

Akce: **NPK a.s., Pardubická nemocnice**
Výstavba pavilonu CUP s centralizací akutních provozů
Dokumentace pro provádění stavby

Investor: **Pardubický kraj**
Komenského náměstí 125
532 11 Pardubice

Zak. číslo: **A 06 – 18 – P**

D1.01 Centrální urgentní příjem – fáze I.

D1.01.4g1 Silnoproudá elektrotechnika

D1.01.4g1-04.3/I TECHNICKÉ PODMÍNKY – SPECIFIKACE

Power Monitoring

➤	Obsah	
	Power Monitoring – softwarová část.....	2
	Hardwarové komponenty pro Power Monitoring:.....	3
	Elektroměr pro podružné rozvaděče	3
	Ethernetové rozhraní	4
	Používané zkratky a pojmy:.....	5

Systém pro sledování a dohled napájecích rozvodů, hlavních a podružných rozvaděčů – Power Monitoring

Power Monitoring – softwarová část

Základní popis:

Pro komplexní monitorování spotřeby a provozu el. napájecí sítě je navržen systém "Power monitoringu", který zahrnuje veškeré důležité jističe v hlavní rozvodně. V budoucnu mohou být do tohoto systému zahrnuty i podružné rozvaděče v jednotlivých objektech v areálu, u kterých lze využívat následující funkce:

- MDO měření spotřeby
- DO měření spotřeby a stav přepínače sítí
- UPS stav přepínače sítí

Navržené řešení s výměnnými spouštěmi umožňuje změnu či doplňování měřících míst v trafostanici na základě nových požadavků uživatele bez nutnosti odstávky či předělávání rozvaděčů. Výměna spouští je možná uživatelsky, po vypnutí jističe.

Příklad typického využití:

- Monitoring elektrických rozvodů budov a tím zajištění spolehlivosti provozu
- Zlepšení odezvy na události spojené s energetikou a tím rychlejší obnovení provozu
- Analýza a izolování zdroje problému kvality elektrické energie
- Analýza energií použitelná pro identifikaci ztrát a redukci nákladů
- Rozdělení energetických nákladů na jednotlivé objekty / oddělení
- Redukce pokut za špičkové odběry a penalizací spojených s účínkem
- Identifikace rezervních kapacit v existující infrastruktuře a jejich budoucí využití např. při nákupu nové techniky
- Podpora proaktivní údržby a prodloužení životnosti

Parametry sw části systému:

- Integrace stovek měřících bodů
- Možnost využití stávajících firemních SQL serverů
- Přístup přes webového klienta a vzdálený přístup pro řešení rutinních úkonů
- Inženýrský klient pro přístup ke správě aplikace a uživatelů
- Možnost integrace zařízení třetích stran
- Možnost přidávání distribuovaných serverů a klientů

Funkce webového klienta:

- Přístup k monitorovacímu systému odkudkoliv z Ethernetové sítě
- Diagramy – Displeje se zobrazením aktuálních dat, trendů a historie průběhů
- Tabulky – Pro rychlé porovnání hodnot z několika přístrojů
- Reporty – Generování a editace reportů pro energetickou fakturaci, průběhů logovaných hodnot a kvality elektrické energie

- Alarmy – Rychlá identifikace alarmových stavů a zjištění důvodu jejich vzniku
- Dashboardy – Snadné sdílení a prezentace informací z monitoringu
- Trendy – Vykreslení online i historických dat do uživatelsky definovaných grafů

Hardwarové komponenty pro Power Monitoring:

Vzduchový jistič, ACB (Air Circuit Breaker):

Každý vzduchový jistič zahrnutý do systému Power Monitoringu bude vybaven výměnnou elektronickou spouští s funkcí měření základních elektrických hodnot (U, I, P, A) a vybavený komunikačním modulem s ULP portem. Podrobnější specifikace parametrů měřících spouští viz Technické podmínky pro vzduchové a kompaktní jističe.

Kompaktní jistič, MCCB (Moulded Case Circuit Breaker):

Každý kompaktní jistič zahrnutý do systému Power Monitoringu bude vybaven výměnnou elektronickou spouští s funkcí měření základních elektrických hodnot (U, I, P, A) a vybavený komunikačním modulem s ULP portem. Podrobnější specifikace parametrů měřících spouští viz Technické podmínky pro vzduchové a kompaktní jističe.

Elektroměr, EM:

V podružných rozvaděčích mohou být použity přímé elektroměry s připojením na sběrnici Modbus, s programovatelným vstupem. Tento vstup lze využít pro sledování stavu přepínače sítí.

Elektroměr pro podružné rozvaděče

Základní popis:

Navržené elektroměry nabízí základní i pokročilé funkce pro přímé měření el. energie. Jsou určeny k montáži na DIN lištu, grafický displej má intuitivní navigaci pro snadný přístup k důležitým parametrům.

Splnění požadavků norem:

IEC 61557-12
IEC 61036
IEC 61010
IEC 62053-21/22

Technické parametry:

Měřená síť:	230 / 400 V, 50 Hz 1P+N, 3P+N
Rozsah přímého měření:	63A / 125A / x/5A (dle použitých MTP)
Třída přesnosti:	1
Měřené a zobraz. hodnoty:	proud, napětí, výkon, počítadlo hodin
Krytí:	IP40/20
Velikost:	5 modulů (5x 18mm)

Komunikace:	Modbus, RS 485
Vstup:	1x digitální, nastavitelný
Výstup:	1x digitální, nastavitelný
Multitarifní funkce:	čtyřkvadrantní elektroměr
Alarmy:	přetížení

Ethernetové rozhraní

Základní popis:

Rozhraní / brána je komunikační zařízení zajišťující konektivitu mezi rozhraním Ethernet (Modbus TCP/IP) a sériovou linkou Modbus zařízení v systému Power Monitoring. Umožňuje Modbus TCP/IP clientům přístup k informacím z Master i Slave zařízení napříč lokální sítí LAN (Ethernet).

Podporované Ethernet protokoly:

- Modbus TCP/IP: is a protocol, which provides master/slave communication between devices and TCP/IP that provides communications over an Ethernet connection. Modbus TCP/IP is used to exchange data between Ethernet Gateway and other compatible Modbus TCP/IP devices through TCP port 502
- Hypertext Transfer Protocol (HTTP): is a network protocol that handles delivery of files and data on the World Wide Web. It provides web server functionality through TCP port 80. Remote configuration of Ethernet Gateway and viewing of diagnostic data is possible using a web browser
- Hypertext Transfer Protocol Secure (HTTPS): is a variant of the standard web transfer protocol (HTTP) that adds a layer of security on the data in transit through a Secure Socket Layer (SSL) or Transport Layer Security (TLS) protocol connection. HTTPS enables encrypted communication and secure connection between a remote user and the Ethernet Gateway device
- File Transfer Protocol (FTP): is a network protocol that provides the ability to transfer files over the Internet from one computer to another. FTP is used to transfer firmware updates to Ethernet Gateway through TCP port 21
- Simple Network Management Protocol (SNMP): Based on MIB2 format, SNMP provides the ability to store and send identifying and diagnostic information used for network management purposes through UDP port 161
- Address Resolution Protocol (ARP): is used to convert IP addresses to Ethernet addresses. ARP requests are sent by Ethernet Gateway to determine if its address is a duplicate IP address
- Rapid Spanning Tree Protocol (RSTP): is the advanced version of Spanning Tree Protocol, is a link layer protocol executed within bridges or switches
- Devices Profile for Web Services (DPWS): defines a minimal set of implementation constraints to enable secure web service messaging, discovery, description, and eventing on resource-constrained devices

Používané zkratky a pojmy:

Modbus

je otevřený protokol pro vzájemnou komunikaci různých zařízení (PLC, dotykové displeje, I/O rozhraní apod), který umožňuje přenášet data po různých sítích a sběrnicích. Komunikace funguje na principu předávání datových zpráv mezi klientem a serverem (master a slave).

Ethernet

je název souhrnu technologií pro počítačové sítě (LAN) z větší části standardizovaných jako IEEE 802.3, pro komunikaci přenosovými rychlostmi od 1 Mbit/s po 100 Gbit/s.

ULP, systém ULP

je rychlé komunikační spojení, určené pro monitorování a ovládání jističe. Je založené na fyzické lince RS485 s propojením do 5-ti metrů.

ACB BCM ULP

Komunikační modul určený pro vzduchový jistič (ACB). Poskytuje komunikační port ULP pro řídicí jednotku elektronické spouště s měřením, zajišťuje přístup pro monitorování z vyšších sítí typu Modbus nebo Ethernet.

MCCB BSCM ULP

Komunikační modul určený pro kompaktní jistič (MCCB). Poskytuje komunikační port ULP pro řídicí jednotku elektronické spouště s měřením, zajišťuje přístup pro monitorování z vyšších sítí typu Modbus nebo Ethernet.

IFE / IFE + GW

Interface (rozhraní) Ethernet <-> ULP (+ brána po komunikaci). Poskytuje IP adresu pro jakýkoliv jistič osazený portem ULP. Rozhraní IFE poskytuje všechna dostupná data z jističe do nadřazené Ethernet sítě. Provedení s „bránou“ (GW, gateway) generuje vlastní webové stránky pro přístup i k podřízeným komponentům připojeným přes Modbus.

IFM

Interface (rozhraní) Modbus <-> ULP. Poskytuje přístup na všechna data dostupná z jističe osazeného portem ULP do nadřazené Modbus sítě. IFM se chová jako podřízené (slave) zařízení Modbus, přístupné z hlavního (master) zařízení Modbus (např. IFE).