


## SEZNAM PŘÍLOH:

Akce: **HOLICE - STADION DUKELSKÁ ZDROJE VODY PRO ZÁVLAHY**

Objekt: SO 06 PROVOZNÍ OBJEKT - ELEKTRO

- 1) TECHNICKÁ ZPRÁVA A SEZNAM PŘÍLOH
- 2) SITUACE ELEKTRO
- 3) OBJEKT SO 06 – PŮDORYS 1.NP
- 4) TECHNOLOGICKÉ SCHEMA
- 5) SCHÉMA ZAPOJENÍ ROZVADĚČE RM1
- 6) SCHÉMA ZAPOJENÍ ROZVADĚČE RMS1
- 7) SPECIFIKACE PRACÍ A DODÁVEK

ZMĚNA Č.	VYPRACOVAL	SCHVÁLIL	DATUM	PODPIS
HLAVNÍ INŽENÝR PROJEKTU: ING. DANIEL KOTAŠKA			<div><p>PISTOVY 920 TEL: 469 682 303 537 01 CHRUŠIM FAX: 469 682 310 E-MAIL: EKOMONITOR@EKOMONITOR.CZ</p></div>	
ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT PROFESE ELEKTRO	VYPRACOVAL	TECHNICKÁ KONTROLA		
JINDŘICH HÁLA	JINDŘICH HÁLA	ING. DANIEL KOTAŠKA		
INVESTOR : MĚSTO HOLICE, HOLUBOVA 1, 534 01 HOLICE				
NÁZEV AKCE:	<b>HOLICE - STADION DUKELSKÁ ZDROJE VODY PRO ZÁVLAHY</b>  OBJEKT : SO 06 PROVOZNÍ OBJEKT - ELEKTRO ČÁST : D - DOKUMENTACE OBJEKTŮ A TECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ		ČÍSLO ZAKÁZKY	7195 17 041
			FORMÁT A4	9
			DRUH PROJEKTU	DPS
			DATUM	08/2017
		MĚŘÍTKO		
NÁZEV VÝKRESU :	<b>SEZNAM PŘÍLOH A TECHNICKÁ ZPRÁVA</b>		ČÍSLO VÝKRESU :	PARÉ Č.:
			<b>EL01</b>	

## **OBSAH**

SEZNAM PŘÍLOH: .....	1
OBSAH .....	- 2 -
TECHNICKÁ ZPRÁVA .....	- 3 -
1. Základní údaje .....	- 3 -
1.1. Technologické údaje.....	- 3 -
1.2. Použité normy .....	- 3 -
2. Rozsah projektu – úvodní část.....	- 4 -
3. Technické řešení.....	- 4 -
3.1. Napájení elektro nové strojovny .....	- 4 -
3.2. Technologie nové strojovny a studní .....	- 4 -
3.3. Technologická zařízení s připojením elektro:.....	- 5 -
3.4. Stavební elektroinstalace a osvětlení.....	- 7 -
4. Rozvaděč.....	- 7 -
4.1. Rozvaděč RMS1 .....	- 7 -
4.2. Rozvaděč RM1 .....	- 8 -
5. Způsob montáže .....	- 8 -
5.1. Ochrana před bleskem a přepětím.....	- 8 -
5.2. Soupis požadavků na ostatní účastníky výstavby.....	- 8 -
6. Závěrečné ustanovení .....	- 9 -

## **TECHNICKÁ ZPRÁVA**

### **1. Základní údaje**

Napěťová soustava: 3N PE 400/230V AC 50Hz TN-C-S

Ochrana před úrazem el. proudem dle ČSN 33 2000-4-41:

    Základní ochranou (živých částí):

        Izolací, krytem

    Ochranou při poruše (neživých částí):

        Automatickým odpojením od zdroje,

        Ochranným uzemněním

        ochranným pospojováním

    Doplňkovou ochranou:

        Doplňujícím pospojováním

        Proudovým chráničem (30mA)

Prostředí, ve kterém je zařízení umístěno:

Krytí el. zařízení musí odpovídat vnějším vlivům dle a ČSN 33 2000-5-51. Viz protokol o stanovení vnějších vlivů.

#### **1.1. Technologické údaje**

    Instalovaný příkon:      $P_i$  = cca. 17,5 kW

    Výpočtové zatížení:    $P_p$  = cca. 8 kW

#### **1.2. Použité normy**

- |                        |   |
|------------------------|---|
| ČSN 33 2000-4-41 ed.2  | - Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti - Ochrana před úrazem elektrickým proudem            |
| ČSN 33 2000-1 ed.2     | - Elektrické instalace nízkého napětí - Část 1: Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice                                    |
| ČSN 33 2000-5-51 ed.3  | - Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení - Všeobecné předpisy  |
| ČSN 33 2000-5-52 ed. 2 | - Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-52: Výběr a stavba elektrických zařízení - Elektrická vedení   |
| ČSN 33 2000-5-54 ed.3  | - Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-54: Výběr a stavba elektrických zařízení - Uzemnění, ochranné vodiče a vodiče ochranného pospojování |
| ČSN EN 50110-1 ed.3    | - Obsluha a práce na elektrických zařízeních  |
| ČSN 381754             | - Dimenzování elektrického zařízení podle účinku zkratových proudů  |
| ČSN EN 62305-3 ed.2    | - Ochrana před bleskem - Část 3: Hmotné škody na stavbách a ohrožení života   |
| ČSN EN 62305-4 ed.2    | - Ochrana před bleskem - Část 4: Elektrické a elektronické systémy ve stavbách  |
| ČSN 33 2130 ed.3       | - Elektrické instalace nízkého napětí - Vnitřní elektrické rozvody  |
| ČSN 33 2000-6 ed. 2    | - Elektrické instalace nízkého napětí - Část 6: Revize  |

## **2. Rozsah projektu – úvodní část**

Projektová dokumentace řeší elektrické připojení nově budované strojovny - úpravny vody a Automatické tlakové stanice (ATS) v novém Provozním objektu (SO 06).

### Výchozí podklady

Projekt byl vypracován na základě úvodního zadání projektového úkolu, známých podkladů profese VK.

## **3. Technické řešení**

### **3.1. Napájení elektro nové strojovny**

Elektro přívod pro nový rozvaděč RMS1 budovy strojovny v novém Provozním objektu bude veden ze stávajícího rozvaděče RP1 umístěného na fasádě objektu kanceláří šaten. Nový kabel CYKY 4Jx10mm<sup>2</sup> bude protažen stávající plastovou chráničkou pod komunikací a chodníkem do pruhu zeleně u stávající technické místnosti čerpadla z Blažkovce, dále bude veden výkopem souběžně s nově budovaným přivaděčem PE d110 do nového přístavku budovy SO06. Zde bude zakončen v rozvaděči objektu RMS1 umístěném na stěně za vraty. Odtud bude dále napojen rozvaděč technologie úpravy vody, ATS a napájení čerpadel RM1.

Kabeláž bude vedena krajem výkopu přivaděče PE d110 v pískovém loži tl. 200mm v hloubce cca 700mm. Nad kabelem bude v hloubce cca 350mm umístěna výstražná fólie. V místě přechodu kabelu pod komunikací bude kabel uložen v plastové korugované chráničce Ø 75mm a v hloubce cca 1m.

### **3.2. Technologie nové strojovny a studní**

Na stěně v prostoru strojovny bude umístěn nový rozvaděč RM1 napájející technologii strojovny a ponorná čerpadla ve vrtech HG-1 a HG-2. V rozvaděči bude instalováno snímání hladiny v akumulační nádrži umístěné v 1.PP objektu (pod podlahou). Hladinové spínače budou ovládat doplňování vody do nádrže podle nastavené preference buď z potrubního přivaděče PE d110 Blažkovce nebo ze dvou studní. Na přivaděči z nádrže Blažkovce bude v prostoru strojovny provozního objektu instalován kulový kohout s elektropohonem s havarijní funkcí (pohon samočinně uzavírá armaturu v případě výpadku napájení). Ve studnách budou instalována ponorná čerpadla o příkonu  $P_i = 0,87 \text{ kW}$ , 230 V. Čerpadla budou vybavena vestavěnou ochranou proti chodu na sucho. Napájení bude řešeno kabelem CYKY 3Jx4mm<sup>2</sup> vedeném výkopem spolu s výtlačným potrubím čerpadla. Vývody pro čerpadla budou vybaveny samostatnými proudovými chrániči s vybavovacím proudem 30mA.

Na výtlačku z čerpadel studní bude instalován snímač tlaku pro detekci chodu čerpadla, tlak na snímači bude nastaven tak aby snímač sepnul při chodu čerpadla, tím je detekován výpadek nebo nedostatek vody ve studně. Pokud se do cca 5s po sepnutí čerpadla nesepe detekce chodu bude spuštěno druhé čerpadlo a první bude vypnuto. Provoz čerpadel bude střídán podle týdenního časového programu – voleno aktuální provozní čerpadlo. Pro každé čerpadlo bude monitorován počet provozních hodin. Nastavení provozního čerpadla bude možno i obsluhou z displeje řídicího systému.

Na přívodním potrubí z Blažkovce bude před uzávěrem instalován tlakový snímač s napěťovým výstupem. Na displeji řídicího systému bude zobrazována výška hladiny v nádrži Blažkovec. V systému bude nastavena min limita, pod kterou bude napouštění z toho zdroje blokováno. Vzhledem k možnostem umístění snímače může být měřený údaj při otevření napouštěcí armatury zkreslen, při nastavování limit bude rozsah upraven. Případně bude měření provedeno tak že bude při dopouštění nastaven časový spínač cca 15min, po jeho uplynutí bude ventil uzavřen, provedeno vyhodnocení hladiny, ventil znovu otevřen a spuštěn znovu časový spínač.

Dávkovací čerpadla budou napájena z rozvaděče RM1, na jejich řídicí vstup bude přiveden impulsní výstup příslušného vodoměru.

Řídicí jednotky změkčovacího a pískového filtru, budou napájeny z rozvaděče RM1, v případě signalizace požadavku na regeneraci filtru bude spuštěno aktuální provozní ponorné čerpadlo v jednom z vrtů.

Tlakovou vodu pro užitkový vodovod areálu bude zajišťovat Automatická tlaková stanice (ATS) umístěná ve strojovně Provozního objektu (SO 06). Stanice bude elektricky napájena z nového rozvaděče RM1, řízena bude vlastním systémem na nastavený tlak vody ve výstupním potrubí vodovodu. Stanice bude blokována proti chodu bez vody v případě nízké hladiny v akumulární nádrži, automatický provoz stanice bude možno řídit podle nastaveného časového programu a požadavkem ze závlahového systému sportoviště.

### 3.3. Technologická zařízení s připojením elektro:

Poz.		Stroj, zařízení	počet
1	M1	<b>Čerpadlo do vrtu</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- jmen. výkon <math>Q = 0,3 \text{ l/s}</math> (<math>1,08 \text{ m}^3/\text{h}</math>) pro <math>H = 79 \text{ m}</math></li> <li>- ponorné čerpadlo do vrtů</li> <li>- příkon čerpadla <math>P_i = 0,87 \text{ kW}</math>, 230 V, 5,3 A</li> <li>- s vestavěnou zpětnou klapkou</li> <li>- připojení Rp 1"</li> </ul>	1 soub.
2	M2	<b>Čerpadlo do vrtu</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- jmen. výkon <math>Q = 0,2 \text{ l/s}</math> (<math>0,72 \text{ m}^3/\text{h}</math>) pro <math>H = 79 \text{ m}</math></li> <li>- ponorné čerpadlo do vrtů</li> <li>- příkon čerpadla <math>P_i = 0,87 \text{ kW}</math>, 230 V, 5,3 A</li> <li>- s vestavěnou zpětnou klapkou</li> <li>- připojení Rp 1"</li> </ul>	1 soub.
5	Q3	<b>Domovní vodoměr DN 20</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- návrhový průtok <math>Q_n = 2,5 \text{ m}^3/\text{h}</math></li> <li>- <math>L = 190 \text{ mm}</math>, <math>40^\circ\text{C}</math>, PN 16</li> <li>- na studenou vodu pro montáž do vodorovné polohy</li> </ul>	1 ks

**HOLICE - STADION DUKELSKÁ ZDROJE VODY PRO ZÁVLAHY**

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- připojení G1"</li> <li>- s impulzním výstupem</li> </ul> <p>Umístění: Úprava vody</p>	
<b>6</b>	<b>M3</b>	<p><b>Dávkovací zařízení koagulantu, sestávající z :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- membránového solenoidového dávkovacího čerpadla Q = 2 l/h@4bar, vč. hadic 8x5 a sacího a vstřikovacího ventilu, konzola pro čerpadlo</li> <li>- ruční nastavení velikosti dávky 0-100%</li> <li>- 230 V, 50 Hz, 10W, IP65</li> </ul> <p>rozpouštěcí PE nádrže o objemu 30 l s ručním míchadlem</p>	<b>1 soub.</b>
<b>7</b>	<b>M4</b>	<p><b>Automatický pískový filtr</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- plně automatický, časově a objemově řízený filtr pro filtraci vody</li> <li>- sklolaminátová láhev, řídicí jednotka, vč. bypassu, odpadní hadice, připojení vstup 1", odpad 3/4"</li> <li>- provozní tlak 200 až 700 kPa (2-7 bar)</li> <li>- průměrná tlaková ztráta 100 kPa (1 bar)</li> <li>- rozměry: výška 1600 mm, průměr 300 mm</li> <li>- průtok filtrem 1,0 – 2,1 m³/h</li> <li>- rychlost proplachu 2,8 m³/h</li> </ul> <p>230 V, 50 Hz, 20 W, bezpotenciálový kontakt, při regeneraci sepnuto</p>	<b>1 soub.</b>
<b>8</b>	<b>M5</b>	<p><b>Změkčovací filtr</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- plně automatický, objemově řízený filtr</li> <li>- sklolaminátová tlaková nádoba, zásobník na sůl, řídicí jednotka, vnitřní distribuční systém, řezací ventil</li> <li>- připojení vstup / výstup 1", odpad 3/4" hadice</li> <li>- provozní tlak 200 až 600 kPa (2-6 bar)</li> <li>- rozměry v x š h 1130 x 320 x 610 mm</li> <li>- maximální průtok 1,8 m³/h</li> </ul> <p>230 V, 50 Hz, 10 W, bezpotenciálový kontakt, při regeneraci sepnuto</p>	<b>1 soub.</b>
<b>10</b>	<b>M6</b>	<p><b>Dávkovací zařízení koagulantu, sestávající z :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- membránového solenoidového dávkovacího čerpadla Q = 2 l/h@4bar, vč. hadic 8x5 a sacího a vstřikovacího ventilu, konzola pro čerpadlo</li> <li>- ruční nastavení velikosti dávky 0-100%</li> <li>- 230 V, 50 Hz, 10W, IP65</li> </ul> <p>rozpouštěcí PE nádrže o objemu 30 l s ručním míchadlem</p>	<b>1 soub.</b>
<b>11</b>	<b>Q4</b>	<p><b>Průmyslový vodoměr DN 80</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- návrhový průtok Qn = 28,8 m³/h</li> <li>- L = 350 mm, 40°C, PN 16</li> <li>- na studenou vodu pro montáž do vodorovné polohy</li> <li>- připojení DN 80</li> <li>- s impulzním výstupem</li> </ul> <p>Umístění: Úprava vody</p>	<b>1 ks</b>

13	M7	<b>Automatická tlaková stanice</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- komponenty: čerpadlo s integrovaným frekvenčním měničem, expanzní nádoba 12 l, snímač tlaku, manometr</li> <li>- vlastní řídicí systém, řízení na konstantní tlak, integrovaný systém otáčkové regulace</li> <li>- samonasávací, dvě samostatná sací potrubí</li> <li>- jmen. průtok <math>Q = 8 \text{ l/s}</math> (28,8 m<sup>3</sup>/h), jmen. dopravní výška <math>H = 70 \text{ m}</math></li> <li>- příkon čerpadla hlavního <math>P_i = 2 \times 7,5 \text{ kW}</math>, 400 V, 27 A, IP 54, IE3</li> <li>- otáčky 360 – 4000 ot/min</li> <li>- ochrana proti chodu nasucho</li> <li>- připojení sání i výtlač DN 80 PN16</li> <li>- hmotnost 325 kg</li> <li>- pozn: napájecí a signalizační kabely z rozvaděče do řídicí jednotky čerpadla zajistí profese elektro</li> </ul>	1 soub.
14	E1	<b>Uzavírací kulový ventil DN 80 s elektropohonem</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- napájení 230 V, 10 W</li> <li>- ovládaný z bezpotenciálových kontaktů filtrů, vč. ukazatele polohy ventilu</li> <li>- s havarijní funkcí</li> <li>- připojení příruba DN 80, PN 6</li> </ul>	1 ks

### 3.4. Stavební elektroinstalace a osvětlení

V rozvaděči RMS1 budou umístěny vývody pro osvětlení a zásuvky ve strojovně - chráněné proudovým chráničem 30mA. Ostatní prostory objektu nejsou předmětem této PD.

Na závěsech pod stropem v prostoru strojovny budou instalována zářivková svítidla, osvětlenost bude splňovat min. 150lx. Vypínač osvětlení bude umístěn u dveří.

V rozvaděči RM1 bude instalován rezervní vývod 1f 10A pro výhledové napojení temperace objektu. V průběhu provozu se vyhodnotí potřeba temperace a případně bude doplněn prostorový termostat a elektrické sálavé panely pro temperaci prostoru strojovny.

## 4. Rozvaděč

Rozvaděč RMS1 bude na svém vstupu chráněn přepětovou ochranou I a II stupně. Proto je nutné při montáži vést kabeláže přívodní a vývodní odděleně.

### 4.1. Rozvaděč RMS1

Nový celoplastový modulární rozvaděč o rozměrech 586x418x148mm s krytím min. IP54, bude umístěn na stěně v prostoru Provozní budovy za vraty, rozvaděč RMS1 bude napájen ze silového přívodu CYKY 4Jx10 z rozvaděče RP1 na fasádě objektu kanceláří šaten z jističe 3f 40A. Ve výzbroji rozvaděče bude přepětová ochrana, vývody pro stavební elektroinstalaci, prostorová rezerva pro další vývody a vývod rozvaděč RM1 technologie.

#### 4.2. Rozvaděč RM1

Nový oceloplechový rozvaděč o rozměrech 1200x800x300mm s krytím min. IP54, bude umístěn na stěně v prostoru strojovny Provozní budovy, rozvaděč RM1 bude napájen ze silového přívodu CYKY 5Jx10mm<sup>2</sup> z rozvaděče RMS1. V novém rozvaděči bude umístěn řídicí systém, který ovládá technologii úpravy vody a jištění jednotlivých silových vývodů. Ve výzbroji rozvaděče bude zásuvka, napájecí zdroj a vývody pro jednotlivé prvky.

#### 5. Způsob montáže

Veškerá zařízení elektro bude označena viditelně štítky s popiskami.

Kabeláž bude vedena po stěně a stropě nebo pomocné ocelové konstrukci v drátěných žlabech a instalačních trubkách. Rozvody MN budou uloženy odděleně od rozvodů NN tak aby nedocházelo k vzájemnému rušení. Přívody k přístrojům do výše 2,5m nad zemí budou chráněny před mechanickým poškozením. Hlavní kabelová trasa bude vedena od rozvaděče po stěnách po obvodu strojovny.

Technologie napojená z RM1 bude napojena kabely:

Silové kabely pro pevné uložení - kabely typu CYKY

V rámci akce bude rušen stávající objekt čerpání z přivaděče Blažkovec, v jeho prostoru jsou na stěně instalovány dva řídicí systémy závlah sportovišť, kabeláž bude v zemi v instalační šachtě naspojována na kabel CYKY 12Jx1,5 vedený spolu s novým potrubím do Provozní budovy, tam bude řízení instalováno na stěnu a znovu zprovozněno. Dešťová čidla budou instalována na fasádu budovy. Napájení systému bude řešeno z rozvaděče RMS1.

#### 5.1. Ochrana před bleskem a přepětím

Jímací soustava

Není předmětem této PD.

Uzemnění a pospojení

V rámci stavební části bude do prostoru strojovny vyveden zemnicí pásek, připojen na Uzemněnou přípojnicí MET vedle RMS1. Vodič hlavního pospojení vedoucí na MET musí být nejméně 6mm<sup>2</sup> zž, dále bude spojena s uzemněním budovy pomocí FeZn Ø 10mm. V prostoru strojovny bude provedeno pospojení všech vodivých částí (ATS, konstrukce atd..), vodičem CY 6mm<sup>2</sup> zž.

#### 5.2. Soupis požadavků na ostatní účastníky výstavby

Profese stojní montáž technologie (čerpadel atd..).

Profese stavební zajistí základový zemnič s vývody pro napojení uzemnění.



**6. Závěrečné ustanovení**

Všechny montážní práce je nutno provést dle platných Elektrotechnických předpisů ČSN a při veškeré montáži musí být použito materiálu rovněž dle ČSN. Veškeré montážní práce musí být prováděny v souladu s platnými bezpečnostními předpisy a ČSN.

Pardubice: srpen, 2017

Vypracoval: Jindřich Hála