


PROVOZNÍ SOUBORY:

PS 05 ELEKTROČÁST

PS 06 MAR A ASŘTP

HLAVNÍ INŽENÝR		ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT		VYPRACOVAL		<div>F.A.GERSTNERA 2151/6 ČESKÉ BUDĚJOVICE 7 370 01 WWW.EKOEKO.CZ E-MAIL: EKOEKO@EKOEKO.CZ</div>		
ING. JAROMÍR KOŠTEL		ING. PETR ČÁP		MILAN TUREK, DiS.				
INVESTOR Vodárenská společnost Tábořsko s.r.o.								
KRAJ Jihočeský kraj		OBEC Tábor						
AKCE <div>ČOV Tábor Klokoty - kogenerační jednotka - PD</div>						ZAKÁZKA 1426-82		
						FORMÁT A4		KOPIE
						DATUM 3/2025		
						STUPEŇ DPS		
						MĚŘÍTKO -		
PŘÍLOHA TECHNICKÁ ZPRÁVA						ČÍSLO 1		ČÁST D2.2

PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE

PRO PROVEDENÍ STAVBY

Akce : **ČOV Tábor Klokoty – kogenerační jednotka - PD**

Zak. číslo : **1426-82**

Investor stavby : **Vodárenská společnost Tábořsko s.r.o.
Kosova 2894
390 02 Tábor**

Zpracovatel: **EKOEKO s.r.o.,
F. A. Gerstnera 2151/6
370 01 České Budějovice 7
e-mail: ekoeko@ekoeko.cz
IČO: 25184750
web: www.ekoeko.cz
datová schránka: nja3aff**

Autoři: **Ing. Jaromír Košťel – HIP, vodohospodářská část
Ing. Josef Smažík – technologie, konzultace
Milan Turek, Dis. – elektro
Ing. Petr Čáp - elektro**

Obsah:

1.	VŠEOBECNÁ ČÁST	3
1.1.	Členění stavby	3
1.2.	Podklady k projektu	3
1.3.	Předmět projektu	3
1.4.	Použité zkratky v projektové dokumentaci	4
1.5.	Obecné zásady provedení elektroinstalace	5
2.	PS 05 elektročást	6
2.1.	Základní elektrotechnické údaje	6
2.2.	Ochrana proti přepětí	7
2.3.	Výkonová bilance, druh prostředí, kompenzace účinníku	7
2.4.	Připojení k distribuční soustavě	8
2.5.	Nový rozváděč RM3 – horní areál	8
2.6.	Technologická část elektro kogenerační jednotky	9
2.7.	Technologická část elektro jímky dovezených tuků	9
2.8.	Venkovní osvětlení	9
2.9.	Kabelové rozvody	9
2.10.	Uzemnění a pospojení	10
3.	PS 06 MAR A ASŘTP	10
3.1.	Technologie kogenerační jednotky	10
3.2.	Technologie jímky dovezených tuků	11
3.3.	Kabelové rozvody	11
4.	Všeobecné požadavky na dodávku zařízení elektro a ASŘ	12
4.1.	Dodávka zařízení	12
4.2.	Požadavky na ostatní profese	12
4.3.	Všeobecná ustanovení	12
4.4.	Výkresová dokumentace	13
4.5.	Revize elektrického zařízení	13
5.	Přehled použitých norem a předpisů	13

1. VŠEOBECNÁ ČÁST

1.1. Členění stavby

Projekt zasahuje do následujících dílčích stavebních objektů:

STAVEBNÍ OBJEKTY:

SO 04	KALOVÉ A PLYNOVÉ HOSPODÁŘSTVÍ (horní areál ČOV)
SO 04.1	Kalová pole
SO 04.7	Plynová kompresorovna
SO 04.8	Strojovna technologického ohřevu kalu
SO 04.9	Strojní zahušťování kalu
SO 04.12	Základ pro kogeneraci
SO 07	OSTATNÍ
SO 07.5	Kabelové rozvody
SO 07.6	Provozní objekt – velín

PROVOZNÍ SOUBORY:

PS 04	KALOVÉ A PLYNOVÉ HOSPODÁŘSTVÍ
PS 05	ELEKTROČÁST
PS 06	MAR A ASŘTP

1.2. Podklady k projektu

- prohlídka na místě
 - podklady od technologie
 - podklady od stavby
 - platné související normy ČSN a další související předpisy

1.3. Předmět projektu

Předmětem projektu je návrh systému ASŘ a technologické elektroinstalace připojení nové kogenerační jednotky v horním areálu ČOV Klokoty. V souvislosti s osazením nové KGJ bude provedena nová el. přípojka horního areálu. Horní areál bude nově elektricky napojen z hlavní rozvodny spodního areálu. Součástí projektu je také technologie tukové jímky.

Projekt obsahuje návrh řídicího systému (ŘS) pro řízení výroby elektrické energie. Součástí projektové dokumentace je technologická a stavební elektroinstalace.

Projekt řeší následující části:

- odpojení stávající el. přípojky horního areálu ČOV ze stávající trafostanice (zrušení přípojky distributora)
- nová el. přípojka z hlavního rozváděče TS stanice spodního areálu ČOV vedená do rozvodny horního areálu ČOV (včetně komunikačních kabelů)
- nový elektroměrový rozváděč (elektroměr s rozlišením výroba / spotřeba) na fasádě trafostanice v dolním areálu ČOV, včetně přípravy pro dálkové ovládání KGJ
- nový rozváděč RH-1 pro napojení el. přívodu z KGJ a nového el. přívodu do sítě horního areálu
- připojení nové KGJ do el. sítě, včetně napojení na stávající ASŘ horního areálu
- technologická elektroinstalace a ASŘ pro novou technologii jímky dovezených tuků, včetně polní instrumentace ASŘ
- nový rozšiřující rozváděč ASŘ a tech. instalace v horním areálu (RM3)
- nové kabelové trasy výše zmíněných úprav
- zemnění pro technologii kontejnerové KGJ a pospojení objektů horního areálu prostřednictvím zemního pásu v kabelových výkopech
- úprava a doplnění softwarového vybavení ŘS a OIP horního dolního areálu

Projekt neřeší:

- výkopy hlavních kabelových tras a prostupy z venkovních prostor do rozveden (součást objektu SO 07.5 kabelové trasy)
- stavební elektroinstalaci stávajících objektů

1.4. Použité zkratky v projektové dokumentaci

ČOV	–	čistírna odpadních vod
KGJ	–	kogenerační jednotka
ASŘ	–	automatický systém řízení
ŘS	–	řídící systém
EI	–	elektroinstalace
OIP	–	operátorsko-inženýrské pracoviště
OP	–	operátorský panel
PZTS	–	poplachový zabezpečovací a tísňový systém
EPS	–	elektronický požární systém
TS	–	transformátorová stanice
ZZT	–	zpětné získávání tepla

1.5. Obecné zásady provedení elektroinstalace

- Zhotovitel dopracuje potřebnou realizační, popř. dílenskou nebo výrobní dokumentaci (schémata, seznamy apod.) vycházející z technických specifikací ve výběrovém řízení zvolených a skutečně dodaných zařízení.
- Veškeré práce spojené s realizací akce budou prováděny v souladu s platnými předpisy o bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích, zejména dle zákona č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci) ve znění pozdějších předpisů a NV č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.
- Zhotovitel a uživatel stavby jsou povinni před zahájením stavby vzájemně se písemně informovat o rizicích a přijatých opatřeních k ochraně před jejich působením a spolupracovat při zajišťování bezpečnosti a ochrany zdraví při práci pro všechny zaměstnance na pracovišti v souladu s § 101 odst. 3 zákona č. 262/2006 Sb., zákoník práce.
- Staveniště bude ohrazeno nebo jinak zabezpečeno proti vstupu nepovolaných fyzických osob a označeno výstražným značením. Dále bude zamezeno pronikání prachu a minimalizováno obtěžování okolí hlukem.
- U vyhrazených elektrických technických zařízení třídy I (dle nařízení vlády č.190/2022 sb.) musí být před jeho uvedením do provozu osvědčena jeho bezpečnost v rozsahu a za podmínek stanovených právními a ostatními předpisy k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci (§ 349 odst. 1 zákoníku práce) a v souladu s technickou dokumentací; osvědčení provádí revizní technik s platným osvědčením příslušného druhu a rozsahu podle jiného právního předpisu (NV 194/2022 Sb. o požadavcích na odbornou způsobilost k výkonu činnosti na elektrických zařízeních a na odbornou způsobilost v elektrotechnice). Zahájení montáže zařízení třídy I. oznamuje montážní firma / fyzická osoba bez zbytečného odkladu pověřené organizaci (Technické inspekci České republiky – dále jen TIČR). Zařízení třídy I. lze uvést do provozu jen na základě osvědčení vydaného pověřenou organizací podle § 6 odst. 1 písm. b) zákona, které provozovatel uchovává po celou dobu provozu vyhrazeného elektrického zařízení. Splnění požadavků bezpečnosti se považuje za splněné u výrobků, které jsou výrobky stanovenými k posuzování shody podle jiného právního předpisu (Například zákon č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů, 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. 176/2008 Sb., o technických požadavcích na strojní zařízení.).
- Dodaná zařízení musí být doložena předepsanou technickou a obchodní dokumentací v českém jazyce včetně prohlášení o shodě, musí mít zajištěn běžně dostupný servis v ČR a musí odpovídat technickým standardům a systémům používaným provozovatelem. Provedení musí odpovídat vlivům prostředí v prostorech, do nichž budou umístěna (viz protokol o určení vnějších vlivů).
- Veškerá dodaná elektrická zařízení a materiály se rozumí včetně montážních prací a včetně pomocného materiálu potřebného k instalaci, osazení, upevnění, připojení, zatěsnění, opatření nátěrem, označením nebo výstražnými tabulkami.

- Demontovaný materiál bude v rámci prací vytríděn a nabídnut objednateli, v případě odmítnutí objednatelem vyklizen a bude zajištěna jeho likvidace dle zákona o odpadech 541/2020 Sb.
- Součástí prací je mimostaveništní a vnitro staveništní přeprava, skladování, zajištění stavební výpomoci (přidružených výkonů) a potřebných lešení, přechodů, zábradlí apod. Součástí prací je i vyklizení pracoviště po ukončení montáží od zbytků materiálu.
- Po ukončení montáže bude provedeno individuální vyzkoušení zařízení (zkontrolována mechanická funkce jisticích a spínacích prvků v rozvaděčích a skříních, změřen izolační stav kabelů a zkontrolováno dotažení spojů a sled fází), řídicí systém bude odzkoušen s technologií a oživen a na konec bude na celém zařízení ÚV provedeno komplexní vyzkoušení (souhrn dohodnutých zkoušek, kterými na základě podmínek dohodnutých smluvně mezi zhotovitelem a stavebníkem zhotovitel prokáže, že dílo je řádně dokončené a připravené k provozu).
- Před uvedením do provozu bude provedena výchozí revize dle ČSN 33 2000-6 Ed. 2 a ČSN 33 1500. Zhotovitel s předáním díla předá objednateli stavební deník, dokumentaci skutečného provedení (včetně zaměřovacích náčrtů, průvodní technické dokumentace a záručních listů jednotlivých instalovaných výrobků) a výchozí revizní zprávu osvědčující, že elektrické zařízení je možno bezpečně provozovat. Tuto dokumentaci je vlastník a provozovatel stavby povinen archivovat po celou dobu životnosti díla a průběžně aktualizovat v případě prováděných změn.
- Pro každou elektrickou instalaci musí vlastník, popř. provozovatel určit osobu odpovědnou za elektrická zařízení, odpovídající za bezpečný provoz a za stanovení pravidel, organizace nebo upořádání. Pro obsluhu elektrických zařízení je nutno zpracovat příslušnou kapitolu provozního řádu, se kterou musí být obsluha prokazatelně seznámena. Pracovníci obsluhy vykonávající obsluhu nebo práci na elektrických zařízeních musí mít pro příslušné úkony kvalifikaci odpovídající požadavkům nařízení vlády č. 194/2022 Sb.
- Pro obsluhu elektrických zařízení je nutno zpracovat příslušnou kapitolu provozního řádu, se kterou musí být obsluha prokazatelně seznámena. Pracovníci obsluhy vykonávající obsluhu nebo práci na elektrických zařízeních musí mít pro příslušné úkony kvalifikaci odpovídající požadavkům nařízení vlády č. 194/2022 Sb.
- Periodické revize elektrických zařízení po převzetí díla ve lhůtách dle ČSN 33 1500 je povinen zajistit vlastník a provozovatel stavby vlastním odborně způsobilým personálem nebo dodavatelským způsobem kvalifikovanou osobou.

2. PS 05 elektročást

Součástí tohoto provozního souboru je změna el. přípojky k síti distributora, přípojka KGJ a technologická elektroinstalace jímky dovezených tuků v horní části areálu ČOV Klokoty.

2.1. Základní elektrotechnické údaje

Napěťová soustava:

- 3x400/230 V 50 Hz TN-C-S
- Ovládací a řídicí obvody 230 V TN-S, 24VDC, PELV

Ochranná opatření dle ČSN 33 2000-441 ed.3:

- stupeň normální ochrana: automatické odpojení od zdroje pro obvody 400/230 V AC v síti TN,

- stupeň doplněná ochrana: proudovým chráničem pro stanovené případy a doplňujícím ochranným pospojováním v kombinaci s automatickým odpojením od zdroje, krytím nebo izolací živých částí i při omezení jejich napětí v kombinaci s malým napětím PELV.

2.2. Ochrana proti přepětí

V rámci úpravy rozváděče NN v trafostanici dolního areálu bude doplněna přepětová ochrana typu 1.

V rozváděči RH-1 bude osazena kompaktní přepětová ochrana typu 1 a 2. V rozváděčích RM je osazena přepětová ochrana typu 3. pro obvody řídicího systému. Signály procházející rozhraním zón Z0 a Z1 (ČSN EN 62305-1 až 4) budou vybaveny přepětovými ochranami.

Přepětové ochrany u ostatních podružných rozváděčů jsou součástí dodávky těchto rozváděčů. Týká se samostatného rozváděče kogenerační jednotky, který je součástí strojní dodávky.

2.3. Výkonová bilance, druh prostředí, kompenzace účinníku

Dle sdělení hlavního energetika ČEVAK a.s. (Bc. Syrovátka) jsou stávající smluvní hodnoty pro ČOV Klokoty dolní areál takovéto:

Rezervovaný příkon TS dolní areál	250 kW
Rezervovaná kapacita TS dolní areál (technické 1/4h maximum)	180 kW
HL. jistič před elektroměrem horní areál	100A
¼ hod. maxima za rok 2022	do 50kW
Energetická bilance spotřeb zůstává stávající. Nově bude připojen nový zdroj el. energie:	
Kogenerační stanice horní areál o výkonu	76kW

Většina dotčených prostor je stávajících. Z tohoto důvodu i druhy prostředí vyskytující se v dotčených prostorech zůstávají stávající a jsou dány protokolem o stanovení vnějších vlivů, jenž je součástí dokumentace provozovatele.

Výjimku tvoří jímka dovezených tuků. Tyto vnější vlivy jsou považovány za abnormální a zvyšují nebezpečí úrazu el. proudem:

- AD8 pod hladinou (trvalé ponoření), AD2 nad hladinou (možnost kondenzace kapek na stěnách a stropě, možnost výskytu vodní tříště);
- AF4 (trvalé vystavení korozivním látkám – jedná se o rozptýlené kaly, plovoucí neabrazivní nečistoty, malé koncentrace rozpouštěných korozivních látek NH4+, sulfanu H2S v malých až stopových koncentracích);
- AK2 (velká vlhkost – možnost zvýšeného výskytu plísní);
- BA4 (poučené osoby);

- BC4 (trvalý kontakt s vodivou kapalinou); Ostatní vnější vlivy jsou normálního charakteru.

Centrální kompenzace účinníku zůstane stávající. KGJ musí být opatřena kapacitní i induktivní ochranou.

2.4. Připojení k distribuční soustavě

Stávající stav:

Horní areál je připojen k distribuční soustavě samostatnou el. přípojkou ze sloupové trafostanice před areálem (stanice ve vlastnictví EG.D). Elektroměrový rozváděč je připojen kabelem CYKY 3x50+35mm², před elektroměrem je hlavní jistič 100A. Z elektroměrového rozváděče je el. přívod veden přes pilířovou pojistkovou skříň v areálu do hlavního rozváděče RH, jenž je umístěn v rozvodně kalolisovny (kabel CYKY 3x35+25mm²). Hlavní jistič rozváděče RH je 100A.

V dolním areálu ČOV je objekt trafostanice, jenž obsahuje dvojici transformátorů (22/0,4kV) a rozvodnu NN. TR1 je v majetku EG.D a TR2 v majetku ČEVAK. TR1 slouží pro napájení a distribuci okolních veřejných objektů. TR2 slouží k napájení dolního areálu ČOV Klokoty. Rozváděč NN trafostanice je společný pro oba transformátory. Pole č. 1-3 slouží pro distribuci z TR1 a pole č. 4 a 5 slouží pro dolní areál ČOV.

Navrhované úpravy:

Stávající el. přípojka horního areálu bude zrušena. Stávající kabel CYKY 3x35+25mm² mezi elektroměrovým rozváděčem a pilířovou pojistkovou skříní bude na obou stranách odpojen a ukončen v elektroinstalační krabici a ponechán jako rezerva. Kabel mezi hlavním rozváděčem RH a pojistkovou skříní bude přepojen tak, že bude sloužit pro napájení pojistkové skříně z rozváděče RH (v pojistkové skříní je stávající pojistkový vývod 63A). Pokud nebude tento vývod při realizaci již využíván, zůstane kabel mezi rozváděčem RH a pojistkovou skříní pouze jako odpojená rezerva.

Horní areál bude nově napájen z rozváděče NN trafostanice dolního areálu doplněním vývodu do pole č.5 stávajícího NN rozváděče trafostanice. Nový napájecí kabel 1x CYKY 4x240mm² bude veden z rozvodny trafostanice do hlavní rozvodny horního areálu ČOV (kalolisovna). Společně s napájecím kabelem budou ve výkopu vedeny signalizační kabely a komunikační optický kabel.

Vedení kabelu je patrné z koordinační situace (C3 – kabelová trasa č.2). Napájecí kabel bude ukončen v novém nástěnném rozváděči RH-1 umístěném v hlavní rozvodně (naproti rozváděči RH). Do tohoto rozváděče bude také zavedena el. přípojka nové kogenerační jednotky (CYKY 4x150mm²). Z rozváděče RH-1 bude nově napájen hlavní rozváděč RH horního areálu ČOV.

2.5. Nový rozváděč RM3 – horní areál

Z důvodu nedostatečného prostoru pro rozšíření stávajících rozváděčů RM1 a RM2 bude do hlavní rozvodny NN horního areálu (vedle rozváděče RH-1) doplněn nový technologický rozváděč RM3. Rozváděč bude připraven pro budoucí rozšíření o novou technologii. Instalovaný výkon bude do 5kW. Rozváděč bude připraven pro budoucí dozbrojení až na celkových 30kW. Rozváděč slouží k napájení a ovládání nové technologie ČOV. Rozváděč je složený z jednoho pole o rozměrech š x h x v 800 x 2000 x 400 mm, krytí IP54/20, přívod a vývod kabelů horem. Jištění a napájení skříně bude provedeno z nového rozváděče RH-1

(jistič s nastavitelnou spouští $I_n=100$, $I_r=63A$). Skříň bude mít ochranu před úrazem elektrickým proudem, provedenou samočinným odpojením vadné části od zdroje, zvýšenou ochranu pospojováním a PELV. Pro zajištění koordinované vnitřní ochrany proti účinkům blesku a přepětí je napájecí obvod rozvaděče vyzbrojen svodičem III. stupně s vf-filtrem, přepětěová ochrana I. a II. stupně bude osazena v přívodu napájení RH-1. Na dveřích rozvaděče je navrženo tlačítko bezpečné odstavení technologie.

Část ASŘTP bude obsahovat převodová relé pro úpravu signálů, svorkovnice, stanici vzdálených IO, zdroj 24 VDC, jištění binárních signálů ŘS, jištění řídicího systému, napájení a jištění převodníků analogových měření.

2.6. Technologická část elektro kogenerační jednotky

KGJ bude v kontejnerovém provedení o celkovém el. výkonu 76kW. KGJ bude umístěna ve volném prostoru mezi vyhnívacími nádržemi a plynojemem. KGJ je vybavena vlastním rozvaděčem pro vyvedení výkonu, zajištění vlastní spotřeby el. energie a autonomní řízení provozu kogenerace. KGJ bude připojena do nového rozvaděče RH-1 kabelem CYKY 4x150mm². Měření vlastní spotřeby, činné vyrobené energie a výroby odpadního tepla bude součástí rozvaděče KGJ. Přenos spotřeb na OIP bude prostřednictvím komunikačního protokolu Modbus TCP/IP.

Dle smlouvy o připojení zařízení na výrobu a odběr elektřiny k distribuční soustavě z napěťové hladiny vysokého napětí č.90021787674 není povolena možnost ostrovního provozu výroby. Na základě požadavku distributora (EG.D) bude zajištěno dálkové řízení výkonu distributorem ve dvou stupních 0 a 100%. Ovládací signál bude zajišťován v režimu sepnutí / rozepnutí kontaktů relé na zařízení v majetku distributora (např. HDO, apod.) umístěné v elektroměrovém rozvaděči v trafostanici dolního areálu. Tento signál bude ke KGJ přiveden pomocí ovládacího kabelu vedeného ve výkopu společně s napájecím kabelem horního areálu ČOV.

Rozpadovým místem výroby je odpojovací stykač, jež je součástí rozvaděče KGJ. V rozvaděči KGJ je také navržena adekvátní ochrana rozpadového místa dle požadavku distributora ve smlouvě o připojení (viz. PPDS příloha č.4).

Potrubí topné vody mezi KGJ a Plynovou kompresorovou (SO04.7) bude chráněno proti zamrznutí samoregulačním topným kabelem. Kabel bude napájen z rozvaděče KGJ (dodávka kabelu je součástí PS 05).

2.7. Technologická část elektro jímky dovezených tuků

Technologická elektroinstalace jímky dovezených tuků obsahuje dvojici bude napájena ze nového rozvaděče RM3, který je umístěn v hlavní rozvodně horního areálu ČOV (kalolisovna). Z rozvaděče budou napájeny dvě šoupata se servopohonem (M215 a M216).

2.8. Venkovní osvětlení

Prostor jímky dovezených tuků bude osvětlen LED reflektorem osazeným na objektu SO 04.9 Strojní zahušťování kalu. Venkovní osvětlení bude napájeno ze samostatného jištěného obvodu, jež bude chráněn proudovým chráničem s jmenovitým rozdílovým proudem 30 mA.

2.9. Kabelové rozvody

Kabelové rozvody elektro budou ve strojovnách a armaturních prostorech vedeny po povrchu v kabelových žlebech a trubkách. Venkovní kabelové trasy budou vedeny

elektroinstalačních trubkách s odolností vůči UV záření nebo ve výkopu v kabelové chrániče. Kabelové trasy ASŘTP budou vedeny odděleně od kabelových tras elektroinstalace.

Instalace kabelů a kabelových rozvodů bude přizpůsobena vnějším vlivům, které jsou určeny v Protokolu o určení vnějších vlivů.

Kabelové výkopy jsou součástí SO 07.5 Kabelové rozvody.

2.10. Uzemnění a pospojování

Nová technologie ve stávajících prostorech bude připojena na stávající zemnicí síť areálu ČOV. Na tuto síť bude připojen i zemnicí pásek, ukládaný na dně kabelových výkopů. V případě vedení kabelového výkopu mezi stávajícími objekty, bude zemnicí pásek uložený na dně připojen na stávající zemnicí síť na obou koncích (propojení zemnicích sítí obou objektů).

Zemnicí bod KGJ bude připojeno na stávající zemnění areálu ČOV prostřednictvím zemnicího pásku ve výkopu. Přívodní potrubí bioplynu ke KGJ bude vzájemně pospojeno a připojeno na stávající zemní síť areálu ČOV.

V technologických prostorách se provede pospojování neživých částí elektrických zařízení a všech cizích vodivých částí (kovových potrubí, zábradlí atd.). Pospojování bude připojeno přes ekvipotencionální svorkovnice na společnou uzemňovací síť.

3. PS 06 MAR A ASŘTP

3.1. Technologie kogenerační jednotky

Do ŘS ČOV umístěném v rozváděči RM3 budou přenášeny základní provozní a poruchové stavy KGJ pomocí diskretních a analogových signálů:

- Ovládání KGJ dálkově
- DI – Jistič generátoru vypnut
- DI – Jistič generátoru sepnut
- DI – Jednotka v provozu
- DI – Jednotka připravena
- DI – Sumární porucha KGJ
- DO – Dálkový start (signál shodný se stávajícím stavem)
- AI – Aktuální výkon KGJ
- AO – Žádaná hodnota výkonu KGJ

Ostatní informace o provozních a poruchových stavech, včetně energetického zhodnocení výkonu KGJ jednotky bude do ŘS ČOV přenášeno prostřednictvím komunikačního rozhraní Modbus TCP/IP (informace o teplotě a tlaku ToV, včetně informace z měřiče tepla; tlak bioplynu; napětí, výkon, frekvence, účinník generátoru; motohodiny, čas do servisu; spotřebované a vyrobené množství el. energie, poruchy jističích prvků atd.).

V rámci technologie přívodu bioplynu ke KGJ bude v SO 04.7 Plynová kompresorovna osazeno měření průtoku bioplynu, včetně vyhodnocení kvality bioplynu. Zároveň zde bude osazen havarijní uzávěr přívodu bioplynu do KGJ, jenž bude uzavírán na základě požadavku KGJ (ovládání přímo z ŘS KGJ).

Připojení zpětného získání tepla (dále jen ZZT) z KGJ do systému ToV pro ohřev kalu bude v SO 04.8 Strojovna technologického ohřevu kalu. Ze stávajícího ohřevu kalu bude vyvedena odbočka, jež bude osazena oběhovým čerpadlem a čtyřcestným regulačním ventilem se servopohonem (dodávka technologie). Měření spotřeby tepla je součástí dodávky KGJ, informace z měřiče jsou součástí komunikačního propojení ŘS ČOV A KGJ. ZZT z KGJ bude primárním zdrojem pro ohřev kalu. Stávající plynový kotel bude sloužit jako doplňkový tepelný zdroj. Celá technologie KGJ bude řízena rozváděče RM3.

3.2. Technologie jímky dovezených tuků

V rámci technologického celku jímky dovezených tuků bude měřena hladina v jímce (L201, L202, L203) a ovládány el. armatury (M215 s M216) doplněné do stávajícího potrubí za jímku zahuštěného kalu a za novou jímku dovezených tuků. Armatury umožní přepínání čerpání z jedné nebo druhé jímky do vyhnívací nádrže stávajícím čerpadlem (M207). Ochrana čerpadla proti chodu na sucho bude řešena softwarově detekcí průtoku na stávajícím průtokoměru. Celá tato technologie bude napájena a ovládána z nového rozváděče technologické EI a ASŘ (RM3). Na stěně objektu vedle jímky bude světelná signalizace naplněné jímky (dvoustupňová – plná jímka a plná jímka bez rezervy), která bude varovat obsluhu při plnění jímky před přeplněním. Taktéž bude na stěně objektu umístěn zobrazovač výšky hladiny v jímce.

V souvislosti s novými technologiemi bude doplněn software stávajícího OIP (velín v objektu kalolisovny). Na obrazovce monitoru OIP budou pomocí vizualizačního software zobrazena technologická schémata řízených technologických celků ÚV. Zobrazovány budou např. stavy jednotlivých zařízení, naměřené hodnoty, výskyty poruch, hlášení kritických mezí, provozní hodiny vybraných pohonů a zásahy operátora. Naměřené hodnoty budou archivovány a jejich průběh zobrazován pomocí grafů.

3.3. Kabelové rozvody

Kabelové rozvody ASŘTP budou ve strojvnách a armaturních prostorech vedeny po povrchu v kabelových žlabech a trubkách. Venkovní kabelové trasy budou vedeny elektroinstalačních trubkách s odolností vůči UV záření nebo ve výkopu v kabelové chráničce. kabelové trasy ASŘTP budou vedeny odděleně od kabelových tras elektroinstalace.

Instalace kabelů a kabelových rozvodů bude přizpůsobena vnějším vlivům, které jsou určeny v Protokolu o určení vnějších vlivů.

Kabelové výkopy jsou součástí SO 07.5 Kabelové rozvody.

4. Všeobecné požadavky na dodávku zařízení elektro a ASŘ

4.1. Dodávka zařízení

- Dodávané zařízení bude plně funkční a bude obsahovat HW a SW prostředky minimálně v počtech uvedených ve specifikaci.
- Přístroje a regulační prvky musí být vybírány s ohledem na jejich počet, uspořádání a kvalitu takovým způsobem, aby splňovaly podmínky pro bezpečné a spolehlivé řízení technologie.
- Přístroje musí být konstruovány z materiálů odolávajících korozivním účinkům médií, se kterými přijdou do styku.
- Všechna zařízení, která budou umístěna na volném prostranství, musí být chráněna proti vnějším vlivům, jako například povětrnostní vlivy, atmosférická koroze aj. a musí být dodány v odpovídajícím stupni krytí.
- Všechny přístroje musí být umístěny tak, aby byly přístupné pro údržbu a případné opravy či kalibraci.
- Všechny přístroje musí být označeny trvale instalovanými štítky s popisem a povrchem odolávajícím okolnímu prostředí

4.2. Požadavky na ostatní profese

- Dodavatel stavebních prací provede veškeré výpomocné práce, zahrnující prostupy přes zdi a prostupy z venkovních do vnitřních prostor i jejich následné utěsnění. Dále zajistí veškeré zemní práce (výkopy) související s pokládkou nových kabelů a případně založí do základů zemnicí pásek.
- Dodavatel části strojní provede instalaci veškerých technologických pohonů, čidel a snímačů na technologický systém. Dále osadí servopohony ke všem armaturám ovládaným z řídicího systému a veškeré akční členy (čerpadla, míchadla atd.) včetně autonomních ochran i jejich vyhodnocení.
- Provozovatel ČOV bude spolupracovat při úpravě řídicího systému z důvodu koordinace a připravenosti pro krátkodobé odstávky technologií a měření, součinnosti při tvorbě algoritmů pro řídicí systém a vizualizace na OIP, OP i návaznosti se stávajícími technologiemi.
- Provozovatel ČOV bude spolupracovat při likvidaci demontovaného materiálu (odběr zařízení pro šetrné demontáže).

4.3. Všeobecná ustanovení

Při všech pracích na elektrickém zařízení je zhotovitel povinen postupovat podle platných norem, předpisů a provozních pokynů. Tyto pokyny však nenahrazují platné předpisy a normy, pouze je prohlubují, event. vysvětlují. Ustanovení prozatímních provozních pokynů musí být v praxi doplněna provozními předpisy jednotlivých výrobců zařízení.

4.4. Výkresová dokumentace

Ke každému elektrickému zařízení musí dodavatel elektro přiložit úplné prováděcí výkresy nových zařízení vč. stavební elektroinstalace. Předávací dokumentace musí odpovídat skutečnému provedení stavby, všechny pozdější změny musí být do této dokumentace zakresleny.

4.5. Revize elektrického zařízení

Po dokončení všech elektroinstalačních prací musí být před uvedením zařízení do provozu provedena výchozí revize, kterou zhotovitel zajistí u provozovatelem určené organizace, pověřené realizací periodických revizí. Následně budou v pravidelných intervalech dle ČSN 33 1500 (ČSN 33 2000-6 ed. 2) prováděny revize elektrických zařízení, o jejichž výsledcích budou vedeny záznamy v knize revizí nebo na revizních kartách.

5. Přehled použitých norem a předpisů

ČSN EN 61293 ed.2 (33 0150) – Elektrotechnické předpisy – Označování elektrických zařízení jmenovitými údaji vztahujícími se k elektrickému napájení – Bezpečnostní požadavky

ČSN EN 60445 ed.6 (33 0160) – Základní a bezpečnostní principy pro rozhraní člověk – stroj, značení a identifikaci – Identifikace svorek předmětů, konců vodičů a vodičů.

ČSN 33 0166 ed.2 Označování žil kabelů a ohebných šňůr

ČSN EN 60073 ed.2 (33 0170) - Základní a bezpečnostní zásady pro rozhraní člověk-stroj, značení a identifikaci - Zásady kódování sdělovačů a ovládačů.

ČSN EN 60447 ed.2 (33 0173) - Základní a bezpečnostní zásady pro rozhraní člověk-stroj, značení a identifikaci - Zásady pro ovládání.

ČSN EN 60529 (33 0330) - Stupně ochrany krytem (krytí IP kód)

ČSN EN 61140 ed.3 (33 0500) – Ochrana před úrazem elektrickým proudem – Společná hlediska pro instalaci a zařízení

ČSN 33 1500 - Elektrotechnické předpisy. Revize elektrických zařízení.

ČSN 33 2000-1 ed. 2 - Elektrické instalace nízkého napětí - Část 1: Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice

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

ČSN 33 2000-4-41 ed.3. - Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti - Ochrana před úrazem elektrickým proudem

ČSN 33 2000-7-729 (Z1) - Elektrické instalace nízkého napětí - Část 7-729: Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech - Uličky pro obsluhu nebo údržbu

ČSN 33 2000-5-537 ed.2 - Elektrotechnické předpisy - Elektrická zařízení - Část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení - Kapitola 53: Spínací a řídicí přístroje - Oddíl 537: Přístroje pro odpojování a spínání

ČSN 33 2000-4-42 ed. 2 (Z1) – Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-42: Bezpečnost - Ochrana před účinky tepla

ČSN 33 2000-4-46 ed.3 - Elektrotechnické předpisy - Elektrická zařízení - Část 4: Bezpečnost - Kapitola 46: Odpojování a spínání

ČSN 33 2000-4-443 ed. 3 - Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-44: Bezpečnost - Ochrana před rušivým napětím a elektromagnetickým rušením - Kapitola 443: Ochrana před atmosférickým nebo spínacím přepětím

ČSN 33 2000-5-534 ed. 2 - Elektrické instalace nízkého napětí – Část 5-53: Výběr a stavba elektrických zařízení – Odpojování, spínání a řízení – Oddíl 534: Přepětová ochranná zařízení

ČSN 33 2000-5-52 ed.2 - Elektrická instalace nízkého napětí – 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, ochranné vodiče a vodiče ochranného pospojování.

ČSN 33 2000-6 ed. 2 – Elektrické instalace nízkého napětí – Část 6: Revize

ČSN 33 2130 ed.3. – Elektrické instalace nízkého napětí - Vnitřní elektrické rozvody

ČSN 33 3015 – Elektrotechnické předpisy. Elektrické stanice a elektrická zařízení. Zásady dimenzování podle elektrodynamické a tepelné odolnosti při zkratech

ČSN 33 2180 – Elektrotechnické předpisy ČSN. Připojování elektrických přístrojů a spotřebičů

ČSN 33 2190 – Elektrotechnické předpisy. Připojování elektrických strojů a pohonů s elektromotory

ČSN EN 50110-1 ed.3 – Obsluha a práce na elektrických zařízeních – část 1: Obecné požadavky

ČSN EN 50110-2 ed. 2 (34 3100) – Obsluha a práce na elektrických zařízeních - Část 2: Národní dodatky

ČSN 73 0848 - Požární bezpečnost staveb - Kabelové rozvody

ČSN EN 61439-1 ed. 2 – Rozváděče nízkého napětí - Část 1: Všeobecná ustanovení

ČSN EN 61439-2 ed. 2 – Rozváděče nízkého napětí - Část 2: Výkonové rozváděče

Zákon č. 283/2021 Sb. Zákon stavební zákon – platnost od 1.1.2024

Zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce, v aktuálním znění

Zákon č. 89/2012 Sb. Občanský zákoník, v aktuálním znění

Zákon č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích, v aktuálním znění

Zákon č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky, v aktuálním znění

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. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí, v aktuálním znění

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

Nařízení vlády č. 176/2008 Sb. o technických požadavcích na strojní zařízení, v aktuálním znění

Nařízení vlády č. 117/2016 Sb., o posuzování shody výrobků z hlediska elektromagnetické kompatibility při jejich dodávání na trh

Nařízení vlády č. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí

Nařízení vlády č. 118/2016 Sb., o posuzování shody elektrických zařízení určených pro používání v určitých mezích napětí při jejich dodávání na trh

Vyhláška 23 / 2008 Sb. o technických podmínkách požární ochrany staveb, v aktuálním znění

Vyhláška 268/2011 Sb., kterou se mění vyhláška č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb

Vyhláška č. 246 / 2001 Sb. o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci), v aktuálním znění

Vyhláška č. 221 / 2014 Sb., kterou se mění vyhláška č. 246/2001 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci)

Zákon č.250/2021 Sb. o bezpečnosti práce v souvislosti s provozem vyhrazených technických zařízení a o změně souvisejících zákonů

Nařízení vlády č. 190/2022 Sb. o vyhrazených technických elektrických zařízeních a požadavcích na zajištění jejich bezpečnosti

NV 194/2022 Sb. o požadavcích na odbornou způsobilost k výkonu činnosti na elektrických zařízeních a na odbornou způsobilost v elektrotechnice