

## **MVE Vraňany – rekonstrukce technologické části**

Projektová dokumentace pro výběr zhotovitele

D. Dokumentace objektů, technických  
a technologických zařízení

D.2. Technologická část

D.2.2. PS12 – MVE - Technologická část elektro

D.2.2.3. Specifikace zařízení

Objednatel: Povodí Vltavy, státní podnik

## OBSAH:

<b>D.2.2.3</b>	<b>TECHNICKÉ SPECIFIKACE .....</b>	<b>2</b>
<b>D.2.2.3.1</b>	<b>Všeobecně .....</b>	<b>2</b>
D.2.2.3.1.1	Normy a standardy .....	2
D.2.2.3.1.2	Všeobecné požadavky .....	2
D.2.2.3.1.3	Skladování materiálu .....	2
D.2.2.3.1.4	Dokumentace skutečného provedení .....	3
D.2.2.3.1.5	Ochrana před zkraty a přetížením .....	3
D.2.2.3.1.6	Ochrana před přepětím .....	3
D.2.2.3.1.7	Rozvaděče nn .....	3
D.2.2.3.1.8	Řídicí systém .....	4
D.2.2.3.1.9	Kabeláž .....	4
D.2.2.3.1.10	Značení a štítkování .....	5
D.2.2.3.1.11	Bezpečnost a ochrana zdraví .....	5
<b>D.2.2.3.2</b>	<b>Specifikace .....</b>	<b>6</b>
D.2.2.3.2.1	Rozvaděč DT1 .....	6
D.2.2.3.2.2	Rozvaděč DE1 .....	8
D.2.2.3.2.3	Operátorské pracoviště MVE Vraňany na velínu VD .....	10
D.2.2.3.2.4	Úprava rozvaděče RS2 .....	11
D.2.2.3.2.5	Úprava a modernizace rozvaděče RB1 .....	11
D.2.2.3.2.6	Elektroměrový rozvaděč RE1 .....	12
D.2.2.3.2.7	Úprava a doplnění rozvaděče RH1 .....	12
D.2.2.3.2.8	Úprava a doplnění rozvaděče DE2 .....	13
D.2.2.3.2.9	Úprava hladinové regulace VD Vraňany .....	13
D.2.2.3.2.10	Přenos dat na dispečink Povodí Vltavy .....	13
D.2.2.3.2.11	Datové propojení na čistící stroj .....	13
D.2.2.3.2.12	Čidla MaR .....	14
D.2.2.3.2.13	Místní ovládací skříň .....	14
D.2.2.3.2.14	Propojovací kabeláž zařízení soustrojí .....	14
D.2.2.3.2.15	Doplnění kabelových tras .....	15
D.2.2.3.2.16	Odpojení a opětovné připojení generátoru na vn kabeláž .....	15
D.2.2.3.2.17	Doplnění pospojování .....	15
D.2.2.3.2.18	Demontáže stávajících zařízení, ekologická likvidace .....	15
D.2.2.3.2.19	Dodavatelská realizační dokumentace .....	16
D.2.2.3.2.20	Oživení, uvedení do provozu, individuální zkoušky PS 12 .....	16
D.2.2.3.2.21	Revize elektrických zařízení .....	17

## D.2.2.3 TECHNICKÉ SPECIFIKACE

### D.2.2.3.1 VŠEOBECNĚ

Předmět dodávky elektro-technologické této části projektu MVE Vraňany – rekonstrukce technologické části zahrnuje práce a dodávky:

#### PS 12 – MVE - Technologická část elektro

##### D.2.2.3.1.1 Normy a standardy

Zařízení bude navrženo, vyrobeno a uvedeno do provozu v souladu s poptávkovými a nabídkovými dokumenty, standardy výrobce, které respektují normy ČSN, IEC a mezinárodní normy.

##### D.2.2.3.1.2 Všeobecné požadavky

Při řešení budou respektovány všeobecné požadavky dané zadávací dokumentací, mimo jiné:

- Návrh a vlastní instalace nového zařízení soustrojí bude respektovat stávající rozměry objektu MVE, zejména rozvodny nn
- Bezpečné, spolehlivé a plně funkční technologické zařízení.
- Zařízení jako celek bude dodáno v provedení, které zaručuje plně automatický provoz MVE bez dozoru.

Všeobecné technické podmínky a požadavky na elektrozařízení.

- Všechna elektrotechnická zařízení budou zabudována pouze se schválením správce stavby.
- Typ automatů PLC systému řízení bude odsouhlasen provozovatelem
- Všechna elektrozařízení musí vyhovovat svým provedením instalaci do příslušného prostředí dle aktuální ČSN 33 2000-5-51 ed.3 a souvisejících norem a předpisů.
- Všechny funkční procesy musí být vždy regulovatelné a musí umožnit změnu nastavení.
- Elektrotechnické zařízení musí zabezpečit plně automatizovaný provoz.
- Všechna měrná zařízení budou dodaná spolu s příslušnými certifikáty a kalibračními protokoly
- Zajištění energie potřebné pro realizaci stavby si opatří zhotovitel sám a na své vlastní náklady

##### D.2.2.3.1.3 Skladování materiálu

- Zhotovitel oznámí dodání technologického zařízení nejméně dva týdny před plánovaným dodáním.
- Do doby zabudování bude zařízení dočasně skladované ve vhodném a řádně zabezpečeném skladu. Sklad bude schválený správcem stavby.
- Materiál bude skladován v souladu s pokyny výrobce.
- Materiál, který byl při skladování poškozený nesmí být na stavbě použitý a musí být na náklady zhotovitele nahrazený.
- Zhotovitel zabezpečí pojištění a bude zodpovědný za bezpečnost dodaného zařízení uloženého na staveništi po celou dobu do zabudování.
- Zhotovitel odveze elektrické zařízení ze skladu a dodá ho na konečné místo v souladu se schváleným harmonogramem.
- Zhotovitel bude zodpovědný za provoz a bezpečné udržování elektrického zařízení až do doby protokolární přejímky objednatelem.

#### **D.2.2.3.1.4 Dokumentace skutečného provedení**

Dílo bude realizováno na základě dokumentace pro provádění stavby a dodavatelské realizační dokumentace. Jakékoliv změny a odchylky při realizaci budou zapracovány do dokumentace skutečného provedení a předány objednateli.

Pokud se vyskytnou změny a odchylky při realizaci v dokumentaci u stávajícího zařízení, zapracuje zhotovitel i tyto změny a předá je objednateli.

#### **D.2.2.3.1.5 Ochrana před zkraty a přetížením**

Všechny silové a ovládací obvody budou na vývodech v rozvaděčích chráněny proti zkratům a proti přetížení jističi s odpovídající charakteristikou, pojistkovými odpínači, motorovými spouštěči popř. pojistkami v kombinaci s tepelnými relé.

#### **D.2.2.3.1.6 Ochrana před přepětím**

Na straně 0,230/0,400 kV bude ochrana před přepětím řešena na principu tzv. selektivní (kaskádové) ochrany vycházející z předpisů IEC 1312, IEC 801-5, IEC 664 a ČSN EN 60664-1 ed. 2. Kaskádová ochrana bude mít 3 stupně. Svodiče přepětí třídy T1 (B) + T2 (C) jsou umístěny na přívodu hlavního rozvaděče RH1. V novém rozvaděči DT1 bude na přívodu umístěna přepěťová ochrana třídy T2 (C). Svodiče přepětí třídy T3 (D) budou osazeny před chráněnými zařízeními ASŘ. Přepěťové ochrany pro slaboproudá zařízení budou osazeny na vstupech do PLC.

#### **D.2.2.3.1.7 Rozvaděče nn**

Rozvaděče jsou přístupné zepředu, hlavní přívod i vývody ze skříňových rozvaděčů DT1 a DE1 jsou spodem. V polích rozvaděče bude osvětlení spínané koncovým dveřním spínačem. Konstrukčně bude umožněna výměna světelného zdroje bez nutnosti odepnutí rozvaděče od napětí. Funkční označení skříní bude umístěno na dveřích skříně.

Rozvaděče budou obdobného provedení jako stávající rozvaděče v rozvodně nn.

V rozvaděči budou přípojnice PE a N případně PEN. Tyto přípojnice budou elektricky odizolovány od ostatní konstrukce skříně a budou barevně označeny dle normy, přípojnice PEN bude žlutozelená s modrým proužkem. Každá skříň bude mít minimálně jeden zemnicí bod výrazně a nesmyvatelně označený pro připojení ochranného vodiče dostatečného průřezu. Kovové dveře budou rovněž zemněny.

Vnitřní propoje v rozvaděči směrem na dveře budou provedeny zásadně lanovými vodiči a na přechodu na dveře musí být pružné mechanicky odolné uložení.

Kabely budou uchycovány v místě průchodu kabelu do rozvaděče příchýtkami. Rezervní žíly budou uloženy ve žlábkách v rozvaděči, případně budou přehledně svinuty a ukončeny v rozvaděči, pro případné využití. Každá skříň rozvaděče bude opatřena štítkem dle ČSN, kde budou uvedeny mimo jiné - Výrobce, označení rozvaděče, rok výroby, napěťová soustava, zkratová odolnost, ochrana před nebezpečným dotykem: ČSN 33

2000-4-41 ed.3, Jmenovitý proud přípojníc, krytí apod. Všechny přístroje budou funkčně označeny a propojovací vodiče budou opatřeny návlečkami s označením svorky odkud a kam vedou, případně potenciálem. U pojistek budou označeny ampéráže použitých pojistkových vložek.

Pro napájecí a ovládací kabeláž budou použity šroubové svorky. Pro proudové obvody ochrany budou použity proudové svorky s možností rozpojení a zkratování. Svorkovnice jednotlivých napěťových úrovní budou zcela jasně dispozičně odděleny. Do jedné svorky je možné připojit pouze jeden vodič.

V nově vyzbrojených skříních rozvaděčů bude cca 10% dispoziční rezervy pro možnou dodatečnou instalaci dalšího přístrojového vybavení např. v části doplnění: relé, svorkovnice, jističů, stykačů a pod.

Součástí dodávky nových rozvaděčů je i průvodní dokumentace k rozvaděči. Tato dokumentace obsahuje inspekční dokumentaci dokladující výsledky provedených zkoušek, výrobní dokumentaci, výstupní protokol o kompletnosti, prohlášení o shodě, katalogovou dokumentaci použitých přístrojů (projektová dokumentace doplněná poznámkami skutečného provedení) a provozní předpisy. Provozní předpisy obsahují předpis pro skladování, přepravu, montáž, pro provoz a údržbu.

#### **D.2.2.3.1.8 Řídící systém**

Typ automatů systému řízení bude odsouhlasen provozovatelem.

Programátor při zpracování programů musí respektovat normu ČSN EN 61131-3 ed. 2. Dodaný hardware musí odpovídat ČSN EN 61131-1, 2.

Součástí dodávky budou veškeré programátorské práce na aplikačním programovém vybavení všech automatů, počítačů, ovládacích panelů apod. tak, aby byla elektrárna plně funkční. Součástí dodávky budou rovněž veškeré softwarové licence (operační systémy, run-time licence, komunikační drivery atd.)

V konfiguraci řídicího systému musí být uvažovány rezervy v rozsahu cca 10 %. Přesný rozsah bude upřesněn při zpracování dodavatelské realizačního projektu. Rezervy musí být v části vstupů a výstupů, v části paměti a celkového zpracování programů a v komunikacích.

Texty poruchových a provozních hlášení musí být v celém systému sjednoceny, musí být projednány se zákazníkem a musí být jednoznačné. Případně může být zajištěna vazba na dokumentaci a nebo na umístění v technologické části formou dodatečného dotazu.

Kompletní programové vybavení (včetně zdrojových kódů a přístupových hesel) musí být investorovi předáno i ve formě záložních kopií. Tyto kopie musí být plně funkční a součástí dodávky jsou i technické prostředky pro instalaci těchto záloh do jednotlivých částí řídicího systému.

#### **D.2.2.3.1.9 Kabeláž**

Zhotovitel musí dodat, instalovat, vyzkoušet a zkolaudovat veškerou napájecí, provozní, ovládací, ochrannou a přístrojovou kabeláž, která souvisí s dodávkou díla.

Jednotlivé systémy, které pracují při různých napětích, ochranné a instalační obvody pro samostatné jednotky nebo zařízení se musí vést samostatnými kabely. To samé se týká elektrických rozvodných systémů, monitorovacích a měřících a regulačních systémů a stavebních zařízení dodávaných podle smlouvy.

Analogové a jednosměrné řídicí signály se nesmí vést stejným kabelem.

Vícežilové kabely určené na ochranné systémy, regulační a monitorovací systémy musí obsahovat rezervní žíly. Všechny rezervní žíly musí být označené.

Předání se děje protokolárním způsobem po celkovém prověření funkčnosti zařízení.

#### **D.2.2.3.1.10 Značení a štítkování**

Obecně, veškeré dodané a nainstalované zařízení bude opatřeno trvalým funkčním označením dle dokumentace. Všechny štítky a popisky musí vzdorovat prostředí v místě instalace a tedy musí např. odolávat vlhkosti, oleji a pod. Označení na štítku či popisce musí být zřetelné, kontrastní o dostatečné velikosti písmen a musí být časově trvanlivé po celou dobu životnosti zařízení v daném prostředí, musí být zásadně v nesmazatelném provedení. Texty a provedení štítků bude schváleno správcem stavby. Uchycení štítků a popisek musí odpovídat místu instalace jak do vlivů prostředí tak i možnému mechanickému namáhání. Umístění štítku musí umožňovat snadný odečet štítku, bez nutnosti např. demontáží a pod.

U kabelů budou kabelové štítky instalovány na oba konce. Každý kabelový štítek bude obsahovat - číslo kabelu, odkud a kam vede, typ kabelu, případně jeho délka.

Žíly ovládacích kabelů budou označeny nálepkami s číslem svorky a cílové svorkovnice, případně označením přístroje. Z dokumentace z výkresu vnějších spojů rozvaděče případně přístroje musí být patrné zakončení druhého konce vodiče (číslo svorky, svorkovnice, rozvaděč) zakončeného v dané svorce. U pájených vodičů, případně vodičů malých průřezů může být v souladu s dokumentací použito i barevné značení jednotlivých žil. Toto označení musí být jednoznačné a musí být použito i v dokumentaci.

Žíly silových kabelů budou označeny funkčním značením - potenciálem, označením fáze a pod., případně při možnosti záměny při připojení kabelu budou označeny obdobně jako ovládací kabely číslem svorek.

Pro označení svorek platí rovněž veškeré obecné zásady výše uvedené.

#### **D.2.2.3.1.11 Bezpečnost a ochrana zdraví**

Při realizaci dodávek, stejně jako při výstavbě a následném provozu budou dodržována ustanovení ČSN, čímž bude dán základní předpoklad pro bezpečnost majetku i osob. Ze strany dodavatele a budoucího provozovatele budou určeny osoby zajišťující vzájemnou koordinaci veškerých činností na stavbě.

V rámci elektrotechnické části není navržen materiál představující zdroj snadného vzniku požáru ani výbuchu. K likvidaci případného požáru elektrických zařízení se předpokládá použití přenosných hasicích zařízení s náplní CO<sub>2</sub>.

## D.2.2.3.2 SPECIFIKACE

### D.2.2.3.2.1 Rozvaděč DT1

#### Pol. č. 12.1.

1 kpl – Nový rozvaděč soustrojí DT1 včetně automatu PLC a sw zejména:

1 ks - Rozvaděč soustrojí DT1

Skříňový rozvaděč oceloplechový, IP54, 3-pole šxvxh 3x80x220x60 cm na podstavci min. 5cm, vývody spodem, vnitřní osvětlení a temperování, jednokřídlé dveře, trojbodový zámek.

Soustavy napětí: 3 N PE ~50Hz 230/400V TN-C-S

2 = 24V, PELV (SELV)

Povrchová úprava: prášková technologie, barevný odstín RAL 7032

Krytí IP54, In 125A

Provedení rozvaděče bude obdobné jako u rozvaděčů stávajících např. jako u RH1 nebo původního DT1

Předpokládaná výstroj rozvaděče:

1 sada - Jističový přívod do 160A, elektronickou nastavitelnou spouští, podpětovou cívkou, pomocné kontakty jističe, řadové svorky 50 mm<sup>2</sup>

1 sada - Jističový dvoupólový přívod 24 V, 20A, řadové svorky 4 mm<sup>2</sup>

1 sada - Panelový analyzátor elektrických veličin (multimetr) s vestavěnou datovou komunikací Ethernet (případně RS485), napěťové předjištění

3 ks - Měřicí transformátor proudu do 100/5A, třída přesnosti 0.5S, 5VA

1 sada – Čtyřpólová přepětová ochrana „C“, vyjímatelné moduly, včetně předjištění pojistkami 100 A v pojistkovém odpínači, monitorování funkce (jak přepálení pojistek, tak poruchy modulů přepětových ochrany)

1 ks - Multifunkční číslicová elektrická ochrana generátoru, montáž do dveří rozvaděče, komunikace Ethernet (RS485), minimálně ochranné funkce jako ochrana stávající, stávající rozsah ochranných funkcí dle ANSI: 12, 21, 24, 27, 32, 38, 39, 40Q, 46, 47, 49, 50, 50/51GN, 50/27, 59, 59GN/27TN, 60FL, 81, 87G, kompatibilní s ochranou vývodové linky, analogové výstupy, dvouhodnotové vstupy, vstupy pro snímače teplot, měření a monitorování elektrických veličin, vyhodnocování maxima veličin, záznam poruchových hlášení, záznam průběhů poruchy s volbou počtu period před poruchou včetně parametrizačního SW a monitorovacího programu pro PC

1 ks - Multifunkční číslicová elektrická ochrana blokového transformátoru, montáž do dveří rozvaděče, komunikace Ethernet (RS485), minimálně ochranné funkce jako ochrana stávající, předběžný rozsah ochranných funkcí dle ANSI: 50N, 50, 51, 51N, 87T, dvouhodnotové vstupy, vstupy pro snímače teplot, kompatibilní s ochranou vývodové linky, včetně parametrizačního SW

cca 10 sad - Trojfázový motorový stykačový vývod do 10A pro spínání pomocných zařízení TG do cca 3 kW obsahující zejména:

1 ks - Trojpólový motorový spouštěč 10 A s blokem pomocných kontaktů

1 ks - Trojpólový stykač 9A, AC3, ovl. cívka 230 V, blok pomocných kontaktů

1 ks - Jednopolový jistič 4A, char. B ovládacího obvodu

1 sada - Ovládací obvod, ovládání přes přepínač volby režimu a ovládací tlačítka na ovládacích skříních nebo přes ŘS - PLC

1 sada - Řadové svorky 2.5 mm<sup>2</sup>

2 sada - Trojfázový motorový stykačový vývod do 10A pro spínání čerpadel prosáklé vody do cca 3 kW obsahující zejména:

1 ks - Trojpólový motorový spouštěč 10 A s blokem pomocných kontaktů

1 ks - Trojpólový stykač 9A, AC3, ovl. cívka 230 V, blok pomocných kontaktů



- 1 ks - Jednopolový jistič 4A, char. B ovládacího obvodu
  - 1 sada - Ovládací obvod, ovládání přes přepínač volby režimu a ovládací tlačítka na ovládací skříni nebo automaticky dle hladinových snímačů, monitoring do ŘS
  - 1 sada - Řadové svorky 2.5 mm<sup>2</sup>
  - 2 sada - Trojfázový motorový stykačový vývod do 16A pro spínání čerpadel vyčerpání hydr. obvodu do cca 4.5 kW obsahující zejména:
    - 1 ks - Trojpólový motorový spouštěč 16 A s blokem pomocných kontaktů
    - 1 ks - Trojpólový stykač 12A, AC3, ovl. cívka 230 V, blok pomocných kontaktů
    - 1 ks - Jednopolový jistič 4A, char. B ovládacího obvodu
    - 1 sada - Ovládací obvod, ovládání přes přepínač volby režimu a ovládací tlačítka na rozvaděči nebo automaticky dle hladinových snímačů, monitoring do ŘS
    - 1 sada - Řadové svorky 2.5 mm<sup>2</sup>
  - 1 sada - Ovládací monitorovací obvody hladinových snímačů jímky prosáklé vody a jímky vyčerpání savky
  - 1 sada - Vývody obvodů pro elektromagnetické ventily
  - 1 sada - Spínané obvody pro vytápění hydr. agregátů
  - 1 sada - Monitorovací obvody pro zařízení hydr. agregátů a mazacích agregátů (stavoznaky oleje, teploty a pod)
  - 1 sada - Převodníky 4-20 mA, galvanické oddělovače a akční prvky pro regulaci soustrojí včetně vyhodnocovacích jednotek snímačů otáček
  - 1 sada - Obvody zálohovaného napětí 24V=, měnič DC/DC, 24/24V, min. 300W, pojistkové řadové svorky, včetně pojistek
  - 1 ks - Průmyslový ethernet switch, napájení 24V, manažovatelný, min. 8x fast ethernet port
  - 1 sada - Napěťové 3f. relé 400/230V, hlídání napětí, sledu a výpadku fází, nastavitelná prodleva pro eliminaci krátkodobých výpadků, výstupní přepínací kontakty, napěťové předjištění jističem 4A
  - 2 sada - Jističový 3-fázový vývod do 32 A, řadové svorky 6 mm<sup>2</sup>
  - 2 sada - Jističový 3-fázový vývod do 16 A, řadové svorky 2.5 mm<sup>2</sup>
  - 5 sada - Jističový 1-fázový vývod do 16 A, řadové svorky 2.5 mm<sup>2</sup>
  - 1 ks - Proudový chránič s nadproudovou ochrannou 1N, 10A 30mA, zpožděný
  - 1 ks - Soklová zásuvka 230V/16A, montáž na DIN lištu
  - 1 sada - Tlačítka, ovladače a signálky na dveřích rozvaděče, včetně tlačítka nouzového zastavení
  - 1 sada - Pomocné ovládací obvody, včetně pomocných relé 230V a 24V, vysvorkování vstupů a výstupů ŘS
  - 1 sada - Řadové svorky, rozbočovací můstky N a PE
  - 3 sada - Osvětlení skříně, včetně dveřního spínače
  - 3 sada - Temperování skříně, včetně termostatu
- Veškeré další potřebné příslušenství pro zajištění plné funkčnosti ovládání a monitorování zařízení TG1
- Ostatní materiál, jako jsou svorkový, propojovací, nosný a úložný materiál atd.

Součástí dodávky rozvaděče DT1 je i dodávka a osazení automatu PLC soustrojí a ovládacího panelu včetně SW

1 sada – programovatelný automat (PLC) – volně programovatelný automat včetně programového vybavení pro kompletní řízení a monitorování technologie soustrojí TG1

Kompletní sestava programovatelného automatu PLC sestaveného z následujících částí:

Moderní CPU s dostatečnou operační pamětí s vestavěnými komunikačními porty (Ethernet, RS485, RS232, USB), napájení 24V

moduly analogových vstupů, 0(4)-20mA, PT100

moduly analogových výstupů, 0(4)-20mA, ±10 V

moduly digitálních vstupů, 16 DI, 24V

Copyright © AQUATIS a.s.



moduly digitálních výstupů, 16 (8) DO, 24V

modul digitálních vstupů s rychlou odezvou pro měření otáček

Předběžný rozsah V/V: 24 AI, 4 AO, 176 DI, 80 DO

1 sada - Grafický barevný ovládací terminál s dotykovou obrazovkou, pro základní monitorování a ovládání TG1, rozhraní – Ethernet, napájení 24V, velikost min. 12“, IP65, vestavěný do dveří rozvaděče

Kompletní aplikační programové vybavení pro:

- Řízení a monitorování soustrojí TG1 a rozvaděče DT1
- Řízení a monitorování fázovacího vypínače v R1
- Komunikace s ovládacím panelem ve dveřích rozvaděče přes Ethernet rozhraní, řízení a monitorování soustrojí z ovládacího panelu, základní vizualizace
- Komunikace s regulátorem buzení v RB1 přes Ethernet rozhraní (případně RS 485) a V/V
- Komunikace s ostatními uzly ŘS přes Ethernet rozhraní
- Komunikace s multimetrem v DT1 - analyzátor sítě přes Ethernet rozhraní
- Komunikace s el. ochranami generátoru, bloku, vývodu přes Ethernet rozhraní

Dodávka a montáž rozvaděče, včetně sw prací

Poznámka:

Počet vývodů a vybavení rozvaděče DT1 je závislé na konstrukci dodané strojně technologické částí soustrojí TG1 a pomocných zařízení (PS 11). Taktéž počet vstupů a výstupů automatu PLC závisí na konstrukci dodané strojně technologické části (PS 12).

Tento fakt musí být zohledněn v dodavatelské realizační dokumentaci části PS 12 a také při ocenění uvedené položky.

#### D.2.2.3.2.2 Rozvaděč DE1

##### Pol. č. 12.2.

1 kpl – Nový rozvaděč řízení společných zařízení včetně automatu PLC, průmyslového PC a sw, zejména:

1 ks – Rozvaděč řízení společných zařízení DE1

Skříňový rozvaděč oceloplechový, IP54, 1-pole šxvxh 80x220x60 cm na podstavci min. 5cm, vývody spodem, vnitřní osvětlení a temperování, jednokřídlé dveře, trojbodový zámek.

Soustavy napětí: 1 N PE ~50Hz 230V TN-S

2 = 24V, PELV (SELV)

Povrchová úprava: prášková technologie, barevný odstín RAL 7032

Krytí IP54, In = 20 A

Provedení rozvaděče bude obdobné jako u rozvaděčů stávajících např. jako u RH1 nebo původního DE1

Předpokládaná výstroj rozvaděče:

1 sada - Jističový jednofázový přívod do 20A, řadové svorky 4 mm<sup>2</sup>

1 sada - Jističový dvoupólový přívod 24 V, 20A, řadové svorky 4 mm<sup>2</sup>

1 sada - Přepětíová ochrana D s předjištěním, 16A, s VF filtrem, včetně oddělovací tlumivky

2 sada - Obvody zálohovaného napětí 24V=, měnič DC/DC, 24/24V, min. 300W, pojistkové řadové svorky, včetně pojistek

1 sada - Zdroj přesného času, NTP/IRIG-B server pro synchronizaci času ze signálu GPS, komunikace Ethernet, včetně externí GPS antény a coax. kabelu, pro synchronizaci klientů kompatibilních s NTP a SNTP systémy

1 ks - Průmyslový ethernet switch, manažovatelný, 8x 10/100/1000Base-T/TX RJ-45, , kompletní interní

management a diagnostika, podpora VLAN/GVRP, napájení 24VDC

2 ks - Průmyslový ethernet switch, napájení 24V, manažovatelný, min. 8x fast ethernet port, napájení 24VDC

1 sada - Průmyslový modem GSM/GPRS, napájení 24V, včetně externí antény, 1x SIM, 1x LAN, komunikace ethernet, včetně antény, SIM kartu dodá investor

1 sada - Přemístění (montáž) stávajícího LTE/4G, včetně externí antény, pro propojení do sítě VPN PVL (pro dálkový odečet elektroměrů)

6 ks - Přepěťová ochrana pro analogové linky 4-20mA, hrubá + jemná pro linky z venkovního prostředí

3 sada - Jističový 1-fázový vývod do 10 A, řadové svorky 2.5 mm<sup>2</sup>

1 ks - Proudový chránič s nadproudovou ochrannou 1N, 10A, 30mA, zpožděný

1 ks - Soklová zásuvka 230V/16A, montáž na DIN lištu

1 sada - Tlačítka, ovladače a signálky na dveřích rozvaděče

1 sada - Pomocné ovládací obvody, včetně pomocných relé 230V a 24V, vysvorkování vstupů a výstupů ŘS

1 sada - Řadové svorky, rozbočovací můstky N a PE

1 sada - Osvětlení skříně, včetně dveřního spínače

1 sada - Temperování skříně, včetně termostatu

Veškeré další potřebné příslušenství pro zajištění plné funkčnosti ovládání a monitorování společných zařízení  
Ostatní materiál, jako jsou svorkový, propojovací, nosný a úložný materiál atd.

Součástí dodávky rozvaděče DE1 je i dodávka a osazení automatu PLC společných zařízení, průmyslového PC a ovládacího dotykového panelu včetně sw.

1 sada – programovatelný automat (PLC) – volně programovatelný automat včetně programového vybavení pro kompletní řízení a monitorování společných zařízení MVE

Kompletní sestava programovatelného automatu PLC sestaveného z následujících částí:

Moderní CPU s dostatečnou operační pamětí s vestavěnými komunikačními porty (Ethernet, RS485, RS232, USB), napájení 24V

moduly analogových vstupů, 0(4)-20mA, PT100

moduly digitálních vstupů, 16DI, 24V

moduly digitálních výstupů, 16 (8) DO, 24V

Předběžný rozsah signálů: 16 AI, 112 DI, 32 DO

Kompletní aplikační programové vybavení pro:

- Řízení a monitorování společných zařízení MVE
- Monitorování rozvaděčů R1, RH1, RU1
- Monitoring hladinových sond a snímačů teploty
- Komunikace s ochrannou linkového vývodu
- Komunikace s čistícím strojem (dle typu datového propojení)
- Sběr dat z elektroměrů
- Komunikace s ostatními uzly ŘS přes Ethernet rozhraní
- Komunikace s GSM modemem
- Komunikace s nadřazenou hladinovou regulací

1 ks – Průmyslový monitor s dotykovou obrazovkou (k průmyslovému PC v rozvaděči)

DVI (HDMI), napájení 24V, velikost min. 19", rozlišení min. 1280×1024, IP65, vestavěný do dveří rozvaděče

1 ks - Průmyslový počítač třídy PC

procesor dle aktuální nabídky na trhu v době realizace (Core i7), RAM min. 8 GB, 2x LAN, HDD pro stálý

provoz 24 h, odolné kovové šasi bez aktivního chlazení, podpora dlouhodobého provozu (24/7) a nízká spotřeba

napájení 24V DC

Operační systém dle aktuální nabídky na trhu v době realizace

Antivirový program

Vizualizační grafický SCADA software včetně ovladačů, obdobná vizualizace jako v PC velínu VD viz následující odstavec.

Dodávka a montáž rozvaděče, včetně sw prací

### D.2.2.3.2.3 Operátorské pracoviště MVE Vraňany na velínu VD

#### Pol. č. 12.3.

1 kpl – Vybavení operátorského pracoviště na velínu VD Vraňany včetně HW a SW

zejména:

1 kpl – počítač třídy PC, provedení do skříně RACK, procesor dle aktuální nabídky na trhu v době realizace (Core i7), RAM min. 8 GB, 2xHDD 1 TB ( zrcadlení dat na záložní HDD - RAID1), HDD pro stálý provoz 24 h, 2x LAN, mechanika DVD±RW

Operační systém dle aktuální nabídky na trhu v době realizace s možností downgrade.

Antivirový program

Vizualizační grafický SCADA software včetně ovladačů pro běh vizualizace (runtime licence pro běh vizualizačního prostředí, komunikační driversy pro spolupráci s automaty PLC MVE a VD (jezu) a aplikační programové vybavení pro vizualizaci veškerých zařízení a systémů MVE a VD. Dálkový servis aplikace.

Vizualizace bude zahrnovat jednotlivé obrazovky přehledové celkové technologie MVE a VD, detailní obrazovka TG1, obrazovku elektro rozvodů napájení, elektroměry, VZD MVE, samostatnou obrazovku VD (jezu), provozní deník, deník všech událostí, deník poruchových hlášení s možností jejich kvitování, zobrazení aktuálních trendů, zobrazení a práci s archivem událostí a trendů, stavy a vstupy TG1 a DE1, samostatnou obrazovku pro nastavení poruchových hlášení SMS a pod.

Diagnostická funkce vizualizace bude provádět sumarizace provozních hodin soustrojí, vybraných pohonů a evidenci do servisních zásahů jednotlivých technologických částí. Systém bude sledovat i četnosti chodu agregátů a při náhlém zvýšení četnosti vyvolá výstražnou signalizaci.

Archivace událostí bude sledovat a archivovat i události, které se udály nezávisle na povelích řídicího systému. Zvláště tato archivace musí zaznamenat ruční manipulace.

Archivace všech měřených veličin bude probíhat v nastavitelné periodě (po minutě) a bude dostupná alespoň dva roky zpětně.

Zároveň bude PC vybaveno aplikací pro dálkový odečet elektroměrů s archivací odečtených hodnot

**Návrh vizualizace bude předán objednateli ke schválení před instalací aplikačního software.**

1 sada – SCADA aplikace pro vizualizaci a dálkové řízení MVE a VD Vraňany

1 sada – Aplikace pro dálkový odečet elektroměrů, nakonfigurování odečítacího serveru

1 sada – Komunikace s VHD dispečinkem Povodí Vltavy

1 ks – LCD monitor min 24“, Full HD, propojovací kabeláž

1 sada – USB klávesnice, USB myš

1 ks – UPS 230V, line - interactive, vstup: 230V AC, výstup: 230V AC, cca. 1500VA, zálohovací čas: min. 15 min, provedení do skříně RACK

1 ks – Průmyslový ethernet switch s optickými porty, manažovatelný, 6x 10/100/1000Base-T/TX RJ-45, 1x 1000BASE-X SFP, RSTP/STP, kompletní interní management a diagnostika, podpora VLAN/GVRP, napájení 12- 48VDC, včetně SFP modulu GLX/LC - GBIC

1 sada - Pomocný montážní materiál do skříně RACK, DIN lišty, police, upevňovací prvky, propojovací UTP/FTP kabely s koncovkami RJ45, vnitřní optická propojovací duplexní kabeláž s konektory – patchcordy a

pod.

1 sada - Nakonfigurování síťové Ethernet infrastruktury rekonstruované MVE  
HW, SW, dodávka a montáž zařízení

#### **D.2.2.3.2.4 Úprava rozvaděče RS2**

##### **Pol. č. 12.4.**

1 kpl – Úprava a rekonstrukce stávajícího rozvaděče RS2 s ohledem na výměnu zařízení systému řízení zejména:

1 sada - Jističový dvoupólový přívod 24 V, 20 A, řadové svorky 4 mm<sup>2</sup>

1 sada - Obvody zálohovaného napětí 24 V=, měnič DC/DC, 24/24 V, min. 300 W, jištění měniče, pojistkové řadové svorky, včetně pojistek

1 sada - Přepojení stávajících V/V na nový automat

Veškeré další potřebné příslušenství pro zajištění plné funkčnosti ovládání a monitorování zařízení vzduchotechniky

Součástí úpravy rozvaděče RS2 je i dodávka a osazení automatu PLC vzduchotechniky a ovládacího panelu včetně sw

1 sada – programovatelný automat (PLC) – volně programovatelný automat včetně programového vybavení pro kompletní řízení a monitorování vzduchotechniky MVE

Kompletní sestava programovatelného automatu PLC sestaveného z následujících částí:

Moderní CPU s dostatečnou operační pamětí s vestavěnými komunikačními porty (Ethernet, RS485, RS232, USB), napájení 24V

moduly analogových vstupů, 0(4)-20mA

moduly digitálních vstupů, 16 (8) DI, 24V

moduly digitálních výstupů, 16 (8) DO, 24V

Předběžný rozsah signálů: 24 AI, 48 DI, 32 DO

1 sada - Grafický barevný ovládací terminál s dotykovou obrazovkou, pro základní monitorování a ovládání VZT, rozhraní – Ethernet, napájení 24V, velikost min. 10“, vestavěný do dveří rozvaděče

Kompletní aplikační programové vybavení pro:

- Řízení a monitorování zařízení vzduchotechniky (ventilátory M1 až M6, M7.1 a M7.2, klapky M11 až M18, všechny klapky mají odporový vysílač polohy, měření teploty ve větraných prostorech)

- Monitorování rozvaděče RS2

- Komunikace s ovládacím panelem ve dveřích rozvaděče přes Ethernet rozhraní, řízení a monitorování zařízení vzduchotechniky, nastavování teplot, základní vizualizace

- Komunikace s ostatními uzly ŘS přes Ethernet rozhraní

#### **D.2.2.3.2.5 Úprava a modernizace rozvaděče RB1**

##### **Pol. č. 12.5.**

1 kpl – Úprava a modernizace stávajícího rozvaděče bezkartáčového buzení generátoru zejména:

Instalace moderního mikroprocesorového regulátoru buzení (AVR) s datovou komunikací Ethernet TCP/IP (RS 485)

- diagnostické funkce pro usnadnění uvedení do provozu a kontrolu chodu regulátoru
- kompletní měření proudů, napětí, výkonů, cos j na displeji regulátoru

- vybavení regulátoru pamětí pro uložení parametrů při uvádění do provozu
- vybavení regulátoru historií a statistikou pro sledování provozu a analýzu poruch

Nový kompaktní koncový regulační stupeň

Výměna displeje regulátoru ve dveřích rozvaděče

Výměna napájecího zdroje 230 V AC /24 V DC

Výměna záložního napájecího měniče 24/24 V DC/DC

Dodávka a montáž přístrojového vybavení, SW, parametrizace systému

Poznámka:

Stávající skříň buzení je typu BBS/G výrobce Tenel

#### D.2.2.3.2.6 Elektroměrový rozvaděč RE1

##### Pol. č. 12.6.

1 ks – Elektroměrový rozvaděč pro umístění 4 ks elektroměrů, min. IP43, předpokládaný rozměr cca 1.2x0.8x0.3m

Sestava elektroměrového rozvaděče a příslušných potřebných komponent

Základní výstroj:

1 ks - Číslicový elektroměr pro měření elektrické energie - hrubé výroby generátoru, nepřímé měření proudu i napětí (z vn rozvaděče), s impulzním nastavitelným výstupem, datová komunikace Ethernet TCP/IP, ocejchované provedení, odjištění napěťového obvodu

1 ks - Číslicový elektroměr pro měření elektrické energie - technologické spotřeby, nepřímé měření, vícetarifový (čtyřtarifový), s impulzním nastavitelným výstupem, datová komunikace Ethernet TCP/IP, ocejchované provedení

1 ks - Číslicový elektroměr pro měření elektrické energie - vlastní spotřeby, nepřímé měření, s impulzním nastavitelným výstupem, datová komunikace Ethernet TCP/IP, ocejchované provedení

1 ks - Číslicový elektroměr pro měření dodávky/odběru elektrické energie - vlastní spotřeby do (z) rozvodů VD, nepřímé obousměrné měření, s impulzním nastavitelným výstupem, datová komunikace Ethernet TCP/IP, ocejchované provedení

4 ks - Příprava pro montáž elektroměru, zkušební svorkovnice a pod.

1 ks - Ocelová pozinkovaná konstrukce pro upevnění rozvaděče na stěnu, do cca 3 kg.

Elektroměry musí mít paměť pro ukládání záznamu profilu zátěže - ukládání odečtů do paměti elektroměru, a budou dodány v úředně ocejchovaném provedení (potvrzení o ověření stanoveného měřidla).

Elektroměry budou uzpůsobeny na dálkový odečet přes rozhraní Ethernet TCP/IP. Komunikační rozhraní bude zapojeno do průmyslového Ethernet switchu v DE1. Komunikace bude probíhat s PLC v DE1.

Elektroměry musí mít paměť pro ukládání čtvrt hodinových odečtů (případně hodinových odečtů) vyrobené energie na min. 3 měsíce zpětně. Archivace všech odečtů musí být v souladu s platnou legislativou v době uvádění rekonstruované MVE do provozu.

Dodávka a montáž rozvaděče, připojení kabelů, nakonfigurování elektroměrů

#### D.2.2.3.2.7 Úprava a doplnění rozvaděče RH1

##### Pol. č. 12.7.

1 kpl – Úprava a doplnění hlavního nn rozvaděče RH1 zejména o:

1 sada - Vyvedení proudových a napěťových obvodů stávajících elektroměrů (měření vlastní spotřeby, měření odběru/dodávky z rozvodů VD Vraňany) pro propojení na nový elektroměrový rozvaděč RE1, doplnění kabeláže a řadových svorek

Dodávka a montáž nového přístrojového vybavení, připojení nových vývodových kabelů

Poznámka:

Copyright © AQUATIS a.s.



Měření odběru el. energie na přívodu rozvaděče RH1 zůstává beze změn, taktéž MTP pro uvedená měření zůstávají stávající.

### **D.2.2.3.2.8 Úprava a doplnění rozvaděče DE2**

#### **Pol. č. 12.8.**

1 kpl - Úprava a doplnění rozvaděče DE2 zejména o následující výstroj:

1 ks – Průmyslový ethernet switch s optickými porty, manažovatelný, 6x 10/100/1000Base-T/TX RJ-45, 1x 1000BASE-X SFP, RSTP/STP, kompletní interní management a diagnostika, podpora VLAN/GVRP, napájení 12- 48VDC, včetně SFP modulu GLX/LC - GBIC

1 sada - Pomocný montážní materiál do skříně, upevňovací prvky, propojovací UTP/FTP kabely s koncovkami RJ45, vnitřní optická propojovací duplexní kabeláž s konektory – patchcordy a pod.

Dodávka a montáž zařízení

### **D.2.2.3.2.9 Úprava hladinové regulace VD Vraňany**

#### **Pol. č. 12.9.**

1 kpl - Úprava stávající hladinové (odtokové) regulace VD Vraňany - stávající hladinová regulace VD Vraňany je nadřazená řídicím systémům jezu VD a MVE Vraňany.

Úprava aplikačního programového vybavení PLC hladinové regulace v DE2 o monitorování a nadřazené řízení rekonstruované MVE.

Pozn:

Nadřazená hladinová regulace je realizována PLC automatem Schneider Electric M258 umístěným v rozvaděči DE2. Operátorský panel hladinové regulace Magelis HMIS5T je umístěn ve dveřích tohoto rozvaděče.

Stávající systém hladinové regulace na VD Klecany realizovala fy. ing. Jan Procházka, Elis-inženýrské služby, Hradec Králové

SW práce

### **D.2.2.3.2.10 Přenos dat na dispečink Povodí Vltavy**

#### **Pol. č. 12.10.**

1 kpl – Přenos dat na dispečink Povodí Vltavy zejména:

1 sada - Přenos dat z elektroměrů na dispečink Povodí Vltavy, Holečkova z rekonstruované MVE Vraňany SW úpravy, zpracování, zobrazení a archivace dat z elektroměrů rekonstruované MVE Vraňany

Pro přenos dat z elektroměrů bude využit stávající LTE/4G modem v rozvaděči DE1, umožňující propojení do sítě VPN PVL.

1 sada - Úprava komunikace mezi novými systémy řízení rekonstruované MVE a stávajícími systémy VD s ohledem na navazující přenos dat na VHD dispečink Povodí Vltavy.

Předběžný rozsah předávaných dat z MVE: např. okamžitý výkon soustrojí, sdružená porucha, obdobně jako stávající rozsah údajů.

Koordinace s pracovníky VHD dispečinku.

Poznámka:

Stávající přenos dat na VHD dispečink z hlediska dat VD a MVE zůstává zachován.

### **D.2.2.3.2.11 Datové propojení na čistící stroj**

#### **Pol. č. 12.11.**

1 kpl – Datové propojení na nový čistící stroj MVE Vraňany

Datové propojení např. pomocí průmyslového wifi propoje na frekvenci 5 GHz, případně pomocí radiového



propojení nebo pomocí průmyslového zařízení s Powerline technologií (po napájecím kabelu).

Typ datového propojení bude před realizací upřesněn ve spolupráci se zhotovitelem rekonstrukce čistícího stroje (viz PS 11)

Dodávka a montáž zařízení, konfigurace

#### **D.2.2.3.2.12 Čidla MaR**

##### **Pol. č. 12.12.**

1 kpl - Čidla MAR zejména čidla měření hladiny vody:

1 sada – Nerezový ponorný senzor hladiny s měřením teploty vody, pro kontinuální měření hladiny a teploty vody, rozsah 0 až 1 m, 0 až 30 °C, přesnost 0,25 %, výstup 2x 4 - 20 mA (2 vodič), napájení 10 - 30 VDC

nerezová oddělovací membrána, integrované čidlo teploty Pt100, požadavek dlouhodobé stability

krytí IP68, připojení kabelem, sonda bude dodána včetně kabelu do 10 m

Upevnění do nerezové trubky DN 50, včetně montáže trubky a snímače, zavěšení sondy pomocí zavěšovací svorky.

4 sada – Nerezový ponorný senzor hladiny, pro kontinuální měření hladiny vody

rozsah 0 až 10 m (2x 0 – 1 m, 1x 0 – 4 m, 1x 0 – 10 m, pro měření hladiny před a za česlem, dolní hladiny a hladiny vyčerpání hydr. obvodu ), přesnost 0,25 %, výstup 4 - 20 mA, napájení 10 - 30 VDC, nerezová oddělovací membrána, požadavek dlouhodobé stability, krytí IP68, připojení kabelem, sonda bude dodána včetně kabelu do 10 m

Upevnění do nerezové trubky DN 50, včetně montáže trubky a snímače, zavěšení sondy pomocí zavěšovací svorky.

1 ks - Snímač teploty v prostoru PITu

Snímač teploty odporový prostorový s převodníkem, měřicí rozsah 0 + 80°C, výstup 4-20mA, IP65,

6 ks – Hladinové spínače

Limitní hladinové spínače jako plovákové spínače, případně elektrodové spínače hladiny (včetně elektrod a vyhodnocovacích jednotek), spínací kontakty 230V

Pro spínání čerpadel vyčerpání hydraulického obvodu savky.

1 sada - Připojení čidel MaR, které jsou součástí dodávky strojně technologické části viz PS 11 (indukční koncové spínače, snímače polohy, vibrací, otáček a pod.)

Dodávka a montáž uvedených zařízení, montážní práce

Poznámka:

Nové hladinové snímače (spínače) v jímce prosáklé vody jsou součástí dodávky strojně technologické části projektu viz PS 11.

#### **D.2.2.3.2.13 Místní ovládací skříň**

##### **Pol. č. 12.13.**

1 kpl – Místní ovládací skříň pro ovládání pomocných zařízení soustrojí

Plastové ovládací skříň s ovládacími přepínači, tlačítky a signálkami, tlačítka nouzového zastavení, kabelové průchodky min IP 54 (odhadovaný počet skříní – 5 ks)

Dodávka a montáž skříní

#### **D.2.2.3.2.14 Propojovací kabeláž zařízení soustrojí**

##### **Pol. č. 12.14.**

1 kpl - Kompletní propojovací kabeláž pomocných pohonů a pomocných zařízení soustrojí s rozvaděči (zejména s DT1 ) a generátoru (kabeláž nn a mn). Jedná se jak o kabeláž silovou (motorové vývody do 3 kW, hydraulické agregáty, mazací agregáty, čerpadla prosáklé vody a čerpadla vyčerpání savky apod.), tak

o kabeláž signalizační a pomocnou, propojení na elektroventily na hydraulických regulátorech, turbíně. Připojení čidel soustrojí (veškerá kabeláž z a do DT1). Zároveň se jedná o propojení na elektroměrový rozvaděč RE1.

Kompletní propojovací kabeláž, např.

1 sada - kabely CYKY, JYTY, YSLY, TCEKFY, F/FTP kabely cat. 5e, a pod

15 ks - Plastová svorkovnicová skříň pro přesvorkování kabelů, rozměry cca 150x150mm, min IP54, včetně potřebného počtu kabelových průchodek a svorek

2 ks - Bezpečnostní ovladač nouzového zastavení – vypnutí (hříbové tlačítko), ve skřínce, min IP54

1 sada - Drobný montážní a označovací materiál (stahovacích pásky, kabelové štítky, apod.)

Dodávka a montáž materiálu

Pozn: Výměry a typy kabelů jsou závislé na konstrukci dodané strojně technologické částí soustrojí TG1 a pomocných zařízení (PS 11). Tento fakt musí být zohledněn v dodavatelské realizační dokumentaci části PS 12 a také při ocenění uvedené položky.

#### **D.2.2.3.2.15 Doplnění kabelových tras**

##### **Pol. č. 12.15.**

1 kpl – Vybavení doplněných kabelových tras pro kabely nn rozvodů s ohledem na umístění nových pomocných zařízení soustrojí

Vystrojení nosného materiálu doplněných kabelových tras v MVE pro nn rozvody, převážně se bude jednat o nerezové kabelové žlaby 62x50 mm s víkem v hlavních trasách a plastové pevné a flexibilní elektroinstalační trubky v trasách vedlejších

Drobný spojovací a montážní materiál (hmoždinky, nerezové vruty, apod.).

Dodávka a montáž materiálu

#### **D.2.2.3.2.16 Odpojení a opětovné připojení generátoru na vn kabeláž**

##### **Pol. č. 12.16.**

1 kpl – Odpojení a opětovné připojení generátoru na vn kabeláž:

1 sada - Odpojení stávající kabeláže od silové vn svorkovnice generátoru, beznapěťové zabezpečení kabeláže mino prostor pro manipulaci s generátorem

1 sada - Odpojení kovové konstrukce generátoru od systému ochranného pospojování

1 sada - Opětovné připojení stávající vn kabeláže na svorkovnici generátoru

1 sada - Připojení kovové konstrukce generátoru na systém ochranného pospojování

1 sada - Drobný montážní materiál

Demontážní a montážní práce, pomocný materiál

#### **D.2.2.3.2.17 Doplnění pospojování**

##### **Pol. č. 12.17.**

1 kpl - Materiál pro doplnění pospojování a uzemnění s ohledem na novou technologii

60 m - Vodič CYA (H07V-K) 25 mm<sup>2</sup>, včetně ukončení a připojení.

50 m - Vodič CY 6 mm<sup>2</sup> (H07V-U), včetně ukončení a připojení.

10 m - Vodič FeZn 30x4mm, včetně svorek a podpěr

Dodávka a montáž uvedeného materiálu

#### **D.2.2.3.2.18 Demontáže stávajících zařízení, ekologická likvidace**

##### **Pol. č. 12.18.**

Copyright © AQUATIS a.s.

1 kpl - Demontáž stávajících zařízení včetně ekologické likvidace zdemontovaných zařízení zejména:  
1 ks - Demontáž stávajícího rozvaděče DT1, 3. pole šxvxh 80x200x40 cm, hmotnost cca. 450 kg  
1 ks - Demontáž stávajícího rozvaděče DE1, 1. pole šxvxh 80x200x40 cm, hmotnost cca. 150 kg  
1 ks - Demontáž stávajícího rozvaděče RE1, nástěnná skříň 50x60x25 cm, hmotnost cca. 25 kg  
1 ks - Demontáž stávajícího rozvaděče RM1, nástěnná skříň 50x70x25 cm, hmotnost cca. 25 kg  
1 ks - Demontáž stávajícího rozvaděče RM2, nástěnná skříň 50x70x25 cm, hmotnost cca. 25 kg  
1 sada - Demontáž stávající kabeláže soustrojí TG1 z rozvaděčů DT1, RM1 a RM2  
1 sada - Demontáž nepotřebných kabelových tras  
1 sada - Demontáž nahrazovaných přístrojů a zařízení ve stávajících rozvaděcích RS2, RB1, RH1, velínu jezu a pod.  
1 sada - Odvoz zdemontovaných rozvaděčů, zařízení a materiálu, ekologická likvidace zdemontovaných zařízení, celková hmotnost zdemontovaných zařízení cca 900 kg  
Demontážní práce, odvoz ekologická likvidace

Poznámka:

Některá zdemontovaná zařízení případně součásti rozvaděčů budou provozovateli ponechány na náhradní díly. Výběr provedou pracovníci provozovatele před zahájením demontáže.

#### **D.2.2.3.2.19 Dodavatelská realizační dokumentace**

**Pol. č. 12.19.**

1 kpl - Vypracování kompletní realizační a technické dodavatelské dokumentace elektrotechnické části (PS12), zahrnující v přiměřené míře i do rekonstrukce nezařazené zařízení, konstrukční dokumentace rozvaděčů.

V rámci dodávky zhotovitel zpracuje zejména realizační dodavatelskou, výrobní a dílenskou dokumentaci rozvaděčů DT1, DE1, RE1 a úpravu a doplnění rozvaděčů RS2, RH1, DE2.

Budou dopracovány dispozice MVE, včetně označení jednotlivých kabelů v kabelových trasách. Realizační dokumentace rozvaděčů bude obsahovat konkrétní typy jednotlivých přístrojů.

Dodavatelská výrobní dokumentace musí být odsouhlasená investorem a provozovatelem.

Návod k obsluze řídicího systému a vizualizace MVE Vraňany

Místní provozní a bezpečnostní předpisy výroby MVE Vraňany

Náklady na předání návodů k obsluze jednotlivých instalovaných zařízení

#### **D.2.2.3.2.20 Oživení, uvedení do provozu, individuální zkoušky PS 12**

**Pol. č. 12.20.**

1 kpl - Oživení, uvedení do provozu, individuální zkoušky PS 12

Položka obsahuje oživení, nastavení, zkoušky a také zaškolení obsluhy

- Oživení a uvedení do provozu
- Inženýrská a kompletační činnost
- Individuální zkoušky zařízení, zkoušky předkomplexní, vypracování plánu zkoušek
- Inženýrská a koordinační činnost
- Zaškolení obsluhy

Poznámka:

Komplexní zkoušky MVE jsou součástí vedlejších a ostatních nákladů stavby, viz VON.

#### **D.2.2.3.2.21 Revize elektrických zařízení**

**Pol. č. 12.21.**

Zahrnuje provedení výchozí revize elektrozařízení PS12, včetně vypracování revizní zprávy

Brno, červen 2025

Ing. Josef Malý