

ENA-SCADA - DISTRIBUOVANÝ SYSTÉM PRO ANALYZÁTORY KVALITY

ENA-SCADA je distribuovaný systém pro analyzátory kvality elektřiny (PQ). Tento centrální software může komunikovat se stovkami měřicích přístrojů současně a může i podporovat PQ analyzátory a obdobná zařízení třetích stran (pokud je dostupná dokumentace). Typicky je ENA-SCADA používána pro on-line i historický monitoring kvality elektřiny v přenosových či distribučních sítích.

Mezi hlavní funkce patří:

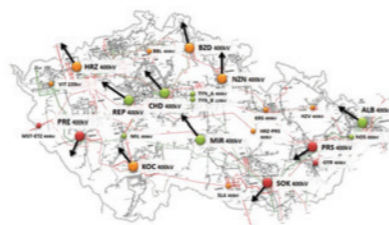
- Automatické čtení okamžitých i historických dat ze všech přístrojů
- Zobrazování okamžitých i historických dat více klientům současně pomocí široké škály vizualizačních panelů zahrnující tabulky, grafy, jednopólová schémata, napětově/frekvenční profily, vektory, harmonické, digitální ukazatele, mapy, historické trendy a tabulky, statistická vyhodnocení, energetické bilance a profily atd.
- Zobrazení mapy státu či regionu s okamžitými hodnotami napětí/frekvence/proudu/výkonu včetně grafického upozornění překročení limitů a GIS dat (např. mapa sítě)
- Uživatelské rozhraní je navrhováno dle požadavků zákazníka
- Informování o nové události včetně real-time disturbance
- Odesílání zpráv a notifikací (SMS, e-mail)
- Ukládání všech historických dat v SQL databázi
- Automatické generování a rozesílání exportů a PDF s událostí
- Automatický dohledový systém pro všechny komponenty systému
- Správa uživatelů— různí uživatelé s různými právy pro zvolené typy zobrazení/dat



WAMS - WIDE AREA MONITORING SYSTEM

Rozdíl fázových úhlů napětí v různých místech přenosové sítě indikuje stav, ve kterém se tato síť nachází a umožňuje tak dřívější odhalení poruch a nežádoucích stavů, které mohou vést k rozdělení sítě na ostrovní provoz (Islanding) nebo dokonce k výpadkům dodávky elektrické energie (Blackout).

Synchronní měření fázorů napětí a proudu z rozsáhlého území propojených přenosových soustav jsou vstupem pro analytické funkce systému WAMS (Wide Area Monitoring System). Díky velmi rychlému vzorkování měřených fázorů (až 50 snímků za sekundu) a jejich synchronnosti dokáže tento systém odhalit nebezpečné dynamické děje v soustavě, jako jsou netlumené oscilace a narušení stability.



OSISOFT PI

PI systém je infrastruktura pro sběr, analýzu, vizualizaci a sdílení velkého množství dat z různých datových zdrojů. PI je používán a distribučních a přenosových soustavách po celém světě právě z důvodu dostupnosti různých typů dat v jednom komplexním prostředí. ENA-NXG je vyvíjena pro snadnou integraci do systému PI, včetně modelů přístroje.



Kvalita dle
ČSN EN 61000-4-30 ed.3

- ✓ Kvalita elektřiny
- ✓ Měření synchrofázorů
- ✓ Kombinovaná funkcionalita
- ✓ Monitoring vývodů

ENA-NXG
BUDOUCNOST MĚŘENÍ
V ENERGETICE



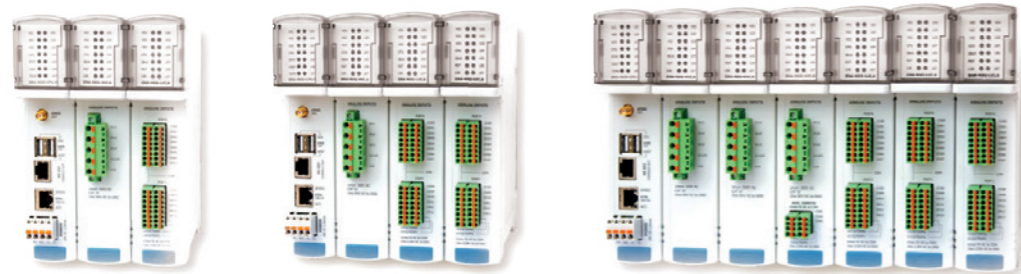
ELCOM, a.s.
Technologická 374/6
708 00 Ostrava-Pustkovec

Tel.: +420 558 279 900
Fax: +420 226 015 654
E-mail: ena@elcom.cz



elcom.cz

elcom.cz



Nová měřicí platforma ENA-NXG firmy ELCOM je postavena na modulární architektuře, umožňující kombinaci CPU modulu, a až 6 vstupních modulů do jednoho měřicího přístroje. Vstupní moduly poskytují vstupní izolaci, filtraci a A/D převod a poskytují data na digitální sběrnici. CPU modul je vybaven nejprve FPGA polem přijímajícím a zpracovávajícím data z digitální sběrnice. Dále je CPU modul vybaven samotným RT kontrolérem, na kterém běží samotný měřicí firmware, ukládání dat a rozhraní.

Výsledná funkcionality ENA-NXG je tedy přímo definována počtem a typem vstupních karet a samotným měřicím firmwarem.

HARDWAROVÁ ARCHITEKTURA



CPU

ENA-NXG-CPU.A CPU modul je postaven na bázi NI-SOM (dvoujádrový 667 MHz procesor, FPGA pole, real-time OS, NI LabVIEW) spolu s 8-32 GB SD kartou, Ethernetem, sériovým portem, USB portem pro stahování dat a přímé propojení s PC, napájení 24 V DC

ENA-NXG-CPU.B ENA-NXG-CPU.A včetně interního GPS přijímače

ENA-NXG-CPU.C ENA-NXG-CPU.A včetně optického rozhraní k ENA-TIR (ENA-TIR je externí GPS přijímač)



VSTUPNÍ MODULY

Všechny vstupní moduly jsou vybaveny 24-bitovým sigma-delta A/D převodem

ENA-NXG-HVI.A 4-kanálový vysokonapěťový modul, rozsah 300 V RMS (měřitelné do 600 V RMS), 6 kV izolace. Určen pro přímé měření napětí

ENA-NXG-LVI.A 16-kanálový nízkonapěťový modul, rozsah 1 V RMS, 2,5 kV izolace. 2 kanály lze přepnout na měření teploty/PT1000. Nepřímé proudové měření s transformátory XX A / 330 mV

ENA-NXG-LVI.B 8-kanálový nízkonapěťový modul, rozsah 1 V RMS, 2,5 kV izolace. Nepřímé proudové měření s transformátory XX A / 330 mV

ENA-NXG-HCI.A 4-kanálový proudový modul, rozsah 1 A RMS. Přímé proudové měření s transformátory XX A / 1 A

ENA-NXG-HCI.B 4-kanálový proudový modul, rozsah 5 A RMS. Přímé proudové měření s transformátory XX A / 5 A

ENA-NXG-DIO 8 digitálních vstupů, 4 výstupy

MODULY

KVALITA ELEKTRINY (PQ)

Firmware přístroje počítá parametry kvality elektřiny dle EN50160 a splňuje požadavky na vyhodnocení dle normy IEC 61000-4-30 Třídy A a dalších (61000-4-7, 61000-4-15)

Hlavní měřicí funkce jsou:

- U, I, P, Q, S, frekvence, THD U, THD I, účinník, energie – AP, AQ, AS, APin, APout, všechny veličiny po fázích i celkově
- Harmonické – U and I, každá harmonická až do 50té (volitelně do 180té), volitelně supraharmónické 2-9kHz spectra
- Všechny veličiny jsou počítány z 200 ms intervalu (10/12 period signálu) dle IEC 61000-4-30
- Kvalita napětí dle EN50160, IEC 61000-4-30 (U, frekvence, THD U, flicker, nesymetrie, harmonické)
- Napěťové události dle EN50160, IEC 61000-4-30 (přepětí, podpětí, přerušení)
- Osciloskopické záznamy – přístroj uloží osciloskopický záznam v případě splnění podmínky
 - Záznam je spuštěn, když zvolené veličiny (U, I, P, Q, S, frekvence, PF, atd.) překročí nastavené limity
 - Osciloskopický záznam je tvořen průběhy napětí a proudu s vzorkovací periodou 192 nebo 256 vzorků na periodu, délka záznamu je 50 period signálu (0,2 sekundy pre-trigger, délka 1 s)
 - Záznamy jsou pro snadnou integrovatelnost uloženy ve standardizovaném formátu, přístroj jich lokálně uloží několik set
- Data jsou poskytována dvěma způsoby:
 - Okamžité hodnoty – pomocí standardního protokolu (MODBUS/TCP), obnovování každých 200 ms, všechny výše uvedené veličiny
 - Historická data—přístroj vyhodnocuje True RMS/průměrnou hodnotu všech výše uvedených veličin v nastaveném intervalu (například 1 minuta) a ukládá tyto data ve standardizovaném formátu (CSV soubory). Přístroj je schopen lokálně uchovávat tyto data minimálně 12 měsíců. Historická data také obsahují kvalitu napětí a události na napětí dle EN50160.

MĚŘENÍ SYNCHROFÁZORŮ (PMU)

PMU - Phasor Measurement Unit je přístroj pro přesné měření fázorů systémem GPS.

PMU kontinuálně vyhodnocují amplitudu napětí a proudu, fázový úhel a frekvenci v daném místě sítě. Tyto informace jsou následně zaslány do centrálnímu serveru pomocí protokolu IEEE C37.118. Perioda vyhodnocování a odesílání fázorových dat bývá nastavitelná, s nejkratší periodou rovnou nominální periodě jednoho cyklu síťového napětí. Přístroje PMU mohou fázory vracet buď jako fázové hodnoty nebo jako komponenty symetrických složek. Celková chyba měření Total Vector Error (TVE), jež kombinuje chybu amplitudy a chybu fáze daného fázoru, je lepší než 0,5 %.

MONITORING VÝVODŮ (MFM)

Vstupní moduly měřicího přístroje lze zkombinovat tak, aby byl měřen jeden třífázový systém napětí a řada třífázových systémů proudu. Takovýto přístroj pak lze například použít pro monitoring vývodů z distribučního transformátoru.

Funkcionality takovéhoto přístroje (MFM multi-feeder-monitor) je totožná s analyzátozem kvality elektřiny, s možností měřit celkem až 10 třífázových vývodů. Multi-feeder-monitor také poskytuje detailní informace o výkonech a energiích jednotlivých vývodů.

KOMBINOVANÁ FUNKCIONALITA

Platforma ENA-NXG je otevřená z pohledu hardware i firmware. Umožňuje kombinaci typu a počtu vstupních modulů, což dovoluje sestavit přístroj přesně podle požadavků koncového uživatele. Firmware přístroje lze připravit jako mix výše uvedených funkcionalit, a je možné doplnit i uživatelem definované rozšiřující požadavky.

Ve speciálních případech lze platformu ENA-NXG dodat jako otevřený OEM systém s příklady pro následný vlastní vývoj na straně uživatele.



FUNKCIONALITA