

MVE Klecany II

Dokumentace pro výběr zhotovitele

D. Dokumentace objektů, technických a technologických zařízení

D.2. Technologická část

D.2.2. PS 02 MVE - Technologická část elektro

D.2.2.3. Technické specifikace

Objednatel: Povodí Vltavy, státní podnik

OBSAH:

D.2.2.3 TECHNICKÉ SPECIFIKACE	3
D.2.2.3.1 Všeobecně.....	3
D.2.2.3.1.1 Normy a standardy	3
D.2.2.3.1.2 Všeobecné požadavky.....	3
D.2.2.3.1.3 Skladování materiálu	3
D.2.2.3.1.4 Dokumentace skutečného provedení	3
D.2.2.3.1.5 Hranice dodávek.....	4
D.2.2.3.1.6 Ochrana před zkraty a přetížením.....	4
D.2.2.3.1.7 Ochrana před přepětím.....	4
D.2.2.3.1.1 Rozvaděč vn.....	4
D.2.2.3.1.2 Transformátory	4
D.2.2.3.1.3 Rozvaděče nn	5
D.2.2.3.1.4 Řídící systém.....	5
D.2.2.3.1.5 Kabeláž	6
D.2.2.3.1.6 Značení a štítkování	6
D.2.2.3.1.1 Bezpečnost a ochrana zdraví.....	7
D.2.2.3.2 Specifikace	8
D.2.2.3.2.1 DPS 02.1 - Zařízení vn	8
D.2.2.3.2.1.1 Rozvaděč 22kV	8
D.2.2.3.2.1.2 Transformátor T1, 23/6.3 kV	8
D.2.2.3.2.1.3 Transformátor T2, 23/0.4 kV	9
D.2.2.3.2.1.4 Hradicí členy HDO, 23 kV.....	9
D.2.2.3.2.1.5 Vnitřní kabelové rozvody vn.....	9
D.2.2.3.2.1.6 Kabelové lávky a žlaby pro uložení vn kabelů	10
D.2.2.3.2.1.7 Bezpečnostní pomůcky a tabulky pro zařízení vn a nn.....	10
D.2.2.3.2.1.8 Montáž rozvaděčů 1R22 a 2R22.....	10
D.2.2.3.2.1.9 Montáž transformátorů a hradicích členů	10
D.2.2.3.2.1.10 Montáž zařízení a materiálu.....	10
D.2.2.3.2.2 DPS 02.2 - Zařízení nn	11
D.2.2.3.2.2.1 Rozvaděč RH1	11
D.2.2.3.2.2.2 Rozvaděč RM1.....	11
D.2.2.3.2.2.3 Rozvaděč RB1	12
D.2.2.3.2.2.4 Stejnoseměrný rozvaděč RU1	13
D.2.2.3.2.2.5 Rozvaděč RE2	13
D.2.2.3.2.2.6 Místní ovládací skříně.....	14
D.2.2.3.2.2.7 Propojovací kabeláž zařízení nn.....	14
D.2.2.3.2.2.8 Zařízení pro komunikaci s dispečinkem DS	14
D.2.2.3.2.2.9 Kabelové trasy	15
D.2.2.3.2.2.10 Uzemnění a ochranné pospojování.....	15
D.2.2.3.2.2.11 Utěsnění prostupů.....	16
D.2.2.3.2.2.12 Montáž rozvaděčů nn	16
D.2.2.3.2.2.13 Montáž zařízení nn a materiálu.....	16
D.2.2.3.2.2.14 Dodavatelská realizační dokumentace.....	16
D.2.2.3.2.2.15 Měření vlivu MVE na kvalitu elektrické energie	17
D.2.2.3.2.2.16 Oživení, uvedení do provozu, individuální zkoušky PS 02.....	17
D.2.2.3.2.2.17 Revize elektrických zařízení	18
D.2.2.3.2.3 DPS 02.3 - Řídící systém.....	19
D.2.2.3.2.3.1 Rozvaděč DT1	19

D.2.2.3.2.3.2	Rozvaděč DC1, včetně sw.....	20
D.2.2.3.2.3.3	Operátorské pracoviště MVE Klecany II na velínu VD	22
D.2.2.3.2.3.4	Čidla MaR	22
D.2.2.3.2.3.5	Datové propojení na čisticí stroj.....	23
D.2.2.3.2.3.6	Kabeláž systému řízení MVE.....	23
D.2.2.3.2.3.7	Optické propojení na velín jezu.....	23
D.2.2.3.2.3.8	Kabelové trasy	23
D.2.2.3.2.3.9	Montáž rozvaděčů systému řízení	24
D.2.2.3.2.3.10	Montáž zařízení, materiálu, parametrizace infrastruktury.....	24
D.2.2.3.2.4	DPS 02.4 - Úpravy stávajícího zařízení VD Klecany.....	25
D.2.2.3.2.4.1	Úprava hladinové regulace VD Klecany	25
D.2.2.3.2.4.2	Úprava operátorského pracoviště VD Klecany	25
D.2.2.3.2.4.3	Úprava systému řízení MVE Klecany.....	25
D.2.2.3.2.4.4	Úprava dispozičního řešení velínu VD Klecany	25
D.2.2.3.2.4.5	Rozvaděč RH-Jez	26
D.2.2.3.2.4.6	Rozvaděč optiky strojovny jezu.....	27
D.2.2.3.2.4.7	Úprava kamerového systému VD Klecany	27
D.2.2.3.2.4.8	Přenos dat na VHD dispečink Povodí Vltavy.....	27
D.2.2.3.2.4.9	Montáž rozvaděče jezu.....	28
D.2.2.3.2.4.10	Demontáž a ekologická likvidace zdemontovaných zařízení	28

D.2.2.3 TECHNICKÉ SPECIFIKACE

D.2.2.3.1 VŠEOBECNĚ

Předmět dodávky elektro-technologické této části projektu nové MVE Klecany II zahrnuje práce a dodávky:
PS 02 – 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 navržené rozměry objektu 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 automatů PLC systému řízení 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 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 převímky objednatelem.

D.2.2.3.1.4 Dokumentace skutečného provedení

Dílo bude realizováno na základě dokumentace pro výběr zhotovitele 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 Hranice dodávek

Hranicí dodávek tohoto PS oproti dodávkám například stavebních objektů jsou vždy praporce nebo svorkovnice rozvaděčů, akčních členů snímačů a pod. Znamená to například, že kabely objektu SO 08 - Vyvedení výkonu z MVE Klecany II, DSO 08.1 - Kabelová přípojka vn budou ukončeny na připravených praporcích rozvaděče R22. Připojení kabelů zajistí dodavatel SO 08.

Obdobně je hranicí mezi rozvaděčem a stavbou rám pod rozvaděčem. Rám je součástí stavebního objektu, skříň rozvaděče nebo kabelové konstrukce pro kabely technologie jsou dodávkou technologické části.

D.2.2.3.1.6 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.2.2.3.1.7 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 na straně nn bude mít 3 stupně. Svodiče přepětí třídy T1 (B) a T2 (C) budou umístěny na přívodu hlavního rozvaděče RH1. Svodiče přepětí třídy T3 (D) budou osazeny před chráněnými zařízeními ASŘ. Přepětíové ochrany pro slaboproudá zařízení budou osazeny na vstupech do PLC.

D.2.2.3.1.1 Rozvaděč vn

Rozvaděč VN bude dodán v kompaktním skříňovém provedení, vzduchem izolovaný.

Odpínač rozvaděče může být v jedné z těchto tří poloh: „sepnuto“, „vypnuto“ nebo „uzemněno“. Tyto polohy musí být vzájemně přirozeně blokovány, takže musí být vyloučena možnost chybné operace.

Minimální mechanická životnost IEC 60265 1000 operací třída M1.

Vypínač bude vakuového typu, výsuvného provedení.

D.2.2.3.1.2 Transformátory

Transformátory T1 a T2 jsou požadovány jako suché transformátory s redukovánými ztrátami naprázdno a nakrátko. Provedení transformátoru musí odpovídat typovému řešení transformátoru včetně propojek vinutí. Transformátor musí na straně vinutí 22 kV vyhovovat rázovému zkušebnímu napětí min. 150 kV dle ČSN EN 60076-3.

Transformátor T2 bude vybaven kovovým krytem IP23 pro umístění transformátoru v rozvodně nn.

D.2.2.3.1.3 Rozvaděče nn

Rozvaděče budou přístupné zepředu, hlavní přívod i vývody ze skříňových rozvaděčů RH1, RM1, RB1, DT1, DC1 jsou spodem. V polích rozvaděče bude osvětlení spínané koncovým dveřním spínačem. Konstrukčně bude umožněna výměna světelného zdroje bez nutnosti odepnutí rozvaděče od napětí.

Rozvaděče XYZ2, RE2 budou 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 rozvaděče příchytkami. 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 doplňná poznámkami skutečného provedení) a provozní předpisy. Provozní předpisy obsahují předpis pro skladování, přepravu, montáž, pro provoz a údržbu.

D.2.2.3.1.4 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 (včetně zdrojových kódů) 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.2.2.3.1.5 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.2.2.3.1.6 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.2.2.3.1.1 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. Pro práci na zařízení vn a v blízkosti zařízení vn musí být vydán příkaz "B". 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 CO₂.

D.2.2.3.2 SPECIFIKACE

D.2.2.3.2.1 DPS 02.1 - Zařízení vn

D.2.2.3.2.1.1 Rozvaděč 22kV

Pol. č. 02.1.1

1 kpl - Skříňový rozvaděč VN 24(25) kV, 630A, 25 kA/1s, vzduchem izolovaný, kovově krytý, sestávající ze pěti polí.

Jednotlivé prostory jsou navzájem odděleny kovovými přepážkami a živé části jsou odděleny vzduchem.

Kabelové vstupy spodem do kabelového kanálu pod rozvaděčem

Rozvaděč je rozdělen do dvou částí 1R22 a 2R22

Ovládací napětí 110V DC

Sestava polí je následující:

1R22

- Vývodové pole, vývod s odpínačem a uzemňovačem, kapacitní napěťové snímače včetně optické indikace přítomnosti napětí, 3x MTN, kabelový vývod
- Pole s odpínačem, vývod na transformátor, vývod s odpínačem a uzemňovačem, pojistky s mechanickým ukazatelem vybavení, kapacitní napěťové snímače, včetně optické indikace přítomnosti napětí, vývodový uzemňovač, kabelový vývod
- Pole s vakuovým vypínačem a uzemňovačem, vývod na blokový transformátor, kapacitní napěťové snímače, včetně optické indikace přítomnosti napětí, 3x MTN, 3x MTP, kabelový vývod, nn nadstavba s panelovým analyzátozem elektrických veličin (multimetr) s vestavěnou datovou komunikací RS485

2R22

- Přívodní pole 1 ks, přívod s odpínačem a uzemňovačem, se svodiči přepětí, kabelový přívod, kapacitní napěťové snímače včetně optické indikace přítomnosti napětí
- Pole s vakuovým vypínačem a uzemňovačem, 3x MTP, 6x MTN, kapacitní napěťové snímače včetně optické indikace přítomnosti napětí, kabelový vývod, nn nadstavba s panelovým analyzátozem elektrických veličin (multimetr) s vestavěnou datovou komunikací RS485 a multifunkční elektrickou ochranou vývodu také s datovou komunikací RS485 (funkce ochrany např. ANSI: 27, 50N, 50, 51V, 51N, 59, 81O, 81U)

D.2.2.3.2.1.2 Transformátor T1, 23/6.3 kV

Pol. č. 02.1.2

1 kpl - Suchý epoxidový (bezolejový) transformátor s redukovánými ztrátami umístěný v samostatné kobce transformátoru

Parametry transformátoru:

- | | |
|---------------------------|---|
| • jmenovitý výkon | 2500 kVA |
| • jmenovité napětí vyšší: | 23 kV |
| • jmenovité napětí nižší: | 6.3 kV |
| • jmenovitá frekvence | 50 Hz |
| • vinutí | Cu/Cu |
| • ztráty transformátoru | P_o – max 3070 W, P_k – max 20900 W |

(tzn. jsou požadovány ztráty naprázdno minimálně dle Nařízení komise (EU) č. 548/2014, druhý stupeň předpisu, EcoDesign 2021)

- odbočky na primární straně $\pm 2 \times 2,5 \%$

včetně vybavení kobky transformátoru 3x MTP a 3x MTN na stanu 6.3 kV, svodiče přepětí 23 kV

ocelová konstrukce pro umístění a upevnění zařízení kobky

ochranné relé pro suché transformátory

D.2.2.3.2.1.3 Transformátor T2, 23/0.4 kV

Pol. č. 02.1.3

1 kpl - Suchý epoxidový (bezolejový) transformátor s redukovánými ztrátami v kovovém krytu

Parametry transformátoru:

- jmenovitý výkon 250 kVA
- jmenovité napětí vyšší: 23 kV
- jmenovité napětí nižší: 0,4 kV
- jmenovitá frekvence 50 Hz
- zapojení Dyn11
- vinutí Cu/Cu
- ztráty transformátoru $P_o - \max 468 \text{ W}$, $P_k - \max 3400 \text{ W}$
(tzn. jsou požadovány ztráty naprázdno minimálně dle Nařízení komise (EU) č. 548/2014, druhý stupeň předpisu, EcoDesign 2021)
- odbočky na straně VN $\pm 2 \times 2,5 \%$
- vnější kovový kryt transformátoru, IP23, orientační rozměry krytu 1800x1060x1750mm (dxšxv)

ochranné relé pro suché transformátory

svodiče přepětí 23 kV

D.2.2.3.2.1.4 Hradící členy HDO, 23 kV

Pol. č. 02.1.4

1 kpl - Sestava tří kusů jednofázových jednotek hradících členů HDO - rezonančních filtrů pro frekvenci 216.66 Hz, pro napětíovou hladinu 23 kV, pro generátor výkonu min. 1.8 MW

pro omezení nežádoucího vlivu generátorů MVE na signál HDO v distribuční síti PREdistribuce

Hradící členy budou umístěny v konce blokového transformátoru T1

D.2.2.3.2.1.5 Vnitřní kabelové rozvody vn

Pol. č. 02.1.5

1 kpl - Vnitřní výkonová vn kabeláž jako propojení xR22, napojení transformátorů T1 a T2, napojení generátoru G1, včetně ukončení vn kabelů kabelovými koncovkami

zejména např:

32 m – propojení G1 a T1, např 3x 6/10kV-N2XS(F)2Y 1x70/16, včetně ukončení vn kabelovými koncovkami, upevnění do kabelového žlabu (roštu)

20 m – propojení T1, LC1 a 1R22, – např. 3x 22-AXEKVCEY 1x120/16, včetně ukončení vn kabelovými koncovkami, upevnění do kabelového žlabu (roštu)

18 m – propojení 1R22 a T2, např. 3x 22-AXEKVCEY 1x70/16, včetně ukončení vn kabelovými koncovkami, upevnění do kabelového žlabu (roštu) v kabelovém kanálu

12 m – propojení 1R22 a 2R22, např. 3x 22-AXEKVCEY 1x120/16, včetně ukončení vn kabelovými koncovkami, upevnění do kabelového žlabu (roštu) v kabelovém kanálu

D.2.2.3.2.1.6 Kabelové lávky a žlaby pro uložení vn kabelů

Pol. č. 02.1.6

1 kpl – Kabelové lávky, žebříky, v rozsahu vn kabeláže, pozinkované provedení, včetně kabelových příchytů vn (KPz) a podobných, drobný spojovací a montážní materiál

D.2.2.3.2.1.7 Bezpečnostní pomůcky a tabulky pro zařízení vn a nn

Pol. č. 02.1.7

1 kpl - Bezpečnostní prostředky, pomůcky a tabulky pro zařízení vn a nn v rozsahu dle PNE 38 1981 např. zkoušečka VN s kombinovanou signalizací 7.2 kV, zkoušečka VN s kombinovanou signalizací 25 kV, univerzální zkratovací souprava, dielektrické rukavice, dielektrické galoše, záchranný hák, ochranná přilba Ochranná kovová skříň na OPP

Dielektrický koberec před rozvaděči vn a nn, (rýhovaná pryžová podlahovina), tloušťka 5 mm, šířka 1200 mm, dielektrická odolnost 30kV, pevnost 4 MPa

D.2.2.3.2.1.8 Montáž rozvaděčů 1R22 a 2R22

Pol. č. 02.1.8

1 kpl – Montáž rozvaděčů 22 kV v rozvodně vn

D.2.2.3.2.1.9 Montáž transformátorů a hradících členů

Pol. č. 02.1.9

1 kpl – Montáž blokového transformátoru s příslušenstvím a montáž hradících členů v kobce blokového transformátoru, montáž transformátoru vlastní spotřeby

D.2.2.3.2.1.10 Montáž zařízení a materiálu

Pol. č. 02.1.10

1 kpl – Montáž ostatního zařízení, kabelů a materiálu DPS 02.1 Zařízení vn

Pozn: Skříň nuly generátoru včetně 3x MTP a 1xMTN je součástí dodávky generátoru viz PS01

D.2.2.3.2.2 DPS 02.2 - Zařízení nn

D.2.2.3.2.2.1 Rozvaděč RH1

Pol. č. 02.2.1

Hlavní silový rozvaděč MVE

Skříňový rozvaděč oceloplechový, IP54, 2-pole šxvxh 80x220x50 cm na podstavci min. 5cm, přívod a vývody spodem, vnitřní osvětlení a temperování, jednokřídlé dveře, trojbodový zámek.

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

2 = 110V IT

2 = 24V PELV (SELV)

Povrchová úprava: prášková technologie, barevný odstín RAL 7032

Krytí IP54, In = 400 A

Výstroj:

1 sada - Jističový přívod 400A, elektronická nastavitelná spoušť, motorový pohon, pomocné kontakty jističe, podpěťová spoušť, propojovací sada - kabel 1-CYKY 3x240+120

2 sada - Trojpólová přepěťová ochrana „B+C“, vyjímatelné moduly, včetně předjištění pojistkami 125 A v pojistkovém odpínači, monitorování funkce (jak přepálení pojistek, tak poruchy modulů přepěťových ochrany)

1 sada - Kompenzační kondenzátor chodu naprázdno transformátoru, 5 kVAr/400V, včetně předjištění

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

3 ks - Měřicí transformátory proudu 400A/5A, třída přesnosti 0.5S, 10VA, cejchované - úředně ověřené

3 ks - Měřicí transformátory proudu 400A/5A, třída přesnosti 0.5S, 10VA

6 ks - Měřicí transformátory proudu 250A/5A, třída přesnosti 0.5S, 10VA, cejchované - úředně ověřené

3 ks - Měřicí transformátory proudu 250A/5A, třída přesnosti 0.5S, 10VA

1 sada - Jističový vývod (propoj na jez) s jističem 250A, elektronická nastavitelná spoušť, motorový pohon, pomocné kontakty jističe, napěťová spoušť, propojovací sada - kabel 1-CYKY 3x150+70

2 sada - Napěťové 3f. relé 400/230V, hlídání napětí, sledu a výpadku fází, nastavitelná prodleva pro eliminaci krátkodobých výpadků, výstupní přepínací kontakty, napěťové předjištění

3 sada - Trojfázový jističový vývod 6 A pro elektroměr, vyvedení MTP, řadové svorky včetně zkratovacích propojek

1 sada – Pojistkové a jističové vývody pro jednotlivé podružné rozvaděče MVE, vývod pro jeřáb, odpuzovač ryb, rozvaděč stavební elektroinstalace a podobně

2 sada – Stykačový motorový vývod pro čerpadla prosáklé vody, motorový spouštěč, ovládací obvod

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

2 sada - Osvětlení skříně, včetně koncového spínače otevření dveří

2 sada - Temperování skříně, včetně hygrometru

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

D.2.2.3.2.2.2 Rozvaděč RM1

Pol. č. 02.2.6

Silový rozvaděč MVE pro TG1

Skříňový rozvaděč oceloplechový, IP54, 1-pole šxvxh 80x220x50 cm na podstavci min. 5cm, vývody

spodem, 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

Povrchová úprava: prášková technologie, barevný odstín RAL 7032

Krytí IP54, In 100A

Provedení skříně bude stejné jako u skříně RH1

Základní výstroj:

1 ks - Jističový trojfázový přívod do 100A

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

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

2 sada - Trojfázový jističový vývod 40 A, řadové svorky

2 sada - Jednofázový jističový vývod 16 A, řadové svorky

1 sada - Oddělovací transformátor ovládacího napětí 400/230V, 630VA, s odjištěním

cca 10 sad - Trojfázový motorový stykačový vývod do 10A, s motorovým spouštěčem, ovládací obvod s ovládacími prvky, jistič ovládacího obvodu 4A, řadové svorky

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 hygrostatu

1 sada - Řadové svorky

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

Pozn:

Počet vývodů a vybavení rozvaděče RM1 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.

D.2.2.3.2.2.3 Rozvaděč RB1

Pol. č. 02.2.3

1 kpl – Rozvaděč buzení generátoru

Skříňový rozvaděč oceloplechový, IP54, 1-pole šxvxh 80x220x50 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 50A

Základní výstroj:

1 sada - Jističový trojfázový přívod do cca 50A

1 sada - Mikroprocesorový regulátor buzení s datovou komunikací RS485, včetně koncového stupně a pomocných obvodů

1 ks - Komunikační panel regulátoru

1 sada - Budicí transformátor, zdroje

1 sada - Monitor diod budiče

1 sada - Jističe, pomocná relé, a veškeré potřebné příslušenství regulátoru

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

Pozn: Součástí regulátoru buzení bude i fázovač, který zajistí srovnání napětí a přes výstupy zajistí srovnání otáček s kmitočtem sítě. Regulátor bude umožňovat i provoz do vyčleněné sítě.

Regulátor buzení je součástí dodávky generátoru viz. PS01.

D.2.2.3.2.2.4 Stejnosměrný rozvaděč RU1

Pol. č. 02.2.4

1 kpl – Stejnosměrný rozvaděč vlastní spotřeby 110 V, s usměrňovačem a bateriemi

Skříňový rozvaděč oceloplechový, IP54, 2-pole šxv xh 80x220x50 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 = 110V, IT

2 = 24V, PELV (SELV)

Povrchová úprava: prášková technologie, barevný odstín RAL 7032

Základní výstroj:

1 sada - Jističový přívod z rozvaděče RH1 vlastní spotřeby MVE

1 sada - Usměrňovač AC/DC, 400 /110 V, včetně odjištění

1 sada - Chráněné vývody 110 V

1 sada - Baterie 110 V, cca 100 Ah umístěné v druhém poli rozvaděče RU1

Veškeré potřebné příslušenství

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

D.2.2.3.2.2.5 Rozvaděč RE2

Pol. č. 02.2.5

1 kpl - Elektroměrový rozvaděč pro umístění 4 ks elektroměrů, min. IP43,

Sestava elektroměrového rozvaděče a příslušných potřebných komponent

Základní výstroj:

1 ks – Číslicový elektroměr pro měření elektrické energie - hrubé výroby generátoru, nepřímé měření, s impulzním nastavitelným výstupem, datová komunikace Ethernet TCP/IP, ocejchované provedení (např. LandysGyr nebo ekvivalent)

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 (např. LandysGyr nebo ekvivalent)

1 ks – Číslicový elektroměr pro měření elektrické energie - vlastní spotřeby, nepřímé měření, s impulzním nastavitelným výstupem, datová komunikace Ethernet TCP/IP, ocejchované provedení (např. LandysGyr nebo ekvivalent)

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 (např. LandysGyr nebo ekvivalent)

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

Elektroměry musí mít paměť pro ukládání záznamu profilu zátěže - ukládání odečtů do paměti elektroměru, a budou dodány v úředně ocejchovaném provedení (s MID certifikací, 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 DC1. Komunikace bude probíhat s PLC v DC1.

Elektroměry musí mít paměť pro ukládání hodinových odečtů vyrobené energie na min. 3 měsíce zpětně.

Nakonfigurování elektroměrů

D.2.2.3.2.6 Místní ovládací skříně

Pol. č. 02.2.6

1 kpl – Místní ovládací skříně pro ovládání zařízení, tlačítka nouzového zastavení a pod.

Plastové ovládací skříně s ovládacími přepínači, tlačítka a signálkami, kabelové průchodky

D.2.2.3.2.7 Propojovací kabeláž zařízení nn

Pol. č. 02.2.7

1 kpl - Kompletní propojovací kabeláž pomocných pohonů a pomocných zařízení s rozvaděči. Jedná se jak o kabeláž silovou (motorové vývody do 3 kW, hydraulické agregáty, čerpadla prosáklé vody apod), tak o kabeláž signalizační a pomocnou, propojení na elektroventily na hydraulických regulátorech, turbíně, Zároveň se jedná o propojení na elektroměrový rozvaděč RE2

Kompletní propojovací kabeláž, např.

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

10 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.)

Kabelové propojení z MVE Klecany II na hlavní rozvaděč jezu RH-Jez – cca 100 m, silové propojení - kabel CYKY 3x150+70

vzdálenost rozvodna nn – PIT generátoru cca 42 m

vzdálenost rozvodna nn – podlaží turbíny cca 45 m

vzdálenost RH1 - T2 cca 18 m, kabel CYKY 3x240+120

Pozn: Výměry kabelů jsou závislé na konstrukci dodané strojně 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.

D.2.2.3.2.8 Zařízení pro komunikaci s dispečinkem DS

Pol. č. 02.2.8

1 kpl - Kompletní systém pro přenos měření, signalizace a ovládání MVE Klecany II na dispečink provozovatele distribuční soustavy (PREdistribuce 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.

Systém bude sestaven ze dvou uzlů ve skříních AXY1 a AXY2, které budou umístěny v přípojných stanicích (součást SO 07) a v objektu MVE. Komunikace mezi uzly bude realizována propojením optickým kabelem viz SO08.2.

1 kpl – Rozvaděč AXY1

Nástěnná plastová skříň cca 80x60x25cm, IP 54, osazená modulární jednotkou RTU (např. Elvac IPC) včetně GSM modulu a GSM antény, orientační obsazení měření P, Q, 3U, 3I (měření napětí a proudu), digitální vstupy, Ethernet komunikace, integrovaný nabíječ a záložní akumulátor 12V DC

1 sada - Vazba na relé HDO v RE1, pro stupňovitou regulaci činného výkonu v rozsahu 100%-75%-50%-0% instalovaného výkonu dle signálu HDO

1 sada - Čidlo venkovní teploty, včetně propojení cca 10m

1 sada - Anténa GSM/ GPRS, délka kabelu do 15 m

1 sada - Osvětlení a temperování skříně

Rozvaděč AXY1 bude upevněn na stěně přípojné stanice

1 kpl – Rozvaděč AXY2

Nástěnná plastová skříň cca 80x60x25cm, IP 54, osazená modulární jednotkou RTU (např. Elvac IPC), digitální vstupy a výstupy (případně vzdálené V/V), Ethernet komunikace, integrovaný nabíječ a záložní akumulátor 12V DC

Je předpoklad, že výroba bude vybavena funkcemi Q/U, LVRT a P(f) dle přílohy č.4 PPDS a bude umožňovat dálkové vypnutí výroby z RTU

Rozvaděč AXY2 bude upevněn na stěně rozvodny v MVE Klecany II

2 sada – Kompletní propojovací kabeláž systému, včetně vybavení kabelových tras

propojení AXY1 s 3R22 a RE1 - délka do 15 m

propojení AXY2 s DT1 - délka do 20 m

Rozsah přenášených informací projedná dodavatel PS02 s provozovatelem distribuční soustavy

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

D.2.2.3.2.2.9 Kabelové trasy

Pol. č. 02.2.9

1 kpl – Vybavení kabelových tras pro kabely nn rozvodů

Vystrojení nosného materiálu kabelových tras v MVE pro nn rozvody, převážně se bude jednat o pozinkované kabelové lávky a drátěné pozinkované kabelové žlaby v hlavních trasách a plastové pevné a flexibilní elektroinstalační trubky v trasách vedlejších

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

D.2.2.3.2.2.10 Uzemnění a ochranné pospojování

Pol. č. 02.2.10

1 kpl - Materiál pro pospojování a uzemnění.

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

Vodič CYA 6mm², včetně ukončení a připojení.

Vodič FeZn 30x4mm, včetně svorek a podpěr

ekvipotenciálních svorkovnice

Pozn: Část materiálu pro pospojování stavebního zařízení MVE (vyjma technologie) je součástí stavební elektroinstalace

Systém uzemnění a pospojování bude připojen na vývody ze základového zemniče přes typové uzemňovací destičky. Základový zemnič bude tvořen provařenou výztuží objektu MVE. Základový zemnič je součástí SO 02.

D.2.2.3.2.2.11 Utěsnění prostupů

Pol. č. 02.2.11

1 kpl – Protipožární utěsnění prostupů pod rozvaděči, demontovatelné

1 kpl - Vodotěsné zatěsnění podzemních prostupů do MVE a do objektu velínu jezu zejména:

16 sada - Vodotěsné a protipožární zatěsnění nn podzemních prostupů DN150 ve stěně pomocí kompresní ucpávky s technologií multidiametr, nerez provedení těsnícího rámu

4 sada - Vodotěsné a protipožární zatěsnění nn podzemních prostupů DN125 ve stěně pomocí kompresní ucpávky s technologií multidiametr, nerez provedení těsnícího rámu

Pozn:

Zatěsnění prostupu vn kabelů do MVE je součástí SO08

D.2.2.3.2.2.12 Montáž rozvaděčů nn

Pol. č. 02.2.12

1 kpl – Montáž rozvaděčů nn DPS 02.2 – Zařízení nn

Položka obsahuje montáž rozvaděčů nn, včetně usazení

Dále oživení a nastavení jednotlivých prvků a připojení přírodních a vývodových kabelů

Kontrola funkčnosti zařízení připojených na rozvaděče

D.2.2.3.2.2.13 Montáž zařízení nn a materiálu

Pol. č. 02.2.13

1 kpl – Montáž ostatního zařízení, kabelů a materiálu DPS 02.2 – Zařízení nn

např:

Montáž kabelových tras

Montáž zařízení nn DPS02.2, připojení zařízení včetně zařízení PS01

Montáž kabelů, jejich uložení, ukončení a označení štítky

D.2.2.3.2.2.14 Dodavatelská realizační dokumentace

Pol. č 02.2.14

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

V rámci dodávky zhotovitel zpracuje zejména realizační dodavatelskou, výrobní a dílenskou dokumentaci rozváděčů.

Bude dopracována dispozice MVE, včetně označení jednotlivých kabelů v kabelových trasách. Realizační dokumentace rozváděčů bude obsahovat konkrétní typy jednotlivých přístrojů.

Dodavatelská výrobní dokumentace musí být odsouhlasená investorem a provozovatelem.

Návod k obsluze řídicího systému a vizualizace MVE Klecany II

Místní provozní a bezpečnostní předpisy výroby MVE Klecany II

Realizační dokumentace rozvaděčů R22 a AXY1 (AXY2), finální jednopólové schéma, místní provozní předpisy výroby a tabulka přenášených stavů, povelů, hlášení a měření z výroby na dispečink PDS budou odsouhlaseny s PREDistribuce

Náklady na předání návodů k obsluze jednotlivých instalovaných zařízení

D.2.2.3.2.15 Měření vlivu MVE na kvalitu elektrické energie

Pol. č. 02.2.15

1 kpl - Týdenní měření vlivu MVE na kvalitu elektrické energie v distribuční síti, včetně vyhodnocení

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

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 (PREDistribuce, a.s.) a akceptovat jeho požadavky.

D.2.2.3.2.16 Oživení, uvedení do provozu, individuální zkoušky PS 02

Pol. č. 02.2.16

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 související s připojením MVE k distribuční síti PREDistribuce a souvisejících zkoušek
- Zaškolení obsluhy

Pozn: Položka zahrnuje uvedené činnosti za celou PS02, tedy DPS02.1 až DPS02.4

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

D.2.2.3.2.2.17 Revize elektrických zařízení

Pol. č. 02.2.17

Zahrnuje provedení výchozí revize elektrozařízení PS02, včetně vypracování revizní zprávy
Získání souhlasného stanoviska TIČR a ohledem na zvlášť nebezpečné prostředí

D.2.2.3.2.3 DPS 02.3 - Řídící systém

D.2.2.3.2.3.1 Rozvaděč DT1

Pol. č 02.3.1

1 kpl - Řídící rozvaděč MVE pro TG1, včetně HW a SW, PLC a ovládacího panelu

Skříňový rozvaděč oceloplechový – 1. pole šxvxh 80x220x50 cm na podstavci min. 5 cm, přívod a vývody spodem, vnitřní osvětlení a temperování, jednokřídlé dveře, trojbodový zámek.

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

2 = 110V IT

2 = 24V PELV (SELV)

Povrchová úprava: prášková technologie, barevný odstín RAL 7032

Krytí IP54, In 32A

Přívod a vývody spodem

Ovládací HMI panel, ovládací a signalizační prvky budou umístěny na dveřích rozvaděče

Základní výstroj např:

1 sada - Jističový trojfázový přívod 32A

1 sada - Jističový dvoupólový přívod 110V

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

1 sada - převodníky (PT100/4-20mA, $\cos \varphi$ / 4-20 mA, činný výkon / 4-20 mA a akční prvky pro regulaci soustrojí včetně vyhodnocovacích jednotek snímačů otáček

1 sada - Přepětové ochrany (galvanické oddělovače) pro analogové linky 4-20 mA z venkovního prostředí

1 sada - Vývody obvodů pro elektromagnetické ventily

1 ks - Multifunkční číslicová elektrická ochrana generátoru, montáž do dveří rozvaděče, komunikace RS485, předběžný rozsah ochranných funkcí dle ANSI: 24 27, 32, 40, 46, 50N, 50/27, 51V, 51N, 59, 59GN, 64F, 81O, 81N, 50BF 87G,

1 ks - Multifunkční číslicová elektrická ochrana blokového transformátoru, montáž do dveří rozvaděče, komunikace RS485, předběžný rozsah ochranných funkcí dle ANSI: 50N, 50, 51, 51N, 87

1 sada - Obvody zálohovaného napětí 24V=, stabilizované napájecí zdroje 110/24V, pojistkové řadové svorky, včetně pojistek

1 ks - Průmyslový ethernet switch, napájení 24V, manažovatelný, min. 6x fast ethernet port

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 hygromatu

Veškeré další potřebné příslušenství pro zajištění plné funkčnosti systému řízení TG1

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

Součástí dodávky rozvaděče DT1 je i dodávka a osazení automatu PLC a ovládacího panelu včetně sw
1 sada – programovatelný automat (PLC) – volně programovatelný automat včetně programového vybavení pro kompletní řízení a monitorování technologie TG1

Kompletní sestava programovatelného automatu PLC sestaveného z následujících částí:

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 vstupů, 0(4)-20mA, ± 10 V

moduly digitálních vstupů, 16DI, 24V

moduly digitálních výstupů, 8DO, 24V

modul digitálních vstupů s rychlou odezvou pro měření otáček

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

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

Kompletní aplikační programové vybavení pro:

- Řízení a monitorování soustrojí TG1 a rozvaděčů RM1, DT1, RH1, R22
- 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 – analyzátoři sítě (RS485)
- Komunikace s el. ochranami generátoru, bloku, vývodu (RS485)
- Komunikace s automatem čistícího stroje přes Wifi propoj
- Vazba na jednotku RTU v rozvaděči AXY2, monitoring výroby, pravděpodobné funkce výroby jako 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

Pozn:

Počet ovládacích a řídicích obvodů rozvaděče DT1 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.

D.2.2.3.2.3.2 Rozvaděč DC1, včetně sw

Pol. č 02.3.2

Řídicí rozvaděč MVE pro skupinové řízení, kompletní monitoring MVE a komunikaci s nadřazenými systémy, včetně HW a SW, PLC a průmyslového PC ve dveřích rozvaděče

Skříňový rozvaděč oceloplechový – 1. pole šxvxh 80x220x50 cm na podstavci min. 5 cm,

přívod a vývody spodem, vnitřní osvětlení a temperování, jednokřídlé dveře, trojbodový zámek.

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

2 = 110V IT

2 = 24V PELV (SELV)

Povrchová úprava: prášková technologie, barevný odstín RAL 7032

Krytí IP54, In 16A

Provedení skříně bude stejné jako u skříně DT1

Základní náplň např:

1 sada - Jističový trojfázový přívod 32A

1 sada - Jističový dvoupólový přívod 110V

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

1 sada - Obvody zálohovaného napětí 24V=, stabilizované napájecí zdroje 110/24V, pojistkové řadové svorky, včetně pojistek

2 ks - Optický rozvaděč kompletní, optické konektory např. 12x E2000 (obdobné provedení jako stávající optické rozvaděče na VD)

2 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, pracovní teplota -40 až +75°C, napájení 12- 48VDC, signalizační kontakt, včetně SFP modulu GLX/LC - GBIC single mode

1 sada - Propojovací UTP/FTP kabely s koncovkami RJ45, vnitřní optická propojovací duplexní kabeláž s konektory - patchcordy

1 ks - Průmyslový ethernet switch, napájení 24V, manažovatelný, min. 6x fast ethernet port

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

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

1 sada - Řadové svorky, rozbočovací můstky N a PE

1 sada - Osvětlení skříně, včetně dveřního spínače

1 sada - Temperování skříně, včetně hygrostatu

Veškeré další potřebné příslušenství pro zajištění plné funkčnosti systému řízení MVE

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

Součástí dodávky rozvaděče DC1 je i dodávka a osazení automatu PLC a průmyslového PC s dotykovým panelem, včetně sw vybavení

1 sada – programovatelný automat (PLC) – volně programovatelný automat včetně programového vybavení pro skupinové řízení MVE a monitorování MVE a jezu, vazba na nadřazené systémy řízení.

Kompletní sestava programovatelného automatu PLC, CPU s dostatečnou operační pamětí s vestavěnými komunikačními porty (ethernet, RS485, RS232, USB), napájení 24V

Kompletní aplikační programové vybavení pro:

- Monitorování kompletní MVE Klecany II
- Supinové řízení MVE Klecany II a stávající MVE Klecany
- Komunikace s ostatními uzly ŘS přes Ethernet rozhraní
- Komunikace s elektroměry přes Ethernet rozhraní
- Komunikace s ŘS VD Klecany (jezu) přes Ethernet rozhraní
- Komunikace s nadřazenou hladinovou regulací jezu přes Ethernet rozhraní
- Komunikace s průmyslovým PC ve dveřích rozvaděče přes Ethernet rozhraní, řízení a monitorování MVE z dotykového panelu PC, vizualizace MVE

1 ks - Panelový průmyslový počítač třídy PPC, s dotykovým touch panelem, 19“, napájení 24V DC, RAM min. 8GB, nerotační disk typu SSD, bezventilátorový chladicí systém, pro vestavění do dveří rozvaděče rozhraní – 2x Ethernet LAN, (Gigabit Ethernet and Fast Ethernet supported), RS232, USB

OS Windows 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.

D.2.2.3.2.3.3 Operátorské pracoviště MVE Klecany II na velínu VD

Pol. č 02.3.3

1 kpl – Vybavení operátorského pracoviště MVE Klecany II na velínu VD Klecany včetně HW a SW zejména:

1 kpl – počítač třídy PC stolní, 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

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 Klecany II. Dálkový servis aplikace.

Vizualizace bude zahrnovat jednotlivé obrazovky celkové technologie MVE, detailní obrazovka TG1, obrazovku elektro rozvodů napájení, provozní deník, deník všech událostí, deník poruchových hlášení s možností jejich kvitování, zobrazení aktuálních trendů, zobrazení a práci s archivem událostí a trendů, 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 Klecany II

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

1 sada – Komunikace s VHD dispečinkem Povodí Vltavy

1 ks – LCD monitor 24“, Full HD

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

D.2.2.3.2.3.4 Čidla MaR

Pol. č 02.3.4

1 kpl - Sada snímačů hladiny, horní a spodní voda, před a za česlemi, šachta vyčerpání HO, limitní snímače např:

6 ks - Ponorné čidlo hladiny

Ponorný snímač hladiny s výstupem 4-20 mA - nerezová ponorná sonda výšky hladiny s polovodičovým tenzometrem s nerezovou oddělovací membránou, přesnost 0,25 %, možnost odpojení kabelového dílu a hlavy sondy, krytí: IP68, připojení kabelem, sondy budou dodána včetně dostatečně dlouhého kabelu do objektu MVE (např. LM308 nebo ekvivalent)

upevnění do připravené chráničky ve stěně MVE (součást stavby), včetně montáže snímače

4 kpl - Hladinová čidla

Limitní hladinová čidla pro hlídání zatopení prostoru turbíny, vyčerpání šachty hydraulického obvodu a vyčerpání prosáklé vody

např: Elektroodový spínač hladiny, včetně elektrod a vyhodnocovacího relé, svorkovací skříň elektrod, např. MAVE nebo podobný

Pozn:

Čidla na soustrojí turbíny, generátoru a pomocných zařízení technologické strojní části projektu jsou součástí dodávky PS 01, v rámci PS 02 dojde pouze k jejich zapojení a propojení na rozvaděče systému řízení

D.2.2.3.2.3.5 Datové propojení na čistící stroj

Pol. č 02.3.5

1 kpl – Datové propojení na čistící stroj např:

pomocí wifi propoje na frekvenci 5 GHz případně pomocí radiového propojení

D.2.2.3.2.3.6 Kabeláž systému řízení MVE

Pol. č 02.3.6

1 kpl - Kabeláž systému řízení MVE

Veškeré napájecí, signalizační a datové rozvody systému řízení, komunikační kabely budou stíněné.

cca 10 ks - svorkovací skříně pro svorkování kabelů MaR

D.2.2.3.2.3.7 Optické propojení na velín jezu

Pol. č 02.3.7

1 kpl – Optické propojení mezi MVE Klecany II a velínem jezu

Optický kabel 12x9/125 SM

Optický kabel 12 vláken 9/125, single mode, pro pokládku venkovních tras, centrální tahový prvek ze sklolaminátu, vnější plášť: PE, UV odolný, odolný proti hlodavcům, pracovní teplota: -30 až +70°C

Chránička - zodolněná mikrotrubička optického kabelu HDPE 14/10 mm pro zafouknutí optického kabelu předpokládaná vzdálenost propojení je cca 110 m

D.2.2.3.2.3.8 Kabelové trasy

Pol. č 02.3.8

1 kpl – Vybavení kabelových tras pro kabely systému řízení

Vystrojení nosného materiálu kabelových tras v MVE pro kabelové rozvody MaR a systému řízení, převážně se bude jednat o pozinkované kabelové lávky a drátěné pozinkované kabelové žlaby v hlavních trasách a plastové pevné a flexibilní elektroinstalační trubky v trasách vedlejších

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

D.2.2.3.2.3.9 Montáž rozvaděčů systému řízení**Pol. č 02.3.9**

1 kpl – Montáž skříňových rozvaděčů systému řízení

Položka obsahuje montáž rozvaděče, včetně usazení

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

Kontrola funkčnosti všech vstupních a výstupních signálů automatů

D.2.2.3.2.3.10 Montáž zařízení, materiálu, parametrizace infrastruktury**Pol. č 02.3.10**

1 kpl – Montáž ostatního zařízení, kabelů a materiálu DPS 02.3 - Systém řízení

např:

Montáž kabelových tras

Montáž kabelů, jejich uložení, ukončení a označení štítky

Montáž zařízení DPS02.3, připojení zařízení včetně zařízení, které je součástí PS 01

Zafouknutí optického kabelu do mikrotubičky, ukončení kabelu v optických rozvaděčích

Navaření optických vláken, včetně proměření svárů

Nakonfigurování a zprovoznění rozšířené Ethernet síťové infrastruktury, nakonfigurování infrastruktury, nastavení IP adres, konfigurace zabezpečení sítě, VLANs, monitorovacích nástrojů a pod.

D.2.2.3.2.4 DPS 02.4 - Úpravy stávajícího zařízení VD Klecany

D.2.2.3.2.4.1 Úprava hladinové regulace VD Klecany

Pol. č 02.4.1

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

Úprava aplikačního programového vybavení PLC a operátorského panelu hladinové regulace v RM2.2 o monitorování a nadřazené řízení nové MVE Klecany II. Zobrazení nových dat z MVE Klecany II na operátorském panelu nadřazené hladinové regulace VD.

Pozn:

Nadřazená hladinová regulace je realizována PLC automatem Schneider Electric M340 umístěným do rozvaděče strojovny jezu RM2.2 a operátorským panelem Magelis HMIGTO3510 umístěným na dveřích tohoto rozvaděče.

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

D.2.2.3.2.4.2 Úprava operátorského pracoviště VD Klecany

Pol. č 02.4.2

1 kpl - Úprava stávajícího aplikačního programového vybavení PC operátorského pracoviště jezu VD Klecany s ohledem na zobrazení základních dat z nové MVE Klecany II

Úprava aplikačního programového vybavení PLC jezu, komunikace s ŘS nové MVE Klecany II

Úprava obrazovky celkové vizualizace VD Klecany.

Pozn:

Řízení a monitorování zařízení jezu je řešeno pomocí PLC Modicon Momentum v rozvaděči RM2.1 s periferiemi I/O v pilířích jezu. V PC operátorského pracoviště je instalován operační systém Windows 7. Vizualizační software je vytvořen v prostředí VijeoCitect.

Systém řízení a monitorování jezu Klecany realizovala fy. Satec Chrudim

D.2.2.3.2.4.3 Úprava systému řízení MVE Klecany

Pol. č 02.4.3

1 kpl - Úprava stávajícího aplikačního programového vybavení automatu PLC skupinového řízení stávající MVE Klecany v RU1 s ohledem na společné nadřazené řízení s novou MVE Klecany II.

Skupinové řízení MVE Klecany a MVE Klecany II bude řešeno automatem PLC v DC1 v MVE Klecany II.

D.2.2.3.2.4.4 Úprava dispozičního řešení velínu VD Klecany

Pol. č 02.4.4

1 kpl - Úprava dispozičního řešení velínu VD Klecany a ohledem na nutnost umístění nového operátorského pracoviště nové MVE Klecany II.

Nový stůl velínu, držáky monitorů a podobně.

Dodávka a montáž uvedených zařízení

D.2.2.3.2.4.5 Rozvaděč RH-Jez

Pol. č 02.4.5

1 kpl – Hlavní rozvaděč jezu RH-Jez (výměna stávajícího rozvaděče s ohledem na možnost propojení napájení nn jezu, stávající MVE a nové MVE Klecany II)

Rozvaděč RH-Jez

Skříňový rozvaděč oceloplechový – 2. pole šxvxh 140x200x50 cm na podstavci min. 5cm, přívod a vývody spodem, vnitřní osvětlení a temperování, jednokřídlé dveře, trojbodový zámek.

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

2 24V = PELV

Povrchová úprava: prášková technologie, barevný odstín RAL 7032

Krytí IP54, In 400 A

Základní výstroj:

1 sada - Hlavní trojfázový přívod do 400A, s jističem s elektronickou spouští 315 A, stykač 400A, AC3, pomocné kontakty stykače, 3x MTP 400/5A, připojovací praporce pro připojení 2 ks paralelních kabelů AYKY 3x240x120

4 sada - Trojpólová přepětová ochrana „B+C“, vyjímatelné moduly, včetně předjištění pojistkami 125 A v pojistkovém odpínači, monitorování funkce (jak přepálení pojistek, tak poruchy modulů přepětových ochrany)

3 sada - Panelový analyzátor elektrických veličin (multimetr) s vestavěnou datovou komunikací (RS485, případně ethernet), napětové předjištění

1 sada - Pojistkový trojfázový vývod s pojistkovým odpínačem do 250A pro plavební komoru, stykač 225A, AC3, pomocné kontakty stykače, připojení kabelu AYKY 3x240+120

2 sada - Pojistkový trojfázový přívod (vývod) s pojistkovým odpínačem 250A, 3x MTP 250/5A, připojení kabelu CYKY 3x150+70

4 sada - Pojistkový trojfázový vývod s pojistkovým odpínačem 160A, pro podružné rozvaděče, řadové svorky 95 mm²

1 sada - Ovládací obvody stykačů volby napájení, včetně ovládacích přepínačů, tlačítek s signálky, hlídacích napětových relé, pomocných a časových relé, pomocných stykačů a pomocných jističů napájení ovládacích obvodů

1 sada - Trojfázový jističový vývod 6 A pro elektroměr (měření na stávající MVE), vyvedení MTP, řadové svorky včetně zkratovacích propojek

1 sada - Vysvorkování ovládacích obvodů pro propojení s rozvaděči MVE

1 sada - Sběrnice, přípojnice PEN

1 sada - Osvětlení skříní, včetně dveřního spínače

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

Pozn: Základní podmínky návrhu rozvaděče:

- rozvody nn jezu bude možno napájet z nn rozvodů MVE Klecany II za podmínky odpojení napájení jezu od distribuční sítě ČEZ distribuce
- rozvody nn jezu bude možno napájet z nn rozvodů MVE Klecany za podmínky odpojení napájení jezu od distribuční sítě ČEZ distribuce
- prioritně bude napájení jezu realizováno z běžící MVE (při nastavitelné volbě prioritní MVE)
- vlastní spotřebu MVE Klecany II bude možno napájet v nn rozvodů jezu za podmínky odpojení vlastní spotřeby od transformátoru vlastní spotřeby MVE Klecany II
- vlastní spotřebu MVE Klecany I bude možno napájet v nn rozvodů jezu za podmínky odpojení vlastní spotřeby od transformátoru vlastní spotřeby MVE Klecany I
- pro záložní napájení vlastní spotřeby MVE Klecany II bude možno použít záložní dieselagregát umístěný na plavební komoře Klecany, který je rozvody nn propojen na nn rozvody jezu

- je nutno zabránit zavlečení napětí ze sítě ČEZ distribuce do sítě PREdistribuce a obráceně

D.2.2.3.2.4.6 Rozvaděč optiky strojovny jezu

Pol. č 02.4.6

1 kpl – Závěsný rozvaděč optiky typu RACK, velikost skříně cca. 15U, rozměry 800 x 600 x 440 mm

Výstroj:

1 ks - optický rozvaděč kompletní, provedení 19", optické konektory např. 12x E2000 (obdobné provedení jako stávající optické rozvaděče)

1 ks - Napájecí zdroj 230VAC/24VDC, 3A včetně odjištění

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, pracovní teplota -40 až +75°C, napájení 12- 48VDC, signalizační kontakt, včetně SFP modulu GLX/LC - GBIC single mode

1 ks – Průmyslový modem/router GSM/GPRS/4G, napájení 24V, včetně externí antény, 1x SIM, 1x LAN, komunikace ethernet, včetně antény, SIM kartu dodá investor

1 sada - Přemístění komponent stávajícího rozvaděče optiky (nad rozvaděčem RM1) jako napájecí lišta, 3x optický rozvaděč 1U, 4x ethernet switch, 1x napájecí zdroj, jistič přívodu, řadové a pojistkové svorky

1 sada - Pomocný montážní materiál, DIN lišty, police, upevňovací prvky, a pod

1 sada - Propojovací UTP/FTP kabely s koncovkami RJ45, vnitřní optická propojovací duplexní kabeláž s konektory - patchcordy

Dodávka a montáž uvedených zařízení, připojení přírodních a propojovacích kabelů

D.2.2.3.2.4.7 Úprava kamerového systému VD Klecany

Pol. č 02.4.7

1 kpl - Úprava a doplnění kamerového systému VD Klecany zejména o 2 ks pevných IP kamer upevněných na velín jezu. Propojení na stávající NVR recorder kamerového systému včetně veškerých potřebných komponent.

2 ks – Venkovní bezpečnostní pevná IP HD kamera, s funkcí SMART detekce pohybu, kompresí H.264/H.265, noční vidění s dosahem cca 30 m, detektor pohybu (PIR čidlo), krytí IP66, napájení PoE spotřeba cca. 10W, kompatibilní se stávajícím NVR recorderem, upevnění na stěnu objektu, včetně držáku

2 ks – Přepěťová ochrana pro Ethernet, PoE, dvoustupňová přepěťová ochrana Ethernetu v kombinaci s ochranou napájení po této lince, pro rozhraní zón LPZ 0 a LPZ 1

Propojovací F/FTP kabely cat. 5e

Dodávka a montáž uvedených zařízení

Dále oživení a nastavení jednotlivých zařízení, parametrizace systému

D.2.2.3.2.4.8 Přenos dat na VHD dispečink Povodí Vltavy

Pol. č 02.4.8

1 kpl – Přenos dat na VHD dispečink Povodí Vltavy, Holečkova z nové MVE Klecany II

SW úpravy, zpracování, zobrazení a archivace dat z nové MVE Klecany II

Předběžný rozsah předávaných dat z MVE: např. okamžitý výkon soustrojí, sdružená porucha,

Koordinace s pracovníky VHD dispečinku

D.2.2.3.2.4.9 Montáž rozvaděče jezu

Pol. č 02.4.9

1 kpl – Montáž hlavního rozvaděče jezu, připojení přívodních a vývodových kabelů rozvaděče

D.2.2.3.2.4.10 Demontáž a ekologická likvidace zdemontovaných zařízení

Pol. č 02.4.10

1 kpl – Demontáž a ekologická likvidace zdemontovaných zařízení zejména:

rozvaděče RH-Jez a rozvaděče optiky jezu:

Rozvaděč RH-jez, 2. pole šxvxh 140x200x50 cm, hmotnost cca. 300 kg

Rozvaděč optiky, rozměr 0.6x0.6x0.4 m, hmotnost cca 75 kg

Demontáž rozvaděčů, odvoz zdemontovaných rozvaděčů, ekologická likvidace

Brno, květen 2023

Ing. Josef Malý