

Zpracovatel části: Ing. Miroslav Kratochvíl		 pro-ject <small>PROJECT ISA spol. s r.o.</small> IČO:284 65 881 MARKUPOVA 2854/2a, 193 00, PRAHA 9 tel.: 222 365 391 e-mail: skvara@pro-ject.cz
Zodp. projektant: Ing. M. Kratochvíl	Vypracoval: Ing. M. Kratochvíl	
Objednatel:	Obec Vinařice V. ulice čp. 250 273 07 Vinařice	HIP: Ing. Karel Kříž
Místo:	Vinařice u Kladna k.ú. 782271	Formát: 11xA4
Stavba:	Odkanalizování obce Vinařice	Datum: 04/2013
		Měřítko: -
		Stupeň: DPS
		Zakázka č.: 026/2013
Projektová část:	PS.03 Měření a regulace ČOV	Číslo přílohy:
Výkres:	Technická zpráva	PS.03 D.2.1

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
6. Technický popis	4
6.1 PJ 1 Měření neelektrických veličin.....	4
6.1.1 Seznam měřicích a signalizačních okruhů	4
6.1.2 Popis měřicích a signalizačních okruhů	5
6.2 PJ 2 Rozváděč SŘTP.....	8
6.2.1 Rozváděč DT.....	8
6.3 PJ 3 Řídicí a informační systém.....	8
6.3.1 Řídicí systém.....	8
6.3.2 Popis vstupních a výstupních signálů	9
6.4 PJ 4 Kabelové propojení	9
6.4.1 Kabeláž.....	9
7. Návaznosti na jiné provozní soubory a objekty.....	9
8. Bezpečnost a ochrana při práci a protipožární ochrana	10

1. Právní dokumentace

Název akce:	Odkanalizování obce Vinařice
Místo stavby:	Vinařice u Kladna
Obecní úřad:	Vinařice
Investor:	Obec Vinařice
Projektovaná část:	PS 03 - Měření a regulace ČOV
Projekční stupeň:	Realizační projekt
Projektant:	Ing. Miroslav Kratochvíl
Objednatel projektu:	PROJECT ISA spol. s r.o.
Datum zpracování projektu:	04/2013

2. Seznam příloh

D2.1	Technická zpráva	arch. č. 02/01/2013
D2.2.a	Technická specifikace	arch. č. 02/02/2013
D2.2.b	Seznam vstupních a výstupních veličin	arch. č. 02/03/2013
D2.2.c	Kabelové tabulky	arch. č. 02/04/2013
D2.2.d	Zapojení rozváděče DT	arch. č. 02/05/2013
D2.2.e	Výkaz výměr	arch. č. 02/06/2013

3. Předmět projektu

3.1 Rozsah projektovaného zařízení

Předmětem této realizační projektové dokumentace je projekt SŘTP pro ČOV Vinařice včetně datového přenosu.

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 měření hladin, kyslíků odpadní vody a průtoku vyčištěné vody na Parshalově žlabu P3 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 měřicích přístrojů se jedná o venkovní prostory (jímky, otevřené nádrže), ve kterých lze očekávat následující vnější vlivy:

- a) prostředí AA7 (-25 až +55°C)

AB7 (-25 až +55°C, 10 až 100% rel. vlhkosti)
AD4 (stříkající voda)
AE4 (lehká prašnost)
AF2 (koroze atmosférická)
AN2 (sluneční záření střední)

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 tyto prostory klasifikovat jako prostory zvláště nebezpečné. Elektrická zařízení zde umístěná musí splňovat obecně platné požadavky. Převodníky měřicích přístrojů budou v provedení s minimálním krytím IP54 a budou chráněny stříškou proti povětrnostním vlivům. Kabelové vývodky přístrojů budou mít minimální krytí IP66.

6. Technický popis

6.1 PJ 1 Měření neelektrických veličin

6.1.1 Seznam měřicích a signalizačních okruhů

LIA01	HLADINA V ČERPACÍ STANICI
QIC02	KONCENTRACE KYSLÍKU V NITRIFIKACI č.1
QIC03	KONCENTRACE KYSLÍKU V NITRIFIKACI č.2
LIA04	HLADINA V KALOJEMU č.1
LIA05	HLADINA V KALOJEMU č.2
FIQ06	PRŮTOK NA ODTOKU
NIC07.1	SKUTEČNÉ OTÁČKY FM7
NIC07.2	ŽÁDANÉ OTÁČKY FM7
NIC08.1	SKUTEČNÉ OTÁČKY FM8
NIC08.2	ŽÁDANÉ OTÁČKY FM8
NIC09.1	SKUTEČNÉ OTÁČKY FM9
NIC09.2	ŽÁDANÉ OTÁČKY FM9
EIS10	NAPĚTÍ ZÁLOŽNÍHO ZDROJE
LIA11	HLADINA V JÍMCE SVÁŽENÝCH VOD

6.1.2 Popis měřicích a signalizačních okruhů

LIA 01

HLADINA V ČERPACÍ STANICI

K měření bude použit kompaktní ultrazvukový snímač hladiny s místním ukazováním. Do řídicího systému bude zapojen analogový signál 4-20mA.

Vyhodnocovací jednotka bude napájena po proudové smyčce stejnosměrným napětím 24V z rozváděče DT a chráněna přepětovou ochranou. Přepětová ochrana bude umístěna v plastové přechodové krabici MX LIA01 s krytím IP55. Uzemnění přepětových ochran v přechodové krabici bude provedeno zelenožlutým vodičem ke společné zemnicí soustavě.

Snímač bude montážně připevněn na výložníku a chráněn plastovým krytem proti kondenzované vodě. Při montáži je třeba dbát na to, aby do ultrazvukového paprsku nezasahovaly žádné předměty a povrch hladiny nebyl příliš zvlhčený.

Výložník, ochranná stříška a držák výložníku budou součástí dodávky měřicího přístroje.

QIC 02

KONCENTRACE KYSLÍKU V NITRIFIKACI č.1

K měření bude použit analyzátor pro měření koncentrace rozpuštěného kyslíku a teploty ve venkovním provedení. Do řídicího systému v rozváděči DT budou zapojeny dva analogové signály 4-20mA (kyslík v nitrifikaci č.1 a č.2).

Vyhodnocovací jednotka bude napájena napětím 230V 50Hz a chráněna přepětovými ochranami na straně napájení a na straně analogových výstupů. Přepětové ochrany budou umístěny v plastové přechodové krabici MXQIC0203 s krytím IP55, která bude upevněna společně na jednoduché konstrukci s vyhodnocovací jednotkou. Uzemnění přepětových ochran v přechodové krabici bude provedeno zelenožlutým vodičem ke společné zemnicí soustavě.

Vyhodnocovací jednotka bude chráněna proti povětrnostním vlivům stříškou.

Kyslíková sonda bude upevněna v plastové ponorné armatuře, která bude uchycena pomocí montážní soupravy na zábradlí. Plastová armatura, montážní souprava a stříška budou součástí dodávky měřicího okruhu.

QIC 03

KONCENTRACE KYSLÍKU V NITRIFIKACI č.2

K měření bude použita kyslíková sonda, která bude zapojena do vyhodnocovací jednotky měřicího okruhu QIC02.

Kyslíková sonda bude upevněna v plastové ponorné armatuře, která bude uchycena pomocí montážní soupravy na zábradlí. Plastová armatura, montážní souprava a stříška budou součástí dodávky měřicího okruhu.

LIA 04**HLADINA V KALOJEMU č.1**

K měření bude použit kompaktní ultrazvukový snímač hladiny s místním ukazováním. Do řídicího systému bude zapojen analogový signál 4-20mA.

Vyhodnocovací jednotka bude napájena po proudové smyčce stejnosměrným napětím 24V z rozváděče DT a chráněna přepět'ovou ochranou. Přepět'ová ochrana bude umístěna v plastové přechodové krabici MX LIA04 s krytím IP55. Uzemnění přepět'ových ochranných v přechodové krabici bude provedeno zelenožlutým vodičem ke společné zemnicí soustavě.

Snímač bude montážně připevněn na výložníku a chráněn plastovým krytem proti kondenzované vodě. Při montáži je třeba dbát na to, aby do ultrazvukového paprsku nezasahovaly žádné předměty a povrch hladiny nebyl příliš zvlněný.

Výložník, ochranná stříška a držák výložníku budou součástí dodávky měřicího přístroje.

LIA 05**HLADINA V KALOJEMU č.2**

K měření bude použit kompaktní ultrazvukový snímač hladiny s místním ukazováním. Do řídicího systému bude zapojen analogový signál 4-20mA.

Vyhodnocovací jednotka bude napájena po proudové smyčce stejnosměrným napětím 24V z rozváděče DT a chráněna přepět'ovou ochranou. Přepět'ová ochrana bude umístěna v plastové přechodové krabici MX LIA04 s krytím IP55. Uzemnění přepět'ových ochranných v přechodové krabici bude provedeno zelenožlutým vodičem ke společné zemnicí soustavě.

Snímač bude montážně připevněn na výložníku a chráněn plastovým krytem proti kondenzované vodě. Při montáži je třeba dbát na to, aby do ultrazvukového paprsku nezasahovaly žádné předměty a povrch hladiny nebyl příliš zvlněný.

Výložník, ochranná stříška a držák výložníku budou součástí dodávky měřicího přístroje.

FIQ 06**PRŮTOK NA ODTOKU ČOV**

K měření průtoku bude použit ultrazvukový snímač hladiny s vyhodnocovací jednotkou pro měření průtoku. Do řídicího systému bude zapojen analogový signál 4 – 20 mA a signál celkového proteklého množství.

Vyhodnocovací jednotka bude napájena napětím 230V 50Hz z rozváděče DT a chráněna přepět'ovými ochranami na straně napájení a ochranou na straně analogového a impulsního výstupu. Přepět'ové ochrany budou umístěny v plastové přechodové krabici MX FIQ06, která bude upevněna na jednoduché konstrukci společně s vyhodnocovací jednotkou. Uzemnění přepět'ových ochranných v přechodové krabici bude provedeno zelenožlutým vodičem ke společné zemnicí soustavě.

Vyhodnocovací jednotka bude chráněna proti povětrnostním vlivům stříškou. Ultrazvukový snímač hladiny bude připevněn na výložníku nad Parshallovým žlabem.

NIC 07 SKUTEČNÉ A ŽÁDANÉ OTÁČKY FREKVENČNÍHO MĚNIČE FM7

Pro řízení výkonu dmyhadla M7 budou do řídicího systému v rozváděči DT zapojeny dva analogové signály 4-20mA (žádané otáčky – analogový výstup z ŘS a skutečné otáčky – analogový vstup do ŘS) frekvenčního měniče, který je umístěn v rozváděči motorových rozvodů RM.

NIC 08 SKUTEČNÉ A ŽÁDANÉ OTÁČKY FREKVENČNÍHO MĚNIČE FM8

Pro řízení výkonu dmyhadla M8 budou do řídicího systému v rozváděči DT zapojeny dva analogové signály 4-20mA (žádané otáčky – analogový výstup z ŘS a skutečné otáčky – analogový vstup do ŘS) frekvenčního měniče, který je umístěn v rozváděči motorových rozvodů RM.

NIC 09 SKUTEČNÉ A ŽÁDANÉ OTÁČKY FREKVENČNÍHO MĚNIČE FM9

Pro řízení výkonu dmyhadla M9 budou do řídicího systému v rozváděči DT zapojeny dva analogové signály 4-20mA (žádané otáčky – analogový výstup z ŘS a skutečné otáčky – analogový vstup do ŘS) frekvenčního měniče, který je umístěn v rozváděči motorových rozvodů RM.

EIS 10 NAPĚTÍ ZÁLOŽNÍHO ZDROJE

K měření napětí baterií bude použit snímací odpor hodnoty 1500 Ohmů, 0,5W, 0,1%. Odpor bude součástí dodávky rozváděče DT.

LIA 11 HLADINA V JÍMCE SVÁŽENÝCH VOD

K měření bude použit kompaktní ultrazvukový snímač hladiny s místním ukazováním. Do řídicího systému bude zapojen analogový signál 4-20mA.

Vyhodnocovací jednotka bude napájena po proudové smyčce stejnosměrným napětím 24V z rozváděče DT a chráněna přepětíovou ochranou. Přepětíová ochrana bude umístěna v plastové přechodové krabici MX LIA10 s krytím IP55. Uzemnění přepětíových ochranných v přechodové krabici bude provedeno zelenožlutým vodičem ke společné zemnicí soustavě.

Snímač bude montážně připevněn na výložníku a chráněn plastovým krytem proti kondenzované vodě. Při montáži je třeba dbát na to, aby do ultrazvukového paprsku nezasahovaly žádné předměty a povrch hladiny nebyl příliš zvlhčený.

Výložník, ochranná stříška a držák výložníku budou součástí dodávky měřicího přístroje.

6.2 PJ 2 Rozváděč SŘTP

6.2.1 Rozváděč DT

Rozváděč bude skříňový, oceloplechový o rozměrech (výška x šířka x hloubka) 2000x800x300 mm a bude umístěn na podstavci výšky 100mm v místnosti obsluhy vedle rozváděče motorových rozvodů RM.

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 čelních dveřích bude umístěn operátorský panel MP pro komunikaci mezi procesní stanicí a obsluhou.

Kabely do rozváděče budou vedeny spodem.

Rozváděč DT bude napájen z rozváděče RM kabelem CYKY – J 3x2,5.

Pro zvýšení spolehlivosti je zařízení navrženo s ochranou proti přepětí, přičemž musí být dodržena příslušná selektivita tzn., že svodič přepětí druhého stupně musí být umístěn v rozváděči silnoprůdu, svodiče přepětí třetího stupně budou umístěny v rozváděči DT a u měřicích přístrojů umístěných ve venkovním prostředí.

Analogové signály budou přivedeny do rozváděčů DT přes svorkovnice svodičů přepětí.

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

Řízení technologického procesu a sběr dat bude zajišťovat procesní stanice M340 umístěná v rozváděči DT. Stanice bude obsahovat napájecí modul, základní jednotku s procesorem, analogové, dvouhodnotové vstupní a výstupní moduly.

Stanice bude komunikovat s operátorským panelem MP po rozhraní USB.

Pro přenos dat na centrální dispečink bude řídicí systém komunikovat s radiomodemem DM po rozhraní ethernet. Radiomodem bude umístěn v rozváděči DT a bude napájen napětím 12VDC z rozváděče DT.

Programové vybavení řídicího systému a operátorského panelu bude zpracovávat všechny připojené vstupní a výstupní signály, aby byly zajištěny všechny potřebné informace o stavu technologie a možnost jejího ovládání a řízení podle zadaných algoritmů. Bude umožňovat automatické řízení provozu ČOV a také ruční ovládání operátorem. Nesplnění povelu, který vydá řídicí systém na určitý pohon a ztráta signálu v proudové smyčce u analogových měření budou vyhodnoceny jako porucha.

Řídicí systém bude počítat motohodiny všech technologických zařízení.

Součástí software řídicího systému bude vytvoření obrazovek pro operátorský panel. Bude se jednat o obrazovky s technologickým zařízením, deník operátora, deník poruch a archivace.

6.3.2 Popis vstupních a výstupních signálů

Dvouhodnotové vstupy:

Všechny dvouhodnotové vstupy budou na úrovni 24Vss. Beznapět'ové kontakty v provozu 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.

Analogové vstupy:

Analogové vstupy budou proudové na úrovni 4 – 20mA.

Analogové výstupy:

Analogové výstupy budou proudové na úrovni 4 – 20mA.

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 SŘTP a propojení rozváděče DT s rozváděčem motorového rozvodu RM.

Pro napájecí okruhy budou použity kabely CYKY. Pro přenos dvouhodnotových a analogových signálů budou použity stíněné kabely JYTY a TCEKFY. Kabely mezi rozváděči DT a rozváděči motorových rozvodů budou chráněny proti mechanickému poškození.

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

Rozváděče DT, přepět'ové 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 strojně technologickou.

Propojovací kabely s rozváděči silnoproudu jsou součástí provozního souboru SŘTP.

Dodavatel Motorového rozvodu zajistí jištěný vývod 16A pro napájení rozváděče DT.

Před montáží tohoto PS je nutné zajistit:

1. strojní připravenost pro tento PS
2. dodávku a montáž rozváděče 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.