



Údolní 2188
390 02 T á b o r
tel.: 381 489 118

BOŽEJOVICE **KANALIZACE A ČOV**

Město Jistebnice

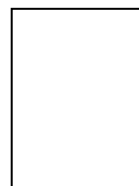
D.2 DOKUMENTACE TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ ČOV

D.2.2 PS 04 ELEKTRO ČÁST + ASŘTP

Zak.č. : 16 01 30 3
Stupeň : Dokumentace pro provádění stavby
Datum : Březen 2016
Kraj : Jihočeský kraj
Investor : Město Jistebnice

Generální projektant : Ing. Jaromír Polej
Hlavní inž. projektu : Ing. Antonín Pavlík
Zodpovědný projektant: Martin Samec

paré číslo:



TECHNICKÁ ZPRÁVA

OBSAH

1. PRÁVNÍ NÁLEŽITOSTI	3
2. PODKLADY K PROJEKTU.....	3
3. PŘEDMĚT PROJEKTU.....	3
4. ELEKTROTECHNICKÉ ÚDAJE	4
4.1 <i>Napěťová soustava.....</i>	4
4.2 <i>Ochrana před úrazem el. proudem a nebezpečným dotykovým napětím.....</i>	4
4.3 <i>Ochrana proti přepětí</i>	4
4.4 <i>Instalované příkony, kompenzace, druh prostředí</i>	4
4.5 <i>Nový rozvaděče RMSI.....</i>	5
4.6 <i>Kabelové rozvody.....</i>	5
5. POPIS ŘÍDÍCÍHO SYSTÉMU A OVLÁDÁNÍ TECHNOLOGIE ČOV	6
5.1 <i>Obecný popis řídicího systému.....</i>	6
5.2 <i>Princip ovládání.....</i>	7
5.3 <i>Datový přenos a poruchová signalizace</i>	8
5.4 <i>Provedení EZS.....</i>	9
5.5 <i>Měření - popis polní instrumentace</i>	9
5.6 <i>Stručný popis ovládání technologických zařízení.....</i>	11
5.6.1 <i>Provoz čerpadel vstupní ČS 01M1.1, 01M1.2.....</i>	11
5.6.2 <i>Provoz strojně stíraných česlí 02MS1</i>	12
5.6.3 <i>Výroba tlakového vzduchu - dmychárna</i>	12
5.6.4 <i>Provoz odtahu z jímky plovoucích nečistot- mamutka</i>	13
5.6.5 <i>Dmychadlo pro provoz mamutky dosazovací nádrže 03M2 – externí recirkulace kalu</i>	13
5.6.6 <i>Aerace kalojemu</i>	13
5.6.7 <i>Aerace jímky plovoucích nečistot.....</i>	14
5.6.8 <i>Větrání dmychárny – ventilátor 03M3</i>	14
5.6.9 <i>Větrání provozní místnosti – ventilátor 03M4.....</i>	14
5.6.10 <i>Zajištění provozní vody – ATS 03M5</i>	14

6.	VŠEOBECNÉ POŽADAVKY NA DODÁVKU ZAŘÍZENÍ MAR A ELEKTRO	14
6.1	<i>Dodávka zařízení.....</i>	14
6.2	<i>Požadavky na ostatní profese.....</i>	15
6.3	<i>Všeobecná ustanovení.....</i>	15
6.4	<i>Výkresová dokumentace.....</i>	15
6.5	<i>Revize elektrického zařízení</i>	15
6.6	<i>Přehled používaných norem.....</i>	15
7.	PŘÍLOHY.....	17
7.1	<i>Příloha č.1 - Seznam vstupů a výstupů řídicího systému.....</i>	17
7.2	<i>Funkční specifikace.....</i>	20
7.3	<i>Protokol o určení vnějších vlivů.....</i>	24

1. PRÁVNÍ NÁLEŽITOSTI

Název akce:	„BOŽEJOVICE – KANALIZACE A ČOV“
Stupeň PD:	Dokumentace pro provádění stavby
Kraj :	Jihočeský
Místo stavby :	Božejovice
Investor stavby :	Město Jistebnice
Část:	D.2.2 – PS04 Elektročást + ASŘTP
Projektant části:	DBD CONTROL SYSTEMS spol. s r.o. Průmyslová 211, 391 37 Chotoviny Martin Samec

2. PODKLADY K PROJEKTU

- konzultace se zpracovateli projektu strojní a technologické části
- požadavky investora
- technické normy a předpisy

3. PŘEDMĚT PROJEKTU

Předmětem tohoto projektu pro provedení stavby je návrh technologické elektroinstalace a ASŘTP pro poloautomatické řízení celého objektu ČOV Božejovice.

Projekt obsahuje návrh řídicího systému (ŘS) pro řízení ČOV, poruchovou signalizaci s hlášením mezních, poruchových a havarijních stavů a dálkový přenos vybraných provozních a poruchových hlášení na centrální dispečink budoucího provozovatele. Přenos poruchových hlášení je zde navrhován pomocí telemetrické stanice s vestavěným GSM/GPRS modemem. Tato stanice musí být kompatibilní s vizualizací na centrálním dispečinku budoucího provozovatele.

Projekt řeší následující části:

- Nový rozvaděč technologické a stavební elektroinstalace RMS1.
- Nový řídicí systém osazený ve vyčleněné části rozvaděče RMS1
- Měření hladin a průtoků dle požadavků technologie
- Kabelové rozvody k novým technologickým pohonům a přístrojům polní instrumentace
- Dodávku frekvenčních měničů pro vybrané technologické pohony viz. technická specifikace.
- Přenos poruchových hlášení pomocí telemetrické stanice na centrální dispečink provozovatele ČOV.
- Napájení rozvaděčů technologií s autonomním ovládáním a řízením

Projekt neřeší:

- Kabelové propojení, zapojení a oživení technologií s autonomním ovládáním a vlastním rozvaděčem (strojní česle).
- Hromosvod – součást stavební EI SO10
- Stavební elektroinstalaci (jedná se o samostatný stavební objekt, který není předmětem tohoto projektu.
- Napájení rozvaděče RMS1 včetně kabelu a přípojku NN. Je součástí stavební elektroinstalace - SO10.
- Hlavní uzemňovací soustavu ČOV je součástí stavební EI – SO10

4. ELEKTROTECHNICKÉ ÚDAJE

4.1 Napěťová soustava

- Napěťová soustava 3+N+PE 230/400V, 50Hz, TN-C-S
- Ovládací a řídicí obvody 230V, 24VDC, SELV

4.2 Ochrana před úrazem el. proudem a nebezpečným dotykovým napětím

- Ochrana normální - samočinným odpojením vadné části od zdroje dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2
- Ochrana doplněná – 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.
- Stanoviště rozvaděče s dialektrickým kobercem
- Pospojování rozvaděče RMS1 a všech vodivých částí technologie bude provedeno na přípojnice hlavního ochranného pospojování (HOP), která je předmětem dodávky části stavební EI.

4.3 Ochrana proti přepětí

V přívodním poli rozvaděče RMS1 bude osazena kompaktní přepěťová ochrana 1. a 2. stupně. Pro obvody řídicího systému bude v části pro řídicí systém osazena přepěťová ochrana 3. stupně připojená přes oddělovací tlumivky. Vybraná polní instrumentace bude rovněž napájena z obvodů za 3. stupněm přepěťové ochrany.

4.4 Instalované příkony, kompenzace, druh prostředí

- celkový instalovaný příkon technologické části.....10,2kW
- maximální soudobý odběr technologické části.....8,2kW
- celkový instalovaný příkon stavební EI.....6,2kW
- maximální soudobý odběr celé ČOV.....14,4kW
- celkový výpočtový proud při $\cos \varphi$ 0,8.....26A
- protokol o určení vnějších vlivů je součástí tohoto technické zprávy jako příloha.

- Objekt ČOV a prostory, ve kterých se nachází ovládaná technologie, není z hlediska vyhlášky 73/2010 definován jako pracoviště. Jedná se o objekt s instalovanou technologií, kde bude probíhat pravidelná pochůzková kontrola nad ovládanou technologií a u instalované technologie se jedná o obsluhu.

4.5 Nový rozvaděč RMS1

Nový rozvaděč RMS1 bude umístěn v provozním objektu ČOV, který je tvořen samostatným kontejnerem, v místnosti pro obsluhu v (viz. dispozice). Napájení rozvaděče RMS1 bude zajištěno přípojkou z elektroměrového rozvaděče. Přípojka NN a napájecí kabel není součástí tohoto projektu. V přívodní části rozvaděče RMS1 bude osazen hlavní vypínač a přepět'ová ochrana 1. a 2. Stupně a napájecí obvody stavební elektroinstalace, které jsou součástí dodávky s rozvaděčem. Dále budou z rozvaděče RMS1 napájeny obvody technologické elektroinstalace ČOV a ASŘTP.

V samostatné části rozvaděče RMS1 bude osazen řídicí systém a přepět'ová ochrana třetího stupně. Do řídicího systému budou zapojeny signály z polní instrumentace.

Přívod a vývody budou do rozvaděče zavedeny spodem. Pro tyto účely budou do podlahy kontejneru a do jeho základů v místě instalace rozvaděče osazeny kabelové chráničky pro přechod mezi venkovním a vnitřním prostorem.

Seznam spotřebičů napájených z rozvaděče RMS1:

Značení	P/U [kW/V]	Název pohonu	Poznámka
01M1.1	1,5/400	Čerpadlo 1 vstupní ČS	tepelná ochrana, průsak
01M1.1	1,5/400	Čerpadlo 1 vstupní ČS	tepelná ochrana, průsak
02MS1	1/400	Strojní česle – nátok na biologickou linku	vlastní rozvaděč s automatikou
02M2	1,1/400	Ponorné kalové čerpadlo odsazené vody kalojemu	tepelná ochrana, průsak
02Y1	0,4/400	Servopohon šoupě vratného kalu	koncové a momentové spínače
02Y2	0,4/400	Servopohon šoupě přebytečný kal	koncové a momentové spínače
03M1.1	1,5/400	Dmychadlo nitrifikace	termistory, řízeno FM
03M1.2	1,5/400	Dmychadlo nitrifikace	termistory, řízeno FM
03M2	0,45/400	Dmychadlo mamutka dosazovací nádrže	termistory, řízeno FM
03Y1	0,1/400	Servopohon klapka přepínání dmychadel	koncové a momentové spínače
03Y2	0,1/400	Servopohon klapka přepínání dmychadel	koncové a momentové spínače
03Y3	0,1/400	Servopohon klapka přepínání dmychadel	koncové a momentové spínače
03Y4	0,1/400	Servopohon klapka přepínání dmychadel	koncové a momentové spínače
03Y5	0,03/230	Solenoidový ventil mamutka pro jímku plovoucích nečistot	
03Y6	0,03/230	Solenoidový ventil aerace kalojemu	
03Y7	0,03/230	Solenoidový ventil čeření hladiny DN	
03Y8	0,03/230	Solenoidový ventil aerace jímka plovoucích nečistot	
03Y8	0,03/230	Solenoidový ventil záložní vzduch pro mumutku PN	
03M3	0,1/400	Ventilátor dmychárny	řízeno dle prostorové teploty
03M4	0,04/230	Ventilátor provozní místnosti	řízeno dle prostorové teploty a T
03M5	2,2/400	Čerpadlo ATS ve studni	vlastní automatika mimo ŘS
STAV. EI	6,2/400	Zásuvkové a světelné obvody stavební EI včetně temperace a ohřevu vody	

4.6 Kabelové rozvody

Uložení kabelů uvnitř objektů je navrženo v kabelových pozinkovaných drátěných žlabech, v elektroinstalačních trubkách, případně elektroinstalačních lištách. Silové a ovládací kabely budou vedeny odděleně od kabelů ASŘTP. Přikládání kabelů ASŘTP do společných tras s kabely technologické EI je povoleno za předpokladu dodržení dostatečné odstupové vzdálenosti při vzájemném souběhu.

Kabely ASŘTP pro měřicí signály budou použity stíněné s pevným jádrem min. průřezu 0,8 mm² (typ JYTY, TCEKFE). Tyto kabely vedené v zemi budou uloženy v chráničkách. V ostatních případech budou kabelová propojení provedena kabely CYKY.

Pro silové a ovládací rozvody budou použity kabely CYKY s pevným jádrem min průřezu 1,5 mm², napájecí kabely čerpadel řízených měničem kmitočtu budou připojeny stíněnými silovými kabely typu, 2YSLCYK-J.

Ponorná čerpadla a míchadla, trvale zatopená jsou vybavena pohyblivým kabelem omezené délky. Tento kabel bude napojen na napájecí kabel v blízkosti samotného zařízení pomocí svorkové krabice.

Při uložení kabelů ve venkovním prostředí v zemi budou kabely uloženy v kabelových chráničkách (kabely ovládací a měřicí) nebo přímo v zemi v pískovém loži (kabely silové a napájecí – uložení přímo do země). Nad kabely bude do výkopu uložena výstražná folie červené barvy. Provedení výkopů je patrné z dispozičního schématu ČOV. Výkopy jsou součástí dodávky stavby. Kabely, chráničky, výstražná folie, zemní drát jsou součástí dodávky elektro.

5. POPIS ŘÍDÍCIHO SYSTÉMU A OVLÁDÁNÍ TECHNOLOGIE ČOV

5.1 Obecný popis řídicího systému

Pro řízení provozu ČOV je navržen volně programovatelný modulární PLC automat (dále jen řídicí systém – ŘS), který bude osazen v rozvaděči RM. ŘS bude komunikačně propojen s operátorským panelem osazeným ve dveřích rozvaděče. Na obrazovce operátorského panelu budou pomocí vizual. SW zobrazena technologická schémata řízených technologických celků ČOV. Zobrazovány budou např. stavy jednotlivých zařízení, naměřené hodnoty, výskytu poruch, hlášení kritických mezí, provozní hodiny vybraných pohonů a zásahy operátora. Naměřené hodnoty budou archivovány a jejich průběh zobrazován pomocí grafů. Pro dálkový přenos poruchových a provozních hlášení bude vedle rozvaděče instalována telemetrická stanice s vestavěným GSM/GPRS modemem kompatibilní s centrálním dispečinkem vybraného provozovatele.

Ovládání jednotlivých technologických pohonů bude prováděno z ŘS podle zadaného algoritmu nebo ručně pomocí nebo ručně obsluhou pomocí ovládacích skříněk. Ovládací skřínky budou vybaveny třípolohovým přepínačem **AUT-0-MÍST** a tlačítka pro zapnutí a vypnutí příslušného zařízení. Pokud obsluha přepne přepínač do polohy **MÍST** bude příslušné zařízení možné ovládat pomocí tlačítek **START – STOP** respektive **OTEVŘENO-ZAVŘENO**. V poloze ovladačů **AUT** na těchto skřínkách bude zařízení ovládáno z řídicího systému (ŘS). Tato poloha ovladačů bude rovněž signalizována do ŘS. Obecně je standardním režimem řízení automatický chod technologií.

Pokud obsluha z provozních důvodů potřebuje zasáhnout na potřebnou dobu do automatického provozu, pak tak může učinit dvěma způsoby:

Dálkový ruční režim – prostřednictvím operátorského panelu. Technologie je ovládána dle pokynů obsluhy, přičemž její kroky může ŘS kontrolovat.

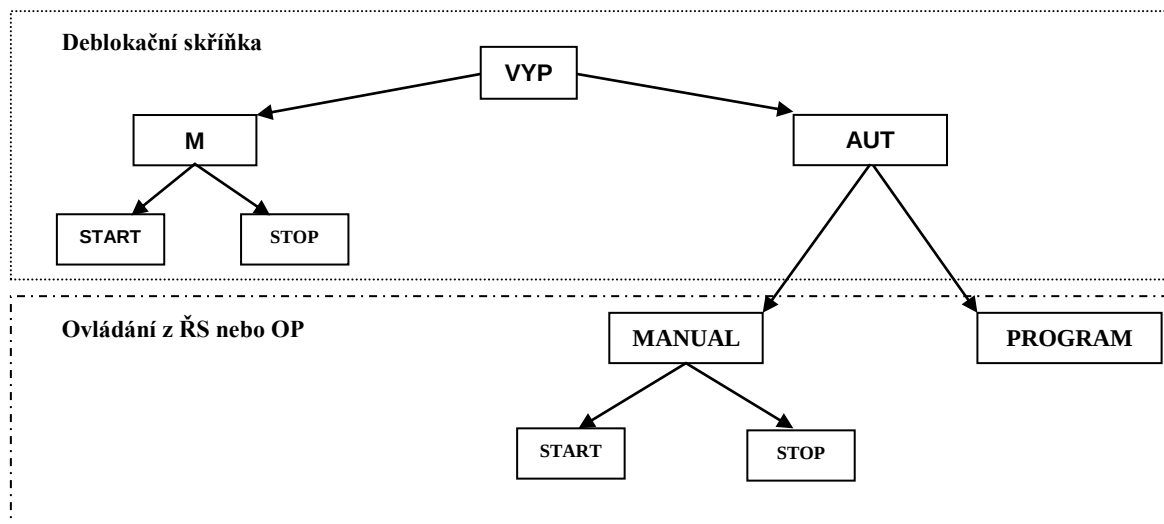
Místní ruční režim – prostřednictvím místních ovládacích skříněk. Pracovník pak přebírá obsluhu dané technologie na své riziko.

Ruční místní ovládání bude sloužit k oživování (případně seřizování) zařízení nebo pro nouzové řízení v případě poruchy řídicího systému. Tato ovládání budou samostatná mimo řídicí systém. Bude využíváno při oživování, seřizování nebo v případě poruchy řídicího systému. Havarijní ochrany jednotlivých pohonů (ochrana čerpadel proti chodu na sucho, průsak případně teplota vinutí)

jsou zapojeny v silovém ovládacím okruhu a tato ochrana je funkční i v případě přepnutí ovládání pohonu na místní režim. Vznik jakékoliv poruchy bude zobrazen na operátorském panelu.

5.2 Princip ovládání

Ovládání motorů:



Deblokační skříňka – umožňuje přepínání režimů a ovládání zařízení z místa

VYP – zařízení je vypnuté a elektricky odpojeno, nelze ovládat z místa ani z ŘS

M – režim ruční (místní) ovládání, obsluha může zařízení ovládat ručně z deblokační skříňky

START - uvedení zařízení do chodu v místním režimu bez vazby na řídicí systém

STOP – zastavení zařízení (čerpadlo se zastaví)

AUT – režim automat, zařízení je ovládáno z řídicího systému. Poloha přepínače **A – 0 – M** je signalizována do ŘS. ŘS potom zaznamenává, kdy bylo zařízení vypnuté z automatického režimu. Ovládání z ŘS nebo OP – zařízení je ovládáno z řídicího systému pomocí SW algoritmů, nastavených podmínek a parametrů. Je možné ruční ovládání z operátorského panelu přes ŘS.

MANUAL – umožňuje obsluhu ruční ovládání zařízení z OP s vazbou na řídicí systém. ŘS kontroluje kroky obsluhy a hlídá nastavení mezních hodnot, popřípadě odstaví zařízení při kritických mezích nezávisle na obsluze.

START - uvedení zařízení do chodu v režimu DIRECT s vazbou na řídicí systém

STOP – zastavení zařízení (čerpadlo se zastaví, servopohon zůstane v mezipoloze)

PROGRAM – zařízení je ovládáno z řídicího systému podle vloženého programu, zadaných podmínek a parametrů.

Obecně je standardním režimem řízení automatický chod technologií v režimu **PROGRAM**. Při přepnutí zařízení do místního režimu potom pracovník přebírá obsluhu dané technologie na své riziko.

Bilance

Každá analogová hodnota (průtok, teplota, hladina, atd...) je průběžně zobrazována na OP. Z hodnoty jsou vyhodnocovány minimální, maximální a průměrná hodnota. Vzorkování se provádí v PLC každých 5 sekund a podle zaznamenaných vzorků se vypočítává průměr za poslední den (od 0:00

do 23:59:59). Počet zaznamenávaných hodnot je omezen velikostí paměťové karty osazené v OP. Frekvence záznamu a počet zaznamenávaných hodnot musí být konzultována s technologem a zástupcem provozovatele a zvolen způsob záznamu pro maximální využití paměťové karty.

Přístupová práva

Pro ovládání zařízení bude muset být přihlášena obsluha. Pro "náročnější" zásahy nebude oprávnění obsluhy stačit a bude potřeba přihlášení uživatele s vyšším oprávněním. Jména a práva uživatelů (a určení co je "náročnější zásah") bude řešeno při ožívování. Celkem budou dvě úrovně zabezpečení pro provozovatele a dvě úrovně zabezpečení pro zhotovitele.

1.stupeň – servis zhotovitele ASŘTP

Lze provádět veškeré úpravy parametrů a časových programů včetně úprav řídicích algoritmů.

2.stupeň – technolog provozovatele

Lze provádět úpravy vybraných parametrů a časových programů s výjimkou blokovacích mezí pro vybraná zařízení. Možnost ručního ovládání technologie z OP.

3.stupeň – obsluha provozovatele

Možnost ručního ovládání technologie z OP a možnost sledování historie alarmů včetně archivovaných měřených hodnot s možností nastavení vybraných parametrů.

5.3 Datový přenos a poruchová signalizace

Datový přenos a vzdálená poruchová signalizace

Pro vzdálenou poruchovou signalizaci a monitoring provozu ČOV bude využita nová telemetrická stanice, která bude zajišťovat přenos vybraných poruchových a provozních hlášení na centrální dispečink provozovatele. Předpokládá se s přenosem minimálně těchto signálů:

- porucha napájení ČOV
- narušení objektu EZS
- HAV. MAX. hladina vstupní ČS
- porucha čerpadel vstupní ČS
- porucha měření kyslíku
- porucha dmychadel
- měření na odtoku z ČOV celková hodnota 1 impuls / m³
- kalojem MAX. hladina, nutný odvoz kalu

Místní poruchová signalizace

Signalizace bude provedena opticky a akusticky z ŘS. Porucha bude signalizována na panelu rozvaděče RMS1 signálkou červené barvy. Konkrétní údaj o poruše bude moci obsluha ČOV najít na obrazovce OIP nebo na operátorském panelu.

Poruchovou signalizací budou signalizovány minimálně tyto poruchové stavy:

- porucha čerpadel
- porucha dmychadel
- překročení nastavené tolerance analytických měření

- MAX a MIN havarijní hladiny v čerpacích nádržích
- porucha přepět'ové ochrany, výpadek ovládacích napětí, výpadek napájení
- a další signály dle tabulky vstupů a výstupů řídicího systému

5.4 Provedení EZS

Objekt ČOV bude vybaven jednoduchou EZS. Rozsah EZS je patrný z dispozičního výkresu a přehledového blokového schématu, které jsou součástí této dokumentace. Přesné umístění snímačů v jednotlivých místnostech bude dále řešeno v realizační projektové dokumentaci.

Jednotlivé detektory budou napojeny na novou ústřednu EZS, je zde navržena snadno ovladatelná zabezpečovací ústředna s integrovanou klávesnicí. Umístění této ústředny je navrženo do provozní místnosti ČOV. Jako čidla do místností jsou navrženy infradetektory s digitálním vyhodnocením signálu, která mají široké možnosti montáže a to jak na zeď, tak i do rohu místnosti, zaručují imunitu vůči rušivým vlivům.

Všechna zařízení systému EZS musí splňovat požadavky dle ČSN EN 50131-1+Z1. Na svorkovnici budou kabelové žíly spolehlivě odděleny a vyvedeny na svorkovnici, zakrytou odnímatelným krytem. Ústředna musí být zálohována pro případ výpadku el. napájení vlastním záložním zdrojem. Z ovládací klávesnice bude nastavováno zapojení jednotlivých skupin do střežení, případně jejich vypnutí. Odblokování systému se provádí pomocí klávesnice, umístěné u vstupu do objektu. Signál o narušení objektu bude přenášen pomocí digitálních výstupů do řídicího systému ČOV a dále přenášen jako poruchové hlášení na centrální dispečink provozovatele. EZS je řešena v co nejúspornější variantě.

5.5 Měření - popis polní instrumentace

Analogová měření budou realizována signálem 4-20 mA. Pokud dojde k vybočení analogového signálu z rozsahu 4 - 20 mA, bude tento stav vyhodnocen jako porucha měřicího okruhu. S ohledem na umístění čidel ve vnitřním prostoru ČOV není předpokládáno použití přepět'ových ochran pro signálová a napájecí vedení jednotlivých měření. Všechna měření budou dodána v provedení odpovídajícím druhu prostředí.

Analogové signály pro ovládání frekvenčních měničů budou realizovány v úrovni 4-20mA. Zapnutí a vypnutí FM včetně základní signalizace bude prováděno pomocí binárních signálů. Vlastnosti jednotlivých zařízení polní instrumentace jsou patrné ze specifikace ve výkazu výměr.

Měření hladiny **LISA011, LIA024**:

Pro tato kontinuální měření hladiny jsou použity snímače hydrostatického tlaku. Napájení snímače je v úrovni 24VDC s výstupním signálem 4-20mA ve dvou vodičovém připojení (pasivní snímač).

LISA011 – měření hladiny ve vstupní čerpací jímce.

LIA024 – měření hladiny v kalojmu.

Měření průtoku **FIRQ022** na odtoku z ČOV:

Jedná se o měření hladiny na Parshallově žlabu – ultrazvukový senzor s vyhodnocovací jednotkou v odděleném provedení. Vyhodnocovací jednotka bude umístěna v provozním objektu v místnosti pro obsluhu.

Převodník pro měření hladiny pomocí ultrazvukových senzorů.

- napájení 230VAC, výstupní signál 1x4...20mA

- min. 6x releový výstup 230V/2A, 2x interní a 2x externí totalizér
- zobrazovací displej
- připojení jednoho senzoru.
- provedení pro instalaci ve venkovním prostředí
- součástí dodávky bude ochranná stříška pro instalaci ve venkovním prostředí
- jedná se o fakturační měřidlo s kalibračním protokolem

Ultrazvukový senzor hladiny pro připojení k vyhodnocovací jednotce.

- pro kapaliny do výšky hladiny 8m
- instalace ve venkovním prostředí
- délka připojovacího kabelu 35m
- nosná konstrukce pro ultrazvukový snímač nastavitelná ve třech směrech
- **Měření bude v provedení stanovené měřidlo s ověřovacím certifikátem**

Měření rozpuštěného kyslíku v nitrifikaci QICTIA021:

Univerzální převodník pro analytická měření rozpuštěného kyslíku včetně sondy v odděleném provedení. Vyhodnocovací převodník umístěn v provozním objektu v místnosti pro obsluhu.

Měření kyslíku v nitrifikačních nádržích

- Univerzální jednokanálový digitální kontrolér
- Plug and play zapojení 1 digitální sondy
- Automatické rozpoznání připojených sond
- Zabudované matematické funkce pro řízení procesů, PID regulátor
- Robustní hliníkové provedení s epoxidovým nátěrem, odolné vůči korozivnímu prostředí
- Integrovaná IČ komunikace pro stahování dat
- Servisní port pro upgrade software
- Datalogging obou kanálů (hodnoty a události) po dobu 6 měsíců pro oba kanály
- Grafický podsvícený display 128 x 64 bodů
- Napájení 110...230V/50Hz
- Interface:
- 2 x 0/4...20 mA libovolně programovatelné, aktivní, funkce HOLD při poruše, kalibraci a údržbě, RS485 Modbus RTU
- 3 x relé 230Vac/ 5A, libovolně programovatelné
- Krytí IP66
- Hmotnost 1,6 kg
- Rozměr 144 x 144 x 150 mm
- Instalace venkovní, vnitřní do panelu na zeď nebo potrubí včetně nutného hardware s krytem proti povětrnosti a slunečnímu záření

LDO- optická kyslíková sonda na bázi modré excitace a červené luminiscence s vnitřním kalibračním prvkem, vč. 10 m kabelu s digitální komunikací MODBUS na standardní SC kontroléry.

- Materiál senzoru je chemiluminiscenční molekuly na bázi Pt v polybutylmethoakrolátu
- Zabudované teplotní čidlo NTC 30K
- Zabudovaná tovární kalibrace
- Automatická teplotní kompenzace
- Kabel: Integrovaný 30 m s konektorem sc

- Měřicí rozsah 0,1...20,00 mg/l
- Provozní teplota 0...50°C
- Hmotnost 1,4 kg
- Rozměry 60 x 290 mm
- Materiál sondy nerez/NORYL

Ponorná instalační armatura

Měření teploty venkovní a prostorové:

Pro kontinuální měření teploty jsou použity snímače s analogovým výstupem na úrovni 4 – 20 mA ve dvou vodičovém provedení pro instalaci do venkovního prostředí s min krytím IP65 v plastovém provedení. Snímače budou instalovány na konzolkách, které jsou součástí snímače.

TISA032 – teplota prostoru místnost pro obsluhu

TISA031 – teplota prostoru strojovna dmychadel

TIA033 – venkovní teplota

Monitorování hladiny limitní:

Pro stavové měření hladiny jsou použity nemagnetické plovákové spínače hladiny s dvojitým zapouzdřením plováku a mechanickým mikropsínačem bez rtuti v krytí IP68. Výstupem je beznapěťový prepínací kontakt. Plovákové snímače budou připojeny přes přechodovou krabici s min. krytím IP54.

LZA012 – HAV.MAN. hladina v jímce vstupní čerpací stanice. Monitoring a poruchová signalizace.

LZA013 – HAV.MIX. hladina v jímce vstupní čerpací stanice. Ochrana čerpadel **01M1.1-2** proti chodu na sucho.

LSA023 – vypínací hladina čerpadla odsazené vody kalojemu. Bez vazby na ŘS pouze automatika s čerpadlem.

5.6 Stručný popis ovládání technologických zařízení

Níže je uveden výpis ovládaných strojů a zařízení se stručným popisem jejich provozu a způsobu ovládání.

5.6.1 Provoz čerpadel vstupní ČS 01M1.1, 01M1.2

Ovládání:

- Místně z ovládací skříně prepínačem **Automat-0-Místně**
- Dálkově z ŘS ručně
- Provoz čerpadel – provozní schéma (1+1), automatický záskok při poruše
- Zapínání a vypínání čerpadla podle výšky hladiny před čerpadly – čidlo **LISA 011**, nastavení hladin dle DPS
- sledování provozních hodin a archivace aktuální hodnoty
- Blokování proti chodu na sucho od HAV. Min. hladiny **LZA013**

Signalizace do ŘS:

- Chod, porucha, automat

- HAV. Max. havarijní hladina – **LZA 012**
- HAV. Min. hladina **LZA013**

5.6.2 Provoz strojně stíraných česlí 02MS1

Ovládání:

- Samostatnou automatikou:
 - Hladinové čidlo integrované - nadřazeno
 - Dálkové povolení chodu, provoz při sepnutí s čerpadly **01M1.1** a **01M1.2**

Signalizace do ŘS:

- Chod, porucha
- Externí ZAP.

5.6.3 Výroba tlakového vzduchu - dmychárna

- Dmychadla **03M1.1** a **03M1.2** jsou určena pro okruhy aktivace, odtah PN, čerání a kalojemu (mají stejné parametry)
- Dmychadla jsou napojena na společný rozdělovač vzduchu, který umožňuje jejich vzájemné střídání v okruzích
- V případě poruchy jednoho z dmychadel je preferováno zásobování okruhu aktivace.
- Množství pro okruh aktivace je řízeno od kyslíkové sondy v aktivaci, prostřednictvím frekvenčního měniče se regulují otáčky dmychadel. Provozní sestava dmychadel je (1+1)
- Okruh mamutky recirkulace je propojen s předešlými okruhy a propojení je rezervou pro případ poruchy samostatného dmychadla mamutky recirkulace **03M2**
- Množství pro okruh mamutky externí recirkulace je řízeno frekvenčním měničem, se změnou provozu jednoho z dmychadel na provoz pro recirkulaci kalu.
- Přesné nastavení množství vzduchu do odběrných míst bude provedeno instalovanými ručními regulačními ventily: Týká se okruhů lapáku šterku a písku, mamutky plovoucích látek a čerání hladiny

Dmychadlo 03M1.1 - okruh aktivace

- signalizace do ŘS - CHOD, PORUCHA FM
- místně ručně z panelu FM
- sledování provozních hodin a archivace aktuální hodnoty v ŘS
- podmínka otevření servopohonu **03Y4**
- podmínka uzavření servopohonu **03Y1,2,3**
- z ŘS je řízen výkon příslušného dmychadla pomocí frekvenčního měniče na základě měření rozpuštěného kyslíku **QICTIA 021** nebo časovým programem. Režim řízení dmychadla podle kyslíku nebo časového programu bude nastavitelným parametrem. Primárním způsobem řízení, bude nastavitelný časový program a zároveň bude hlídána kritická dolní mez obsahu rozpuštěného kyslíku. V případě jejího překročení dojde ke spuštění dmychadla mimo časový program. Hodnota kyslíku a teploty **QICTIA 021** bude monitorována a archivována každých 20 sekund.
- Režim provozu 1+1 s dmychadlem **03M1.2**

Dmychadlo 03M1.2 – okruh aktivace

- signalizace do ŘS - CHOD, PORUCHA FM
- ovládání místně ručně z panelu FM

- sledování provozních hodin a archivace aktuální hodnoty v ŘS
- podmínka otevření servopohonu **03Y1** a **03Y3**
- podmínka uzavření servopohonu **03Y2**, **03Y4**
- z ŘS je řízen výkon příslušného dmyhadla pomocí frekvenčního měniče na základě měření rozpuštěného kyslíku **QICTIA 021** nebo časovým programem. Režim řízení dmyhadla podle kyslíku nebo časového programu bude nastavitelným parametrem. Primárním způsobem řízení, bude nastavitelný časový program a zároveň bude hlídána kritická dolní a horní mez obsahu rozpuštěného kyslíku. V případě jejího překročení dojde ke spuštění dmyhadla mimo časový program. Hodnota kyslíku a teploty **QICTIA 021** bude monitorována a archivována každých 20 sekund.
- Režim provozu 1+1 s dmyhadlem **03M1.1**

Podmínky provozu dmychadel:

- Řízení frekvenčním měničem, pro dmyhadla v chodu
- U dmychadel v chodu je výkon řízen frekvenčním měničem - ovládání kyslíkovou sondou QICTIA 021. Rozsah: 1,5-3,0 mg/l
- automatické střídání pozice dmyhadla a záskok při poruše
- Při poruše dmyhadla případně automaticky najede druhé dmyhadlo
- Maximální a minimální hodnota kyslíku signalizována jako výstraha.
- Z ŘS možnost zadání blokování počtu startů v průběhu jedné hodiny.
- Prodlevy při vypnutí od kyslíkové sondy jsou max. 15 min.

5.6.4 Provoz odtahu z jímky plovoucích nečistot- mamutka

- automaticky – časový program, zapínaný v případě potřeby
- dálkově z ŘS s provozem dmyhadla **03M1.1** nebo **2**
 - Otevřený solenoidový ventil **03Y5**– přívod vzduchu do mamutky
 - Otevřený solenoidový ventil **03Y7** – čerání hladiny – s časovým předstihem
- pro solenoidové ventil **03Y5**, **03Y7**- signalizace do ŘS AUTOMAT, ZAPNUTO
- místní ovládání z deblokační skříně pomocí přepínače **AUT-0-ZAP**

5.6.5 Dmyhadlo pro provoz mamutky dosazovací nádrže **03M2** – externí recirkulace kalu

- signalizace do ŘS - CHOD, PORUCHA FM
- ovládání místně ručně z panelu FM
- sledování provozních hodin a archivace aktuální hodnoty v ŘS
- trvalý chod s pevně nastaveným výkonem dmyhadla pomocí frekvenčního měniče. Nastavení výkonu lze měnit z řídicího systému signálem 4-20mA.
- při poruše dmyhadla otevřen solenoidový ventil **03Y9**– napojení z okruhu aktivace, zdrojem vzduchu pro mamutku jsou pak dmyhadla **03M1.1** a **03M1.2**
- z ŘS možnost zadání blokování počtu startů v průběhu jedné hodiny.

5.6.6 Aerace kalojemu

- realizováno solenoidovým ventilem **03Y6**
- signalizace do ŘS AUTOMAT, ZAPNUTO
- automaticky provoz dle časového programu, zapínaný v případě potřeby. Podmínkou je provoz jednoho z dmychadel **03M1.1** nebo **03M1.2**
- místní ovládání z deblokační skříně pomocí přepínače **AUT-0-ZAP**
- provzdušnění blokováno při hladině v kalojemu nižší než 2 m – **LIA 024**

5.6.7 Aerace jímky plovoucích nečistot

- realizováno solenoidovým ventilem 03Y8
- signalizace do ŘS AUTOMAT, ZAPNUTO
- automaticky provoz dle časového programu, zapínáný v případě potřeby. Podmínkou je provoz jednoho z dmychadel **03M1.1** nebo **03M1.2**
- místní ovládání z deblokační skříně pomocí přepínače **AUT-0-ZAP**

5.6.8 Větrání dmychárny – ventilátor 03M3

- signalizace do ŘS AUTOMAT, CHOD
- sledování provozních hodin a archivace aktuální hodnoty v ŘS
- možnost ručního ovládání ze dveří rozvaděče RMS1 přepínačem **AUT-0-ZAP**
- ventilátor slouží pro odvod přebytečného tepla vzniklého při provozu dmychadel. Ventilátor je ovládán na základě měření prostorové teploty **TISA031** ve strojovně.

5.6.9 Větrání provozní místnosti – ventilátor 03M4

- signalizace do ŘS AUTOMAT, CHOD
- sledování provozních hodin a archivace aktuální hodnoty v ŘS
- možnost ručního ovládání z dveří rozvaděče RMS1 přepínačem **AUT-0-ZAP**
- ventilátor slouží pro pravidelné provětrávání provozní místnosti. Ventilátor je ovládán na základě časového programu s korekcí dle měření prostorové teploty **TISA032** ve strojovně.

5.6.10 Zajištění provozní vody – ATS 03M5

- jedná se o samostatné ponorné čerpadlo umístěné ve studni
- do ŘS signalizována pouze PORUCHA a CHOD
- sledování provozních hodin a archivace aktuální hodnoty v ŘS
- čerpadlo je ovládáno zcela mimo řídicí systém pouze tlakovým spínačem **PSA034** osazeném na výtlačném potrubí čerpadla

6. VŠEOBECNÉ POŽADAVKY NA DODÁVKU ZAŘÍZENÍ MAR A ELEKTRO

6.1 Dodávka zařízení

- Dodávané zařízení bude plně funkční a bude obsahovat HW a SW prostředky uvedených ve specifikaci.
- Přístroje a regulační prvky musí být vybírány s ohledem na jejich počet uspřádání a kvalitu takovým způsobem, aby splňovaly podmínky pro bezpečné a spolehlivé řízení technologie ČOV.
- 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 jsou například povětrnostní vlivy, atmosférická koroze, apod., 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 připojenými štítky s popisem a povrchem odolávajícím okolnímu prostředí

6.2 Požadavky na ostatní profese

- Dodavatel stavební části provede veškeré zemní práce (výkopy atd.) související s pokládkou nových kabelů. Dále provede prostupy z vnitřních prostor do venkovních.
- Dodavatel technologie provede připojení veškerých technologických pohonů, čidel a snímačů na technologický systém.
- Provozovatel ČOV bude spolupracovat při výstavbě řídicího systému

6.3 Všeobecná ustanovení

Při všech pracích na elektrickém zařízení je provozovatel 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.

6.4 Výkresová dokumentace

Ke každému elektrickému zařízení musí dodavatel MaR a elektro přiložit úplné prováděcí výkresy zařízení vč. stavební elektroinstalace. Předávací dokumentace musí odpovídat skutečnému provedení stavby. Tato dokumentace bude předána provozovateli pro potřeby údržby. Všechny pozdější změny musí být do této dokumentace zakresleny.

6.5 Revize elektrického zařízení

Po provedení všech elektroinstalačních prací musí být před uvedením do provozu provedena výchozí revize. Pověřený pracovník musí v pravidelných intervalech dle ČSN 33 1500 provádět revizi el. Zařízení a záznamy o výsledcích revizí vést v knize nebo na revizních kartách.

6.6 Přehled používaných norem

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

ČSN 33 0165 Elektrotechnické předpisy. Značení barvami nebo číslicemi. Prováděcí ustanovení

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

ČSN EN 61140 ed.2 (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 2000-4-41ed.2. - Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti - Ochrana před úrazem elektrickým proudem

ČSN 33 2000-5-52 - Elektrotechnické předpisy – Elektrická zařízení – Výběr a stavba elektrických zařízení. Výběr soustav a stavba vedení.

ČSN IEC 449 - Napěťová pásma pro elektrické instalace v budovách

ČSN 33 2000-5-537 - 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 2000-4-46 ed.2 - Elektrotechnické předpisy - Elektrická zařízení - Část 4: Bezpečnost - Kapitola 46: Odpojování a spínání

ČSN EN 50110-1 ed.2 (34 3100) – Obsluha a práce na elektrických zařízení.

ČSN 73 6005 - Prostorové uspořádání sítí technického vybavení

ČSN 33 2000-7-702 ed. 3 - Elektrické instalace budov - Část 7-702: Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech - Plavecké bazény a fontány.

ČSN EN 12255-12 – Čistírny odpadních vod – Automatizovaný systém řízení

Zákon č. 183/2006 Sb., stavební zákon.

Zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce.

Zákon č. 513/1991 Sb., ve znění zákona č. 308/2006 Sb., obchodní zákoník

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

Zákon č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky, ve znění zákonů č. 71/2000 Sb., zákona č. 205/2002 Sb., zákona č. 226/2003 Sb.

Vyhláška č. 50/1978 Sb., o odborné způsobilosti v elektrotechnice.

Vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb (jak vést stavební deník)

Vyhláška č. 20/1979 Sb., kterou se určují vyhrazená elektrická zařízení a stanoví některé podmínky k zajištění jejich bezpečnosti, ve znění vyhlášky č. 553/1990 Sb., nařízení vlády č.352/2000 Sb. a vyhlášky č. 159/2002 Sb.

Vyhláška č. 74/2002 Sb. o vyhrazených elektrických zařízeních

Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci

7. PŘÍLOHY

7.1 Příloha č.1 - Seznam vstupů a výstupů řídicího systému

Procesní stanice v rozvaděči RMS1

A1: Soupis signálů A1:

Zdroj: 1x Napájecí modul 24V DC + napájení vnitřní sběrnice

Procesor: Procesorový modul CPU s 2x RJ45, Ethernet TCP/IP, slot pro SD kartu

OP: Grafický barevný displej dotykový, velikost 7", 1x SD card slot, 3x serial port, 1x Ethernet, 1x USB Host, 1x USB Client

Pozice: A01.00 - Procesor + napájecí modul

A01.01 - 1x komunikační modul seriové rozhraní RS232/RS485; konfig.

A01.02 - 5x 16BI digitální vstupní jednotka 24VDC

A01.03 - 2x 16BO digitální výstupní jednotka 24VDC

A01.04 - 1x 8AI - 0/4...20mA, 0...10V, analogová vstupní jednotka

A01.05 - 1x 4AO - 4...20mA, 0...10V, analogová výstupní jednotka

Pozice	Název signálu	Typ signálu	Poznámka
RMS1	Hlavní vypínač / jistič RMS1 - STAV	BI	Hlavní vypínač na přívodu do rozvaděče
RMS1	Porucha napájení rozvaděče RMS1	BI	Relé hlídání sledu a výpadku fází
RMS1	Přepěťová ochrana I.st a II.st - OK	BI	
RMS1	Vypínač technologické části - STAV	BI	Pouze vypínač pro technologickou část bez stavební EI
ASŘTP	Ovládací napětí - OK	BI	
ASŘTP	Přepěťová ochrana III.st - OK	BI	
ASŘTP	Kvitování poruchy	BI	
V1.1	Porucha záložní a přepínací zdroj 24VDC pro část ASŘTP	BI	Porucha nabíjecího zdroje pro záložní baterie a napájení ASŘTP
EZS	Narušení objektu EZS	BI	
HA101	Signalizace poruchy - optická	BO	
HL102	Signalizace poruchy - akustická	BO	
LISA011	Hladina vstupní čerpací jímka	AI - 0/4...20mA	
LZA012	HAV. MAX. hladina vstupní ČS	BI	Pouze signalizace do ŘS a přenos provozovatele
LZA013	HAV. MIN. hladina vstupní ČS	BI	Do ŘS a blokování čerpadel proti chodu na sucho
1M1.1	Čerpadlo 1 vstupní ČS - AUT	BI	Pro čerpadla 1M1.1 a 1M1.2 společná MS,
1M1.1	Čerpadlo 1 vstupní ČS - CHOD	BI	provoz 1+1 dle LISA011, automatický záskok při poruše
1M1.1	Čerpadlo 1 vstupní ČS - PORUCHA	BI	
1M1.1	Čerpadlo 1 vstupní ČS - ZAP	BO	
1M1.2	Čerpadlo 2 vstupní ČS - AUT	BI	Pro čerpadla 1M1.1 a 1M1.2 společná MS,
1M1.2	Čerpadlo 2 vstupní ČS - CHOD	BI	provoz 1+1 dle LISA011, automatický záskok při poruše
1M1.2	Čerpadlo 2 vstupní ČS - PORUCHA	BI	
1M1.2	Čerpadlo 2 vstupní ČS - ZAP	BO	
2MS1	Strojní česle - CHOD	BI	Česle vybaveny vlastním rozvaděčem 2MS1 s vlastní automatikou
2MS1	Strojní česle - PORUCHA	BI	
2MS1	Strojní česle - blokování chodu	BO	

2M2	Čerpadlo odsazené vody kalojemu - CHOD	BI	Čerpadlo ovládáno pouze ručně obsluhou podle provozní potřeby
2M2	Čerpadlo odsazené vody kalojemu - PORUCHA	BI	
2Y1	Servopohon vratný kal - AUT	BI	Provoz dle časového programu
2Y1	Servopohon vratný kal - OTEVŘENO	BI	
2Y1	Servopohon vratný kal - ZAVŘENO	BI	
2Y1	Servopohon vratný kal - PORUCHA	BI	
2Y1	Servopohon vratný kal - OTEVŘÍT	BO	
2Y1	Servopohon vratný kal - ZAVŘÍT	BO	
2Y2	Servopohon přebytečný kal - AUT	BI	Provoz dle časového programu a vypočítaného množství kalu v kalojemu
2Y2	Servopohon přebytečný kal - OTEVŘENO	BI	
2Y2	Servopohon přebytečný kal - ZAVŘENO	BI	
2Y2	Servopohon přebytečný kal - PORUCHA	BI	
2Y2	Servopohon přebytečný kal - OTEVŘÍT	BO	
2Y2	Servopohon přebytečný kal - ZAVŘÍT	BO	
QICTIA021	Rozpuštěný kyslík nitrifikace	AI - 0/4...20mA	
QICTIA021	Teplota nitrifikace	AI - 0/4...20mA	
FIRQ022	Měření průtoku na odtoku ČOV - PORUCHA	BI	
FIRQ022	Měření průtoku na odtoku ČOV - celkové množství	BI - imp.	
FIRQ022	Měření průtoku na odtoku ČOV - okamžité množství	AI - 0/4...20mA	
LIA024	Hladina kalojem	AI - 0/4...20mA	
3M1.1	Dmychadlo 1 nitrifikace - CHOD FM	BI	Ruční ovládání FM přímo napanelu FM u dmychadla, FM krytí IP54
3M1.1	Dmychadlo 1 nitrifikace - PORUCHA FM	BI	
3M1.1	Dmychadlo 1 nitrifikace - ZAP FM	BO	
3M1.1	Dmychadlo 1 nitrifikace - žádaná hodnota	AO - 0/4...20mA	
3M1.2	Dmychadlo 2 nitrifikace - CHOD FM	BI	Ruční ovládání FM přímo napanelu FM u dmychadla, FM krytí IP54
3M1.2	Dmychadlo 2 nitrifikace - PORUCHA FM	BI	
3M1.2	Dmychadlo 2 nitrifikace - ZAP FM	BO	
3M1.2	Dmychadlo 2 nitrifikace - žádaná hodnota	AO - 0/4...20mA	
3M2	Dmychadlo mamutka DN vratný a přebytečný kal - CHOD FM	BI	Ruční ovládání FM přímo napanelu FM u dmychadla, FM krytí IP54
3M2	Dmychadlo mamutka DN vratný a přebytečný kal - PORUCHA FM	BI	
3M2	Dmychadlo mamutka DN vratný a přebytečný kal - ZAP FM	BO	
3M2	Dmychadlo mamutka DN vratný a přebytečný kal - žádaná hodnota	AO - 0/4...20mA	
3Y1	Servopohon klapka na vzduchu přepínání dmychadel - AUT	BI	
3Y1	Servopohon klapka na vzduchu přepínání dmychadel - OTEVŘENO	BI	
3Y1	Servopohon klapka na vzduchu přepínání dmychadel - ZAVŘENO	BI	
3Y1	Servopohon klapka na vzduchu přepínání dmychadel - PORUCHA	BI	
3Y1	Servopohon klapka na vzduchu přepínání dmychadel - OT/ZAV	BO	
3Y2	Servopohon klapka na vzduchu přepínání dmychadel - AUT	BI	
3Y2	Servopohon klapka na vzduchu přepínání dmychadel - OTEVŘENO	BI	
3Y2	Servopohon klapka na vzduchu přepínání dmychadel - ZAVŘENO	BI	
3Y2	Servopohon klapka na vzduchu přepínání dmychadel - PORUCHA	BI	
3Y2	Servopohon klapka na vzduchu přepínání dmychadel - OT/ZAV	BO	
3Y3	Servopohon klapka na vzduchu přepínání dmychadel - AUT	BI	

3Y3	Servopohon klapka na vzduchu přepínání dmychadel - OTEVŘENO	BI	
3Y3	Servopohon klapka na vzduchu přepínání dmychadel - ZAVŘENO	BI	
3Y3	Servopohon klapka na vzduchu přepínání dmychadel - PORUCHA	BI	
3Y3	Servopohon klapka na vzduchu přepínání dmychadel - OT/ZAV	BO	
3Y4	Servopohon klapka na vzduchu přepínání dmychadel - AUT	BI	
3Y4	Servopohon klapka na vzduchu přepínání dmychadel - OTEVŘENO	BI	
3Y4	Servopohon klapka na vzduchu přepínání dmychadel - ZAVŘENO	BI	
3Y4	Servopohon klapka na vzduchu přepínání dmychadel - PORUCHA	BI	
3Y4	Servopohon klapka na vzduchu přepínání dmychadel - OT/ZAV	BO	
03Y5	Solenoid vzduch pro mamutku jímky PN - AUT	BI	
03Y5	Solenoid vzduch pro mamutku jímky PN - ZAPNUTO	BI	Společný signál s poruchou
03Y5	Solenoid vzduch pro mamutku jímky PN - ZAPNOUT	BO	
03Y6	Solenoid vzduch pro kalojem - AUT	BI	
03Y6	Solenoid vzduch pro kalojem - ZAPNUTO	BI	Společný signál s poruchou
03Y6	Solenoid vzduch pro kalojem - ZAPNOUT	BO	
03Y7	Solenoid vzduch čeření hladiny DN - AUT	BI	
03Y7	Solenoid vzduch čeření hladiny DN - ZAPNUTO	BI	Společný signál s poruchou
03Y7	Solenoid vzduch čeření hladiny DN - ZAPNOUT	BO	
03Y8	Solenoid aerace jímky PN - AUT	BI	
03Y8	Solenoid aerace jímky PN - ZAPNUTO	BI	Společný signál s poruchou
03Y8	Solenoid aerace jímky PN - ZAPNOUT	BO	
03Y9	Solenoid vzduch záložní pro mamutku DN - AUT	BI	
03Y9	Solenoid vzduch záložní pro mamutku DN - ZAPNUTO	BI	Společný signál s poruchou
03Y9	Solenoid vzduch záložní pro mamutku DN - ZAPNOUT	BO	
3M3	Ventilátor dmychárna - AUT	BI	Provoz dle měření teploty TISA031
3M3	Ventilátor dmychárna - CHOD	BI	Společný signál s poruchou
3M3	Ventilátor dmychárna - ZAP	BO	
3M4	Ventilátor provozní místnost - AUT	BI	Provoz dle časového programu s korekcí od teploty TISA032
3M4	Ventilátor provozní místnost - CHOD	BI	Společný signál s poruchou
3M4	Ventilátor provozní místnost - ZAP	BO	
TISA031	Teplota prostoru dmychárna	AI - 0/4...20mA	
TISA032	Teplota prostoru provozní místnost	AI - 0/4...20mA	
TIA033	Venkovní teplota	AI - 0/4...20mA	
3M5	Čerpadlo ATS - PORUCHA	BI	Čerpadlo ovládáno pouze tlakovým spínačem bez vazby na ŘS
A2	Signalizace na telemetrickou jednotku - přenos na CD provozovatele	BO	Možno navolit až 8 binárních signálů podle požadavků vybraného provozovatele - předpokládané signály: - porucha napájení ČOV - narušení objektu EZS - HAV. MAX. hladina vstupní ČS - porucha čerpadel vstupní ČS - porucha měření kyslíku - porucha dmychadel - měření na odtoku z ČOV celková hodnota 1impuls / m3 - kalojem MAX. hladina, nutný odvoz kalu
A2	Signalizace na telemetrickou jednotku - přenos na CD provozovatele	BO	
A2	Signalizace na telemetrickou jednotku - přenos na CD provozovatele	BO	
A2	Signalizace na telemetrickou jednotku - přenos na CD provozovatele	BO	
A2	Signalizace na telemetrickou jednotku - přenos na CD provozovatele	BO	
A2	Signalizace na telemetrickou jednotku - přenos na CD provozovatele	BO	
A2	Signalizace na telemetrickou jednotku - přenos na CD provozovatele	BO	
A2	Signalizace na telemetrickou jednotku - přenos na CD provozovatele	BO	

7.2 Funkční specifikace

Pozice	Typ	Popis zařízení	výrobce / dodavatel	MJ	Počet
Polní instrumentace, zařízení MaR a připojovaná zařízení					
QICTIA022	Měření rozpuštěného kyslíku	Kompletní měření rozpuštěného kyslíku v nitrifikaci. Digitální jednobaný kontrolér pro připojení měřících sond SC: - výstupy: 2x 4...20mA, 4x relé. - napájení 230V / 50Hz, IP65. - komunikace RS485 Modbus RTU - včetně ochranné stříšky a krytu. Optická kyslíková sonda na bázi modré excitace a červené luminiscence s vnitřním kalibračním prvkem, vč. 35 m kabelu s digitální komunikací MODBUS na standardní vícekanálové kontroléry. - měřící rozsah 0,1...20,00 mg/l PVC kloubová instalační ponorná armatura pro LDO sondu, délka 2,3m, úchyt na zábradlí. Měření rozpuštěného kyslíku a teploty v nitrifikaci	PS04- EI+ASŘTP	ks	1
FIRQ022	Měření průtoku na měrném profilu	Ultrazvukový regulátor hladiny v nástěnné provedení - jednobaný verze - výstup: 6x relé (možnost řízení čerpadel), analogový 0/4-20 mA, 2x interní a 2x externí totalizér - napájení: 100 až 230 V AC, 50/60 Hz - fakturační měření (stanované měřidlo), součástí dodávky kalibrační měření s protokolem Ultrazvukový senzor hladiny pro připojení k vyhodnocovací jednotce. - pro kapaliny do výšky hladiny 8m - instalace ve venkovním prostředí - délka připojovacího kabelu 35m Měření průtoku na odtoku ČOV	PS04- EI+ASŘTP	ks	1
FIRQ022	-	Nerezová konstrukce pro ultrazvukový senzor hladiny nastavitelná ve třech směrech.	PS04- EI+ASŘTP	ks	1
LISA011	Hydrostatické měření hladiny	Ponorná hydrostatická sonda pro měření výšky hladiny kapalin a kalů. - výstupní signál 4...20mA, dvou vodičové připojení - oddělitelný kabelový díl - provedení plastové s keramickým senzorem - rozsah 0...6 m - včetně příslušenství : nerezová svorka k zavěšení sondy, svorkové pouzdro KL2 - Měření hladiny vstupní čerpací stanice	PS04- EI+ASŘTP	ks	1
LIA024	Hydrostatické měření hladiny	Ponorná hydrostatická sonda pro měření výšky hladiny kapalin a kalů. - výstupní signál 4...20mA, dvou vodičové připojení - oddělitelný kabelový díl - provedení plastové s keramickým senzorem - rozsah 0...6 m - včetně příslušenství : nerezová svorka k zavěšení sondy, svorkové pouzdro KL2 - Měření hladiny kalojem	PS04- EI+ASŘTP	ks	1
LZA012 LZA013 LSA023 LZA035	Plovákový spínač	Plovákový spínač hladiny - plovoucí spínač s dvojítm zapoždřením - mechanický mikrospínač bez rtuti - přepínací kontakt 10A, 250V - stupeň krytí IP 68	PS04- EI+ASŘTP	ks	4
TISA031 TISA032 TIA033	Snímač teploty	Snímač teploty ve venkovním provedení s výstupem 4...20mA, rozsah -30...60°C, IP54. Měření prostorové a venkovní teploty	PS04- EI+ASŘTP	kpl	3
PSA034	Regulátor tlaku	Spínač tlaku, rozsah 0,1...1MPa, připojení G1/4, výstup kontakt. Návarek a manometrový kohout je dodávkou strojní části.	PS04- EI+ASŘTP	kpl	1
1M1.1-2 2M2, 3M5	Připojení	Připojení pohonu ponorného čerpadla s termistorem nebo termokontaktem do 1,5kW / 400. Vlastní zařízení je součástí strojní dodávky.	PS04- EI+ASŘTP	kpl	4
3M1.1-2 3M2	Připojení	Připojení motoru dmychadla do 1,5kW / 400V s termistorem nebo termokontaktem, řízené frekvenčním měničem. Dmychadlo je součástí strojní dodávky.	PS04- EI+ASŘTP	kpl	3
2MS1	Připojení	Připojení samostatného rozvaděče nebo stroje s autonomním řízením. Příkon do 1,5kW/400V. Připojení napájení a signalizačních kabelů, uvedení do provozu. Vlastní zařízení je součástí strojní dodávky.	PS04- EI+ASŘTP	kpl	2
2Y1-2 3Y1-4	Připojení	Připojení servopohonu šoupěte nebo klepky. Výkon motoru do 0,5kW/400VAC, momentové, polohové a signalizační kontakty, vytápění servopohonu. Servopohon je součástí strojní dodávky.	PS04- EI+ASŘTP		6

3Y5-9	Připojení	Připojení solenoidového ventilu 230VAC. Ventil je součástí strojní dodávky.	PS04-EI+ASŘTP	kpl	5
3M3-4	Připojení	Připojení pohonu ventilátoru do 0,5kW / 400/230VAC. Vlastní zařízení je součástí strojní dodávky.	PS04-EI+ASŘTP	ks	2

Ovládací a deblokační skřínky

1MS1 2YS1 3YS1 3YS3	MS	Místní ovládací skříňka pro dva pohony vyzbrojená přístroji pro ovládání (4x tlačítko) a signalizaci stavu (4x signálka) motoru včetně volby místního nebo dálkového ovládání (2x přepínač třípolohový), krytí min. IP44, provedení plast, upevňovací šrouby a matice z nerezové oceli, popisné gravýrované štítky.	PS04-EI+ASŘTP	kpl	4
2MS2	MS	Místní ovládací skříňka pro jeden pohon vyzbrojená přístroji pro ruční ovládání (2x tlačítko), krytí min. IP44, provedení plast, upevňovací šrouby a matice z nerezové oceli, popisné gravýrované štítky.	PS04-EI+ASŘTP	kpl	1
3YS5	MS	Místní ovládací skříňka pro pět solenoidových ventilů vyzbrojená přístroji pro ovládání (5x přepínač třípolohový), krytí min. IP44, provedení plast, upevňovací šrouby a matice z nerezové oceli, popisné gravýrované štítky.	PS04-EI+ASŘTP	kpl	1

Frekvenční měniče

3G1.1 3G1.2	FM	Frekvenční měnič pro motor dmychadla do 1,5kW / 400V, IP54 s displejem a ovládacím panelem včetně integrovaného EMC filtru. Parametry FM: - napájecí i výstupní napětí 3x400VAC - výstupní výkon 1,5kW - výstupní proud 4,1A - rozsah regulace min. 26-50Hz, - přídavné lakování plošných spojů - interní RFI odrušovací síťový filtr pro zamezení zpětných vlivů na napájecí síť - příjem nezávislého řídicího signálu 0-10V (4-20mA) z řídicího systému a možnost ručního ovládání z ovládacího panelu měniče - instalace FM musí splňovat požadavky ČSN EN 61 800-3 ed.2 kategorie EMC C2/C1. <u>Řízení výkonu dmychadel aerace nitrifikace - umístěno u dmychadel v provozu - IP54.</u>	PS04-EI+ASŘTP	kpl	2
3G2	FM	Frekvenční měnič pro motor dmychadla do 0,5kW / 400V, IP54 s displejem a ovládacím panelem včetně integrovaného EMC filtru. Parametry FM: - napájecí i výstupní napětí 3x400VAC - výstupní výkon 0,55kW - výstupní proud 1,9A - rozsah regulace min. 26-50Hz, - přídavné lakování plošných spojů - příjem nezávislého řídicího signálu 0-10V (4-20mA) z řídicího systému a možnost ručního ovládání z ovládacího panelu měniče - instalace FM musí splňovat požadavky ČSN EN 61 800-3 ed.2 kategorie EMC C2/C1. <u>Řízení výkonu dmychadla mamutky DN - umístěno u dmychadel v provozu - IP54.</u>	PS04-EI+ASŘTP	kpl	1

Řídicí systém umístěný v rozvaděči RMS1, telemetrická stanice

A1	Řídicí systém	Zdroj: 1x Napájecí modul 24V DC + napájení vnitřní sběrnice Procesorový modul CPU s 2x RJ45, Ethernet TCP/IP, slot pro SD kartu Pozice: - 1x komunikační modul seriové rozhraní RS232/RS485; konfigur. - 5x 16BI digitální vstupní jednotka 24VDC - 2x 16BO digitální výstupní jednotka 24VDC - 1x 8AI - 0/4...20mA, 0...10V, analogová vstupní jednotka - 1x 4AO - 4...20mA, 0...10V, analogová výstupní jednotka - propojovací kabely a veškeré příslušenství OP: Grafický barevný displej dotykový, velikost 7", 1x SD card slot včetně karty, 3x serial port, 1x Ethernet, 1x USB Host, 1x USB Client Komunikace:	PS04-EI+ASŘTP	kpl	1
A2	Telemetrická stanice	Kompletní sestava telemetrické stanice, kompatibilní s centrálním dispečinkem provozovatele: - Registrační telemetrická jednotka s vestavěným GSM/GPRS+SMS modulem s přípojnou deskou DPD, napájení ze síťového zdroje 230VAC/13,8VDC a zálohového akumulátoru, provedení pro instalaci do skříně ARIA32-IP66, skříň je součástí dodávky. - Bezúdržbový akumulátor 12V/ 7 Ah ke stanici M4016 - umístěno ve skříni ARIA32 - Externí spínaný síťový zdroj pro dobíjení aku, výstup 13,8V/2A - umístěn v rozvaděči.	PS04-EI+ASŘTP	kpl	1

Rozvaděč RMS1					
RMS1	Rozvaděč RMS1	Rozvaděč složený z řadových skříní, svorkovnice dole, přívod spodem vývody horem i dolem, krytí IP 54/20, rozměry 1x 1000x2000x400 (š x v x h), 1x 600x2000x400 (š x v x h) sokl 200, ochrana dle ČSN 33 2000-4-41 samočinným odpojením vadné části v síti TN-C-S, včetně veškerého příslušenství. Výzbroj rozvaděče v sestavě: - napájecí část rozvaděče včetně hlavního jističe / vypínače do $I_n=40A$, včetně kombinované přepětové ochrany I. a II. stupně. - zdrojová část ovládacích obvodů včetně jistění - samostatně jistěné kontrolní napětové relé, - samostatně jistěný digitální panelový multimetr pro měření parametrů sítě vč. MTP - zdrojová část řídicího systému včetně příslušného jistění, zdrojů malého napětí a přepětové ochrany. - zdrojová část ovládacích obvodů včetně jistění a bezpečnostního transformátoru. - jističe pro ovládací a řídicí obvody a napájení polní instrumentace podle počtu regulačních okruhů, - pojistky a odpojovače pro ovládací a řídicí obvody a napájení polní instrumentace podle počtu regulačních okruhů, - pomocná relé, $U_c=230VAC$; $24VAC/DC$ - 2/4 přep. kontakt; ochranný modul (RC, varistor nebo dioda) - řadové svorky 2,5mm - osazení a zapojení řídicího systému v rozvaděči DT1	PS04-EI+ASŘTP	kpl	1
	Poznámka:	Příslušenství v rozvaděči pro silové vývody jednotlivých pohonů			
MS	MS	Silový vývod pro napájení technologických celků nebo podružných rozvaděčů v sestavě: jistič do 16A/3B-B/ 400V, připojení ovládacích a monitorovacích signálů, svorky, montážní příslušenství.	PS04-EI+ASŘTP	kpl	1
1M1.1-2 2M2	Čerpadlo	Silový vývod pro ponorné kalové čerpadlo do 1,5kW / 400V sestava: 1x motorový spouštěč s pom. kontakty, 1x stykač+ jednotka pomocných kontaktů, silové svorky, ovládání z deblokační skřínky, vyhodnocovací relé průsaku a teploty, montážní příslušenství.	PS04-EI+ASŘTP	kpl	3
2Y1-2 3Y1-4	Servopohon	Vývod pro jednofázový motor servopohonu s reverzací do 0,4 kW / 400V 3f. - sestava: 1x trojfázový motorový spouštěč včetně jednotky pomocných kontaktů, 2x stykač+ jednotka pomocných kontaktů, svorky, ovládání z řídicího systému nebo z deblokační skřínky, montážní příslušenství.	PS04-EI+ASŘTP	kpl	6
3Y5-9	Solenoid	Silový vývod pro solenoid do 50W / 230V sestava: 1x jistič s pom. kontakty, 1x stykač+ jednotka pomocných kontaktů, silové svorky, montážní příslušenství.	PS04-EI+ASŘTP	kpl	5
3M5	Čerpadlo	Silový vývod pro ponorné čerpadlo do 2,2kW / 400V sestava: 1x motorový spouštěč s pom. kontakty, 1x stykač+ jednotka pomocných kontaktů, silové svorky, montážní příslušenství.	PS04-EI+ASŘTP	kpl	1
3M3-4	Vent.	Silový vývod pro ventilátor do 0,4W / 400/230VAC sestava: 1x motorový spouštěč s pom. kontakty, 1x stykač+ jednotka pomocných kontaktů, silové svorky, ovládání ze dveří rozvaděče, montážní příslušenství.	PS04-EI+ASŘTP	kpl	2
St. EI	Silové vývody pro stavební EI	Silové vývody pro stavební EI v sestavě: - 1x proudový chránič 3f. $I_d=30mA$, $I_n=40A$ - 2x jistič 1f. $I_n=10A/B$ - 2x jistič 1f. $I_n=16A/B$ - 1x jistič 3f. $I_n=16A/B$ - 1x jistič 3f. $I_n=20A/B$ - vývody jsou součástí dodávky s rozvaděčem RMS1, vlastní stavební EI kabely i periferie jsou součástí dodávky SO10 Stavební EI. nebo s kontejnerem.	PS04-EI+ASŘTP	kpl	1
RMS1	-	Drobný instalační materiál	PS04-EI+ASŘTP	kpl	1
RMS1	-	Výroba rozvaděče	PS04-EI+ASŘTP	kpl	1

Kabely					
	CYKY-J	3x1,5 - propojovací kabel silový	EI+ASŘTP	m	125
	CYKY-J	5x2,5 - propojovací kabel silový	EI+ASŘTP	m	35
	CYKY-J	4x1,5 - propojovací kabel silový	EI+ASŘTP	m	160
	CYKY-J	4x2,5 - propojovací kabel silový	EI+ASŘTP	m	115
	CYKY-J	12x1,5 - propojovací kabel silový	EI+ASŘTP	m	160
	2YSLCYK-J	4x2,5 - propojovací kabel silový stíněný	EI+ASŘTP	m	20
	TCEKFE-J	6x2x1 propojovací kabel stíněný	EI+ASŘTP	m	30
	TCEKFE-J	4x2x1 propojovací kabel stíněný	EI+ASŘTP	m	75

	TCEKFE-O	3x2x1 propojovací kabel stíněný	<i>EI+ASŘTP</i>	m	250
	TCEKFE-O	2x2x1 propojovací kabel stíněný	<i>EI+ASŘTP</i>	m	160
	JYTY-O	4x1 - propojovací kabel stíněný	<i>EI+ASŘTP</i>	m	80
	JYTY- J	7x1 - propojovací kabel stíněný	<i>EI+ASŘTP</i>	m	30
	JYTY- J	14x1 - propojovací kabel stíněný	<i>EI+ASŘTP</i>	m	12
	CY	CY 6 - měděný vodič izolovaný na pospojení	<i>EI+ASŘTP</i>	m	100
	CY	CY 25 -měděný vodič izolovaný na pospojení	<i>EI+ASŘTP</i>	m	10

Elektroinstalační materiál

-	DŽ 50/50	Drátěný žlab pozink 50x50, včetně příslušenství spojovacího a kotevního materiálu.	<i>PS04-EI+ASŘTP</i>	m	10
-	DŽ 150/50	Drátěný žlab pozink 150x50, včetně příslušenství spojovacího a kotevního materiálu.	<i>PS04-EI+ASŘTP</i>	m	10
-	DŽ 100/50	Drátěný žlab pozink 100x50, včetně příslušenství spojovacího a kotevního materiálu.	<i>PS04-EI+ASŘTP</i>	m	12
-	DŽ 150/100	Drátěný žlab pozink 100x100, včetně příslušenství spojovacího a kotevního materiálu.	<i>PS04-EI+ASŘTP</i>	m	5
-	DŽ 200/100	Drátěný žlab pozink 200x50, včetně příslušenství spojovacího a kotevního materiálu.	<i>PS04-EI+ASŘTP</i>	m	5
-	UPRM25	Instalační trubka, průměr 25mm pevná, včetně příslušenství	<i>PS04-EI+ASŘTP</i>	m	15
-	FXP25	Instalační trubka, průměr 25mm ohebná, včetně příslušenství	<i>PS04-EI+ASŘTP</i>	m	15
-	UPRM32	Instalační trubka, průměr 32mm pevná, včetně příslušenství	<i>PS04-EI+ASŘTP</i>	m	10
-	FXP32	Instalační trubka, průměr 32mm ohebná, včetně příslušenství	<i>PS04-EI+ASŘTP</i>	m	10
MX	-	Svorkovací krabice pro připojení ponorných čerpadel. - švvxh 110x110x67mm - IP65 - včetně vývodek (2ks) a svorkovnice	<i>PS04-EI+ASŘTP</i>	ks	4
MX	-	Svorkovací krabice pro obecné propojení komponent EI a ASŘTP - švvxh 80x80x52mm - IP65 - včetně vývodek a svorkovnice	<i>PS04-EI+ASŘTP</i>	ks	6
-	-	Dialektrický koberec před rozvaděčem	<i>PS04-EI+ASŘTP</i>	ks	1
-	110/94	Bezhalogenová ohebná dvouplášťová korugovaná chránička 110/94mm, vyrobeno dle ČSN EN 61386-24 z výroby zaveden drát nebo provázek	<i>PS04-EI+ASŘTP</i>	ks	75
-	75/61	Bezhalogenová ohebná dvouplášťová korugovaná chránička 75/61mm, vyrobeno dle ČSN EN 61386-24 z výroby zaveden drát nebo provázek	<i>PS04-EI+ASŘTP</i>	ks	55
-	40/32	Bezhalogenová ohebná dvouplášťová korugovaná chránička 40/32mm, vyrobeno dle ČSN EN 61386-24 z výroby zaveden drát nebo provázek	<i>PS04-EI+ASŘTP</i>	ks	40
-	-	Pomocný a spojovací materiál – šrouby, vruty, hmoždinky, šroubové i bezšroubové svorky, oka, stahovací a izolační pásy, distanční příchytky, kabelové vývodky, kabelové štítky, výstražné tabulky, nátěrové hmoty, tmely, montážní pěny.	<i>PS04-EI+ASŘTP</i>	kpl	1

EZS - ČOV

EZS	Ústředna	C005-E4-K01 - GFlex 20 (V3) - ústředna v plastovém krytu (7Ah) s komunikátorem a LCD kláv. na povrch MK7.	<i>PS04-EI+ASŘTP</i>	ks	1
EZS	Reléový modul	ERM1 - Miniaturní univerzální releový modul s přepínacím kontaktem a malým příkonem	<i>PS04-EI+ASŘTP</i>	ks	1
EZS	AKU	UT1270 - akumulátor 12V / 7Ah	<i>PS04-EI+ASŘTP</i>	ks	1
EZS	PIR	IS215TCE - vnitřní PIR detektor s dosahem 12m a pohledem pod sebe	<i>PS04-EI+ASŘTP</i>	ks	4
EZS	SMB10	SMB10 - kloubový držák na stěnu, dodává se po balení, 1ks balení obsahuje 5ks držáků	<i>PS04-EI+ASŘTP</i>	kpl	1
EZS	-	Propojovací kabel EZS SYKFY 4x2x0,5	<i>PS04-EI+ASŘTP</i>	m	30
EZS	-	Oživení a nastavení EZS	<i>PS04-EI+ASŘTP</i>	kpl	1

Služby					
		Zpracování výrobní dokumentace	EI+ASŘTP	kpl	1
		Koordinace MaR a ostatní technologie	EI+ASŘTP	kpl	1
		Softwarové vybavení řídicího systému včetně operátorského panelu	EI+ASŘTP	kpl	1
		Příprava dat pro přenos na centrální dispečink provozovatele a konfigurace telemetrické jednotky.	EI+ASŘTP	kpl	1
		Oživení vstupů/výstupů, včetně odladění software na stavbě	EI+ASŘTP	kpl	1
		Výchozí revize elektrických zařízení	EI+ASŘTP	kpl	1
		Funkční zkoušky, uvedení do provozu	EI+ASŘTP	kpl	1
		Metrologické ověření, kalibrace přístrojů MaR	EI+ASŘTP	kpl	1
		Komplexní zkoušky	EI+ASŘTP	kpl	1
		Zkušební provoz	EI+ASŘTP	kpl	1
		Zaškolení personálu obsluhy a údržby	EI+ASŘTP	kpl	1
		Vyhotovení dokumentace skutečného stavu, návodu pro obsluhu a podkladů pro provozní řád	EI+ASŘTP	kpl	1
		Celkové režijní náklady (montážní plošiny, lešení, služby, ...)	EI+ASŘTP	kpl	1
		Zařízení staveniště	EI+ASŘTP	kpl	1
		Likvidace demontovaného odpadu	EI+ASŘTP	kpl	1

7.3 Protokol o určení vnějších vlivů

Prostředí pro ČOV je posouzeno dle ČSN 33 2000-5-51 ed.3. a ČSN 33 2000-4-41 ed.2.

Složení komise:

předseda komise Ing. Polej – HIP

členové Ing. Pavlík – zodpovědný projektant

J. Mládek – zpracovatel technologické části projektu

M. Samec – zodpovědný projektant elektro části

Podklady použité pro vypracování protokolu:

- Podklady investora – zadání stavby
- Projektová dokumentace ČOV
- Technické podklady od použitých strojů a technologických zařízení

U neurčených vnějších vlivů se uvažuje třída označení vlivu bez nebezpečí nebo zanedbatelné. V rozvodnách před rozvaděči bude položen dielektrický koberec.

SO 03 čerpací stanice

Obtoková šachta (železobetonová) má funkci obtoku odpadní vody při vypnutí ČOV. Šachta má na odtoku do čerpací stanice a v přelivu do obtoku ruční uzávěry.

Jímka čerpací stanice je železobetonový podzemní objekt. Na přítoku má česlicový koš jako ochranu čerpadel. Je vybavena dvěma ponornými čerpadly. Čerpadla jsou se samostatnými výtlaky bez armatur do vtokové jímky žlabu česlí. Čerpadla jsou ovládána automaticky od hladin a jejich střídání je podle časového programu.

Čerpací jímka*Pod hladinou:***AA5** – teplota okolí (+5 až 40°C)**AD8** – Zařízení trvale ponořené ve vodě**AF4** – (trvalé vystavení znečišťujícím látkám – jedná se o kalovou vodu obsahující nerozpuštěné pevné látky a malé množství rozpuštěných korozivních látek – amoniak NH_3 , sulfan H_2S)*Nad hladinou:***AA4** – teplota okolí (-5 až 40°C)**AB4** – prostor chráněný před atmosférickými vlivy bez regulace teploty**AD8** – trvalé a úplné ponoření**AF4** – trvalé vystavení korozivním látkám – výpary amoniaku NH_3 v malých koncentracích, popř. rozpuštěné v kondenzující vzdušné vlhkosti**BC3** – dotyk osob s potenciálem země častý.**AK2** – Vážné nebezpečí růstu rostlin a plísní (nebezpečí závisí na místních podmínkách a na povaze rostlin)

Jedná se o prostor **ZVLÁŠT NEBEZPEČNÝ** – nad i pod hladinou, všechna elektrická zařízení umístěná pod hladinou (ponorná čerpadla) budou vybavena krytím IP68, zařízení nad hladinou budou mít krytí min. IP54, všechny cizí vodivé části budou připojeny na ochranné pospojování, konstrukční materiály musí odolávat působení korozivních částic (dostatečná vrstva pokovení, nerez, případně jiná povrchová úprava odolávající agresivnímu prostředí).

SO 04 Aktivace, dosazovací nádrž, kalojem a jímka plovoucích látek

SO 04 - hlavní část ČOV- je podzemní železobetonový objekt.

Tvoří jej nádrže nitrifikace s provzdušňovacím roštem a s vnořenou vertikální kruhovou trychtýřovitou dosazovací nádrží, kalová jímka a jímka plovoucích látek. Objekt je zakrytý sklolaminátovým stropem s poklopy pro možnost sledování čistícího procesu a pro možnost vstupu do nádrží. Část stropu nad kalovou jímkou je upravena pro strojní česle s obtokem.

Odtok vyčištěné vody je z dosazovací nádrže potrubím DN 200/250 do měrného objektu s osazeným Parshallovým žlabem a do recipientu.

Nádrž kalojemu bude vybavena celoplošným provzdušňováním s roštem se středně bublinovými elementy. Z kalojemu je odčerpávána kalová voda potrubím, které je zaústěno do přívodního žlabu v aktivaci.

Z kalojemu a z jímky plovoucích látek je navrženo odběrné potrubí pro napojení fekálního vozu.

*Určení prostředí pod hladinou:***AA5** – teplota okolí (+5 až 40°C)**AD8** – trvalé a úplné ponoření**AF4** – trvalé vystavení znečišťujícím látkám – jedná se o kalovou vodu obsahující nerozpuštěné pevné látky a malé množství rozpuštěných korozivních látek – amoniak

NH₄⁺, sulfan H₂S

Určení prostředí nad hladinou:

AA5 – teplota okolí (+5 až 40°C)

AB4 – prostor chráněný před atmosférickými vlivy bez regulace teploty

AD8 – trvalé a úplné ponoření

AF4 – (trvalé vystavení korozivním látkám – výpary amoniaku NH₃ v malých koncentracích, popř. rozpuštěné v kondenzující vzdušné vlhkosti)

BC3 – dotyk osob s potenciálem země častý.

AK2 – Vážné nebezpečí růstu rostlin a plísní (nebezpečí závisí na místních podmínkách a na povaze rostlin)

Venkovní prostor:

AB8 – venkovní prostory a prostory nechráněné před atmosférickými vlivy s nízkými i vysokými teplotami (-50°C až 40°C)

Jedná se o prostor **ZVLÁŠT NEBEZPEČNÝ** – nad i pod hladinou, všechna elektrická zařízení umístěná pod hladinou (ponorná čerpadla) budou vybavena krytím IP68, zařízení nad hladinou budou mít krytí min. IP54, všechny cizí vodivé části budou připojeny na ochranné pospojování, konstrukční materiály musí odolávat působení korozivních částic (dostatečná vrstva pokovení, nerez, případně jiná povrchová úprava odolávající agresivnímu prostředí)

SO 05 Provozní objekt

Provozní objekt je řešen formou mobilního speciálního kontejneru o vnějších půdorysných rozměrech 3 000 x 6000 mm, vnitřní světlé výšce 2 500 mm, který je instalován na železobetonové desce.

Kontejner bude sloužit jako provozní objekt pro obsluhu ČOV

Dispozičně bude objekt členěn na prostory oddělené příčkou:

- dmychárny (budou instalována 3 dmychadla),
- místnost pro obsluhu s rozvaděči, s umyvadlem, stolem pro obsluhu, vzdušník vodárny na provozní vodu

Konstrukce kontejneru bude z ocelových profilů. Vnější stěny budou z profilovaného plechu, vnitřní stěny ze sádkokartonu. Podlaha bude z plechu a její horní plocha z cementotřískových desek s vrchní vrstvou z keramické dlažby. Celý objekt je mezi vnějšími a vnitřními stěnami izolován minerální vatou.

V prostoru dmychárny budou instalována celkem tři dmychadla. Prostor bude větrán za účelem odvodu tepelné zátěže instalovaného zařízení. Zároveň bude zajištěn přívod vzduchu pro dmychadla, s nasáváním z vnitřního prostoru.

Součástí kontejneru budou rozvody stavební elektroinstalace (osvětlení, zásuvky, el. topení, el. průtokový ohřívač vody, ventilátor). Nové rozvody stavební elektroinstalace budou provedeny kabely CYKY.

V místnosti pro obsluhu bude umístěn rozvaděč, ze kterého bude připojeno zařízení stavební elektroinstalace.

Dmychárna

AA5 – Prostor vnitřní od +5°C do +40°C.

AB4 – prostor chráněný před atmosférickými vlivy bez regulace teploty

BC3 – Dotyk osob s potenciálem země častý.

BA4 – schopnost osob – osoby poučené

AH1 – mírné – zařízení u něhož běžně nedochází k nepříznivým vibracím

Jedná se o prostor **NEBEZPEČNÝ** – všechny cizí vodivé části (potrubí, kryty strojních zařízení, kabelové trasy, konstrukce kontejneru, atd.) budou připojeny na ochranné pospojování.

Místnost pro obsluhu a rozvodna

AA5 – Prostor vnitřní od +5°C do +40°C.

AB5 – Prostor chráněný před atmosférickými vlivy s regulací teploty

BC2 – Dotyk osob s potenciálem země výjimečný.

Jedná se o prostor **NORMÁLNÍ**.

SO 06 Trubní rozvody a měrné objekty

V areálu jsou provedeny vnitřní trubní rozvody pro přítok, obtok a odtok vyčištěné vody. Měrný objekt tvoří železobetonová kruhová jámka, ve které je instalován Parshallův žlab s kompletním vybavením pro měření a přenos dat do řídicího systému. Zařízení je instalováno kompletně nad hladinou vody v měrné šachtě. Měřicí převodník bude instalován v provozní místnosti ČOV.

Měrný objekt:*Nad hladinou:*

AA4 – teplota okolí (-5 až 40°C)

AB4 – prostor chráněný před atmosférickými vlivy bez regulace teploty

AD8 – trvalé a úplné ponoření

AF4 – trvalé vystavení korozivním látkám – výpary amoniaku NH₃ v malých koncentracích, popř. rozpuštěné v kondenzující vzdušné vlhkosti

BC3 – dotyk osob s potenciálem země častý.

AK2 – Vážné nebezpečí růstu rostlin a plísní (nebezpečí závisí na místních podmínkách a na povaze rostlin)

Jedná se o prostor **ZVLÁŠŤ NEBEZPEČNÝ** – zařízení umístěná nad hladinou budou mít krytí min. IP54, všechny cizí vodivé části budou připojeny na ochranné pospojování, konstrukční materiály musí odolávat působení korozivních částic (dostatečná vrstva pokovení, nerez, případně jiná povrchová úprava odolávající agresivnímu prostředí)

SO 09 zdroj vody - studna

Součástí oploceného areálu ČOV je studna určená pro zásobování technického zázemí pitnou vodou. Studna je navržena jako šachtová neveřejná. Její provedení bude řešeno spouštěním a postupným podvrtem jednotlivých skruží o průměru 1000mm. Studna slouží jako zdroj vody pro základní hygienu obsluhy ČOV a pro oplach a čištění zařízení a ploch čistírny. Čerpání vody ze studně bude zajištěno ponorným čerpadlem umístěným pod hladinou vody.

Pod hladinou:

AA5 – teplota okolí (+5 až 40°C)

AD8 – Zařízení trvale ponořené ve vodě

AF4 – (trvalé vystavení znečišťujícím látkám – jedná se o kalovou vodu obsahující nerozpuštěné pevné látky a malé množství rozpuštěných korozivních látek – amoniak NH_4^+ , sulfan H_2S)

Nad hladinou:

AA4 – teplota okolí (-5 až 40°C)

AB4 – prostor chráněný před atmosférickými vlivy bez regulace teploty

AD8 – trvalé a úplné ponoření

AF4 – trvalé vystavení korozivním látkám – výpary amoniaku NH_3 v malých koncentracích, popř. rozpuštěné v kondenzující vzdušné vlhkosti

BC3 – dotyk osob s potenciálem země častý.

AK2 – Vážné nebezpečí růstu rostlin a plísní (nebezpečí závisí na místních podmínkách a na povaze rostlin)

Jedná se o prostor **ZVLÁŠT NEBEZPEČNÝ** – nad i pod hladinou, všechna elektrická zařízení umístěná pod hladinou (ponorná čerpadla) budou vybavena krytím IP68, zařízení nad hladinou budou mít krytí min. IP54, všechny cizí vodivé části budou připojeny na ochranné pospojování, konstrukční materiály musí odolávat působení korozivních částic (dostatečná vrstva pokovení, nerez, případně jiná povrchová úprava odolávající agresivnímu prostředí).

Venkovní prostory areálu ČOV

Venkovní prostor:

AA8 – teplota okolí (-50°C až +40°C – nepředpokládá se však pokles pod -20°C).

AB8 – atmosférické podmínky - venkovní prostory a prostory nechráněné před atmosférickými vlivy s nízkými i vysokými teplotami (-50°C až 40°C).

AD3 – výskyt vody (vodní tříšť, možnost spadu vody pod úhlem do 60° od svislice)

AF2 – Přítomnost korozivních znečišťujících látek významná

AL2 – výskyt živočichů (nebezpečí výskytu živočichů – hmyzu, ptáků, malých zvířat)

AQ2 – bouřková činnost – nepřímé ohrožení

AN2 – intenzita slunečního záření (střední úroveň 500-700 Wm^2)

AS2 – působení větru střední – rychlost do 30m/s

BC3 – Dotyk osob s potenciálem země častý (prostory s cizími vodivými částmi, kterých je velké množství nebo mají velkou plochu)

Venkovní areál ČOV je prostorem **ZVLÁŠT NEBEZPEČNÝM** pouze s ohledem na občasný výskyt vlivu AD3 (silný déšť a vítr) jej lze však považovat za prostor pouze nebezpečný za předpokladu, že s elektrickým zařízením se bude manipulovat pouze v době, kdy tento vliv AD3 nebude působit.

Podpis předsedy komise:

Podpis členů komise:

.....

.....

.....