

PS 02 TECHNOLOGICKÁ ČÁST ELEKTRO, ASŘ

HLAV.INŽENÝR	ZODPOVĚD.PROJEKTANT	VYPRACOVAL	KRESLIL	KONTROLOVAL	<div> S.R.O.</div> <div>SENOVAŽNÉ NÁM. 1 ČESKÉ BUDĚJOVICE 370 01 tel.385775111</div>			
ING.UNGER	ING.KRČMÁŘ	ING.KRČMÁŘ		ING.TOMEK				
INVESTOR	MĚSTO ROŽMBERK NAD VLTAVOU				ZAK.Č.	1355-81		
KRAJ	JIHOČESKÝ	OBEC	MĚSTO ROŽMBERK NAD VLTAVOU		ARCH. Č.	1355		
AKCE	ROŽMBERK NAD VLTAVOU MODERNIZACE A INTENZIFIKACE ČOV				FORMÁT	17xA4	KOPIE	
					DATUM	07/2017		
					STUPEŇ	DPS		
					MĚŘÍTKO			
OBSAH	TECHNICKÁ ZPRÁVA ČÁSTI ELEKTRO, ASŘ				VÝKR. Č.	1	ČÁST	D.3

OBSAH:

TECHNOLOGICKÁ ČÁST ELEKTRO, ASŘ.....	3
a) Seznam objektů a souborů.....	3
b) Obecné zásady provedení elektroinstalace.....	3
c) Rozsah projektu, základní charakteristiky a principy řešení	5
Rozsah projektu	5
Popis areálu ČOV	6
Zdroj elektrické energie	6
Základní charakteristiky	6
Výkonová bilance	7
d) Popis technického řešení	8
Nové rozvaděče	8
Popis funkce napájecích a ovládacích obvodů	11
Programovatelný řídicí automat, seznam čidel	12
Ovládání technologického procesu	13
Popis a funkce obvodů měření.....	14
Dotykový datapanel.....	15
Dálkový přenos informací.....	15
Osvětlení, zásuvky a elektrické vytápění ČOV.....	15
Kabelové trasy	15
Uzemnění a pospojování	16
Vnější a vnitřní ochrana před bleskem a přepětím.....	17
Dočasná elektrická zařízení a zapojení po dobu stavby	17
Požadavky na ostatní profese.....	17

TECHNOLOGICKÁ ČÁST ELEKTRO, ASŘ

a) Seznam objektů a souborů

V areálu ČOV Rožmberk nad Vltavou se nachází nebo budou vybudovány objekty, ve kterých je nainstalováno původní nebo modernizací dotčené elektrické zařízení:

- SO 01 Čerpací jímka,
- SO 02 Denitrifikační nádrž,
- SO 03 Nitrifikační nádrž,
- SO 04 Dosazovací nádrž,
- SO 05 Uskladňovací nádrž kalu,
- SO 06 Zahušťovací nádrž kalu,
- SO 07 Provozní budova,
- SO 08 Spojovací potrubí,
- SO 09 Oplocení a vrata,
- SO 10 Zpevněné plochy,
- SO 11 Terénní úpravy,
- SO 12 Demolice,
- mimo areál ČOV situovaná ČS „město“ bez přiděleného objektového čísla.

Technologická zařízení, nově instalovaná v rámci modernizace ČOV, jsou členěna do následujících dílčích provozních souborů:

- PS 01 technologická část strojní,
- PS 02 technologická část elektro a ASŘ.

Z uvedeného rozsahu stavebních objektů a provozních souborů řeší tato část projektové dokumentace pouze soubor PS 02.

b) Obecné zásady provedení elektroinstalace

- Ve smyslu vyhlášky č. 73/2010 Sb. se jedná o elektrické zařízení třídy I, skupina B a E. Zahájení montážních prací musí proto zhotovitel bez zbytečného odkladu oznámit organizaci státního odborného dozoru. Rovněž uvedení do provozu po ukončení montážních prací je možné teprve na základě odborného a závazného stanoviska organizace státního odborného dozoru.
- Zhotovitel stavby dopracuje potřebný rozsah výrobní dokumentace (schémata, seznamy apod.) vycházející z technických specifikací ve výběrovém řízení zvolených a skutečně dodaných zařízení.
- 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, zejména zákona č. 309/2006 Sb., nařízení vlády č. 591/2006 Sb., nařízení vlády č. 362/2005 Sb., vyhlášky č. 48/1982 Sb. a ustanovení ČSN EN 50110. Součástí prací je i značení vzniklých nebezpečných prostorů a doplnění předepsaných výstražných nápisů. Zhotovitelem prací mohou být pouze odborně způsobilé organizace (osoby), oprávněné k dodavatelským činnostem na vyhrazených elektrických zařízeních dle zákona č. 124/2000 Sb. Práce musí řídit a provádět pouze osoby s kvalifikací dle vyhlášky č. 50/1978 Sb. a zákona č. 360/1992 Sb.

- Před zahájením prací musí být všichni pracovníci zhotovitele v potřebném rozsahu proškoleni provozovatelem ČOV v dodržování předpisů PO a BOZP s ohledem na technologické vystrojení upravovaných objektů, přičemž manipulaci se zařízením ČOV mohou zajišťovat pouze pracovníci provozovatele.
- Dodaná a použitá zařízení musí být doložena předepsanou technickou a 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 zákona č. 22/97 Sb. v platném znění a souvisejícím nařízením vlády. Zhotovitel doloží ke všem zabudovaným výrobkům doklady požadované podle uvedených předpisů. Veškeré zařízení musí být dodáno v souladu s požadavky vyhl. č. 137/1998 o obecných technických požadavcích na výstavbu, ve znění pozdějších předpisů.
- 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 dodávky je i mimostaveništní a vnitrostaveništní přeprava, skladování, stavební výpomoci (přidružené výkony) a potřebná lešení, přechody, zábradlí apod. Zhotovitel po ukončení montáží zajistí vyklizení a úklid pracoviště.
- Demontovaný materiál bude v rámci elektromontážních prací vytríděn a nabídnut objednateli, v případě jeho odmítnutí se odstraní a bude zajištěna likvidace dle zákona o odpadech č. 106/2005 Sb.
- 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. Před zakrytím kabelových tras bude provedena jejich kontrola.
- Po ukončení montáží se provede individuální vyzkoušení zařízení (zkontroluje se mechanická funkce jisticích a spínacích prvků v rozvaděčích a skříních, změří se izolační stav kabelů a ověří se dotažení spojů i sled fází), řídicí systém bude odzkoušen s technologií a oživen. Nakonec bude na zařízení ČOV provedeno komplexní vyzkoušení (souhrn dohodnutých zkoušek, kterými na základě smluvně dohodnutých podmínek zhotovitel prokáže, že stavba byla řádně dokončena a je připravena k provozu).
- Před uvedením do provozu bude provedena výchozí revize dle ČSN 33 2000-6-61 a dle ČSN 33 1500. Zhotovitel s předáním díla předá objednateli stavební deník, dokumentaci skutečného provedení a výchozí revizní zprávu osvědčující, že elektrické zařízení je možno bezpečně provozovat.
- Pro obsluhu instalovaných elektrických zařízení musí být zpracována příslušná kapitola provozního řádu, se kterou musí být obsluha prokazatelně seznámena. Pracovníci vykonávající obsluhu nebo práci na elektrických zařízeních ČOV musí mít pro příslušné úkony kvalifikaci odpovídající požadavkům vyhl. č. 50/1978 Sb.
- Periodické revize elektrických zařízení po převzetí díla ve lhůtách dle ČSN 33 1500 je povinen zajistit provozovatel vlastním odborně způsobilým personálem nebo dodavatelským způsobem kvalifikovanou osobou.

c) Rozsah projektu, základní charakteristiky a principy řešení

ROZSAH PROJEKTU

Tento projekt části elektro a ASŘ řeší:

- demontáž původního rozvaděče RM v provozní budově ČOV, při výměně čerpadel v ČS „město“ rovněž demontáž sestavy zapouzdřeného rozvaděče v pilířku u ČS,
- demontáž osvětlení, zásuvkových rozvodů a vytápění v areálu ČOV včetně provozní budovy, včetně stávajících svítidel venkovního osvětlení areálu na parkových stožárech (stožáry budou zachovány),
- demontáže kabelových rozvodů, kabelových konstrukcí, místních ovládacích skříní a instalačních přístrojů pro napájení a ovládání strojních zařízení v areálu ČOV,
- úpravy pilířku a výměnu elektroměrového rozvaděče RE na hranici pozemku oploceného areálu ČOV v souladu s podmínkami o připojení k distribuční soustavě z napěťové hladiny nízkého napětí, stanovených distributorem elektřiny E.ON Distribuce a.s.,
- nový rozvaděč elektročásti RM1 v provozní budově ČOV a nový rozvaděč RM2, osazený do původního pilířku u ČS,
- nový rozvaděč řídicího systému DT1 v provozní budově ČOV, včetně zařízení pro dálkový přenos informací o poruchových stavech formou varovných SMS zpráv,
- nový automatický kompenzační rozvaděč RC1 v provozní budově,
- nový posílený napájecí přívod z elektroměrového rozvaděče RE na hranici areálu ČOV k novému rozvaděči RM1 v provozní budově
- nové kabelové rozvody včetně nosných konstrukcí kabelových tras nebo výkopů a včetně místních ovládacích skříní a potřebných instalačních přístrojů pro nové strojní zařízení (s výjimkou ucelených technologických linek dodávaných v rámci strojní části s vlastní propojovací kabeláží) v areálu ČOV,
- nové rozvody osvětlení, zásuvek, přímotopného vytápění a napájení ohřívače TUV v provozní budově, nové rozvody zásuvek a venkovního osvětlení v areálu ČOV,
- nový soubor měřících čidel řídicího systému pro sledování a vyhodnocování provozních stavů ČOV, případně též pro řízení automatického provozu strojní technologie, včetně souvisejících rozvodů signálových kabelů,
- uzemnění a ochranné pospojování,
- vnitřní a vnější ochranu před bleskem a přepětím,
- dočasné úpravy nebo instalaci nezbytných provizorních rozvodných zařízení, potřebných po dobu realizace stavby pro zachování alespoň částečného provozu stávající ČOV.

Tento projekt části elektro neřeší:

- novou kabelovou přípojkovou skříň na hranici areálu ČOV, související s posílením napájecího kabelu distribuční sítě nn (je předmětem samostatné investice E.ON Distribuce a.s., na základě smlouvy o připojení k distribuční soustavě z napěťové hladiny nízkého napětí),
- rozvaděč strojně stíraných česlí včetně jeho kabelového propojení s akčními členy a čidly česlí (je v plném rozsahu předmětem strojní dodávky, PS 01).

POPIS AREÁLU ČOV

ČOV je situována na severozápadním okraji města Rožmberk nad Vltavou, na pozemcích parc. č. 136/2 a 140/2 k.ú. Rožmberk nad Vltavou, na pravém břehu řeky Vltavy, na konci místní komunikace v meandru pod hradem. V oploceném areálu stojí jediný nadzemní objekt – přízemní provozní budova ČOV se čtyřmi místnostmi (předsíň, provozní místnost s rozvaděčem, sociální zázemí a technické zázemí), se šikmou střechou s hřebenem ve dvou výškových úrovních a vikýřem nade dveřmi. Dále je v areálu soubor podzemních nádrží - lapák plovoucích nečistot, do kterého přitékají odpadní vody z ČS „město“ (viz dále), oxidační příkop jako hlavní objekt ČOV, v němž probíhá vlastní proces čištění odpadních vod, dosazovací nádrž pro separaci kalu za oxidačním příkopem, měrný objekt na odtoku a kalová jímka. Na propojovacím potrubí je několik podzemních šachet.

S ČOV bezprostředně souvisí čerpací stanice odpadních vod ČS „město“, umístěná na pozemku parc. č. 136/12 k.ú. Rožmberk nad Vltavou, u komunikace vedoucí k ČOV. Do této čerpací stanice přitékají splaškovou kanalizací odpadní vody z města Rožmberk nad Vltavou a jsou odtud přečerpávány do vlastní, cca 200 m vzdálené ČOV, v níž jsou zpracovávány též odpadní vody z vodáckého tábořiště na pravém břehu řeky, přiváděné samostatným výtlačným potrubím.

Provoz ČOV i ČS „město“ je automatický, bez trvalé obsluhy, s občasným dohledem.

ČOV byla vybudována v letech 1993-1994 podle technických norem a předpisů v té době platných. Její technický stav odpovídá době vzniku, požadavkům současných technických standardů již nevyhovuje. Elektrické rozvody jsou provedeny v síti TN-C, kabely s jádry zčásti měděnými, zčásti hliníkovými.

V rámci modernizace ČOV bude stavebně sanována a upravena provozní budova, do níž budou v místnosti technického zázemí (původního skladu) instalována nová dmychadla. Do prostoru po zrušeném oxidačním příkopu bude vestavěna nová linka biologického čištění, tvořená sestavou podzemních nádrží. Dnešní dosazovací nádrž bude opravena a využita jako zahušťovací nádrž kalu. Stávající lapák plovoucích nečistot, měrný objekt a většina podzemních šachet budou zrušeny, nový objekt s měrným profilem a dalšími šachtami jsou navrženy na nových potrubních trasách. Současně bude ČOV vybavena novou strojní technologií.

Souběžně s těmito úpravami budou zřízeny kompletně nové elektrické rozvody, odpovídající platným technickým normám a doplněné o nový řídicí systém.

ZDROJ ELEKTRICKÉ ENERGIE

Veškeré elektrické rozvody ČOV budou napájeny z nového elektroměrového rozvaděče, umístěného ve zděném pilířku na hranici areálu ČOV, v němž je nyní osazena i kabelová přípojková skříň. Dle nově uzavřené smlouvy o připojení mezi investorem a distributorem elektřiny (E.ON) bude hodnota jističe před elektroměrem zvýšena na hodnotu 3x 63 A, char. B.

ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKY

Napěťová soustava nových elektrických zařízení: 3x400/230V 50Hz TN-C-S (obvody měření ASŘ 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, FELV 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, FELV.

Kompenzace účinníku:

Kompenzace účinníku je řešena jako centrální. K novému rozvaděči RM1, osazenému v provozní budově, bude připojen automatický kompenzační rozvaděč o celkovém výkonu 25 kVAr, rozděleném minimálně do 5 stupňů.

Vlivy prostředí:

Vlivy prostředí působící v objektech ČOV a ČS „město“ byly při návrhu modernizace posouzeny odbornou komisí dle ČSN 33 2000-5-51. O posouzení byl vypracován protokol ze dne 24. 4. 2017, který je připojen jako součást projektové dokumentace. Veškerá instalovaná elektrická zařízení musí svým provedením vyhovovat prostředí, určenému jednotlivými vlivy působícími v daném prostoru.

V případě, že při realizaci stavby dojde k odchylkám v řešení oproti této projektové dokumentaci (ve všech jejích částech, zejména stavební a strojní), musí iniciátor změny zajistit kontrolu a ověření protokolu o stanovení vnějších vlivů s následným potvrzením nebo přepracováním. Takto ověřený nebo přepracovaný protokol se pak musí stát součástí dokumentace skutečného provedení stavby.

VÝKONOVÁ BILANCE

Zařízení ČOV bude napájeno z nového elektroměrového rozvaděče s jističem před elektroměrem o jmenovité proudové hodnotě 3x 63 A, charakteristiky B.

Předpokládaný činný odběr ČOV po funkčních celcích:

Spotřebiče, skupiny spotřebičů	P _i [kW]	P _s [kW]
Technologická část		
čerpadla v ČS „město“ a čerpadlo odpadních vod z provozní budovy	10,0	6,0
strojní česle	1,6	1,6
čerpadla, míchadla v nádržích biologické linky	7,2	5,4
čerpadlo v zahušťovací nádrži	1,7	1,7
dmychadla aerace aktivace a kalové nádrže	17,2	9,7
servopohony uzávěrů, solenoidové ventily	1,2	0,8
nucené větrání technologických prostorů	0,2	0,2
vlastní spotřeba měničů, obvodů ovládání a měření, automatik a přenos. zařízení	3	1,5
technologická část celkem	42,1	26,9
Stavební část		
umělé osvětlení provozní budovy	1	1
venkovní osvětlení areálu	0,7	0,7
přímotopné vytápění	2,5	2,5
ohřev TUV	2	2
zásuvkové odběry (přenosné spotřebiče, ruční nářadí apod.)	-	2
stavební část celkem	6,2	8,2
celková energetická bilance ČOV	48,3	35,1

Výkonová bilance vychází z údajů o jednotlivých spotřebičích v úrovni dokumentace pro provádění stavby. Pro stanovení celkového špičkového soudobého příkonu ČOV jsou přitom uvažovány následující předpoklady:

- z dvojice dmychadel pro aktivaci bude v provozu vždy jen jedno,
- z dvojice čerpadel v jímce za česlemi bude současně v provozu vždy jen jedno,
- z dvojice stávajících čerpadel v ČS „město“ bude v provozu vždy jen jedno,
- nucené větrání provozní místnosti (tepelné ztráty řídicího systému a frekvenčních měničů) nebude nutné v chladném ročním období, kdy bude zapínáno vytápění,
- stávající akumulární vytápění provozní místnosti bude nově nahrazeno provozně účinnějším přímotopným konvektorem,

d) Popis technického řešení

NOVÉ ROZVADĚČE

Elektroměrový rozvaděč RE, napájení z distribuční sítě E.ON:

Stávající elektroměrový rozvaděč RE, osazený ve zděném pilíři v oplocení, bude kompletně nahrazen novým elektroměrovým rozvaděčem ve stávajícím nebo v novém prefabrikovaném pilířku s kabelovou skříní E.ON. Provedení rozvaděče RE musí vzhledem k platné smluvní sazbě umožnit umístění nového dvousazbového elektroměru a sazbového spínače (přijímač HDO), které osazuje distributor (E.ON) na základě smlouvy o odběru elektřiny. Navýšení současné úrovně rezervovaného příkonu je již zajištěno smluvně. Nově bude osazen hlavní jistič před elektroměrem o jmenovité proudové hodnotě 3x 63 A, char. B.

S ohledem na požadovaného zvýšení hodnoty jističe před elektroměrem bude E.ON v rámci vlastní investice měnit původní kabelovou přípojku profilu AYKY-J 4x50 z rozpojovací skříně u komunikace před domem č.p. 51 za nový, silnější kabel.

Rozvaděč RM1, RC1 v provozní budově, napájení z RE:

Do provozní místnosti v objektu provozní budovy bude osazen na nově vybudovaný kabelový kanálek v podlaze (součást stavební dodávky) skříňový rozvaděč RM1, složený ze dvou polí o rozměrech (v x š x h) = 2x 2000 x 1000 x 400 mm na soklu 100 mm, s přívody a vývody spodem. Na dveřích rozvaděče bude signálka indikující přítomnost napětí ve všech fázích a ve správném sledu, dále tlačítko nouzového vypnutí hlavního vypínače (tlačítkem však nebude vypínán obvod osvětlení budovy). Rozvaděč bude nuceně ventilován.

V novém rozvaděči RM1 bude umístěn hlavní vypínač 3x 125 A, kombinovaný svodič bleskových proudů a přepětí, vývodový jistič pro kompenzační rozvaděč včetně potřebného MTP, kontrolní napěťové relé pro sledování stavu napájecí sítě a vývodové jističe pro napájení rozvaděče RM2 u čerpací stanice „město“, pro jednotlivá technologická zařízení v provozní budově i v areálu ČOV včetně obvodů osvětlení, zásuvek, elektrického vytápění, ohřevu TUV a nuceného větrání. Dále budou v novém rozvaděči RM1 osazeny frekvenční měniče pro napájení čerpadel odpadních vod z čerpací jímky (1M03, 1M04) a čerpadla vratného kalu (1M06). Frekvenční měniče pro dmychadla aerace aktivace (1M12, 1M13) budou umístěny ve dmychárně). Rozvaděč bude vyroben a dodán s 20 % prostorové rezervy.

Vedle rozvaděče RM1 pak bude osazen nový rozvaděč řídicího systému DT1 a automatický kompenzační rozvaděč RC1. Souběžně s montáží nových rozvaděčů RM1, RC1, DT1 bude demontován původní rozvaděč RM.

Soupis spotřebičů napájených z rozvaděče RM1:

Značení	P/U [kW/V]	Název pohonu	Poznámka
1M01	2/400	čerpadlo odpadních vod z provozní budovy	teplotní a vlhkostní čidlo
1MT02	1,6/400	strojně stírané česle	vlastní rozvaděč – ovládací panel
1M03	1,8/400	čerpadlo č. 1 v čerpací jímce	teplotní a vlhkostní čidlo, fr. měnič
1M04	1,8/400	čerpadlo č. 2 v čerpací jímce	teplotní a vlhkostní čidlo, fr. měnič
1M05	1,8/400	míchadlo denitrifikace	teplotní a vlhkostní čidlo
1M06	1,8/400	čerpadlo vratného a přebytečného kalu	teplotní a vlhkostní čidlo, fr. měnič
1M07	0,75/400	šoupě vratného kalu do denitrifikace	
1M08	0,75/400	šoupě přebytečného kalu do zahušťovací nádrže	
1M09	0,75/400	šoupě zahuštěného kalu do uskladňovací nádrže	
1M10	0,75/400	šoupě odsazené kalové vody do čerpací jímky	
1M11	1,7/400	čerpadlo zahuštěného kalu a kalové vody	teplotní a vlhkostní čidlo
1M12	7,5/400	dmychadlo č. 1 pro aeraci aktivace	teplotní čidlo, frekv. měnič
2M12	0,12/400	ventilátor dmychadla č. 1 pro aeraci aktivace	
1M13	7,5/400	dmychadlo č. 2 pro aeraci aktivace	teplotní čidlo, frekv. měnič
2M13	0,12/400	ventilátor dmychadla č. 2 pro aeraci aktivace	
1M14	2,2/400	dmychadlo aerace uskladňovací nádrže	teplotní čidlo
1Y15	0,02/230	solenoidový ventil tlak. vzduchu pro mamutku	
1M16	0,13/400	ventilátor odvětrání dmychárny	
1M17	0,13/400	ventilátor odvětrání dozorny	
1Y18	0,02/230	solenoidový ventil tlak. vzduchu čeření dosazovací nádrže	
	1,7/230	obvody umělého osvětlení	
	2/230	ohřev TUV	
	0,5/230	přímotopné vytápění sociálního zázemí	
	2/230	přímotopné vytápění dozorny	
	-/230	zásuvky 230V v provozní budově	
	-/400	zásuvkové skříně v areálu ČOV	
DT1	1/230	rozvaděč řídicího systému	
RC1	-/400	Kompenzační rozvaděč	
RM2	4/400	rozvaděč ČS „město“	

S ohledem na zvýšení hodnoty jističe před elektroměrem bude původní kabel AYKY-J 4x25 pro napájení ČOV, vedený od elektroměrového rozvaděče RE do rozvaděče provozní budovy RM, nahrazen novým, typu AYKY-J 4x35. Společně s tímto napájecím kabelem pak bude položen signálový kabel CYKY-J 5x1,5 pro přenos signálu HDO.

Rozvaděč RM2 u ČS „město“, napájení z RM1:

Nový rozvaděč čerpací stanice RM2 bude plastový s dvojitými jednokřídlými dveřmi o rozměrech (v x š x h) 1056 x 852 x 350 mm v krytí IP65/20, osazený ve stávajícím zděném pilířku ČS. Po otevření vnějších dveří rozvaděče budou obsluze přístupné zásuvky 230 V a 400 V, které budou napájeny přes proudový chránič s reziduálním proudem 30 mA. Z vnitřních dveří nového rozvaděče budou ovládány: přepínač „SÍŤ - 0 - EXTERNÍ ZDROJ“, proudový chránič a jističí prvky. Na vnitřních dveřích rozvaděče budou instalovány ovladače a signálky dvojice nových kalových čerpadel.

Na vnitřních dveřích rozvaděče bude dále instalována přívodka 400 V / 32 A/5P pro jeho nouzové napájení z externího zdroje (např. z elektrocentrály). Ostatní výzbroj rozvaděče bude přístupná po otevření vnitřních dveří rozvaděče. Rozvaděč bude vyroben a dodán s 20 % prostorové rezervy.

Na vnitřních dveřích rozvaděče RM2 bude mít každé ze dvou čerpadel ovladač „ZAP. - 0 - AUT“, a signálky „PORUCHA“ a „CHOD“. Čerpací stanice bude vybavena autonomní automatikou, nezávislou na řídicím systému ČOV, do kterého se budou pouze přenášet signály stavů a poruch i údaj o hladině v čerpací stanici.

V automatickém provozu bude chod čerpadel ČS „město“ řízen signálem ponorné tlakové sondy hladiny, která bude zapojena do inteligentního relé. Rozsah spínání a vypínání bude nastavitelný pomocí tlačítek a displeje inteligentního relé. Při selhání spuštění čerpadel od signálu tlakové sondy, bude chod čerpadel řízen signálem od plováku havarijní maximální hladiny. Při aktivním signálu maximální hladiny poběží jedno z čerpadel. V běžném provozu budou čerpadla v chodu pravidelně střídána. V případě poruchy jednoho z čerpadel dojde k automatickému záskoku. V ručním i automatickém provozu bude chod čerpadel blokován od signálu minimální hladiny čerpací stanice. Blokaci od minimální hladiny bude možné vyřadit nearetovaným přepínačem, instalovaným na vnitřních dveřích rozvaděče.

Pro kontinuální měření výšky hladiny vody v ČS „město“ bude do jímky instalována ponorná tlaková sonda s keramickou membránou, o rozsahu 0÷6 m s analogovým proudovým výstupním signálem 4÷20 mA. Minimální a havarijní maximální hladina budou snímány plovákovými spínači.

Mezi technologickým rozvaděčem RM2 a objektem ČOV bude položen nový napájecí kabel CYKY-J 4x10 a nový signalizační kabel TCEPKPFLE 5x4x0,8. Pokládka obou kabelů bude provedena do společného výkopu s novou kabelovou přípojkou ČOV (samostatná investice E.ON Distribuce a.s.). Jelikož jde o dvě samostatné investiční akce, bude nutné práce časově i technicky koordinovat. Napájení technologického rozvaděče RM2 bude z jistěného vývodu z rozvaděče RM1. Signalizační kabel bude zaveden do rozvaděče řídicího systému DT1.

Z ČS „město“ bude na ČOV přenášén údaj o hladině vody v jímce a binární signály:

- vstupní napětí rozvaděče – porucha,
- rozvaděč – zavřen,
- čerpadlo 1 – automat,
- čerpadlo 1 – porucha,
- čerpadlo 1 – chod,
- čerpadlo 2 – automat,
- čerpadlo 2 – porucha,
- čerpadlo 2 – chod,
- havarijní maximální hladina – aktivní.

Soupis spotřebičů napájených z rozvaděče RM2:

Značení	P/U [kW/V]	Název pohonu	Poznámka
2M01	4/400	čerpadlo č. 1 odpadních vod	
2M02	4/400	čerpadlo č. 2 odpadních vod	

Rozvaděč řídicího systému DT1:

Napravo od rozvaděče RM1 bude v provozní místnosti objektu provozní budovy na novém kabelovém kanálu osazen skříňový rozvaděč téhož typu a provedení, označený DT1, o rozměrech (v x š x h) = 2000 x 1000 x 400 mm na soklu 100 mm.

V rozvaděči budou osazena následující zařízení:

- hlavní jistič, svodiče přepětí, bloky oddělovacích relé mezi napěťovými úrovněmi nn a mn,
- programovatelný logický automat (PLC) včetně modulů vstupů a výstupů, stabilizovaného napájecího zdroje s modulem nepřerušeného napájení a operátorského panelu osazeného do dveří rozvaděče,
- GSM/GPRS modem (telemetrická stanice) včetně napájecího zdroje (anténa bude umístěna vně rozvaděče). SIM kartu do telemetrické stanice dodá provozovatel při realizaci projektu.

V blízkosti nového rozvaděče DT1 bude instalována ústředna EZS (elektronické zabezpečovací signalizace pro sledování neoprávněného vstupu do budovy). Systém EZS bude tvořen třemi PIR detektory a jednou kódovou klávesnicí, umístěnou u vstupu do provozní budovy.

Programovatelný logický automat PLC (řídicí automat) s novým kompletem měřicích přístrojů (čidel) v provozu bude sloužit pro sběr dat z technologického procesu, jejich zpracování a pro automatické řízení technologie ČOV. Pro styk obsluhy s řídicím systémem bude sloužit operátorský dotykový grafický panel s úhlopříčkou min. 9" na dveřích rozvaděče. Kromě panelu bude na dveřích rozvaděče signálka sdružené poruchy a tlačítko kvitace pro potvrzení poruchy obsluhou.

Vlastní uživatelské naprogramování provede zhotovitel dle požadovaných funkčních algoritmů pro jednotlivé akční členy a čidla, nový řídicí systém bude zajišťovat rovněž potřebnou datovou komunikaci s operátorským panelem, jakož i s GSM/GPRS přenosovým zařízením. S centrálou EZS bude zajišťovat potřebnou komunikaci prostřednictvím oddělovacích relé.

Signály z čidel připojených do PLC budou softwarově zpracovány a budou sloužit pro ovládání a řízení akčních členů, napájených z rozvaděče RM1.

POPIS FUNKCE NAPÁJECÍCH A OVLÁDACÍCH OBVODŮ

Strojní česle budou dodány a instalovány v rámci technologické části strojní (PS 01) včetně vlastního rozvaděče, řízení strojních česlí bude autonomní. Do řídicího systému budou pouze přenášeny signály CHOD a PORUCHA.

Ostatní technologické akční členy (motory strojů, servopohony), budou ovládány buď podle algoritmů naprogramovaných v software řídicího systému ČOV (automatický – standardní provoz), nebo ručním zásahem obsluhy prostřednictvím operátorského panelu, případně ručním zásahem obsluhy na místní ovládací skříni. Ovládání z místní ovládací skříně nebude standardním provozním režimem, bude sloužit především pro servisní a seřizovací práce a úkony.

Popisy všech řídicích funkcí pro jednotlivé technologické spotřebiče v automatickém provozním režimu ČOV budou stanoveny při vlastní realizaci díla, ve spolupráci s technologem provozovatele i autorským dozorem.

PROGRAMOVATELNÝ ŘÍDÍCÍ AUTOMAT, SEZNAM ČIDEL

Programovatelný řídicí automat (PLC) plní tyto úkoly:

- provádí sběr dat z řízeného technologického procesu,
- ovládá akční členy ČOV dle zadaných algoritmů řízení, regulací a blokad,
- umožňuje parametrizaci nastavených konstant a zásahy do procesu zadávané obsluhou prostřednictvím operátorského panelu,
- zajišťuje sledování mezních hodnot technologických veličin,
- v případě přerušení dodávky elektrické energie zajišťuje po obnovení napájení postupné zapínání akčních členů do stavu před výpadkem,
- prostřednictvím datanelu ukládá do paměti důležité parametry (odpracované motohodiny akčních členů, průběh měřených veličin) a umožňuje v součinnosti s dotykovým panelem zjednodušená technologická schémata se zobrazením stavu akčních členů a čidel, bilance a grafy.

Ze zdroje 24 V DC / 10 A bude napájen řídicí systém s jednotkami vstupů a výstupů, dále budou ze zdroje napájena jednotlivá čidla a cívky 24 V oddělovacích relé, připojených k binárním výstupům PLC. Napájecí zdroj bude doplněn řídicím modulem pro řízení bezvýpadkového zálohování napájecí stejnosměrné sítě, zajišťujícím současně dobíjení akumulátorů a jejich ochranu proti hlubokému vybití, přetížení a přepólování, a akumulátorem 12 V, 40 Ah, připojeným k řídicímu modulu.

Vyhodnocovací jednotka rozpuštěného kyslíku a teploty v nitrifikaci a vyhodnocovací jednotky průtoku budou napájeny za svodičem přepětí 3. stupně s VF filtrem.

Zálohované napájení bude zajišťovat nepřetržitou funkci celého systému ASŘ včetně záznamu informací o průběhu sledovaných hodnot i v případě výpadku napětí v rozvaděči DT1. Kapacita zálohovacího akumulátoru bude min. 40 Ah.

Technologie ČOV bude osazena soustavou čidel, jejichž signály budou přivedeny do řídicí stanice DT1. Ze stanice DT1 bude rovněž zajištěno napájení převodníků čidel 24 V DC.

Seznam měření zapojených v řídicím systému:

Značení	Název měření	Signál	Typ čidla	Poznámka
1F51	průtok vyčištěné vody z ČOV	analogový	ultrazvukové	úřední ověření
1F53	průtok vratného kalu	impulsní + analogový	indukční	
1Q54	koncentrace kyslíku v nitrifikaci	2x analogový	analýzátor	koncentrace a teplota
1L55	hladina v čerpací jímce	analogový	ultrazvukové	
1L56	hladina v uskladňovací nádrži	analogový	hydrostatické	
1L57	hladina v zahušťovací nádrži	analogový	hydrostatické	
BL2.1	hladina v jímce ČS „město“	analogový	hydrostatické	signál z RM2

U měřicí smyčky čidla 1F51 (měření průtoku vyčištěné odpadní vody na odtoku z ČOV do recipientu) musí provozovatel zajistit pravidelně obnovované úřední ověření. Prvotní ověření zajistí zhotovitel ASŘ při uvádění do provozu.

OVLÁDÁNÍ TECHNOLOGICKÉHO PROCESU

Pro řízení technologického procesu budou mezi řídicím systémem a akčními členy standardně předávány tyto signály:

- pro motor povel „zap/vyp!“ a zpětná hlášení „připraven/porucha“, „chod“, „místně/dálkově“, pozn. u čerpadel s vyžadovaným blokováním proti chodu nasucho navíc povel „min. hladina“,
- pro motor s frekvenčním měničem povel „zap/vyp!“ a „rychleji/pomaleji!“ a zpětná hlášení „připraven/porucha“, „chod“, „místně/dálkově“,
- pro servopohon povel „otev!“, „zav!“ a zpětná hlášení „připraven/porucha“, „otev“, „zav“, „místně/dálkově“,
- pro solenoidový ventil povel „otev/zav!“ a zpětná hlášení „otev/zav“, „připraven/porucha“, „místně/dálkově“.

Seznam akčních členů ovládaných nebo monitorovaných řídicím systémem:

Značení	Stroje a zařízení	DI	DO	AI	AO
1M01	čerpadlo odpadních vod z provozní budovy	3	1		
1MT02	strojně stírané česle	2			
1M03	čerpadlo č. 1 v čerpací jímce	3	1		1
1M04	čerpadlo č. 2 v čerpací jímce	3	1		1
1M05	míchadlo denitrifikace	3	1		
1M06	čerpadlo vratného a přebytečného kalu	3	1		1
1M07	šoupě vratného kalu do denitrifikace	4	2		
1M08	šoupě přebytečného kalu do zahušťovací nádrže	4	2		
1M09	šoupě zahuštěného kalu do uskladňovací nádrže	4	2		
1M10	šoupě odsazené kalové vody do čerpací jímky	4	2		
1M11	čerpadlo zahuštěného kalu a kalové vody	3	1		
1M12	dmychadlo č. 1 pro aeraci aktivace	3	1		1
1M13	dmychadlo č. 2 pro aeraci aktivace	3	1		1
1M14	dmychadlo aerace uskladňovací nádrže	3	1		
1Y15	solenoidový ventil tlak. vzduchu pro mamutku	3	1		
1Y18	solenoidový ventil tlak. vzduchu čeření dosazovací nádrže	3	1		
RM1	technologický rozvaděč	3			
DT1	datový rozvaděč	2	2		
EZS	zabezpečovací systém	2			

Jednotlivé akční členy budou ovládány dle algoritmů schválených technologem provozovatele při realizaci projektu:

- základním provozním stavem je ovládání akčního členu dle algoritmu v software řídicího systému (podmínkou je provozní režim „automaticky/dálkově“ zvolený na ovladači místní ovládací skříň),
- v případě, kdy obsluha zvolí na místní ovládací skříni akčního členu provozní režim „ručně/místně“, bude možné akční člen ovládat výhradně z místní ovládací skříň. Řídicí signály z řídicího systému na chování akčního členu nebudou mít vliv, řídicí systém však bude dostávat všechna zpětná hlášení (včetně informace o volbě provozního režimu „ručně/místně“). Tento provozní režim bude sloužit především pro servisní činnosti.

Aktuální stav technologického procesu nebo jeho jednotlivých částí bude možno zobrazit a zásahy do procesu bude možno provádět z datapanelu.

POPIS A FUNKCE OBVODŮ MĚŘENÍ

Všechna čidla řídicího systému budou zapojena z rozvaděče DT1. Čidla a senzory ucelených technologických linek (strojní česle) budou zapojena z ovládacího panelu (rozvaděče) dané technologické linky v rámci strojní dodávky.

1F51 – průtok vyčištěné vody z ČOV:

Pro měření průtoku Parshallovým žlabem velikosti P2 na odtoku z ČOV bude použit ultrazvukový snímač hladiny. Signál bude přiveden do vyhodnocovací jednotky (telemetrické stanice) v rozvaděči DT1.

Měřicí smyčka 1F51 má charakter stanoveného měřidla dle zákona o metrologii č. 505/2002 Sb. a musí být pravidelně kalibrována a metrologicky ověřována. Protokol o úředním ověření musí provozovatel uchovávat a kalibraci (validaci) po uplynutí předepsané doby pravidelně obnovovat.

1F53 – průtok vratného kalu:

Pro měření průtoku vratného kalu bude využit indukční průtokoměr v odděleném provedení. Vyhodnocovací jednotka bude umístěna poblíž měrné armatury a bude vyhodnocovat okamžitou hodnotu. Signál o okamžitém průtoku a množství bude přenášen do PLC.

1Q54 – koncentrace rozpuštěného kyslíku a teplota v nitrifikaci:

Pro měření koncentrace rozpuštěného kyslíku a teploty v nitrifikační nádrži bude určena souprava pro vyhodnocování koncentrace kyslíku a teploty směsi, osazená pomocí kloubové armatury, upevněné na okraji nádrže. Kromě možnosti zobrazení a záznamu v paměti bude zároveň signál sloužit pro řízení provozu dmychadel pro aeraci aktivace.

1L55 – hladina v čerpací jímce:

Pro měření hladiny v čerpací jímce bude sloužit ultrazvukový snímač hladiny. Signál hladiny bude přenášen do PLC. Kromě možnosti zobrazení a záznamu v paměti bude zároveň signál sloužit pro řízení provozu čerpadel odpadní vody v jímce.

1L56 – hladina v uskladňovací nádrži:

Pro měření hladiny v uskladňovací nádrži bude sloužit ponorný tlakový snímač s keramickou membránou. Signál hladiny bude přenášen do PLC.

1L57 – hladina v zahušťovací nádrži:

Pro měření hladiny v zahušťovací nádrži bude sloužit ponorný tlakový snímač s keramickou membránou. Signál hladiny bude přenášen do PLC. Kromě možnosti zobrazení a záznamu v paměti bude zároveň signál sloužit pro řízení provozu kalových čerpadel.

BL2.1 – hladina v jímce ČS „město“

Pro měření hladiny v ČS „město“ bude sloužit ponorný tlakový snímač s keramickou membránou. Signál hladiny bude sloužit pro řízení chodu ČS a zároveň bude přenášen do PLC.

V rozvaděči DT1 budou instalovány galvanické oddělovače pro všechny proudové signály 4-20mA přivedené z provozu ČOV.

DOTYKOVÝ DATAPANEL

Operátorský datapanel s úhlopříčkou min. 9" bude umístěn na vnějších dveřích rozvaděče DT1. Na operátorském datapanelu bude instalován vizualizační software pro přehled a ovládání veškerých automatizovaných zařízení ČOV. Budou zde nastavitelné veškeré parametry (časy, hladiny, limity, ...) pro ovládání jednotlivých zařízení a ukládány grafy analogových veličin, poruchová a provozní hlášení, atd.

DÁLKOVÝ PŘENOS INFORMACÍ

V rozvaděči DT1 bude instalována telemetrická stanice. Stanice bude obsahovat GSM/GPRS modem, 6x digitálně-analogový vstup, 8x pulsně-binární vstup, 2x výstupní relé. Napájení telemetrické stanice bude zálohováno akumulátorem. Prostřednictvím telemetrické stanice, která bude datově propojena s řídicím PLC, budou hlášeny vybrané poruchové stavy na mobilní telefony obsluhy. SIM kartu do telemetrické stanice zajistí provozovatel ČOV.

OSVĚTLENÍ, ZÁSUVKY A ELEKTRICKÉ VYTÁPĚNÍ ČOV

Stávající stavební elektroinstalace v provozní budově bude kompletně demontována a nahrazena novou instalací.

V objektu provozní budovy bude instalována kompletně nová osvětlovací soustava, odpovídající požadavkům ČSN EN 12464-1 na osvětlenost vnitřních pracovních prostorů. Svítidla venkovního osvětlení areálu budou rovněž vyměněna, včetně přírodních kabelů. Zachovány budou pouze stávající parkové stožáry.

V objektu provozní budovy bude instalován nový zásuvkový obvod 230 V, opatřený v rozvaděči RM1 proudovým chráničem se jmenovitým rozdílovým proudem 30 mA.

V areálu ČOV budou osazeny celkem 3 typové zásuvkové skříně se zásuvkami 400 V i 230 V, chráněné podle provedení proudovými chrániči samostatně v každé skříni.

Vytápění místností provozního a sociálního zázemí bude řešeno novými elektrickými přímotopnými konvektory, napájenými samostatně jištěným kabelem. Původní topná tělesa (akumulační kamna a konvektor) se demontují.

Nový akumulační ohřívač TUV, osazený v rámci modernizace zdravotních instalací, bude zapojen prostřednictvím stykače ovládaného signálem HDO.

KABELOVÉ TRASY

Nové kabelové rozvody budou řešeny kabely s Cu jádry v soustavě TN-C-S (nové kabely s průřezem žil nad 16 mm² mohou být případně voleny s Al jádry). Nové kabely přenášející signály, povelů nebo informace na úrovni mn budou vždy opatřeny stíněním na ochranu signálů proti rušivým vlivům z okolí. Napájecí kabely ke spotřebičům, napájeným prostřednictvím frekvenčních měničů, budou opatřeny stíněním na ochranu okolí před rušivými vlivy, způsobenými vyššími harmonickými. Signálové kabely budou od silových kabelů oddělovány prostorově, stínícími přepážkami nebo jiným vhodným způsobem.

Nové kabelové rozvody v provozní budově budou vedeny převážně v plastových instalačních lištách nebo trubkách, připevněných na stěnách a nosných konstrukcích objektu. Rozvody v místnosti sociálního zázemí budou uloženy pod omítkou.

Kabelové rozvody vně provozní budovy (v areálu ČOV) budou vedeny převážně zemí v korugovaných chráničkách, přičemž kabelové výkopy budou řešeny dle ČSN 33 2000-5-52 (hloubka uložení, pískové lože pod i nad kabely, výstražná fólie nad kabely), přičemž na dno výkopů bude vždy ukládán rovněž uzemňovací pásek (na koncích vodivě spojený s uzemněním cílového objektu).

Na nádržích bude použita nadzemní trasa z plechových žárově zinkovaných žlabů FeZn s víkem a podle potřeby (druhu vedených kabelů) s oddělovací přepážkou, uchycených na zábradlí nebo na stěně nádrží. Pro odbočky jednotlivých kabelů k akčním členům nebo čidlům budou využity tuhé instalační trubky.

Nově pokládání kabely budou na začátku, na konci, v přímé délce po cca 20 m a v místech odbočování z hlavních tras (nebo v rozbočení roštů hlavních tras) označovány trvanlivě provedenými štítky s údaji o typu, dimenzi a koncových adresách kabelu.

Nevyužité původní kabely budou dle možnosti odstraněny, ponechané kabely nebo jejich části budou odpojeny, oba konce zaizolovány a trvanlivým způsobem označeny popisem „nevyužitý kabel – rezerva“ pokud možno s údajem o dimenzi a typu.

Výkopové práce budou prováděny na základě geodetického vytýčení plánovaných tras i stávajících sítí. V případě souběhu nebo křížování kabelu s jinými inženýrskými sítěmi musí být dodrženy odstupové vzdálenosti dle ČSN 73 6005 nebo (pokud by to bylo technicky nemožné) musí být zvoleno vhodné náhradní opatření. Před zásypem musí být nové kabelové trasy zaměřeny, situační výkres bude součástí dokumentace skutečného provedení. Realizace zemních prací pro uložení kabelů PS 02, vedených převážně v souběhu s novými potrubními rozvody, je stavební dodávkou (viz SO 08).

Otvory pro průchod kabelů stěnami objektů ČOV (provozní budova, měrný objekt, čerpací stanice) směrem do země musí být zatěsněny vodovzdornou PUR pěnou, tixotropní sanační maltou popř. pružnou hydroizolační cementovou stěrkou s PUR nebo bitumenovým nátěrem.

UZEMNĚNÍ A POSPOJOVÁNÍ

V rámci modernizace ČOV bude provedena nová zemnicí soustava včetně propojení na stávající zemnice, při využití výkopů pro nové potrubní a kabelové trasy v areálu ČOV, viz výkresy dispozic.

Po obvodu provozní budovy bude založen zemnicí pásek FeZn 30/4, ukončený na ekvipotenciální svorkovnici. V každém vnějším rohu budovy bude ze zemnicího pásku vyveden nový svod pro hromosvod z drátu FeZn Ø 10 mm, ukončený měřicí svorkou a zakrytý ochranným úhelníkem.

Stávající jímací soustava na střeše provozní budovy bude v rámci výměny střešní krytiny demontována. Nově bude instalována hřebenová hromosvodová soustava včetně dvou pomocných drátových jímačů. Jímací soustava na střeše včetně svodů po měřicí svorky bude zhotovena z drátu AlMgSi Ø 8 mm.

Veškeré zemní spoje budou ošetřeny antikoročním nátěrem. Zemní přechody budou ošetřeny antikoročním nátěrem min. 10 cm nad a 30 cm pod terén.

Hromosvod bude proveden dle ČSN 62305-1 ed.2, ČSN 62305-2 ed.2, ČSN 62305-3 ed.2 +Z1, ČSN 62305-4 ed.2 s hodnotou zemního odporu do 10 Ω pro jeden svod.

Nový monoblok žb. nádrží biologického čištění bude osazen základovým zemničem, založeným do konstrukce v rámci stavební dodávky a vyvedeným nad terén čtyřmi svody v jednotlivých rozích objektu.

Rozvaděč RM2 u stávajícího objektu ČS „město“ bude připojen na zemnicí pásek, vedený společně s novou kabelovou přípojkou pro ČOV.

Do všech kabelových výkopů bude na dno přikládán uzemňovací pásek FeZn 4x30 (u výkopů ke stožárům venkovního osvětlení bude použit drát FeZn $\varnothing 10$), který bude dle situace na konci trasy spojován s uzemněním cílového objektu nebo vytažen na povrch, mechanicky upevněn ke stavební konstrukci a označen nátěrem v kombinaci barev zelená/žlutá, popř. zatažen dovnitř a ukončen ekvipotenciální svorkovnicí.

Použitý uzemňovací materiál FeZn musí být opatřen ochrannou zinkovou vrstvou v tloušťce min. 70 μm . Přechody uzemňovacího pásu nebo drátu ze země do betonu, ze země na povrch a z betonu na povrch je nutno opatřit pasivní antikorozi ochranou (bitumenový nebo silikonový nátěr, antikorozi páska apod.):

- ze země do betonu min. 100 cm v zemi a min. 30 cm v betonu,
- ze země na povrch min. 30 cm v zemi a min. 20 cm nad povrchem,
- z betonu na povrch min. 10 cm v betonu a min. 20 cm nad povrchem.

Spoje uzemňovacího pásu navzájem je rovněž nutno opatřit protikorozi ochranou.

S jednotlivými ekvipotenciálními svorkovnicemi popř. uzemňovacími body na vnějších objektech budou vodivě pospojovány kovové části stavby přístupné dotyku (zejména kovové zábradlí) i dotyku přístupné neživé části technologických zařízení.

VNĚJŠÍ A VNITŘNÍ OCHRANA PŘED BLESKEM A PŘEPĚTÍM

Vnitřní ochrana před přepětím bude řešena jako třístupňová, přičemž pro ochranu rozvaděče RM1 bude aplikována ochrana třídy I+II, ochrana třídy III bude použita v DT1 pro ochranu zařízení řídicího systému. Na signálových vstupech řídicího systému budou osazeny ochrany datových vedení.

DOČASNÁ ELEKTRICKÁ ZAŘÍZENÍ A ZAPOJENÍ PO DOBU STAVBY

Během stavebních a montážních prací budou dle potřeby použita dočasná elektrická zařízení pro zajištění omezeného provozu ČOV (např. napájení a ovládání zdroje tlakového vzduchu pro dočasnou aeraci stávající kalové jímky). Řešení takových dočasných zařízení bude vyhovovat technickým a bezpečnostním standardům pro elektrická zařízení na staveništích a demolicích dle ČSN 33 2000-7-704.

POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE

- Zhotovitel stavby provede veškeré výkopové práce spojené s pokládkou zemních kabelů, včetně pískového lože tl. 10 cm pod a nad kabely, obsypu kabelů, záhozu a úprav terénu, vytýčení sítí a geodetického zaměření skutečného stavu. Součástí dodávky elektro je založení zemnicích pásků, kabelů a výstražných fólií do výkopu
- Zhotovitel strojní části provede montáž měrné armatury indukčního průtokoměru do potrubí, dále zajistí dodávku a montáž ventilátorů pro větrání provozní budovy.