PŘÍLOHA Č. 2

TECHNICKÁ SPECIFIKACE

|  |  |
| --- | --- |
| Zadavatel: | **VODA Želivka, a.s.** |
| IČO: | 264 96 224 |
| Sídlo: | K Horkám 16/23, 102 00 Praha 10 |
| Název veřejné zakázky: | **„PI25002 Modernizace ASŘTP na ČS, objektu D1 a vybraných objektech ŠP“** |
| Režim zakázky | Sektorová nadlimitní veřejná zakázka na dodávku zadávaná v jednacím řízení bez uveřejnění podle § 63 odst.3 písm. b) a § 162 zákona č. 134/2016 Sb., o zadávání veřejných zakázek, v platném znění |

**PŘEDMĚT PLNĚNÍ**

Předmětem plnění je modernizace ASŘTP na ČS objektu D1 a vybraných objektech štolového přivaděče – uzel FC21, FC30, FC31 až FC41, Jesenice – uzel FC91, štolový přivaděč Vestec (objekt typu C).

1. **Uzle FC21, FC30, FC31 až FC41**

 Výměna řídicího systému stávajících polí rozvaděčů a IAC panelu

 Výměna IF modulů stávajících polí rozvaděčů

 Výměna síťových lišt stávajících polí rozvaděčů

 Parametrizace PLC

 Úprava SCADA

1. **Jesenice – uzel FC91**

 Výměna řídicího systému stávajícího pole rozvaděče a IAC panelu

 Upgrade IGSS

 Výměna IF modulů stávajícího pole rozvaděče

 Výměna síťových lišt stávajícího pole rozvaděče

 Parametrizace PLC

 Úprava SCADA

1. **Štolový přivaděč Vestec (objekt typu C)**

 Propojovací kabeláž

 Zkoušky a testy SW vybavení – SAT SW

1. **Společné**

 Zpracování realizační dokumentace

 Dodávka montážního materiálu

 Montážní práce

 Individuální zkoušky

 Uvedení do provozu

 Komplexní zkoušky

 Zpracování dokumentace skutečného stavu

 Vedení projektu

 Výchozí revizní zpráva elektro

 Cestovní náklady

**TECHNICKÁ ČÁST**

**Uzel FC21 – Objekt D1**

**Popis stávajícího stavu**

Procesní uzel FC21 je umístěn v rozvaděči RA02.01. Rozvaděč je umístěn v rozvodně NN objektu Dávkování 1. Jedná se o rozvaděč Rittal s rozměry 800x2000x600 mm, o dvou polích, přístupný z obou stran. Sestavu procesního uzlu tvoří 3U kazety s moduly řídícího systému, moduly vzdálených vstupů/výstupů a moduly technologického rozhraní. První kazetu tvoří moduly řídícího systému a sestávají z: systémová sběrnice VME, procesorová jednotka VM62, nosič komunikačních modulů CX-COMP, karta rozhraní VMOD2D se osazenými submoduly CAN sběrnice, dále zdroj 5V pro procesorovou jednotku a zdroj 24V pro technologické signály. Druhou a třetí kazetu tvoří zásuvné karty projektu CZ-CAN, které jsou systémovými kabely propojeny s moduly technologického rozhraní. V přední části pole 1 jsou: síťová lišta, přední části kazety 1V1 a 1V2. V zadní části jsou IF moduly analogových signálů proudových smyček, galvanické oddělovače OMX35DC. V přední části pole 2 jsou: přední část kazety 2V1, výstupní IF moduly pro připojení signálů ovládání armatur a pohonů, v zadní části pak vstupní IF moduly pro připojení signálů armatur a pohonů.

**Popis výměny řídícího systému**

Kazety řídícího systému se demontují z rámu, na jejich místo se namontuje sestava nového řídícího systému Modicon M580, provede se výměna spínacích a jisticích prvků síťové lišty, doplní se relé zpožděného připínání zátěže a nový zdroj 24VDC pro technologické signály. Stávající IF moduly se nahradí sestavami svorek, do kterých se zapojí nová systémová kabeláž mezi svorkami a moduly řídícího systému. Pro každý modul rozhraní F-DOUTR2D se instaluje sestava 16 samostatných relé. Vstupní moduly IF-AI10 je nahradí třípatrovými svorkami, moduly IF-DI16 a IF-AO4I se nahradí dvoupatrovými svorkami. Po přepojení se provede oživení systému, kontrola analogových a binárních signálů. Zkontroluje se přenos dat do dalších procesních uzlů úpravny a jako poslední se provede úprava SCADA, kdy se čtení, resp. zápis hodnot proměnných přesměrují na driver Modbus.

**Vliv výměny na provoz technologie (popis provizorií)**

Uzel FC21 řídí provoz přípravy surové vody (flokulace) pro linku filtrace 1. Odstávka uzlu znamená odstávku celé linky filtrace. Kromě přípravy surové vody zajišťuje provoz urychlovacích čerpadel ředící vody M1007 a M1008 pro dávkování síranu hlinitého pro linky filtrace 2 a 3. Dosažení limitu minimálního průtoku ředící vody A1007 je přenášeno do uzlu FC22 – Dávkování 2 a je výchozí podmínkou pro spuštění regulace dávkování síranu. Po dobu odstávky uzlu FC21 bude v uzlu FC22 aktivována náhradní hodnota simulující dosažení limitu průtoku a čerpadla na rozdělovacím objektu musí být provozována v místním režimu.

**Uzel FC30 – Čerpací stanice surové vody**

**Popis stávajícího stavu**

Procesní uzel FC30 je umístěn v rozvaděči RA20.20 pole 1. Rozvaděč je součást celku rozvaděče RA20.20 (pole 1 a 2), který je umístěn v NN rozvodně objektu čerpací stanice surové vody. Jedná se oceloplechový rozvaděč Rittal se šířkami 600 a 800 mm, výškou 2000 mm a hloubkou 800 mm, přístupný z jedné strany. Dveře pole 1 jsou půlené, horní část je prosklená, spodní plná. Dveře pole 2 jsou plné. Sestavu procesního uzlu tvoří 3U kazety s moduly řídícího systému, moduly vzdálených vstupů/výstupů a moduly technologického rozhraní. První kazetu tvoří moduly řídícího systému sestávající ze soukartí CZ-CPU tvořeného procesorovou jednotkou CZ-CPU/A, nosičem sériových komunikačních rozhraní CZ-COM/A, nosičem komunikačních rozhraní CZ-CAN/A a zásuvných karet projektu CZ-CAN pro analogové signály. Druhou kazetu tvoří zásuvné karty projektu CZ-CAN pro digitální signály, které jsou systémovými kabely propojeny s moduly technologického rozhraní. V horní části pole 1 jsou optické rozvaděče zakončení optických spojů z jednotlivých rozvaděčů čerpadel a switch U1 s optickým rozhraním. V dolní části je síťová lišta a zdroj 24VDC pro technologické signály. Na montážním plechu pole 2 jsou moduly technologického rozhraní.

**Popis výměny řídícího systému**

Kazety řídícího systému se demontují z rámu, na uvolněné místo se namontují sestavy nového řídícího systému Modicon M580, provede se výměna spínacích a jisticích prvků síťové lišty, doplní se relé zpožděného připínání zátěže a nové zdroje 24VDC pro technologické signály. Stávající IF moduly se nahradí sestavami svorek, do kterých se zapojí nová systémová kabeláž mezi svorkami a moduly řídícího systému. Moduly rozhraní F-DOUTR2D se nahradí sestavami samostatných relé. Vstupní moduly IF-AI10 je nahradí třípatrovými svorkami, moduly IF-DI16 a IF-AO4I je nahradí dvoupatrovými svorkami. Po přepojení se provede oživení systému, kontrola analogových a binárních signálů. Zkontroluje se přenos dat do dalších procesních uzlů úpravny a jako poslední se provede úprava SCADA, kdy se čtení, resp. zápis hodnot proměnných přesměrují na driver Modbus.

**Vliv výměny na provoz technologie (popis provizorií)**

Uzel FC30 je poskytovatelem dat pro více uzlů úpravny. Od uzlu FC10 přijímá informace o stavu výtlačných řadů JS1400, JS1600, spojky výtlaků, uzlům FC31 až FC41 poskytuje informace o připravenosti hydraulické cesty (sání), informace o výtlaku od FC10, o prostorových teplotách, předává společné žádané hodnoty otáček a úhlu natočení lopat, přijímá informace o stavu jednotlivých čerpadel.

Vypnutím napájení pro hlavní switch U1, dojde ke ztrátě všech informací pro SCADA ASŘ a jednotlivá čerpadla nebudou mít platné informace o okolní technologii čerpací stanice. Pokud nebude v době odstávky prováděna změna konfigurace, čerpadla zůstanou v provozu. Úprava nastavení otáček a úhlu lopat se musí provádět ručně z operátorského panelu čerpadla.

**Uzly FC31 až FC41 – Čerpadel M1 až M11**

**Popis stávajícího stavu**

Procesní uzly FC31 až FC41 jsou umístěny v samostatných rozvaděčích RA20.01 až RA20.11. Rozvaděče jsou umístěné v halách objektu čerpací stanice surové vody, hale I jsou rozvaděče čerpadel M1 až M4, v hale II jsou rozvaděče čerpadel M5 až M11. Jedná se oceloplechové rozvaděče Rittal s rozměry 800x2000x600 mm, přístupné z jedné strany. Sestavu procesního uzlu tvoří 3U kazeta s moduly řídícího systému, moduly vzdálených vstupů/výstupů a moduly technologického rozhraní namontované na montážním plechu. Řídící systém sestává ze soukartí CZ-CPU tvořeného procesorovou jednotkou CZ-CPU/A, nosičem komunikačních rozhraní CZ-COM/A a zásuvnými kartami projektu CZ-CAN, které jsou systémovými kabely propojeny s moduly technologických rozhraní. Na dveřích rozvaděčů jsou 15“ operátorské panely se SCADA IGSS pro místní ovládání čerpadla při výpadku spojení mezi areálem úpravny a areálem čerpací stanice nebo při údržbě čerpadla. Napájení rozvaděčů čerpadel je provedeno z místního rozvodu 110VDC což vyžaduje použití speciálních napájecích zdrojů určených pro toto napětí. Pro napájení osvětlení a servisní zásuvky je v rozvaděči k přítomno napětí 230VAC. Každý rozvaděč má samostatné optické propojení do rozvaděče RA20.20 a je tím zajištěno, že případné odstavení rozvaděče nemá vliv na ostatní části technologie. Pro řízení otáček čerpadla se používá frekvenční měnič, komunikace s měničem je po sériové lince RS485 protokolem Modbus RTU.

**Popis výměny řídícího systému**

Kazeta řídícího systému se demontuje z montážního plechu, na její místo se namontuje sestava nového řídícího systému Modicon M580, provede se výměna spínacích a jisticích prvků síťové lišty, doplní se relé zpožděného připínání zátěže a nové zdroje 24VDC pro řídící systém a technologii (napájení jednotek vibrací, ovládání servomotoru a vypínače VN). Stávající IF moduly se nahradí sestavami svorek, do kterých se zapojí nová systémová kabeláž mezi svorkami a moduly řídícího systému. Moduly rozhraní F-DOUTR2D se nahradí sestavami samostatných relé. Vstupní moduly IF-AI10 je nahradí třípatrovými svorkami, moduly IF-DI16 a IF-AO4I je nahradí dvoupatrovými svorkami. Po přepojení se provede oživení systému, kontrola analogových a binárních signálů. Zkontroluje se přenos dat do dalších procesních uzlů úpravny a jako poslední se provede úprava SCADA, kdy se čtení, resp. zápis hodnot proměnných přesměrují na driver Modbus. Místní zobrazovací panel bude nahrazen novým, výrobce Advantech, typ PPC-415 EHL který je nástupcem použitého modelu PPC-3150. Rozměrově je shodný, odpadne tak nutnost instalace redukčního rámečku. V panelu bude instalován OS Windows 11 a SCADA IGSS v nejnovější verzi.

**Vliv výměny na provoz technologie (popis provizorií)**

Odstávka rozvaděče nemá vliv na ostatní čerpadla, pouze po její dobu nebude čerpadlo provozuschopné. Při zkouškách provozu čerpadel M6 až M10 pak nebude k dispozici ventil obtoku M263, který se používá při najíždění a odstavování těchto čerpadel.

**Uzel FC91 – Výroba a dávkování chlornanu sodného VDJ Jesenice**

**Popis stávajícího stavu**

Procesní uzel FC91 je umístěn rozvaděči R19.16.11. Rozvaděč je umístěn v rozvodně NN

objektu výroby a dávkování chlornanu. Jedná se oceloplechový rozvaděč Rittal s rozměry 800x2000x600 mm, přístupný z jedné strany. Sestavu procesního uzlu tvoří 3U kazeta s moduly řídícího systému, moduly vzdálených vstupů/výstupů a moduly technologického rozhraní namontované na 19“ rámu. Řídící systém sestává ze soukartí CZ-CPU tvořeného procesorovou jednotkou CZ-CPU/A, nosičem komunikačních rozhraní CZ-COM/A a zásuvnými kartami projektu CZ-CAN, které jsou systémovými kabely propojeny s moduly technologických rozhraní. Na dveřích rozvaděče je 15“ operátorský panel se SCADA IGSS pro místní ovládání dávkovacích čerpadel nebo čerpadel odpadní jímky. Napájení rozvaděče je ze dvou stran, pro napájení ŘS ze zálohovaného napětí 230VAC a pro napájení osvětlení a servisní zásuvky z nezálohovaného napětí 230VAC. ŘS komunikuje sériovou linkou protokolem Modbus RTU s řídící jednotkou elektrolyzérů a průtokoměry chlornanu do jednotlivých odběrů, ethernet rozhraním a protokolem Modbus TCP s HART gateway průtoku oteplené vody (výpočet spotřeby soli), s procesními uzly řídící MVE (hodnota průtoků na nátocích do vodojemů) a s procesním uzlem VDJ Jesenice (hodnoty průtoků a koncentrací v odběrových místech, přenos informací o stavu napájení apod.).

**Popis výměny řídícího systému**

Kazeta řídícího systému se demontuje z montážního plechu, na její místo se namontuje sestava nového řídícího systému Modicon M580, provede se výměna spínacích a jisticích prvků síťové lišty, doplní se relé zpožděného připínání zátěže. Stávající IF moduly se nahradí sestavami svorek, do kterých se zapojí nová systémová kabeláž mezi svorkami a moduly řídícího systému. Moduly rozhraní F-DOUTR2D se nahradí sestavami samostatných relé. Vstupní moduly IF-AI10 je nahradí třípatrovými svorkami, moduly IF-DI16 a IF-AO4I je nahradí dvoupatrovými svorkami. Po přepojení se provede oživení systému, kontrola analogových a binárních signálů. Zkontroluje se přenos dat do dalších procesních uzlů a jako poslední se provede úprava SCADA, kdy se čtení, resp. zápis hodnot proměnných přesměrují na jiný komunikační driver. Místní zobrazovací panel bude nahrazen novým, výrobce Advantech, typ PPC-415 EHL který je nástupcem použitého modelu PPC-3150. Rozměrově je shodný, odpadne tak nutnost instalace redukčního rámečku. V panelu bude instalován OS Windows 11 a SCADA IGSS v nejnovější verzi.

**Vliv výměny na provoz technologie (popis provizorií)**

Popsaný způsob výměny předpokládá úplnou odstávku rozvaděče. Po dobu výměny nebude možné automaticky řídit dávkovací čerpadla, nebude možné automaticky řídit vyčerpávání odpadní jímky a nebudou dostupná data o výrobě chlornanu.

**Štolový přivaděč v objektu typu C – Vestec**

V rámci realizace dojde k výměně řídicí jednotky UniNOD Compact v rozvaděči objektu UK Vestec štolového přivaděče Úpravny vody Želivka. Řídicí jednotka UniNOD Compact bude nahrazena logickým kontrolérem Easy Modicon M200 z portfolia Schneider Electric. Kontrolér ve verzi se 40IO (24DI, 16DO) bude rozšířen o moduly analogových a digitálních vstupů řady TM3, aby pokryl všechny připojené signály. Stávající moduly vzdálených IO ovládající čerpadla odpadní jímky budou zrušeny a nahrazeny paticovými relé.

Kontrolér bude rozšířen o komunikační rozhraní Modbus RTU RS232 pro komunikaci s radiomodemem RACOM. Výhledově se přepokládá zavedení optického spoje z areálu VDJ Jesenice a kontrolér pak bude přepojen na komunikaci rozhraním Modbus TCP. SCADA ASŘ Želivka bude upravena, aby komunikovala přímo se stanicí UK Vestec bez nutnosti přenosu dat radiomodemem a koncentrátorem na ÚV Želivka.