

OBSAH:

1. Právní dokumentace	2
2. Seznam příloh	2
3. Předmět projektu	2
3.1 Rozsah projektovaného zařízení	2
3.2 Členění projektu	2
4. Projekční podklady	3
5. Základní technické a technologické údaje	3
5.1 Základní údaje měřených veličin	3
5.2 Rozváděč - pracovní podmínky	3
5.3 Napěťová soustava	3
5.4 Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím neživých částí	3
5.5 Druhy prostředí	3
6. Technický popis	5
6.1 PJ 1 Měření neelektrických veličin	5
6.1.1 Seznam měřicích a signalizačních okruhů	5
6.1.2 Popis měřicích a signalizačních okruhů	5
6.2 PJ 2 Rozváděč SŘTP	6
6.2.1 Rozváděč DT	6
6.3 PJ 3 Řídicí a informační systém	7
6.3.1 Řídicí systém	7
6.3.2 Popis vstupních a výstupních signálů	7
6.4 PJ 4 Kabelové propojení	8
6.4.1 Kabeláž	8
7. Návaznosti na jiné provozní soubory a objekty	8
8. Bezpečnost a ochrana při práci a protipožární ochrana	8
9. Závěr	9

1. Právní dokumentace

Název akce:	VšeStudy domov důchodců Červený Mlýn – přípojka tlakové kanalizace
Místo stavby:	VšeStudy
Obecní úřad:	VšeStudy
Investor:	Červený Mlýn VšeStudy – poskytovatel sociálních služeb
Projektovaná část:	PS 03 – Měření a regulace, přenos dat
Projekční stupeň:	Dokumentace pro provedení stavby
Projektant:	Ing. Miroslav Kratochvíl
Datum zpracování projektu:	03/2015

2. Seznam příloh

01. Technická zpráva	arch. č. 07/01/2015
02. Technická specifikace	arch. č. 07/02/2015
03. Seznam vstupních a výstupních veličin	arch. č. 07/03/2015
04. Kabelové tabulky	arch. č. 07/04/2015
05. Schéma zapojení rozváděče DT	arch. č. 07/05/2015

3. Předmět projektu

3.1 Rozsah projektovaného zařízení

Předmětem této realizační projektové dokumentace je projekt SŘTP pro automatické ovládání čerpací stanice včetně přenosu vybraných signálů na mobilní telefon.

Projekt obsahuje návrh řídicího systému pro snímání a měření technologických veličin, specifikaci měřicích přístrojů potřebných pro sledování technologického procesu, specifikaci a zapojení rozváděče DT včetně návrhu montážního materiálu.

3.2 Členění projektu

Tento projekt je členěn na následující provozní jednotky:

- PJ1 – Měření neelektrických veličin
- PJ2 – Řídicí a informační systém
- PJ3 – Rozváděč DT
- PJ4 – Montážní práce a materiál

4. Projekční podklady

Pro zpracování projektu byly použity tyto podklady:

1. Požadavky investora
2. Podklady od dodavatelů projektovaného zařízení
3. Normy ČSN

5. Základní technické a technologické údaje

5.1 Základní údaje měřených veličin

Jedná se o snímání výšky hladiny špinavé vody v čerpací stanici o teplotě 5 až 25⁰ C.

5.2 Rozváděč - pracovní podmínky

Rozváděč DT může pracovat v těchto podmínkách:

- a) prostředí obyčejné bez žíravých par a agresivních plynů a bez přímého tepelného a slunečního záření
- b) mezní teplota okolí je 5 až 35⁰ C.

5.3 Napěťová soustava

- a) TN – S (1NPE 50Hz 230V)
- b) 2 – 24 V DC/TT

5.4 Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím neživých částí

- a) Základní ochrana – samočinným odpojením od zdroje dle ČSN 33 2000 - 4 - 41
- b) Zvýšená ochrana - doplňujícím pospojováním dle ČSN 33 2000 - 4 - 41
- c) V soustavách 2 – 24V DC/TT – samočinným odpojením od zdroje dle ČSN 33 2000-4-41

5.5 Druhy prostředí

Při zpracování této projektové dokumentace nebyl k dispozici protokol o stanovení vnějších vlivů, proto jsou v tomto projektu uvedeny **předpokládané** druhy prostředí dle ČSN 33 2000-3, ČSN 33 2000-5-51. Prostory jsou klasifikovány podle dostupných projektů následně:

Z hlediska umístění rozváděče DT se jedná o vnitřní prostor zděného pilíře. V uvedeném prostoru lze očekávat následující vnější vlivy:

- a) prostředí AA7 (-25 až +55°C)

AB7 (-25 až +55°C, 10 až 100% rel. vlhkosti)
AD1 (voda - zanedbatelná)
AE4 (lehká prašnost)
AF2 (koroze atmosférická)

Ostatní vnější vlivy na prostředí jsou zanedbatelné.

b) schopnost osob	BA4, BA5 (poučené, znalé)
c) dotykové možnosti	BC2 (výjimečný dotyk s vodivými předměty)
d) únikové možnosti	BD1 (snadné)
e) látky v objektu	BE1 (bez nebezpečí)
f) konstrukční materiály	CA1 (nehořlavé)

Vzhledem k výše uvedeným vnějším vlivům lze vnitřní prostor zděného pilíře klasifikovat jako prostor nebezpečný. Elektrická zařízení zde umístěná musí splňovat obecně platné požadavky. Rozváděč DT bude zavěšen na stěně uvnitř zděného pilíře. Kabelové vývodky použité na rozváděči DT budou mít minimální krytí IP66.

Z hlediska umístění měřicích a signalizačních přístrojů se jedná o vnitřní prostor podzemní čerpací stanice. V uvedeném prostoru lze očekávat následující vnější vlivy:

a) prostředí	AA4 (-5 až +40°C) AB4 (-5 až +40°C, 5 až 95% rel. vlhkosti) AD2 (kapky) AE4 (lehká prašnost) AF2 (koroze atmosférická)
--------------	--

Ostatní vnější vlivy na prostředí jsou zanedbatelné.

b) schopnost osob	BA4, BA5 (poučené, znalé)
c) dotykové možnosti	BC2 (výjimečný dotyk s vodivými předměty)
d) únikové možnosti	BD1 (snadné)
e) látky v objektu	BE1 (bez nebezpečí)
f) konstrukční materiály	CA1 (nehořlavé)

Vzhledem k výše uvedeným vnějším vlivům (prostředí AD2) lze vnitřní prostory podzemních šachet klasifikovat jako prostor zvláště nebezpečný. Elektrická zařízení zde umístěná musí splňovat obecně platné požadavky. Kabelové vývodky použité na přechodových krabicích a měřicích přístrojích budou mít minimální krytí IP66. Napájení měřicích přístrojů z rozváděče DT bude stejnosměrným napětím 24V.

6. Technický popis

6.1 PJ 1 Měření neelektrických veličin

6.1.1 Seznam měřicích a signalizačních okruhů

EIS 01	NAPĚTÍ ZÁLOŽNÍHO ZDROJE
GA 02	VSTUP DO OBJEKTU (DVEŘE, POKLOP)
LIA 06	HLADINA V ČERPACÍ STANICI
LA 07	ZAPLAVENÍ HAVARIJNÍ JÍMKY
LA 09	MAXIMÁLNÍ HLADINA V ČERPACÍ STANICI

6.1.2 Popis měřicích a signalizačních okruhů

EIS 01 **NAPĚTÍ ZÁLOŽNÍHO ZDROJE**

K měření napětí záložních baterií budou použity dva snímací odpory o hodnotách 1800 Ohmů a 1000 Ohmů 0,5W, 0,1%. Odpory budou umístěny ve svorkovnici rozváděče DT.

GA 02 **VSTUPY DO OBJEKTU ČS (PILÍŘ, POKLOP)**

Pro hlídání vstupu do objektu (rozdávěčový pilíř) bude použit magnetický kontaktní spínač. Kontakt bude napájen stejnosměrným napětím 24V z rozváděče DT. Umístění kontaktu bude na rámu dveří pilíře, umístění magnetu bude na dveřích.

Pro hlídání vstupu do objektu (poklop čerpací stanice) bude použit přejezdový magnetický kontaktní spínač s kabelem. Kabel spínače bude ukončen v přechodové krabici MX02. Kontakt bude napájen stejnosměrným napětím 24V z rozváděče DT. Umístění kontaktu bude na rámu vstupního otvoru, umístění magnetu bude na poklopu.

LIA 06 **HLADINA V ČERPACÍ STANICI**

K měření bude použit ponorný hydrostatický snímač hladiny s kabelem. Do řídicího systému bude zapojen analogový signál 4-20mA.

Snímač bude napájen po proudové smyčce stejnosměrným napětím 24V z rozváděče DT. Navržený snímač je vybaven přepětovou ochranou. Snímač bude uchycen v kabelové svěrce na stěně čerpací stanice.

LA 07 ZAPLAVENÍ HAVARIJNÍ JÍMKY

Pro hlídání zaplavení havarijní jímky bude použit plovákový spínač s kabelem. Kabel spínače bude ukončen v přechodové krabici MX07. Kontakt bude napájen stejnosměrným napětím 24V z rozváděče DT.

Výškové nastavení plováku bude provedeno při uvádění do provozu.

LA 09 MAXIMÁLNÍ HLADINA V ČERPACÍ STANICI

Pro hlídání maximální hladiny v čerpací stanici bude použit plovákový spínač s kabelem. Kabel spínače bude ukončen ve svorkovnici rozváděče DT. Kontakt bude napájen stejnosměrným napětím 24V z rozváděče DT.

Výškové nastavení plováku bude provedeno při uvádění do provozu.

6.2 PJ 2 Rozváděč SŘTP

6.2.1 Rozváděč DT

Rozváděč bude nástěnný, oceloplechový o rozměrech (výška x šířka x hloubka) 600x600x210mm a bude umístěn uvnitř zděného pilíře.

Rozváděč DT bude obsahovat vlastní procesní stanici, veškeré jistící prvky pro procesní stanici a měřicí přístroje, převodová relé pro ovládání pohonů, potřebný montážní, spojovací a izolační materiál. Bude vybaven vlastním osvětlením a servisní zásuvkou pro potřeby zkoušek a ladění software. Přístroje v rozváděčích budou umístěny na lištách DIN 35mm, vodiče nn a mn budou vedeny odděleně a uloženy v plastových žlabech.

Na dveřích rozváděče budou umístěny signálky zobrazující chody čerpadel M1 a M2, souhrnnou poruchu a zaplavení havarijní jímky. Tyto signálky budou ovládány dvouhodnotovými výstupy programovatelného relé.

Kabely budou vedeny spodem přes vývodky.

Rozváděč DT bude napájen z rozváděče motorového rozvodu RM kabelem CYKY – J 3x2,5. Pro zvýšení spolehlivosti rozváděče DT je napájecí okruh připojen přes přepětovou ochranu třídy „D“ s VF filtrem.

Pro případné výpadky napájecího napětí bude rozváděč DT napájen z olověných akumulátorů, které budou automaticky dobíjeny z napájecího zdroje GU1 rozváděče DT.

Rozváděč bude řádně označen a uzemněn.

6.3 PJ 3 Řídicí a informační systém

6.3.1 Řídicí systém

Sběr dat technologického zřízení čerpací stanice bude zajišťovat programovatelné relé umístěné v rozváděči DT. Stanice bude obsahovat základní jednotku s procesorem, dvouhodnotové a analogové vstupy a výstupy pro připojení technologického zařízení a komunikační modul TCP/IP pro komunikaci s datovým modemem.

Modem bude umístěn v rozváděči DT a bude napájen napětím 24VDC z rozváděče DT.

Programové vybavení programovatelného relé bude zpracovávat všechny připojené vstupní a výstupní signály, aby byl zajištěn automatický chod čerpací stanice. Poruchové stavy budou přenášeny na vybraná telefonní čísla.

6.3.2 Popis vstupních a výstupních signálů

Dvouhodnotové vstupy:

Všechny dvouhodnotové vstupy budou na úrovni 24Vss. Beznapětové kontakty v provozu - rozváděče motorových rozvodů budou napájeny ze zdroje 24Vss umístěného v rozváděči DT. Záporný pól tohoto zdroje je spojen s „mínus“ svorkou na kartě dvouhodnotových vstupů.

Dvouhodnotové výstupy:

Na výstupních svorkách modulů dvouhodnotových výstupů budou zapojeny cívky převodových relé na napětí 24Vss. Společný potenciál cívek bude spojen se záporným pólem zdroje 24Vss. Kladný pól bude spojen s „plus“ svorkou na kartě dvouhodnotových výstupů.

Převodová relé budou umístěna v rozváděči DT. Kontakty těchto převodových relé budou napájeny napětím 230V 50Hz z rozváděčů motorových rozvodů.

Analogové vstupy:

Analogové vstupy programovatelného relé jsou napětové na úrovni 0 – 10V. Pro měření výšky hladiny v čerpací stanici musí být snímač zapojen přes převodník označený PIU6.

Analogové výstupy:

Při zpracování této projektové dokumentace nebyl požadavek na přenos výstupních analogových signálů. Z tohoto důvodu nejsou analogové výstupy využity.

6.3.3 Návrh ovládání čerpací stanice

Řídicí systém bude spínat podle výšky hladiny OV v jímce kalová čerpadla zapojená do schématu 1+1. Čerpadla budou pravidelně střídána podle naběhaných motohodin. Rozváděč umožní v ručním režimu zčerpání hladiny na nejnižší možnou úroveň pod Hvyp.

Čerpací stanice bude vyzbrojena dvojicí nezávislých hladinových snímačů. První snímač bude tlakový (LIA06) umístěný při dně čerpací jímky, bude sloužit pro běžný provoz stanice. Druhý snímač bude plovákový (LA09) a bude hlásit naplnění jímky nad úroveň maximální hladiny a současně bude zastupovat provozní tlakový snímač při jeho poruše.

Běžný provoz tak bude probíhat spínáním od provozního snímače na úrovni Hzap a

vypínáním na úrovni hladiny Hvyp. Řídící rozvaděč bude dále hlídat maximální délku sepnutí čerpadla, která by neměla přesáhnout 20 min. Pokud bude tato doba překročena, bude stanice odstavena, neboť existuje vysoká pravděpodobnost, že stoková síť v obci Všeštiny je přetížena a čerpadlo čerpá neefektivně mimo optimální pracovní rozsah. Další pokus čerpání bude spuštěn za 20 min.

Úpravu kontrolované doby čerpání a nucené odstávky bude moci obsluha upravit podle potřeby vyplývající ze zkušebního provozu ČS.

Při selhání provozního snímače dojde k automatickému záskoku havarijním plovákovým snímačem při současném hlášení poruchy na stanici. Stanice bude pracovat jako v normálním režimu avšak se zvýšenou spínací/vypínací hladinou.

Na mobilní telefony budou hlášeny zejména tyto poruchové stavy: porucha čerpadel, ovládání ČS od plovákového snímače (maximální hladina v ČS), zaplavení havarijní jímky, neoprávněný vstup do pilíře a ČS, výpadek napětí apod..

6.4 PJ 4 Kabelové propojení

6.4.1 Kabeláž

V rámci této projektové dokumentace je dodávka a montáž metalického kabelového spojení pro napájení, ovládání, měření a signalizaci jednotlivých zařízení dodávek provozního souboru PS 03 – Měření a regulace a propojení rozvaděče DT s rozvaděčem motorového rozvodu RM.

Pro napájecí okruhy budou použity kabely CYKY. Pro přenos dvouhodnotových a analogových signálů budou použity stíněné kabely JYTY, TCEKFY a SYKFY. Kabely mezi pilířem a čerpací stanicí budou protaženy chráničkami HDPE. Kabely u jednotlivých přístrojů budou chráněny proti mechanickému poškození tuhou plastovou elektroinstalační trubicí.

Stínění měřicích kabelů bude spojeno pouze na jedné straně s uzemněním a to na svorkovnicích v rozvaděči DT.

Rozvaděč DT, přepěťové ochrany, stínění a ochranné vodiče budou připojeny na stávající zemnicí soustavu.

Všechny kovové konstrukce budou řádně pospojeny a uzemněny.

7. Návaznosti na jiné provozní soubory a objekty

Tento PS navazuje zejména na PS – Motorového rozvodu a část strojné technologickou.

Propojovací kabely s rozvaděči silnoproudu jsou součástí provozního souboru SŘTP.

Dodavatel strojní části zajistí montáž armatur na potrubí.

Před montáží tohoto PS je nutné zajistit:

1. strojní připravenost pro tento PS
2. dodávku a montáž rozvaděče motorového rozvodu.

Pro individuální vyzkoušení tohoto PS je nutné, aby byl zajištěn přívod elektrické energie a dokončena montáž strojní části, motorových rozvodů a SŘTP.

8. Bezpečnost a ochrana při práci a protipožární ochrana

Při práci s elektrickým zařízením je třeba dodržovat ustanovení výnosu ČÚBP č 48/82 Sb., ve znění 324/90 a 207/91 Sb., kterým se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení.

Dále je třeba dodržovat příslušné ČSN pro práci s elektrickým zařízením, zvláště pak zejména ČSN 34 31 00 „Bezpečnostní předpisy pro obsluhu a práci na elektrických zařízeních“ a ČSN 34 31 01 „Bezpečnostní předpisy pro obsluhu a práci na elektrických vedeních“, jakož i všechny ostatní normy a předpisy související.

Montážní práce smí dodavatel provádět pouze pracovníky s kvalifikací podle vyhl. č. 50/78 Sb.

Při práci na elektrických zařízeních pod napětím, je třeba dodržet příkaz „B“.

Elektrická zařízení jako celek i jejich jednotlivé části musí splňovat požadavky všeobecných předpisů pro elektrická zařízení.

Na napětí smí být připojeno pouze elektrické zařízení podrobené výchozí revizi.

Použitá napěťová soustava je 1NPE 50Hz 230V, TN - S. Zařízení napájená tímto napětím jsou chráněna proti nebezpečnému dotyku základní ochranou samočinným odpojením od zdroje a v prostorách vyžadujícím ve smyslu ČSN 33 20 00-4-41, ČSN 33 20 00-3 nebo ČSN 33 23 20 ochranu zvýšenou, samočinným odpojením od zdroje a pospojováním.

Použité ovládací napětí je 230V 50Hz nebo 24Vss.

Z hlediska protipožární ochrany neklade projektované zařízení mimořádné nároky.

Podrobné zpracování bezpečnosti a ochrany zdraví při práci je povinností dodavatele.

9. Závěr

Demontované zařízení zůstává v majetku investora (majitele), který zajistí jeho další využití nebo ekologickou likvidaci v rámci podnikové směrnice.

Pokud je v tomto projektu uveden typ výrobku, výrobce nebo dodavatel, v žádném případě to neznamená, že do projektované stavby musí být zabudován výhradně tento popisovaný výrobek od uvedeného výrobce či dodavatele. V projektu uvedený popis výrobků pouze dokumentuje rozsah technických parametrů, limitů, vlastností popř. minimální kvalitativní nebo estetický standard výrobku, který má být k danému účelu a v daném místě použit. Všechny popisy je proto třeba chápat ve smyslu "například výrobek XY" nebo "minimálně ve standardu výrobku XY". Při použití jiného výrobku musí tento splňovat všechny technické, ale i další kvalitativní parametry jako výrobek, který je zde uveden jako srovnávací standard. Toto upozornění platí pro celou projektovou dokumentaci tzn. pro technickou zprávu, textové přílohy, výkresy a výkaz výměr.