

Centrum Energetických a Environmentálních Technologí – Explorer (CEETe)

Projektová dokumentace pro vydání stavebního povolení

PS 02.11.2 Energetické hospodářství

Technická zpráva

Provozní soubory

Archivní 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 Ciešlar
Vypracoval:	Stacho Břetislav
Stavebník:	Vysoká škola báňská -Technická univerzita Ostrava 17. listopadu 2172/15, 708 00 Ostrava - Poruba
Datum:	10 / 2020

Obsah:

D.1	OBEČNÝ POPIS – Rozvaděče a UPS	3
D.1.1	Obečné vybavení skříňových rozvaděčů:	4
D.1.2	Obečné požadavky na PLC:	4
D.2	Základní parametry skříňového rozvaděče pro PS 02.05.02	4
D.2.1	Výbava rozvaděče:	5
D.2.2	UPS kabinet:	5

D.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 pomoci 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.



Ilustrační obrázek rozvaděče pro napájení a MaR technologií a obrázek záložního napájení UPS

D.1.1 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, termostat, vnitřní světlo, interní kabeláž atd.)

D.1.2 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.

D.2 Základní parametry skříňového rozvaděče pro PS 02.05.02

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, RITTAL nebo obdobný
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%

D.2.1 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 standardním 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 switchu je 20.
- 2x RNRP router

D.2.2 UPS kabinet:

UPS kabinet bude umístěn v místnosti č. 109 v 1NP a bude zajišťovat nepřerušovanou 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 |