

Rekonstrukce MVE Chroustovice

Dokumentace pro povolení stavby vodního díla

D. Dokumentace objektů

D.1 Stavební a technologická část

D.1.2 Technologické řešení

D.1.2.4 Technické specifikace PS02

Objednatel: Odborné učiliště Chroustovice, Zámek 1

OBSAH:

D.1.2.4	TECHNICKÉ SPECIFIKACE PS02	2
D.1.2.4.1	Všeobecně.....	2
D.1.2.4.1.1	Normy a standardy	2
D.1.2.4.1.2	Všeobecné požadavky	2
D.1.2.4.1.3	Skladování materiálu	2
D.1.2.4.1.4	Dokumentace	3
D.1.2.4.1.5	Ochrana před zkraty a přetížením.....	3
D.1.2.4.1.6	Ochrana před přepětím	3
D.1.2.4.1.7	Rozvaděče	3
D.1.2.4.1.8	Řídicí systém	4
D.1.2.4.1.9	Kabeláž.....	5
D.1.2.4.1.10	Značení a štítkování	5
D.1.2.4.2	Specifikace	6
D.1.2.4.2.1	Technologická část elektro	6
D.1.2.4.2.1.1	Rozvaděč RG1	6
D.1.2.4.2.1.2	Rozvaděč DT1	8
D.1.2.4.2.1.3	Elektroměrový rozvaděč RE2	9
D.1.2.4.2.1.4	Čidla MaR.....	10
D.1.2.4.2.1.5	Propojovací kabeláž generátoru G1 a pomocných zařízení	10
D.1.2.4.2.1.6	Místní ovládací skříň vtoku	11
D.1.2.4.2.1.7	Odpuzovač ryb.....	11
D.1.2.4.2.1.8	Kabelové trasy	11
D.1.2.4.2.1.9	Uzemnění a ochranné pospojování	12
D.1.2.4.2.1.10	Utěsnění prostupů MVE	12
D.1.2.4.2.1.11	Dodavatelská realizační dokumentace	12
D.1.2.4.2.1.12	Oživení, uvedení do provozu, zkoušky	12
D.1.2.4.2.1.13	Revize elektrických zařízení	13

D.1.2.4 TECHNICKÉ SPECIFIKACE PS02

D.1.2.4.1 VŠEOBECNĚ

Předmět dodávky elektro-technologické této části projektu „Rekonstrukce MVE Chroustovice“ zahrnuje práce a dodávky:

PS 02 – Technologická část elektro

D.1.2.4.1.1 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.1.2.4.1.2 Všeobecné požadavky

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

- Návrh a vlastní instalace nového zařízení soustrojí bude respektovat navržené rozměry objektu strojovny MVE
- Bezpečné, spolehlivé a plně funkční technologické zařízení. Soustrojí bude dodáno v provedení, které zaručuje plně automatický provoz bez dozoru.

Všeobecné technické podmínky a požadavky na elektrozařízení.

- Všechna elektrotechnická zařízení budou zabudována pouze se schválením správce stavby.
- Typ automatu systému řízení nového soustrojí bude odsouhlasen provozovatelem.
- Všechna elektrozařízení musí vyhovovat svým provedením instalaci do příslušného prostředí dle 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 elektrické energie potřebné pro realizaci stavby si opatří zhotovitel na své vlastní náklady (např. napojením z rozvodů OU Chroustovice přes vlastní měřicí zařízení)

D.1.2.4.1.3 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.1.2.4.1.4 Dokumentace

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

V rámci dodavatelské realizační dokumentace bude zpracována zejména dokumentace rozváděčů (RG1, DT1, RE2). **Dodavatelská výrobní dokumentace musí být odsouhlasená investorem a provozovatelem.**

Dokumentace budou vždy předány v papírové a digitální formě.

D.1.2.4.1.5 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.1.2.4.1.6 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) a T2 (C) budou umístěny na přívodu rozvaděče RG1. Svodiče přepětí třídy T3 (D) budou osazeny před chráněnými zařízeními ASŘ. Přepětěvé ochrany pro slaboproudá zařízení budou řešeny v části budou osazeny na vstupech do PLC.

D.1.2.4.1.7 Rozvaděče

Rozvaděče budou přístupné zepředu, hlavní přívod i vývody ze skříňového rozvaděče RG1 jsou vrchem přes průchodky, u rozvaděče DT1 jsou spodem. V polích rozvaděče bude osvětlení spínané koncovým dveřním spínačem. Konstrukčně bude umožněna výměna světelného zdroje bez nutnosti odepnutí rozvaděče od napětí.

Rozvaděč RE2 bude nástěnného provedení. Funkční označení skříní bude umístěno na dveřích skříně.

Rozvaděče budou z hlediska krytí provedeny tak, aby je mohla obsluhovat osoba bez elektrotechnické kvalifikace. Všechny živé části zařízení v rozvaděčích včetně nulových svorek budou zakrytovány – po otevření dveří krytí IP20.

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 zemní 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 žlábcích 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 ochran 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.

Ve vyzbrojených skříňích 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.1.2.4.1.8 Řídící systém

Typ automatu 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 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.1.2.4.1.9 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 staveništních 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.1.2.4.1.10 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.1.2.4.2 SPECIFIKACE

D.1.2.4.2.1 Technologická část elektro

D.1.2.4.2.1.1 Rozvaděč RG1

Pol. č 02.1.

1 ks - Silový rozvaděč MVE pro TG1

Skříňový rozvaděč oceloplechový, IP54, 1-pole šxvxh 80x180x40 cm na podstavci min. 5cm, přívod spodem, vývody spodem a částečně i vrchem, vnitřní osvětlení a temperování, jednokřídlé dveře, trojbodový zámek.

Soustavy napětí: 3 PEN ~50Hz 230/400V TN-C

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

2 24V = PELV (SELV)

Povrchová úprava: prášková technologie, barevný odstín RAL 7032

Krytí IP54/IP20

Jmenovitý proud In 63A

Zkratové poměry $I''_k < i_p < 10 \text{ kA}$, budou upřesněny v realizační dodavatelské dokumentaci

Výstroj dle strojně technologického vybavení MVE zejména např:

- 1 ks - Jističový přívod do 63A, nastavitelná spoušť, pomocné kontakty jističe, blok ručního pohonu, ložisko ručního pohonu, páka ručního pohonu, prodlužovací hřídel, připojovací sada pro kabel CYKY 4x25mm²
- 1 ks - Jističový trojfázový generátorový vývod do 40A včetně jističe s nastavitelnou spouští motorovým pohonem, podpěťovou spouští a pomocnými kontakty jističe, pomocný ovládací obvod, řadové svorky 10 mm²
- 1 ks - Trojpólová přepěťová ochrana „B+C“, vyjímatelné moduly, včetně předjištění pojistkami 63 A v pojistkovém odpínači, monitorování funkce (jak přepálení pojistek, tak poruchy modulů přepěťových ochran)
- 1 ks - Panelový analyzátor elektrických veličin (multimetr) s vestavěnou datovou komunikací Ethernet (případně RS485), napěťové předjištění
- 1 ks - Sada ochrany generátoru nebo multifunkční elektrická ochrana, minimální ochranné funkce dle ANSI: 27, 59, 47, 81H, 81L, 50, 51, 32
- 9 ks - Měřicí transformátor proudu do 603/5A, třída přesnosti 0.5S, 3x ocejchované provedení, potvrzení o ověření stanoveného měřidla
- 1 ks - Napěťové 3f. relé 400/230V, hlídání napětí, sledu a výpadku fází, nastavitelná prodleva pro eliminaci krátkodobých výpadků, výstupní přepínací kontakty, napěťové předjištění
- 1 ks - Regulátor kompenzace včetně, napájení 230V
- 1 sada - Kompenzace jalové energie generátoru 18.5kW, cca. 9 kVAr, min. 3 ks kompenzačních stupňů, včetně předjištění jednotlivých stupňů a stykačů pro spínání kompenzace, spínání stupňů pomocí regulátoru účinníku
- 2 sada - Trojfázový motorový stykačový vývod pro spínání motoru čerpadla hydr. agregátu do cca 3 kW obsahující zejména:
 - 1 ks - Trojpólový motorový spouštěč 10 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 přes ŘS - PLC

- 1 sada - Řadové svorky 2.5 mm²
 - 2 sada - Stykačové spínané obvody pro vytápění hydr. agregátů, včetně odjištění jističem
 - 2 sada - Monitorovací obvody pro zařízení hydr. agregátů a mazacích agregátů (stavoznaky oleje, teploty a pod)
 - 3 sada - Trojfázový motorový stykačový reverzační vývod pro spínání servopohonu do cca 1.5 kW obsahující zejména:
 - 1 ks - Trojpólový motorový spouštěč do 6.3 A s blokem pomocných kontaktů
 - 2 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 rozvaděči (ovládací skříni) nebo přes ŘS - PLC
 - 1 sada - Trojfázový motorový vývod s motorovým spouštěčem do 4A pro napojení servopohonu
 - 1 sada - Jednofázový motorový stykačový vývod pro ventilátoru do 100W obsahující zejména:
 - 1 ks - Trojpólový motorový spouštěč do 1A s blokem pomocných kontaktů
 - 1 ks - Trojpólový stykač 6A, 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 v ovládací skříni a termostat při automatickém režimu
 - 1 sada - Vyvedení proudových a napěťových obvodů pro elektroměr hrubé výroby (nepřímé měření přes MTP), pro propojení na elektroměrový rozvaděč RE2, napěťové odjištění napěťového obvodu, řadové svorky
 - 1 sada - Vyvedení proudových a napěťových obvodů pro elektroměr vlastní technologické spotřeby (přímé měření do 40A), pro propojení na elektroměrový rozvaděč RE2, přepínání tarifu elektroměru, řadové svorky
 - 2 sada - Trojfázový jističový vývod 32 A, řadové svorky do 6 mm²
 - 1 sada - Jednofázový jističový vývod 20 A, řadové svorky
 - 1 sada - Jednofázový vývod s proudovým chráničem s nadproudovou ochrannou 1N, 10A 30mA, zpožděný, řadové svorky
 - 3 sada - Jednofázový vývod s proudovým chráničem s nadproudovou ochrannou 1N, 16A 30mA, řadové svorky
 - 1 sada - Pomocné ovládací obvody, včetně pomocných relé, vysvorkování vstupů a výstupů ŘS
 - 1 sada – Ovládací tlačítka a signálky, včetně tlačítka nouzového zastavení
 - 1 sada - Osvětlení skříně, včetně koncového spínače otevření dveří a předjištění
 - 1 sada - Temperování skříně, včetně hygrostatu a předjištění
 - 1 sada - Řadové svorky
 - 1 sada - Přípojnice 63A, L1, L2, L2, PEN, N, PE, propojovací lišty
- Ostatní materiál, jako jsou svorkový, propojovací, nosný a úložný materiál atd.
- Položka obsahuje montáž rozvaděče, včetně usazení
- Dále oživení a nastavení jednotlivých prvků a připojení vývodových kabelů

Proudová hodnota vývodu generátoru a napájecí a řídicí obvody rozvaděče RG1 jsou závislé na konstrukci dodané strojně technologické částí soustrojí TG1 a pomocných zařízení MVE (PS 01). Tento fakt musí být zohledněn v dodavatelské realizační dokumentaci části PS 02 a také při ocenění uvedené položky.

Montáž zařízení určených pro měření elektrické energie musí provádět firma s certifikací ČMI.

Součástí dodávky rozvaděče je i veškeré další nespecifikované příslušenství rozvaděče (s vazbou na příslušenství rozvaděče DT1), které je nutné pro automatický a bezproblémový chod generátoru G1 a pomocných zařízení MVE.

D.1.2.4.2.1.2 Rozvaděč DT1

Pol. č 02.2.

1 kpl - Řídící rozvaděč soustrojí TG1

Skříňový rozvaděč oceloplechový – 1. pole šxvxh 80x220x30 cm na podstavci 5cm, přívod a vývody spodem, vnitřní osvětlení a temperování, jednokřídlé dveře, trojbodový zámek.

Soustavy napětí: 1 N PE ~50Hz 230/400V TN-C-S

2 24V = PELV

Povrchová úprava: prášková technologie, barevný odstín RAL 7032

Krytí IP54/IP20, In 32A

Provedení skříně bude obdobné jako u skříně RG1

Výstroj např. zejména:

1 ks - Jističový jednofázový přívod 16A, řadové svorky

1 ks - Přepětová ochrana D s předjištěním, 16A, s VF filtrem, včetně oddělovací tlumivky

1 ks - Stabilizovaný zdroj napětí 230VAC/24VDC, 10A, signalizační kontakt, např: CPS10.241, Puls nebo ekvivalent

1 sada - Obvody zálohovaného napětí 24V=, zdroj UPS 24V= monitorovatelná, signalizační kontakty, např: UB10.241, Puls nebo ekvivalent, akumulátorová baterie 12V=, do 48Ah, včetně držáku na DIN lištu, pojistkové řadové svorky, včetně pojistek do 0.5A

1 sada - převodníky (PT100/4-20mA, x/20mA) a akční prvky pro regulaci soustrojí včetně vyhodnocovacích jednotek snímače otáček

3 ks - Přepětová ochrana (oddělovací člen) pro analogovou linku 4-20mA z venkovního prostředí

2 sada - Spínané vývody pro elektromagnetické ventily hydraulických agregátů

1 sada - Jednofázový vývod s proudovým chráničem s nadproudovou ochrannou 1N, 10A 30mA, řadové svorky (pro odpuzovač ryb)

2 ks - Jističový 1-fázový vývod do 10 A

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

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

1 sada - Tlačítka a signálky, včetně tlačítka nouzového zastavení

1 sada - Pomocné ovládací obvody, včetně pomocných relé, 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 hygrostatu

1 ks - Modem GSM / GPRS pro zasílání textových zpráv, napájení 24V=, komunikace s PLC - RS232, včetně externí antény a SIM karty

1 ks - Průmyslový modem/router LTE podporující 3G/4G (případně 5G) pásmo, 1x SIM, 1x LAN, komunikace ethernet, napájení 24V DC, včetně externí (venkovní) antény

1 ks - Průmyslový Ethernet switch, manažovatelný, 8 portů 10/100TX- RJ-45, napájení 24V=

1 sada - Datové propojení RS485, RS 232, Ethernet včetně ukončení

Ostatní materiál, jako jsou svorkový, propojovací, nosný a úložný materiál atd.

Položka obsahuje montáž rozvaděče, včetně usazení

Dále oživení a nastavení jednotlivých prvků a připojení přívodních a vývodových kabelů.

Součástí dodávky rozvaděče DT1 je i dodávka a osazení automatu PLC včetně sw vybavení

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

Kompletní sestava programovatelného automatu – min sestava V/V: 64 binárních vstupů 24V, 24 binárních výstupů 24V, 8 analogových vstupů 0(4)-20mA, komunikace: Ethernet, RS485, RS232, napájení 24VDC,

Rozhraní mezi technologií a PLC bude definováno následovně:

- analogové vstupy 4 - 20 mA, Pt100
- analogové výstupy 4 - 20 mA, 0-10V
- binární vstupy - beznapěťové kontakty pro 24 V= SELV (PELV)
- binární výstupy 24V= přes kopírovací relé

1 sada - Grafický barevný ovládací terminál s dotykovou obrazovkou (případně průmyslové PC s dotykovou obrazovkou), pro vizualizaci, monitorování a ovládání TG1, rozhraní – Ethernet, napájení 24V, velikost min. 15“, vestavěný do dveří rozvaděče

1 ks - Kompletní aplikační programové vybavení PLC a ovládacího terminálu (PC) pro kompletní řízení a monitorování technologie MVE zejména:

- Řízení a monitorování nového soustrojí TG1 a rozvaděčů RG1 a DT1
- Komunikace s ostatními uzly ŘS přes Ethernet rozhraní
- Komunikace s GSM modemem (RS232)
- Komunikace s multimetrem v RG1 (Ethernet)
- Komunikace se servopohonem na vtok (RS485)
- Komunikace s LTE routerem (Ethernet)
- Vizualizační grafický software včetně ovladačů pro běh vizualizace (runtime licence pro běh vizualizačního prostředí, komunikační drivery pro spolupráci s automatem PLC a aplikační programové vybavení pro vizualizaci veškerých zařízení a systémů MVE.
- Systém musí evidovat denní, měsíční a roční výrobu v tabulkách, sloupcových grafech. Data je možné ukládat na SD kartu, případně zálohovat v csv souborech na USB flash.
- Systém musí umožňovat přihlášení a odhlášení obsluhy pod svým heslem.

Dále je možné vzdálený přístup přes např. z PC nebo z mobilního zařízení prostřednictvím veřejné sítě Internet.

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

Poznámky:

Počet ovládacích a řídících obvodů rozvaděče DT1 a vybavení automatu řízení soustrojí je závislé na konstrukci dodané strojné technologické části soustrojí TG1 a pomocných zařízení (PS 01). Tento fakt musí být zohledněn v dodavatelské realizační dokumentaci části PS 02 a také při ocenění uvedené položky.

Součástí dodávky rozvaděče DT1 je i veškeré další nespecifikované příslušenství rozvaděče (s vazbou na příslušenství rozvaděče RG1), které je nutné pro automatický a bezproblémový chod generátoru G1.

Typ automatu PLC podléhá schválení provozovatelem

D.1.2.4.2.1.3 Elektroměrový rozvaděč RE2

Pol. č 02.3.

1 ks – Elektroměrový rozvaděč označený jako RE2

Skříňový nástěnný plastový rozvaděč o orientačních rozměrech šxvxh 60x50x20 cm, jednokřídlé prosklené dveře, zámek

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

Jmenovitý proud In 40A

Krytí: IP54/20

Přívody a vývody vrchem

Výstroj:

1 ks - Číslicový elektroměr pro měření elektrické energie - hrubé výroby generátoru, nepřímé měření proudu (z nn rozvaděče), s impulzním nastavitelným výstupem, datová komunikace Ethernet TCP/IP, ocejchované provedení, záznam profilu zátěže

1 ks - Číslicový elektroměr pro měření elektrické energie – technologické vlastní spotřeby, přímé měření do 40A, s impulzním nastavitelným výstupem, vícetarifový, datová komunikace Ethernet TCP/IP, ocejchované provedení, záznam profilu zátěže

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

1 sada - Řadové svorky

Ostatní materiál, jako jsou svorkový, propojovací, nosný a úložný materiál atd.

Dodávka a montáž rozvaděče, připojení kabelů, nakonfigurování elektroměrů

Poznámka:

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 budoucí dálkový odečet přes rozhraní Ethernet TCP/IP.

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

D.1.2.4.2.1.4 Čidla MaR

Pol. č 02.4.

1 kpl - Čidla MAR zejména čidla měření hladiny vody:

3 ks – Ponorné čidlo dolní hladiny

Ponorný snímač hladiny s výstupem 4-20 mA - nerezová ponorná sonda výšky hladiny (1x 1m, 2x 4m) s polovodičovým tenzometrem s nerezovou oddělovací membránou, přesnost 0,25 %, možnost odpojení kabelového dílu a hlavy sondy, krytí IP68, připojení kabelem, sonda bude dodána včetně kabelu, délky do 5 m

upevnění do ochranné trubky, včetně montáže snímače, zavěšení sondy pomocí zavěšovací svorky.

1 ks – Limitní snímač zatopení strojovny MVE, např. elektrodový spínač hladiny (včetně elektrod a vyhodnocovací jednotky), spínací kontakty 230V/6A

Dodávka a montáž uvedeného zařízení a materiálu

D.1.2.4.2.1.5 Propojovací kabeláž generátoru G1 a pomocných zařízení

Pol. č 02.5.

1 sada - Kompletní propojovací kabeláž generátoru a pomocných pohonů a pomocných zařízení s rozvaděči RG1, DT1 a RE2

Jedná se jak o kabeláž silovou (vyvedení výkonu 18,5 kW), tak o kabeláž signační a pomocnou, připojení teploměrů, snímače otáček, propojení se všemi čidly, snímači, propojení se snímači polohy, připojení elektroměrového rozvaděče MVE např:

12 m - Kabel H07RN-F 4Gx10 mm², pro připojení generátoru, včetně ukončení a připojení, označení štítky dále kabely typu CYKY, JYTY, H05VVC4V5-K, FTP cat 5e včetně konektorů a pod. včetně ukončení a připojení, označení štítky

Dodávka a montáž uvedeného materiálu

Pozn: Výměry a typy kabelů jsou závislé také na konstrukci dodané strojné technologické částí soustrojí TG1

Copyright © AQUATIS a.s.

a pomocných zařízení (PS 01). Tento fakt musí být zohledněn v dodavatelské realizační dokumentaci části PS 02 a také při ocenění uvedené položky.

D.1.2.4.2.1.6 Místní ovládací skříň vtoku

Pol. č 02.6.

1 ks - Místní ovládací skříň vtoku MVE
pro místní ovládání zařízení vtoku jako čistící stroj, stavidlo obtoku a uzávěr proplachu
Plastová ovládací skříň s ovládacími přepínači, tlačítky a signálkami, tlačítko nouzového zastavení, kabelové průchodky min IP 54
Orientační rozměry skříně 300x250x150 mm
Napěťová soustava: 1 N PE 230V/ TN-C-S
Dodávka a montáž ovládací skříně, upevnění skříně na zábradlí vtoku

D.1.2.4.2.1.7 Odpuzovač ryb

Pol. č 02.7.

1 kpl – Elektrický odpuzovač ryb, včetně kabelového propojení, pro šířku vtoku 2,5 m (pro cca 9 elektrod) sestávající se z:

1 ks - Řídící jednotka elektrického odpuzovače ryb, pro odpuzování ryb vlivem působení elektrických impulsů, napájení 230 V přes vestavěný zdroj napájení 230 V/ 12V, příkon cca 20 W, rozměr jednotky cca. 320x245x140 mm

1 ks - Zásuvka jednonásobná 250 V/16 A, s víčkem, IP44

4 m – Kabel CYKY-J 3x1.5 mm, včetně uložení, ukončení a označení štítky

20 m - Flexibilní kabel CMSM 7Gx1.5 mm nebo podobný, včetně uložení, ukončení a označení štítky

10 m - Plastová kabelová trubka do ø25mm, včetně upevnění pomocí příchyttek

1 sada - Propojení na jednotlivé elektrody odpuzovače, přes krimpovací kroužkovou svorku, upevnění na šroub M5, smršťovací bužírky a pod.

Dodávka a montáž uvedeného zařízení a materiálu

Poznámka:

Řídící jednotka odpuzovače ryb bude umístěna ve stávajícím objektu č.p. 88

Rám s elektrodami včetně upevnění je součástí stavby vtoku MVE – viz. SO 02.

D.1.2.4.2.1.8 Kabelové trasy

Pol. č 02.8.

Vystrojení nosného materiálu kabelových tras v objektu strojovny a vtoku MVE bude se převážně jednat o kabelové žlaby v hlavních trasách a plastové pevné a flexibilní elektroinstalační trubky v trasách vedlejších např.:

15 m – Kabelový žlab 62x50 mm s víkem, provedení žárový zinek, včetně spojek, držáků a konzol pro upevnění na stěnu

30 m – Plastová pevná kabelová trubka do ø25mm, včetně upevnění pomocí příchyttek

15 m – Plastová flexibilní kabelová trubka ø25mm, včetně upevnění pomocí příchyttek

10 m – Plastová pevná kabelová trubka do ø25mm, UV stabilní provedení pro venkovní použití, včetně upevnění pomocí příchyttek

8 m – Plastová flexibilní kabelová trubka ø25mm, UV stabilní provedení pro venkovní použití, včetně upevnění pomocí příchyttek

7 ks – Plastová svorkovnicová skříň pro přesvorkování kabelů k čidlům atd., rozměry cca 150x150mm, min IP54, včetně potřebného počtu kabelových průchodek a svorek

1 sada – Ostatní drobný instalační materiál (hmoždinky, nerezové vruty, kabelové příchytky, stahovacích pásy, kabelové štítky, šrouby, a pod)

Dodávka a montáž uvedeného materiálu

D.1.2.4.2.1.9 Uzemnění a ochranné pospojování

Pol. č 02.9.

1 kpl - Materiál pro pospojování a uzemnění strojovny MVE a zařízení na vtoku zejména:

30 - Vodič CYA (H07V-K) 25 mm², včetně ukončení a připojení.

35 m - Vodič CYA 6 mm², včetně ukončení a připojení.

10 m - Vodič FeZn 30x4 mm, včetně svorek a podpěr

10 m - Vodič FeZn 10 mm, včetně svorek a podpěr

1 kpl - Propojení na stávající uzemnění objektu č.p. 88

3 kpl - Propojení na uzemňovací destičku (např. připojovací svorka nerez, včetně nerez šroubu M12)

1 ks - Antikorozní ochrana podzemního spoje uzemnění, antikorozní ochrana při přechodu prostředí (nátěr asfaltovým nátěrem, antikorozní páska, smršťovací bužírka s lepidlem a pod.)

Dodávka a montáž uvedeného materiálu

Poznámka: Ekvipotenciální svorkovnice, uzemnění a pospojování kovových konstrukcí stavby je součástí stavební elektroinstalace MVE viz SO 02.

D.1.2.4.2.1.10 Utěsnění prostupů MVE

Pol. č 02.10.

1 kpl - Vodotěsné zatěsnění prostupů do MVE a objektu č.p. 88.

9 ks - Vodotěsné zatěsnění prostupů do DN 110 např. pomocí vodotěsného expandujícího tmelu a následně protipožárního tmelu.

Dodávka a montáž uvedeného materiálu

D.1.2.4.2.1.11 Dodavatelská realizační dokumentace

Pol. č 02.11.

1 kpl - Dodavatelská realizační dokumentace

Vypracování realizační a technické dodavatelské dokumentace PS02, konstrukční dokumentace rozváděčů RG1, DT1, RE2.

Projednání dokumentace s provozovatelem distribuční soustavy – ČEZ distribuce, a.s.

Dodavatelská výrobní dokumentace musí být odsouhlasená investorem a provozovatelem.

Návod k obsluze řídicího systému a vizualizace nové TG1 MVE Chroustovice.

Místní provozní a bezpečnostní předpisy výroby MVE Chroustovice, včetně odsouhlasení s ČEZ Distribuce.

Náklady na předání návodů k obsluze jednotlivých instalovaných zařízení.

D.1.2.4.2.1.12 Oživení, uvedení do provozu, zkoušky

Pol. č 02.12.

Položka obsahuje oživení, nastavení, zkoušky a také zaškolení obsluhy

- Oživení a uvedení do provozu

- Inženýrská a kompletační činnost, oprávnění ITI, osvědčení o registraci ČMI, certifikáty, prohlášení

o shodě, potvrzení o ověření stanovených měřidel, protokol o nastavení ochran, montážní listy, návody k obsluze jednotlivých zařízení atd.

- Individuální zkoušky, předkomplexní zkoušky, spouštěcí zkoušky, zkoušky se zatížením, provozní najetí a odstavení soustrojí, havarijní odstavení, vypínací zkoušky, zkoušky provozu s regulací výkonu (průtoku) a pod., vypracování plánu zkoušek
- Měření vlivu MVE na distribuční síť

Rozsah a způsob řešení této problematiky a její odsouhlasení projedná dodavatel PS02 s provozovatelem distribuční soustavy, první paralelní připojení

- Inženýrská a koordinační činnost
- Zaškolení obsluhy

Poznámka:

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

D.1.2.4.2.1.13 Revize elektrických zařízení

Pol. č 02.13.

Zahrnuje provedení výchozí revize elektrozařízení PS02, včetně vypracování revizní zprávy.

Brno, listopad 2025

Ing. Josef Malý