



VK PROJEKT, spol. s r.o. Teplého 2014, 530 02 Pardubice

Projektant	Vypracoval	Kontroloval	Projektant: VK PROJEKT, spol. s r.o. Teplého 2014, 530 02 Pardubice DIČ:CZ64826431 tel.:466 335 012 e-mail: vkprojekt@centrum.cz	
Ing. Karel Poláček	Ing. Karel Poláček	Robert Vojtek		
Obec: Vysoké Chvojno				
Investor: Vodovody a kanalizace Pardubice a.s.				
VODOVOD VYSOKÉ CHVOJNO ÚPRAVNA VODY - REKONSTRUKCE PS 01.3 SYSTÉM ŘÍZENÍ TECHNOLOGICKÝCH PROCESŮ			Druh dokumentace	DPS
			Datum	02/2013
			Číslo zakázky	652-13
			Počet formátů	
TECHNICKÁ ZPRÁVA			Měřítko:	Číslo přílohy: F.3.3.1

OBSAH

1.	ČLENĚNÍ PŘÍLOH	1
2.	PŘEDMĚT PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE.....	1
3.	PODKLADY	1
4.	ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE.....	1
4.1	<i>Napěťové soustavy</i>	<i>1</i>
4.2	<i>Předpisy a normy</i>	<i>2</i>
4.3	<i>Ochrana před úrazem elektrickým proudem</i>	<i>2</i>
4.4	<i>Vnější vlivy prostředí.....</i>	<i>3</i>
4.5	<i>Ochrana elektrického zařízení proti nadproudům</i>	<i>3</i>
4.6	<i>Ochrana elektrického zařízení proti přepětí.....</i>	<i>3</i>
5.	TECHNICKÉ ŘEŠENÍ.....	3
5.1	<i>Rozvaděč DT1 (ÚV)</i>	<i>3</i>
5.2	<i>Rozvaděč DT2 (VDJ)</i>	<i>3</i>
5.3	<i>Měření a regulace.....</i>	<i>4</i>
5.4	<i>SŘTP</i>	<i>4</i>
5.5	<i>Přenos dat na dispečink (VaK Pardubice)</i>	<i>5</i>
5.6	<i>Kabelové trasy, kabeláž.....</i>	<i>5</i>
5.7	<i>Demontáže, provizorní řešení</i>	<i>5</i>
6.	BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI.....	5
7.	PROVOZNÍ A BEZPEČNOSTNÍ PŘEDPISY.....	5
7.1	<i>Odpojení elektroinstalace.....</i>	<i>5</i>
7.2	<i>Ochranná pásma</i>	<i>6</i>

1. ČLENĚNÍ PŘÍLOH

F.3.3.1	Technická zpráva SŘTP PS 01.3 (tento dokument)
F.3.3.2	Obvodové schéma rozvaděče DT1 ÚV Vysoké Chvojno
F.3.3.3	Obvodové schéma rozvaděče DT2 VDJ Vysoké Chvojno
F.3.3.4	Dispozice SŘTP ÚV Vysoké Chvojno
F.3.3.5	Dispozice SŘTP VDJ Vysoké Chvojno

2. PŘEDMĚT PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE

Tato projektová dokumentace řeší obvody měření a regulace (MaR), a systém řízení technologických procesů (SŘTP) v rekonstruovaném objektu ÚV Vysoké Chvojno a ve VDJ Vysoké Chvojno.

V ÚV budou všechny měřicí sondy (kromě analyzátoru zbytkového Cl a pH) nahrazeny novými čidly a dále budou doplněny další měřicí body důležité z hlediska řízení provozu ÚV. Rozvaděč DT1 bude obsahovat PLC s operátorským panelem – řízení kompletní technologie výroby vody.

Ve vodojemu bude nahrazen stávající rozvaděč novým rozvaděčem RM2, který zároveň slouží jako rozvaděč MaR a SŘTP (DT2). V této části rozvaděče RM2 bude osazen řídicí systém (OPLC) pro sběr dat a řízení technologie výroby vody na ÚV (řídicí systémy ÚV a VDJ jsou propojeny komunikačním kanálem RS485 po stávajícím kabelu). Všechny měřicí sondy budou nahrazeny novými.

3. PODKLADY

Projektová dokumentace byla vypracována na základě těchto podkladů:

- projekt strojní technologie ve stupni DPS
- normy ČSN platné v době zpracování
- katalogové údaje výrobců a dodavatelů
- požadavky a připomínky provozovatele

4. ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE

4.1 Napěťové soustavy

3+N+PE, 50Hz, 400/230V, TN-S
24V DC PELV

4.2 Předpisy a normy

Dokumentace je zpracována v souladu s předpisy a normami ČSN platnými v době jejího zpracování. Jsou to zvláště:

Označení	ed.	Název
ČSN 33 2000-1	2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 1: Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice
ČSN 33 2000-4-41	2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti - Ochrana před úrazem elektrickým proudem
ČSN 33 2000-4-43	2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-43: Bezpečnost - Ochrana před nadproudy
ČSN 33 2000-4-443	2	Elektrické instalace budov - Část 4-44: Bezpečnost - Ochrana před rušivým napětím a elektromagnetickým rušením - Kapitola 443: Ochrana proti atmosférickým nebo spínacím přepětím
ČSN 33 2000-4-444	-	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-444: Bezpečnost - Ochrana před napěťovým a elektromagnetickým rušením
ČSN 33 2000-4-46	2	Elektrotechnické předpisy - Elektrická zařízení - Část 4: Bezpečnost - Kapitola 46: Odpojování a spínání
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 2000-5-51	3	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení - Všeobecné předpisy
ČSN 33 2000-5-52	2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-52: Výběr a stavba elektrických zařízení - Elektrická vedení
ČSN 33 2000-5-534	-	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-53: Výběr a stavba elektrických zařízení - Odpojování, spínání a řízení - Oddíl 534: Přepěťová ochranná zařízení
ČSN 33 2000-5-537	-	Elektrotechnické předpisy - Elektrická zařízení - Část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení - Kapitola 53: Spínací a řídicí přístroje - Oddíl 537: Přístroje pro odpojování a spínání
ČSN 33 2000-5-54	3	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-54: Výběr a stavba elektrických zařízení - Uzemnění a ochranné vodiče
ČSN 33 2000-5-551	2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-55: Výběr a stavba elektrických zařízení - Ostatní zařízení - Článek 551: Nízkonapěťová zdrojová zařízení
ČSN EN 60439-3	-	Rozváděče nn. Část 3: Zvláštní požadavky pro rozváděče nn určené k instalaci do míst přístupných laické obsluze. Rozvodnice

4.3 Ochrana před úrazem elektrickým proudem

Ochrana při poruše (před dotykem neživých částí) v soustavě TN:

- ochranné uzemnění
- ochranné pospojování
- automatické odpojení od zdroje v případě poruchy

Doplňková ochrana v soustavě TN:

- proudový chránič (nadřazené napájecí rozvaděče RM1 a RM2)

Ochrana před přímým dotykem (před dotykem živých částí) v soustavě TN:

- základní izolace živých částí
- přepážky nebo kryty

Ochrana před úrazem elektrickým proudem v soustavě PELV:

- malým napětím

4.4 Vnější vlivy prostředí

Vnější vlivy prostředí jsou určeny ve smyslu ČSN 33 2000-5-51, ed.3 protokolem Určení vnějších vlivů, který je součástí projektové dokumentace PS 01.2. Krytí a provedení elektrických předmětů, zařízení a rozvaděčů musí odpovídat danému prostředí.

4.5 Ochrana elektrického zařízení proti nadproudům

Pracovní vodiče elektrické instalace budou chráněny proti přetížení a proti zkratovým proudům použitím vhodných prvků automatického přerušení napájení – jističe s nadproudovými relé, jističe se zkratovou spouští, kombinované jističe, pojistky s tavnými vložkami.

4.6 Ochrana elektrického zařízení proti přepětí

Ochrana proti přepětí a rušivým vlivům je řešena přepětovou ochranou typu 1 + 2 (v rozvaděcích RM1 a RM2). Dále pak ochranou typu 3 před napájením PLC a řídicího systému. Před ochranou typu 3 jsou navrženy rázové oddělovací tlumivky.

5. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

5.1 Rozvaděč DT1 (ÚV)

Nový oceloplechový rozvaděč o rozměrech 2200x800x400 (VxŠxH) bude umístěn vedle rozvaděče stavební a technologické elektroinstalace RM1. Vzájemně budou propojeny sdělovacími kabely – řízení akčních členů a monitoring stavu pohonů zapojených z RM1 bude probíhat signálově po napěťové úrovni 24V=. V rozvaděči DT1 budou umístěny všechny elektroinstalační prvky pro napojení MaR a SŘTP. Rozvaděč bude vybaven regulovaným temperováním, servisním svítidlem a servisní zásuvkou.

5.2 Rozvaděč DT2 (VDJ)

Prvky SŘTP a MaR jsou vestavěny do rozvaděče RM2 (nový plastový nástěnný rozvaděč o rozměrech 1000x750x320 (VxŠxH)). Rozvaděč bude vybaven regulovaným temperováním, servisním svítidlem a servisní zásuvkou.

5.3 Měření a regulace

V objektu ÚV a ve VDJ budou instalována čidla (nebo využita stávající) pro měření neelektrických veličin. Informace z čidel budou pomocí kabelů přivedeny do nových rozvaděčů. Naměřené hodnoty budou přenášeny do řídicího systému prostřednictvím analogových a digitálních vstupů. Měřicí okruhy jsou napájeny ze zálohovaných zdrojů části SŘTP.

Soupis měřících míst (DT1 – ÚV):

Pol.č.	Ozn.	Název	Poznámka
3	FIR1	Průtokoměr - surová voda	
3	FIR2	Průtokoměr - upravená / prací voda	obousměrný
8	CL1,PH1	Analýzátor zbytkového Cl	Cl + pH (stávající čidlo)
	LIC1	Tenzometr ve studni	0 - 4m (rozsah 0-2m)
	LZ1.1-2	Plovákové spínače ve studni	min.hlad., max.hlad.
	PIC2.1	Tenzometrický snímač - upravená voda za F1	0-1MPa
	PIC2.2	Tenzometrický snímač - upravená voda za F2	0-1MPa
	PIC3.1	Tenzometrický snímač - surová voda před F1	0-1MPa
	PIC3.2	Tenzometrický snímač - surová voda před F2	0-1MPa
	PIR4	Tenzometrický snímač - výtlač do VDJ	0-1MPa
	LZ3	Plovákový spínač NaCl	min.hlad.
	LZ4	Plovákový spínač fosfát	min.hlad.
	TIC1	Teplotní snímač - ÚV	
	EZS	Zabezpečení objektu	

Soupis měřících míst (DT2 – VDJ):

Pol.č.	Ozn.	Název	Poznámka
3	FIR3	Průtokoměr - zásobní řad Vysoké Chvojno	
3	FIR4	Průtokoměr - VDJ Habřina	
	LIC2	Tenzometr ve VDJ	0 - 6m
	LZ2.1-2	Plovákové spínače ve VDJ	
	TIC1	Teplotní snímač ve VDJ	
	EZS	Zabezpečení objektu	

5.4 SŘTP

Programovatelný automat (PLC) pro řízení vodárenské technologie ÚV je umístěn v rozvaděči DT1, sestava obsahuje:

- procesorovou jednotku
- barevný operátorský panel 10,4"
- komunikační modul RS232/RS485
- komunikační modul Ethernet
- moduly analogových vstupů (16x AI)
- modul analogových výstupů (8x AO)
- modul binárních vstupů (80x DI)
- modul binárních výstupů (32x DO)

Programovatelný automat (OPLC) pro řízení vodárenské technologie VDJ je umístěn v rozvaděči DT2 (část RM2), sestava obsahuje:

- procesorovou jednotku s vestavěným barevným operátorským panelem
- komunikační modul RS232/RS485
- moduly analogových vstupů (6x AI)
- modul analogových výstupů (2x AO)

- modul binárních vstupů (20x DI)
- modul binárních výstupů (12x DO)

Řídicí systémy a měřicí okruhy jsou napájeny ze zálohovaných zdrojů napětí 24/230V.

5.5 Přenos dat na dispečink (VaK Pardubice)

V rozvaděči DT1 na ÚV bude instalována radiostanice, která bude začleněna do stávající radiové sítě provozovatele. Komunikace mezi VDJ a ÚV bude probíhat protokolem RS485 po stávajícím kabelu chráněném bleskojistkami proti přepětí. SCADA systém na dispečerském pracovišti provozovatele bude doplněn o vizualizaci nových objektů.

5.6 Kabelové trasy, kabeláž

Budou použity celoplastové stíněné měděné kabely. Kabelové trasy budou realizovány pomocí drátěných žlabů chráněných žárovým zinkováním (ve VDJ možnost použití pouze plastových ochranných trubek a žlabů). Kabely MaR budou prostorově odděleny od kabelů stavební a silové elektroinstalace.

5.7 Demontáže, provizorní řešení

Rekonstrukce objektu bude prováděna za provozu, z tohoto důvodu je nutné veškeré práce provádět až po dohodě s provozovatelem.

6. BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

Elektrické zařízení musí být provedeno v souladu s platnými normami a předpisy.

Pravidla pro obsluhu a práci na elektrických zařízeních a kvalifikaci obsluhy stanovuje:
ČSN EN 50110-1, ed.2 Obsluha a práce na elektrických zařízeních.

Elektrické zařízení lze uvést do trvalého provozu až na základě pozitivního výsledku výchozí elektrické revize potvrzeného písemně v revizní zprávě podle ČSN 33 2000-6 (Elektrické instalace nízkého napětí - Část 6: Revize).

Práce související s tímto projektem nevyžadují mimořádných bezpečnostních opatření nad rámec běžných zvyklostí a nemají negativní důsledky na zdraví pracovníků.

7. PROVOZNÍ A BEZPEČNOSTNÍ PŘEDPISY

7.1 Odpojení elektroinstalace

Nouzové odpojení veškerých zařízení od elektrické sítě je možné pomocí stop tlačítek v rozvaděčích RM1 a RM2.

7.2 Ochranná pásma

Instalací zařízení obsažených v tomto projektu nedojde ke změně či vytvoření ochranného pásma elektrických energetických zařízení.