

ENERGIE PRO ROZVÁDĚČ

KOMPAKTNÍ PŘÍSTROJ
PRO MONITOROVÁNÍ
VŠECH ASPEKTŮ
SILNOPROUDÝCH ROZVODŮ





Vestavný přístroj na DIN lištu
pro obsáhlou analýzu
silnoproudu



SINEAX DM5000 je kompaktní přístroj pro měření a monitorování silnoproudých sítí. Poskytuje širokou řadu funkcí, které se dají volitelnými komponentami ještě dále rozšiřovat. Spojení procesního prostředí je možné provést přes komunikační rozhraní nebo digitální vstupy/výstupy (I/O), analogové výstupy nebo relé. Volitelný displej nadchne kvalitou zobrazení a intuitivní obsluhou na místě. Přístroj je koncipován pro univerzální použití v průmyslových celcích, při automatizaci budov nebo energetických rozvodech.

V nízkonapěťových sítích mohou být jmenovitá napětí do 690V s kategorií měření CATIII připojována přímo. Univerzální systém měření dovoluje přímé použití přístrojů na každou podobu sítě, počínaje jednofázovou sítí až po čtyřvodičové s nesymetrickým zatížením. Přístroj lze přizpůsobit jak přes webový server, tak přes volitelný displej TFT požadavkům na místě. Není potřebný speciální software ani pro konfiguraci, ani pro vizualizaci dat.

JE FLEXIBILNÍ

Univerzální vstupy pro měření pro každou formu sítě

Volně volitelná měření středových hodnot a čítačů měřených veličin

Konfigurovatelná přístupová oprávnění

JE VARIABILNÍ

Sestavitelné provedení přístroje (rozhraní, I/O, napájení)

Volitelně se záznamem dat (profily zatížení, odečty měřidel, události, případy poruch)

Jako standard ho lze integrovat do softwaru SMARTCOLLECT

JE MULTIFUNKČNÍ

Mnohostranné monitorovací možnosti přes mezní hodnoty a jejich logické propojení

Centrální poplašná funkce přes displej nebo webovou stránku

Seznam alarmů s textovou informací na displeji pro rychlý přehled o stavu zařízení

JE INTUITIVNÍ

Jednoduchá obsluha přístroje díky jazykové textové informaci o menu na displeji

Tematické členění informace o měřených hodnotách

Servisní úsek pro udržování a uvádění do chodu

JE JASNÝ

Barevný displej TFT s vysokým rozlišením (volitelně) s ostře jasným zobrazením měřených dat

Trvale viditelná informace o stavech (alarmy, ochrana hesla, záznam dat)

Design identický s webovou stránkou a lokálním zobrazením



Varianta: s displejem s USV



Varianta: bez displeje, bez USV

DM5000	
Napětí / proud vstupní kanály Interval měření [#periody]	4 / 4 10/12 (50/60Hz); 1/2
MĚŘENÉ HODNOTY Okamžité hodnoty Rozšířená analýza jalového výkonu Analýza nesymetrie Proud nulového vodiče Proud zemního vodiče (vypočteno) Posunutí nulového bodu UNE Analýza energetické bilance Analýza vyšších harmonických Čítač provoz. hodin – přístroj / všeobecně Monitorovací funkce Vizualizace křivky U/I	<ul style="list-style-type: none"> ■ ■ ■ ■ měřeno / vypočteno ■ ■ měřeno / vypočteno ■ ■ (vč. fázového úhlu) 1 / 3 ■ ■
NEJISTOTA MĚŘENÍ Napětí, proud Činný, jalový, zdánlivý výkon Frekvence Činná energie (IEC 62053-21/22) Jalová energie (IEC 62053-24)	<ul style="list-style-type: none"> ±0,1% ±0,2% ±10mHz Třída 0.5S Třída 0.5S
ZAPISOVAČ DAT (volitelně) Periodické záznamy Záznam událostí Zapisovač poruch (s předspouštěčem) a) RMS-průběhy U/I 1/2periodové b) Tvar křivky U / I [#periody]	<ul style="list-style-type: none"> ≥4GB ■ ■ ≤3min. 5/6 (předspouštěč) + 10/12
KOMUNIKACE Ethernet: Modbus/TCP, webový server, NTP RS485: Modbus/RTU Standard I/O I/O rozšiřovací moduly (volitelně)	<ul style="list-style-type: none"> (standard) (standard) 1 Dig. IN; 2 Dig. OUT max. 2 moduly
NAPÁJENÍ	<ul style="list-style-type: none"> 100-230V AC/DC 24-48V DC
KONSTRUKCE Barevný displej	TFT 3,5" (320x240px)



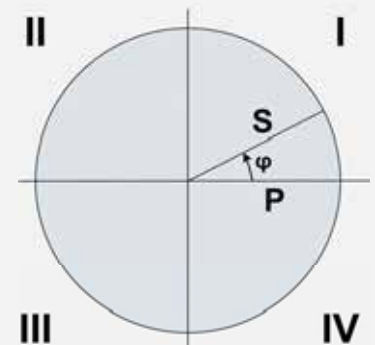
MĚŘENÉ HODNOTY

SKUPINA MĚŘENÝCH HODNOT	POUŽITÍ
OKAMŽITÉ HODNOTY U, I, IMS, P, Q, S, PF, LF, QF ... Úhel mezi vektory napětí Min./max. okamžitých hodnot s časovým razítkem	Transparentní monitorování aktuálního stavu sítě Rozpoznávání chyb, kontrola přípoje, kontrola směru otáčení Zjišťování variantnosti velikostí sítě s časovým odkazem
ROZŠÍŘENÁ ANALÝZA JALOVÉHO VÝKONU Celkový jalový výkon, základní harmonická, vyšší harmonické $\cos\phi$, $\tan\phi$ základní harmonické s min. hodnotami ve všech kvadrantech	Kompenzace jalového výkonu Přezkoušení předem zadaného faktoru výkonu
ANALÝZA VYŠŠÍCH HARMONICKÝCH (DLE EN 61000-4-7) Celkový obsah vyšších harmonických THD U/I a TDD I Jednotlivé vyšší harmonické U/I až do 50.	Ohodnocení tepelného zatížení provozními prostředky Analýza zpětných účinků sítě a struktury spotřebiče
ANALÝZA NESYMETRIE Symetrické komponenty (kladná, záporná, nulová souvislost) Nesymetrické (ze symetrických komponent) Odchylka od střední hodnoty U/I	Ochrana provozních prostředků před přetížením Rozpoznání chyby/zemního spojení
ANALÝZA ENERGETICKÉ BILANCE Měřič odběru/dodávky činné/jalové energie, vysoký/nízký tarif Měřič s volitelnou základní veličinou Středové hodnoty činného/jalového výkonu, odběr a dodávky, volně definovatelné střední hodnoty (např. pro fázové výkony, napětí, proud a mnohé další) Střední hodnota - trendy	Vypracování (interních) energetických výpočtů Zjištění spotřeby energie během času (průběh zatížení) pro kontroly energetického managementu nebo energetické účinnosti Analýza spotřeby energie-trendu pro zátěžový management
PROVOZNÍ HODINY 3 čítače provozních hodin s programovatelnou podmínkou chodu Provozní hodiny přístroje	Monitorování servisních a údržbových intervalů provozních prostředků

ODBĚR / DODÁVKA / INDUKTIVNĚ / KAPACITNĚ

Přístroj poskytuje informace pro všechny čtyři kvadranty. Podle toho, zda je měřený systém posuzován z pohledu výrobce nebo spotřebitele, se ale také mění interpretace kvadrantů: Energie, která je tvořena účinným výkonem v kvadrantech I+IV, pak může být např. nahlížena jako dodaná nebo odebraná účinná energie.

K umožnění nezávislé interpretace 4kvadrantové informace, se vylučují pojmy odběr, dodávka, a také induktivní nebo kapacitní zatížení při zobrazování dat. Ta jsou vyjádřena údaji kvadrantů I, II, III nebo IV, resp. jejich kombinací. Směr energie lze aktivně přepnout volbou šipky počítání výroby nebo spotřeby. Invertuje se tím směr všech proudů.





MOŽNOSTÍ ZOBRAZOVÁNÍ



HLAVNÍ MENU – stiskem ESC

Hlavní menu v daném jazyce rozčleňuje disponibilní měřená data do snadno srozumitelných skupin.

Stavová lišta vpravo nahoře je stále viditelná a ukazuje aktuální stavy monitoringu alarmu, chráněného hesla a záznamu dat, ale i čas / datum.



OKAMŽITÉ HODNOTY

V matici x/y jsou předkládány okamžité hodnoty napětí, proudů, hodnot výkonů, výkonových faktorů, jakož i asymetrických hodnot a jejich min. / max. hodnot, buď jako číslo, nebo graficky.



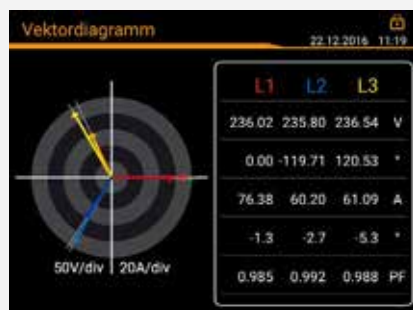
ENERGIE

Obsahuje všechny hodnoty, které jsou potřebné pro vypracování energetické bilance, zejména pro čítač energie, a střední hodnoty s průběhem a trendem.



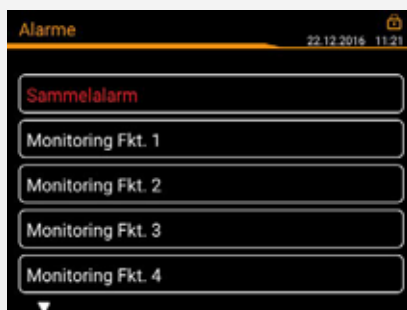
VYŠŠÍ HARMONICKÉ

Grafické znázornění vyšších harmonických všech proudů a napětí s TDD/THD. Možnost odčítání pro jednotlivé vyšší harmonické.



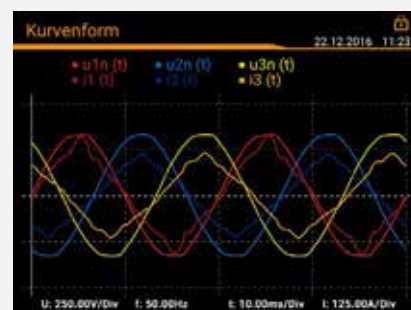
VEKTOROVÝ DIAGRAM

Zobrazení vektorů napětí a proudů a všech fází výkonových faktorů ve správném čase. Takto lze bezpečně rozpoznat nesprávné sledy fází, směry otáčení nebo přepólování.



ALARMY

V tomto seznamu jsou znázorněny stavy všech monitorovacích funkcí, případně se stavem přiřazeného výstupu. První záznam je nadřazený sběrný alarm, který se zde dá vrátit.



TVARY KŘIVEK

Dodatečně je možné zobrazit tvar křivek napětí a proudů.



MONITOROVÁNÍ A ALARMY

Měřicí přístroj SINEAX DM5000 podporuje vyhodnocování naměřených dat na místě, aby bylo možné přímo provést akce bezprostředně nebo s posunem, bez požadavku na samostatné ovládání. Tím je možné realizovat ochranu provozních prostředků nebo i dohled nad servisními intervaly.

K dispozici je:

- 12 mezních hodnot
- 8 monitorovacích funkcí, každá se 3 vstupy
- Souhrnný alarm jako kombinace všech monitorovacích funkcí
- 3 čítače provozních hodin s definovatelnou podmínkou chodu

Disponibilní digitální výstupy jsou přímo použitelné pro předání limitních hodnot a monitorovacích funkcí dále, jakož i pro vynulování souhrnného alarmu.

Každé monitorovací funkci lze přiřadit text, který se používá jak pro seznam alarmů, tak pro záznamy událostí do záznamníku dat.



ZAZNAMENÁVÁNÍ DAT

Přístroje mohou být vybaveny výkonným záznamníkem dat, který v plném vybavení vykazuje následující možnosti provádění záznamů:

• PERIODICKÁ DATA

Měřené hodnoty, které se dají vybírat, se ukládají do paměti v pravidelných intervalech, ať již pro zachycení zátěžových profilů (intervaly od 10s do 1h) nebo periodické odečty čítače (např. denně, týdně, měsíčně).

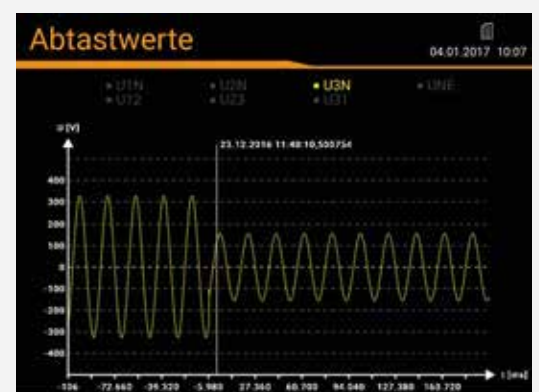
• UDÁLOSTI

Druh knihy záznamů, která zachycuje výskyt událostí s časovou informací: inicializace a ukončení monitorovacích funkcí, změny konfigurací, výpadky proudu a mnohé další.

• ZAPISOVAČ PORUCH

Zaznamenávání průběhů proudu a napětí při poruchách na bázi půlperiod hodnot RMS. Je zde také možná dodatečná registrace tvaru křivky během poruchy. Tento způsob registrace odpovídá požadavkům normy kvality sítě EN 61000-4-30.

Na přístroji samotném může být seznam událostí a záznamů zapisovače poruch vizualizován. Rozsáhlejší analýzy jsou možné přes webovou stránku přístroje.





TECHNICKÁ DATA

VSTUPY

JMENOVITÝ PROUD

1 ... 5 A (max. 7,5 A)
Maximálně 7,5A
Přetížitelnost 10A trvale
100A, 5x1 s, interval 300 s

JMENOVITÉ NAPĚTÍ

57,7 ... 400V _{LN} , 100 ... 693V _{LL}
Maximálně 520V _{LN} , 900V _{LL} (sinusový)
Přetížitelnost 520V _{LN} , 900V _{LL} trvale
800V _{LN} , 1386V _{LL} , 10X1 s, Interv.10 s
Jmenovitá frekvence 42... 50... 58Hz, 50,5... 60... 69,5Hz
Měření TRMS až 60. harmonická

VARIANTY NAPÁJENÍ

Jmenovité napětí 100... 230V AC/DC
24... 48V DC
Odebíratelný výkon ≤20VA, ≤12W

ZPŮSOBY PŘIPOJENÍ

- Jednofázová síť nebo splitfáze (2fázová síť)
- 3 nebo 4-vodičová symetricky zatížená síť
- 3-vodičová symetricky zatížená síť [2U, 1I]
- 3-vodičová nesymetricky zatížená síť v zapojení Aron
- 3 nebo 4-vodičová nesymetricky zatížená síť
- 4-vodičová nesymetricky zatížená síť v zapojení Open-Y

ROZHRANÍ I/O (vstup/výstup)

ANALOGOVÉ VÝSTUPY

(volitelně)
Linearizace Lineárně, s bodem zlomu
Rozsah ±20mA (24mA max.), bipolární
Přesnost ±0,2% z 20mA
Zátěž ≤500Ω (max. 10V/20mA)
Závislost na zátěži ≤0,2%
Zbytkové zvlnění ≤0,4%

RELÉ

(volitelně)
Kontakty Přepínací kontakt
Zatížitelnost 250V AC, 2A, 500VA
30V DC, 2A, 60W

DIGITÁLNÍ VSTUPY PASIVNÍ

Jmenovité napětí 12/24V DC(30V max.)
Logická nula - 3 až +5V
Logická jednička 11 až 30V

DIGITÁLNÍ VSTUPY AKTIVNÍ (volitelně)

Volnoběžné napětí ≤15V
Proud krátkého spojení <15mA
Proud při R _{ON} =800Ω ≥2mA

DIGITÁLNÍ VÝSTUPY

Jmenovité napětí 12/24V DC (30V max.)
Jmenovitý proud 50mA (60mA max.)
Zatížitelnost 400Ω... 1MΩ

ZÁKLADNÍ CHYBY DLE IEC/EN 60688

Napětí, proud ±0,1 %
Výkon ±0,2 %
Výkonnostní faktor ±0,1°
Frekvence ±0,01 Hz
Asymetrie U, I ±0,5%
Harmonická ±0,5%
THD U, I ±0,5%
Účinná energie Třída 0.55S (EN 62 053-22)
Jalová energie Třída 0.55S (EN 62 053-24)

ROZHRANÍ

ETHERNET

Standard	Standard
Přípoj	Zdířka RJ45
Fyzika	Ethernet 100Base TX
Modus	10/100 MBit/s, plný/poloduplex, automatické nastavení komunikace
Protokoly	Modbus/TCP, http, NTP (čas.synchr.)

MODBUS/RTU

Standard	Standard
Fyzika	RS-485, max. 1200 m (4000 stop)
Rychlost (Baud)	9,6 až 115,2 kBaud
Počet účastníků	≤32

ČASOVÁ REFERENCE

Interní hodiny	Interní hodiny
Přesnost chodu	±2 minuty/měsíc (15-30°C)
Synchronizace	NTP-Server
Rezerva chodu	> 10 let

PODMÍNKY PROSTŘEDÍ, VŠEOBECNÉ POKYNY

Provozní teplota	-10 až 15 až 30 až +55°C
Skladová teplota	-25 až +70°C
Teplotní vliv	0,5 x zákl. chyba na 10 K
Dlouhodobý drift	0,5 x zákl. chyba na rok
Zbývající	Skupina aplikace II (EN 60 688)
Relativní vlhkost vzduchu	<95% bez orosení
Provozní výška	≤2000 m n. m.
Používat pouze ve vnitřních prostorech!	

MECHANICKÉ VLASTNOSTI

Montáž	Lišta DIN 35x15mm nebo 35x7,5mm
Materiál pouzdra	Polykarbonát (makrolon)
Třída hořlavosti	V-0 dle UL94, samozhášecí, nekapající, bez halogenů
Hmotnost	600g

BEZPEČNOST

Vstupy proudu jsou mezi sebou galvanicky odděleny.	
Třída ochrany	II (ochr.izolace, vstupy napětí s ochr. impedancí)
Stupeň znečištění	2
Kontaktní ochrana	IP40 (čelo), IP30 (pouzdro), IP20 (svorky)
kategorie měření	CATIII



ROZMĚRY DM5000



POLOHA POUŽÍVÁNÍ DM5000



OBJEDNACÍ KÓD

OBJEDNACÍ KÓD DM5000-

1. ZÁKLADNÍ PŘÍSTROJ K MONTÁŽI NA LIŠTU DIN DM5000

Bez displeje	0
S displejem TFT	1

2. VSTUP/ROZSAH FREKVENCE

4 vstupy z proudových transformátorů	1
42... 50... 58 Hz, 50,5... 60... 69,5 Hz	

3. NAPÁJENÍ

Jmenovité napětí 100 ... 230 V AC/DC	1
Jmenovité napětí 24 ... 48 V DC	2

4. PŘÍPOJ NA SBĚRNICI

RS485 (Modbus/RTU) + Ethernet (webserver, modbus/TCP)	1
---	---

5. NEPŘERUŠOVANÉ NAPÁJENÍ

Bez	0
S nepřerušovaným napájením	1

6. ZÁZNAMNÍK DAT

Bez	0
Se záznamníkem dat: periodická data+události	1
Se záznamníkem dat: události+zapisovač chyb	2
Se záznamníkem dat: periodická data+události+zapisovač chyb	3

7. ROZŠÍŘENÍ 1

Bez	0
2 relé	1
2 analogové výstupy bipolární (± 20 mA)	2
4 analogové výstupy bipolární (± 20 mA)	3
4 digitální vstupy pasivní	4
4 digitální vstupy aktivní	5

8. ROZŠÍŘENÍ 2

Bez	0
2 relé	1
2 analogové výstupy bipolární (± 20 mA)	2
4 analogové výstupy bipolární (± 20 mA)	3
4 digitální vstupy pasivní	4
4 digitální vstupy aktivní	5

9. ZKUŠEBNÍ PROTOKOL

Bez	0
Zkušební protokol v němčině	D
Zkušební protokol v angličtině	E

PŘÍSLUŠENSTVÍ

Dokumentační CD	156 027
Konvertor rozhraní USB <> RS485	163 189

Č. VÝROBKU



SMARTCOLLECT



SMARTCOLLECT je software pro správu dat, který umí jednoduchým způsobem zachycovat měřená data a tyto ukládá do otevřené databáze SQL. Software poskytuje základní funkce pro analýzu dat, pro jednoduchý monitoring energie a pro jednoduché zpracování a odesílání zpráv.

Díky vyspělému grafickému uživatelskému rozhraní je software SMARTCOLLECT přehledně členěn a snadno se obsluhuje.

SMARTCOLLECT je sestaven v modulech, a tak kdykoli umožňuje moduly nebo funkce doplňovat.

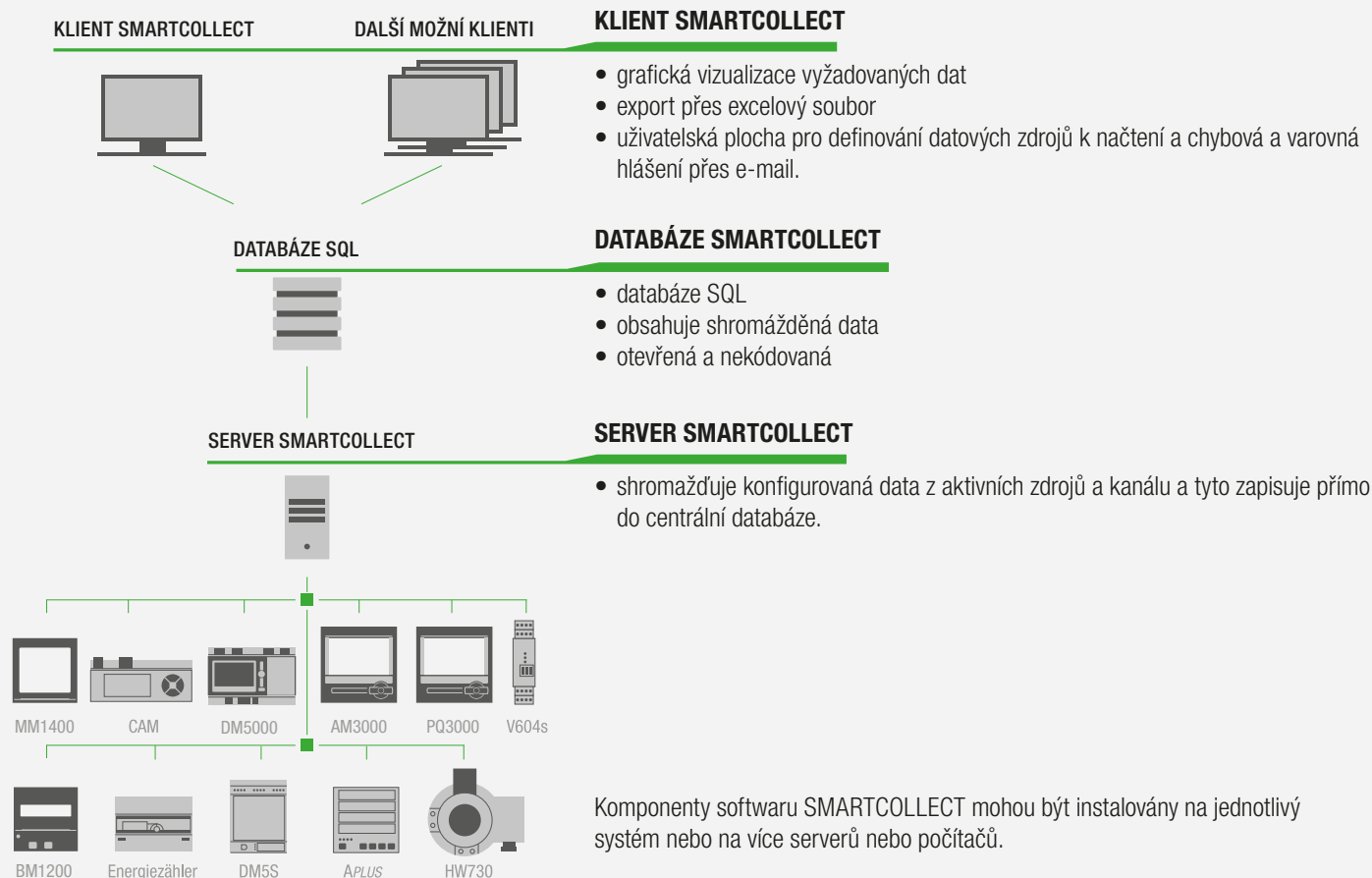
VÝHODY PRO ZÁKAZNÍKA

- jednoduchá komunikace s daty přes Modbus RTU / TCP, ECL a SmartControl-Direct
- připojení také přes OPC
- přístroje od Camille Bauer a Gossen Metrawatt jsou již předem nakonfigurovány a v softwaru je lze zvolit
- otevřený pro přístroje od všech výrobců
- ukládání dat probíhá v otevřené databázi SQL
- modulární kompozice náklady/výkon – základní verze kdykoli rozšiřitelná

MODULÁRNÍ KONSTRUKCE

KOMPONENTY

Software pro energetickou správu SMARTCOLLECT se skládá z těchto komponent:



KLIENT SMARTCOLLECT

- grafická vizualizace vyžadovaných dat
- export přes excelový soubor
- uživatelská plocha pro definování datových zdrojů k načtení a chybová a varovná hlášení přes e-mail.

DATABÁZE SMARTCOLLECT

- databáze SQL
- obsahuje shromážděná data
- otevřená a nekódovaná

SERVER SMARTCOLLECT

- shromažďuje konfigurovaná data z aktivních zdrojů a kanálů a tyto zapisuje přímo do centrální databáze.

Komponenty softwaru SMARTCOLLECT mohou být instalovány na jednotlivý systém nebo na více serverů nebo počítačů.



SMARTCOLLECT PM10 – ZÁKLADNÍ MODUL

Základní modul PM10 zachycuje jednoduchým způsobem měřená data a tato ukládá do otevřené databáze SQL. Modul poskytuje základní funkce pro analýzu dat, pro jednoduchý energetický monitoring a pro jednoduché vypracování a odeslání zpráv. Díky vyspělému grafickému uživatelskému rozhraní je software SMARTCOLLECTu přehledně členěn a dá se snadno obsluhovat.

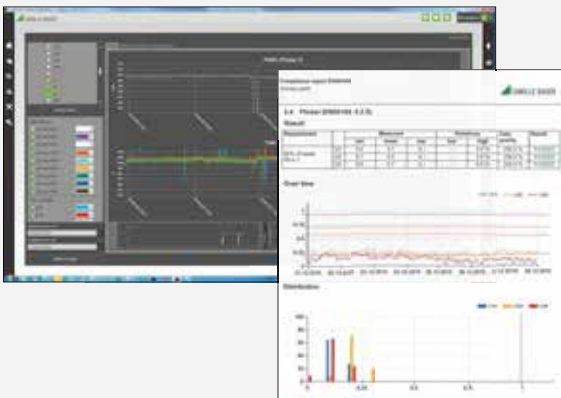


Přístroje od Camille Bauer a Gossen Metrawatt se zapojí snadno a rychle několika kliknutími.

Energetická data mohou být přiřazena nákladovým střediskům a sestavena do zprávy, popř. vztažena k požadovanému časovému období. V přehledové zprávě se dají vizualizovat také veličiny, jako např. teplota, napětí nebo intenzity proudu. Uživatel může tyto zprávy ukládat do paměti nebo automaticky rozesílat e-mailem.

SMARTCOLLECT PM20 – KVALITA SÍTĚ

Modul PM20 rozšiřuje základní modul PM10 o mnohostrannou vizualizaci a možnosti vyhodnocování pro měřicí přístroje kvality sítě. Přitom se načítají a konvertují soubory PQDIF měřicích přístrojů kvality sítě a zapisují se do databáze. Naměřená data je možné vydávat jako zprávu podle EN50160.



Po načtení souboru PQDIF z měřicího přístroje kvality sítě jsou tyto jak uloženy rozbalené do databáze, tak je lze ukládat v případě potřeby na pevnou desku v originálním formátu. Grafika rozhraní modulu PM20 dovoluje vizualizace nejrůznějších měřených hodnot měřicího přístroje.

SMARTCOLLECT PM30 – VIZUALIZACE

Modul PM30 opět staví na modulu PM20 a doplňuje ho o možnost vizualizovat zařízení, procesy a průběhy. Dají se zde spojovat individuální obrázky, grafiky nebo výkresy s živými měřeními daty, stavy připojení a limitními hodnotami, a tak budovat rozsáhlou vizualizaci.





S pomocí designéra lze k individuálnímu přehledovému obrazu SCADA doplnit libovolné pozadí. Digitální ukazatele, analogové ukazatele, signální světla, spínače, průběhové diagramy a daleko více se dá vytvářet podle přání a vkládat do obrázku.



 **GMC - měřicí technika**
GOSEN METRAWATT CAMILLE BAUER

GMC-měřicí technika, s.r.o.
Fügnerova 1a, 678 01 Blansko
Tel.: 516 410 905-6
E-mail: gmc@gmc.cz
Internet: www.gmc.cz, www.camillebauer.com

 GOSEN METRAWATT
 CAMILLE BAUER

