

5			
4			
3			
2			
1			
0			
Revize	Popis	Datum	Vydal / Schválil

 <b>MPC System, společnost s r.o.</b> Michelská 18/12a 140 00 Praha 4 - Michle			
VYPRACOVAL	<b>Duchoň Milan ml.</b>	T. KONTROLA	<b>Duchoň Milan ml.</b>
OBJEDNATEL	<b>VODA Želivka, a. s.</b>		ŘEDITEL <b>Ivan Hrubý</b>
AKCE:  <b>ÚV ŽELIVKA</b> <b>PI20004 NÁHRADNÍ ČERPÁNÍ VODY DO</b> <b>PROVOZNÍHO VODOJEMU</b>  <b>PS02 - část elektroinstalace a MaR</b>		DATUM	<b>09/2021</b>
		SOUBOR	<b>PS02</b>
		STUPEŇ	<b>DPS</b>
		POČET LISTŮ	<b>14</b>
		ARCHIVNÍ ČÍSLO	<b>D.2.2.1</b>
NÁZEV:  <b>Technická zpráva</b>		ČÍSLO PARÉ	R 

*Tato dokumentace včetně všech příloh (s výjimkou dat poskytnutých objednatelem) je duševním vlastnictvím MPC System, spol. s r.o.. Objednatel této dokumentace je oprávněn ji využít k účelům vyplývajícím z uzavřené smlouvy bez jakéhokoliv omezení. Jiné osoby (jak fyzické, tak právnické) nejsou bez předchozího výslovného souhlasu objednatele oprávněny tuto dokumentaci ani její části jakkoli využívat, kopírovat (ani jiným způsobem rozmnožovat) nebo zpřístupnit dalším osobám.*

## OBSAH:

<b>1.</b>	<b>TECHNICKÝ POPIS</b>	<b>3</b>
1.1	Předmět projektu	3
1.2	Projekční podklady	3
1.3	Základní parametry	3
<b>2.</b>	<b>ZÁKLADNÍ TECHNICKÝ POPIS</b>	<b>4</b>
2.1	Popis instalace v regulačním vodojemu	4
2.2	Popis rozvaděčů	4
2.3	Řídící a informační systém	6
2.4	Kabelový soupis	7
2.5	Seznam zařízení	8
<b>3.</b>	<b>UZEMNĚNÍ</b>	<b>9</b>
<b>4.</b>	<b>KABELOVÉ ROZVODY</b>	<b>9</b>
<b>5.</b>	<b>DEMONTÁŽE</b>	<b>9</b>
<b>6.</b>	<b>STANOVENÍ POŽADOVANÝCH KONTROL A PŘÍPADNÝCH KONTROLNÍCH MĚŘENÍ A ZKOUŠEK</b>	<b>9</b>
<b>7.</b>	<b>POŽADAVKY NA REALIZACI A KOMPLETACI</b>	<b>10</b>
7.1	Obecné požadavky ÚV Želivka	10
7.2	Činnosti v rámci montážní dokumentace zhotovitele	11
7.3	Popisy kabelů a vodičů	11
7.4	Požadavky na dokumentaci skutečného stavu	11
7.5	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci, protipožární opatření	11
<b>8.</b>	<b>TECHNICKÁ SPECIFIKACE</b>	<b>12</b>

## 1. TECHNICKÝ POPIS

### 1.1 PŘEDMĚT PROJEKTU

V souvislosti s plánovanou rekonstrukcí provozu Filtrace 1 budou zrušena stávající čerpadla CVAV M413, M414, M415 a M416, která sloužila pro čerpání vody na provozní vodojem z vodojemu prací vody 1. O obnovení těchto čerpadel již se neuvažuje, protože voda ve výtlačném potrubí této větve nemá zajištěnou potřebnou desinfekci. Aby bylo zachováno čerpání vody na provozní vodojem v případě odstavení potrubních řadů na Provozní čerpací stanici bude vybudováno náhradní čerpání do provozního vodojemu z objektu regulačního vodojemu. Strojovna regulačního vodojemu bude osazena dvěma ponornými čerpadly s uzavíracími šoupátky na výtlačích, měřením průtoku a měření tlaku na výtlačku čerpadel.

Ve vodojemu bude osazen nový silový nástěnný rozvaděč, který bude obsahovat motorové vývody pro čerpadla a šoupátka na výtlačku. Vedle silového rozvaděče bude nový rozvaděč SŘTP, který bude obsahovat vzdálenou IO stranu a bude přes novou optickou komunikaci napojen do stávajícího řízení úpravy. Tyto rozvaděče budou jistit a řídit nová čerpadla a šoupátka, dále monitorování tlaku a průtoku na výtlačku.

### 1.2 PROJEKČNÍ PODKLADY

Pro zpracování projektu sloužilo zadání na předmětnou akci a zejména požadavky provozovatele a investora vyjádřené při jednotlivých výrobních výběrech a jednáních u provozovatele, jež jsou uvedené v dokladové části v záznamech z výrobních výborů a jednání.

Kromě obecně platných předpisů a norem ČSN, resp. jejich závazných částí, sloužily jako podklad zejména:

- podklady od zpracovatele části PS01
- dokumentace stávajících objektů ÚV Želivka
- skutečnosti zjištěné na místě samém

### 1.3 ZÁKLADNÍ PARAMETRY

Napěťové soustavy:

3PEN~50Hz, 400V, TN-C v přívodní kabeláži.

3NPE~50Hz, 400/230V, TN-C-S v silovém rozvaděči.

230V, UPS zálohovaná síť 1 NPE 230 v AC 50 Hz / TN-S

2-24 V DC / SELV

Ochrana před úrazem elektrickým proudem (dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3):

- Normální ochrana - automatickým odpojením od zdroje. Toto ochranné opatření zahrnuje ochranu základní a ochranu při poruše:
  - 1) Základní ochrana je zajištěna izolací živých částí nebo přepážkami nebo kryty.
  - 2) Ochrana při poruše je zajištěna ochranným pospojováním a v případě poruchy automatickým odpojením.
- Doplněná ochrana – normální ochrana v kombinaci s doplňkovou ochranou, tj. s doplňujícím pospojováním nebo proudovým chráničem nebo doplňkovou izolací.

Výkonová bilance (nové instalace v regulačním VDJ):

- Instalovaný výkon  $P_i = 21,5 \text{ kW}$
- Soudobý příkon  $P_p = 21 \text{ kW}$

## 2. ZÁKLADNÍ TECHNICKÝ POPIS

### 2.1 POPIS INSTALACE V REGULAČNÍM VODOJEMU

V přízemí regulačního vodojemu budou osazena nová ponorná čerpadla s vlastním subkabelem. Tyto kabely budou ze suterénu vyvedeny do přízemí, kde budou přepojeny v přechodové skříni na stíněné kabely. Na výtlačku čerpadel jsou osazeny šoupátka, jejich pohony jsou vyvedeny nahoru do přízemí. V suterénu je dále osazen jeden tlakový snímač a indukční průtokoměr. Indukční průtokoměr je ve strojní dodávce a je v odděleném provedení. Jeho jednotka bude osazena na zdi v přízemí.

Kabeláž k těmto zařízením povede ve stávajících kabelových žlabech. Je počítáno pouze s doplněním několika svodů a trasy okolo rozvaděčů. Všechny čtyři nové pohony budou obsahovat samostatné ovládací skříň.

V regulačním vodojemu budou osazeny dva nové rozvaděče. Jeden silový, který má za úkol napájet indukční průtokoměr a jistit motorové vývody pro čerpadla a servopohony. Druhý SŘTP, který zajišťuje signalizace stavů a ovládání. Napájení těchto rozvaděčů bude ze stávajících skříní uvnitř VDJ. V rámci souboru PS03 je řešena nová optická komunikace, který připojení nový SŘTP rozvaděč do komunikační sítě úpravní vody. SŘTP rozvaděč obsahuje pouze oddělenou IO stranu.

### 2.2 POPIS ROZVADĚČŮ

#### RM04.1.1

Nový technologický rozvaděč, který bude umístěn v 1.NP regulačního vodojemu. Nástěnný oceloplechový rozvaděč 1000x1200x300 s uzamykatelnou klikou. U=400V, In=63A, IP66/20.

Přívod je jištěn ze stávajícího silového rozvaděče, který je umístěn také v regulačním vodojemu. Přívodní kabeláž je pomocí kabelu 1-CYKY 4x25 z RM04.1.

Rozvaděč obsahuje dva motorové vývody s frekvenčním měničem. Dále elektrické napájení indukčního průtokoměru a motorové reverzované vývody pro šoupátka na výtlačích čerpadel. Vývody budou mít vyvedené svorkovnice pro signalizace stavů do SŘTP, dole povely, analogy a připojovací místo pro místní ovládací skříň.

Z důvodu nově nainstalovaných čerpadel se zvýší proudová zatížitelnost vodojemu. Z toho důvodu je nevyhovující jeden ze dvou přívodních kabelů. Proto je řešen nový přívodní kabel vedený z pískové filtrace 1, z rozvodny RH3. Tyto venkovní rozvody jsou řešeny v souboru PS03.

Přívodní i vývodní kabely do rozvaděče RM04.1.1 budou vedeny spodem přes vývodky. Na montážním plechu pro servis suterénu umístěným před rozvaděčem RM04.1.1 a RA04.03 bude instalován dielektrický koberec.

- Nástěnná skříň 1000x1200x300 vč. příčníků, úchytů a uzamykatelné kliky
- 1ks Přepětová ochrana FLP-12,5 V/3 S
- 1ks Přívodní jistič PL7-C63/3
- 6ks Jistič do 10A, jednofázový
- 1kpl Temperace a ventilace rozvaděče vč. termostátů
- 2ks Motorový spouštěč 1,6A
- 2ks Reverzovaný stykač 6A
- 2ks Pojistkový odpínač 32A
- 2ks Frekvenční měnič 15kW, 31,7A (ATV630D15N4)
- 18ks Relé 230VAC
- 2ks Převodník Pt100 na kontakt, napájení-230VAC
- Vývodky
- Svorky a podružný materiál vč. vodičů
- Výroba rozvaděče
- Bližší informace k rozvaděči jsou obsaženy ve schématu zapojení.

#### RM04.1

Stávající nástěnný rozvaděč, kde bude doplněn jeden jistič PL7-C80/3, který bude sloužit jako vývod pro nový rozvaděč RM04.1.1.

Z důvodu nově nainstalovaných čerpadel v regulačním vodojemu se zvýší proudová zatížitelnost tohoto rozvaděče. Z toho důvodu je nevyhovující jeden ze dvou přívodních kabelů. Proto je řešen nový přívodní kabel vedený z pískové filtrace 1, z rozvodny RH3. Tyto venkovní rozvody jsou řešeny v souboru PS03.

- 1ks Přívodní jistič PL7-C80/3
- Vývodka
- Podružný materiál vč. vodičů
- Úprava rozvaděče na místě

#### RA04.03

Nový SŘTP rozvaděč, který bude umístěn vedle silového rozvaděče RM04.1.1. Nástěnný oceloplechový rozvaděč 600x1200x300 s uzamykatelnou klikou. U=230V, In=4A, IP66/20.

Přívod je jištěný ze stávajícího rozvaděče RTN04.2, 230V z UPS napájení.

Kabely budou vedeny spodem přes vývodky. Tento rozvaděč bude sloužit pro osazení vzdálené IO strany a přepojení nové optické komunikace.

V rámci stavby „PI20004 Náhradní čerpání vody do provozního vodojemu“ bude stávající procesní uzel FC17 (PČS) v rozvaděči RA08.01 rozšířen o sestavu vzdálených vstupů a výstupů. V tomto rozvaděči bude umístěna sestava vzdálené IO. Sestavu vzdálených IO tvoří komponenty z portfolia řady Advantys STB firmy Schneider Electric. Moduly Advantys STB jsou kompatibilní s CPU řady M580 a umožňují plnou integraci do aplikačního programu v případech budoucí rekonstrukce rozvaděče RA08.01. Sestava je složena z modulů NIP2311, PDT3100, ACI1400, AHI8321, ACO1210, DDI3725 a DDO3600. Modul NIP2311 je Modbus TCP/IP komunikační modul s dvojitým Ethernet rozhraním, PDT3100 je modul napájení, ACI1400 je modul čtyř analogových vstupů, modul AHI8321 je modul HART multiplexeru pro čtyři analogové smyčky, modul ACO1210 je modul dvou analogových výstupů 0-20mA, DDI3725 je modul šestnácti digitálních vstupů 24VDC a DDO3600 je modul šesti digitálních výstupů 24VDC 0,5A. Rozvaděč RA04.03 obsahuje svorkovnice technologického rozhraní, výstupní digitální signály jsou realizovány suchými kontakty oddělovacích relé, obsahuje zdroj 24VDC pro napájení vstupních digitálních signálů, analogových vstupních a analogových výstupních signálů. Modul AHI8321 zajišťuje vyčítání procesních hodnot protokolem HART z připojených inteligentních převodníků. Tento modul nezpracovává analogové hodnoty, a proto jsou signály dále propojeny do modulu ACI1400. Z převodníku průtokoměru budou vyčítány čtyři základní hodnoty (z ang.terminologie Primary, Secondary, Tertiary a Quaternary), číselná hodnota výstupního proudu a její procentuální hodnota. Dle nastavení převodníku bude zpracovávána příslušná hodnota počítadla průtokoměru (typ – ve směru proudění média) pro účely bilancí.

Komunikace sestavy IO s procesním uzlem FC17 bude provedena novým optickým spojem mezi rozvaděčem RA04.03 a rackem kruhové technologické sítě úpravny v rozvodně strojovny filtrace 1. Odtud budou data dále přenášena do uzlu FC17 po stávající síťové infrastruktuře technologické LAN. Rozvaděč RA04.03 bude obsahovat zakončení optického kabelu a osmiportový switch.

- Nástěnná skříň 600x1200x300 vč. příčníků, úchytů a uzamykatelné kliky
- 1kpl sestava vzdálených IO (8AI, 2AO, 16BI, 6BO, modul HART multiplexeru, komunikační modul s rozhraním Modbus TCP)-1kpl jistič část 230VAC
- 1kpl přepěťové ochrany
- 1kpl zdrojová část 24VDC vč. časového relé
- 1kpl Swtiche
- 1kpl 8-mi portový průmyslový switch Extreme Networks vč. SFP modulu a optický rozvaděč na DIN lištu-1kpl oddělovací relé pro výstupy
- Svorky a podružný materiál vč. vodičů
- Výroba rozvaděče
- Bližší informace k rozvaděči jsou obsaženy ve schématu zapojení.

## RTN04.2

Stávající nástěnný rozvaděč zálohovaného napětí v regulačním vodojemu. V tomto rozvaděči bude využit rezervní jištěný vývod 4C/1, který bude použit pro napájení nového SŘTP rozvaděče. Nový SŘTP rozvaděč RA04.03 bude napájen kabelem CYKY-J 3x1,5 a bude obsahovat časové relé Finder, které zpozdí zapnutí spínaného zdroje z důvodu postupné zatížitelnosti centrální UPS v provozní budově úpravny vody.

## 2.3 ŘÍDÍCÍ A INFORMAČNÍ SYSTÉM

Vzdálené IO zpracovávají signály pro čerpadla M650 a M651, pro šoupátka M652 a M653 na výtlačích čerpadel, měření průtoku FIQ654 a tlaku PIA655 na společném výtlačku čerpadel. Pro čerpadla jsou z RM04.1.1 zpracovávány signály Chod, Porucha, Dálkově, Zapnout, Skutečné a Požadované otáčky. Pro šoupátka signály Otevřeno, Zavřeno, Porucha, Dálkově, Otevřít, Zavřít. Pro snímač tlaku analogový signál 0-10bar. Pro převodník průtokoměru analogový signál 0-36l/s, digitální signál o stavu průtokoměru a datová komunikace HART.

Procesní uzel FC27 má na analogových vstupech připojen signál měření hladiny provozního vodojemu. Dle nastavené výšky hladiny a zvolené komoře řídí otáčky čerpadel M1711, M1712 a M1713. Nová čerpadla M65 a M651 budou řízena stejným způsobem. Součástí automatiky stávajících čerpadel je ovládání šoupátka výtlačku. Nová šoupátka M652 a M653 budou řízena shodně. Pro nová čerpadla bude k dispozici automatický záskok pro případ výpadku. Automatika zásroku však bude obsluhovat pouze tyto dvě čerpadla a při výpadku nebo odstavení stávajících čerpadel bude nutné spustit jedno z nových čerpadel a zapnout u něho automatický režim.

Ovládání nových čerpadel bude z operátorských pracovišť ASŘ Želivka. Stávající diagram PČS bude rozšířen o prvky nových čerpadel, klapek, měření průtoku a tlaku. Operátor bude mít možnost spustit buď stávající čerpadla nebo čerpadla nová. Obě sekce čerpadel nebudou mít mezi sebou blokaci tzn. bude možné spustit jedno čerpadlo v sekci stávajících čerpadel a jedno z čerpadel v sekci nových čerpadel současně.

Diagram Tabulka provozních hodin bude doplněna o prvky počítadel pro nová čerpadla a diagram Provozní VDJ II bude doplněn o prvky zobrazení průtoku a tlaku na výtlačku nových čerpadel.

Při oživení bude provedena měrná kampaň, při které bude zjištěna skutečná závislost účinnosti a výkonu čerpadla v závislosti na výkon frekvenčního měniče. Předpoklad je, že by se čerpání při nízké účinnosti vypínalo. Provozovatel určí spínací hladiny a jejich diferenci. V rámci tohoto projektu se upraví stávající software pro původní čerpání na provozní vodojem z PČS. Důvodem je aktuálně trvalý chod čerpadel s nízkou účinností čerpání. Touto opravou se předpokládá úspora elektrické energie a provozní náklady.

## 2.4 KABELOVÝ SOUPIS

Název kabelu	Typ kabelu	Odkud	Kam	Délka (m)
WL1-RM04.1.1	1-CYKY 4x25	RM04.1	RM04.1.1	20
WL1-FIQ654	CYKY-J 3x1,5	RM04.1.1	FIQ654	35
WL1-M650	NYCWY 3x10/10	RM04.1.1	MX-M650	35
WL2-M650	Subkabel 4x2,5	MX-M650	M650	10
WS1-M650	JYTY-J 7x1	RM04.1.1	MS-M650	35
WS2-M650	JYTY-O 2x1	RM04.1.1	MX-M650	35
WS3-M650	Subkabel 2x1	MX-M650	M650	10
WL1-M651	NYCWY 3x10/10	RM04.1.1	MX-M651	35
WL2-M651	Subkabel 4x2,5	MX-M651	M651	10
WS1-M651	JYTY-J 7x1	RM04.1.1	MS-M651	35
WS2-M651	JYTY-O 2x1	RM04.1.1	MX-M651	35
WS3-M651	Subkabel 2x1	MX-M651	M651	10
WL1-M652	CYKY-J 4x1,5	RM04.1.1	M652	40
WS1-M652	JYTY-J 14x1	RM04.1.1	MS-M652	35
WS2-M652	JYTY-J 14x1	RM04.1.1	M652	40
WL1-M653	CYKY-J 4x1,5	RM04.1.1	M653	40
WS1-M653	JYTY-J 14x1	RM04.1.1	MS-M653	35
WS2-M653	JYTY-J 14x1	RM04.1.1	M653	40
1WL1	CYKY-J 3x1,5	RTN04.2	RA04.03	10
1WM-PIA665	JYSTY 1x2x0,8	RA04.03	PIA655	30
1WM-FIQ654	JYSTY 2x2x0,8	RA04.03	FIQ654	30
1WM-XAI	JYSTY 2x2x0,8	RA04.03	RM04.1.1	3
1WM-XAO	JYSTY 2x2x0,8	RA04.03	RM04.1.1	3
1WS-XDI	JYSTY 5x2x0,8	RA04.03	RM04.1.1	3
2WS-XDI	JYSTY 5x2x0,8	RA04.03	RM04.1.1	3
1WC-XDO	CYKY-O 12x1,5	RA04.03	RM04.1.1	3

## 2.5 SEZNAM ZAŘÍZENÍ

Označení	Popis	kW	V	A	Poznámka
<b>M650</b>	Čerpadlo v komoře regulačního vodojemu č.1	10,5	400	26	UPAC 150-060/06EE+UMA 150-13/21E
<b>M651</b>	Čerpadlo v komoře regulačního vodojemu č.2	10,5	400	26	UPAC 150-060/06EE+UMA 150-13/21E
<b>M652</b>	Šoupátko na výtluhu čerpadla č.1	0,37	400	1,08	MON 80/104-40 t.č. 52030.9292N (P3M-0938E)
<b>M653</b>	Šoupátko na výtluhu čerpadla č.2	0,37	400	1,08	MON 80/104-40 t.č. 52030.9292N (P3M-0938E)
<b>FIQ654</b>	Měření průtoku na společném výtluhu čerpadel v regulačním vodojemu		230	10	Oddělené provedení, HART, Indukční průtokoměr E+H, DN 150, (5W4C1F-AADLHP2AUD320A+AR) Q = 7-36 l/s (dodávka strojní)
<b>PIA655</b>	Tlak na společném výtluhu čerpadel v regulačním vodojemu				BDsenzor 10 barů

Rozvaděč	Označení	DI	DO	AI	AO	HART	Způsob vývodu (FM, stykač, chránič, vývod jistič)	MS
<b>RM04.1.1</b>	<b>M650</b>	3	1	1	1		FM	ano
<b>RM04.1.1</b>	<b>M651</b>	3	1	1	1		FM	ano
<b>RM04.1.1</b>	<b>M652</b>	4	2				Mot. Spouštěč a servostykač	ano
<b>RM04.1.1</b>	<b>M653</b>	4	2				Mot. Spouštěč a servostykač	ano
<b>RM04.1.1</b> <b>RA04.03</b>	<b>FIQ654</b>	1				1	Jistič v RM04.1.1	
<b>RA04.03</b>	<b>PIA655</b>			1			4-20mA	



### 3. UZEMNĚNÍ

Ve stávajících objektech bude využita stávající uzemňovací soustava, na kterou bude napojeno nové elektrotechnologické zařízení. Potrubí v suterénu bude propojeno a připojeno k ochrannému pospojení. Tím se zajistí doplněná ochrana ponorných čerpadel uvnitř vodojemu.

### 4. KABELOVÉ ROZVODY

V prostoru regulačního vodojemu bude elektrická instalace probíhat pouze v 1.NP. Technologická zařízení v 1.PP budou mít připojovací skříně, nebo převodníky vyvedeny z armaturního prostoru. Pro instalaci nové kabeláže budou využity převážně stávající kabelové trasy a bude se jednat pouze o případné svody.

Doplněné nosné kabelové konstrukce uvnitř objektů budou řešeny drátěnými kabelovými žlaby v žárově zinkovaném provedení. Instalace bude provedena do příslušného prostředí ve smyslu zpracovaného protokolu o stanovení vnějších vlivů. Při kladení kabelů je třeba postupovat podle platných technických norem a předpisů, zejména ČSN 33 2000-5-52 ed.2. Veškeré prostupy kabelových tras budou po montáži řádně utěsněny. Pro případné dopojení kabelových tras se použijí plastové chráničky.

U použitých drátěných kabelových tras bude použit sortiment se žárově pozinkovanou povrchovou úpravou s vrstvou zinku minimálně 40 mikronů.

### 5. DEMONTÁŽE

V rámci tohoto projektu se nepočítá s žádnou zásadní demontážní činností.

### 6. STANOVENÍ POŽADOVANÝCH KONTROL A PŘÍPADNÝCH KONTROLNÍCH MĚŘENÍ A ZKOUŠEK

Kompletnost dodávky elektrotechnologické části bude prokázána v rámci individuálních a komplexních zkoušek. Veškeré zkoušky a související činnosti na zařízení je třeba provádět v takovém systému a posloupnosti, aby byly vytvořeny předpoklady pro řádné odzkoušení a úspěšné komplexní vyzkoušení.

V důsledku této potřeby budou zkoušky prováděny v této posloupnosti:

- Kontrola,
- Individuální vyzkoušení,
- Příprava komplexního vyzkoušení,
- Komplexní vyzkoušení.

Správnost provedení dodávky a montáže elektrotechnického zařízení se prokazuje zprávou o výchozí revizi podle ČSN 33 1500 a ČSN 33 2000-6

## 7. POŽADAVKY NA REALIZACI A KOMPLETACI

V této kapitole jsou popsány zvyklosti a standardy provozovatele ÚV Želivka, které musí být při projektování a realizaci splněny. Při dokončení díla budou zhotovitelem zkontrolovány veškeré popisy vodičů, kabelů, zařízení a jejich soulad se zakreslením s DSPS.

### 7.1 OBECNÉ POŽADAVKY ÚV ŽELIVKA

K veškerému elektrickému zařízení bude dodána dokumentace schématu zapojení v otevřeném editovatelném formátu (např. AutoCAD, Word, Excel).

Veškeré el. zařízení bude koncipováno tak, aby při výpadku napětí a jeho následném obnovení došlo automaticky k obnovení činnosti bez nutnosti další manipulace.

Značení všech návleček v rozvaděčích bude obousměrně směrové (odkud – kam), strojově tištěné, min. velikost písma 2,5 mm. Vždy psané tak, aby se četli z jednoho směru.

Uvnitř rozvaděčů budou popisy vývodů s uvedeným označením přístroje i s označením napájeného zařízení (např. FA2 – M1791, FA2 – zás. 230V, atd.), strojově tištěné, min. velikost písma 3 mm.

Kabelové vedení všech obvodů bude označené na začátku a konci vedení, v kolektorech průběžně cca po 50m kabelovými štítky (strojově tištěné, min. velikost písma 3,5mm), s označením čísla kabelu, typu, délka a popisu odkud – kam.

Technologické el. zařízení (např. elektromotory) budou popsány strojově tištěnými popisy, min velikost písma 1,5cm (např. M 1785)

Strojově tištěné popisy vývodů na dveřích hlavních rozvaděčů RMxx a RSxx, budou mít min. velikost písma 2,5cm. (např. M1795 čerpadlo do GAU).

Rozvaděče (RMxx i RSxx) osazené v rozvodnách budou vybaveny výklopnou klikou bez FAB, rozvaděče RMxx osazené mimo rozvodnu budou osazené zámkem pro půlvložku FAB, rozvaděče RSxx osazené mimo rozvodnu budou vybaveny výklopnou klikou bez FAB.

Rozvaděče RMxx (v rozvodnách i mimo ně) budou v krytí po otevření IPxx/00 (silové živé pasoviny budou opatřeny kryty) a rozvaděče RSxx (v rozvodnách i mimo ně) budou v krytí po otevření IPxx/30 (po otevření rozvaděče budou přístroje zakryté deskami, odkryté pouze čela přístrojů).

Servopohony armatur budou v rámci komplexní strojní dodávky v provedení s integrovaným ovládáním (varianta s integrovanými ovládacími prvky přímo na těle pohonu)

Veškeré kabelové prostupy mezi rozvaděči, rozvodnou a kabelovým prostorem (platí i pro prostory které primárně neslouží jako kabelový prostor) budou požárně utěsněny, aniž by to bylo nutné s ohledem na dělení požárních úseků. Tedy i v případech, kdy není dokumentací požárně bezpečnostního řešení stanoven prostor jako samostatný požární úsek, bude daný prostup dle standardů ÚV Želivka osazen požární ucpávkou.

Protokol vnějších vlivů dodávat samostatně.

## 7.2 ČINNOSTI V RÁMCI MONTÁŽNÍ DOKUMENTACE ZHOTOVITELE

- Budou dopracovány konstrukční výkresy a nutné detaily pro výrobu rozvaděčů.
- Veškeré návaznosti na SRTP budou nakresleny jak v silovém rozvaděči, tak v SRTP rozvaděči do úrovně označení svorek.
- Montáž kabelových lávek a zařízení v technologii bude zkoordinována, aby nedošlo k případné kolizi.
- Způsob montáže kabelových lávek bude před zahájením montážních prací koordinován s provozovatelem.

## 7.3 POPISY KABELŮ A VODIČŮ

- Každý kabel bude označen kabelovým štítkem v rozvaděči a u zařízení.
- Vodiče uvnitř rozvaděčů, na vnějších kabelech i v zařízení samotném budou označeny popisem vodiče s definováním odkud/kam vodič vede. Např. 4/RM15.1;X3-M1212:3.
- Každý zapojený vodič bude obsahovat popis a na konci stavby proběhne zhotovitelem kontrola DSPS a soulad s označením vodičů a kabelů.
- Před předáním díla bude zkontrolován soulad označení s dokumentací skutečného stavu s provozem.

## 7.4 POŽADAVKY NA DOKUMENTACI SKUTEČNÉHO STAVU

- V DSPS budou předány zhotovitelem veškeré výkresy, které vychází z montážní dokumentace zhotovitele a této DPS. V dokumentaci budou zakresleny veškeré opravy během výstavby. Zapojení vnitřních i vnějších návazností bude sedět se skutečností.
- V této verzi dokumentace jsou pro přehlednost u doplnění stávajících rozvaděčů uvedeny pouze dotčené listy. V rámci DSPS bude společně s úpravami vytištěno kompletní schéma rozvaděče.
- Při vyhotovení dokumentace skutečného stavu také vznikne dispoziční výkres se zakreslením ochranného pospojení v objektech. Bude obsahovat páteří uzemňovací rozvod, pospojení vodiči k jednotlivým zařízením a jejich poznámku s průřezem vodiče.
- Při předání dokumentace skutečného stavu bude provedena archivace dokumentů vč. vytvoření obsahu dle požadavků a standardů provozovatele. Seznam obsahuje jednotlivé listy dokumentů s textovým popisem.

## 7.5 BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI, PROTIPOŽÁRNÍ OPATŘENÍ

Při práci na elektrickém zařízení je třeba dodržovat ustanovení vyhlášky ČÚBP č. 48/1982 Sb., zákon 309/2006 Sb., vyhlášky č. 207/1991 Sb. a nařízení vlády č. 352/2000 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení. Dále je třeba dodržovat příslušné ČSN pro práci na elektrickém zařízení, zejména ČSN EN 50110-1 (34 3100) "Obsluha a práce na elektrických zařízeních" v platném znění, jakož i všechny ostatní normy a předpisy související. Montážní práce smí dodavatel provádět pouze pracovníky s kvalifikací podle vyhlášky č. 50/1978 Sb., ve znění vyhlášky č. 98/1982 Sb.

Elektrická zařízení jako celek i jejich jednotlivé části musí splňovat požadavky všeobecných předpisů a norem pro elektrická zařízení. Na napětí smí být připojeno pouze elektrické zařízení po-drobené výchozí revizi.

Z hlediska protipožární ochrany neklade projektované zařízení mimořádné nároky. K likvidaci případného požáru elektrického zařízení se předpokládá použití přenosných hasicích přístrojů s náplní CO<sub>2</sub>.

## 8. TECHNICKÁ SPECIFIKACE

Název položky	Množství	Jednotka
<b>PS02 - Část elektroinstalace a MaR, CELKEM:</b>		
<b>Kabely</b>		
CYKY-J 4x25	20	m
Ukončení CYKY-J 4x25	2	ks
CYKY-J 3x1,5	45	m
Ukončení CYKY-J 3x1,5	4	ks
CYKY-J 4x1,5	80	m
Ukončení CYKY-J 4x1,5	4	ks
CYKY-O 12x1,5	3	m
Ukončení CYKY-O 12x1,5	2	ks
J-Y(ST)Y 1x2x0,8	30	m
Ukončení 1x2x0,8	2	ks
J-Y(ST)Y 2x2x0,8	36	m
Ukončení 2x2x0,8	6	ks
J-Y(ST)Y 5x2x0,8	6	m
Ukončení 5x2x0,8	4	ks
JYTY-J 14x1	150	m
Ukončení JYTY-J 14x1	8	ks
JYTY-J 7x1	70	m
Ukončení JYTY-J 7x1	4	ks
JYTY-O 2x1	70	m
Ukončení JYTY-O 2x1	4	ks
NYCWY 3x10/10	70	m
Ukončení NYCWY 3x10/10	4	ks
Ukončení Subkabelu 2x1	2	ks
Ukončení Subkabelu 4x2,5	2	ks
Kabelový štítek kompletní vč. popisu	48	ks
<b>Kabelové trasy</b>		
Žárově pozinkovaný drátěný žlab 50/50 vč. nosníků, spojek, objímek, stojen a dalšího příslušenství	6	m
Žárově pozinkovaný drátěný žlab 100/50 vč. nosníků, spojek, objímek, stojen a dalšího příslušenství	6	m
Plastová tuhá trubka, nebo vkladací lišta do Ø32 vč. Příchytěk, spojek a dalšího příslušenství	9	m
Plastová ohebná trubka do Ø32 vč. Příchytěk, spojek a dalšího příslušenství	20	m
<b>Uzemnění</b>		
Objímkové svorky vč. Pásku pro pospojení technologických potrubí a zařízení	6	ks
CYA 6 ZŽ	30	m
CYA 10 ZŽ	10	m
CYA 16 ZŽ	10	m
CYA 70 ZŽ	30	m
Ukončení CYA 6 ZŽ	20	ks
Ukončení CYA 10 ZŽ	6	ks
Ukončení CYA 16 ZŽ	6	ks
Ukončení CYA 70 ZŽ	10	ks
Svorkovnice hlavního pospojení (Z780)	1	ks

<b>Rozvaděče</b>		
<b>Rozvaděč RM04.1.1</b>	<b>1</b>	<b>ks</b>
-Nástěnná skříň 1000x1200x300 vč. příčníků, úchytů a uzamykatelné kliky		
-1ks Přepěťová ochrana FLP-12,5 V/3 S		
-1ks Přívodní jistič PL7-C63/3		
-6ks Jistič do 10A, jednofázový		
-1kpl Temperace a ventilace rozvaděče vč. termostatů		
-2ks Motorový spouštěč 1,6A		
-2ks Reverzovaný stykač 6A		
-2ks Pojistkový odpínač 32A		
-2ks Frekvenční měnič 15kW, 31,7A (ATV630D15N4)		
-18ks Relé 230VAC		
-2ks Převodník Pt100 na kontakt, napájení-230VAC		
-Vývodky		
-Svorky a podružný materiál vč. vodičů		
-Výroba rozvaděče		
-Bližší informace k rozvaděči jsou obsaženy ve schématu zapojení.		
<b>Doplnění rozvaděče RM04.1</b>	<b>1</b>	<b>ks</b>
-1ks Přívodní jistič PL7-C80/3		
-Vývodka		
-Podružný materiál vč. vodičů		
-Úprava rozvaděče na místě		
<b>Rozvaděč RA04.03</b>	<b>1</b>	<b>ks</b>
-Nástěnná skříň 600x1200x300 vč. příčníků, úchytů a uzamykatelné kliky		
-1kpl sestava vzdálených IO (8AI, 2AO, 16BI, 6BO, modul HART multiplexeru, komunikační modul s rozhraním Modbus TCP)-1kpl jističí část 230VAC		
-1kpl přepěťové ochrany		
-1kpl zdrojová část 24VDC vč. časového relé		
-1kpl Swtiche		
-1kpl 8-mi portový průmyslový switch Extreme Networks vč. SFP modulu a optický rozvaděč na DIN lištu-1kpl oddělovací relé pro výstupy		
-Svorky a podružný materiál vč. vodičů		
-Výroba rozvaděče		
-Bližší informace k rozvaděči jsou obsaženy ve schématu zapojení.		
<b>Přechodové skříně, deblokační skříně</b>		
Přechodová skříň do 10 svorek vč. Vývodek v krytí IP 65	2	ks
Deblokační skříň pro pohon v krytí IP65	4	ks
<b>Polní instrumentace</b>		
Snímač tlaku vč. Převodníku 4-20mA/IP68 10bar	1	ks
<b>Technicko-inženýrské činnosti</b>		
Montážní dokumentace zhotovitele	1	kpl
Tvorba uživatelského rozhraní vizualizace na operátorském pracovišti velína	1	kpl
Parametrizace PLC	1	kpl
Oživení a odladění technologie s návazností na SŘTP	1	kpl
Individuální zkoušky	1	kpl
Komplexní zkoušky	1	kpl
Úprava manuálu	1	kpl
Zaškolení obsluhy	1	kpl
Průvodně technická dokumentace	1	kpl
Dokumentace skutečného stavu	1	kpl
Vedení projektu	1	kpl

Výchozí revize	1	kpl
<b>Ostatní náklady</b>		
Veškeré přidružené náklady na realizace a předání díla vč. dopravy	1	kpl
Dielektrický koberec	3	m2
Podružný materiál nerez (hmoždinky, vruty, šrouby, stahovací pásy, kabelová oka, řezné kotouče, vývody k pohonům a polní instrumentaci atd.)	1	kpl