 11 / 16

Označování žil vnější kabeláže bude obdobné jako u vodičů vnitřní kabeláže, tj. žíla kabelu je označena nálepkou s popisem připojovacího místa - koncové značení (tj.kam je vodič připojen - svorkovnice: č.svorky).

#### **Prostupy kabelů**

Všechny stávající požární prostupy, které budou v průběhu prací porušeny, budou uvedeny do stavu, který odpovídá legislativním požadavkům v době realizace díla.

Bude postupováno v souladu s Vyhláškou č. 23/2008 Sb. O technických podmínkách požární ochrany staveb.

### **3.5.4. Uzemnění**

Uzemňovací síť objektu strojovny je stávající. Uzemnění rozvaděčů ŘS je stávající. Na stávající uzemňovací soustavu musí být připojena všechna zařízení připojená do ŘS (pokud mají vnější ochrannou svorku) a dále musí být provedeno připojení/pospojení nových konstrukcí doplněných kabelových tras.

### **3.6. Úpravy zařízení řídicího systému HVS**

Nové technologické zařízení HVS bude vybaveno potřebnými snímači a servopohony s možností dálkového přenosu signálů do ŘS. Při realizaci se předpokládá použití stejných, nebo obdobných typů elektropohonů, jako u stávající technologie HVS.

Účelem využití stávajícího, nebo instalace nového zařízení ŘS pro tuto část technologie, bude zajistit její spolehlivou a efektivní funkci, včetně vazeb na ostatní technologické zařízení teplárny.

Všechny důležité manipulace, které nepotřebují nezbytně dozor na místě, bude možno provádět dálkově z operátorské stanice. Zařízení ŘS bude provedeno tak, aby byl zajištěn automatický provoz technologického zařízení HVS s možností plynulých přechodů mezi provozními stavy. Systém ŘS bude dále umožňovat on-line diagnostiku vlastního HW zařízení a bude navržen pro dosažení maximální spolehlivosti a provozní bezpečnosti.

#### **3.6.1. Řídicí systém pro HVS – stávající stav**

Ve stávajícím rozvaděči ŘS označeném 09CJA01 je pro ovládání stávajícího zařízení HVS využito komponentů ŘS umístěných ve 3. poli tohoto rozvaděče (ozn. 09CJA01.3), dále je pro ovládání HVS využit rozvaděč 09CJA02 (první pole). Druhé pole tohoto rozvaděče bylo instalováno a plně vybaveno v rámci předchozího rozšíření systému DCS, kdy se uvažovalo s budoucím rozšířením technologie HVS. Toto druhé pole 09CJA02.2 bude použito pro řízení doplněné technologie HVS v rámci akce Posílení tepelného výkonu HVS.

Rozvaděč 09CJA02.2 je již připraven pro připojení dalších, dále uvedených typů a počtů snímačů a akčních členů:

- 3ks čerpadel s frekvenčním měničem, řízených z ŘS komunikací (linka Profibus DP),
- 8 ks pohonů regulačních armatur (přímo řízených analogovým signálem 4-20mA),
- 10 ks pohonů pro uzavírací armatury (ovládaných přes signálové návaznosti na rozvaděče elektročásti),
- 18 ks snímačů s (pasivním) analogovým výstupem (4-20mA).

#### **3.6.2. Řídicí systém – obecný popis**

Jako základní část systému řízení budou dodána zařízení pro rozšíření stávajícího distribuovaného řídicího systému (DCS) Siemens PCS7. Tato dodávka bude zahrnovat ucelený soubor hardwarových a softwarových prostředků kompatibilní se stávajícím zařízením.

Pro ovládání nové technologie HVS z velínu se bude využívat stávajících operátorských stanic.

	<b>POSÍLENÍ VÝKONU HVS V C-E PLANÁ NAD LUŽNICÍ</b>  <b>SYSTÉM KONTROLY A ŘÍZENÍ</b>	Dokument č.: INET/22044
		Strana 12 / 16

### 3.6.3. Řídicí systém – struktura

Části DCS řídicího systému zahrnují zejména:

- automatizační stanice (AS)
- I/O moduly ve vanách ET200M pro připojení vnějších signálů
- operátorské stanice (OS) a inženýrská stanice
- komunikační sběrnice
- systémového software
- aplikačního software

Pro zajištění ovládání části nové technologie HVS, pro jejíž ovládání nestačí stávající připravené rezervy – což představuje 10 pohonů uzavíracích armatur, budou dodány komponenty potřebné pro připojení I/O signálů.

Ostatní HW části DCS zůstanou beze změny.

Nové zařízení ŘS pro doplňované části budou z hlediska použitých HW komponentů kompatibilní zařízením instalovaným na teplárně Planá v předchozích etapách modernizace.

### 3.6.4. Řídicí systém – rozšíření

Připojení vstupních a výstupních signálů z příslušného zařízení do automatizační stanice je zajištěno prostřednictvím distribuovaných periferních jednotek. Stávající rozvaděče jsou vybaveny komponenty SIEMENS SIMATIC ET200M instalovaných v nosných lištách, tzv. „vanách“. Jednotky ET200M jsou připojeny k redundantním CPU v automatizační stanici prostřednictvím redundantní komunikační sběrnice PROFIBUS-DP. Jednotky ET200M jsou tedy modulární podřízené stanice (DP-Slave), využívající vstupně/výstupní jednotky řídicího systému z řady SIEMENS SIMATIC S7-300. Komunikace je zprostředkována pomocí redundantních modulů PROFIBUS-DP.

Pro zpracování nových signálů pro ovládání 10 pohonů uzavíracích armatur je nutné stávající ŘS rozšířit o další I/O moduly a jejich příslušenství, v rozsahu minimálně:

- rozšiřující vana s moduly (kartami) vstupů a výstupů (digitálních) v rozsahu 2x(DIx32), 1x(DOx32) + příslušná vnitřní kabeláž a připojovací svorkovnice vnějších návazností (viz schéma zapojení)

Celkové rozšíření ŘS pro upravenou HVS bude dále zahrnovat::

- Dodávku veškerého systémového programového vybavení pro dodané programovatelné technické prostředky (SW, realizující veškeré standardní funkce řídicího systému a řešící komunikace uvnitř systému) včetně originálních instalačních nosičů dat..
- Dodávku veškerého aplikačního software pro programovatelné technické prostředky sloužící k ovládání technologie HVS .
- Dodávku veškerých softwarových prostředků potřebných pro zkoušení, testování, údržbu, úpravy a další rozvoj dodaných programovatelných technických prostředků, včetně licence na jejich používání.
- Dodávku všech kompletních měřících okruhů (snímačů), potřebných pro monitorování a automatizované řízení doplněné technologie HVS (viz dále).
- Dodávku veškeré vnější kabeláže, kterou budou stávající rozvaděče ŘS, nové zařízení v technologii (HVS) a rozvaděče elektročásti propojeny se stávajícím rozvaděčem ŘS. Přepojení metalických komunikačních linek Profibus na nové FM dvou doplněných čerpadel (viz výše – Tabulka hlavních zařízení) Dodávka bude zahrnovat kabeláž a také nosné a podpěrné konstrukce a připevňovací materiál.

	<b>POSÍLENÍ VÝKONU HVS V C-E PLANÁ NAD LUŽNICÍ</b>  <b>SYSTÉM KONTROLY A ŘÍZENÍ</b>	Dokument č.: <b>INET/22044</b>
		Strana 13 / 16

- Dodávku montážního materiálu k dodávaným zařízením, vč. sdružovacích krabic (pokud budou použity), kabelových tras, nátěrových a izolačních hmot, vč. materiálu potřebného pro zajištění kabelových tras a prostupů proti požáru.
- Dodávku spotřebního materiálu nutného pro uvedení dodávaného zařízení do provozu.
- Přepojení stávající kabeláže, které bude zřejmě nutné provést u několika pohonů. Pokud přepojení nebude možné, budou pro tyto akční členy nataženy nové kabely. Jedná se přibližně o 6 ks uzavíracích armatur.

Po realizaci díla bude skutečný stav díla (včetně kódování KKS pro signály, snímače, akční členy a kabeláže) zapracovaný do stávající dokumentace rozvaděče 09CJA02, č. dok: INET/19674. Bude vydána nová revize kompletní dokumentace tohoto rozvaděče v elektronické i tiskové formě.

### 3.7. Polní instrumentace

#### 3.7.1. Snímače

Ve stávajícím rozvaděči ŘS označeném 09CJA01 je pro ovládání stávajícího zařízení HVS využito komponentů ŘS umístěných ve 3. poli tohoto rozvaděče (ozn. 09CJA01.3), dále je pro ovládání HVS Nové technologické zařízení HVS bude vybaveno potřebnými snímači v rozsahu:

- 1x snímač teploty, výstup 4..20mA, s kovovou hlavicí rozsah -0 až +200°C včetně jímky
- 5x snímač teploty, výstup 4..20mA, s kovovou hlavicí rozsah -0 až +150°C včetně jímky
- 4x snímač teploty, výstup 4..20mA, s kovovou hlavicí rozsah -0 až +100°C včetně jímky
- 2x snímač tlaku rozsah 0...30 bar , výstup 4-20mA
- 1x snímač tlaku rozsah 0...10 bar , výstup 4-20mA
- 1x snímač tlaku rozsah 0...2,5 Pa, výstup 4-20mA
- 1x snímač diferenčního tlaku 0...20bar, výstup 4-20mA PN25
- 1x snímač průtoku 0...120 t/hod, výstup 4-20mA
- 3x snímač hladiny na vodoznaku 0...(bude upřesněno)mm, výstup 4-20mA

#### 3.7.2. Příslušenství

Pro připojení těchto snímačů v technologii HVS budou dodány všechny nezbytné části polní instrumentace, tj. vlastní snímače, ventily (ventilové soupravy (3-cestné, 5-cestné) , impulsní potrubí vč.odvodu měřeného média do odpadu), držáky (resp.stojany) snímačů/ventilových souprav.

Budou použity obdobné typy snímačů jako na stávající technologii HVS.

Dodávky technologie HVS se musí koordinovat s dodávkami polní instrumentace (typy přírub, návarky, primární ventily atd.). Dodavatel technologie zajistí instalaci návarků a primárních ventilů, resp. přírub podle požadavků připojení snímačů.

## 4. SPECIFIKACE MATERIÁLU

Seznam strojů a zařízení - podrobná specifikace materiálu a dále popis rozsahu prací, potřebných pro realizaci díla, je uveden ve výkazech výměr, konkrétně výkazu pro část PS10 - ASŘTP (SKŘ/MaR). Tento výkaz výměr není součástí této dokumentace - je samostatnou částí celkové dokumentace pro provádění stavby.

	<b>POSÍLENÍ VÝKONU HVS V C-E PLANÁ NAD LUŽNICÍ</b>  <b>SYSTÉM KONTROLY A ŘÍZENÍ</b>	Dokument č.: INET/22044
		Strana 14 / 16

## 5. SKLADOVÉ HOSPODÁŘSTVÍ A MANIPULACE S MATERIÁLEM

Tento provozní soubor nemá žádné nároky na skladové hospodářství a nevyžaduje žádnou manipulaci ani nemá zvláštní požadavky na dopravu vnitřní i vnější.

## 6. POŽADAVKY NA STAVEBNÍ ŘEŠENÍ

Tento provozní soubor nemá žádné požadavky na stavební řešení díla.

## 7. SPOTŘEBY ENERGIÍ, PALIV, VODY A JINÝCH MÉDIÍ

Tento provozní soubor nemá provozní spotřebu materiálu a surovin. Zvýšení spotřeby elektrické energie pro provoz upraveného a rozšířeného systému řízení bude nevýznamné. V porovnání se spotřebou ovládaného technologického zařízení představuje zanedbatelnou položku.

## 8. BOZP A PO

Při veškerých pracích je třeba dodržovat ustanovení platných zákonů, vyhlášek a norem (v platném znění) popisujících požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci (BOZP) na staveništích (n.v.č. 591/2006 Sb.) a požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení (Vyhláška č. 48/1982 Sb.) a také další související předpisy, včetně interních předpisů provozovatele.

Dodavatel PS10 musí zajistit, že všichni pracovníci pracující jeho jménem jsou zdravotně a odborně způsobilí k výkonu požadovaných prací. Dále všichni pracovníci musí před zahájením prací prokazatelně absolvovat školení potřebné pro vstup a pohyb po areálu teplárny.

Pro úspěšnou realizaci dodávek musí dodavatel neustále koordinovat svoji činnost s ostatními dodavateli a to jak s dodavateli stavebních objektů, tak i dodavateli technologických zařízení celého díla. Dále je nutné projednávat a koordinovat provádění prací s provozovatelem, a to zejména u prací realizovaných za plného provozu teplárny tak, aby nedošlo k ohrožení zdraví pracovníků dodavatele, nebo k ohrožení provozu teplárny.

Z hlediska požární ochrany (PO) musí dodavatel dodržovat podmínky příslušných zákonů a vyhlášek (z.č. 133/1985 Sb., vyhl.č. 246/2001).

Dodavatel dále zajistí dokumentaci o způsobu odvozu, odstranění a nakládání s odpady.

## 9. ZKOUŠKY ZAŘÍZENÍ

Zařízení bude ve výrobě a následně na stavbě podrobena zkouškám (IZ, PKV, KV), po kterých budou vydány patřičné protokoly.

Veškeré zkoušky ověřující správnou funkci zařízení se provedou podle příslušných harmonogramů/programů a dalších souvisejících dokumentů.

Na základě těchto zkoušek budou vydány protokoly ověřující soulad požadavků a skutečného provedení zařízení.



	<b>POSÍLENÍ VÝKONU HVS V C-E PLANÁ NAD LUŽNICÍ</b>  <b>SYSTÉM KONTROLY A ŘÍZENÍ</b>	Dokument č.: INET/22044
		Strana 15 / 16

## 10. POŽADAVKY NA PROVOZ ZAŘÍZENÍ

### 10.1. Obsluha zařízení

Obsluhu – ovládání technologického zařízení provádí pracovníci provozovatele pomocí operátorského pracoviště ve velínu. Způsob ovládání bude detailně popsán v předpisu pro ovládání zařízení z operátorských obrazovek (dodavatel ŘS doplní stávající popis ovládání) a každý pracovník obsluhující zařízení musí být s tímto předpisem prokazatelně seznámen.

### 10.2. Práce na zařízení

#### 10.2.1. Obecné zásady

Práce na zařízení (což zahrnuje údržbu, úpravy a opravy zařízení) provádějí zaměstnanci provozovatele nebo externí pracovníci. Každý pracovník provádějící práce na elektrickém zařízení musí mít patřičnou kvalifikaci pro práci na elektrickém zařízení a musí být prokazatelně seznámen s předpisem pro ovládání, dokumentací rozvaděčů řídicího systému a dále předpisem pro údržbu zařízení řídicího systému.

V předpisu pro údržbu se popisují obecné zásady a specifické pokyny pro zařízení řídicího systému a zařízení navazující (elektročást a obvody MaR).

#### 10.2.2. Revize

Zařízení je nutné po ukončení montáže podrobit výchozí revizi a dále pravidelným revizím podle platných norem. Periodu provádění pravidelné revize určí (upřesní) uživatel ve svém provozním předpisu (s ohledem na ČSN 33 1500 čl. 3.1). Při revizích je třeba mít na paměti, že zařízení a některé vnitřní komponenty (např. napájecí zdroje) jsou vybavena přepětovými ochranami.

#### 10.2.3. Prohlídky zařízení – preventivní údržba

Kromě pravidelné revize je nutno v rámci preventivní údržby provádět pravidelnou prohlídku. Postupy při provádění prohlídek budou popsány v předpisu pro údržbu zařízení ASŘTP (ŘS).

## 11. PŘEDPISY A NORMY

Projektová dokumentace je zpracována v souladu s předpisy a normami ČSN a související legislativou, platnou v době jejího zpracování. Elektrická zařízení, elektrické instalace a jejich montáž musí v době instalace odpovídat platným normám a předpisům, zejména pak:

ČSN 33 2000-1 ed.2	Elektrické instalace nízkého napětí. Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice
ČSN 33 2000-4-41 ed.3	Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti - ochrana před úrazem elektrickým proudem
ČSN 33 2000-4-42 2ed.2	Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti - Ochrana před účinky tepla
ČSN 33 2000-4-43 ed.2	Ochrana proti nadproudům
ČSN 33 2000-5-51 ed.3	Výběr a stavba elektrických zařízení - všeobecné předpisy
ČSN 33 2000-5-52 ed.2	Výběr a stavba elektrických zařízení - Elektrická vedení
ČSN 33 2000-5-54 ed. 3	Výběr a stavba elektrických zařízení – Uzemnění a ochranné vodiče.
ČSN EN 60 529	Stupně ochrany krytem

	<b>POSÍLENÍ VÝKONU HVS V C-E PLANÁ NAD LUŽNICÍ</b> <b>SYSTÉM KONTROLY A ŘÍZENÍ</b>	Dokument č.: INET/22044
		Strana 16 / 16

## 12. SEZNAM DOKUMENTACE

Celkový seznam dokumentace (pro část: D.2.a.0) č. dok: INET/22043 je založen na začátku projektu.