



STAVEBNÍ HUŤ SLATIŇANY
TECHNOLOGIE PRO KAŽDOU VODU

Akce/Stavba:

Rekonstrukce podtlakové čerpací stanice Butovice

Stupeň dokumentace:

Projektová dokumentace pro provádění stavby

D.2.2 ROZVOD SILNOPROUDU A ASŘ

D.2.2-1 TECHNICKÁ ZPRÁVA

Zpracoval: Jiří Kratochvíl
Listopad 2022

1. OBSAH

Obsah

1. OBSAH	3
2. ÚVOD.....	4
3. PODKLADY	4
3.1 ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE	5
3.2 OCHRANA PŘED ÚRAZEM EL. PROUDEM DLE ČSN 33 2000-4-41 ED. 3 A ČSN 33 2000-5-54 ED.2	5
4. VNĚJŠÍ VLIVY DLE ČSN 33 2000-4-41 ED. 2 A ČSN 33 2000-5-51 ED. 3	5
4.1.1 Provozní místnost, strojovna	5
4.1.2 Jímky a nádrže	5
4.1.3 Venkovní prostory	6
5. POPIS TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ	6
5.1 PŘÍPOJKA	6
5.2 HLAVNÍ ROZVÁDĚČ RČ1	6
5.3 MÍSTNÍ OVLÁDÁNÍ	6
6. MĚŘENÍ	7
6.1 MĚŘENÍ PRŮTOKU	7
6.2 MĚŘENÍ HLADIN	7
6.3 MĚŘENÍ TLAKU SYSTÉMU V PODTLAKOVÉ SÍTI	7
7. VIZUALIZACE A PŘENOS DAT	7
7.1 DOTYKOVÝ DISPLEJ	7
7.2 PŘENOS PORUCHOVÝCH HLÁŠENÍ	7
8. KABELOVÉ TRASY	8
8.1 VŠEOBECNĚ	8
8.2 POUŽITÉ KABELY	8
9. UZEMNĚNÍ A POSPOJOVÁNÍ	8
10. BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI	9
11. ZÁVĚR	9

2. ÚVOD

Tato projektová dokumentace řeší technologickou elektroinstalaci a měření a regulaci v celé čistírně odpadních vod.

3. PODKLADY

Projekt je zpracován dle norem platných v době zpracování projektové dokumentace.

Jedná se zejména o tyto normy:

- ČSN EN 60446 ed.2 - Označování vodičů barvami nebo písmeny a číslicemi (33 0165)
- ČSN 33 2000-1 ed.2 - Elektrické instalace budov - Část 1: Rozsah platnosti, účel a základní hlediska
- ČSN 33 2000-2-21 - Elektrická zařízení, část 2: Definice, Kapitola 21: Pokyn k používání
- ČSN 33 2000-4-41 ed.3 - Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti - Ochrana před úrazem elektrickým proudem
- ČSN 33 2000-4-42 ed.2 - Elektrická zařízení, část 4: Bezpečnost, Kapitola 42: Ochrana před účinky tepla
- ČSN 33 2000-4-43 ed.2 - Elektrická zařízení, část 4: Bezpečnost, Kapitola 43: Ochrana proti nadproudům
- 4
- ČSN 33 2000-4-46 ed.2 - Elektrická zařízení, část 4: Bezpečnost, Kapitola 46: Odpojování a spínání
- ČSN 33 2000-4-482 - 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 zařízení, část 5 : Výběr a stavba elektrických zařízení, Kapitola 51 : Všeobecné předpisy
- ČSN 33 2000-5-52 ed.2 - Elektrická zařízení, část 5 : Výběr a stavba elektrických zařízení, Kapitola 52 : Výběr soustav a stavba vedení
- ČSN 33 2000-5-523 ed.2 - Elektrické instalace budov - Část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení - Oddíl 523: Dovolené proudy v elektrických rozvodech
- ČSN 33 2000-5-54 ed.3 - Elektrická zařízení, část 5 : Výběr a stavba elektrických zařízení, Kapitola 54 : Uzemnění a ochranné vodiče
- ČSN 33 3051 - Ochrany elektrických strojů a rozvodných zařízení
- ČSN 34 1610 - Elektrický silnoproudý rozvod v průmyslových provozovnách
- ČSN 38 1754 - Dimenzování elektrického zařízení podle účinku zkratových proudů
- ČSN 73 0804 - Požární bezpečnost staveb výrobní objekty
- ČSN 73 6005 - Prostorové uspořádání sítí technického vybavení
- ČSN EN 12464-1 - Světlo a osvětlení - Osvětlení pracovních prostorů - Část 1: Vnitřní pracovní prostory
- ČSN EN 1338 - Světlo a osvětlení - Nouzové osvětlení
- ČSN 33 1500 - Revize elektrických zařízení
- ČSN 33 2000-6 - Revize

3.1 Základní technické údaje

Napěťová soustava

3NPE 400/230V 50Hz, TN-C-S
3NPE 400/230V 50Hz, TN-S
1NPE 230V 50Hz, TN-S
24V DC PELV
12V DV PELV

3.2 Ochrana před úrazem el. proudem dle ČSN 33 2000-4-41 ed. 3 a ČSN 33 2000-5-54 ed.2

Základní ochrana:

- Základní izolace živých částí
- Přepážky nebo kryty
- ochrana malým napětím SELV a PELV

Ochrana při poruše:

- Ochranné pospojování
- Automatické odpojení od zdroje

Doplňková ochrana

- Proudový chránič
- Doplňující ochranné pospojování

4. VNĚJŠÍ VLIVY DLE ČSN 33 2000-4-41 ED. 2 A ČSN 33 2000-5-51 ED. 3

Klasifikovaný prostor- Vnější vlivy- Určení prostoru z hlediska nebezpečí úrazu elektrickým proudem dle ČSN 33 2000-5-51 ed. 3 ČSN 33 2000-4-41 ed. 2/ Z1

4.1.1 Provozní místnost, strojovna

AA5, AB5, AC1, AD1, AE1, AF1, **AG2, AH2**,
AK1, AL1, AM8-1, AM9-1, AN1, AP1, AQ1,
AR1
BA4, BC3, BD1, BE1
CA1, CB1

Prostory nebezpečné

4.1.2 Jímky a nádrže

AA5, AB5, AC1, **AD8**, AE3, **AF4**, AG1, AH2,
AK1, AL1, AM8-1, AM9-1, AN1, AP1, AQ1,
AR1
BA4, BC3, BD2, BE1
CA1, CB1
vliv AD8 pod hladinou (nad hladinou AD2)

Prostory zvlášť nebezpečné

4.1.3 Venkovní prostory

AA2, AA5, AB2, AB5, AC1, **AD4 1), AE4, AF2,**
AG1, AH1, AK1, AL1, AM8-1, AM9-1, AN3,
AP1, **AQ3, AS2**
BA4, BC2, BD1, BE1
CA1, CB1

1) Venkovní prostory, kde se vliv vyskytuje
občas a se zařízením se manipuluje pouze
v případě, že působí vliv AD1

Prostory nebezpečné

5. POPIS TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ

5.1 Přípojka

Přípojka z HDS a elektroměrové skříňe zůstane zachována s tím, že dojde k výměně napájecího kabelu z HDS do elektroměru (CYKY-J 4x 16) o délce cca 1,5 m s dojde k výměně pojistek vč. držáků v HDS- nově budou osazeny pojistky 3x 50A gG vel. 00.

Elektroměrový rozváděč bude vyměněn za nový DCK ER112/NVP7P ČEZ 40A. Z elektroměrového rozváděče bude nově položen kabel CYKY-J 4x 10 do rozváděče RČ1 čerpací stanice. Spolu s přívodním kabelem bude položen zemnicí pásek FeZn 30x4 o celkové délce 25m v rostlé zemině, v hloubce 80cm. Zemnicí pásek bude ukončen na svorkovnici MET pod rozváděčem RČ1 v provozní budově.

5.2 Hlavní rozváděč RČ1

Rozváděč RČ1 bude instalován na pravé straně u vstupu do objektu. Na levé straně bude instalován hlavní vypínač QS1, ostatní ovládací a signalizační prvky budou instalovány na dveřích. Na dveřích rozváděčové skříňe bude instalována dotyková obrazovka řídicího počítače D1, která bude připojena na provozovatele internetu prostřednictvím ethernetového kabelu.

Vývody z rozváděče budou vyvedeny spodem a budou sloužit pro napájení a ovládání provozní elektroinstalace a technologické elektroinstalace.

Pro zálohování chodu PLC budou v rozváděči umístěny dva akumulátory NiCd 12V/ 7 Ah.

5.3 Místní ovládání

Ovládání všech agregátů bude možné provádět místně- prostřednictvím přepínačů volby chodu, které jsou instalovány na dveřích rozváděčové skříňe RČ1. Zde bude možné provozovat daný agregát ručně, bude ho možné vypnout a přepnout do dálkového řízení.

Dálkové řízení je možno provádět z řídicího systému. Zde bude možno z obrazovky si daný agregát spustit ručně, vypnout jej a nebo jej provozovat automaticky.

6. MĚŘENÍ

6.1 Měření průtoku

Na odtoku z ČŠ bude instalován měrný objekt- indukční průtokoměr L01. Výstupní hodnota tohoto průtokoměru bude zavedena do řídicího systému.

6.2 Měření hladin

V čerpací stanici bude provedeno spojitě měření výšky hladiny ultrazvukovou sondou F01 s impulzním výstupem. Dále bude v prostoru čerpací šachty instalován plovákový spínač minimální hladiny LS02.1 a maximální hladiny LS02.2.

Poř. ad.	Označení	Počet (ks)	Název, typ čidla, umístění	Měřená veličina	Funkce	Rozsah	Typ zobrazení	Poznámka
3	F01	1	Průtokoměr DN80	1.Průtok 2.Ukazování 3.Signalizace 4.Zapisování	F I A R	0–20 l/s	Místní + Dálkové	Indukční s odděleným zobrazovacím displejem, s funkcí fakturačního vodoměru. Dodávka MaR
6	P03	1	Tlakoměr	1. Tlak 2.Ukazování 3.Signalizace 4.Zapisování 5.Spouštění	P I A R S	-1 až 0 bar	Dálkové	Dodávka MaR
7	L01	1	Ultrazvuková hladinová sonda v čerpací jímce	1.Průtok 2.Ukazování 3.Signalizace 4.Zapisování 5.Spouštění	L I A R S	0–10 m	Místní/ Dálkové	Dodávka MaR
7	L02.1 a L02.2	2	Plovákový spínač v čerpací jímce	1.Průtok 5.Spouštění	L S	Vyp/Zap	Místní	Havarijní vypnutí/sepnutí čerpadla
8	G01	2	Koncový snímač Nožové šoupě DN100	1.Poloha 2.Ukazování	G I	O/Z	Dálkové	Součástí armatury

6.3 Měření tlaku systému v podtlakové síti

Měření v podtlakové síti bude provedeno tenzometrickým snímačem P01 s výstupem 4- 20mA a rozsahem -1 až 0 bar.

7. VIZUALIZACE A PŘENOS DAT

7.1 Dotykový displej

Bude se jednat o barevný dotykový displej, který bude umístěn ve dveřích rozváděče RČ1. Displej bude sloužit k ovládání technologie a k zobrazení provozních a poruchových stavů.

7.2 Přenos poruchových hlášení

Přenos poruchových stavů a přenos informace o vstupu do objektu bude řešeno řídicím systémem ŘS- pomocí rozesílání e-mailových zpráv.

8. KABELOVÉ TRASY

8.1 Všeobecně

Pro uložení kabelů uvnitř objektu budou použity drátěné kabelové žlaby. Žlaby budou hluboké 50 mm a široké 50, 100 mm. Žlaby budou přichyceny na stěny prostřednictvím výložníků nebo pod stropem prostřednictvím závěsů. Žlaby budou vzájemně propojeny pomocí spojek. Odbočky a ohyby budou prováděny dle návodu výrobce dodaného systému. Povrchová úprava nosného systému bude žárový zinek.

Kabely budou uvnitř žlabů vyrovnány a vyvázány stahovacími pásky.

Kabely, odbočující z drátěných kabelových žlabů ke spotřebičům a senzorům, budou uloženy v ochranných plastových chráničkách nebo plastových trubkách. Mimo objekty budou kabely uloženy v zemi v plastových kabelových chráničkách. Tyto chráničky budou uloženy v pískovém lože a označeny výstražnou páskou.

8.2 Použité kabely

Silové rozvody budou provedeny kabely typu CYKY. K připojení snímačů a řídicího systému budou použity kabely typu JYTY popř. CMFM.

Pro výpočet dimenzování kabelů byly sledovány následující kritéria:

- Dimenzování kabelů z hlediska nejvyšší dovolené provozní teploty.
- Dimenzování kabelů podle dovoleného úbytku napětí.
- Dimenzování kabelů podle tepelných účinků zkratových proudů.
- Zajištění ochrany proti úrazu elektrickým proudem.
- Volba kabelu z hlediska zabezpečení správné funkce ochran.

Kontrolní výpočty pro novou kabeláž byly provedeny dle platných norem. Při kontrolních výpočtech kabeláže byla použita průměrná provozní teplota okolí. Všechny kabely budou na obou koncích označeny štítky, na kterých bude uveden název a typ kabelu a směr odkud kam kabel vede.

9. UZEMNĚNÍ A POSPOJOVÁNÍ

Ke stávajícímu uzemnění a pospojování bude využito nové uzemnění, které je součástí rekonstrukce. Toto uzemnění bude vyvedeno na hlavní přípojnici pospojování MET, která bude instalována pod rozváděčem RČ1.

Jednotlivé technologické celky (potrubí, kryty, pohony) budou připojeny k hlavnímu pospojování zeleno/žlutým vodičem H07V-K odpovídajícího průřezu. Propoj mezi MET a rozváděčem RČ1 bude proveden vodičem H07V-K o pr. 16mm.

10. HROMOSVOD

Na objektu kompletně chybí hromosvod, který je nutno doplnit. Hromosvod bude tvořen uzemňovací soustavou FeZn 30x4 kolem celé budovy. Svody budou opatřeny ochranným úhelníkem. Jímací soustava bude tvořena drátem AIMgSi-0.5 8. Na střeše bude instalována jedna jímací tyč 1m.

11. BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

Realizaci tohoto projektu budou provádět pouze pracovníci s odpovídající kvalifikací dle vyhlášky 50/78 Sb. a pracovníci, kteří mají detailní znalosti o upravovaném zařízení. V průběhu realizace bude dodržován zákon 309/2006 Sb., zákon 262/2006 Sb., nařízení vlády 591/2006 Sb., všechna ustanovení ČSN EN 50110-1 ed. 2, ČSN EN 50110-2 ed. 2 pro práci na el. zařízení, všechny ostatní související místní provozní předpisy a budou respektována všeobecná pravidla BOZP.

12. ZÁVĚR

Tato technická zpráva je nedílnou součástí projektové dokumentace a musí být dána k dispozici vždy s výkresovou dokumentací.

Všechny montážní práce musí být provedeny v souladu s platnými normami ČSN a ostatními prováděcími a bezpečnostními předpisy. Zahájení prací musí být na TIČR oznámeno doručením oznámení o zahájení montáže v souladu s požadavky vyhl. č. 73/2010 Sb.

Před uvedením elektroinstalace do provozu je nutno provést výchozí revizi elektrického zařízení a od TIČR obdržet kladné odborné a závazné stanovisko.