



D.1.3 REKONSTRUKCE PŘÍTOKOVÉHO OBJEKTU – ELEKTROTECHNICKÁ ČÁST

D.1.3.2 MOTORICKÁ INSTALACE A MAR

T E C H N I C K Á Z P R Á V A

=====

Místo stavby:	Krmelín
Kraj:	Moravskoslezský
Stavebník:	SmVak Ostrava, a.s.
Provozovatel:	SmVak Ostrava, a.s.
Zpracovatel dokumentace:	Voding Hranice, spol. s r.o. Zborovská 583, 753 01 Hranice IČO 42866456
HIP (Hlavní inženýr projektu):	Ing. Miroslav Tomek, tel. 581 675 222
Autorizovaný inženýr v oboru vodohospodářské stavby:	Ing. Robert Roh autorizovaný inženýr, ČKAIT 1202207
Stupeň dokumentace:	DPS
Zakázkové číslo:	13 1249/1

Hranice, únor 2024

Vypracoval: Ing. Miroslav Tomek

OBSAH :

1.	POPIS PROVOZNÍHO SOUBORU	3
2.	PODKLADY	3
3.	ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE	3
4.	ROZVADĚČE	4
5.	INSTALACE	4
6.	TECHNICKÝ POPIS	5
7.	MOTORICKÁ INSTALACE	5
	Soupis pohonů:	5
8.	POPIS OVLÁDÁNÍ A SIGNALIZACE	6
9.	MĚŘENÍ A REGULACE	7
	Soupis obvodů:	8
10.	VAZBA NA plc telemetrie	8
	Stavové vstupy pro PLC Telemetrie	9
	Stavové výstupy – oddělovací relé 24VDC	12
	Analogové vstupy 4-20mA	13
	Analogové výstupy 4-20mA	14
11.	POSTUP PROVÁDĚNÍ PRACÍ	14
12.	UZEMNĚNÍ A POSPOJOVÁNÍ	14
13.	OCHRANA PROTI PŘEPĚTÍ	15
14.	BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI	15
	Provádění stavebně montážních prací:	15
	Revize elektrických zařízení:	16
	Kvalifikace pracovníků:	16
	Výstražné tabulky a nápisy:	16
15.	ZÁVĚR	16

1. POPIS PROVOZNÍHO SOUBORU

Tento provozní soubor řeší elektrotechnickou část rekonstrukce budovy přelivů pro regulaci průtoku vody z přivaděče Bílov do vodojemu Krmelín. Akcí budou dotčeny technologické části trubních rozvodů vody, uzavírací armatury a výměna regulační armatury s elektrickými servopohony. Jedná se o kompletní rekonstrukci motorické instalace a MAR s využitím moderní techniky a zejména soulad s novými normami vzhledem k bezpečnosti provozu elektrických zařízení. Nově budou osazeny ovladače skříně a kompletní kabelové rozvody a kabelové nosné systémy. Provozní celek přítokového objektu je napojen na automatizovaný systém řízení a dálkové monitorování a ovládání. Provoz do chlórování a regulace průtoku bude řízen průmyslovým automatem bez trvalé přítomnosti obsluhy. Na tento provozní soubor navazuje soubor D.1.3.3 Telemetrie, zabezpečuje monitorování a řízení všech pohonů a regulátorů dálkově a v automatickém režimu.

Součástí projektu je i demontáž všech stávajících elektrických zařízení, skříní, kabelových rozvodů a stávajících kabelových tras.

Projekt neřeší silnoproudou elektrotechniku, toto je řešeno samostatným oddílem D.1.3.1 Silnoproudá elektrotechnika.

Projekt neřeší automatizovaný systém řízení a telemetrii, toto je řešeno samostatným oddílem D.1.3.3 Telemetrie, subdodavatel projektu Q-Line a.s. Ostrava.

2. 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:

- Projektová dokumentace pro územní rozhodnutí zpracovatel Voding Hranice spol. s r. o. 12/2017
- podklady od zpracovatele stavební části
- podklady od zpracovatele strojně-technologické části
- požadavky investora a provozovatele
- skutečnosti zjištěné na místě samém

3. ZÁKLADNÍ TECHNIČKÉ ÚDAJE

Rozvodná soustava: 3 PEN stř. 50 Hz, 400 V/TN – C – S

Ovládací napětí: 1 PEN stř. 50 Hz, 230 V/TN-S

24 V DC

Ochrana před úrazem el. proudem dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3:

- odpojením vadné části od zdroje v soustavě TN

- pospojováním
- napětím SELV
- proudovými chrániči

Napájecí okruhy převodníky MAR 1 PEN ~ 50 Hz, 230 V/TN-S
Napěťová úroveň měřících okruhů: 24 V DC

Celkem instalovaný příkon: 12,6 kW
Celkem soudobý příkon: 5,3 kW
Součinitel náročnosti β : 0,4

Instalace:

Kabely CYKY, AYKY a CMSM, CMFM, JYTY na povrchu v kabelových kanálech a žlabech, k jednotlivým zařízením v plastových lištách, pevných a ohebných chráničkách.

4. ROZVADĚČE

1RM - Hlavní rozvaděč objektu je napájen ze stávajícího přívodu elektrické energie, který je ukončen v rozvaděči RMS v nadzemní části odtokové armaturní komory. Stávající zemní kabely budou zachovány. Z tohoto rozvaděče jsou napájeny elektrické servopohony uzavíracích a regulačních armatury, ventilátor chlorovny, ventilátor větrání přítokového objektu a jsou v něm ukončeny všechny obvody měření a regulace.

RG1 – Nová skříň malé vodní elektrárny, silové napájení a jištění

– dodávka strojní součást MVE

DT1 – Nová skříň řízení MVE – dodávka strojní součást MVE

RE-MVE – Skříň měření vyrobené elektrické energie, silové napojení na síť 3x400V

RS – Rozvaděč pro napájení osvětlení, temperace a zásuvkových skříní, v dodávce rekonstrukce přítokového objektu D.1.3.1 Silnoprůdová elektrotechnika

Ostatní stávající rozváděče napájení elektroinstalace osvětlení budou demontovány.

5. INSTALACE

Nové napájecí kabely pro rozváděče, zásuvkové skříně jsou navrženy typu CYKY. Veškeré ostatní nové elektrické instalace budou prováděny také kabely s měděným jádrem. Instalace bude provedena na povrchu s kabely uloženými převážně ve vkládacích PVC lištách LV chráničkách.

Pro stanovení základního rozsahu bylo počítáno s následujícími dimenzemi:

- | | |
|----------------------------------|---------|
| - napájení servopohonů | 4 x 1,5 |
| - napájení ventilátoru chlorovny | 4 x 1,5 |
| - ostatní pohony 4x400V/50Hz | 5x1,5 |

- ostatní zařízení 230V/50Hz

3x1,5

Kabelová vedení vést v kabelových nosných systémech, nerezové drátové žlaby, plastové elektroinstalační lišty a vývody k jednotlivým pohonům v elektroinstalačních flexi chráničcích.

6. TECHNICKÝ POPIS

Napájení objektu je stávajícími zemními kabely AYKY 4x16 ze skříně RMS v odtokovém objektu VDJ Krmelín. Stávající rozvaděč v budově přelivů v místnosti elektro bude demontován a místnost bude stavebně upravena. Demontují se kabely ke stávajícím servopohonům a elektrickým přístrojům pro dochlorování vody. Nová skříň s označením 1RM bude doplněna pro napájení nových servopohonů armatur, osazení místního automatu (PLC) telemetrie, budou zde ukončeny okruhy MAR a datová komunikace radiomodem a na dispečink provozovatele, ukončení optického kabelu. V rozvaděči budou ukončeny kabely motorické instalace a MAR.

V budově přelivů bude instalována malá vodní elektrárna pro přímou regulaci průtoku vody z přivaděče vody Bílov do VDJ Krmelín. Okruhy měření a regulace MVE jsou součástí dodávky soustrojí ve strojní části projektu. Na nový automat instalovaný v 1RM bude napojen metalickým kabelem automat řízení MVE instalovaný ve skříni DT1. Datový optický kabel mezi budovou přelivů a odtokovým objektem kde je instalována další část telemetrické stanice a radiomodem je součástí dodávky D.1.3.3 Telemetrie.

7. MOTORICKÁ INSTALACE

Součástí motorické instalace je nová skříň 1RM a kabelové rozvody k novým i stávajícím elektrickým zařízením.

Soupis pohonů:

1ES1	Plunžrový ventil DN600	Regulační uzávěr
1ES2	Klapka DN600	Přítok směr plunžrový ventil
1ES3	Klapka DN500	Přítok směr turbína MVE
1ES4	Klapka DN600	Uzávěr za turbínou
1ES5	Klapka DN600	Hlavní uzávěr přítoku
1ES6	Klapka DN800	Uzávěr nátoku do pravé komory
1ES7	Klapka DN800	Uzávěr nátoku do levé komory
1ES8	Klapka DN800	Obtok do spotřebiště
1ES9	Klapka DN1000	Uzávěr směr Bruzovice Lískovec
1ES10	Klapka DN1000	Uzávěr odtok do spotřebiště z levé ko.
1ES11	Klapka DN1000	Uzávěr odtok do spotřebiště z pravé ko.
1M11	Elektromotor	Ventilátor odvětrání arm. prostor
1M1	Elektromotor	Čerpadlo 1 voda chlorování
1ES12	Regulátor chloru	Chlorování vody přivaděč DN700

1M12	Elektromotor	Ventilátor chlorovny
1HA1	Houkačka	Světelná a zvuková signalizace
1EH1	Topení	Podlahové topení chlorovny
1EH2	Topení	Podlahové topení chlorovny
1EH11	Topení	Ohřev zplyňovací trubice levý
1EH12	Topení	Ohřev zplyňovací trubice pravý

8. POPIS OVLÁDÁNÍ A SIGNALIZACE

Každý pohon v provozu lze ovládat ve 3 režimech přednastavení: R – 0 – A.

V zásadě platí:

- servopohony uzavíracích a regulačních armatur, budou vystrojeny místními ovládači a reverzační jednotkou v pohonu.
- optická signalizace na rozváděcích bude poruchová, pro rychlejší orientaci při vyhledávání závady
- stav zařízení, „připravenost – automat“, „chod“, „porucha“, „provoz“, u armatur stav „otevřeno“ „zavřeno“ a „poloha“ jsou signalizovány v technologických schématech ovládacích obrazovek, řeší PS 07 ASŘ

Servopohony armatur

Slouží k uzavírání průtoků vody a směry podle požadavku provozu a dispečera. Ovládání místní z rozvaděče. Dálkové ovládání prostřednictvím PLC telemetrie z operátorského panelu, nebo z dispečinku, toto je součástí oddílu D.1.3.3 Telemetrie. Podrobný popis regulace průtoku vody v přivaděči DN800 a manipulace se servopohony je řešena v oddíle D.2.2 Technologické vystrojení MVE – elektrotechnická část.

Čerpadlo pohonné vody a regulace chlorování

Čerpadlo slouží pro zvýšení tlaku pohonné vody pro vnos chloru do vody na přítoku do VDJ Krmelín. Výchozí stav je zapnuto. Do chlorování je řízeno podle stavu chloru ve vodě na základě nastavení dávky provozovatelem. Regulace dávkování chloru je potom řízena regulátorem 1ES12 podle průtoku vody v přivaděči Bílov.

Výstražná zvuková a světelná signalizace 1HA1

Signalizace je spínána přímo z detektoru plynu chloru v ovzduší. Monitoruje se porucha a poplach do PLC telemetrie.

Ventilátor chlorovny

Ventilátor je určen pro odvětrání chloru, je ovládán ručně spínači u dveří vstupu do chlorovny. Ventilátor je obsluha povinná spustit před vstupem do chlorovny. Monitoruje se chod a porucha ventilátoru do PLC telemetrie.

Ventilátor armaturního prostoru

Pro případ zvýšené teploty v armaturním prostoru způsobeném provozem malé vodní elektrárny je instalován nový ventilátor v dodávce stavby. Ventilátor zajišťuje nucené

větrání armaturního prostoru při zvýšené teplotě. Spínání je možno zapnout ručně, nebo prostorovým termostatem. Monitoruje se chod a porucha ventilátoru do PLC telemetrie.

Topení chlorovny

Odpařováním chloru z lahví dochází k úbytku tepla v chlorovně. Proto je instalované podlahové topení 2 samostatné topné kabely – stávající, nově označeny 1EH1 a 1EH2. Topení je spínáno termostaty, každý kabel vlastním termostatem. Monitoruje se porucha do PLC telemetrie.

Odpařovací trubice chloru

Pro odpařování chloru jsou instalovány 2 odpařovací trubice vždy pro dvojici lahví chloru. Odpařovací trubice jsou vyhřívány topením na malé napětí 24V. Toto topení bude zachováno, nově je řešeno napájení skříně transformátoru 230V z rozvaděče 1RM.

9. MĚŘENÍ A REGULACE

V rámci předmětné akce budou realizovány okruhy měření a regulace budovy přelivů. Zachováno bude zařízení do chlorování, které se nově napojí na nový řídicí automat PLC s vazbou na telemetrii.

Hladina levé a pravé komory

Hladina komory vodojemu je měřena tenzometrem na vypouštěcím potrubí každé komory. Tyto tenzometry zachovat, včetně kabelů, nově je však zapojit na vstup nového PLC v budově přelivů. K tomu využít stávající signalizační kabely mezi budovou přelivů a odtokovým objektem. Analogový pasivní signál 4-20mA bude zapojen na svorkovnici analogových vstupů PLC telemetrie pro regulaci přítoku a monitorování hladiny na dispečink. Od minimální a maximální hladiny je aktivováno hlášení pro dispečera. Limity uživatelsky nastavit dle požadavku provozovatele. Od maximální hladiny na úrovni přelivu blokovat průtok do komory, zpoždění a parametry odladit dle požadavku provozovatele.

Tlaky-BP-

Snímání tlaků bude provedeno pomocí tenzometrických snímačů na potrubí, nátrubky jsou v dodávce strojní technologie. Napájení snímačů je provedeno ze zdroje MAR 24V DC. Pasivní signál 4-20 mA je připraven pro vstup do PLC telemetrie pro dálkový přenos. Z minimálního tlaku na vstupu bude odvozen provoz a vyhodnocena porucha dopravy vody, porucha na přívodním řadu vody.

Teplota-BT-

Snímání teploty je provedeno pomocí prostorových čidel, instalovaných v armaturní komoře u vstupních dveří a v chlorovně. Napájení čidel je provedeno ze zdroje MAR 24V DC. Signál 4-20 mA je připraven pro vstup do PLC telemetrie pro dálkový přenos. Z maximální teploty armaturního prostoru bude odvozeno hlášení přehřátí objektu a porucha nuceného větrání při provozu MVE. Z minimální teploty chlorovny bude odvozeno hlášení, které bude vyžadovat kontrolu podlahového topení a nastavení prostorových termostatů.

Průtok na průtoku 1BF1

Snímání průtoků bude provedeno stávajícím indukčním průtokoměrem v kompaktním provedení. Jedná se o využití stávajícího zařízení instalovaného u budovy přelivů v samostatné vodoměrné šachtě. Pro přenos signálů a napájení využít stávající zemní kabely v chrániče. Signály z převodníku, impulsy a aktivní analogový výstup 4-20mA jsou ukončeny na svorkovnici pro připojení na vstupy PLC telemetrie pro řízení a regulaci požadovaného průtoku dle požadavku dispečera.

Z limitních průtoků jsou odvozována regulační a stavová hlášení na dispečink provozovatele.

Detektor chloru

Přístroje jsou navrženy pro snímání chloru v ovzduší. Je použito stávajícího detektoru DEPOLOX se sondami v ovzduší pro hlášení úniku chloru. Napájení převodníku bude z rozváděče 1RM napětím 230V AC. Výstupy jsou zapojeny na svorkovnice pro vazbu na PLC Telemetrie. Signály jsou určeny pro monitorování stavu, jejímu záznamu a spínání houkačky.

Zaplavení armaturního prostorů –SL-

Snímání bude provedeno pomocí kontaktní sondy instalované u podlahy v nejnižším bodě. Signál z kontaktní sondy – vodivost při zaplavení bude vyhodnocován pomocí vyhodnocovacího relé. Rozpínací kontakt z vyhodnocovacího relé bude zapojen na vstupy PLC pro dálkový přenos a hlášení havarijního stavu. Zaplavení suterénu hlásí také poruchu.

Soupis obvodů:

1BF1	Průtok	IP DN800	0-800 l.s ⁻¹
1BP1	Tlak	Tenzometr	0,6 MPa
1BP2	Tlak	Tenzometr	0,25 MPa
1BL1	Hladina	Tenzomet na potrubí	10m / 4-20mA
1BL2	Hladina	Tenzomet na potrubí	10m / 4-20mA
1BQ1	Cl ₂	Detektor	0-0,5 ppm / 20°C
1SP1	Tlak	Tlakový spínač	Limitní stav
1SP2	Tlak	Tlakový spínač	Limitní stav
1SL1	Hladina	Kontaktní sonda	Limitní stav
1BT1	Teplota	Prostorový termostat	50°C / 4-20mA
1BT2	Teplota	Prostorový termostat	50°C / 4-20mA

10. VAZBA NA PLC TELEMETRIE

Veškeré pohony v dodávce strojní technologie a stávající servopohony budou napojeny na dálkové ovládání a dálkové monitorování stavu. V této části se jedná o přípravu signálu pro vazbu PLC, resp. přivedení příslušných signálů na styčné svorkovnice, které budou osazeny v rozvaděči, kde budou také osazeny technické prostředky telemetrie. Řídící jednotky elektrických servopohonů v dodávce technologie jsou vybaveny

rozhraním s opto oddělovači. Ostatní zařízení budou napojeny na automatizovaný systém řízení pomocí stavových a analogových veličin.

- **DI** – Digitální (binární) vstup pro automat
 - beznapěťový kontakt stykače,
 - beznapěťový kontakt kopírovacího relé,
 - stav technologického zařízení, (kontakt snímače tlaku, teploty ...),
 - výstup komparátoru,
 - signál ze snímače průtoky, (OPTO, otevřený kolektor)
 - otevřený kolektor s oddělovacího členu (elektroměr ...)
 - **DO** – Digitální (binární) výstup z automatu pro oddělovací povelové relé nebo výkonový prvek
 - Standardně + 24V DC
 - **AI** – Analogový vstup pro automat
 - Standardně (0)4 až 20 mA / 24V DC
 - **A0** – Analogový výstup z automatu pro technologické zařízení
 - Standardně 4 až 20 mA / 24V DC
- (výstup pro regulaci výkonu dávkovacích čerpadel a otáček míchání flokulace)

Signály budou soustředěny v rozvaděči kde bude prostorová rezerva pro umístění prvků PLC a telemetrie, řídicí automat, vstupně-výstupní moduly, záložní napájecí zdroj, přepěťové ochrany.

Stavové vstupy pro PLC Telemetrie.

Stav hlavního jističe	FAQ1	XDI:1
Porucha svodiče přepětí	FV1	XDI:2
Ztráta napětí a sled fází	KU1	XDI:3
Porucha svodiče přepětí 3.st.	FV2	XDI:4
Porucha UPS	UPS	XDI:5
Porucha napájení 24VDC	G1	XDI:6
Ztráta napětí a sled fází	KU1	XDI:7
Porucha napájení 1ES1	FA1ES1	XDI:8
Porucha napájení 1ES2	FA1ES2	XDI:9
Porucha napájení 1ES3	FA1ES3	XDI:10
Porucha napájení 1ES4	FA1ES4	XDI:11
Porucha napájení 1ES5	FA1ES5	XDI:12
Porucha napájení 1ES6	QF1ES6	XDI:13
Porucha napájení 1ES7	QF1ES7	XDI:14
Porucha napájení 1ES8	QF1ES8	XDI:15
Porucha napájení 1ES9	QF1ES9	XDI:16

Porucha napájení 1ES10	QF1ES10	XDI:17
Porucha napájení 1ES11	QF1ES11	XDI:18
Dálkové ovládání servopohonu 1ES1	MS1ES1	XDI:19
Chod otevírá servopohon 1ES1	1ES1	XDI:20
Otevřen servopohon 1ES1	1ES1	XDI:21
Chod zavírá servopohon 1ES1	1ES1	XDI:22
Zavřen servopohon 1ES1	1ES1	XDI:23
Porucha servopohon 1ES1	1ES1	XDI:24
Dálkové ovládání servopohonu 1ES2	MS1ES2	XDI:25
Chod otevírá servopohon 1ES2	1ES2	XDI:26
Otevřen servopohon 1ES2	1ES2	XDI:27
Chod zavírá servopohon 1ES2	1ES2	XDI:28
Zavřen servopohon 1ES2	1ES2	XDI:29
Porucha servopohon 1ES2	1ES2	XDI:30
Dálkové ovládání servopohonu 1ES3	MS1ES3	XDI:31
Chod otevírá servopohon 1ES3	1ES3	XDI:32
Otevřen servopohon 1ES3	1ES3	XDI:33
Chod zavírá servopohon 1ES3	1ES3	XDI:34
Zavřen servopohon 1ES3	1ES3	XDI:35
Porucha servopohon 1ES3	1ES3	XDI:36
Dálkové ovládání servopohonu 1ES4	MS1ES4	XDI:37
Otevřen servopohon 1ES4	1ES4	XDI:38
Zavřen servopohon 1ES4	1ES4	XDI:39
Porucha servopohon 1ES4	1ES4	XDI:40
Dálkové ovládání servopohonu 1ES5	MS1ES5	XDI:41
Otevřen servopohon 1ES5	1ES5	XDI:42
Zavřen servopohon 1ES5	1ES5	XDI:43
Porucha servopohon 1ES5	1ES5	XDI:44
Dálkové ovládání servopohonu 1ES6	MS1ES6	XDI:45
Otevřen servopohon 1ES6	1ES6	XDI:46
Zavřen servopohon 1ES6	1ES6	XDI:47
Porucha servopohon 1ES6	1ES6	XDI:48
Dálkové ovládání servopohonu 1ES7	MS1ES7	XDI:49
Otevřen servopohon 1ES7	1ES7	XDI:50
Zavřen servopohon 1ES7	1ES7	XDI:51
Porucha servopohon 1ES7	1ES7	XDI:52
Dálkové ovládání servopohonu 1ES8	MS1ES8	XDI:53
Otevřen servopohon 1ES8	1ES8	XDI:54
Zavřen servopohon 1ES8	1ES8	XDI:55

Porucha servopohon 1ES8	1ES8	XDI:56
Dálkové ovládání servopohonu 1ES9	MS1ES9	XDI:57
Otevřen servopohon 1ES9	1ES9	XDI:58
Zavřen servopohon 1ES9	1ES9	XDI:59
Porucha servopohon 1ES9	1ES9	XDI:60
Dálkové ovládání servopohonu 1ES10	MS1ES10	XDI:61
Otevřen servopohon 1ES10	1ES10	XDI:62
Zavřen servopohon 1ES10	1ES10	XDI:63
Porucha servopohon 1ES10	1ES10	XDI:64
Dálkové ovládání servopohonu 1ES11	MS1ES11	XDI:65
Otevřen servopohon 1ES11	1ES11	XDI:66
Zavřen servopohon 1ES11	1ES11	XDI:67
Porucha servopohon 1ES11	1ES11	XDI:68
Porucha topení chlorovny 1EH1	FA1EH1	XDI:69
Porucha topení chlorovny 1EH2	FA1EH2	XDI:70
Porucha topení chlorovny 1EH11	FA1EH11	XDI:71
Porucha topení chlorovny 1EH12	FA1EH12	XDI:72
Porucha ventilátoru 1M11	FA1M11	XDI:73
Chod ventilátoru 1M11	KM1M11	XDI:74
Dálkové ovládání čerpadla 1M1	SA1M1	XDI:75
Porucha čerpadla 1M1	FA1M1	XDI:76
Chod čerpadla 1M1	KM1M1	XDI:77
Porucha regulátoru chloru 1ES12	FA1ES12	XDI:78
Otevřen regulátor chloru 1ES12	1ES12	XDI:79
Ztevřen regulátor chloru 1ES12	1ES12	XDI:80
Porucha ventilátoru 1M12	FA1M12	XDI:81
Chod ventilátoru 1M12	KM1M12	XDI:82
Porucha houkačky 4HA1	FA4HA1	XDI:83
Poplach houkačka 4HA1	K4HA1	XDI:84
Porucha napájení 1BQ1	FA1BQ1	XDI:85
Zvýšená koncentrace chloru v ovzduší 1BQ1	1BQ1	XDI:86
Poplach chlor v ovzduší 1BQ1	1BQ1	XDI:87
Porucha topení chlorovny 1EH1	FA1EH1	XDI:88
Rezerva (zapnuto topení chlorovány)	K1EH1	XDI:89
Porucha topení chlorovny 1EH2	FA1EH2	XDI:90
Rezerva (zapnuto topení chlorovány)	K1EH2	XDI:91
Přepínač láhve chloru levý	1SP1	XDI:92
Přepínač láhve chloru pravý	1SP2	XDI:93
Zaplavení armaturního prostoru	1SL1	XDI:94

Průtok v přivaděči	1BF1	XDI:95
Porucha TR24	FATR24	XDI:96
Rezerva technologie a MAR		XDI:97
Porucha soustrojí MVE	RG1/DT1	XDI:98
Dálkové ovládání turbíny	RG1/DT1	XDI:99
Turbína připravena k provozu	RG1/DT1	XDI:100
Turbína provoz	RG1/DT1	XDI:101
Rezerva MVE		XDI:102
Rezerva MVE		XDI:103
Rezerva MVE		XDI:104
Rezerva MVE		XDI:105
Rezerva MVE		XDI:106
Rezerva MVE		XDI:107
Zabezpečení detektor		XDI:108
Zabezpečení detektor		XDI:109
Zabezpečení vrata do komory		XDI:110
Zabezpečení dveře do chlorovny		XDI:111
Zabezpečení klávesnice		XDI:112
Rezerva		XDI:113
Rezerva		XDI:114
Rezerva		XDI:115
Rezerva		XDI:116
Rezerva		XDI:117
Rezerva		XDI:118
Rezerva		XDI:119
Rezerva		XDI:120

Stavové výstupy – oddělovací relé 24VDC

Otevírej servopohon 1ES1	1ES1	XDO:1
Zavírej servopohon 1ES1	1ES1	XDO:2
Otevírej servopohon 1ES2	1ES2	XDO:3
Zavírej servopohon 1ES2	1ES2	XDO:4
Otevírej servopohon 1ES3	1ES3	XDO:5
Zavírej servopohon 1ES3	1ES3	XDO:6
Otevírej servopohon 1ES4	1ES4	XDO:7
Zavírej servopohon 1ES4	1ES4	XDO:8
Otevírej servopohon 1ES5	1ES5	XDO:9
Zavírej servopohon 1ES5	1ES5	XDO:10

Otevírej servopohon 1ES6	1ES6	XDO:11
Zavírej servopohon 1ES6	1ES6	XDO:12
Otevírej servopohon 1ES7	1ES7	XDO:13
Zavírej servopohon 1ES7	1ES7	XDO:14
Otevírej servopohon 1ES8	1ES8	XDO:15
Zavírej servopohon 1ES8	1ES8	XDO:16
Otevírej servopohon 1ES9	1ES9	XDO:17
Zavírej servopohon 1ES9	1ES9	XDO:18
Otevírej servopohon 1ES10	1ES10	XDO:19
Zavírej servopohon 1ES10	1ES10	XDO:20
Otevírej servopohon 1ES11	1ES11	XDO:21
Zavírej servopohon 1ES11	1ES11	XDO:22
Zapni čerpadlo 1M1	KA1M1	XDO:23
Zapni poplach houkačka 1HA1	KA4HA1	XDO:24
Rezerva technologie		XDO:25
Rezerva technologie		XDO:26
Povolení provozu MVE	RG1/DT1	XDO:27
Spustit MVE	RG1/DT1	XDO:28
Odstavit MVE	RG1/DT1	XDO:29
Rezerva MVE		XDO:30
Rezerva MVE		XDO:31
Rezerva		XDO:32

Analogové vstupy 4-20mA

Průtok na přítoku přivaděč DN800	1BF1	XAI1
Tlak v přivaděči DN800	1BP1	XAI2
Tlak za turbínou	1BP2	XAI3
Hladina levé komory	1BL1	XAI4
Hladina pravé komory	1BL2	XAI5
Poloha regulačního plunžrového ventilu 1ES1	1ES1	XAI6
Poloha segmentu řízení průtoku MVE	RG1/DT1	XAI7
Poloha regulátoru chloru 1ES12	1ES12	XAI8
Rezerva		XAI9
Teplota armaturního prostoru	1BT1	XAI10
Teplota chlorovny	1BT2	XAI11
Rezerva		XAI12

Analogové výstupy 4-20mA

Poloha regulačního ventilu 1ES1	1ES1	XAO1
Poloha regulačního segmentu turbíny	RG1/DT1	XAO2
Poloha regulátoru chloru 1ES12	1ES12	XAO3
Rezerva		XAO4
Rezerva		XAO5
Rezerva		XAO6

11. POSTUP PROVÁDĚNÍ PRACÍ

Rekonstrukce bude probíhat při provozu dopravy vody. Musí probíhat koordinovaně především s dodavatelem strojní technologie tak, aby instalované zařízení bylo možno po instalaci spustit pro odzkoušení.

Jedná se především o montáž servopohonů armatur, čerpadel pohonné vody chlorování, indukčního průtokoměru, detektoru chloru a snímačů tlaku v potrubí, které musí být napájeny v době individuálního odzkoušení každého zařízení. Nová zařízení budou dočasně ovládány místně ručně, než se zprovozní i část řízení s dodávce telemetrie.

Do provozu v podstatě bez přerušení musí být uvedeny čerpadla pohonné vody pro do chlorování a regulátor chloru musí být trvale v provozu.

Platí i pro indukční průtokoměr a snímače tlaku, které se musí odpojit a znovu zapojit do nového rozvaděče po jejich montáži v dodávce strojní technologie.

Demontáže:

Veškeré stávající skříně, rozvody a elektrická zařízení stávající technologie která bude nahrazena novými zařízeními plně demontovat.

- Demontovat stávající skříně ovládání servopohonů uzavíracích armatur v armaturním prostoru.
- Demontovat stávající skříň elektro postupně jak se budou vyměňovat potrubí a technologie dle strojní dodávky
- Demontovat a nově napojit regulační plunžrový ventil.

12. UZEMNĚNÍ A POSPOJOVÁNÍ

Stávající uzemnění bude v plném rozsahu zachované a bude využito i pro novou část elektrické instalace.

Stávající pospojování vyměnit. Součástí nových rozvodů elektrické instalace bude důsledně provedeno pospojování. Označení vodičů kombinací barev zelená/žlutá.

Vodiče ochranného pospojování pro připojení k hlavní uzemňovací svorce musí mít minimální průřez 6 mm² Cu.

Ochranné vodiče pro doplňující pospojování použít minimálně ½ průřez ochranného vodiče připojeného k neživé části elektrického zařízení. Minimální průřez 2,5 mm² Cu pokud je vodič chráněn před mechanickým poškozením a minimálně 4 mm² Cu pokud vodič není chráněn před mechanickým poškozením.

Vodiče pospojování se také napojí na PE přípojnici nových rozváděčů.

Nové části pospojování budou provedeny vodičem CYY 2,5-35 mm² Z/Ž, FeZn Ø 8 a 30/4.

13. OCHRANA PROTI PŘEPĚTÍ

V rozváděči budou použity 2 stupně ochrany. 2. stupeň 275V Maximální výbojový proud (8/20 µs) 40kA, Napěťová ochranná hladina mód L-PE 2,5kV bude napojen přímo na přívod do rozváděče. Pro ochranu napájení okruhů MaR a vývodů pro PLC bude v poli osazen třetí stupeň ochrany realizovaný přepětovou ochranu Jmenovitý výbojový proud (8/20 µs) L+N-PE, Zkušební napětí L+N-PE. Tato bude vesměs, s ohledem na nutnost dodržení vzdálenosti mezi 2. a 3. stupněm min. 10 m, doplněna oddělovací rázovou tlumivkou 16A.

Okruhy MaR, resp. jejich síťové napájení bude zajištěno ochranami 3. stupně u zařízení v plastové krabici, které budou osazeny v těsné blízkosti přístrojů.

Osazení a montáž ochrany musí být, s ohledem na správnou funkci, provedena dle návodů výrobce.

14. BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

Předpokládá se montážní práce budou provádět pracovníci odborné firmy a že tedy budou řádně seznámeni s předpisy o bezpečnosti práce a přezkoušení.

Provádění stavebně montážních prací:

Všeobecně jsou požadavky na zajištění bezpečnosti a hygieny práce dány:

1. NV č. 591/ 2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na BOZP na staveništích.
2. NV č. 362/ 2005 Sb., o bližších požadavcích na BOZP s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
3. NV č. 101/ 2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
4. zákon č. 262/2006 Sb. zákoník práce
5. zákon č. 309/2006 Sb. o zajištění dalších podmínek BOZP

Práce musí vést a provádět pracovníci, kteří jsou v dané technologii vyškoleni, zdravotně způsobilí a s předepsanou kvalifikací (průkaz strojníka a prokazatelné pověření k obsluze strojního zařízení s osvědčením). Všemi pracovníky musí být dodržován Plán jakosti, BOZP a PO, Plán ochrany ŽP a Havarijní plán stavby.

Na zajištění bezpečnosti pracovníků na staveništi je zpracován plán BOZP a při provádění stavebních prací je třeba dodržovat všechny stanovené předpisy plánu BOZP

a prokazatelně s nimi seznámit každého pracovníka na staveništi. Další povinností všech zhotovitelů je dodržovat stanovené TP a KZP pro jednotlivé stavební činnosti.

Při provádění musí být dodrženy příslušné ustanovené normy:

ČSN EN 501 10-1 ed.2 – Obsluha a práce na elektrických zařízeních.

Revize elektrických zařízení:

Výchozí revizi provede dodavatel montážních prací podle:

ČSN 33 1500 a ČSN 33 2000-6.

Periodické revize bude provádět provozovatel ve stanovených lhůtách a po každé opravě vyvolané poruchou či poškozením elektrického zařízení.

Kvalifikace pracovníků:

Osoby pověřené obsluhou a údržbou el.zařízení musí mít odpovídající kvalifikaci dle NV 194/2022 Sb.. Tyto osoby musí prokázat znalost místních provozních a bezpečnostních předpisů, protipožárních opatření, první pomoci při úrazech elektřinou a znalost postupu hlášení závad na svěřeném zařízení.

Výstražné tabulky a nápisy:

El. zařízení, popř. el. předměty musí být před uvedením do provozu vybaveny bezpečnostními tabulkami a nápisy předepsanými pro tato zařízení příslušnými zařizovacími nebo předmětovými normami. Tabulky a nápisy musí být v souladu s ČSN ISO 3864 (018010) Bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky.

15. ZÁVĚR

Předmětný projekt je vypracován dle t.č. platných předmětových a zřizovacích norem ČSN a podle nich musí být také realizován.

Po provedení výchozí revize může být zařízení uvedeno do zkušebního provozu.

Tato dokumentace byla s provozovatelem pravidelně konzultována a při závěrečných jednáních, i po stránce věcné a rozsahové, odsouhlasena.

Na silové napájecí rozvody měřících okruhů a napájení převodníků musí být vystavena výchozí revizní zpráva.

Montáž, zapojení a nastavení přístrojů, zejména pak regulačního plunžrového ventilu, musí být provedeno dle montážního návodu výrobce, nebo přímo servisním pracovníkem výrobce. Nastavení doby přestavení se musí odladit na skutečné tlakové a průtokové poměry.

Elektrické zařízení musí být provedeno v souladu s platnými normami a předpisy, zejména ČSN 33 2000-4-41 ed.3, ČSN 33 2000-5-54 ed.2.