**Centrum Energetických a**

**Environmentálních Technologií –**

**Explorer (CEETe)**

Projektová dokumentace pro vydání stavebního povolení

PS 02.11.2 Energetické hospodářství

**Technická zpráva**

Provozní soubory

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | Archívní číslo: | |  | 20-026-4 / PS 02.11.2-04 | |  | | |  |  |  |  |  | | | Zhotovitel: | |  | CHVÁLEK ATELIÉR s.r.o. | |  | | |  | |  | Kafkova 1064/12, 702 00 Ostrava - Moravská Ostrava | |  | | |  |  |  |  |  | | | Hlavní projektant: | |  | Ing. Martin Cieślar | |  | | |  | |  |  | |  | | | Vypracoval: | |  | Stacho Břetislav | |  | | |  |  |  |  |  | | | Stavebník: | |  | Vysoká škola báňská -Technická univerzita Ostrava | |  | | |  | |  | 17. listopadu 2172/15, 708 00 Ostrava - Poruba | |  | | | Datum: | |  | 10 / 2020 | |  | | |  | |  |  | |  | | | |  |  | |  | |
|  |  |  |  |  | |
|  | |  |  | |  | |
|  | |  |  | |  | |
|  |  |  |  |  | |

Obsah:

[D.1 OBECNÝ POPIS – Rozvaděče a UPS 3](#_Toc55308037)

[D.1.1 Obecné vybavení skříňových rozvaděčů: 4](#_Toc55308038)

[D.1.2 Obecné požadavky na PLC: 4](#_Toc55308039)

[D.2 Základní parametry skříňového rozvaděče pro PS 02.11.2 4](#_Toc55308040)

[D.2.1 Výbava rozvaděče: 5](#_Toc55308041)

[D.2.2 UPS kabinet: 5](#_Toc55308042)

1. OBECNÝ POPIS – Rozvaděče a UPS

Tento popis systému obsahuje technické požadavky pro návrh a výrobu oceloplechových skříňových rozvaděčů, v tomto provozním souboru umístěného v místnosti č. 109 v 1NP. Současně tento provozní soubor obsahuje záložní zdroj energie UPS pro zálohování celého DCS systému včetně velínu.

Rozvaděče budou určeny jak pro napájení vlastní spotřeby všech zařízení v místnostech č. 109, 110 a 113, ale také pro integraci a vizualizaci hlavního rozvaděče RH a MaR budovy CEETe do nadřazeného systému DCS. Rozvaděče budou také zajišťovat distribuci UPS záložní energie k jednotlivým kontrolerům a V/V kartám umístěných v rozvaděčích jednotlivých laboratoří.

Skříňové rozvaděče pro technologická zařízení budou napájeny z hlavní rozvodny nízkého napětí RH umístěné v 1NP v místnosti č. 109. viz. PS 02.11.2-05 Blokové schéma napájení objektu CEETe

Obecně v rámci objektu CEETe slouží rozvaděče pro:

* Napájení a spínání technologických zařízení, tedy 3-fázová silová část
* Napájení a spínání 1-fázových spotřebičů a instrumentace
* Napájení 24VDC
* Řízení daných technologických procesů za pomocí průmyslového PLC
* Sběr dat z instrumentace

Skříňové rozvaděče mohou být určeny jen pro jednu z výše definovaných funkcionalit (především pro technologické celky velkých rozsahů). Možné je také začlenění několika výše popsaných funkcionalit do jednoho rozvaděče a to především v případě menších technologických celků, méně výkonově náročných s menším počtem instrumentace pro ovládání a sběr dat. V tomto případě bude prostor rozvaděčů dělen na sekce dedikované pro jednotlivé funkcionality.

Přes možnost kombinace jednotlivých funkcionalit do jednoho rozvaděče je dodržen jednotný koncept návrhu napříč všemi laboratořemi a jednotný vzhled všech rozvaděčů.

Součástí tohoto provozního souboru je také potřebná kabeláž a přiznané kabelové trasy pro propojení rozvaděčů s jednotlivými spotřebiči a instrumentací, včetně 1-fázových a 3-fázových zásuvek dle požadavků daného provozního souboru.

* 1. Obecné vybavení skříňových rozvaděčů:

Jednotlivé rozvaděče budou dle své funkčnosti vybaveny:

* Hlavním vypínačem/jističem
* Spínanými zdroji
* Jedno a více pólovými jističi
* Stykači
* Průmyslovým PLC, tzv. kontrolérem
* Komunikační karty (rozhraní) pro napojení lokálních PLC a pro komunikaci do distribuovaného kontrolního systému (DCS)
* V/V (vstupími/výstupními) kartami pro signály DI, DO, AI, AO, RTD
* Příslušenstvím (svorkovnice, tlačítka, nouzové tlačítko, thermostat, vnitřní světlo, interní kabeláž atd.)
  1. Obecné požadavky na PLC:
* Podpora tzv. vzdálených distribuovaných V/V (vstupu/výstupů), karty musí podporovat obvyklý průmyslový standard pro jednotlivých el. rozhraní dle typu signálu: DI, DO - 24VDC, 230VAC; AI, AO, - 4-20mA, 0-10V, 2,3 - vodičové zapojení; RTD - teplotní články
* počet zpracovávaných signálů cca 250 až 1000.
* podpora FieldBus komunikačních protokolů pro průmyslovou aplikaci normalizovaných dle standardu IEC61158. Sítě typu fieldbus jsou určeny pro řízení a sledování procesů v reálném čase s důrazem na odolnost proti rušení. Sběrnice typu fieldbus slouží k připojení senzorů a akčních členů ke kontroléru. Sběrnice fieldbus také umožňují redundantní zapojení komunikace přes průmyslové protokoly (Profibus, Modbus TCP/IP, RTU, Profinet, IEC61850 a jiné).
* Procesní řídicí aplikace naprogramovaná a kód vykonávaný v PLC bude dle standardu PLC programovacích jazyků IEC 61131-3.

1. Základní parametry skříňového rozvaděče pro PS 02.11.2

Počet rozvaděčů a jeho vybavení bude upřesněno na základě návrhu konkrétní technologie v době přípravy instalační dokumentace projektu. Současný návrh projektu zahrnuje požadavky investora a je specifikován níže.

Pro tento provozní soubor jsou použity dva skříňové rozvaděče se základními parametry:

Typ prázdné skříně: Samovolně stojící

Přístup: jednostranný zepředu

Přívod veškeré kabeláže: z vrchu

Velikost: d x h x v - 800 x 800 x 2200 mm nebo obdobná

Barva: RAL 7035 nebo obdobná

IP ochrana: minimálně IP31

Tloušťka stěny: cca 1.5mm

Napájecí napětí: 400V, 50Hz TN-C

Generované napětí: 230V 50Hz TN-S a 24V ss

Prostorová rezerva: cca 15%

* 1. Výbava rozvaděče:

**Rozvaděč pro napájení vlastní spotřeby a distribuce UPS:**

Rozvaděč zajišťuje funkcionalitu viz. níže:

* Napájení cca 2x 400V spotřebičů o maximálním výkonu cca 2kW
* Napájení cca 15x 230V spotřebičů o maximálním výkonu 1kW
* Napájení cca 15x 400V spotřebičů o maximálním výkonu 500kW
* Napájení cca 2x 230V zásuvek
* Vnitřní osvětlení (aktivováno otevřením dveří)

Ve výše uvedených položkách je již zahrnuta plánovaná rezerva.

Rozvaděč pro integraci a vizualizaci hlavního rozvaděče RH a MaR budovy CEETe do nadřazeného systému DCS

Rozvaděč zajišťuje funkcionalitu viz. níže:

* Napájení 24VDC (PLC, V/V a komunikační karty)
* Průmyslový PLC pro integraci a vizualizaci rozvaděče RH a MaR budovy.
* Gateway rozhraní standartním průmyslovým protokolem pro připojení MaR CEETe budovy do průmyslového PLC
* Zprostředkování cca 128 DI (Digital input)
* Zprostředkování cca 64 DO (Digital output)
* Zprostředkování cca 48 AI (analog input)
* Zprostředkování cca 16 AO (analog output)
* Vnitřní osvětlení (aktivováno otevřením dveří)

Ve výše uvedených položkách je již zahrnuta plánovaná rezerva.

**Ostatní zařízení:**

Rozvaděče výše popsané budou navíc obsahovat zařízení definované níže:

* 2x průmyslový ethernet switch – min počet RJ45 portů každého switche je 20.
* 2x router pro PLC redundantní síť oddělující technologickou “control network“ od univerzitní sítě.
  1. UPS kabinet:

UPS kabinet bude umístěn v místnosti č. 109 v 1NP a bude zajišťovat nepřerušenou dodávku elektrické energie pro Velín a pro celý DCS systém. Napájen bude ze skříňového rozvaděče pro vlastní spotřebu umístěného v místnosti č. 109. 1NP.

Parametry UPS kabinetu budou upřesněny v době přípravy instalační dokumentace projektu. Současný návrh projektu zahrnuje požadavky investora a je specifikován níže.

* Typ: Modulární
* Umístění baterií: v jednom kabinetu s výkonovými moduly
* Napětí: 400V
* Výkon: cca 12kW
* Účinnost: cca 96%
* Celkové THD zkreslení: < cca 2%
* Doba zálohy: minimum 15 min