

-	-	-	-
Revize		Datum revize	Schválil



AQUA PROCON s.r.o.
 Projektová a inženýrská společnost
 Palackého tř. 12, 612 00 Brno,
 tel.: 541 426 011, fax: 541 426 012
 E-mail: info@aquaprocon.cz
www.aquaprocon.cz

Vedoucí projektu	Ing. Petr Baránek	Paré:		
Zástupce vedoucího projektu	Ing. Roman Wognitsch			
Zodpovědný projektant	Ing. Petr Šulc			
Vypracoval	Ing. Radek Cabal			
Kontroloval	Ing. Petr Šulc			
Investor	Vodovody a kanalizace Břeclav a.s.			
Objednatel	Vodovody a kanalizace Břeclav a.s.			
Akce	ÚPRAVNA VODY ZAJEČÍ - INTENZIFIKACE A REKONSTRUKCE		Zakázkové číslo	1376712-18
			Stupeň	ZD
			Datum	09 / 2013
			Soubor	D.2-02.2-1_TZ.doc
			Tiskový soubor	A_A4_Lj9.pdf
			Formát	XxA4
			Měřítko	-
Část	D.2 Dokumentace technologických a technických zařízení			
SO/PS	D.2-02.2 VDJ Zaječí – Elektrotechnologická část a MaR			
Příloha	TECHNICKÁ ZPRÁVA		Číslo přílohy	Revize
			D.2-02.2-1	0

Obsah:

1.	ÚVOD	3
2.	POPIS.....	3
2.1	POPIS TECHNOLOGICKÉ ČÁSTI.....	3
2.2	TECHNICKÉ ŘEŠENÍ	4
2.3	SOUPIS ROZVÁDĚČŮ A SKŘÍNÍ	7

1. ÚVOD

Předmětem této části projektu je řešení D.2-02.2 – VDJ Zaječí – elektrotechnologická část a MaR.

2. Popis

Předmětem tohoto projektu je technologická elektroinstalace VDJ Zaječí, která zahrnuje návrh nového rozvaděče pro silnoproud a MaR, místních ovládacích skříní, kabelových tras a vazeb na řídicí systém. V části MaR projekt řeší návrh polní instrumentace a řídicího systému VDJ v návaznosti na elektrotechnologickou část. Projekt rovněž řeší připojení a začlenění objektu VDJ Zaječí do stávajícího vodárenského dispečinku Hustopeče. Celá rekonstrukce technologické elektroinstalace a části MaR bude probíhat za plného provozu VDJ.

2.1 Popis technologické části

Na přítokovém potrubí do vodojemu DN 400 je osazeno šoupátko s ručním kolem DN 300, kulový kohout $\frac{1}{2}$ " pro odběr vzorků, indukční průtokoměr DN 300 s přenosem dat na dispečink, zavzdušňovací smyčka, vyvedená nad hladinu vodojemu, před vstupem do jednotlivých nádrží šoupátko s ručním kolem DN 350. Zavzdušňovací smyčka do první akumulární nádrže bude v nadzemní části vodojemu přikotvena k pochůznému pororoštu v souladu se zásadami kotvení, uvedenými níže.

Na odběrném potrubí jsou šoupátka s ručním kolem DN 350 pro každou nádrž, na společném potrubí odběru je kulový kohout $\frac{1}{2}$ " pro odběr vzorků, dále se potrubí větví do jednotlivých spotřebišť.

Odběrné potrubí do VDJ Přitluky je DN 150, na něm osazeno šoupátko se servopohonem DN 150 a indukční průtokoměr DN 100.

Odběrné potrubí do VDJ Hustopeče je DN 350, na něm osazeno šoupátko se servopohonem DN 350 a indukční průtokoměr DN 250.

Odběrné potrubí do VDJ Pavlovice je DN 250, na něm osazeno šoupátko se servopohonem DN 250 a indukční průtokoměr DN 200.

Odběrné potrubí do spotřebiště Zaječí je DN 150, na něm osazeno šoupátko se servopohonem DN 150 a vodoměr DN 100.

Pro tenzosondu jsou na vypouštěcím potrubí odbočky $\frac{1}{2}$ " .

Armaturní komora je vyspádována do odpadní jímky, v níž bude umístěno čerpadlo úkapů s plovákem, výtlačné potrubí čerpadla bude zaústěno do předivného potrubí.

2.2 Technické řešení

Základní technické údaje

Napájecí napětí:

Napáj.napětí rozvaděče RM1: 3PEN 3x400V AC, 50Hz, TN-C

Napáj.obvody rozvaděče RM1 3NPE 3x400V AC, 50Hz, TN-S

Ovlád. obvody rozvaděče RM1: 230VAC TN-S

Ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí :

Základní : Automatickým odpojením od zdroje, bezpečným malým napětím

Doplňková : Pospojováním

Ochrana před nebezpečným dotykem živých částí: Izolací, kryty

Kompenzace jalové energie: Bez kompenzace

Stupeň dodávky el. energie: 3

Bilanční údaje : Provoz technologie je nepřetržitý, 24 hod/den, 365 dní/rok, 8760 hodin/rok

Popis	Instalovaný příkon P_i [kW]	Soudobý příkon P_p [kW]	Předpokládaná roční spotřeba A [kWh/rok]
Technologická část	4	3,5	1280
Stavební část	7	2	8

Napájení objektu VDJ elektrickou energií

Objekt VDJ Zaječí je napájen z distribuční sítě nn v obci Zaječí. Napájení je provedeno stávajícím závěsným kabelem AYKYz-J 4x16, který je zavěšen na stávajících dřevěných sloupech s betonovou patkou. Připojení kabelu AYKYz-J 4x16 na distribuční síť je realizováno svorkami na podpěrném sloupu č.57. V objektu VDJ je kabel zakončen v elektroměrovém rozvaděči na posledním podpěrném sloupu.

Nově bude před oplocením objektu VDJ z pravé strany poblíž vstupní branky instalován nový betonový sloup na kterém bude kabelové vedení zakončeno. Vedle sloupu bude instalován nový piliřový elektroměrový rozvaděč do kterého bude kabel AYKYz-J 4x16 připojen. Napájení objektu VDJ pak bude provedeno kabelem 1-AYKY-J 4x16, který bude uložen v zemi v pískovém loži. V kabelovém výkopu bude rovněž uložen uzemňovací pásek FeZn 30/4. Stávající elektroměrový rozvaděč bude společně se stávajícím dřevěným sloupem demontován.

Technologický rozvaděč RM1

Místem pro napájení silnoproudých rozvodů a obvodů měření a regulace je skříňový oceloplechový rozvaděč, který je označen RM1. Rozvaděč je sestaven z jednoho pole v krytí IP54 a jeho celkové rozměry jsou 2200x800x400. Rozvaděč RM1 bude umístěn v přízemí VDJ Zaječí.

Rozvaděč RM1 bude napájen ze stávajícího elektroměrového rozvaděče, který je umístěn na sloupu před objektem VDJ. Napájení bude provedeno novým kabelem 1-AYKY-J 4x16, který bude uložen v zemi v pískovém loži.

Rozvaděč RM1 bude vybaven hlavním vypínačem se jmenovitým proudem 32A. Maximální předjištění rozvaděče RM1 na straně elektroměrového rozvaděče bude provedeno jističem s proudovou hodnotou 25A.

Rozvaděč RM1 bude stykačovými vývody pro připojení servopohonů na odtocích z VDJ.

Pro napájení rozvaděče stavební elektroinstalace RMS3 bude rozvaděč RM1 vybaven jističovým vývodem 20A.

Rozvaděč RM1 bude dále vybaven transformátorem 400/230V, a zdrojem 24VDC pro napájení ovládacích obvodů a obvodů měření a regulace.

Proti přepětí z napájecí sítě je rozvaděč RM1 chráněn přepětiovou ochranou typu „B+C“.

Obvody měření a regulace které budou připojeny do systému PLC budou analogové a diskrétní.

Kabelové přívody a vývody budou do rozvaděče RM1 provedeny spodem přes kabelové dno.

Krytí rozvaděče bude IP54/20.

Popis ovládání pohonů VDJ

U každého pohonu nebo skupiny pohonů budou umístěny skříňové místního ovládání. Skříňové místního ovládání budou pro každý pohon osazeny přepínačem s možností volby M – 0 – D (místně – 0 – dálkově z ŘS) a OTV – 0 – ZAV pro ovládání servopohonů. Skříňové místního ovládání budou pro každý pohon rovněž vybaveny signálkami pro signalizaci OTV – ZAV – PORUCHA pro servopohony.

Při přepnutí přepínače režimu do polohy 0 se pohon vždy zastaví a nelze jej v této poloze zapnout. Volba přepínače v poloze M umožňuje zapnutí pohonu v režimu místního ovládání. V režimu M lze pohon zapnout i v případě, že není funkční řídicí systém nebo když nejsou splněny podmínky pro provozování pohonu. Proto se využití místního režimu předpokládá pouze u oprav případně seřízení daného pohonu.

Volba přepínače v poloze D umožňuje ovládání pohonu dálkově z řídicího systému. Zvolení režimu D je signalizováno do řídicího systému. V dálkovém režimu jsou funkční všechny související vazby a blokády jednotlivých pohonů.

Světelná signalizace PORUCHA je odvozena od zapnutého pomocného kontaktu tepelné ochrany příslušného pohonu.

Světelná signalizace OTEVŘENO – ZAVŘENO je odvozena od pomocných kontaktů koncových spínačů příslušného servopohonu.

Do řídicího systému ČS budou od každého pohonu přenášeny informace OTEVŘENO, ZAVŘENO, PORUCHA a DÁLKOVÝ REŽIM. Informace budou poskytovány formou beznapěťových kontaktů, které budou napájeny napětím 12VDC ze strany řídicího systému.

Pohony budou z řídicího systému ovládány signály OTVÍRAT/ZAVÍRAT. Signály budou připojeny přes pomocná relé, jejichž kontakty budou připojeny do ovládacích obvodů jednotlivých pohonů.

Všechny skříně místního ovládání budou v plastovém provedení v odpovídajícím krytí. Kabelové vstupy budou přes kabelové vývody odpovídající těsnící oblasti, orientované vždy směrem dolů.

Stávající elektroinstalace VDJ bude kompletně demontována.

Kabely a kabelové trasy ve VDJ

Hlavní kabelové trasy uvnitř VDJ pro silnoproudé rozvody, budou provedeny pozinkovanými drátěnými žlaby s přepážkami. Odděleně budou v drátěných žlabech pak uloženy napájecí kabely 400VAC a kabely ovládacích obvodů 230VAC. Pro kabelové trasy MaR budou použity perforované pozinkované žlaby MARS. Kabelové žlaby budou montovány na zdi budov a jejich umístění bude vždy přizpůsobeno technologickým zařízením a technologickým potrubním rozvodům při dodržení stanovených vzdáleností. Po odbočení z hlavních kabelových tras budou jednotlivé kabely uloženy individuálně v tuhých trubkách z PVC.

Ve venkovním prostředí budou kabelové rozvody uloženy v zemi v pískovém loži se zakrytím výstražnou folií.

Pro napájení elektrických pohonů budou použity celoplastové kabely s plnými nebo sektorovanými měděnými jádry typu CYKY pro napětí 0,6/1kV. Pro připojení skříní místního ovládání budou použity vícežilové celoplastové kabely s plnými měděnými jádry typu JZ-600. Stávající kabelové rozvody budou demontovány.

Pro napájení polní instrumentace napětím 230VAC nebo 24VDC budou použity celoplastové kabely s plnými měděnými jádry typu CYKY pro napětí 0,6/1kV. Pro připojení polní instrumentace s měřicími signály 4-20 mA nebo 24VDC budou použity kabely typu JYTY s měděným jádrem a stíněním Al-folií. Stínění kabelů bude připojeno na uzemnění pouze na straně rozvaděče RM1.

Uzemňovací síť, která je zahrnuta do stavební elektroinstalace ÚV se předpokládá položením zemnicího pásku FeZn 30x4 do výkopů v objektu VDJ. Vývody uzemňovací sítě pak budou provedeny do rozvaděče RM1 a prostorů s umístěním technologických zařízení. Celkový odpor uzemňovací sítě se předpokládá roven nebo menší než 5 Ohmů.

Vnitřní prostory budou proti zamezení vyrovnání potenciálů opatřeny ekvipotenciálním pospojováním objektu. Jedná se o vzájemné propojení všech ocelových konstrukcí, potrubí, el. zařízení, vzduchotechniky apod. Připojnice ekvipotenciálního pospojování bude vodivě propojena se zemnicí sítí VDJ.

Měření průtoků

Pro měření průtoku pitné vody na odtocích z VDJ Zaječí budou použity elektromagnetické průtokoměry v odděleném provedení převodníku a senzorem v přírubovém provedení. Převodníky budou montovány v blízkosti senzorů a budou vybaveny místním displejem a programovatelnou klávesnicí. Napájení převodníků bude napětím 230VAC. Převodníky budou umožňovat analogový výstup 4-20mA odpovídající kontinuálnímu průtoku a binárním výstupem pro celkové proteklé množství. Signály budou připojeny do rozvaděče RM1. Napájení měřících smyček bude provedeno z rozvaděče RM.

Pro měření průtoku pitné vody do spotřebiště Zaječí bude použit vodoměr s impulsním vysílačem typu REED. Signál z impulsního vysílače bude připojen do rozvaděče RM1.

Měření tlaku

Pro měření kontinuálního tlaku na přítoku do VDJ Zaječí a pro měření kontinuální hladiny ve VDJ Zaječí budou použity tenzometrické snímače v nerezovém provedení s nerezovou membránou. Snímače budou ve dvoudrátovém provedení s analogovými výstupy 4-20mA. Signály budou připojeny do rozvaděče RM1. Napájení měřících smyček bude provedeno z rozvaděče RM1. Procesní připojení tenzometrického snímače bude do návarku na potrubí přes uzavírací ventil s odvodušněním.

Telemetrická stanice VDJ Zaječí

Pro automatické řízení provozu VDJ Zaječí bude použita modulárně rozšiřitelná telemetrická stanice, která současně umožní začlenění objektu VDJ Zaječí do stávajícího vodárenského dispečinku Hustopeče. Telemetrická stanice musí být plně kompatibilní se zařízením, které je používáno na VD Hustopeče.

Telemetrická stanice bude vybavena napájecím zdrojem se záložní baterií, procesorovým modulem CPU a moduly digitálních a analogových vstupů výstupů. Součástí dodávky telemetrické stanice je rovněž radiomodem pro připojení objektu VDJ do stávající radiové sítě VD Hustopeče. Radiomodem musí být rovněž plně kompatibilní s radiomodemy používanými v radiové síti VD Hustopeče.

Celá telemetrická stanice, včetně zdrojů a radiomodemu bude montována do oceloplechových skříní a bude montována na stěnu v objektu VDJ vedle rozvaděče RM1.

V návrhu celkové konfigurace telemetrické stanice pro VDJ Zaječí je uvažována 10% rezerva počtu vstupů a výstupů. Celkový počet vstupů/výstupů telemetrické stanice je 32DI, 10DO, 12AI.

Napájení telemetrické stanice bude provedeno z rozvaděče RM1 kabelem CYKY-J 3x2,5. Signály mezi rozvaděčem RM1 a telemetrickou stanicí budou přenášeny kabely stíněnými SYKFY.

2.3 Soupis rozváděčů a skříní

Označení	Popis	Umístění
MS1	Deblokační skříň pro pohony M1, M2, M3, M4, krytí IP54/20	U pohonů M1-M4
RM1	Skříňový oceloplechový rozvaděč, tvořený jedním polem o celkových rozměrech 2200x800x400, krytí IP54/20	Přízemí VDJ