

MVE Lučina - rekonstrukce technologie

Dokumentace pro provádění stavby

D. Dokumentace objektů, technických a technologických zařízení

D.2. Technologická část

D.2.2. PS 02 - Technologická část elektro

D.2.2.3. Technické specifikace

Objednatel: Povodí Vltavy, státní podnik

OBSAH:

D.2.2.3	TECHNICKÉ SPECIFIKACE	2
D.2.2.3.1	Všeobecně	2
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	3
D.2.2.3.1.8	Řídící systém	4
D.2.2.3.1.9	Kabeláž	5
D.2.2.3.1.10	Značení a štítkování	5
D.2.2.3.2	Specifikace	6
D.2.2.3.2.1	PS 02 – Technologická část elektro	6
D.2.2.3.2.1.1	Rozvaděč RG	6
D.2.2.3.2.1.2	Rozvaděč RMS1	7
D.2.2.3.2.1.3	Rozvaděč řízení TG1 – DTG1, včetně SW	10
D.2.2.3.2.1.4	Rozvaděč řízení TG2 – DTG2, včetně SW	12
D.2.2.3.2.1.5	Propojovací kabeláž G1 a G2 a pomocných zařízení s RG, DTG1 a DTG2	14
D.2.2.3.2.1.6	Úprava a doplnění stávající elektroinstalace strojovny výpustí	14
D.2.2.3.2.1.7	Doplnění kabelových tras	15
D.2.2.3.2.1.8	Doplnění ochranného pospojování	15
D.2.2.3.2.1.9	Úprava a doplnění rozvaděče DT1, konfigurace ETH infrastruktury	15
D.2.2.3.2.1.10	Počítač PC1 pro vizualizaci MVE	16
D.2.2.3.2.1.11	Rozvaděč AXY1 pro komunikaci s dispečinkem DS, propojovací kabeláž	16
D.2.2.3.2.1.12	Integrace nových zařízení do systému monitoringu VD Lučina	17
D.2.2.3.2.1.13	Demontáže, ekologická likvidace	17
D.2.2.3.2.1.14	Dodavatelská realizační dokumentace PS02, včetně projednání s ČEZ	18
D.2.2.3.2.1.15	Oživení, uvedení do provozu	18
D.2.2.3.2.1.16	Měření vlivu MVE na kvalitu el. energie a signál HDO	18
D.2.2.3.2.1.17	Revize elektrických zařízení	19

D.2.2.3 TECHNICKÉ SPECIFIKACE

D.2.2.3.1 VŠEOBECNĚ

Předmět dodávky elektro-technologické této části projektu „MVE Lučina - rekonstrukce technologie“ zahrnuje práce a dodávky:

PS 02 – 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 nových zařízení soustrojí bude respektovat stávající rozměry objektu
- 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 TG1 a TG2 bude odsouhlasen investorem.
- 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 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 dodaného 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. V rámci PS02 zhotovitel zpracuje zejména realizační dodavatelskou, výrobní a dílenskou dokumentaci rozvaděčů RMS1, RG, DTG1, DTG2, AXY1, úprav rozvaděče DT1. Bude dopracována dispozice strojovny, 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. Jednopolové schéma výroby a dokumentace rozvaděče AXY1 bude odsouhlasena ČEZ Distribuce.**

Jakékoliv změny a odchylky při realizaci budou zpracovány do dokumentace skutečného provedení a předány 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. Stávající svodič třídy T1 a T2 (B+C) bude umístěn na přívodu hlavního rozvaděče RG. Svodiče přepětí třídy T3 (D) budou osazeny před chráněnými zařízeními ASŘ. Přepětíové ochrany pro slaboproudá zařízení budou řešeny v části budou osazeny na vstupech do PLC.

D.2.2.3.1.7 Rozvaděče

Nové rozvaděče budou přístupné zepředu, hlavní přívod i vývody ze skříňových rozvaděčů RG, RMS1, DTG1 a DTG2 budou vrchem. V polích rozvaděče bude osvětlení spínané koncovým dveřním spínačem. Konstrukčně bude umožněna výměna světelného zdroje bez nutnosti odepnutí rozvaděče od napětí.

Rozvaděč AXY1 bude nástěnného provedení. Funkční označení skříní bude umístěno na dveřích skříně.

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 rozváděče příchytkami. 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.2, Jmenovitý proud přípojníc, krytí apod. Všechny přístroje budou funkčně označeny a propojovací vodiče budou opatřeny nálepkami 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 automatu systému řízení bude odsouhlasen provozovatelem. Je požadována kompatibilita se ostatními PLC na VD Lučina, jelikož v rámci instalace „Monitorovací systém TBD a provozních veličin“, která byla dokončena v roce 2018, byly na VD instalovány PLC Modicon M340 se vzdálenými I/O Advantys STB výrobce Schneider Electric.

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 MVE plně funkční. Součástí dodávky budou rovněž veškeré softwarové licence (operační systémy, run-time licence, komunikační drivery atd.). Zhotovitel je povinen předat veškeré SW prostředky potřebné např. i k parametrizaci dodaných zařízení. Řídící SW, který bude instalován v PLC a PC v investorovi předán v kompilované (přeložené) i zdrojové verzi. Pokud je k parametrizaci třeba nějaký HW tak ten bude dodán také.

V konfiguraci řídicího systému nových TG 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.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 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.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 návléčkami 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.2.2.3.2 SPECIFIKACE

D.2.2.3.2.1 PS 02 – Technologická část elektro

D.2.2.3.2.1.1 Rozvaděč RG

Pol. č 02.1.

1 ks – Hlavní silový rozvaděč MVE

Skříňový rozvaděč oceloplechový – 1. pole šxvxh 100x200x50 cm na podstavci min. 5cm, vnitřní osvětlení a temperování, dvoukřídle dveře, trojbodový zámek

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

2 24V = PELV (SELV)

Jmenovitý proud In 400A,

Povrchová úprava: prášková technologie, barevný odstín RAL 7032

Krytí IP54,

Přívod a vývody vrchem přes průchodky IP54

Zkratové poměry: budou upřesněny v realizační dodavatelské dokumentaci

Provedení skříně bude stejné jako u skříní DTG1 a DTG2

Jednopolové schéma rozvaděče viz. příloha č. D.2.2.2.1.

Výstroj:

1 ks – Jističový přívod do 400A, elektronická nastavitelná spoušť, pomocné kontakty jističe, vypínací cívka, propojovací sada - praporce pro 2x paralelní kabely 1-AYKY 3x240+120 mm²

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

1 ks – Jističový vývod na generátor do 160A, elektronická nastavitelná spoušť, motorový pohon, pomocné kontakty jističe, vypínací cívka, propojovací sada

1 ks – Jističový vývod na generátor do 125A, elektronická nastavitelná spoušť, motorový pohon, pomocné kontakty jističe, vypínací cívka, propojovací sada

2 ks – Multifunkční číslicová elektrická ochrana, montáž do dveří rozvaděče, minimální ochranné funkce dle ANSI: 27, 59, 46, 47, 81H, 81L, 50, 51, 32, 78, datová komunikace RS485

1 ks – Multifunkční elektrická ochrana sítě, ochranné funkce dle požadavků PPDS, datová komunikace RS485

6 ks – Měřicí transformátor proudu MTP 300/5A, 10 VA, třída přesnosti 0.5S, cejchovaný - úředně ověřený, musí být zajištěno samostatné měřicí jádro pro elektroměr

3 ks – Panelový analyzátor elektrických veličin (multimetr) s vestavěnou datovou komunikací (RS485 nebo Ethernet), napětové předjištění

2 ks – Číslicový elektroměr pro měření elektrické energie – typ A dle jednopolového schématu, čtyřkvadrantový statický elektroměr pro nepřímé, resp. polonepřímé měření, s datovou komunikací Ethernet TCP/IP pro PLC, resp. PC, umožňující odečet hodnot číselníků a registrů s průběhovým měřením hodinových hodnot a jejich uložení v paměti elektroměru minimálně za dobu aktuálního a uplynulého kalendářního měsíce, úředně ověřený pro oblast energetiky

- 2 ks – Číslicový elektroměr pro měření elektrické energie – hrubá svorková výroba, typ B dle jednopólového schématu - statický elektroměr pro nepřímé, resp. polonepřímé měření, s datovou komunikací Ethernet TCP/IP pro PLC, resp. PC, umožňující odečet hodnot číselníků a registrů, úředně ověřený pro oblast energetiky
 - 9 ks – Měřicí transformátor proudu MTP 100/5A, 10 VA, třída přesnosti 0.5S, cejchovaný - úředně ověřený, musí být zajištěno samostatné měřicí jádro pro elektroměr
 - 9 ks – Měřicí transformátor proudu MTP 150/5A, 10 VA, třída přesnosti 0.5S, cejchovaný - úředně ověřený, musí být zajištěno samostatné měřicí jádro pro elektroměr
 - 1 ks – Napěťové 3f. relé 400/230V, hlídání napětí, sledu a výpadku fází, nastavitelná prodleva pro eliminaci krátkodobých výpadků, výstupní přepínací kontakty, napěťové předjištění 3f jističem 4A
 - 2 sada – Trojfázový jističový vývod do 40 A, řadové svorky 10 mm²
 - 2 sada – Jednofázový jističový vývod do 20 A, řadové svorky
 - 1 sada – Ovládací prvky ve dveřích rozvaděče, signálky, tlačítka a pod.
 - 1 sada – Pomocné ovládací obvody, včetně pomocných relé, vysvorkování vstupů a výstupů ŘS
 - 1 sada – Osvětlení skříně, včetně koncového spínače otevření dveří
 - 1 sada – Temperování skříně, včetně termostatu
 - 1 sada – Sběrnice 400A, PEN přípojnice, rozbočovací můstky N a PE a pod.
 - 1 sada – Řadové svorky
 - 1 sada – Průchodky min. IP54, přívod i vývody vrchem
 - 1 sada – Slepé schéma zapojení generátorů na dveřích rozvaděče, včetně signalizace
- 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 vývodů generátoru a řídicí obvody rozvaděče RG jsou závislé na konstrukci dodané strojné technologické částí soustrojí TG1 a TG2 a pomocných zařízení (PS 01). Tento fakt musí být zohledněn v dodavatelské realizační dokumentaci části PS 02 a také při ocenění uvedené položky.
- Všechny elektroměry budou dodány v úředně ocejchovaném provedení (s MID certifikací, potvrzení o ověření stanoveného měřidla) a budou uzpůsobeny na dálkový odečet přes rozhraní Ethernet TCP/IP. Komunikační rozhraní bude zapojeno do průmyslového Ethernet switchu v DTG,
- Montáž zařízení určených pro měření elektrické energie musí provádět firma s certifikací ČMI.

D.2.2.3.2.1.2 Rozvaděč RMS1

Pol. č 02.2.

- 1 ks – Hlavní silový rozvaděč zařízení strojovny výpustí, včetně stavební elektroinstalace
- Skříňový rozvaděč oceloplechový – 1. pole šxvxh 100x200x50 cm na podstavci min. 5cm, vnitřní osvětlení a temperování, dvoukřídle dveře, trojbodový zámek
- Soustavy napětí: 3 PEN ~50Hz 230/400V TN-C
3 N PE ~50Hz 230/400 V TN-C-S
2 24V = PELV (SELV)

Jmenovitý proud In 400A,

Povrchová úprava: prášková technologie, barevný odstín RAL 7032

Krytí IP54,

Přívod a vývody vrchem přes průchodky IP54

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

Provedení skříně bude stejné jako u skříní RG, DTG1 a DTG2

Na dveřích rozvaděče bude nakresleno slepé schéma výpusť, vodárenských odběrů a provzdušňování

Ovládací prvky a signalizace pro místní ovládání budou umístěny také ve dveřích rozvaděče

Jednopolové schéma rozvaděče viz. příloha č. D.2.2.2.3.

Výstroj:

- 1 ks – Jističový přívod do 100A, nastavitelná spoušť, pomocné kontakty jističe, vypínací cívka, propojovací sada – pro kabel 1-AYKY 3x95+70 mm²
- 1 ks – Trojpólová přepěťová ochrana „B+C“, vyjímatelné moduly, monitorování funkce (porucha modulů přepěťových ochran), s předjištěním pojistkami 100A v pojistkovém odpínači vel. 000
- 1 ks – Panelový analyzátor elektrických veličin (multimetr) s vestavěnou datovou komunikací (RS485 nebo Ethernet), napěťové předjištění
- 3 ks – Měřicí transformátor proudu MTP 100/5A, 10 VA, třída přesnosti 0.5, cejchovaný - úředně ověřený
- 1 ks – Čtyřpólový proudový chránič 100A, 300mA, selektivní
- 1 ks – Napěťové 3f. relé 400/230V, hlídání napětí, sledu a výpadku fází, nastavitelná prodleva pro eliminaci krátkodobých výpadků, výstupní přepínací kontakty, napěťové předjištění 3f jističem 4A
- 1 ks – Číslicový elektroměr pro měření elektrické energie – ostatní spotřeba
 Statický elektroměr pro nepřímé měření, resp. polonepřímé měření, s datovou komunikací Ethernet TCP/IP pro PLC, resp. PC, umožňující odečet hodnot číselníků a registrů, úředně ověřený pro oblast energetiky
- 2 sada – Stykačový vývod pro kompresor do 22kW/400V, rozběh Y-D, obsahující:
 - 1 ks – pojistkový odpínač vel. 000, s pojistkami 63A, signalizace
 - 3 ks – trojpólový stykač do 32A, AC3, cívka 230V, s blokem pomocných kontaktů
 - 1 ks – nadproudové relé 32A pro připojení pod stykač
 - 1 ks – časové relé Y-D, 230V, 1p
 - 1 sada – ovládací obvod včetně pomocných relé 230V s patiči (3x vazební člen 4p) pro ovládání tlačítka ze ovládací skříně, 2x přepínač volby provozu, automatické ovládání dle tlakového spínače jistič ovládacího obvodu 4A
 - 1 sada – řadové svorky 16 mm² a 2.5 mm²
- 2 ks – Počítadlo provozních hodin, 230V, IP 54 - čelní panel/IP20, umístěné do dveří rozvaděče
- 2 sada – Stykačový reverzační vývod pro servopohon revizního uzávěru do 2.2kW/400V, obsahující:
 - 1 ks – motorový spouštěč 6.3A, s blokem pomocných kontaktů
 - 2 ks – trojpólový stykač do 9A, AC3, s blokem pomocných kontaktů 2/2
 - 1 ks – měřicí převodník proudu s transformátorem, rozsah 10A/4-20mA, napájení 230V~, TP 0,5%
 - 1 sada – ovládací obvod včetně pomocných relé 230V s patiči (3x vazební člen 4p) pro ovládání tlačítka ze dveří rozvaděče, jistič ovládacího obvodu 4A
 - 1 sada – řadové svorky 2.5 mm²
- 2 sada – Stykačový reverzační vývod pro rozstřikovací uzávěr do 0.75kW/400V, obsahující:
 - 1 ks – motorový spouštěč 2.5A, s blokem pomocných kontaktů 2/2
 - 2 ks – trojpólový stykač do 9A, AC3, s blokem pomocných kontaktů
 - 1 ks – měřicí převodník proudu s transformátorem, rozsah 5A/4-20mA, napájení 230V~, TP 0,5%
 - 1 sada – ovládací obvod včetně pomocných relé 230V s patiči (3x vazební člen 4p) pro ovládání tlačítka ze dveří rozvaděče, jistič ovládacího obvodu 4A
 - 1 sada – řadové svorky 2.5 mm²
- 2 ks – Ukazatel polohy otevření RU, 0-100%, např. 3 ½ místný panelový programovatelný přístroj, vstup poloha rozstřikovacího uzávěru, výstup 4-20mA, napájení 230V, IP64 – čelní panel/IP20, pomocné spínače komparátoru, přístroj bude umístěn do dveří rozvaděče
- 2 ks – Převodník - galvanický oddělovač se dvěma výstupy, 4-20mA/2x4-20mA, napájení 230V AC
- 6 sada – Stykačový reverzační vývod pro servopohon uzávěru do 2.2kW/400V, obsahující:

- 1 ks – motorový spouštěč 6.3A, s blokem pomocných kontaktů
- 2 ks – trojpólový stykač do 9A, AC3, s blokem pomocných kontaktů 2/2
- 1 sada – ovládací obvod včetně pomocných relé 230V s paticí (3x vazební člen 4p) pro ovládání tlačítka ze dveří rozvaděče, jistič ovládacího obvodu 4A
- 1 sada – řadové svorky 2.5 mm²
- 2 sada – Stykačový reverzační vývod pro servopohon uzávěru do 0.36 kW/400V, obsahující:
 - 1 ks – motorový spouštěč 1.0A, s blokem pomocných kontaktů
 - 2 ks – trojpólový stykač do 9A, AC3, s blokem pomocných kontaktů 2/2
 - 1 sada – ovládací obvod včetně pomocných relé 230V s paticí (3x vazební člen 4p) pro ovládání tlačítka ze dveří rozvaděče, jistič ovládacího obvodu 4A
 - 1 sada – řadové svorky 2.5 mm²
- 1 sada – Stykačový reverzační vývod pro servopohon uzávěru do 0.1kW, 230V, obsahující:
 - 1 ks – motorový spouštěč 1.0A, s blokem pomocných kontaktů
 - 2 ks – trojpólový stykač do 9A, AC3, s blokem pomocných kontaktů 2/2
 - 1 ks – Časové relé, asymetrický blikáč, 230V, 1p/250V/10A
 - 1 sada – ovládací obvod včetně pomocných relé 230V s paticí (3x vazební člen 4p) pro ovládání tlačítka ze dveří rozvaděče, přepínač volby režimu, jistič ovládacího obvodu 4A
 - 1 sada – řadové svorky 2.5 mm²
- 1 sada – Stykačový vývod pro čerpadlo 2.2kW /400V, obsahující:
 - 1 ks – motorový spouštěč 6.3A, s blokem pomocných kontaktů
 - 1 ks – trojpólový stykač do 9A, AC3, s blokem pomocných kontaktů 4/0
 - 1 sada – ovládací obvod včetně pomocných relé 230V s paticí (2x vazební člen 4p) pro ovládání tlačítka ze dveří rozvaděče, přepínač volby režimu, automatické spínání dle hladinového spínače, jistič ovládacího obvodu 4A
- 1 sada – Stykačový vývod pro ventilátor 230V, obsahující:
 - 1 ks – jednopólový jistič 6A s blokem pomocných kontaktů
 - 1 ks – stykač do 9A, AC3, s blokem pomocných kontaktů 2/0
 - 1 sada – ovládací obvod včetně pomocných relé 230V s paticí (2x vazební člen 4p) pro ovládání přepínačem volby režimu, automatické spínání dle termostatu, jistič ovládacího obvodu 4A
- 2 sada – Stykačový 3f vývod pro osvětlení, obsahující:
 - 3 ks – jednopólový jistič 6A
 - 1 ks – trojpólový stykač do 9A, AC3, s blokem pomocných kontaktů 2/0
 - 1 sada – ovládací obvod pro ovládání dvojtlačítkem
 - 1 sada – řadové svorky 2.5 mm²
- 2 sada - Trojfázový jističový vývod, jistič 32A, řadové svorky do 5 mm²
- 2 sada - Trojfázový jističový vývod, jistič 16A, řadové svorky 2.5 mm²
- 8 sada - Jednofázový jističový vývod do 16A, řadové svorky 2.5 mm²
- 1 ks – Převodník cos φ/4-20 mA, napájení 230V
- 1 sada – Ovládací a signalizační přístroje, ovládací tlačítka cca. 46 ks, indikační signálky 230V cca. 48 ks, ovládací spínače a přepínače volby režimu 10A cca 8 ks, vše umístěno ve dveřích rozvaděče
- 1 sada – Vysvorkování provozních a poruchových stavů pro propojení na stávající DT3 – Monitorovací systém TBD s provozních veličin (DI, AI)
- 1 sada – Sběrnice 100A, propojovací lišty, rozbočovací můstky N a PE a pod.
- 1 sada - Osvětlení skříně, včetně dveřního spínače
- 1 sada - Temperování skříně, včetně termostatu
- 1 sada – Slepé schéma výpusť, vodárenských odběrů a provzdušňování – nákres na dveřích rozvaděče,

obdobní provedení jako schéma stávající

1 sada – Průchodky min. IP54, přívod i vývody vrchem

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 přírodních a vývodových kabelů

D.2.2.3.2.1.3 Rozvaděč řízení TG1 – DTG1, včetně SW

Pol. č 02.3.

1 ks – Rozvaděč řízení soustrojí TG1

Skříňový rozvaděč oceloplechový – 1. pole šxvxh 80x200x50 cm na podstavci min. 5cm,

vnitřní osvětlení a temperování, dvoukřídlové dveře, trojbodový zámek

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

1 N PE ~50Hz 230V TN-S / UPS

2 24V = PELV (SELV)

Jmenovitý proud In 32A,

Povrchová úprava: prášková technologie, barevný odstín RAL 7032

Krytí IP54,

Přívod a vývody vrchem přes průchodky IP54

Zkratové poměry $I_k < i_p < 10 \text{ kA}$

Provedení skříně bude stejné jako u skříní RG a RMS1

Přehledové schéma řízení viz. příloha č. D.2.2.2.2.

Výstroj zejména např:

1 ks – Jističový trojfázový přívod do 32A

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 – Číslíkový elektroměr pro měření elektrické energie – technologická spotřeba TG1, typ C dle jednopólového schématu, statický elektroměr pro přímé měření s datovou komunikací Ethernet TCP/IP pro PLC, resp. PC, umožňující odečet hodnot číselníků a registrů, s nejméně dvěma externě přepínatelnými registry (tarify), úředně ověřený pro oblast energetiky

2 sada – Stykačový reverzační vývod pro servopohon uzávěru do 0.2kW/230V, obsahující:

1 ks – motorový spouštěč 1A, s blokem pomocných kontaktů

2 ks – stykač do 6A, AC3, s blokem pomocných kontaktů

1 sada – ovládací obvod včetně pomocných relé 230V s patičí (3x vazební člen 4p) pro ovládání tlačítka ze dveří rozvaděče, přepínač volby režimu (M-0-A) jistič ovládacího obvodu 4A

1 sada – řadové svorky 2.5 mm²

1 sada – Průmyslový záložní zdroj UPS, line-interactive, vstup: 230V AC, výstup: 230V AC, cca. 1500VA

zálohovací čas: min. 15 min, včetně jištění

1 ks - Přepětová ochrana D s předjištěním, 16A, s VF filtrem, včetně oddělovacích tlumivek

2 sada - Obvody zálohovaného napětí 24V=, stabilizovaný napájecí zdroj 230/24V= 10A, zdroj UPS 24V=, akumulátorová baterie 12V= 48Ah, včetně držáku na DIN lištu, pojistkové řadové svorky, včetně pojistek do 0.5A

1 sada – převodníky (PT100/4-20mA, činný výkon/4-20mA) a prvky pro regulaci soustrojí včetně vyhodnocovacích jednotek snímačů otáček

1 ks – Průmyslový ethernet switch s optickými porty, manažovatelný, napájení 24V, min. 4 porty 10/100TX-

RJ-45, 2x optika 100Base-FX, SFP modul pro SM, SC

- 1 ks – Průmyslový ethernet switch s optickými porty, min. 6x RJ45, napájení 24V
 - 2 ks – Optický propojovací kabel, patch cord, duplexní, SC/E2000, SM, délka do 15 m
 - 2 ks – UTP propojovací kabel kat. 5e, s koncovkami RJ 45, délka do 1m
 - 1 ks - Přepětová ochrana (galvanický oddělovač) pro analogové linky 4-20 mA
 - 1 ks - Automatický fázovač
 - 1 ks – Bezpečnostní relé pro nouzové zastavení, kontakty 3/1, nap. 24V DC
 - 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 umístěné ve dveřích rozvaděče, včetně tlačítka nouzového zastavení
 - 5 ks - Jističový 1-fázový vývod do 16 A
 - 2 ks - Jističový 3-fázový vývod do 16 A
 - 1 sada - Pomocné ovládací obvody, včetně pomocných relé, vysvorkování vstupů a výstupů ŘS, kopírovací pomocná relé
 - 1 sada - Řadové svorky, rozbočovací můstky N a PE
 - 2 sada - Osvětlení skříně, včetně dveřního spínače
 - 2 sada - Temperování skříně, včetně termostatu
 - 1 sada – Propojení na regulátor buzení
 - 1 sada – Příprava pro montáž řídicí a silové části regulátoru buzení budící soupravy pro bezkartáčové buzení TG1 do skříně DTG1 včetně nutného příslušenství (vlastní budící souprava včetně regulátoru napětí a účinníku je součástí dodávky generátoru viz. PS 01)
- 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 přírodních a vývodových kabelů.
- Součástí dodávky rozvaděče DTG1 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: 48 binárních vstupů 24V, 16 binárních výstupů 24V, 8 analogových vstupů 0(4)-20mA

minimální rozsah komunikace: 2x Ethernet, 2x RS485, 1x RS232, napájení 24VDC

1 sada - Grafický barevný ovládací terminál s dotykovou obrazovkou, pro základní monitorování a ovládání TG1, rozhraní – Ethernet, napájení 24V, velikost min. 10“, vestavěný do dveří rozvaděče

Kompletní aplikační programové vybavení pro:

- Řízení a monitorování nového soustrojí TG1 a rozvaděčů RG a DTG1
- Komunikace s ovládacím panelem ve dveřích rozvaděče přes Ethernet rozhraní, řízení a monitorování soustrojí z ovládacího panelu, základní vizualizace
- Komunikace s ostatními uzly ŘS přes Ethernet rozhraní
- Komunikace s multimetry (RS485/Modbus)
- Případná komunikace s el. ochranou generátoru (RS485)
- Vazba na jednotku RTU v rozvaděči AXY1, monitoring výroby, funkce řízení jalového výkonu U/Q (zdroj bude regulovat Q na zadanou hodnotu U v rozsahu účinníku 0.9L až 0.9C), LVRT (dynamická podpora sítě, schopnost překlenutí poruchy) a P(f) funkci snížení činného výkonu při nadfrekvenci. Dále bude výroba vybavena stupňovitou regulací instalovaného výkonu v rozsahu 100% -75%-50%-0%.Vše bude v souladu s P4 PPDS a smlouvy o připojení k distribuční soustavě, včetně technických podmínek připojení

POZNÁMKA:

UPS 230V bude sloužit k nouzovému současnému otevírání ventilu obtoku a zároveň k zavírání regulační

klapky turbíny pomocí servopohonů 230V, do 100W, cca do 1A. Na toto musí být záložní zdroj dostatečně dimenzován.

Počet a vybavení ovládacích a řídicích obvodů rozvaděče DTG1 je závislý na konstrukci dodané strojné technologické částí 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.

Při realizaci datového propojení mezi systémy MVE a Monitorovacím systémem TBD nebude nutno osazovat převodník činného výkonu.

D.2.2.3.2.1.4 Rozvaděč řízení TG2 – DTG2, včetně SW

Pol. č 02.4

1 ks – Rozvaděč řízení soustrojí TG2

Skříňový rozvaděč oceloplechový – 1. pole šxvxh 80x200x50 cm na podstavci min. 5cm, vnitřní osvětlení a temperování, dvoukřídle dveře, trojbodový zámek

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

1 N PE ~50Hz 230V TN-S / UPS

2 24V = PELV (SELV)

Jmenovitý proud In 32A,

Povrchová úprava: prášková technologie, barevný odstín RAL 7032

Krytí IP54,

Přívod a vývody vrchem přes průchodky IP54

Zkratové poměry $I_k < i_p < 10 \text{ kA}$

Provedení skříně bude stejné jako u skříní RG, RMS1 a DTG1

Výstroj zejména např:

1 ks – Jističový trojfázový přívod do 32A

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 – Číslíkový elektroměr pro měření elektrické energie – technologická spotřeba TG2, typ C dle jednopólového schématu, statický elektroměr pro přímé měření s datovou komunikací Ethernet TCP/IP pro PLC, resp. PC, umožňující odečet hodnot číselníků a registrů, s nejméně dvěma externě přepínatelnými registry (tarify), úředně ověřený pro oblast energetiky

2 sada – Stykačový reverzační vývod pro servopohon uzávěru do 0.2kW/230V, obsahující:

1 ks – motorový spouštěč 1A, s blokem pomocných kontaktů

2 ks – stykač do 6A, AC3, s blokem pomocných kontaktů

1 sada – ovládací obvod včetně pomocných relé 230V s patící (3x vazební člen 4p) pro ovládání tlačítka ze dveří rozvaděče, přepínač volby režimu (M-0-A) jistič ovládacího obvodu 4A

1 sada – řadové svorky 2.5 mm²

1 sada – Průmyslový záložní zdroj UPS, line-interactive, vstup: 230V AC, výstup: 230V AC, cca. 1500VA
zálohovací čas: min. 15 min, včetně jištění

1 ks - Přepětová ochrana D s předjištěním, 16A, s VF filtrem, včetně oddělovacích tlumivek

1 sada - Obvody zálohovaného napětí 24V=, stabilizovaný napájecí zdroj 230/24V= 10A, zdroj UPS 24V=, akumulátorová baterie 12V= 48Ah, včetně držáku na DIN lištu, pojistkové řadové svorky, včetně pojistek do 0.5A

1 sada – převodníky (PT100/4-20mA, činný výkon/4-20mA) a prvky pro regulaci soustrojí včetně vyhodnocovacích jednotek snímačů otáček

2 ks – UTP propojovací kabel kat. 5e, s koncovkami RJ 45, délka do 3m

1 ks - Přepětová ochrana (galvanický oddělovač) pro analogové linky 4-20 mA

1 ks - Automatický fázovač
 1 ks – Bezpečnostní relé pro nouzové zastavení, kontakty 3/1, nap. 24V DC
 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 umístěné ve dveřích rozvaděče, včetně tlačítka nouzového zastavení
 5 ks - Jističový 1-fázový vývod do 16 A
 2 ks - Jističový 3-fázový vývod do 16 A
 1 sada - Pomocné ovládací obvody, včetně pomocných relé, vysvorkování vstupů a výstupů ŘS, kopírovací pomocná relé
 1 sada - Řadové svorky, rozbočovací můstky N a PE
 2 sada - Osvětlení skříně, včetně dveřního spínače
 2 sada - Temperování skříně, včetně termostatu
 1 sada – Propojení na regulátor buzení
 1 sada – Příprava pro montáž řídicí a silové části regulátoru buzení budící soupravy pro bezkartáčové buzení TG2 do skříně DTG2 včetně nutného příslušenství (vlastní budící souprava včetně regulátoru napětí a účinníku je součástí dodávky generátoru viz. PS 01)
 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 DTG2 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 TG2
 Kompletní sestava programovatelného automatu – min. sestava V/V: 48 binárních vstupů 24V, 16 binárních výstupů 24V, 8 analogových vstupů 0(4)-20mA
 minimální rozsah komunikace: 2x Ethernet, 2x RS485, 1x RS232, napájení 24VDC
 1 sada - Grafický barevný ovládací terminál s dotykovou obrazovkou, pro základní monitorování a ovládání TG2, rozhraní – Ethernet, napájení 24V, velikost min. 10“, vestavěný do dveří rozvaděče
 Kompletní aplikační programové vybavení pro:
 - Řízení a monitorování nového soustrojí TG2 a rozvaděčů RG a DTG2
 - Komunikace s ovládacím panelem ve dveřích rozvaděče přes Ethernet rozhraní, řízení a monitorování soustrojí z ovládacího panelu, základní vizualizace
 - Komunikace s ostatními uzly ŘS přes Ethernet rozhraní
 - Komunikace s multimetry (RS485/Modbus)
 - Případná komunikace s el. ochranou generátoru (RS485)
 - Vazba na jednotku RTU v rozvaděči AXY1, monitoring výroby, funkce řízení jalového výkonu U/Q (zdroj bude regulovat Q na zadanou hodnotu U v rozsahu účinníku 0.9L až 0.9C), LVRT (dynamická podpora sítě, schopnost překlenutí poruchy) a P(f) funkci snížení činného výkonu při nadfrekvenci. Dále bude výroba vybavena stupňovitou regulací instalovaného výkonu v rozsahu 100%-75%-50%-0%. Vše bude v souladu s P4 PPDS a smlouvy o připojení k distribuční soustavě, včetně technických podmínek připojení

POZNÁMKA:

UPS 230V bude sloužit k nouzovému současnému otevírání ventilu obtoku a zároveň k zavírání regulační klapky turbíny pomocí servopohonů 230V, do 100W, cca do 1A. Na toto musí být záložní zdroj dostatečně dimenzován.

Počet a vybavení ovládacích a řídicích obvodů rozvaděče DTG1 je závislý na konstrukci dodané strojné technologické částí 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.

Při realizaci datového propojení mezi systémy MVE a Monitorovacím systémem TBD nebude nutno osazovat převodník činného výkonu.

D.2.2.3.2.1.5 Propojovací kabeláž G1 a G2 a pomocných zařízení s RG, DTG1 a DTG2

Pol. č 02.5.

1 kpl – Kompletní propojovací kabeláž generátoru G1 a G2 a pomocných zařízení rekonstruované MVE

Jedná se jak o kabeláž silovou (vyvedení výkonu 90 kW a 60 kW), tak o kabeláž signalizační a pomocnou, propojení s regulátorem buzení, připojení teploměrů, snímače otáček, propojení na servopohony regulačních klapek turbín a servopohony obtokových ventilů apod., zejména:

12 m – Kabel H07RN-F 4Gx70mm², včetně ukončení a připojení, označení štítky

20 m – Kabel H07RN-F 4Gx35mm², včetně ukončení a připojení, označení štítky

15 m – Kabel CYKY-J 4x10mm², včetně ukončení a připojení, označení štítky

32 m – Kabel H07RN-F 4Gx2.5mm², včetně ukončení a připojení, označení štítky

40 m – Kabel H07RN-F 12Gx1.5, včetně ukončení a připojení, označení štítky

40 m – Kabel H07RN-F 5Gx1.5, včetně ukončení a připojení, označení štítky

70 m – Kabel CYKY-J 5x1.5mm², včetně ukončení a připojení, označení štítky

70 m – Kabel CYKY-J 12x1.5mm², včetně ukončení a připojení, označení štítky

80 m – Kabel JYTY do 14x1 mm, včetně uložení, ukončení a připojení, označení štítky

120 m – Kabel YSLCY do 7x1 mm², včetně ukončení a připojení, označení štítky

4 ks – Plastová svorkovnicová skříň pro přesvorkování kabelů k čidlům atd., rozměry cca 150x150x100mm, min IP54, včetně potřebného počtu kabelových průchodek a svorek

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

Ostatní drobný instalační materiál (hmoždinky, nerezové vruty, kabelové příchytky Sonap, stahovacích pásky, kabelové štítky, šrouby, a pod)

Dodávka o montáž uvedeného materiálu

Poznámka:

Vzdálenost mezi G1 a DTG1 je cca 12 m, vzdálenost mezi G2 a DTG2 je cca 20 m

Pozn: Výměry kabelů jsou závislé na konstrukci dodané strojné technologické částí soustrojí TG1 a TG2 a pomocných zařízení (PS 01). Tento fakt musí být zohledněn v dodavatelské realizační dokumentaci části PS 02 a také při ocenění uvedené položky.

D.2.2.3.2.1.6 Úprava a doplnění stávající elektroinstalace strojovny výpustí

Pol. č 02.6.

1 kpl – Úprava a doplnění stávající elektroinstalace strojovny výpustí včetně úpravy kabeláže s ohledem na výměnu stávajících rozvaděčů RM1 a osazení nového rozvaděče RMS1, doplněná zařízení zejména:

1 ks – Typová zásuvková skříň s hlavním proudovým chráničem 30mA, zásuvky 1x 400V/32A/5p, 2x230V/16A, IP 44, jištěno jističi

5 ks – Krabicová rozvodka 5x2.5 mm², IP54

1 ks – Elektronický termostat, 5-35°C, iP54, 230V, přepínací kontakt 250V/6A

15 m – Kabel CYKY-J 5x6 mm², včetně uložení, ukončení a připojení, označení štítky

70 m – Kabel CYKY-J 4x2.5 mm², včetně uložení, ukončení a připojení, označení štítky

75 m – Kabel CYKY-J 12x1.5 mm², včetně uložení, ukončení a připojení, označení štítky

50 m – Kabel CYKY-J 5x1.5 mm², včetně uložení, ukončení a připojení, označení štítky

Copyright © AQUATIS a.s.

50 m – Kabel CYKY-J 3x1.5 mm², včetně uložení, ukončení a připojení, označení štítky

35 m – Kabel JYTY do 14x1 mm, včetně uložení, ukončení a připojení, označení štítky

2 sada – Přemístění ovladače osvětlení, včetně úpravy kabelové trasy

6 m – Dielektrický koberec š. 1200 mm

Ostatní drobný instalační materiál (hmoždinky, nerezové vruty, kabelové příchytky Sonap, stahovacích pásky, kabelové štítky, šrouby, a pod)

Pozn: Výměry kabelů jsou závislé na konstrukci dodané strojné technologické částí soustrojí TG1 a TG2, a z umístění nového rozvaděče RMS1. Tento fakt musí být zohledněn v dodavatelské realizační dokumentaci části PS 02 a také při ocenění uvedené položky.

D.2.2.3.2.1.7 Doplnění kabelových tras

Pol. č 02.7.

Vystrojení nosného materiálu nových kabelových tras u TG1 a TG2 ve strojovně, bude se převážně jednat o kabelové rošty v hlavních trasách a plastové pevné a flexibilní elektroinstalační trubky v trasách vedlejších např:

10 m – Kabelový rošt do š. 300, provedení žárový pozink, upevnění na stěnu

50 m – Plastová pevná kabelová trubka do ø25mm, včetně upevnění pomocí příchýtek

50 m – Plastová flexibilní kabelová trubka ø25mm, včetně upevnění pomocí příchýtek

Ostatní drobný instalační materiál (hmoždinky, nerezové vruty, šrouby a pod)

Dodávka a montáž materiálu

D.2.2.3.2.1.8 Doplnění ochranného pospojování

Pol. č 02.8.

Materiál pro doplnění pospojování zejména např:

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

40 m - Vodič CYA 6 mm², včetně ukončení a připojení

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

1 sada – Svorkovnice hlavního pospojování s krytem

Dodávka a montáž materiálu

D.2.2.3.2.1.9 Úprava a doplnění rozvaděče DT1, konfigurace ETH infrastruktury

Pol. č 02.9.

1 kpl – Stávající rozvaděč DT1 Monitorovacího systému bude upraven a doplněn o Ethernet switch pro připojení zařízení MVE do síťové infrastruktury a LTE modem

1 ks – Průmyslový ethernet switch s optickými porty, manažovatelný, napájení 24V, min. 4 porty 10/100TX-RJ-45, 2x optika 100Base-FX, SFP modul pro SM, SC

1 ks – Průmyslový GSM/4G/LTE modem (router), Ethernet, 2x RJ45, RS232, SIM slot, napájení 24V včetně dodávky antény a SIM karty dle výběru provozovatele

1 ks – Převodník Ethernet/ RS485 (TCP/Modbus RTU), napájení 24V

2 ks – Optický propojovací kabel, patch cord, duplexní, SC/E2000, SM, délka do 3 m

2 ks – UTP propojovací kabel kat. 5e, s koncovkami RJ 45, délka do 10m

1 sada – Úprava napájecích obvodů 24V, napájení nového switche, včetně předjištění

1 sada – Naprogramování a zprovoznění LTE modemu

1 sada – Nakonfigurování a zprovoznění doplněné Ethernet síťové infrastruktury, konfigurace Ethernet přepínače, nastavení IP adres, konfiguraci zabezpečení sítě, VLANs, monitorovacích nástrojů apod.

Pozn: Realizaci „Monitorovacího systému TBD a provozních veličin“ na VD Lučina provedla v roce 2018 firma ISATS Ing. Prašnička s.r.o., České Budějovice

D.2.2.3.2.1.10 Počítač PC1 pro vizualizaci MVE

Pol. č 02.10.

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

OS Windows dle aktuální nabídky na trhu v době realizace s možností downgrade (Windows 10)

Antivirový program

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

Vizualizace bude zahrnovat jednotlivé obrazovky technologie MVE, servopohony na přívodu, obrazovku systému napájení, provozní deník, deník všech událostí, deník poruchových hlášení s možností jejich kvitování, zobrazení aktuálních trendů, zobrazení a práci s archivem událostí a trendů.

Archivace událostí bude sledovat a archivovat i události, které se udály nezávisle na povelení řídicího systému. Archivace všech měřených veličin bude probíhat po minutě a bude dostupná 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

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

1 sada – Komunikace s LTE modemem

1 ks – LCD monitor 24“, Full HD

1 ks – USB klávesnice

1 ks – USB myš

D.2.2.3.2.1.11 Rozvaděč AXY1 pro komunikaci s dispečinkem DS, propojovací kabeláž

Pol. č 02.11.

1 kpl – Kompletní systém pro přenos měření, signalizace a ovládání MVE na dispečink provozovatele distribuční soustavy (ČEZ Distribuce a.s.) v rozsahu dle přílohy č. 4 PPDS. K regulaci, přenosu měření a signalizaci bude použita jednotka RTU. Přenos informací pomocí GSM/GPRS protokolem IEC60870-5-104.

1 sada – Nástěnná plastová skříň 80x100x25cm, IP 54, osazená modulární jednotkou RTU7M (Elvac IPC) nebo podobným zařízením, včetně GSM modulu a GSM venkovní antény, orientační obsazení datová komunikace, 20x digitální vstupy, 5x digitální výstupy (relé), měření napětí, a proudu, signalizace stavu přístrojů, signalizace poruch, komunikace, dálkové vypnutí výroby, integrovaný nabíječ a záložní akumulátor 12V DC

Příprava pro ovládání přes HDO pro stupňovité řízení výkonu P v rozvaděči RT-RE1, jističe pomocných obvodů, pomocná relé, řadové svorky

- 1 sada – Čidlo venkovní teploty, včetně propojení
- 1 sada – Osvětlení a temperování skříně
- 1 sada – Doplnění propojovací kabeláž systému RTU s DTG1, délka do 10 m
- 1 sada – Doplnění propojovací kabeláž systému RTU s DTG2, délka do 10 m
- 1 sada – Propojovací kabeláž venkovní antény a čidla teploty s rozvaděčem AXY1, délka cca. 65 m

Výrobna bude vybavena stupňovitou regulací instalovaného výkonu v rozsahu 100%-75%-50%-0% s řízením dle HDO a umožněním dálkového vypnutí výroby pod zatížením z RTU.

Výrobna bude dále pravděpodobně vybavena funkcemi U/Q (zdroj bude regulovat Q na zadanou hodnotu U v rozsahu účinníku 0.9L až 0.9C), LVRT (dynamická podpora sítě, schopnost překlenutí poruchy) a P(f) funkci snížení činného výkonu při nadfrekvenci.

Rozsah funkcí, přenášených informací včetně tabulky povelů a realizační dokumentaci rozvaděče AXY1 projedná dodavatel PS02 s provozovatelem distribuční soustavy – s ČEZ Distribuce

Předběžný rozsah monitoringu: Měření P, Q, 3U, 3I, signalizace přístrojů přírodního pole, signalizace rozpadových míst generátorů, ochran generátorů, signalizace poruch, měření venkovní teploty a pod.

Dodávka a montáž rozvaděče, rozvaděč bude umístěn na stěně strojovny

Dále oživení a nastavení jednotlivých prvků a připojení přírodních a vývodových kabelů, parametrizace jednotky RTU, uvedení do provozu.

Pozn: Monitorovací jednotka bude monitorovat obě nové soustrojí TG1 a TG2.

Pozn: Přesný výčet funkcí MVE vyplyne z nových připojovacích podmínek. Viz. Technická zpráva, odstavec D.2.2.1.2.4.10. Požadavky provozovatele distribuční soustavy

D.2.2.3.2.1.12 Integrace nových zařízení do systému monitoringu VD Lučina

Pol. č 02.12.

1 kpl – Úprava stávajícího Monitorovacího systému TBD a provozních veličin VD Lučina zejména

- 1 sada – Opětovné propojení rozvaděče DT3 na rozvaděč výpustí RMS1, kontrola signálů
- 1 sada – Úprava algoritmů stávajícího PLC o datovou komunikaci se systémy MVE
- 1 sada – Úprava aplikace vizualizace PC Monitorovacího systému, zobrazení základních stavů MVE v systému
- 1 sada – Úprava sw nastavení stávajícího GSM modemu v provozním středisku pro zasílání textových zpráv o zasílání poruchových stavů nových soustrojí

Pozn: Realizaci „Monitorovacího systému TBD a provozních veličin“ na VD Lučina provedla v roce 2018 firma ISATS Ing. Prašnička s.r.o., České Budějovice

D.2.2.3.2.1.13 Demontáže, ekologická likvidace

Pol. č 02.13.

- 1 kpl – Demontáž stávajících elektro zařízení TG1 a TG2, stávajících rozvaděčů RM1 (skříňového i nástěnného)
- 1 ks – Demontáž stávajícího rozvaděče RMS – oceloplechový rozvaděč 800x2000x600mm, váha cca 100 kg
- 1 ks – Demontáž stávajícího rozvaděče RG1 – oceloplechový rozvaděč 800x2000x600mm, váha cca 100 kg
- 1 ks – Demontáž stávajícího rozvaděče RG2 – oceloplechový rozvaděč 800x2000x600mm, váha cca 100 kg
- 1 ks – Demontáž stávajícího rozvaděče RM1 – oceloplechový rozvaděč 800x2000x600mm, váha cca 100 kg
- 1 ks – Demontáž stávajícího rozvaděče RM1 – plastový rozvaděč 600x600x200 mm, váha cca 20 kg
- 1 sada – Demontáž stávajících kabelových rozvodů TG1, Cu kabely, cca. 30 kg
- 1 sada – Demontáž stávajících kabelových rozvodů TG2, Cu kabely, cca. 20 kg

4 m – Demontáž stávající kabelové trasy z roštu u TG1 a TG2

1 sada - Odvoz demontovaných zařízení, kabelů a prvků do vzdálenosti 25 km a poplatek za ekologickou likvidaci demontovaných elektrozařízení

Pozn: Některá zařízení ze zdemontovaných rozvaděčů budou provozovateli ponechány na náhradní díly, např. automaty PLC, ochrany G, záložní zdroje apod. Výběr provedou pracovníci provozovatel před zahájením demontáže.

D.2.2.3.2.1.14 Dodavatelská realizační dokumentace PS02, včetně projednání s ČEZ

Pol. č 02.14.

Vypracování realizační a technické dodavatelské dokumentace PS02, konstrukční dokumentace rozvaděčů.

V rámci dodávky zhotovitel zpracuje zejména realizační dodavatelskou, výrobní a dílenskou dokumentaci rozvaděčů RG, DTG1, DTG2, RMS1, AX1Y1 a úprav rozvaděče DT1. Bude dopracována dispozice strojovny, 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. Jednopolové schéma výroby a dokumentace rozvaděče AX1Y1 bude odsouhlaseno ČEZ Distribuce.

Návod k obsluze řídicího systému a vizualizace MVE Lučina

Místní provozní a bezpečnostní předpisy výroby MVE Lučina (úprava předpisů stávajících)

Náklady na předání návodů k obsluze jednotlivých instalovaných zařízení

D.2.2.3.2.1.15 Oživení, uvedení do provozu

Pol. č 02.15.

Položka obsahuje oživení, nastavení, zkoušky a také zaškolení obsluhy

- Oživení a uvedení do provozu
- Inženýrská a kompletační činnost
- účast pracovníků dodavatele PS02 na komplexní zkouškách, včetně vypracování plánu zkoušek
- Zaškolení obsluhy

Všechny činnosti v uvedené položce se týkají pouze profese elektro, strojní část viz. PS 01

D.2.2.3.2.1.16 Měření vlivu MVE na kvalitu el. energie a signál HDO

Pol. č 02.16.

1 sada - Měření vlivu MVE na distribuční síť

Rozsah a způsob řešení této problematiky a její odsouhlasení projedná dodavatel PS02 s provozovatelem distribuční soustavy.

Provoz MVE nesmí způsobovat nedovolené změny napětí v DS a nesmí zhoršit kvalitu elektrické energie v místě připojení.

Pozn:

Dodavatel musí garantovat, že provoz MVE je v souladu s „Pravidly provozování distribuční soustavy“ (PPDS), zejména s přílohou č.4 „Pravidla pro paralelní provoz výroben a akumulčních zařízení se sítí provozovatele distribuční soustavy“.

Provozu MVE se mimo jiné týkají kapitoly :

8 - Ochrany

9 - Chování výroben v síti

10 - Podmínky pro připojení

Copyright © AQUATIS a.s.

11 - Zpětné vlivy na napájecí síť

12 - Uvedení výroby do provozu a provozování

V případě nedodržení parametrů uvedených v PPDS hrozí, že provozovatel distribuční soustavy odpojí MVE od sítě. Dodavatel provede měření jak MVE ovlivňuje distribuční síť - měření zpětného vlivu na kvalitu elektrické energie.

Např: proměření zvýšení napětí vyvolané provozem výroby, proměření změny napětí při spínání výroby, měření impedance výroby na frekvenci HDO (omezení poklesu hladiny signálu HDO) atd.

Pro bezproblémové připojení a následující dlouhodobý provoz MVE je nutné činnost dodavatele koordinovat s provozovatelem distribuční soustavy (ČEZ Distribuce a.s.) a akceptovat jeho požadavky.

D.2.2.3.2.1.17 Revize elektrických zařízení

Pol. č 02.17.

Zahrnuje provedení revize přeložených a provizorně vyvěšených kabelů při rekonstrukci, včetně vypracování revizní zprávy

Zahrnuje provedení výchozí revize elektrozařízení PS02, včetně vypracování revizní zprávy

Pokud dojde při pracovní činnosti k zásahu do stávajícího elektrického zařízení, např. výměna kabelového vedení, úprava vybavení rozvaděče, apod., bude tento zásah uveden ve výchozí RZ anebo zhotovitel provede mimořádnou revizi dotčeného zařízení.

Brno, listopad 2020

Ing. Josef Malý