**Centrum Energetických a**

**Environmentálních Technologií –**

**Explorer (CEETe)**

Projektová dokumentace pro vydání stavebního povolení

PO 02.11.2 Energetické hospodářství

**Technická zpráva**

Provozní soubory

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | Archívní číslo: | |  | 20-026-4 / PS 02.11.2-03 | |  | | |  |  |  |  |  | | | 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 SYSTÉMU ŘÍZENÍ ENERGIE - PMS 3](#_Toc55308030)

[D.2 POPIS HW PROVEDENÍ SYSTÉMU ŘÍZENÍ ENERGIE - PMS 4](#_Toc55308031)

[D.2.1 Požadavky na PLC: 4](#_Toc55308032)

[D.2.2 Výbava kabinetu: 4](#_Toc55308033)

[D.2.3 Požadavky na tvorbu řídícího systému: 4](#_Toc55308034)

1. OBECNÝ POPIS SYSTÉMU ŘÍZENÍ ENERGIE - PMS

Tento popis systému obsahuje technické a funkcionální požadavky pro návrh a dodávku systému pro řízení energetických toků budovy umístěného v místnosti č. 109, dále PMS.

**Architektura komunikace pro řízení energií:**

Řízení distribuce výkonu systému

Distrubuce Energie budovy

Ovládání a řízení

Ovládání zdrojů napětí

Ovládání Spotřebičů

Ovládání zdrojů (FV, FC, síť..)

Řízení Bateriového Uložiště

Distribuce Energie Bateriového Uložiště

Ovládání vypínačů

Těžký spotřebič - řízení redukce

Nepodstatný spotřebič - řízení vypnutí

Redukovatelný spotřebič - řízení

Stav

Komand

Stav

Komand

Stav

Komand

Stav

Komand

Stav

Komand

Stav

Stav

Komand

Systém musí číst data z distribučního rozváděče RH a vypočítá požadované výkony z jednotlivých zdrojů. PMS neustále počítá referenční hodnotu pro bateriové uložiště v závislosti na zvoleném operačním módu a nastavení.

Základní funkční požadavky na PMS jsou:

1. Vzdálené ovládání vypínačů zdrojů a spotřebičů
2. Monitoring výkonů připojených zdrojů a spotřebičů
3. Ostrovní režim / výpadek zdroje
4. Regulace frekvence a napětí
5. Přechod mezi režimy připojení Síť – Ostrovní provoz – Síť
6. Výkonová rezerva pro stabilitu sítě
7. Kompenzace jalového výkonu
8. Vyhlazování dodávek obnovitelných zdrojů a/nebo zátěží
9. Řízení špičkového zatížení
10. Start ze tmy
11. Balancování výkonu zdrojů budovy

Přídavné funkce:

1. Možnost hlídání bilance výkonu ze sítě (nula, povolený přetok, povolená akumulace)
2. Plánované využití energie
3. POPIS HW PROVEDENÍ SYSTÉMU ŘÍZENÍ ENERGIE - PMS

Systém PMS kód je umístěn v samostatném PLC který komunikuje s RH, jednotlivými zdroji a spotřebiči a s ES rozvaděčem - automatizačním oddílem. Je nutné zajistit ovládání zdrojů a jejich výstupních parametrů (napětí).

* 1. 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;
* počet zpracovávaných signálů cca 500.
* podpora komunikace s ES rozvaděčem a ostatními zdroji ~ 20ms
* 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. Výbava kabinetu:
* Hlavní vypínače/jističe
* Napájení redundantní - 2x 230V spotřebičů o celkovém maximálním výkonu cca 2kW
* Napájení 1x 230V zásuvky
* Interní zdroje 24VDC (PLC, V/V a komunikační karty)
* Lokální průmyslový PLC (bude řídit ES technologii)
* Komunikační karta se standartním průmyslovým protokolem pro napojení do nadřazeného systému
* Zprostředkování cca 5 DI (Digital input)
* Zprostředkování cca 5 DO (Digital output)
* Zprostředkování cca 5 AI (analog input)
* Zprostředkování cca 5 AO (analog output)
* Příslušenství (svorkovnice, tlačítka, nouzové tlačítko, vnitřní světlo, interní kabeláž atd.)

Ve výše uvedených položkách je již zahrnuta plánovaná rezerva.

* 1. Požadavky na tvorbu řídícího systému:

Součástí tohoto provozního souboru je:

* programování mimiky ovládání a monitoringu ovládaných technologii.
* Programování lokálního průmyslového PLC pro řízení celého procesu PMS
* Alokace I/O, konfigurace Events, Alarms atd.
* Tvorba HMI panelu operační stanice (viz příklady na obrázcích níže)
* Tvorba komunikačního rozhraní pro integraci s ostatními systémy

**Požadované rozhraní ovládacího panelu PMS**

Rozhraní musí zahrnovat zobrazení připojených technologii a jejich základních měřených veličin, zvolený mód operace PMS, stavy vypínačů atd.