


HLAVNÍ INŽENÝR		ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT		VYPRACOVAL		<div> F.A.GERSTNERA 2151/6 ČESKÉ BUDĚJOVICE 7 370 01 tel. 385775111 WWW.EKOEKO.CZ E-MAIL: EKOEKO@EKOEKO.CZ</div>	
ING. JIŘÍ UNGER		ING. TOMÁŠ VLK		ING. PAVEL BAČKOVSKÝ			
INVESTOR VODOVODY A KANALIZACE PARDUBICE a.s.							
KRAJ PARDUBICKÝ		OBEC RYBITVÍ					
AKCE  <div>BČOV PARDUBICE</div> <div>NEUTRALIZACE PRŮMYSLOVÝCH ODPADNÍCH VOD A KALŮ</div>						ZAKÁZKA 1250–65	
						FORMÁT 8xA4	KOPIE
						DATUM 11/2023	
						STUPEŇ DSP	
						MĚŘÍTKO	
PŘÍLOHA  TECHNICKÁ ZPRÁVA ČÁSTI ELEKTRO A ASŘTP						ČÍSLO 5	ČÁST D.2

## OBSAH:

<b>TECHNICKÁ ZPRÁVA ČÁSTI ELEKTRO A ASŘTP .....</b>	<b>3</b>
a) Rozsah projektu, základní charakteristiky a principy řešení .....	3
Popis současného stavu a navrženého rozsahu stavby.....	4
Základní charakteristiky .....	4
Výkonová bilance:.....	5
Systém značení .....	5
b) Popis technického řešení .....	5
Rozvaděče RT1, RT2, RT3.....	5
Nová čidla měření .....	6
Úpravy software .....	6
Kabelové trasy .....	6
Uzemnění a pospojování .....	7
c) Obecné zásady technologické části elektro a ASŘTP .....	7

## TECHNICKÁ ZPRÁVA ČÁSTI ELEKTRO A ASŘTP

Řešené úseky dle seznamu provozních souborů:

DPS 11.2 NEUTRALIZACE A SEDIMENTACE I° POV, ČÁST ELEKTRO A ASŘTP

### a) Rozsah projektu, základní charakteristiky a principy řešení

Předmětem projektové dokumentace technologické části elektro a ASŘTP je zřízení elektroinstalace pro nově doplněné dílčí soubory strojního zařízení neutralizace POV (průmyslových odpadních vod) a kalů z jejich dvoustupňové sedimentace. V rámci strojní dodávky budou osazena dvě nová kompletizovaná zařízení pro uskladnění a dávkování provozních chemikálií, kyseliny sírové a hydroxidu sodného. Tato zařízení s vlastními technologickými rozvaděči RT1, RT2 je nutné připojit novými kabelovými trasami z určených objektů a zajistit jejich napájení i řízení ze stávajících areálových systémů, včetně doplnění vizualizace a uzemnění nové technologie.

Zlepšená neutralizace průmyslových odpadních vod a separovaných kalů umožní dosáhnout vyšší účinnosti celého procesu jejich čištění a likvidace vzniklých odpadů. Rozhodující část stavby tvoří nová strojně-technologická výstroj, osazená v severní části areálu BČOV jako součást souboru PS 11 Neutralizace a sedimentace I° POV. Technologické řešení vychází ze vstupních návrhových parametrů a požadavků investora, rozsah výchozích podkladů je uveden v průvodní a souhrnné zprávě. Následující popis se týká pouze technologických provozních souborů části elektro a ASŘTP, dotčených úpravami nebo nově navržených. Podrobnost popisu odpovídá stupni projektové dokumentace.

Tento projekt části elektro a ASŘTP řeší:

- připojení nové elektrické instalace a měřících čidel souboru zařízení pro dávkování kyseliny sírové, s napojením z elektrorozvodny stávajícího objektu velínu (ČOV 4)
- připojení nové elektrické instalace a měřících čidel souboru zařízení pro dávkování hydroxidu sodného, s napojením přes stávající objekt čerpací stanice 2. (ČOV 5)
- doplnění a úpravy stávajících napájecích a řídicích rozvaděčů dotčených objektů včetně souvisejících úprav řídicího systému ČOV a vizualizace technologie
- uzemnění nových podkladních desek pro osazení zásobních nádrží chemikálií
- nové venkovní kabelové trasy v areálu BČOV

Tento projekt části elektro a ASŘTP neřeší:

- stávající elektrická zařízení a rozvody v areálu BČOV, nedotčené předmětným záměrem, včetně uzemnění a ochrany před bleskem (zůstávají beze změn)
- vnitřní elektroinstalaci souborů dávkovacích zařízení včetně vzájemného vodivého propojení jeho dílčích zařízení a přepětové ochrany technologických rozvaděčů (bude součástí jejich kompletní dodávky)
- ochranu nových technologických venkovních zařízení před bleskem (s ohledem na ochranný prostor okolních ocelových konstrukcí – trubního technologického mostu a stožárového svítidla)

## POPIS SOUČASNÉHO STAVU A NAVRŽENÉHO ROZSAHU STAVBY

Průmyslové odpadní vody se čerpají z retenční nádrže na neutralizační reaktory, do nichž je dávkována suspenze hašeného vápna. Neutralizovaná odpadní voda odtéká do dvojice usazovacích nádrží, kde probíhá I. stupeň separace průmyslového kalu. Předčištěné vody jsou poté čerpány do sedimentačních nádrží II. stupně, zřízených na biologické lince BIO3. Odtok dočištěných průmyslových vod je řízeně distribuován na biologické linky BIO1, BIO2 a BIO3. Sedimentační nádrže POV obou stupňů jsou vystrojeny pojízdnými stíracími mosty a odtahy vyseparovaného průmyslového kalu, který je následně samostatnými výtlaky zaveden do zahušťovací nádrže. Zahuštěný kal je odtahován do homogenizační nádrže v objektu filtrace a strojně odvodňován, odsazená kalová voda odtéká zpět do sedimentačních nádrží I. stupně.

Příslušné technologické celky se nachází v severní, nejstarší části areálu BČOV a jsou napájeny ze stávajících technologických rozvaděčů, zásobovaných elektřinou z trafostanice R1 v budově velínu (ČOV 4). Chod technologie je ovládán automaticky řídicím systémem ČOV podle zadaných provozních parametrů.

Stávající technologická výstroj neutralizace a sedimentace průmyslových odpadních vod se v rámci stavby nezmění a bude provozována i nadále shodným způsobem, navrženo je její doplnění za účelem úpravy kvality čištěných vod i separovaného kalu prostřednictvím dávkování provozních chemikálií.

Předmětem technologické dodávky elektro a ASŘTP bude zajištění napájení a řízení nových souborů zařízení pro dávkování kyseliny sírové a hydroxidu sodného, včetně úpravy stávajících rozvaděčů pro napojení nových kabelových přípojek, uzemnění nových podkladních desek pro zásobní nádrže chemikálií a nových kabelových tras. Připojení nové elektrické instalace souboru zařízení pro dávkování kyseliny sírové se provede napojením z elektrorozvodny stávajícího objektu velínu (ČOV 4), připojení elektrické instalace souboru zařízení pro dávkování hydroxidu sodného se zajistí napojením ze stávajícího objektu čerpací stanice 2. (ČOV 5).

## ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKY

Napěťová soustava nových elektrických zařízení:

- 3x 400/230 V 50 Hz TN-S (obvody měření MaR do 24 V DC).

Ochranná opatření dle ČSN 33 2000-4-41 pro nová elektrická zařízení:

- stupeň normální ochrana: automatické odpojení od zdroje pro obvody 400/230 V AC, ochrana malým napětím SELV pro obvody do 24 V,
- 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 SELV.

Vlivy prostředí:

Vlivy prostředí působící v jednotlivých objektech stávajícího areálu BČOV Pardubice byly posouzeny odbornou komisí provozovatele, případně projektanta (při zpracování projektové dokumentace modernizace BČOV), podle platných technických předpisů. O posouzení byly vypracovány protokoly k určení vnějších vlivů, které jsou doloženy v samostatné příloze dokumentace. Vzhledem ke skutečnosti, že navržená stavba nemění charakter prostředí dotčených objektů, předpokládá se zachování původně stanovených vnějších vlivů.

V případě podstatných změn, vzniklých během další fáze projekční přípravy záměru, při následné realizaci stavby nebo za jejího provozu, bude podle potřeby provedeno nové komisionální posouzení s aktualizací původních protokolů.

Nově instalovaná elektrická zařízení musí svým provedením vyhovovat prostředí, určenému jednotlivými vlivy působícími v daném prostoru.

### VÝKONOVÁ BILANCE:

Údaje o instalovaném a soudobém příkonu vycházejí z podkladů v úrovni projektové dokumentace stavební a technologické části pro stavební řízení. Současný soudobý odběr se navýší o cca 2,0 kW, v dalších fázích projektové přípravy stavby bude třeba tyto údaje upřesnit podle skutečných parametrů zvolených typů výrobků.

Připojené spotřebiče:

Počet a popis spotřebiče	P <sub>i</sub> [kW] cca	P <sub>s</sub> [kW] cca
rozvaděč dávkování kyseliny sírové s temperací	0,15	0,15
rozvaděč dávkování hydroxidu sodného s temperací	0,15	0,15
čerpadlo úkapových vod ze stáčení hydroxidu sodného	1,80	1,80
automatická temperace oční sprchy u kyseliny sírové	0,15	0,15
automatické temperace oční sprchy u hydroxidu sodného	0,15	0,15
nová měřicí čidla	0,10	0,10
<b>celkový příkon spotřebičů</b>	<b>2,50</b>	<b>2,50</b>

### SYSTÉM ZNAČENÍ

Nové technologické rozvaděče, které budou součástí kompletní dodávky zásobních nádrží s dávkovacími kabinety, byly pracovním označeny RT1 a RT2, dílčí napájené pohony nebo akční členy nejsou samostatně značeny. Měřicí čidla jsou označena kódem, kde první písmeno indikuje sledovanou veličinu (hladina L, chemické veličiny Q) a dále následují písmena dle využití daného signálu (povel C, indikační signál I). Za těmito písmeny je uvedeno pořadové číslo dávkovacího souboru (1, 2) s indexem v plynulé řadě od 1 výše. Tento systém může být v následné etapě dokumentace či při realizaci stavby upraven pro lepší začlenění do stávající vizualizace BČOV.

#### b) Popis technického řešení

### ROZVADĚČE RT1, RT2, RT3

Kompletně vyzbrojené technologické rozvaděče RT1 a RT2, osazené na vnějším líci stěn zásobních nádrží jako součást jejich kompletizované dodávky, budou napojeny na vývody z nových vnějších kabelových tras (napájecí a řídicí kabely z určených stávajících objektů – ČOV 4 a ČOV 5).

V objektu velínu (ČOV 4) se nová instalace připojí ke stávajícímu rozvaděči RM 1, umístěnému v silové rozvodně. V tomto rozvaděči budou vystrojeny potřebné silové vývody pro část technologie kyseliny sírové a dle potřeb technologie sem budou zavedena příslušná čidla MaR na vstupy automatu PLC. Napájení oční sprchy na objektu ČOV 7 bude přivedeno z rozvaděče 7RS01, osazeného na fasádě budovy (směrem k zásobníkům zemního plynu).

Do objektu čerpací stanice 2 (ČOV 5) se zavede napájení a průmyslová komunikace ze stávajícího rozvaděče RM 1 v budově velínu (ČOV 4),. Obě trasy budou ukončeny v nově vystrojeném rozvaděči RT3. Odtud pak bude připojeno napájení oční sprchy, skříně s dávkovacími čerpadly, čerpadla záchytné jímky a dále sem budou zapojena příslušná čidla MaR technologie dávkování hydroxidu sodného.

## NOVÁ ČIDLA MĚŘENÍ

V areálu BČOV budou instalována nová čidla měření neelektrických veličin (hodnoty pH průmyslových odpadních vod a kalů), sledované údaje jsou přenášeny do řídicího systému prostřednictvím digitálních a analogových vstupů.

Součástí vnitřní výstroje zásobních nádrží budou čidla kontinuálního měření hladin chemikálie včetně signalizace minima a maxima, doplněná o kontrolu průsaků.

Soupis měřících míst:

LIC1.1, LIC1.2	měření hladin v zásobní nádrži $H_2SO_4$ č. 1
LIC1.3, LIC1.4	měření hladin v zásobní nádrži $H_2SO_4$ č. 2
LIC2.1, LIC2.2	měření hladin v zásobní nádrži NaOH
QIC1.1, QIC1.2	měření pH ve výtlacích POV č.1 a č.2
QIC1.3	měření pH v nátokovém žlabu na sedimentaci II°
QIC2.1	měření pH v zahušťovací nádrži

Stávající rozsah elektrických zařízení ani měřících míst se nemění.

Jednotlivá nová čidla budou zavedena do řídicího systému, který se bude nacházet v rozvaděči RM 1 velínu (objekt ČOV 4). Pouze měření pH v nátokovém žlabu na sedimentaci II° se zavede do stávajícího rozvaděče 15MT131, který je umístěn přímo u okraje tohoto žlabu. Odtud bude toto měření i napájeno.

## ÚPRAVY SOFTWARE

Po instalaci a zprovoznění nových technologických zařízení bude nutné v potřebné míře upravit stávající řídicí a vizualizační software BČOV. Úpravy zohlední skutečnou konfiguraci HW po realizaci stavby s nově doplněnými akčními prvky a měřícími čidly. Regulace dávkování provozních chemikálií je popsána v dokumentaci strojní části.

## KABELOVÉ TRASY

V nových provozních celcích se pro vedení kabelů připraví kabelové trasy, tvořené rošty ze žárově pozinkovaných drátů nebo instalačními trubkami.

Vnější kabelové trasy mezi areálovými objekty jsou vedeny zemními rýhami dle ČSN 33 2000-5-52 (uložení kabelů v hloubce min. 0,7 m pod volným terénem). V souběhu nebo při křížení kabelů s jinými sítěmi budou dodrženy předepsané odstupové vzdálenosti nebo se dle místních podmínek použijí vhodná náhradní opatření.

Před zásypem výkopů budou kabelové trasy geodeticky zaměřeny. Na dno výkopu bude přikládán uzemňovací pásek FeZn 4x30 mm. Kabely na úrovni mn (signálové) budou oddělovány od kabelů na úrovni nn. Kabely se opatří trvanlivými kabelovými štítky s údaji o označení, typu, dimenze a adresách kabelu. Štítky budou umístěny na začátku a na konci vedení, po trase a u každého prostupu nebo odbočení z trasy.

## UZEMNĚNÍ A POSPOJOVÁNÍ

Po obvodu žb. podkladních desek zásobních nádrží bude na dně v uzavřené smyčce založen uzemňovací pásek, upevněný svorkami k výztuži a vyvedený na povrch objektu pomocí uzemňovacích bodů. Obvodový zemnič se vodivě spojí s kovovými konstrukcemi a připojí se na technologický rozvaděč zařízení. Spoje a přechody uzemňovacího pásku mezi rozdílnými typy prostředí se opatří protikorozní ochranou.

Do všech kabelových výkopů bude na dno přiložen uzemňovací pásek shodného typu jako u obvodových zemničů (FeZn 4x30), který se na tyto zemniče napojí.

### c) Obecné zásady technologické části elektro a ASŘTP

- Práce musí být prováděny za dodržování platných právních předpisů, technických norem a technologických postupů stanovených výrobcí jednotlivých zařízení nebo materiálů. Při práci je nutno respektovat bezpečnostní předpisy, tj. zejména ustanovení ČSN EN 50110, vyhlášku 48/82 Sb., vyhlášku 363/05 Sb., nařízení vlády 362/05 Sb. a nařízení vlády 591/06 Sb. Součástí dodávky je i označení vzniklých nebezpečných prostorů a doplnění předepsaných výstražných nápisů. Dodavatelem prací mohou být pouze odborně způsobilé organizace (osoby) oprávněné k dodavatelským činnostem na vyhrazených elektrických zařízeních, práce musí řídit a provádět osoby s předepsanou kvalifikací.
- Před zahájením prací musí být všichni pracovníci zhotovitele stavby v potřebném rozsahu seznámeni provozovatelem ČOV s předpisy PO a BOZP s ohledem na technologické vystrojení upravovaných objektů. Potřebné manipulace na zařízení ČOV mohou zajišťovat pouze pracovníci provozovatele.
- Dodaná a použitá zařízení musí být doložena předepsanou technickou i obchodní dokumentací v českém jazyce a musí mít zajištěn běžně dostupný servis v ČR. Toto prokáže dodavatel při předání a převzetí, kdy doloží k jednotlivým zařízením prohlášení servisní organizace v ČR o zajištění servisu.
- Veškeré zabudované výrobky musí odpovídat požadavkům zák. č. 22/1997 Sb. a souvisejícím nařízením vlády. Zhotovitel doloží ke všem zabudovaným výrobkům doklady požadované dle uvedených předpisů. Veškerá zařízení musí být dodána v souladu vyhl. č. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby.
- Provedení zařízení musí odpovídat typu prostředí, ve kterém budou umístěna v souladu s ČSN 332000-3 a ČSN EN 60079-10.
- 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.
- Součástí všech prací je mimostaveništní a vnitrostaveništní přeprava, skladování, zajištění souvisící stavební výpomoci (přidružených výkonů) a potřebných lešení, přechodů, zábradlí apod. Součástí prací je i úklid pracoviště po ukončení montáží.
- Slaboproudé a silnoproudé kabely musí být pokládány se vzájemnými odstupy dle ČSN EN 50174 a ČSN 33 2000-5-52, pro zemní vedení též ČSN 73 6005. Kontrola požadavků na souběh kabelů se provede před zakrytím kabelových tras.
- Po ukončení montáže nových zařízení se provede jejich individuální a komplexní vyzkoušení k ověření, že dílo je řádně dokončené a připravené k provozu.

- Před uvedením do provozu se provede výchozí revize dle ČSN 33 2000-6-61 a ČSN 33 1500. Zhotovitel předá investorovi dokumentaci skutečného provedení, stavební deník a výchozí revizní zprávu osvědčující, že elektrické zařízení je možno bezpečně provozovat. Periodické revize zařízení BČOV po převzetí díla je povinen zajistit provozovatel ve lhůtách dle ČSN 33 1500.
- Pro nová zařízení bude vypracován či doplněn provozní řád, se kterým musí být obsluha seznámena. Pracovníci konající práci na elektrických zařízeních BČOV musí mít pro příslušné úkony požadovanou kvalifikaci.