Ing. Jan Nedvěd
Projektování, montáže, opravy, výroba a revize elektrických zařízení
Bavoryně 55, 267 51 Zdice
IČ: 02262959
mob.: +420 736 404 243
e-mail: nedved.jan@gmail.com

ŽERČICE, REKONSTRUKCE VODOJEMU

D.8 – PS 02 – Elektrotechnologická část, MaR

D.8.1 TECHNICKÁ ZPRÁVA

Zpracoval: **Ing. Jan Pergl**

Březen 2020

1. Obsah

1. Obsah 2
2. Základní údaje stavby 3
3. Úvod 3
4. Podklady 4
5. Základní technické údaje 5
6. Popis technického řešení 6
   6.1 Hlavní rozváděč RH1 6
   6.2 Popis technického řešení části MaR 7
   6.3 PLC automat řídicího systému 7
   6.4 Měření 7
      6.4.1 Měření průtoku 7
      6.4.2 Měření hladiny 7
      6.4.3 Měření teploty 8
      6.4.4 Nepovolený vstup do VDJ 8
      6.4.5 Zaplavení suterénu VDJ 8
      6.4.6 Ztráta napětí VDJ 8
   6.5 Kabelové trasy 8
   6.6 Kabely 9
   6.7 Uzemnění a pospojování 9
7. Všeobecné požadavky na dodávku el.zařízení 9
   7.1 Dodávka zařízení 9
   7.2 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci 10
   7.3 Výkresová dokumentace 10
   7.4 Poznámka pro účastníky výběrového řízení 10
8. Závěr 11
9. Tabulka kabelů 1

Přílohy
Protokol o určení vnějších vlivů č.XXXX
Technické tabulky

2. Základní údaje stavby

Název stavby:	ŽERČICE, REKONSTRUKCE VODOJEMU
Místo stavby:	k.ú. Žerčice, k.ú. Žerčice (okres Mladá Boleslav)
Kraj:	Středočeský
Investor:	Vodovody a kanalizace Mladá Boleslav, a.s. Čechova 1151 293 22 Mladá Boleslav
Projektant:	Ing. Jan Nedvěd Bavoryně 55 267 51 Zdice ČKAIT 0012680
Stupeň dokumentace:	Dokumentace pro územní řízení a stavební povolení v podrobnostech projektové dokumentace pro provedení stavby (prováděcí dokumentace)

3. Úvod

Tato projektová dokumentace řeší technologickou elektroinstalaci, měření a regulaci v objektu vodojemu.

Jedná se o zemní vodojem s obdélníkovou akumulační nádrží. K akumulační nádrži je přistavěna armaturní komora, která se skládá ze suterénní a nadzemní části. Suterénní část je monolitická z prostého betonu tl400mm. Strop tvoří žel. betonová deska tl.150mm + 50mm mazaniny. V suterénní části bude umístěna technologie VDJ. Nadzemní část bude zbourána. Místo ní bude vystavěn nový nadzemní objet z tvárnic POROTHERM tl. 300mm se shodnými vnitřními rozměry jako suterénní částí arm. komory. Nadzemní objekt se bude skládat z přízemí a z 1. patra, odkud se bude vstupovat do akumulační komory. Nad vstupem do akumulační komory bude vybetonována nová žlb. podesta tl 250mm se vstupním otvorem. Nadzemní objekt bude zastřešen dřevěným krovem se sedlovou střechou s krytinou z pálených tašek. Krov bude zateplen vrstvou tepelné izolace z minerální vlny tl. 2 x 100mm (ORSIL). Fasáda nadzemního objektu bude zateplena tepelnou izolací z minerální vlny tl. 120mm a opláštěna lícovým zdivem (KLINKER). Do úrovně přízemí bude dosypána zemina s přístupovou šikmou rampou a vstupní podestou. K původním opěrným zdem na bocích vodojemu budou přistavěny bloky z GABIONŮ.

4. Podklady

Dokumentace skutečného provedení rozváděče VDJ Vlkava, č.v. 004/2019 (Vrabec).
Záznam z výrobního výboru na VaK Mladá Boleslav a.s. dne 18.12.2019
Protokol o určení vnějších vlivů č. XXXX
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
- **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

5. 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

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

Bilance příkonu

Instalovaný příkon:	Pi = 0,2 kW
Celkem příkon:	Pp = 0,2 kW
Soudobost:	$\beta = 1$
Soudobý příkon:	Ps = 0,2 kW
Jmenovitý proud:	Ijm = 0,9 A

Zkratové poměry

Zkratový proud: $Ik_{MAX} < 10$ kA

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 el. proudem
	ČSN 33 2000-5-51 ed. 3	**ČSN 33 2000-4-41 ed. 2/ Z1**
Vnitřní prostory – armaturní komora	AA5, AB5, AC1, AD1, AE1, **AF2**, AG1, AH1, AK1, AL1, AMx-1, AN1, AP1, AQ1, AR1, AS1 **BA4**, **BC3**, BD1, BE1 CA1, CB1	**Prostory nebezpečné**
Vnitřní prostory – podzemní nádrže	AA4, AB4, AC1, **AD8**, AE1, **AF4**, AG1, AH1, AK1, AL1, AMx-1, AN1, AP1, AQ1, AR1, AS1 **BA4**, **BC4**, BD1, BE1 CA1, CB1	**Prostory zvlášť nebezpečné**
Venkovní prostory	AA8, AB8, AC1, **AD4** [1)], **AE1**, **AF2**, AG1, AH1, **AK2**, **AL2**, AM8-1, AM9-1, AN2, AP1, AQ1, AR2, **AS2** BA1, 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**

6. Popis technického řešení

6.1 Hlavní rozváděč RH1

Tento rozváděč bude instalován ve přízemí armaturní komory VDJ. Bude se jednat o celoplastovou skříň, vysokou 1000 mm, širokou 800 mm a hlubokou 320 mm. Skříň bude umístěna na zdi. Rozváděč bude opatřen krytím IP66.

Přívod do tohoto rozváděče řeší elektrická přípojka. Bude se jednat o kabel CYKY-J 4x10.

Vývody z rozváděče budou sloužit pro napájení stavební elektroinstalace a pro napájení a ovládání technologie.

6.2 Popis technického řešení části MaR

V rozváděči se bude nacházet telemetrická stanice s dostatečným počtem vstupů a výstupů pro připojení technologického zařízení.

Pro přenos všech provozních stavů nově instalované technologie (poruchy, průtoky atd.) a pro zaslání informace o vstupu do objektu bude v rozváděči osazen radiomodem pro přenos těchto informací na dispečink. Tyto informace budou dále zpracovány provozovatelem.

Pro zálohování chodu telemetrické stanice a radiomodemu budou v rozváděči umístěny dva akumulátory NiCd 12V/7,2Ah.

Telemetrická stanice, radiomodem, anténní stožár a anténa budou součástí dodávky investora VaK Mladá Boleslav a.s.

6.3 PLC automat řídicího systému

PLC automat bude součástí telemetrické stanice, která bude instalována v technologickém rozvaděči. Typ telemetrické stanice OUTSTATION PROTEUS PS1. Součástí telemetrické stanice bude komunikační převodník VCLX24C, výrobce VAE CONTROLS.

6.4 Měření

6.4.1 Měření průtoku

Měření průtoku bude provedeno dvojicí vodoměrů ELSTER HELIX WP 50 (přítok), WP 80 (odběr) s impulsním čidlem. Vodoměry budou dodávkou technologie, impulsní čidla budou dodávkou elektro. Údaj o průtocích bude do řídicího systému přenášen prostřednictvím impulsů (1 imp = 10 litrů).

6.4.2 Měření hladiny

V akumulační nádrži bude provedeno spojité měření výšky hladiny. Hladina bude měřena vestavnou tlakovou sondou s výstupem 4 - 20mA. Sonda bude umístěna v suterénu armaturní komory na návarku, který bude na úrovni 0 m hladiny v akumulační nádrži.

6.4.3 Měření teploty

Měření teploty bude prováděno v přízemí armaturní komory teplotním čidlem s rozsahem -30÷80°C umístěným pod rozváděčem RM0. Toto teplotní čidlo bude mít výstupní signál 4 – 20mA.

6.4.4 Nepovolený vstup do VDJ

Signál o vstupu do VDJ bude zajištěn magnetickým čidlem umístěným na vstupních dveřích do VDJ, při jeho rozepnutí bude vyslán signál o vstupu VDJ. Hlášen bude veškerý vstup do objektu.

Kontaktní výstup čidla bude zapojen na vstup telemetrické stanice.

6.4.5 Zaplavení suterénu VDJ

Signalizace zaplavení suterénu bude zajištěna plovákovým spínačem umístěným v suterénu armaturní komory poblíž odvlhčovací jednotky.

Kontaktní výstup plovákového spínače bude zapojen na vstup telemetrické stanice.

6.4.6 Ztráta napětí VDJ

Výpadek napájecího napětí bude sledován pomocí hlídacího napěťového relé.

Kontakt relé bude zapojen na vstup telemetrické stanice.

6.5 Kabelové trasy

Pro uložení kabelů uvnitř objektu budou použity plastové lišty. Lišty budou hluboké 20 a 40 mm a široké 25, 40, 60 a 130 mm. Lišty budou přichyceny na stěny nebo stropy prostřednictvím šroubů a hmoždinek. Lišty budou vzájemně propojeny pomocí krytů (koncových, spojovacích, ohybových apod.) – lišty budou kompletně zakryté.

Kabelová trasa je společná pro rozvody stavební elektroinstalace a rozvody technologie a MaR.

Kabely, odbočující z PVC lišt ke spotřebičům budou uloženy v ochranných gumových chráničkách nebo plastových trubkách.

6.6 Kabely

Silové rozvody budou provedeny kabely typu JYTY.

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.

6.7 Uzemnění a pospojování

K uzemnění a pospojování bude využito nové uzemnění, které je součástí stavební elektroinstalace. Toto uzemnění bude vyvedeno na hlavní přípojnici pospojování MET.

Jednotlivé technologické celky (potrubí, kryty) budou připojeny k hlavnímu pospojování zeleno/žlutým vodičem CYA odpovídajícího průřezu.

Pospojování bude provedeno v souladu s ČSN 33 2000-4-41 ed.2 a ČSN 33 2000-5-54 ed.3

7. Všeobecné požadavky na dodávku el.zařízení

7.1 Dodávka zařízení

- Dodávané zařízení bude plně funkční a bude obsahovat veškeré HW a SW prostředky potřebné k spolehlivému provozu zařízení.
- Přístroje a regulační prvky musí být vybírány s ohledem na jejich počet uspřádání a kvalitu takovým způsobem, aby splňovaly podmínky pro bezpečné a spolehlivé řízení technologie VDJ.
- Přístroje musí být konstruovány z materiálů odolávajících korozivním účinkům médií, se kterými přijdou do styku.

- Všechna zařízení, která budou umístěna na volném prostranství, musí být chráněna proti vnějším vlivům, jako jsou například povětrnostní vlivy, atmosférická koroze, apod., musí být dodány v odpovídajícím stupni krytí.
- Všechny přístroje musí být umístěny tak, aby byly přístupné pro údržbu a případné opravy či kalibraci.
- Všechny přístroje musí být označeny trvale připojenými štítky s popisem a povrchem odolávajícím okolnímu prostředí

7.2 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.

7.3 Výkresová dokumentace

Ke každému elektrickému zařízení musí dodavatel elektro přiložit úplné prováděcí výkresy zařízení vč. stavební elektroinstalace. Předávací dokumentace musí odpovídat skutečnému provedení stavby. Tato dokumentace bude předána provozovateli pro potřeby údržby. Všechny pozdější změny musí být do této dokumentace zakresleny.

7.4 Poznámka pro účastníky výběrového řízení

Účastníkem výběrového řízení se předpokládá odborně způsobilá firma s plnou zodpovědností za stanovení rozsahu prací prostřednictvím prozkoumání a prodiskutování veškeré dokumentace s příslušnými stranami a za provedení kompletního funkčního díla.

Povinností účastníka výběrového řízení je seznámit se se všemi částmi projektové dokumentace, tj. technickou zprávou, výkresy, výkazy výměr, atd. Upozornit na případné nedostatky, v případě nejasností vznést dotazy k dokumentaci. Dále seznámit se s technickými standardy VaK Mladá Boleslav. Nebude-li tak

učiněno, předpokládá se, že cena účastníka zahrnuje veškeré součásti k zajištění kompletnosti.

Součástí cenové nabídky musí být veškeré náklady. Cena musí být kompletní, konečná a musí zahrnovat celou dodávku a montáž. Cenová nabídka musí být včetně veškerého souvisejícího doplňkového, podružného a montážního materiálu.

8. 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 odborné a závazné stanovisko.

9. Tabulka kabelů

Označení kabelu	Typ kabelu	Odkud	Kam	Poznámka
WL0.0	CYKY-J 4x16	ES112	RM0	Součást přípojky
WS101	JYTY-0 4x1	RM0	XA101	Vodoměr na přítoku
WS101.1	kabel čidla	XA101	FIC101	
WS102	JYTY-0 4x1	RM0	XA102	Vodoměr na odběru
WS102.1	kabel čidla	XA102	FIC102	
WS104	JYTY-0 4x1	RM0	XA104	Zaplavený suterén VDJ
WS104.1	kabel čidla	XA104	LZ104	
WS105	JYTY-0 2x1	RM0	XA105	Hladina ve VDJ
WS105.1	JYTY-0 2x1	XA105	LIC105	
WS106	JYTY-0 2x1	RM0	TI106	Teplota ve VDJ
WS107	JYTY-0 2x1	RM0	QS107	Vstup do VDJ
WA1	RG213/U	RM0	ANTÉNA	