

Technická zpráva

Obsah :

1.	Všeobecné údaje	1
2.	Rozsah projektu	1
3.	Projektové podklady.....	1
4.	Základní údaje.....	1
5.	Přepětové ochrany.....	2
6.	Rozvaděče a signalizační skříňky.....	2
	a) Nástěnný rozvaděč Rh.....	2
	b) Mobilní dieselagregát.....	2
	c) Rozvaděč RM1.....	3
7.	Popis nového řešení	3
8.	Ovládané stroje a zařízení	3
9.	Popis řídicího systému.....	4
10.	Kabelové rozvody.....	5
11.	Seznam použitých norem a předpisů.....	6
12.	Požadavky na profese.....	7

1. Všeobecné údaje

Stavba :	ČISTÍRNA ODPADNÍCH VOD, INTENZIFIKACE
Investor :	Obec Deblín
Stupeň :	projekt pro RPD
Zpracovatel projektu části MaR :	ELMA – MaR, s.r.o.

2. Rozsah projektu

Projekt řeší provozní rozvod měření a regulace pro čistírnu odpadních vod v obci Deblín. Pro řízení a regulaci byl zvolen řídicí systém DDC přímá číslicová regulace.

3. Projektové podklady

- Stavební dispozice objektu
- Požadavky zadavatele a uživatele

4. Základní údaje

4.1. Napětové soustavy

V projektu budou použity tyto napětové soustavy:

- a) přívod do RM1 : 3PEN 50Hz 230/400V TN-S
- b) ovládací soustava 1NPE 50Hz 230V
24V AC 50Hz, 24V DC

4.2.1 Ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí podle ČSN 33 2000-4-41 bude navržena samočinným odpojením od zdroje.

- Zvýšená ochrana:
- hlavním pospojováním
 - doplňujícím pospojováním
 - proudovým chráničem

- 4.2.2 Ochrana před nebezpečným dotykem živých částí bude dána jejich konstrukčním uspořádáním a provedením a bude řešena některou z těchto ochran:
Polohou, zábranou, krytím, izolací, doplňkovou izolací

4.3 Pospojování:

Doplňující pospojování bude sloužit k propojení vodivých částí zařízení vodičem CY 6 mm

4.4 Charakteristika prostředí

Prostory z hlediska úrazu elektrickým proudem: nebezpečné

Prostory: VI. – venkovní dle PNE 33 0000 – 2

Vnější vlivy působící na rozvodná zařízení distribuční soustavy:

Stanovuje PNE 33 0000 – 2, tab. 6

Námrazová oblast: lehká dle ČSN 33 3300

5. Přepět'ové ochrany

Přepětí šířící se po napájecí síti bude omezeno třístupňovou ochranou

III. stupeň ochrany bude zajištěn svodičem přepětí

Přepět'ová ochrana bude umístěna v rozvaděči RM1

Přepět'ové ochrany I. a II. stupně budou umístěny v rozvaděči elektro

6. Rozvaděče a signalizační skřínky

a) *Nástěnný rozvaděč Rh*

Starý nástěnný rozvaděč bude demontován. K rozvaděči bude přivedeno nové vedení (CYKY-J 5 x 35) z elektroměrného rozvaděče před objektem. Nově bude instalován nový nástěnný rozvaděč vybavený certifikovaným mechanickým přepínačem (veřejná síť – vypnuto – dieselagregát) pro připojení mobilního záložního zdroje. Instalace musí splňovat normu ČSN 33 2000. Rozvaděč bude vybaven veškerým jištěním pro stávající rozvody (světelné a zásuvkové obvody, boiler, EZS), jištěním pro rozvaděč RM1 (MaR) a jištěním pro rozvaděč JRX. Nový nástěnný rozvaděč Rh bude umístěn v prostoru zázemí ČOV v místnosti obsluhy na stěně na původním místě. Pro připojení záložního dieselagregátu bude připravena na fasádě objektu vidlice a vývod pro uzemnění

b) *Mobilní dieselagregát*

Fyzické umístění a provoz

Prostor:

Agregát provozujte výhradně venku nebo v dobře větrané místnosti. Výfukové plyny (oxid uhelnatý) musí být vyvedeny ven pomocí nehořlavého potrubí.

Podklad:

Umístěte stroj na pevný, vodorovný povrch s antivibračními podložkami.

Požární bezpečnost:

Okolo agregátu udržujte bezpečný odstup od hořlavých materiálů a skladujte palivo dle předpisů

Elektrické připojení

Vyloučení zpětného proudu:

Použijte manuální přepínač, aby při náběhu sítě nedošlo ke zničení generátoru nebo úrazu pracovníků v distribuční síti.

Uzemnění:

Rám mobilního agregátu musí být spolehlivě uzemněn (např. pomocí zemnicí tyče zatlučené

do země) podle platných elektrotechnických předpisů.

Kabely a dimenzování:

Průřez kabelů volte s ohledem na maximální proud a délku vedení. Používejte pouze kabely s odpovídajícím krytím (IP) pro venkovní provoz.

Spuštění a odstavení (bez ATS)

Před startem:

Odpojte hlavní zátěž (vypněte hlavní jistič objektu).

Start:

Nastartujte DAG a nechte jej zahřát na provozní teplotu.

Připojení:

Zkontrolujte voltmetrem a frekvenometrem stabilní výstupní napětí ($\backslash(230\backslash, V)$) nebo ($\backslash(400\backslash, V)$) a frekvenci ($\backslash(50\backslash, Hz)$). Teprve poté připojte zátěž.

Odstavení:

Před vypnutím motoru nejprve odpojte veškerou zátěž a nechte agregát vychladnout na volnoběh.

Důležité:

Každý instalovaný záložní zdroj musí mít provedenu výchozí revizi a disponovat platnou revizní zprávou pro daný typ připojení. Svěřte návrh přepínače a první zapojení kvalifikovanému reviznímu technikovi.

c) Rozvaděč RM1

Starý skříňový rozvaděč bude demontován. Nový skříňový rozvaděč RM1 bude umístěn v prostoru zázemí ČOV v místnosti obsluhy na stěně na původním místě. Z rozvaděče o rozměrech 800 x 2000 x 300 mm bude napájeno jak silové zařízení, tak i zařízení MaR pro technologii ČOV.

7. Popis nového řešení

Systém MaR je navržen tak, aby vyhovoval současným standardům moderní regulace, jako je modularita, flexibilita a možnost rozšiřování vstupů a výstupů v závislosti na rozsahu technologie a potřebách uživatele. Základem je řídicí systém umístěný v rozvaděči MaR, který je naprogramován tak, aby mohl centrálně ovládat technologická zařízení. Uživatel může přehledným způsobem sledovat a ovládat všechna zařízení přímo z terminálu (LCD displej dotykový) na panelu rozvaděče

8. Ovládané stroje a zařízení

Řízení původních technologií zůstane zachováno. 1M001, 1M002 Čerpadlo surové vody v čerpací stanici. Chod čerpadel je závislý na výšce hladiny v čerpací stanici. V čerpací stanici je signalizováno pomocí 3 plováků – min,max a provozní hladina. Při sepnutí čerpadel bude s časovou prodlevou 1 minuta sepnut ventil 2Y002(ventil ovládající průtok kalu do ČS kalu-regenerace).

Nově

Pro čerpání odpadních vod do nové biologické jednotky bude instalováno nové kalové čerpadlo s mělnicím zařízením o výkonu 4-5 l.s-1 (O1M01.) Takto bude zajištěn nátok do jednotlivých aktivací podle jejich požadovaného zatížení.

OM034 Čerpadlo síranu železitého. Dávkování síranu železitého k chemickému srážení fosforu bude prováděno automaticky podle nastavené hodnoty výkonu dávkovacího čerpadla, chod čerpadla bude závislý na průtoku odpadní vody

Stávající čerpadla surové vody ve vstupní čerpací stanici a nové čerpadlo O1M01 budou ovládána v závislosti na max. a min. hladině. Při max. hladině se čerpadlo uvede do provozu, při min. hladině se vypne.

O1M07 Strojně stírané česle - pohyb česlí bude ovládán hladin. spínači v závislosti na hladině odpadní vody v přítokovém žlabu česlí, při max. hladině se uvede do provozu, při min. hladině se česle vypnou

Dmychadla – provoz dmychadel (O2M20, O2M22) v nitrifikační nádrži bude ovládán v závislosti na koncentraci rozpuštěného kyslíku, při min. nastavené hodnotě budou dmychadla prostřednictvím frekv. měniče zapnuta, při dosažení max.. nastavené hodnoty budou dmychadla prostřednictvím frekv. měniče vypnuta, ovládání dmychadel bude i časově podle nastavených režimů. Provoz dmychadla v ČS kalu bude ovládán v nastaveném časovém rozmezí v závislosti na průtoku odpadní vody – vypnuto, zapnuto.

Míchadlo O2M24 pro zajištění vznosu kalové směsi při denitrifikační fázi bude ovládáno časově a v závislosti na chodu dmychadel – vypnuto, zapnuto

Čerpadla kalu v čerpací stanici kalu (1M001, 1M002, O1M01) budou ovládána v závislosti na průtoku přebytečného a vratného kalu. Dále budou ovládána v závislosti na max. a min. hladině. Při max. hladině se čerpadlo uvede do provozu, při min. hladině se vypne

Čerpadlo kalové vody (O2M10) bude ovládáno časově, v závislosti na nastaveném intervalu podle produkce přebytečného kalu

Dávkování síranu železitého k chemickému srážení fosforu bude prováděno automaticky podle nastavené hodnoty výkonu dávkovacího čerpadla (O2M34), chod čerpadla bude závislý na průtoku odpadní vody

Elektrouzávěry potrubí vratného a přebytečného kalu budou řízeny časově v závislosti na průtoku odpadní vody a na vypočteném množství přebytečného kalu. Elektrouzávěr na potrubí přebytečného kalu bude ovládán v závislosti na hladin. spínačích v kalojemu v závislosti na hladině kalu, při max hlad. nebude provozu.

V rozvaděči budou rezervy pro připojení odstředivky a v objektu navrhnuté rezervní zásuvky.

9. Popis řídicího systému

Číslicový regulátor DDC – RM1

Číslicový regulátor DDC

Volně programovatelné řídicí systémy DDC jsou vhodné pro všechny aplikace tzv. malé a střední automatizace zejména v oblasti automatizace budov, řízení technologických celků, energetice nebo vytápění měst a obcí. Díky svým mnohdy unikátním vlastnostem představují tyto řídicí systémy ideální volbu z hlediska poměru cena/výkon. Systémy disponují vysokou spolehlivostí. Stávající řídicí systém byl od společnosti Amit. Z hlediska kompatibility doporučujeme použití DDC regulátoru od stejného výrobce.

Všechny řídicí systémy mohou být velmi snadno připojeny do informačního systému DB-Net/IP. Pro integraci se systémy jiných výrobců lze s výhodou použít komunikaci MODBUS RTU a MODBUS TCP. Pro připojení dalších zařízení, regulátorů či snímačů k systému lze použít řadu podporovaných komunikačních protokolů případně využít možnost parametrizace uživatelského protokolu. Programování a parametrizace řídicích systémů je jednotné v vývojovém prostředí DetStudio.

Hlavní vlastnosti a funkce

Kompaktní základ (CPU): Každá hlavní jednotka obsahuje integrované digitální i analogové vstupy a výstupy (I/O).

Modularita a rozšíření:

Systém lze rozšiřovat pomocí signálních modulů (pro více I/O).

Podporované komunikace:

Disponuje porty RS232, RS485, Ethernet pro programování i integraci do průmyslových sítí. Podporuje protokoly jako Modbus TCP, RTU, MBUS, MPBUS, OT. Umožňuje přenos dat prostřednictvím 4G/LTE, 3G, 2G. Lze využít pro zasílání či příjem SMS a odesílání e-mailů z řídicích systémů. Router obsahuje vestavěnou Wi-Fi a je obecně použitelný i pro zařízení třetích stran. Umožňuje komunikaci prostřednictvím MQTT v režimu Publisher/Broker. Podporuje také různé typy VPN.

Diagnostika a správa:

Umožňuje vzdálený přístup a diagnostiku, např. přes integrovaný webový server nebo aplikaci..

LCD display

Operátorské panely Weintek jsou průmyslové HMI (Human-Machine Interface) panely určené pro vizualizaci, sběr dat a řízení technických procesů. Jsou široce využívány v automatizaci k propojení s programovatelnými automaty (PLC) a dalšími zařízeními.

Klíčové vlastnosti a funkce:

Vysoká kompatibilita: Podporují více než 400 různých komunikačních protokolů, díky čemuž je lze snadno připojit k PLC téměř všech známých značek (Siemens, Rockwell, Omron, Mitsubishi atd.).

Intuitivní programování:

Konfigurují se pomocí jednotného softwarového nástroje (např. EasyBuilder Pro), který je pro uživatele ceněn pro svou přívětivost a komplexnost.

Pokročilé funkce:

Standardně disponují správou uživatelů, podporou receptur, alarmy, záznamem dat a vestavěným VNC serverem pro vzdálený přístup z počítače nebo mobilních zařízení.

Produktová řada cMT X:

Vysoce výkonná a moderní řada. Nabízí vyšší výpočetní výkon, cloudovou integraci, IIoT funkce a podporu HTML5 pro webové prohlížeče (cMT Web Panely).

10. Kabelové rozvody

Všechna čidla a servopohony ventilů budou připojena kabely JYTY (mohou být nahrazeny kabely J-Y-ST-Y), příp. CYKY přes svorkovnice XA, XB, XC, XD v rozvaděči RM1. Ovládací a signalizační skříňky budou připojeny kabely JYTY přes svorkovnici XB v rozvaděči RM1. Motory budou připojeny kabely CYKY přes svorkovnice X1 a XE v rozvaděči RM1. Kabelové trasy v prostoru objektu budou provedeny volně v korytech Mars souběžně s trasami elektroinstalace a pevně po konstrukci v ochranných elektroinstalačních lištách nebo trubkách. Trasy vedené ve venkovním prostředí budou umístěny v chrániče ,aby se zabránilo jejich poškození. **Čidla budou umístěna dle požadavků investora před montáží.**

V rámci intenzifikace ČOV budou vyměněny kabely k dmychadlům 4M001 a 4M002. Dmychadlo 4M004 bude přesunuto a nahrazeno novým zařízením. Nově bude přivedeno napájení uvedeného dmychadla.

11. Seznam použitých norem a předpisů

Dokumentace a dodávka je provedena podle platných zákonů, vyhlášek a podle předpisů ČSN a EN platných v době zpracování, zejména:

- ČSN 33 0010 ed.2 Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení - Rozdělení a pojmy
- ČSN EN 60038 Jmenovitá napětí CENELEC
- ČSN 33 1310 ed. 2 Bezpečnostní požadavky na elektrické instalace a spotřebiče určené k užívání osobami bez elektrotechnické kvalifikace
- ČSN 33 1500 Elektrotechnické předpisy - Revize elektrických zařízení
- ČSN 33 2000-4-46, ed. 3 Elektrotechnické předpisy – Elektrická zařízení – Část 4-46: Bezpečnost – Odpojování a spínání
- ČSN 33 2000-1 ed. 2 Elektrické instalace budov - Část 1 : Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice
- ČSN 33 2000-4-41 ed.2 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti - Ochrana před úrazem elektrickým proudem
- ČSN 33 2000-4-43 ed.2 Elektrické instalace nízkého napětí – Část 4-43: Bezpečnost- Ochrana před nadproudy
- ČSN 33 2000-4-473 Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 4: Bezpečnost, Kapitola 47: Použití ochranných opatření pro zajištění bezpečnosti, Oddíl 473: Opatření k ochraně proti nadproudům
- ČSN 33 2000-4-482 Elektrotechnické předpisy - Elektrická zařízení - Část 4: Bezpečnost – Kapitola 48: Výběr ochranných opatření podle vnějších vlivů - Oddíl 482: Ochrana proti požáru v prostorách se zvláštním rizikem nebo nebezpečím
- ČSN 33 2000-5-51, ed.3 Elektrická instalace nízkého napětí – Část 5-51: Výběr a stavba el. zařízení - Všeobecné předpisy
- ČSN 33 2000-5-52, ed.2 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-52: Výběr a stavba elektrických zařízení - Elektrická vedení
- ČSN 33 2000-5-54, ed.3 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-54: Výběr a stavba elektrických zařízení - Uzemnění a ochranné vodiče
- ČSN 34 7409 Systém značení kabelů a vodičů
- ČSN EN 50110-1, ed.3 Obsluha a práce na elektrických zařízeních - Část 1: Obecné požadavky
- ČSN EN 60445 ed. 4 Základní a bezpečnostní zásady pro rozhraní člověk-stroj, značení a identifikaci - Identifikace svorek předmětů, konců vodičů a vodičů
- ČSN EN 60529 Stupně ochrany krytem (krytí – IP kód)
- ČSN EN 61140 ed. 3 Ochrana před úrazem elektrickým proudem - Společná hlediska pro instalaci a zařízení

12. Požadavky na profese

Elektro

- dodání jištěného přívodu do RM1 dle dohodnutého příkonu
- nový přívod z elektroměrného rozvaděče do hlavního rozvaděče budovy

Stavba

- veškeré prostupy kabelových tras MaR
- veškeré výkopové zemní práce, zahrnující vykopání výkopu, pokládka pískového lože, položení signalizační folie, zásyp výkopu