

Rev. č.	Datum	Schválil	Stručný popis změn

KOOPERACE V PROFESI	-	tel.: -
-	-	e-mail: -
PRO DUIS s.r.o.	-	IČO: -

				DUIS S.R.O. Projektové a inženýrské služby Srbská 1546/21, 612 00 Brno E-mail: duis@duis.cz www.duis.cz	
Vypracoval: Ing. Poláček	Projektant: Ing. Poláček	Hl.ing.projektu: Ing. Klíma	Tech. kontrola: Ing. Vojtek.R.		
Objednatel: VAK Znojensko		Investor: VAK Znojensko		Formát:	x A4
Akce: ČOV Těšetice - intenzifikace				Datum:	06/2023
				Stupeň:	DPS
				Soubor:	-
				Měřítko:	NENÍ
Příloha: TECHNICKÁ ZPRÁVA				Číslo zakázky: 1276	Č.přílohy: D.2-2.1

OBSAH

1.	ČLENĚNÍ PŘÍLOH	3
2.	PŘEDMĚT PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE.....	3
3.	PODKLADY	4
4.	ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE	4
4.1	Příkon.....	4
4.2	Napěťové soustavy	4
4.3	Předpisy a normy	4
4.4	Ochrana před úrazem elektrickým proudem	5
4.5	Vnější vlivy prostředí.....	6
4.6	Zařazení zařízení do tříd a skupin	6
4.7	Ochrana elektrického zařízení proti nadproudům	6
4.8	Ochrana elektrického zařízení proti přepětí.....	7
4.9	Ochrana proti elektromagnetickému rušení (EMI)	7
4.10	Měření spotřeby elektrické energie	7
5.	TECHNICKÉ ŘEŠENÍ.....	7
5.1	Rozvaděč RH1	7
5.2	Rozvaděč DT1	8
5.3	Motorická elektroinstalace.....	8
5.4	Kompenzace účinníku	8
5.5	Stavební elektroinstalace.....	9
5.6	Ochranné uzemnění, ochranné pospojování	9
5.7	Ochrana před bleskem.....	9
5.8	Měření a regulace.....	10
5.9	SŘTP.....	10
5.10	Přenos dat na dispečink.....	11
5.11	Zabezpečení objektu	11
5.12	Kabelové trasy, kabeláž	11
5.13	Demontáže, provizorní řešení.....	11
5.14	Likvidace odpadu	11
5.15	Požárně technické řešení	12
6.	BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI.....	12
7.	PROVOZNÍ A BEZPEČNOSTNÍ PŘEDPISY.....	12
7.1	Odpojení elektroinstalace	12
7.2	Ochranná pásma	12

1. ČLENĚNÍ PŘÍLOH

D.2-2.1	Technická zpráva
D.2-2.2	Protokol vnějších vlivů
D.2-2.3	Řízení rizika
D.2-2.4	Rozvaděč RH1
D.2-2.5	Rozvaděč DT1
D.2-2.6	Dispozice elektroinstalace
D.2-2.7	Hromosvod
D.2-2.8	Situace elektro

2. PŘEDMĚT PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE

Projektová dokumentace řeší:

- demontáž stávající elektroinstalace
- instalaci nových rozvaděčů RH1 a DT1
- nový napájecí kabel z elektroměrového rozvaděče do RH1
- nové uzemnění
- novou technologickou elektroinstalaci
- novou stavební elektroinstalaci
- systém venkovních rozvodů pro napojení veškeré elektroinstalace v areálu ČOV
- úpravu a doplnění stávající ochrany před bleskem v návaznosti na případnou instalaci panelů FVE na střechu objektu
- nové obvody měření a regulace (MaR) včetně dodávky čidel (vyjma indukčních průtokoměrů)
- systém řízení technologických procesů (SŘTP)
- přenos dat na dispečerské pracoviště provozovatele pomocí LTE routeru
- nové ochranné a doplňující pospojování
- kompenzace jalové energie pomocí samostatného rozvaděče RC1 s regulací ve čtyřech kvadrantech

Dokumentace neřeší:

- přípojku NN včetně úpravy elektroměrového rozvaděče
- zemní výkopové práce pro vnější kabelové rozvody, úprava terénu (dodávka stavby)
- základový zemnič přístavby (dodávka stavby)

DOKUMENTACE JE VYPRACOVÁNA VE STUPNI PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY (DPS), PRO VLASTNÍ REALIZACI DÍLA MUSÍ BÝT TATO DOKUMENTACE UPRAVENA DLE SKUTEČNĚ DODANÝCH STROJŮ A ZAŘÍZENÍ.

3. PODKLADY

Projektová dokumentace byla vypracována na základě těchto podkladů:

- projekt stavební a strojní části ve stupni DPS
- normy ČSN platné v době zpracování
- katalogové údaje výrobců a dodavatelů
- požadavky a připomínky provozovatele
- prohlídka na místě stavby, fotodokumentace

4. ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE

4.1 Příkon

$P_i = 35 \text{ kW}$	instalovaný příkon
$P_p = 12,3 \text{ kW}$	výpočtové zatížení
$I_p = 30 \text{ A}$	výpočtový proud

Stupeň dodávky elektrické energie: **3** (dle ČSN 34 1610 – dodávka, které nemusí být zajišťována zvláštními opatřeními)

4.2 Napěťové soustavy

3NPE, 50Hz, 400/230V, TN-S
24V DC PELV

4.3 Předpisy a normy

Dokumentace je zpracována v souladu s předpisy a normami ČSN platnými v době jejího zpracování. Jsou to zvláště:

Označení	ed.	Název
ČSN 33 2000-1	2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 1: Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice
ČSN 33 2000-4-41	3	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti - Ochrana před úrazem elektrickým proudem
ČSN 33 2000-4-43	3	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-43: Bezpečnost - Ochrana před nadproudy
ČSN 33 2000-4-443	3	Elektrické instalace budov - Část 4-44: Bezpečnost - Ochrana před rušivým napětím a elektromagnetickým rušením - Kapitola 443: Ochrana proti atmosférickým nebo spínacím přepětím
ČSN 33 2000-4-444	-	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-444: Bezpečnost - Ochrana před napěťovým a elektromagnetickým rušením
ČSN 33 2000-4-46	3	Elektrotechnické předpisy - Elektrická zařízení - Část 4: Bezpečnost - Kapitola 46: Odpojování a spínání
ČSN 33 2000-5-51 + Z1 + Z2	3	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení - Obecné předpisy
ČSN 33 2000-5-52	2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-52: Výběr a stavba elektrických zařízení - Elektrická vedení

ČSN 33 2000-5-534	2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-53: Výběr a stavba elektrických zařízení - Odpojování, spínání a řízení - Oddíl 534: Přepětová ochranná zařízení
ČSN 33 2000-5-537	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 2000-5-54	3	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-54: Výběr a stavba elektrických zařízení - Uzemnění a ochranné vodiče
ČSN 33 2000-5-551	2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-55: Výběr a stavba elektrických zařízení - Ostatní zařízení - Článek 551: Nízkonapěťová zdrojová zařízení
ČSN 33 2130	4	Elektrické instalace nízkého napětí – Vnitřní elektrické rozvody
ČSN EN IEC 61439-1	3	Rozváděče nízkého napětí - Část 1: Obecná ustanovení
ČSN EN IEC 61439-2	3	Rozváděče nízkého napětí - Část 2: Výkonové rozváděče
ČSN EN IEC 81346-2	2	Průmyslové systémy, instalace a zařízení a průmyslové produkty – Zásady strukturování a referenční označování – Část 2: Třídění předmětů a kódy tříd
ČSN EN IEC 60445	6	Základní a bezpečnostní zásady pro rozhraní člověk-stroj, značení a identifikace - Identifikace svorek předmětů, zakončení vodičů a vodičů
ČSN EN 62305-1	2	Ochrana před bleskem - Část 1: Obecné principy
ČSN EN 62305-2	2	Ochrana před bleskem - Část 2: Řízení rizika
ČSN EN 62305-3	2	Ochrana před bleskem - Část 3: Hmotné škody na stavbách a ohrožení života
ČSN EN 62305-4	2	Ochrana před bleskem - Část 4: Elektrické a elektronické systémy ve stavbách

4.4 Ochrana před úrazem elektrickým proudem

Ochrana při poruše (ochrana před nepřímým dotykem) v soustavě TN-S, v souladu s ČSN 33-2000-4-41:

- ochranné uzemnění (čl. 411.3.1.1)
- ochranné pospojování (čl. 411.3.1.2)
- automatické odpojení od zdroje v případě poruchy (čl. 411.3.2)

Doplňková ochrana v soustavě TN-S:

- proudové chrániče (RCD) s vybavovacím proudem do 30mA (čl. 415.1)
- doplňující ochranné pospojování (čl. 415.2)

Ochrana před přímým dotykem (před dotykem živých částí) v soustavě TN-S (čl. 411.2 + příloha A):

- základní izolace živých částí (A.1)
- přepážky nebo kryty (A.2)

Ochrana před úrazem elektrickým proudem v soustavě PELV:

- malým napětím (čl.414)

Chrániče musí být vybaveny testovacím obvodem (ČSN EN 61008-1 ed. 3, ČSN EN 61009-1 ed. 3), jehož pomocí se pravidelně testují. Minimální interval zkoušení je předepsán výrobcem, ale může být předmětovou normou nebo místním provozním předpisem zkrácen.

4.5 Vnější vlivy prostředí

Vnější vlivy prostředí jsou určeny ve smyslu ČSN 33 2000-5-51 ed.3+Z1+Z2 **Protokolem vnějších vlivů**, který je součástí této projektové dokumentace. Krytí a provedení elektrických předmětů, zařízení a rozvaděčů musí odpovídat danému prostředí.

4.6 Zařazení zařízení do tříd a skupin

Vyhrazeným elektrickým zařízením I. třídy je:

a) elektrické zařízení

1. ve vnitřních a vnějších prostorách s extrémně vysokými teplotami okolí nad + 55 °C,
2. v prostorách s výskytem tryskající a intenzivně tryskající vody a možností ponoření,
3. v prostorách s trvalým výskytem korozivních a znečišťujících látek a
4. v prostorách s nebezpečím požáru hořlavých kapalin;

nebezpečí působení vnějších vlivů musí vyplývat z projektové nebo provozní dokumentace,

b) el. zařízení určené pro použití v prostředí s nebezpečím výbuchu plynů, par nebo prachů,

c) el. zařízení v objektu, který podle PBŘ umožňuje přítomnost více než 200 osob,

d) elektrická instalace ve zdravotnických prostorech, s výjimkou zdravotnických prostorů, kde se nepředpokládá použití žádných příložných částí a kde zkrat zdroje nebo jiná porucha nemůže způsobit ohrožení života a zdraví osob, majetku nebo životního prostředí,

e) elektrické zařízení určené na ochranu před účinky atmosférické a statické elektřiny, pokud chrání zařízení uvedená v písmenech a) až d).

Vyhrazeným elektrickým zařízením II. třídy jsou:

a) ostatní vyhrazená elektrická zařízení podle § 3 odst. 1 písm. a), neuvedená v § 3 odst. 2 a v § 4 odst. 1 písm. a) až d),

b) zařízení určená na ochranu před účinky atmosférické a statické elektřiny neuvedená v odstavci 1 písm. e).

Elektrické zařízení v tomto projektu je dle výše uvedené kategorizace zařazeno do třídy I (a, 2/3).

Dle nařízení vlády č. 190/2022 Sb. vyhrazené elektrické zařízení I. třídy podle § 4 odst. 1 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.

4.7 Ochrana elektrického zařízení proti nadproudům

Pracovní vodiče elektrické instalace budou chráněny proti přetížení a proti zkratovým proudům v souladu s ČSN 33 2000-4-43, čl. 432.1 použitím vhodných prvků automatického přerušení napájení – jističe se spouští proti přetížení a se zkratovou spouští, jističe ve spojení s pojistkami, proudové chrániče s nadproudovou a zkratovou spouští, pojistky s pojistkovými vložkami s charakteristikou gG.

4.8 Ochrana elektrického zařízení proti přepětí

Ochrana před přechodnými přepětími atmosférického původu nebo spínacím přepětím přenášenými napájecí rozvodnou sítí je řešena v souladu s ČSN 33 2000-4-443 kombinovanou přepětovou ochranou (SPD) typu T1 + T2 (LPL I) zapojenou na vstupu elektrické energie do hlavního rozvaděče budovy RH1. Přívodní kabel do hlavního rozvaděče musí být prostorově oddělený od ostatních kabelů min. 20 cm nebo kabel musí být samostatně umístěn v železné uzemněné trubce či jiné železné konstrukci. Před zdrojovou soustavou pro napájení SŘTP a MaR prvků bude v rozvaděči DT1 umístěn svodič přepětí typu T3 (III, D).

4.9 Ochrana proti elektromagnetickému rušení (EMI)

V souladu s ČSN 33 2000-4-444 budou provedena následující opatření pro snížení vlivu elektromagnetického rušení:

- elektrická zařízení citlivá na elektromagnetické účinky (PLC, ovládací panel, LTE router apod.) nebudou umístěna v blízkosti potenciálních zdrojů EMI (měniče, výkonové stykače pro induktivní zátěž, softstartéry, zařízení pro kompenzaci)
- použití přepětových ochranných (na vstupu do rozvaděče, na slaboproudých kabelech pro MaR a SŘTP prvky)
- použití VF filtrů umístěných před napájením frekvenčních měničů, či použití frekvenčních měničů s vestavěnými VF filtry
- použití stíněných kabelů mezi frekvenčními měniči a napájenými zařízeními (motory)
- použití stíněných kabelů pro veškerou elektroinstalaci MaR a SŘTP
- vytvoření soustavy pro vyrovnání potenciálů indukovaného na slaboproudých kabelech MaR a SŘTP obvodů (sběrna FE umístěná v rozvaděči s jedním rozpojovacím / zkušebním bodem)
- použití vhodného spínacího přístroje pro přepínání na náhradní zdroj el.energie (spínání všech pracovních vodičů i nulového vodiče)
- důsledné provedení ochranného pospojování a propojení s uzemňovací soustavou
- oddělení kabelových rozvodů MaR a SŘTP od silnoproudých rozvodů

4.10 Měření spotřeby elektrické energie

Neřeší tento projekt.

5. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

5.1 Rozvaděč RH1

Nový oceloplechový rozvaděč o rozměrech 2200 x 1000 x 400 mm (V x Š x H) bude umístěn ve velínu. Do rozvaděče bude zapojen nový napájecí kabel z elektroměrového rozvaděče RE1. Rozvaděč RH1 napájí stavební elektroinstalaci, technologickou elektroinstalaci a rozvaděč DT1. Rozvaděč bude vybaven přepínačem zdrojů. V případě výpadku elektrické energie bude možné ČOV napájet náhradním zdrojem (dieselagregátem) pomocí přívodky umístěné u vchodových dveří do ČOV. Rozvaděč bude vybaven regulovaným temperováním, servisním svítidlem, servisní

zásuvkou a kontrolním relé výpadku napětí. Rozvaděč bude přetlakově ventilován venkovním vzduchem – vzduch bude temperován.

5.2 Rozvaděč DT1

Vedle rozvaděče RH1 bude umístěn řídicí rozvaděč DT1 - rozměry 2200 x 1000 x 400 mm (V x Š x H). Rozvaděč obsahuje veškeré elektroinstalační přístroje pro monitoring a řízení procesů ČOV - DT1 je propojen s RH1 sdělovacími kabely. Do rozvaděče DT1 jsou přivedeny signály z procesních sond ČOV. Na dveřích rozvaděče DT1 bude umístěn operátorský panel (OP) zobrazující technologický proces a umožňující jeho parametrizování.

Rozvaděč bude přetlakově ventilován venkovním vzduchem – vzduch bude temperován.

5.3 Motorická elektroinstalace

Skládá se z obvodů ovládací logiky pro spouštění jednotlivých pohonů a z vlastních silových vývodů pro napájení jednotlivých spotřebičů a elektrických zařízení.

Každé zařízení bude možné ovládat ručně z ovládací skříně, umístěné v blízkosti pohonu.

Automatické ovládání je určeno pro trvalý provoz a je realizováno pomocí PLC umístěného v rozvaděči DT1. Řídicí algoritmus pro ovládání technologických zařízení pracuje dle nastavených parametrů, měřených veličin a provozních stavů technologických prvků.

Soupis elektrických strojů a zařízení:

Pol.č.	Ozn.	Název	P [kW]	I [A]	U [V]
02.1	MT3	Integrované hrubé předčištění	0,43	1	400
03.3	M4	Míchadlo AN1	2,5	5,9	400
03.3	M6	Míchadlo AN2	2,5	5,9	400
03.7	M5	Čerpadlo plov.kalu DN1	0,75	2,2	400
03.7	M7	Čerpadlo plov.kalu DN2	0,75	2,2	400
03.8	M8	Dmychadlo AN1	5,5	11,3	400
03.8	M9	Dmychadlo AN2	5,5	11,3	400
03.8	M10	Dmychadlo USN	5,5	11,3	400
03.10	MT11	Dávkovací stanice	0,4	2	230
04.1	M12	Čerpadlo VK a PK DN1	0,75	4	400
04.1	M13	Čerpadlo VK a PK DN2	0,75	4	400
04.2	M14	El.šoupátko VK	0,37	1,1	400
04.2	M15	El.šoupátko PK	0,37	1,1	400
04.5	M16	Čerpadlo USN	0,75	2,2	400
---	M20	Ventilátor hrubé předčištění	0,032	0,22	230
---	M21	Ventilátor dmyhárna	0,12	0,5	230
---	M22	Ventilátor rozvodna	0,032	0,22	230

5.4 Kompenzace účinníku

Kompenzace účinníku je navržena pomocí plně automatického kompenzačního rozvaděče RC1, který bude umístěn v blízkosti hlavního rozvaděče RH1. Měření proudu bude prováděno ve všech třech fázích (MTP 40/5A umístěné v rozvaděči RH1), mikroprocesorový regulátor v kompenzačním rozvaděči vyhodnocuje kvalitu sítě a dle potřeby zapíná jednotlivé stupně kompenzačních kondenzátorů, popřípadě tlumivek. Jednotlivé stupně kondenzátorů jsou navrženy v poměru 1:2:4:8 atd. čímž je zajištěna jemná škála regulačního výkonu.

V rámci zkušebního provozu bude provedeno sedmi denní měření odběrného místa analyzátozem sítě a dle takto získaných údajů bude případně upraven regulační stupeň s tlumivkou (rozvaděč RC1 obsahuje v základním vybavení tlumivku s nejnižším výkonem a volný prostor pro

umístění výkonnější tlumivky). Toto řešení zajistí správnou kompenzaci jalové energie i v situacích při zvýšeném využití frekvenčních měničů a svítidel s elektronickými předřadníky (LED zářivky).

Kompenzační výkon RC1 rozvaděče je 15 kvar.

5.5 Stavební elektroinstalace

Ve vnitřních prostorách objektu budou rozmístěna LED svítidla s krytím alespoň IP54. Budou ovládána příslušnými vypínači. Ve velínu bude hodnota osvětlenosti 200 lx, v ostatních prostorách objektu 100 lx. Nad vchodovými dveřmi / vraty budou umístěny LED reflektory ovládané příslušnými vypínači. U venkovních nádrží budou instalovány dva sloupy 4 m, každý bude vybaven dvěma LED reflektory – osvětlení venkovní biologické části ČOV. Tato svítidla bude možné zapnout vypínačem u vchodových dveří.

V místnosti hrubého předčištění a u vchodových vrat do ČOV jsou navrženy dvě standardní zásuvkové skříně vybavené vlastními proudovými chrániči. Dále budou v ČOV instalovány tři zásuvkové okruhy 230V~ - okruh zásuvek ve velínu, okruh zásuvek na chodbě a v sociálním zázemí a zásuvka ve dmychárně.

V místnosti velínu je navržen přímotopný panel 2 kW ovládaný vlastním vestavěným termostatem. V sociálním zázemí bude umístěn přímotop 0,5 kW a zásobníkový ohřívač vody.

Odvětrání dmychárny bude zajištěno ventilátorem ovládaným termostatem, odvětrání hrubého předčištění bude realizováno dalším ventilátorem ovládaným dle vlhkosti.

5.6 Ochranné uzemnění, ochranné pospojování

Uzemnění ochranného vodiče bude realizováno jako součást vnější ochrany před bleskem. Zemní přechodový odpor uzemnění musí být menší než 2 ohmy. Na uzemnění bude napojena ochranná přípojnice (MET) a sběrna PE v rozvaděči RH1. Na ochrannou přípojnici budou připojeny vodiče ochranného pospojování (H07V-K 25 ZŽ / H07V-K 6 ZŽ). Ochranné pospojování vzájemně propojí kovová potrubí vstupující a vystupující z objektu a významné kovové konstrukční části (zábradlí, podpěrné kovové konstrukce apod.). Vzhledem k použití proudových chráničů (jako doplňkové ochrany při zvláště nebezpečném prostředí) není třeba provádět doplňující ochranné pospojování pro zařízení umístěné za chrániči.

5.7 Ochrana před bleskem

Na základě vyhodnocení rizika škod (viz samostatná příloha) a výše tolerovaného rizika dle normy ČSN EN 62305 je objekt zařazen do těchto tříd:

Hladina ochrany před bleskem LPL:	třída II
Systém ochrany před bleskem LPS:	třída II
Způsob návrhu bleskosvodu:	metoda valící se koule
Obvod objektu:	35 m
Výška objektu:	cca 5,7 m

Pro návrh jímacího zařízení byla použita metoda valící se koule o poloměru $r = 30$ m (LPS II). Při použití této metody je umístění jímací soustavy dostatečné, když žádný bod chráněného prostoru není v kontaktu s koulí o poloměru „r“ valící se po zemi, kolem a přes vrchol stavby ze všech možných směrů. Koule by se měla dotýkat jen země a/nebo jímací soustavy – což je potvrzeno grafickým šetřením na pohledových výkresech hromosvodní ochrany.

Úpravy hromosvodu vyplývají ze záměru budoucí instalace panelů FVE na střechu budovy ČOV a vzhledem k nové přístavbě místnosti hrubého předčištění. Stávající hromosvodní ochrana bude demontována. Na hřeben střechy budou umístěny tři izolované jímací tyče o celkové délce 3,68 m (izolovaná část tyče z materiálu GFK o délce 2,68 m). K těmto jímacím tyčím bude veden vysokonapěťový izolovaný vodič s ekvivalentem dostatečné vzdálenosti 90 cm pro vzduch. Vodiče budou zakončeny v litinových zemních krabicích se zkušebními svorkami – dvě krabice budou umístěny v místech stávajících vývodů zemniče hromosvodu, jedna krabice bude u nové přístavby v místě vyvedení nového základového zemniče. Izolované vodiče budou prostřednictvím zkušebních svorek na tyto zemniče napojeny.

Hromosvodní zemnicí soustava bude propojena z uzemněním ochranného vodiče přípojky NN. Hodnota zemního odporu musí být v každém místě měření (SZ) max. 2 Ω .

Dostatečná vzdálenost je zakreslena ve výkresové dokumentaci. Panely FVE se mohou na střechu umísťovat s ohledem na tuto vzdálenost. Vnitřní elektroinstalace se díky použití vysokonapěťových izolovaných svodů může klást libovolné vzdálenosti od těchto vodičů

Po instalaci zemnicí pásky do základů přístavby musí osoba znalá posoudit uzemňovací soustavu a vypracovat o tom zprávu. Zpráva musí obsahovat popis, výkres soustavy, fotografie a měla by být součástí dokumentace celé elektrické instalace. Vyhotovení zemniče uloženého v základech musí být obecně v souladu s přílohou C normy ČSN 33 2000-5-54 ed.3.

Celá ochrana před bleskem musí být provedena v souladu s ČSN EN 62305-1 až 4 ed.2 a musí být podrobena revizi.

5.8 Měření a regulace

V objektu ČOV budou instalována nová čidla pro měření neelektrických veličin. Naměřené hodnoty budou přenášeny do řídicího systému prostřednictvím analogových a digitálních vstupů. Měřící okruhy jsou napájeny ze zdrojů části SŘTP.

Soupis měřících míst:

Pol.č.	Ozn.	Název	Poznámka
---	LIC11	Hladina USN	ultrazvukový snímač
---	LZ11	Min.hladina USN	plovák, (blokuje M16)
---	LZ5	Min.hladina DN1	plovák, (blokuje M5)
---	LZ7	Min.hladina DN2	plovák, (blokuje M7)
---	QIC6	Kyslík a teplota AN1	optická metoda
---	QIC7	Kyslík a teplota AN2	optická metoda
04.3	FIQ9	Průtokoměr VK	
04.3	FIQ10	Průtokoměr PK	
---	FIQ12	Odtok z ČOV	ultrazvukový snímač + Parshall žlab
---	TI5	Venkovní teplota	
---	TI8	Teplota dmychárna	

5.9 SŘTP

Programovatelný automat (PLC) pro řízení technologie ČOV bude umístěn v rozvaděči DT1 společně se silovými prvky, sestava obsahuje:

- procesorovou jednotku s napájecím zdrojem
- barevný operátorský panel vsazený do dveří rozvaděče DT1
- komunikační modul RS232/RS485
- komunikační modul Ethernet
- moduly analogových vstupů (16x AI)

- modul digitálních vstupů (96x DI)
- modul digitálních výstupů (32x DO)

Zálohovaná sestava zdrojů 230/24V= slouží pro napájení obvodů SŘTP a MaR.

5.10 Přenos dat na dispečink

Přenos dat na dispečink provozovatele bude realizován pomocí LTE sítě. V rozvaděči DT1 bude umístěn LTE router, který bude pomocí protokolu Ethernet propojen s řídicím počítačem (PLC). LTE router přenáší data ČOV do stávajícího dispečerského PC. Scada software bude doplněn o nový objekt – ČOV Těšetice.

5.11 Zabezpečení objektu

Objekt ČOV bude zabezpečen proti neoprávněnému vstupu použitím sady PIR detektorů rozmístěných v budově (2 ks – viz dispoziční schéma). Každý PIR detektor je napojen samostatným kabelem do zabezpečovací ústředny v rozvaděči DT1. Stav každého detektoru (rozpojení hlídané smyčky) vyhodnocuje EZS ústředna. Při zadání přístupového kódu pomocí klávesnice umístěné u vchodových dveří je vyhlášen stav „přítomnost obsluhy“. Pokud dojde k rozpojení hlídané smyčky jakéhokoli PIR detektoru a není do stanovené doby zadán správný kód obsluhy, je vyhlášen stav „narušení objektu“ a dojde k rozeznění výstražné sirény. Oba stavy jsou prostřednictvím LTE routeru přenášeny na dispečerské pracoviště provozovatele.

5.12 Kabelové trasy, kabeláž

Budou použity celoplastové měděné kabely odpovídajícího průřezu, pro prvky MaR a SŘTP budou kabely navíc stíněné. Vnitřní kabelové trasy budou realizovány pomocí drátěných žlabů chráněných žárovým zinkováním. Venkovní kabelové trasy budou vedeny v kabelových chráničkách uložených ve výkopech, či vedeny v ochranných trubkách po zhlaví nádrží. Systém výkopů (zemní práce, zapískování, označení výstražnou fólií a následné zahrnutí výkopů) zajišťuje stavba. Kabely MaR budou prostorově odděleny od kabelů stavební a silové elektroinstalace.

Křížení a souběh kabelů s ostatními inženýrskými sítěmi určuje ČSN 73 6005. Nejnižší přípustná vzdálenost při souběhu a křížení kabelů s vodovodním potrubím je 40 cm, při souběhu s kanalizačním potrubím to je 50 cm.

Při ukládání kabelů nesmí být překročen nejmenší dovolený ohyb kabelů, jenž činí 15-ti násobek průměru kabelu.

5.13 Demontáže, provizorní řešení

Rekonstrukce objektu bude prováděna za provozu, z tohoto důvodu je nutné veškeré práce provádět až po dohodě s provozovatelem.

5.14 Likvidace odpadu

Během rekonstrukce objektu bude likvidován realizační firmou pouze drobný odpadní materiál či elektromateriál, který nesouvisí s majetkem investora nebo provozovatele. Jedná se o kabely, rošty apod. Ostatní významné demontované elektrozařízení (rozvaděč, měřicí přístroje apod.) bude po dohodě s provozovatelem uloženo na určené místo v objektu.

5.15 Požárně technické řešení

Bezpečností vypnutí od elektrické sítě – Total stop, Central stop

Pro účely požárního vypnutí objektu od elektrické sítě bude na venkovní stěnu u vstupu do objektu umístěno vypínací tlačítko (Total stop) SB0 (žlutá plastová skříňka s červeným hřibovým tlačítkem), které zajistí vypnutí celé elektroinstalace v budově. Tlačítko SB0 bude ve venkovním provedení (min. IP55). Tlačítko bude napojeno speciálním bezhalogenovým požárně-odolným kabelem PRAFLaDur-J 3x1,5 P90-R, splňujícím požadavek na zachování funkční integrity systému kabelové trasy (kabel funkční po dobu 90 minut při normové teplotní křivce). Tato integrita bude navíc zvýšena umístěním kabelu pod omítku (min. 10 mm) po celé jeho délce (spojitá ochrana) a jeho vedením odděleně od všech ostatních kabelů a vodičů.

Jelikož v budově nebude instalováno žádné protipožární zařízení, které by vyžadovalo napájení z elektrické sítě při vypnutí budovy od elektrické sítě (Central stop), proto s tlačítkem central stop není uvažováno.

6. BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

Elektrické zařízení musí být provedeno v souladu s platnými normami a předpisy.

Pravidla pro obsluhu a práci na elektrických zařízeních a kvalifikaci obsluhy stanovuje:

ČSN EN 50110-1, ed.3 Obsluha a práce na elektrických zařízeních.

Elektrické zařízení lze uvést do trvalého provozu až na základě pozitivního výsledku výchozí elektrické revize potvrzeného písemně v revizní zprávě podle ČSN 33 2000-6 ed.2 (Elektrické instalace nízkého napětí - Část 6: Revize).

Práce související s tímto projektem nevyžadují mimořádných bezpečnostních opatření nad rámec běžných zvyklostí a nemají negativní důsledky na zdraví pracovníků.

7. PROVOZNÍ A BEZPEČNOSTNÍ PŘEDPISY

7.1 Odpojení elektroinstalace

Nouzové odpojení veškerých zařízení od elektrické sítě je možné pomocí stop tlačítka umístěného na dveřích rozvaděče RH1.

7.2 Ochranná pásma

Instalací zařízení obsažených v tomto projektu nedojde ke změně či vytvoření ochranného pásma elektrických energetických zařízení.