KATALOG PRODUKTŮ

2020

VÍCEKANÁLOVÉ MĚŘENÍ
KOMPENZACE JALOVÉHO VÝKONU
SMART GRID MONITORING
ANALÝZA KVALITY ENERGIE

KMB SYSTEMS

Obsah

Úvod 3

Vícekanálové meření elektrické energie 5
BCPM 233.012 - Vícekanálový analyzátor kvality . . . 6
EMU 3 - napěťový měřicí modul . . . 6
EMI 12 - proudový měřicí modul . . . 6
EMI 12 FLEX - proudový modul se vstupy pro pružné snímače . . . 7
EMI 12 HALL - AC/DC proudový měřicí modul . . . 7
EMI 12 RCM - proudový modul pro měření unikajících proudů . . . 7

Výrobky pro distribuční sítě SmartGrid 15
Monitoring vývodů a stavu pojistek v distribučních trafostanicích . . . 15
ARTIQ 233 - Analyzátor kvality třídy A, měření energie 0.2S, CAT IV . . . 17
SMC 233 - Analyzátor kvality třídy S, měření energie 0.5S, CAT IV . . . 17
SMP 133 - Panelový analyzátor kvality třídy S, CAT IV . . . 17
SMC 133 - Analyzátor kvality třídy S, CAT IV . . . 18
PWR - Síťový zdroj 300V CAT IV (Vyvinuto s finanční podporou TA ČR) . . . 18
MIO - Inteligentní IO modul (Vyvinuto s finanční podporou TA ČR) . . . 19
MIO 4000 - IO module s aktivními vstupy (Vyvinuto s finanční podporou TA ČR) . . . 19
SMC-RTU7M - Analyzátor kvality, elektroměr a datalogger pro modulární RTU . . . 19
IEC 104 - Komunikační a řídící protokol IEC 60870-5-104 . . . 20

Vestavné měřicí přístroje 23
ARTIQ 235 - Špičkový analyzátor kvality třídy A . . . 23
SMC 235 - Špičkový analyzátor kvality třídy S . . . 27
SMZ 244 - Pokročilý analyzátor kvality . . . 31
SMY 133 - Analyzátor a data logger s barevným LCD . . . 35
SMY 134 - Analyzátor s měřením reziduálních proudů . . . 39
SMC 133 - Analyzátor a data logger na DIN . . . 43
SML 133 - Multifunkční měřicí přístroj se segmentovým LCD . . . 47
SMM 133 - Multifunkční měřicí přístroj a podružný elektroměr . . . 51
PA 144, SMC 144 - Analyzátory a data loggery pro energy management . . . 53
SMZ 133 - Měřicí a registrační přístroj s grafickým LCD . . . 57
Monitorování reziduálních proudů . . . 61
Příslušenství vestavných přístrojů . . . 63
Volitelné firmwarové moduly . . . 66
Certifikáty . . . 72

Analyzátory pro měření v DC sítích a v sítích do 500Hz 73
DC-500 - řešení pro měření v sítích s nestandardní frekvencí . . . 73
BC 235 - Analyzátor kvality pro měření AC/DC (Vyvinuto s finanční podporou TA ČR) . . . 74
EMI 12 HALL - AC/DC proudový měřicí modul . . . 74

Přenosné analyzátory 75
SMY-CA - Robustní vodě odolný přenosný analyzátor . . . 77
SMY-CA PRO - Pokročilý robustní přenosný analyzátor . . . 81
SIMON S - Kompaktní analyzátor kvality energie . . . 85

Regulátory jalového výkonu **89**
NOVAR 2600 - Třífázový regulátor, analyzátor a data logger . . . 91
NOVAR 2400 - Třífázový regulátor a multimetr . . . 93
NOVAR 2100 a 2200 - Pokročilé regulátory jalového výkonu . . . 95
NOVAR 1106/1114 a NOVAR 1206/1214 . . . 97
NOVAR 1005/1007 a NOVAR 1005D/1007D . . . 99
NOVAR 1312 - Rychlý regulátor . . . 101
KATKA 20, KATKA 80 - Tyristorové spínací moduly . . . 103
Regulátory NOVAR a software ENVIS . . . 105

Komponenty **107**
Kompenzační kondenzátory NN a VN . . . 107
Ochranné tlumivky . . . 109
Dekompenzační tlumivky . . . 111
Transformátory s děleným jádrem . . . 113
Násuvné transformátory proudu . . . 114

Zařízení pro VN **115**
AFR 31 - Inteligentní zátěž pro potlačení ferorezonance . . . 115
AFR 111 a 131 - Pokročilá inteligentní zátěž pro potlačení ferorezonance . . . 117

Software ENVIS: Nástroj pro energy management a vyhodnocení kvality energie **119**

Úvod

Analyzátory kvality elektrické energie

Výrobní řada analyzátorů je schopná pokrýt téměř veškeré možné aplikace ve správě a sledování spotřeby energie. V našem portfoliu nabízíme celou řadu přístrojů, od jednoduchých multimetrů bez paměti až po plně vybavené analyzátory pro nepřetržité vyhodnocování kvality energie. Široká nabídka vstupů a výstupů umožňující vykonávat řadu předprogramovaných funkcí jako signalizace alarmu apod. Analyzátory třídy NEMO dále doplňují naši nabídku o širokou řadu přenosných analyzátorů pro dočasná měření kdekoli v distribuční síti.

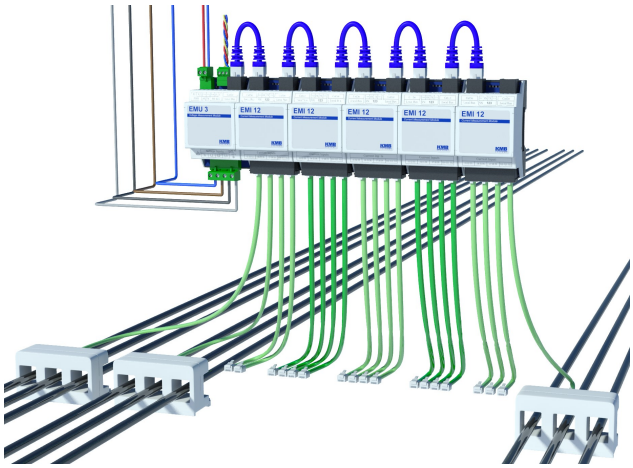
NOVAR: Kompenzace jalového výkonu

NOVAR představuje rodinu regulátorů jalového výkonu a jejich příslušenství. Je navržen tak, aby byl spolehlivý, přesný a snadno ovladatelný ve všech možných aplikacích kompenzace. V našem portfoliu nabízíme regulátory pro téměř všechny možné aplikace, od jednoduchých přes rychlé, až po plně třífázové kombinované s analyzátorem, záznamem dat, grafickým displejem a širokým spektrem komunikačních rozhraní.

Speciální regulátor NOVAR 1312 pro aplikaci vyžadující rychlou odezvu je možné použít také s tyristorovými moduly KATKA.

Vícekanálové měření energie

Nový pokročilý koncept přesného modulárního systému sestaveného z řady různých modulů pro měření napětí, proudů, vyhodnocené kvality a záznam měření. To vše je snadno propojitelné a nastavitelné prostřednictvím lokální sběrnice. Každá sestava může měřit od 12 až po 60 proudů v jedno a tří-fázových sítích. Měřit je možné nejeden běžné střídavé proudy, ale také stejnosměrné nebo reziduální. monitoring.



ENVIS: Software pro záznam a analýzu měřených dat

Program ENVIS představuje komplexní řešení pro vyhodnocování měření kvality sítě či efektivity využívání elektrické energie (energetické účinnosti). Archivuje a zpřístupňuje uživatelům všechna dostupná data podporovaných přístrojů. Poskytuje také jednoduchý nástroj pro konfiguraci, dohled a vzdálenou správu měřicích přístrojů. Data z přístrojů lze archivovat v CEA souborech, či ukládat v databázích SQL serveru. Pro potřebu pokročilejších analýz je lze exportovat do tabulkového procesoru (formát XLS, CSV). Program nabízí i možnost on-line sledování stavu přístroje a poskytuje základní funkce pro analytické zpracování a komfortní vizualizaci zaznamenaných jevů.

O KMB systems

Strategie vedení společnosti je trvale obstát na trhu v oblasti vývoje, výroby, prodeje a dodávek pro export, se zaměřením na měřící a regulační techniku, týkající se měření a regulace v energetice a v oblasti vývoje a výroby přístrojů pro měření a kompenzaci.

Historie firmy začíná v roce 1991 vznikem sdružení zakladatelů se zkušenostmi v oblasti průmyslové automatizace a elektroniky. Je realizována první zakázka pro SČE Děčín, týkající se dálkového sledování odběrů elektrické energie.

V roce 1992 vzniká společnost s ručením omezeným. Firma záhy uvádí na trh síťový monitor SIMON pro měření distribučních sítí nn a transformátorů.

Výrobní sortiment je postupně rozšiřován. Vznikají multifunkční panelové přístroje, měřící přístroje signálu HDO, záznamníky a indikátory poruch, řídící systémy pro vysílače HDO a řada dalších specializovaných přístrojů. V roce 1999 firma vyvíjí a přivádí na trh další klíčový výrobek - regulátor jalového výkonu řady NOVAR, za který v roce 2000 získává čestné uznání veletrhu AMPER.

Od roku 2002 postupně expandujeme na zahraniční trhy v Evropě, Asii a na Blízkém východě. Dochází k rozšíření firemních prostor a navýšení kapacity výroby. Zaměřujeme se více na rozvoj technologií pro zlepšení měření a regulace kvality elektrické energie.

Ve spolupráci s Technickou univerzitou v Liberci rozšiřujeme nabídku produktů o elektronická zařízení pro transformátory a inovujeme možnosti měřicích přístrojů SM a NEMO. Příkladem úspěšné spolupráce je například TrafoSTART, elektronické relé určené ke spínání jednofázových transformátorů. Metoda řízení rozběhu transformátoru zcela eliminuje zapínací proud transformátoru, přičemž je zajištěna minimální doba rozběhu.

V roce 2009 byla uvedena na trh nová řada analyzátorů kvality elektrické energie pro třífázové sítě, na které se od té doby soustředíme.

V roce 2014 jsme uvedli na trh pokročilý třífázový regulátor jalového výkonu NOVAR 2600. Regulátor vyniká velkým grafickým displejem, možností záznamu měřených hodnot a průběhu kompenzace. Komunikační rozhraní představuje stále důležitější prvek každého regulátoru - nabízíme tak přístroj s širokou škálou komunikačních portů jako Ethernet, podporu Modbus RTU a TCP, web server a další

Na roky 2015-2017 jsme získali od TA ČR grant na projekt TH01020327 - Modular system for complex monitoring and management designed for DC and hybrid AC/DC smart grids, s jehož přispěním jsme vyvinuli modulární měřicí přístroj - analyzátor pro stále častěji se vyskytující stejnosměrné a kombinované zdroje, sítě i spotřebiče.

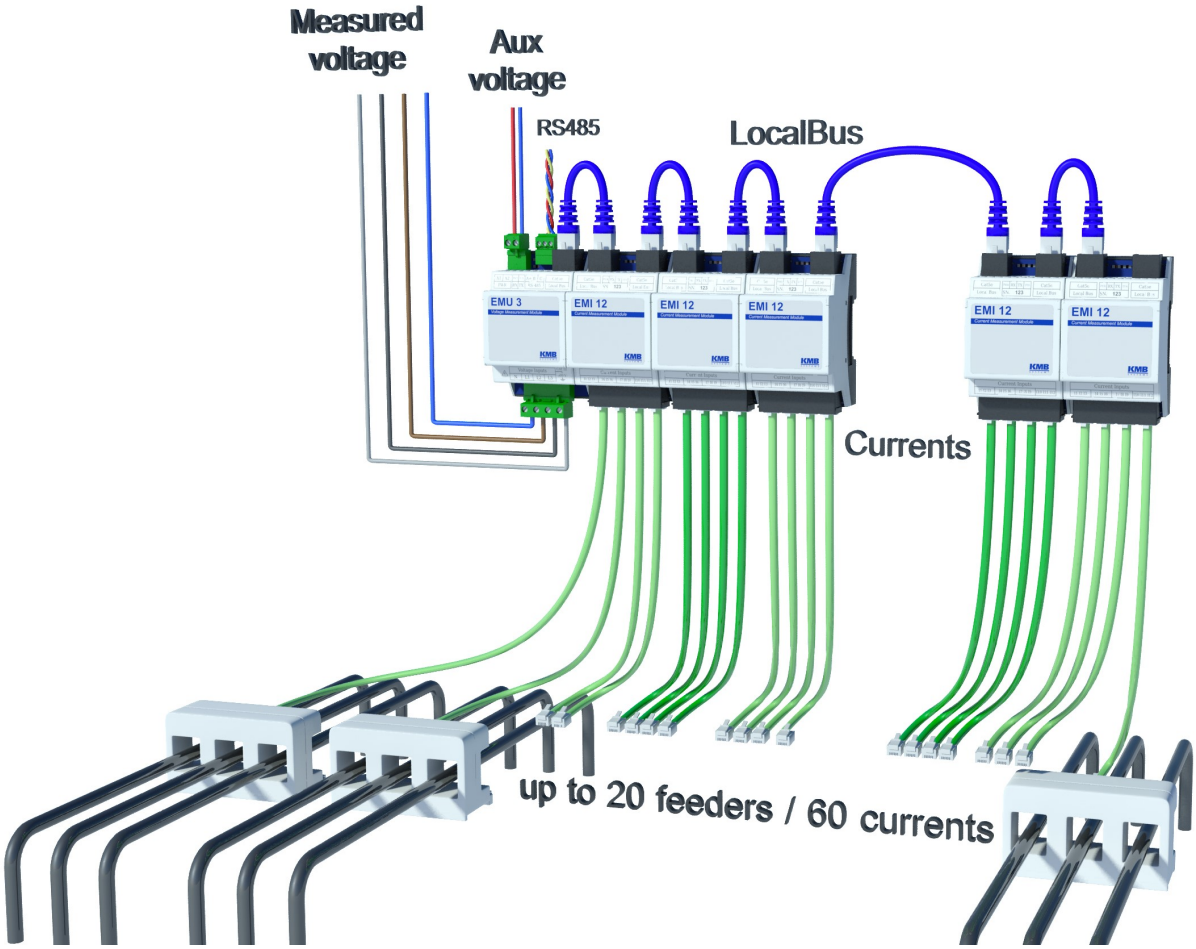
V roce 2018 jsme uvedli řadu nových produktů pro měření v distribučních sítích a pro nasazení v prostředí CAT IV. Jedná se o analyzátory a elektroměry ARTIQ, SMC 233 a SMP 133, s podporou TAČR vyvinuté CAT IV napájecí zdroje PWR a inteligentní IO moduly MIO.

Rok 2019 byl ve znamení nového vícekanálového měřicího systému s moduly EMU 3, EMI 12 a BCPM 233, uveden byl také nový analyzátor kvality třídy A, SMZ 244 s velkým barevným displejem. Rozšířena byla také rodina analyzátorů SMY, a to o model SMY 134, který umí navíc měřit proud nulovým vodičem a dva reziduální proudy.

Pro rok 2020 chystáme uvedení kompaktního elektroměru a multimetru SMM 133. Doplněny budou také další moduly do vícekanálového měřicího systému. Představen bude také nový regulátor jalového výkonu NOVAR s tří-fázovým měření, pamětí a barevným displejem a také panelový analyzátor SMZ 144.

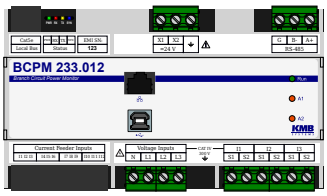
Firma je certifikována systémem jakosti dle EN ISO 9001: 2015.

Vícekanálové měření elektrické energie



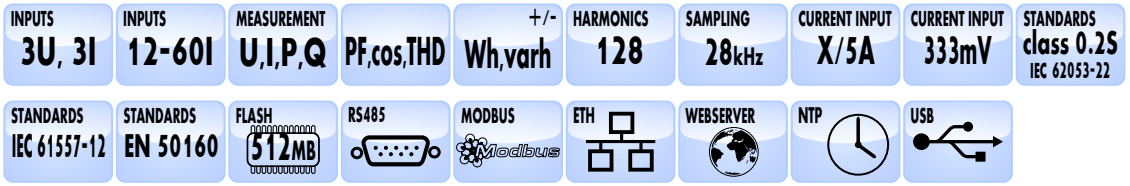
Kompaktní systém navržený pro efektivní a přesné měření většího počtu vývodů s ohledem na cenu a snadnost instalace. Systém je sestaven z jednotky měřicí napětí EMU 3 nebo BCPM 233.012 a několika jednotek EMI 12 pro měření proudů. Celý systém umožňuje měřit až 20 vývodů - 60 proudů. Samozřejmostí je měření fázových i celkových kWh, kvarh, W, var, VA, harmonického zkreslení proudu a napětí THD, a harmonických napětí. Veškeré hodnoty jsou dostupné přes RS485 u EMU 3, a navíc také přes Ethernet a USB u BCPM 233.012, které je i zaznamenává. Systém je vhodný pro měření výrobních linek, podružné měření spotřeb jednofázových i třífázových obvodů, zatížení vývodů distribuční trafostanice a řadu dalších.

BCPM 233.012 - Vícekanálový analyzátor kvality



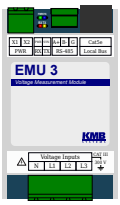
BCPM 233.012 je navrženo pro dálkový monitoring energie a její kvality. Měří 3 napětí a 3 proudy na hlavním přívodu a 4 třífázové vývody. Analyzátor je navíc možné rozšířit až o 4 moduly EMI 12 a měřit až 20 vývodů (60 proudů). Tento koncept je zaměřen na řadu různých aplikací od měření distribučních stanic, sítí SmartGrid, průmyslové automatizace, sledování průmyslových procesů a další. Veškeré měřené hodnoty a vyhodnocení ukládá do vnitřní paměti a poskytuje je přes komunikační rozhraní Ethernet, RS485 nebo USB. Volitelně může být analyzátor rozšířen na analyzátor kvality třídy A s použitím FW modulu PQ A.

BCPM 233.012



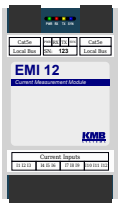
Volitelné

EMU 3 - napěťový měřicí modul



EMU 3 je napěťový měřicí modul určený pro spojení s jedním až pěti moduly měření proudu EMI 12. Celá sestava tvoří systém měřicí 4 – 20 třífázových vývodů. Veškerá měřená data poskytuje přes RS485 softwaru ENVIS nebo jakékoliv jiné aplikaci přes protokol Modbus. V kombinaci s analyzátorem SMY 134 může analyzátor sloužit jako vzdálený displej. převodník z Ethernet na RS485 a také jako paměť pro měřená data.

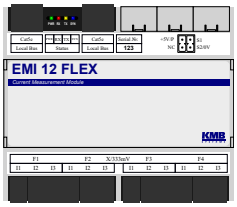
EMI 12 - proudový měřicí modul



EMI 12 je rozšiřující proudový modul pro EMU 3 a BCPM 233.012. Disponuje 4 konektory RJ12 pro měření 4 třífázových vývodů/12 proudů prostřednictvím třífázových nebo jednofázových měřicích transformátorů proudu. Připojení dalších modulů EMI 12 a stejně tak EMU 3 nebo BCPM 233.012 se provádí prostřednictvím lokální sběrnice. Díky této inteligentní sběrnici může systém měřit až 60 proudů (20 vývodů).

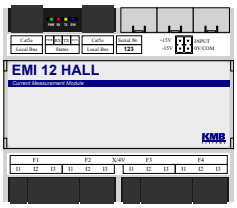
EMU 3, EMI 12 system

EMI 12 FLEX - proudový modul se vstupy pro pružné snímače

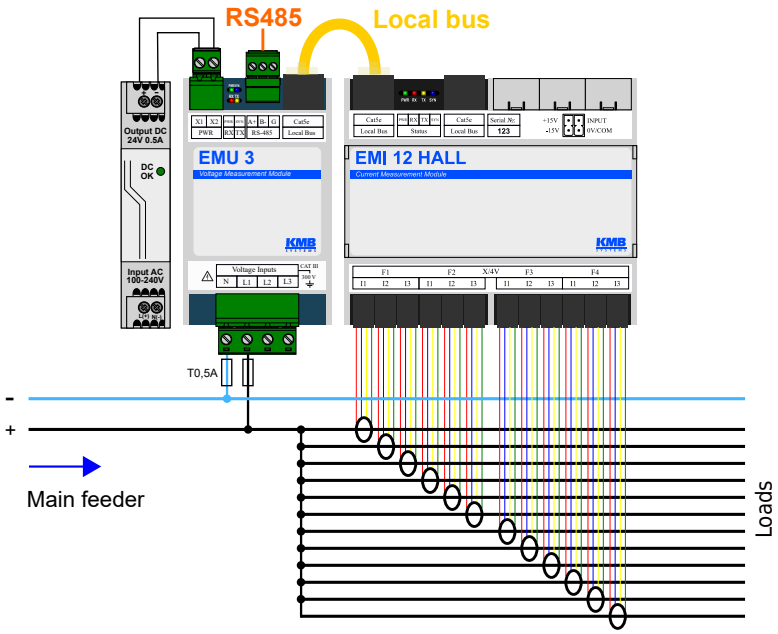


EMI 12 FLEX disponuje stejně jako EMI 12 dvanácti proudovými vstupy pro snímače s výstupem 333mV. Provedení FLEX je ale navíc schopno všem připojeným snímačům poskytnout napájecí napětí 5VDC. To ho předurčuje k nasazení v aplikacích s pružnými proudovými snímači. Moduly EMI 12 FLEX je možné libovolně kombinovat s dalšími EMI moduly až do celkového počtu 5ks na lokální sběrnici.

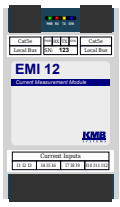
EMI 12 HALL - AC/DC proudový měřicí modul



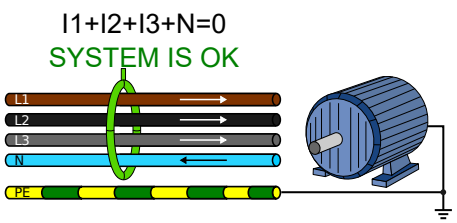
EMI 12 HALL je nástupcem vícekanálového měřicího přístroje SMD 118, je schopno měřit až dvanáct stejnosměrných a střídavých proudů prostřednictvím Hallových snímačů s výstupním signálem ±4VDC. Stejně jako v případě modelu FLEX poskytuje i EMI 12 HALL napájecí napětí připojeným snímačům. V tomto případě je napájecí napětí ±15VDC. Kompletní systém může být sestaven až z 5 modulů EMI 12 HALL, které umožní měření až 60 stejnosměrných proudů.

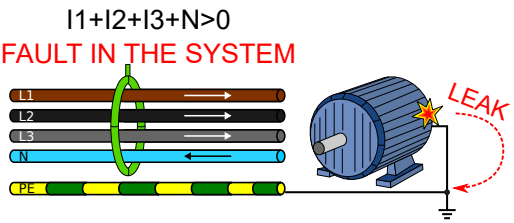


EMI 12 RCM - proudový modul pro měření unikajících proudů



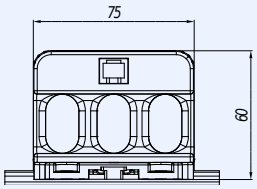
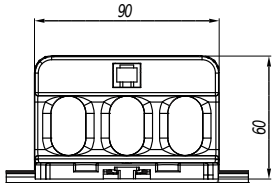
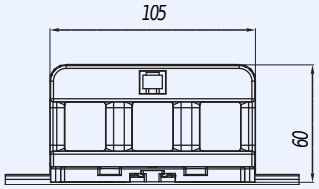
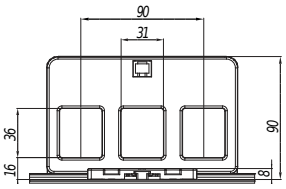
EMI 12 RCM je nástupcem přístroje RCM 118 a je navrženo jako vícekanálový monitor unikajících proudů. Prostřednictvím speciálních transformátorů je schopný měřit jakékoliv úniky, poruchy izolace a jakékoliv další reziduální proudy. Kombinován může být s dalšími prvky systému jako EMU 3, EMI 12, BCPM 233.012 a další.



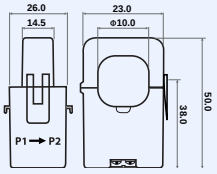
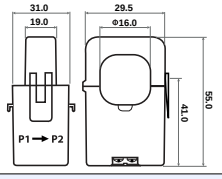
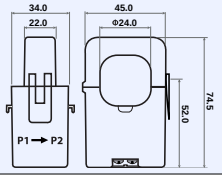
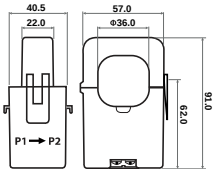


Příslušenství

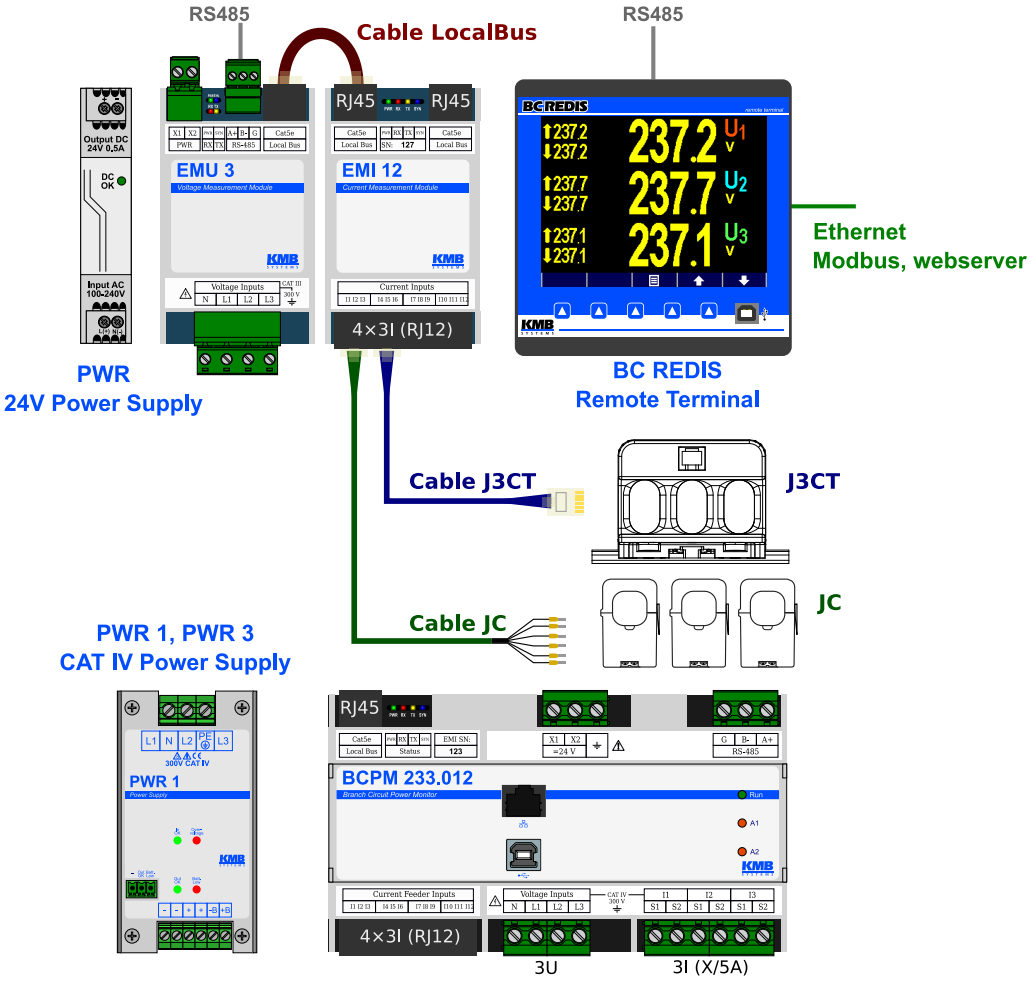
Kombinované třífázové proudové transformátory J3CT

Typ	Model	Inom	Třída přesnosti	Velikost okna	Rozměr
J3CT075	J3CT075 – 030/333mV	30A	**1**	27×15.5mm	
	J3CT075 – 060/333mV	60A	**0.5S**		
	J3CT075 – 100/333mV	100A	**0.2S**		
J3CT090	J3CT090 – 125/333mV	125A	**0.2S**	27×17mm	
	J3CT090 – 160/333mV	160A			
J3CT105	J3CT105 – 160/333mV	160A	**0.2S**	25×21mm	
	J3CT105 – 250/333mV	250A			
J3CT140	J3CT140 – 400/333mV	400A	**0.2S**	36×31mm	
	J3CT140 – 630/333mV	630A			

Transformátory s děleným jádrem

Typ	Model	Inom	Třída přesnosti	Velikost okna	Rozměr
JC10F	JC10F - 333 5A	5A	**3**	10mm	
	JC10F - 333 20A	20A	**1**		
	JC10F - 333 30A	30A	**1**		
	JC10F - 333 50A	50A	**1**		
JC16F	JC16F - 333 70A	70A	**1**	16mm	
	JC16F - 333 100A	100A			
JC24F	JC24F - 333 200A	200A	**1**	24mm	
JC36S	JC36S - 333 300A	300A	**1**	36mm	
	JC36S - 333 600A	600A			

Příslušenství



Cable LocalBus Propojovací kabel k propojení jednotlivých modulů (EMU, EMI, BCPM) lokální sběrnicí. Dostupné v řadě délek.

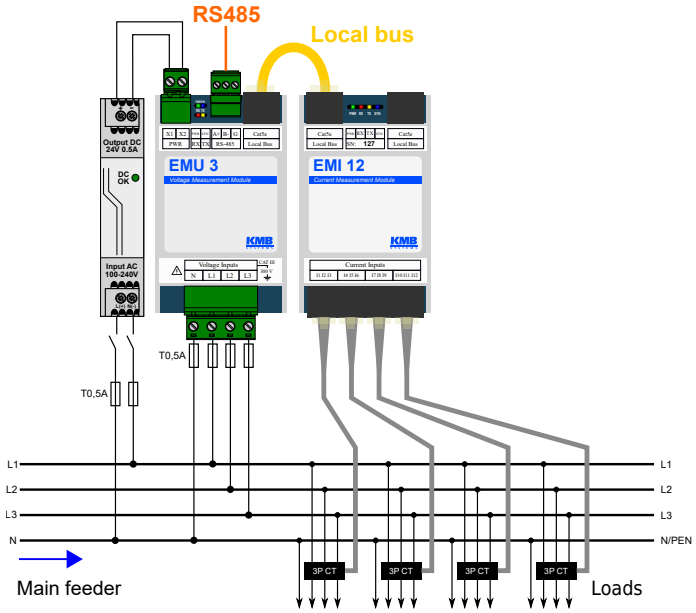
Cable J3CT Kabel pro připojení transformátorů J3CT k proudovým měřicím modulům EMI 12. Kabel je na obou koncích osazen konektory RJ12 a je dostupný v několika délkách.

Cable JC Kabel pro připojení proudových snímačů s děleným jádrem a dalších kompatibilních transformátorů se svorkovnicí k proudovým modulům EMI 12. Kabel je vybaven dutinkami na jedné straně a konektorem RJ12 na straně druhé a je dostupný v několika délkách.

Zdroj PWR - 24V Kompaktní 24V napájecí zdroj k napájení modulů EMU 3 a BCPM.

Zdroj PWR 1, PWR 3- CAT IV 24V Vhodné pro nasazení v distribučních trafostanicích díky vysoké kategorie přepětí a širokém rozsahu vstupního napětí. Výstupní napětí může být zálohováno externím akumulátorem.

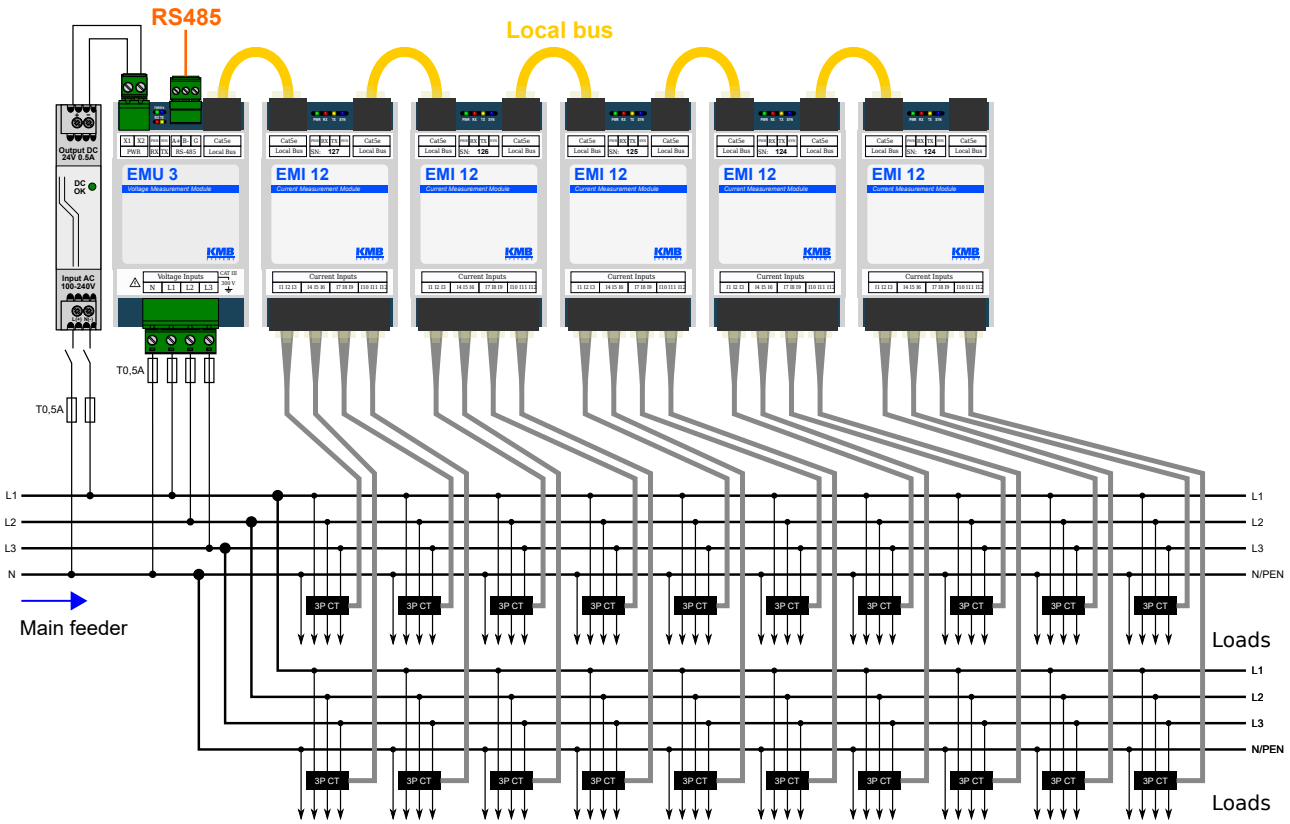
Schémata zapojení



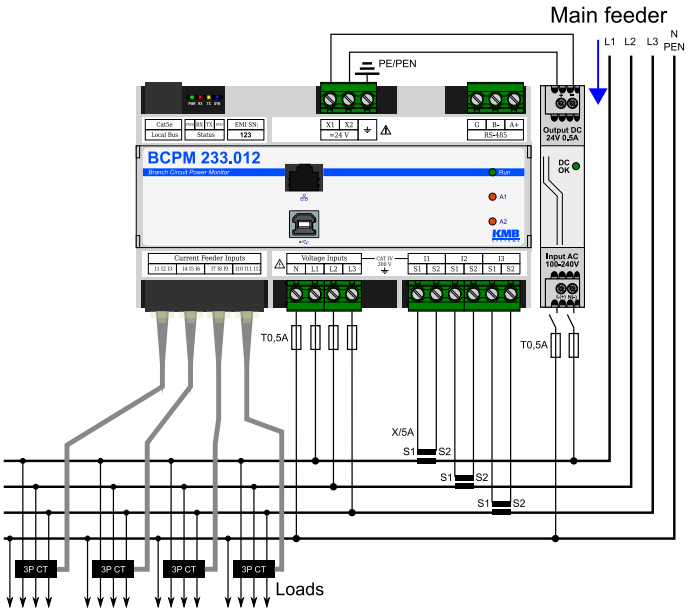
Napětí	U_1, U_2, U_3, U_{12}, U_{23}, U_{31}
Proud	IL_1, IL_2, IL_3 pro každý vývod
Činný výkon	+/-, P_1, P_2, P_3, 3P, pro každý vývod
Jalový výkon	+/-, L/C, Q_1, Q_2, Q_3, 3Q, pro každý vývod
Zdánlivý výkon	S_1, S_2, S_3, 3S, pro každý vývod
Deformační výkon	D_1, D_2, D_3, pro každý vývod
PF, cosφ	PF_1, PF_2, PF_3, 3PF $cos\varphi_1$, $cos\varphi_2$, $cos\varphi_3$, 3cosφ
Nesymetrie	unbI, unbU, φnsI
THD napětí	$THDU_1$, $THDU_2$, $THDU_3$ $THDU_{12}$, $THDU_{23}$, $THDU_{31}$
THD proudů	$THDI_1$, $THDI_2$, $THDI_3$, pro každý vývod
Harmonické	1. až 50. napětí
Základ. Harm.	U_{1fh}, U_{2fh}, U_{3fh}, I_{1fh}, I_{2fh}, I_{3fh}
Frekvence	f
Činná energie	+/-, EP_1, EP_2, EP_3, 3EP, pro každý vývod
Jalová energie	+/-, L/C, EQ_1, EQ_2, EQ_3, 3EQ, každý výv.

Minimální sestava - 1× EMU 3, 1× EMI 12, 4 vývody (12 proudů)

Tabulka měřených hodnot



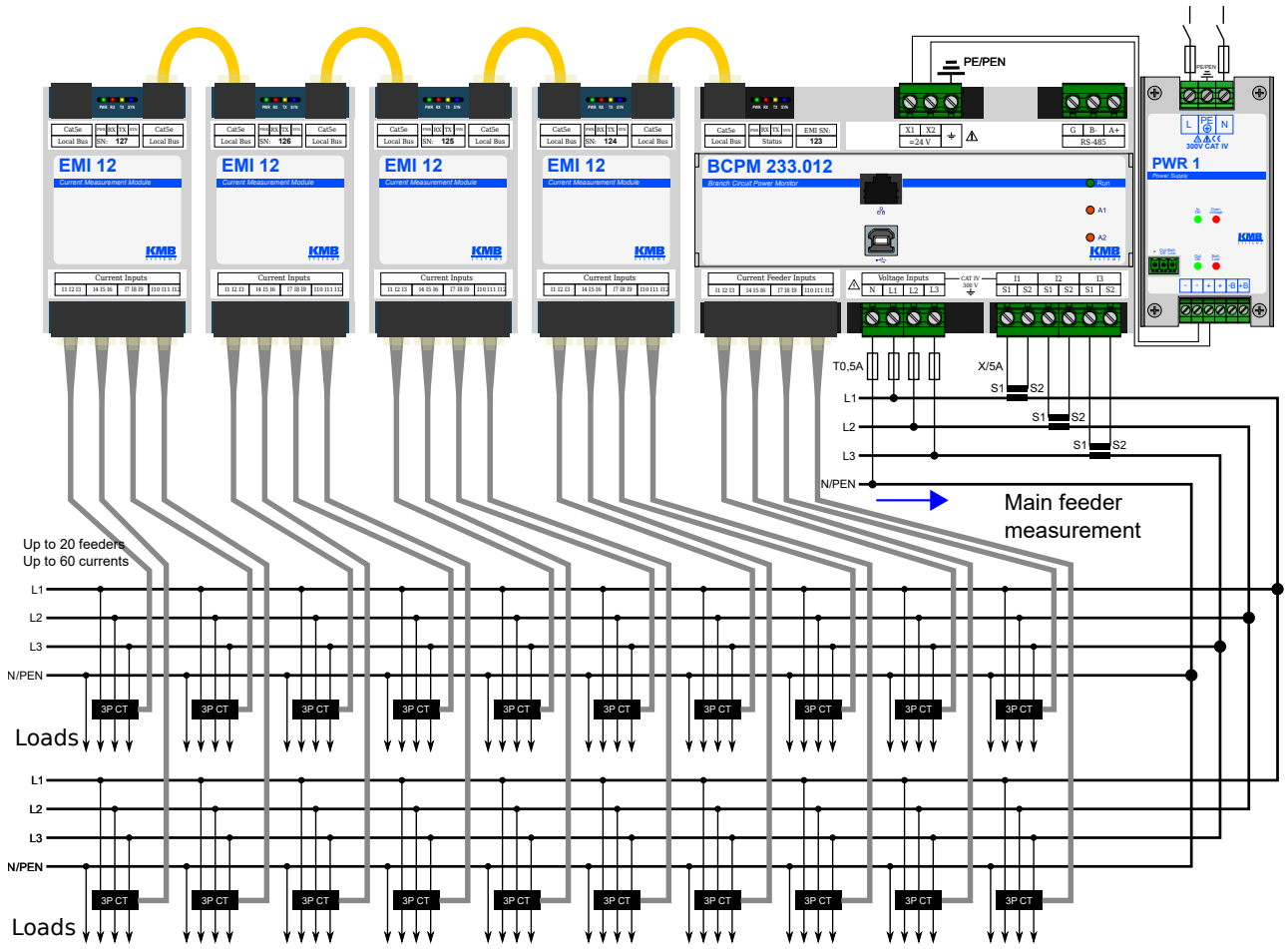
Maximální sestava - 1× EMU 3, 5× EMI 12, 20 vývodů (60 proudů)



BCPM 233.012, přívod + 4 vývody (3 + 12proudů)

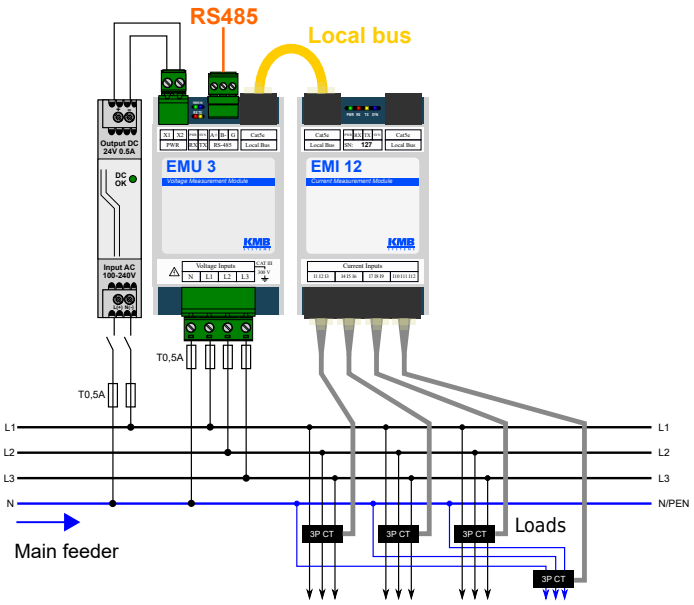
Napětí	U_1, U_2, U_3, U_{12}, U_{23}, U_{31}
Proud	IL_1, IL_2, IL_3 pro každý vývod
Činný výkon	+/-, P_1, P_2, P_3, 3P, pro každý vývod
Jalový výkon	+/-, L/C, Q_1, Q_2, Q_3, 3Q, pro každý vývod
Zdánlivý výkon	S_1, S_2, S_3, 3S, pro každý vývod
Deformační výkon	D_1, D_2, D_3, pro každý vývod
PF, cosφ	PF_1, PF_2, PF_3, 3PF $\cos\varphi_1$, $\cos\varphi_2$, $\cos\varphi_3$, 3cosφ
Nesymetrie	unbI, unbU, φnsI
THD napětí	$THDU_1$, $THDU_2$, $THDU_3$ $THDU_{12}$, $THDU_{23}$, $THDU_{31}$
THD proudů	$THDI_1$, $THDI_2$, $THDI_3$, pro každý vývod
Harmonické	1. - 128. napětí a proud na přívodu
Základ. Harm.	U_{1fh}, U_{2fh}, U_{3fh}, I_{1fh}, I_{2fh}, I_{3fh}
Frekvence	f
Činná energie	+/-, EP_1, EP_2, EP_3, 3EP, pro každý
Napětí	+/-, L/C, EQ_1, EQ_2, EQ_3, 3EQ, každý výv.
Záznam	512MB vnitřní paměti
Napěťové události	Ano (modul PQ A)
Osciloskop	napětí I proud na přívodu (modul GO)

Tabulka měřených hodnot

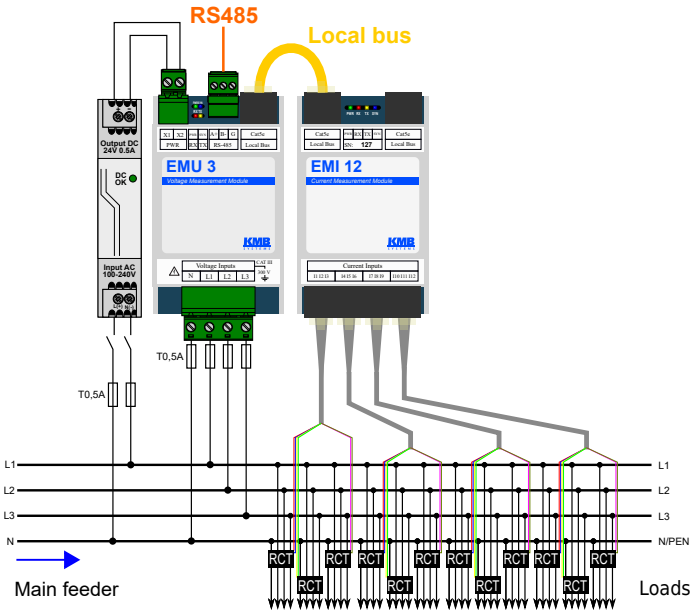


Maximální sestava - BCPM 233.012, 4×EMI 12, přívod + 20 vývodů (3 + 60proudů)

Speciální zapojení

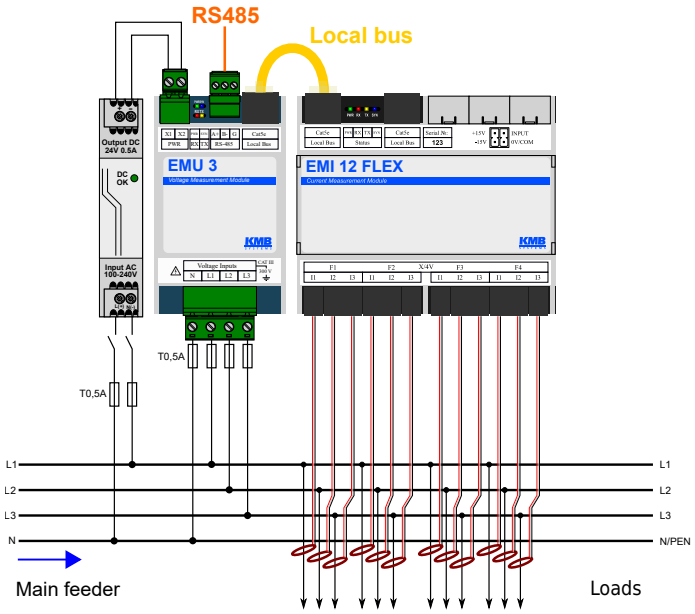


Měření 3 vývodů s měřením proudů nulovými vodiči.

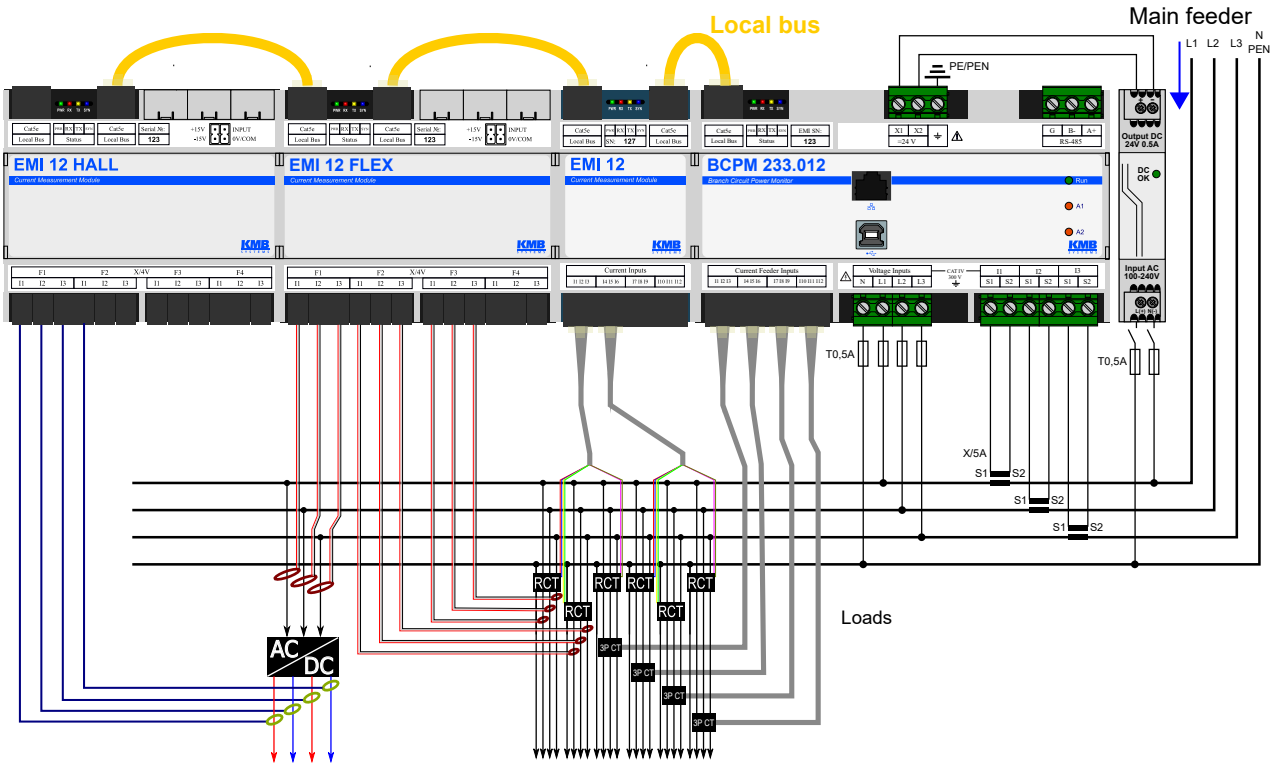


Měření unikajících (reziduálních) proudů 12 vývodů s EMI 12 RCM

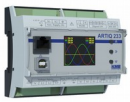
Speciální zapojení



Měření prostřednictvím pružných proudových snímačů s EMI 12 FLEX

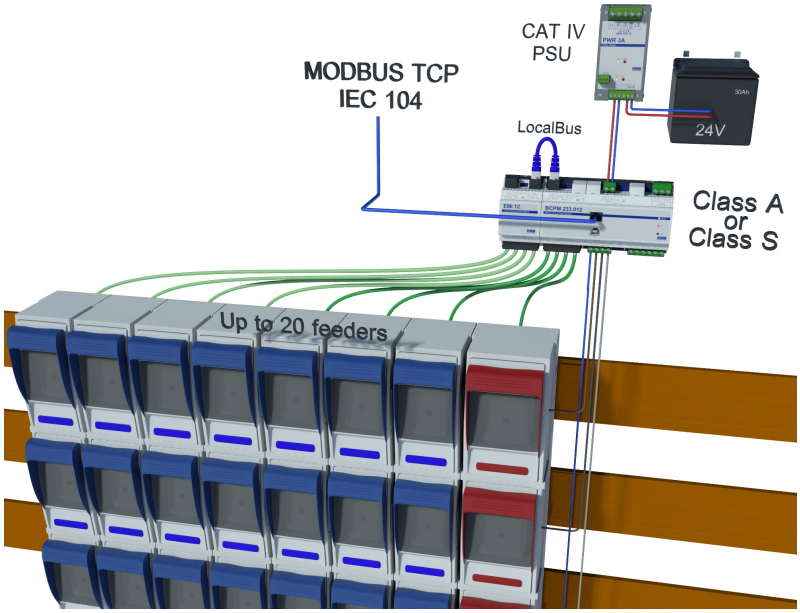


Kombinované měření střídavých, stejnosměrných a unikajících proudů.

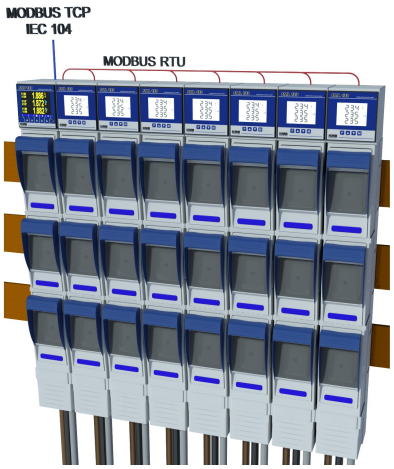
				
	SMC 233	**ARTIQ 233**	**SMP 133**	**SMC 133**
Měřicí rozsah	5 ÷ 1470V_{LL} 3 ÷ 850V_{LN}	5 ÷ 1470V_{LL} 3 ÷ 850V_{LN}	11 ÷ 520V_{LL} 6 ÷ 300V_{LN}	7 ÷ 720V_{LL} 4 ÷ 420V_{LN}
Pomocné napětí	***S***: 10 ÷ 30V_{DC}	***S***: 10 ÷ 30V_{DC}	***S***: 10 ÷ 26V_{AC} 10 ÷ 30V_{DC}	***S***: 10 ÷ 30V_{DC}
Kategorie měření	CAT IV / 300V	CAT IV / 300V	CAT IV / 300V	CAT IV / 300V
Měřicí vstupy	3U, 4I	3U, 3I	3U, 3I	3U, 3I
Proudové vstupy	X/5A	X/5A	X/5A	X/5A
Kvadranty	4A, 4R	4A, 4R	4A, 4R	4A, 4R
Vzorkování	28kHz	28kHz	25,6kHz	25,6kHz
Agregace	200ms	200ms	200ms	200ms
Spojité měření	●	●	●	●
Harmonické U/I	1 - 128	1 - 128	1 - 50	1 - 50
Meziharmonické	○ PQ S	○ PQ A	○ PQ S	○ PQ S
THD-U [%]	●	●	●	●
THD-I [%]	●	●	●	●
Nesymetrie U	●	●	●	●
Flikr (Pst, Plt)	○ PQ S	○ PQ A	○ PQ S	○ PQ S
Napěť. události	○ PQ S	○ PQ A	○ PQ S	○ PQ S
Oscilogram	○ GO	○ GO	○ GO	○ GO
Nejistota U/I	0.1	0.1	0.2/0.2	0.1/0.2
Činná energie	0.5S	0.2S	0.5S	1
Jalová energie	0.5S	0.2S	1	1
Digitální I/O	4	4	2/1	-
Reléové výstupy	-	-	2	-
Analogové I/O	-	-	-	-
Teplotní vstup	●	●	-	-
Vnitřní teploměr	●	●	●	●
Paměť min/max	●	●	●	●
Velikost paměti	512 MB	512 MB	512 MB	512 MB
Reálný Čas	●	●	●	●
Software	ENVIS	ENVIS	ENVIS	ENVIS
EN 50160	○ PQ S	○ PQ A	○ PQ S	○ PQ S
IEC 61000-4-30	class S	class A	class S	class S
Rozhraní				
RS 485	●	●	●	●
Ethernet	●	●	●	●
USB	●	●	●	-
Web server	●	●	●	●
Gateway	○ ES	○ ES	○ ES	○ ES
Protokoly				
Modbus RTU	●	●	●	●
KMB	●	●	●	●
ModBus TCP	●	●	●	●
Konstrukce				
Displej	barevný LCD	barevný LCD	barevný LCD	-
Rozměry	108×98×62	108×98×62	96×96×59	106×►90×58
Montáž	DIN35	DIN35	panel	DIN35

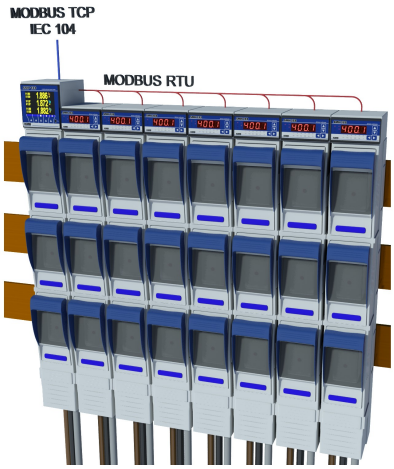
●, 2 - Standard
○, 2 - Volitelné

Monitoring vývodů a stavu pojistek v distribučních trafostanicích



Jednou z nejdůležitějších informaci potřebných z NN strany distribučních trafostanic je stav jednotlivých vývodů. Jmenovitě se jedná o proudy, stavy pojistek, zatížení a energie. V této souvislosti jsme vyvinuli několik zařízení v kombinaci s pojistkovými odpínači vhodné pro různé úrovně monitoringu. Od základních provedení s Modbus komunikací, měřením proudů, napětí a výkonů s nebo bez lokálního displeje, přes řešení se záznamem až po plnohodnotné vyhodnocení kvality ve třídě A nebo S se záznamem měřených hodnot každého vývodu a kategorií přepětí CAT IV.



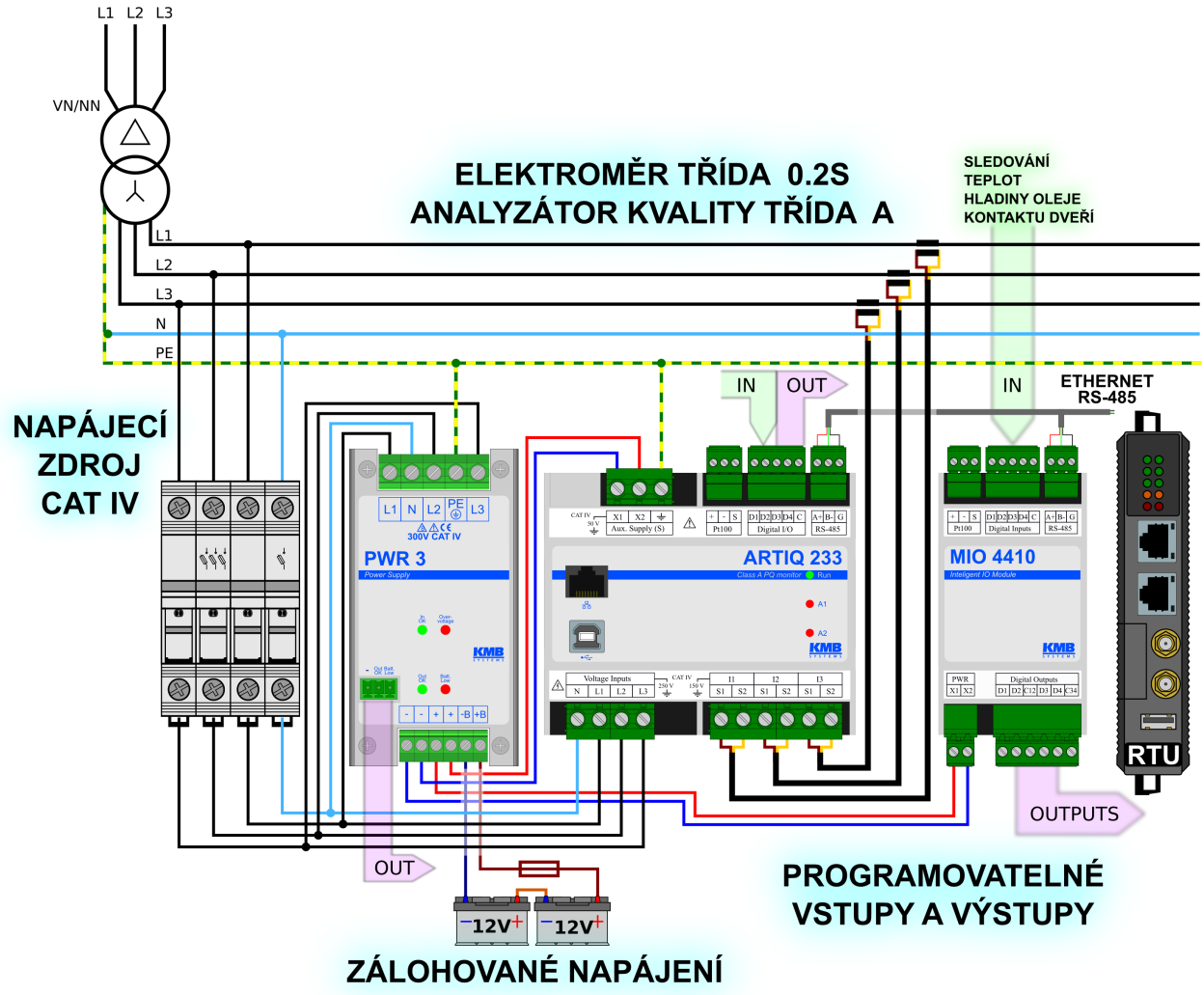


Do pojistkových odpínačů jsou integrovány proudové transformátory X/5A pro běžné nebo X/100mA pro vysoce kompaktní aplikace. Transformátory jsou připojeny buď k vícekanálovým měřicím systémům typu BCPM 233 a EMI 12, které představují nejpokročilejší monitorovací systém nebo sestavy analyzátorů SMP 133 s multimetry SML 133 nebo SMK 133 kde SMP 133 pracuje jako koncentrátor dat a komunikační brána. Nejběžnější je měření 8 vývodů, které představuje nejtypičtější sestavu pro distribuční trafostanice, se systémy BCPM 233 a EMI 12 je však možné měřit až 20 vývodů současně.

Všechna měřená data jsou obvykle poskytována SCADA systémům prostřednictvím protokolů IEC 104 nebo Modbus TCP, avšak dostupný je i protokol Modbus RTU. Způsob montáže těchto pokročilých pojistkových odpojovačů se nijak neliší od těch běžných. Dostupné jsou všechny běžné typy a velikosti jako 100mm a 185mm s pojistkami 00, 1, 2, 3. Konfigurace celého systému je velice jednoduchá a většina parametrů je přednastavena již z výroby.

SmartGrid

Měření energie a její kvality



Naše portfolio disponuje kompletním sortimentem pro dálkový monitoring v distribučních trafostanicích. Přístroje splňují ty nejvyšší nároky pro nasazení v **prostředích CAT IV**. Prvním článkem řetězce je řada síťových zdrojů PWR s jedno či tří-fázovým napájením a možností zálohování výstupního napětí. Měřit je možné prostřednictvím několika analyzátorů kvality třídy A a S, vhodných jak pro montáž do panelu, tak na DIN lištu. Jmenovitě ARTIQ 233, SMC 233 a SMP 133. Základní automatizaci, sledování stavových veličin a měření teplot zajistí inteligentní IO modul MIO. Vše může být propojeno rozhraním RS-485 a Ethernet s možností převodu na IEC 60870-5-104 nebo IEC 61850. Dálkovou komunikaci může zajišťovat téměř jakýkoliv router/modem či RTU.

ARTIQ 233 - Analyzátor kvality třídy A, měření energie 0.2S

Analyzátor kvality **třídy A** dle IEC 61000 - 4 -30 ed3 a elektroměr s měřením činné energie ve **třídě 0.2S**. Veškerá měřena data jsou ukládána do velké vnitřní paměti (512MB) pro budoucí zpracování. Vyhodnocení kvality probíhá dle EN50160 ed3. Nadstandardní přesnost měření, vysoká vzorkovací frekvence, kategorie měření CAT IV a rozmanitost komunikačních rozhraní předurčují nasazení v těch nejnáročnějších aplikacích.

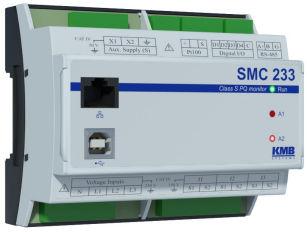
Základní

VSTUPY	MĚŘENÍ		+/-	VZORKOVÁNÍ	HARMONICKÉ	NORMY	ZÁZNAM	RS-485	ETH	USB
3U, 3I	U,I,P,Q	PF,cos,THD	Wh,varh	28kHz	128	třída 0.2S IEC 62053-22	512MB			

Volitelné

NORMY	NORMY
třída A IEC 61000-4-30	EN 50160

SMC 233 - Analyzátor kvality třídy S, měření energie 0.5S



Analyzátor kvality třídy S dle IEC 61000 - 4 -30 ed2 a elektroměr s měřením činné energie ve třídě 0.5S. Najde své uplatnění všude tam, kde je zapotřebí robustní, výkonné, kompaktní řešení s přesným měřením. Disponuje řadou komunikačních rozhraní pro dálkovou i lokální komunikaci jakými je USB, RS-485 či Ethernet. Vyhodnocení kvality dle EN50160 ed3 s modulem PQ S je samozřejmostí.

Základní

VSTUPY	MĚŘENÍ		+/-	VZORKOVÁNÍ	HARMONICKÉ	NORMY	ZÁZNAM	RS-485	ETH	USB
3U, 3I	U,I,P,Q	PF,cos,THD	Wh,varh	28kHz	128	třída 0.5S IEC 62053-22	512MB			

Volitelné

NORMY	NORMY
třída S IEC 61000-4-30	EN 50160

SMP 133 - Panelový analyzátor kvality třídy S

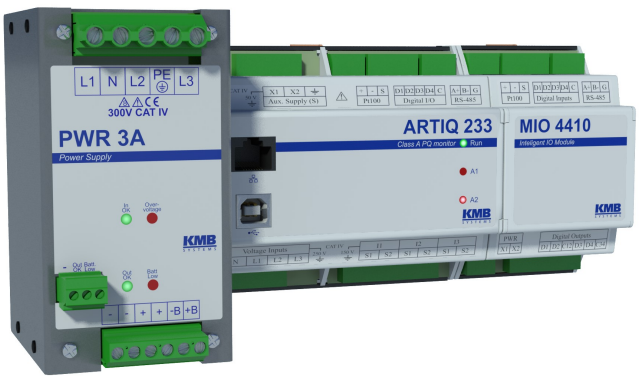
Konstrukčně vychází z analyzátoru SMY 133 avšak byla navýšena jeho odolnost, zvýšena kategorie měření (CAT IV), vylepšena přesnost měření a doplněna možnost zálohování chodu. Vhodný je pro aplikace, které vyžadují lokální zobrazení měřených hodnot prostřednictvím LCD displeje. S použitím firmwarového modulu Modbus Master je možné přístroj použít i k zobrazení měřených hodnot z dalších přístrojů prostřednictvím protokolu Modbus.

Základní

VSTUPY	MĚŘENÍ		+/-	VZORKOVÁNÍ	HARMONICKÉ	NORMY	AKUMULÁTOR	ZÁZNAM	RS-485	ETH	USB
3U, 3I	U,I,P,Q	PF,cos,THD	Wh,varh	25,6kHz	50	třída 0.5S IEC 62053-22		512MB			

Volitelné

NORMY	NORMY
třída S IEC 61000-4-30	EN 50160



SMC 133 - analyzátor kvality třídy S na DIN35

Přístroj v provedení SMC 133 S (snížené napájecí napětí) je konstruován do náročných podmínek distribučních trafostanic a splňuje požadavky na kategorii měření 300V/CAT IV. Přístroj je vybaven interním akumulátorem pro zálohování chodu při výpadku napájecího napětí. Samozřejmostí je komunikační rozhraní RS-485 a volitelný Ethernet pro snadnou integraci do jakýchkoliv SCADA systémů. Přístroj je možné rozšířit na analyzátor třídy S s použitím modulu PQ S a také doplnit o záznam ociloskopických průběhů napětí a proudů s modulem GO.

Základní

VSTUPY	MĚŘENÍ		+/-	VZORKOVÁNÍ	HARMONICKÉ	NORMY	AKUMULÁTOR	ZÁZNAM	RS-485	ETH
3U, 3I	U,I,P,Q	PF,cos,THD	Wh,varh	25,6kHz	50	třída 0.5S IEC 62053-22		512MB		

Volitelné

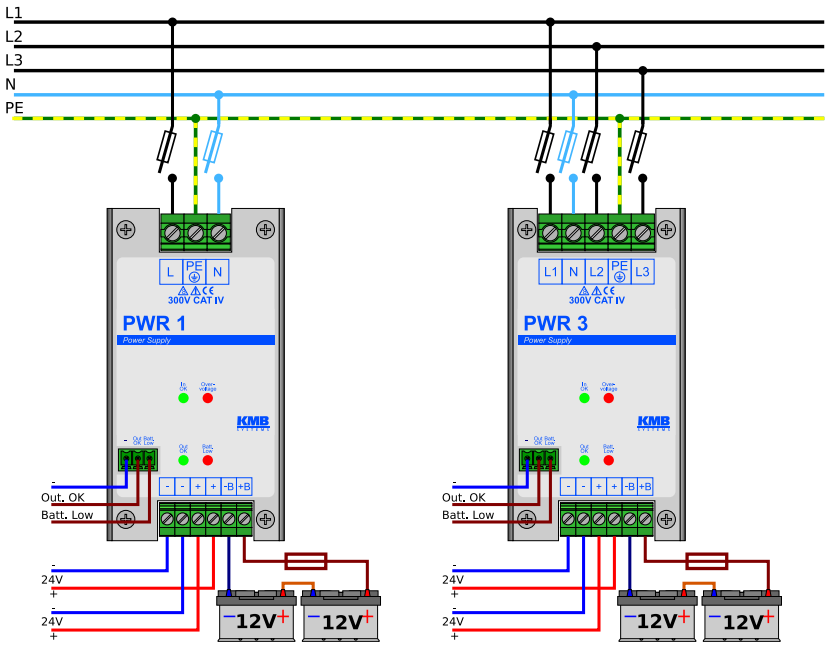
NORMY	NORMY
třída S IEC 61000-4-30	EN 50160

T A
Č R

PWR - Síťový zdroj 300V CAT IV

Vhodný zejména pro instalaci v distribučních trafostanicích díky vysoké kategorii přepětí a rozsahu vstupního napájecího napětí. Výstupní napětí může být při použití externí baterie zálohováno. Zdroje PWR lze napájet jednofázovým střídavým i stejnosměrným napětím u PWR 1 respektive třífázovým napětím u zdrojů PWR 3 (2 fáze slouží jako záloha). Zdroje mají galvanicky oddělený výstup s napětím typu SELV a je možné je spojovat pro zvýšení výstupního napětí, proudu nebo pro zvýšení spolehlivosti (redundantní zapojení).

Model	Napájení	Vstup	Výstup	Výkon	Kategorie přepětí	Zálohování
PWR 1 N 65W 24V	90÷265÷460V~ / 127÷340V=	1 fázový	2×24V	65W	300V CAT IV	Ne
PWR 1 A 60W 24V	90÷265÷460V~ / 127÷340V=	1 fázový	2×24V	60W	300V CAT IV	Ano
PWR 3 N 35W 24V	90÷265÷460V~ / 127÷340V=	3 fázový	2×24V	35W	300V CAT IV	Ne
PWR 3 A 30W 24V	90÷265÷460V~ / 127÷340V=	3 fázový	2×24V	30W	300V CAT IV	Ano



T A
Č R

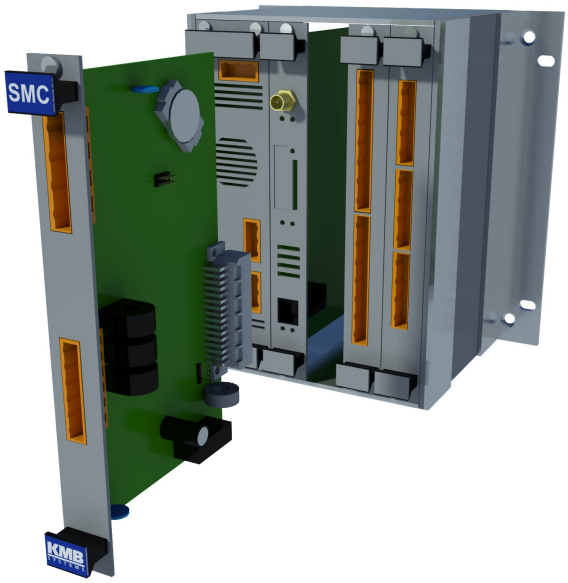
MIO 4410 - Inteligentní IO modul

Robustní řešení pro pokročilou automatizaci ve spolupráci s měřicími přístroji a analyzátory. Disponuje digitálními vstupy pro zpracování stavových veličin jako kontakty dveří, hladina oleje, signalizace pojistek nebo čítání pulsně přenášených veličin. Digitální výstupy umožňují ovládání dalších zařízení nebo přenos signálů do nadřazených systémů, jejich řízení je možné i dálkově přes komunikační rozhraní RS-485. Samozřejmostí je měření teploty ve spolupráci s teplotními snímači Pt100.

MIO 4000 - IO module s aktivními vstupy

Postaven na podobné platformě a se shodnými rozměry jako MIO 4410, ale se 4 aktivními digitálními vstupy. Velkou výhodou tohoto řešení je, že pro signalizaci není nutné připojovat mezi vstupy MIO a a výstupní zařízení žádný napájecí zdroj. Potřebné napětí pro určení logických úrovní poskytuje MIO samo. Nižší složitost zapojení a s tím související úspory při montáži jsou nepochybné.

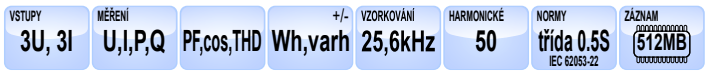
Karta SMC 133 - Analyzátor kvality, elektroměr a datalogger pro modulární RTU



Vychází z analyzátoru SMC 133 upraveného pro potřeby modulárního řídícího systému RTU7M. Díky vysoké integraci analyzátoru je výsledná sestava modulárního RTU s analyzátorem vždy maximálně kompaktní. Řešení je tak vhodné pro řadu aplikací, které vyžadují kombinaci automatizace, řízení, přesného měření energií, vyhodnocení kvality či záznamu poruch. Kompaktnost a flexibilita umožňují nasazení nejen v nových aplikacích, ale také pro retrofity.

Systém RTU7M obvykle sestává z procesorového modulu a 1 až 15 rozšiřujících karet. Samozřejmostí jsou komunikační karty zajišťující komunikaci prostřednictvím RS-485, Ethernet, GPRS, LTE a další. Nechybí ani napájecí karty, ať už běžné, se zálohováním nebo karty analogových a binárních vstupů a výstupů. Komunikace s jednotlivými moduly je zajištěna procesorovým modulem, který veškeré informace a hodnoty poskytuje přes řadu komunikačních protokolů jako IEC 61850, IEC 101, IEC 104, MODBUS. Pro potřeby měření většího počtů vývodů je možné použít více měřicích karet SMC-RTU7M v jednom měřicím systému.

Základní



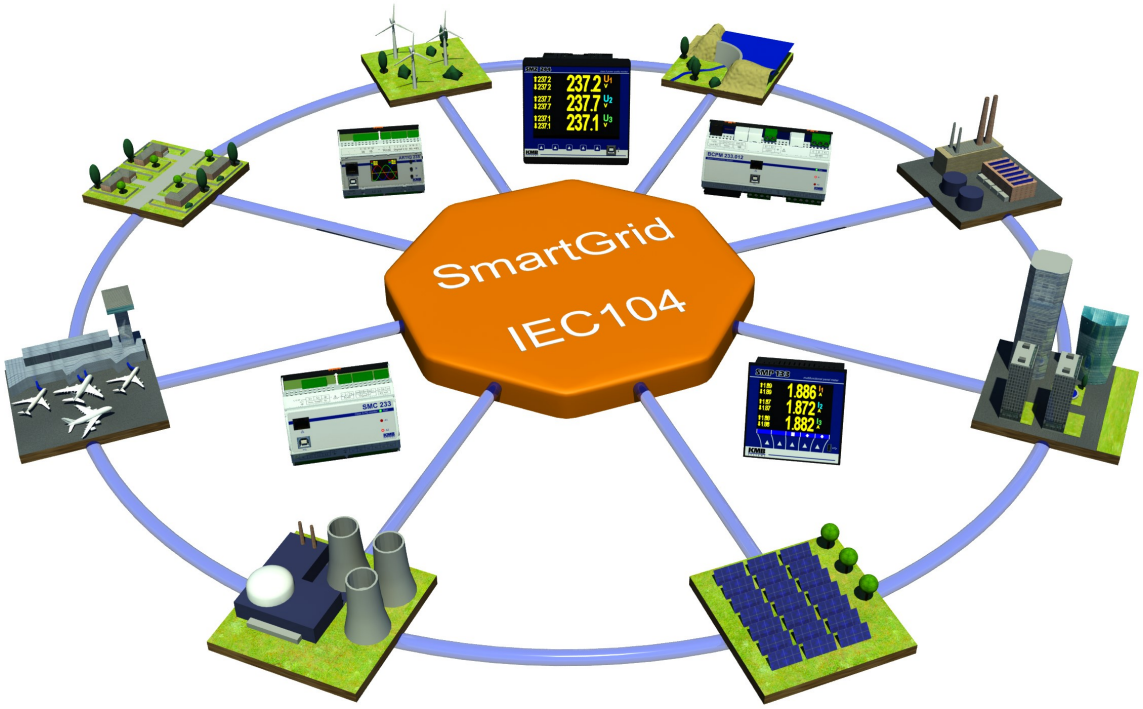
Volitelné

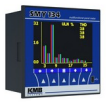
IEC 60870 - 5 - 104

Analyzátory určené pro nasazení ve Smart-grid volitelně podporují komunikační a řídící protokol IEC 60870-5-104. Takzvaná IEC-104 je jedním z nejběžnějších nezávislých komunikačních protokolů určených pro periodický přenos dat i událostí do nadřazeného SCADA systémů v moderních distribučních sítích a v průmyslu

Tento protokol pro komunikaci využívá Ethernet a TCP/IP a vyžaduje pouze jednoduché nastavení spouštěcích kritérií pro přenos základních veličin. Každá veličina může být nezávisle nastavena pro periodické zasílán na základě delta kritéria nebo nebo jako výsledek události. Pro komplexnější funkcionalitu je možné použít náš konfigurační systém vstupů/výstupů nebo může být také rozšířen pro implementaci náročnějších požadavků. Podporovány jsou standardní datové typy a možnosti. V kombinaci s RTU může přístroj implementovat také další populární protokoly používané ve Smart-grid jako DLMS nebo IEC 61850.

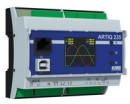
Pro správu IT infrastruktury, specificky pro IoT a pro monitoring spotřeb budov a datových center jsou postupně implementovány protokoly SNMP a MQTT.



						
	SML 133	**PA 144**	**SMC 144**	**SMY 133**	**SMY 134**	**SMZ 133**
Měřicí rozsah	**230**: 312 ÷ 433V_{LL} 180 ÷ 250V_{LN}	312 ÷ 433V_{LL} 180 ÷ 250V_{LN}	312 ÷ 433V_{LL} 180 ÷ 250V_{LN}	**230**: 312 ÷ 433V_{LL} 180 ÷ 250V_{LN}	**230**: 312 ÷ 433V_{LL} 180 ÷ 250V_{LN}	**230**: 312 ÷ 433V_{LL} 180 ÷ 250V_{LN}
	100: 100 ÷ 216V_{LL} 57,7 ÷ 125V_{LN}			**100**: 100 ÷ 216V_{LL} 57,7 ÷ 125V_{LN}	**100**: 100 ÷ 216V_{LL} 57,7 ÷ 125V_{LN}	**100**: 100 ÷ 216V_{LL} 57,7 ÷ 125V_{LN}
	400: 500 ÷ 718V_{LL} 300 ÷ 415V_{LN}			**400**: 500 ÷ 718V_{LL} 300 ÷ 415V_{LN}	**400**: 500 ÷ 718V_{LL} 300 ÷ 415V_{LN}	**400**: 500 ÷ 718V_{LL} 300 ÷ 415V_{LN}
Pomocné napětí	**U**: 110 ÷ 250V_{AC}	**U**:85 ÷ 460V_{AC} 90 ÷ 315V_{DC}	**U**:85 ÷ 460V_{AC} 90 ÷ 315V_{DC}	**U**: 110 ÷ 250V_{AC}	**U**: 110 ÷ 250V_{AC}	**H**: 100 ÷ 415V_{AC}
	S: 12 ÷ 24V_{DC}	**S**: 12 ÷ 23V_{AC} 12 ÷ 32V_{DC}	**S**: 12 ÷ 23V_{AC} 12 ÷ 32V_{DC}	**S**: 12 ÷ 24V_{DC}	**S**: 12 ÷ 24V_{DC}	
	L: 24 ÷ 48V_{DC}	**L**: 23 ÷ 45V_{AC} 23 ÷ 68V_{DC}	**L**: 23 ÷ 45V_{AC} 23 ÷ 68V_{DC}	**L**: 24 ÷ 48V_{DC}	**L**: 24 ÷ 48V_{DC}	
Kategorie měření	CAT III/ 300V	CAT III/ 300V	CAT III/ 300V	CAT III/ 300V	CAT III/ 300V	CAT III/ 300V
Měřicí vstupy	3U, 3I	4U, 4I	4U, 4I	3U, 3I	3U, 4I, 2×RCM	3U, 3I
Proudové vstupy	X/5A, X/100mA, 333mV	X/100mA, Sxxx, Pxxx	X/100mA, Sxxx, Pxxx	X/5A, X/100mA, 333mV	X/5A + 2×RCM	X/5A, X/1A, X/100mA
Kvadranty	4A, 4R	4A, 4R	4A, 4R	4A, 4R	4A, 4R	4A, 4R
Vzorkování	25,6kHz	25,6kHz	25,6kHz	6,4kHz	25,6kHz	25,6kHz
Agregace	200ms	200ms	200ms	200ms	200ms	200ms
Spojité měření	●	●	●	●	●	●
Harmonické U/I	1 - 50	1 - 50	1 - 50	1 - 50	1 - 50	1 - 50
Meziharmonické	-	-	○ PQ S	○ PQ S	○ PQ S	○ PQ S
THD-U [%]	●	●	●	●	●	●
THD-I [%]	●	●	●	●	●	●
Nesymetrie U	●	●	●	●	●	●
Flikr (Pst, Plt)	-	-	○ PQ S	○ PQ S	○ PQ S	○ PQ S
Napěť. události	-	-	○ PQ S	○ PQ S	○ PQ S	○ PQ S
Oscilogram	-	-	○ GO	○ GO	○ GO	○ GO
Nejistota U/I	0.5	0.1/0.2	0.1/0.2	0.5	0.2	0.5
Činná energie	0.5	1	1	0.5	0.5	0.5
Jalová energie	1	2	2	1	1	1
Digitální I/O	1/2	2/1	2/1	2/2	4	5/4
Reléové výstupy	2	1	1	2	-	4
Analogové I/O	-/-	-/-	-/-	-/-	2/-	2/2
Teplotní vstup	-	-	-	-	1	1
Vnitřní teploměr	●	●	●	●	●	●
Paměť min/max	●	●	●	●	●	●
Velikost paměti	-	-	512 MB	512 MB	512 MB	512 MB
Reálný Čas	-	-	●	●	●	●
Software	ENVIS	ENVIS	ENVIS	ENVIS	ENVIS	ENVIS
EN 50160	-	-	○ PQ S	○ PQ S	○ PQ S	○ PQ S
IEC 61000-4-30	-	-	class S	class S	class S	class S
Rozhraní						
RS 485	○	●	●	○	●	○
Ethernet	○	○	○	○	●	○
USB	-	○	○	●	●	●
Web server	○	○	○	○	●	○
Gateway	-	-	○ ES	○ ES	○ ES	○ ES
Protokoly						
Modbus RTU	○	●	●	○	●	○
KMB	○	●	●	●	●	●
ModBus TCP	○	○	○	○	●	○
Konstrukce						
Displej	segment. LCD	-	-	barevný LCD	barevný LCD	mono. LCD
Rozměry	96×96×59	106×90×58	106×90×58	96×96×59	96×96×59	144×144×59
Montáž	panel	DIN35	DIN35	panel	panel	panel

●, 2 - Standard
○, 2 - Volitelně

Přehled měřicích přístrojů

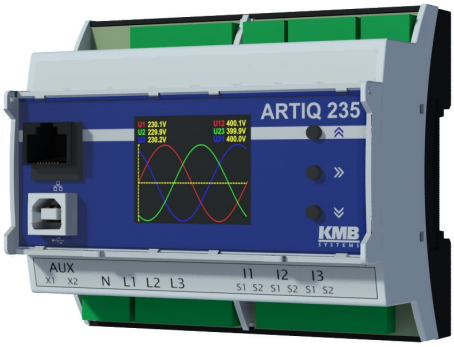
					
SMC 133	**SMC 235**	**ARTIQ 235**	**BC 235**	**SMZ 244**	
230: 312 ÷ 485V_{LL} 180 ÷ 280V_{LN}	87 ÷ 762V_{LL} 50 ÷ 440V_{LN}	87 ÷ 762V_{LL} 50 ÷ 440V_{LN}	87 ÷ 762V_{LL} 50 ÷ 440V_{LN} 12÷750V_{DC}	87 ÷ 762V_{LL} 50 ÷ 440V_{LN}	Měřicí rozsah
U:100 ÷ 420V_{AC} 80 ÷ 350V_{DC} **S**: 12 ÷ 24V_{DC} **L**: 24 ÷ 48V_{DC}	**U**: 85 ÷ 275V_{AC} 85 ÷ 300V_{DC}	**U**: 85 ÷ 275V_{AC} 85 ÷ 270V_{DC}	**U**: 85 ÷ 250V_{AC} 85 ÷ 270V_{DC}	**U**: 100 ÷ 415V_{AC} 100 ÷ 500V_{DC}	Pomocné napětí
CAT III/ 300V	CAT III/ 300V	CAT III/ 300V	CAT III/ 300V	CAT IV/300V	Kategorie měření
3U, 3I	3U, 4I, RCM	3U, 4I, RCM	3U, 5I	4U, 4I, 2RCM	Měřicí vstupy
X/5A, X/100mA	X/5A, RCM	X/5A, RCM	X/4V	X/5A, 2×RCM	Proudové vstupy
4A, 4R	4A, 4R	4A, 4R	4A, 4R	4A, 4R	Kvadranty
25,6kHz	28,8kHz	28,8kHz	28,8kHz	28,8kHz	Vzorkování
200ms	200ms	200ms	200ms	200ms	Agregace
●	●	●	●	●	Spojité měření
1 - 50	1 - 128	1 - 128	1 - 128	1 - 128	Harmonické V/A
○ PQ S	○ PQ S	○ PQ A	○ PQ S	○ PQ A	Meziharmonické
●	●	●	●	●	THD-U [%]
●	●	●	●	●	THD-I [%]
●	●	●	●	●	Nesymetrie U
○ PQ S	○ PQ S	○ PQ A	○ PQ S	○ PQ A	Flikr (Pst, Plt)
○ PQ S	○ PQ S	○ PQ A	○ PQ S	○ PQ A	Napěť. události
○ GO	○ GO	○ GO	○ GO	○ GO	Oscilogram
0.1 / 0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	Nejistota V/A
1	0.5S	0.2S	0.5S	0.2S	Činná energie
2	0.5S	0.2S	0.5S	0.5S	Jalová energie
-/-	4	4	4	4/4	Digitální I/O
-	-	-	-	4	Reléové výstupy
-/-	-	-	-	2/2	Analogové I/O
-	●	●	●	1	Teplotní vstup
●	●	●	●	●	Vnitřní teploměr
●	●	●	●	●	Paměť min/max
512 MB	512 MB	512 MB	512 MB	512 MB	Velikost paměti
●	●	●	●	●	Reálný Čas
ENVIS	ENVIS	ENVIS	ENVIS	ENVIS	Software
○ PQ S	○ PQ S	○ PQ A	○ PQ S	○ PQ A	EN 50160
class S	class S	class A	class S	class A	IEC 61000-4-30
					Rozhraní
●	●	●	●	●	RS 485
○	●	●	●	●	Ethernet
○	●	●	●	●	USB
○	●	●	●	●	Web server
○ ES	○ ES	○ ES	○ ES	○ ES	Gateway
					Protokoly
●	●	●	●	●	Modbus RTU
●	●	●	●	●	KMB
○	●	●	●	●	ModBus TCP
					Konstrukce
-	barevný LCD	barevný LCD	barevný LCD	barevný LCD	Displej
106×99×58	108×98×62	108×98×62	108×98×62	144x144x52	Rozměry
DIN35	DIN35	DIN35	DIN35	panel	Montáž

●, 2 - Standard
○, 2 - Volitelné

ARTIQ 235

Pokročilý analyzátor kvality a elektroměr 0.2S

ARTIQ 235 je pokročilý kompaktní analyzátor kvality energie pro distribuční sítě, průmyslovou automatizaci a rozsáhlých energy management projektů. Extrémně přesné měření výkonů a energie, v kombinaci s integrovanou pamětí pro záznam měřených hodnot a událostí, z něj dělá ideální řešení i pro ty nejnáročnější projekty. Díky 5 proudovým vstupům je možné analyzátor použít také pro měření reziduálních proudů.



ARTIQ je již v základu vybaven komunikačním rozhraním jakým je Ethernet, USB a RS-485. Konfigurace a správa dat je prováděna přes aplikaci ENVIS. Ve spojitosti s ENVIS.Online mohou být zaznamenaná data periodicky ukládána do SQL databáze a automaticky zpracována.

Normy: měří dle EN 61000-4-30 ed. 3 Class A, EN 61000-4-7 ed. 2 class I, EN 61000-4-15 ed. 2.0 F1, vyhodnocuje kvality energie dle EN 50160 ed3, činná energie v IEC 62053-22 třída 0.2S, jalová splňuje IEC 62053-24 třída 0.2S, ve shodě s IEC EN 61557-12.

Klíčové vlastnosti:

- tři nezávislé napěťové vstupy a pět proudových, vzorkování 28khz/kanál
- možnost měření reziduálních proudů
- precizní činný a jalový elektroměr, 3 tarify, tří fázové a fázové odečty
- rozhraní RS-485, Ethernet a USB
- IEC 61557-12: třída 0.1 pro napětí a proud, činný výkon ve třídě 0.2
- nízká spotřeba a vyzařované teplo, široký rozsah pracovních teplot

Základní

INPUTS 3U, 4I	MĚŘENÍ U,I,P,Q	PF,cos,THD	+/- Wh,varh	HARMONICKÉ 128	VZORKOVÁNÍ 28kHz	PROUDOVÝ VSTUP X/5A
VSTUPY 4×DIGI	VSTUPY Pt100	NORMY třída 0.2S IEC 62053-22	NORMY IEC 61557-12	NORMY EN 50160	ZÁZNAM 512MB	MEASUREMENT RCM
RS-485	MODBUS Modbus	ETH	WEBSERVER	NTP	USB	SUPPLY 230V

Volitelné

NORMY třída A IEC 61000-4-30

Technické specifikace

MĚŘENÍ	Napětí (ULN, ULL)	U1, U2, U3, U12, U23, U31 [act, avg, avg_{max}, avg_{min}]
	Proud (I)	IL1, IL2, IL3, ILN, Ircm [act, avg, avg_{max}, avg_{min}]
	Výkon (P)	P1, P2, P3, 3P (import, export, celková, 1st harm.) [act, avg, avg_{max}, avg_{min}]
	Jalový výkon (Q)	Q1, Q2, Q3, 3Q (import, export, celková, 1st harm.) [act, avg, avg_{max}, avg_{min}]
	Zdánlivý výkon (S)	S1, S2, S3, 3S [act, avg, avg_{max}, avg_{min}]
	Harm. deformační výkon (D)	D1, D2, D3, [act, avg, avg_{max}, avg_{min}]
	Power Factor (PF), cosφ	PF1, PF2, PF3, 3PF, cosφ1, cosφ2, cosφ3, 3cosφ [act, avg, avg_{max}, avg_{min}]
	Symetrické složky	nulová, negativní a pozitivní složky napětí a proudu
	Nesymetrie	unbI, unbU, φnsI
	Napětí THD (THDU)	THDU1, THDU2, THDU3, THDU12, THDU23, THDU31
	Proud THD (THDI)	THDI1, THDI2, THDI3, THDIN
	Harmonické složky	harmonické 1. až 127. napětí a proudu a jejich úhly
	Základní harm. (Ufh, Ifh)	U1fh, U2fh, U3fh, I1fh, I2fh, I3fh, INfh
	Frekvence (f)	f
	Činná energie	třída 0.2S (62053-22), import/export, po fázích, po tarifech, celková
	Jalová energie	třída 0.5S (62053-24), 4 kvadranty, po fázích, po tarifech, celková
ZÁZNAM	Hlavní archiv	min., max., avg. hodnoty ULN, ULL, I, P, Q, S, D, THDU, THDI, f, Avg. hodnoty harm. a jejich úhly Ufh, Ifh,symetrické složky, nesymetrie, stav I/Os
	Odečty elektroměru	Činná a jalová energie, dod. a odeb., po fázích (L1, L2, L3) a po tarifech (T1, T2, T3)
	Záznam nap. událostí	Ano
	Záznam oscil.	Volitelný firmwarový modul GO
OSTATNÍ	Alarmy	Logické funkce, pod/nad limit U, I, P, Q, S, unbl, THD, cos, f
	Vstupy/Výstupy	4 universální DIO, vstup pro Pt100
	Velikost paměti	512MB
	RTC	vteřiny, minuty, hodiny, dny, měsíce, roky
	Komunikace	RS485, Ethernet, USB

NAPÁJENÍ	pomoc. napětí	**U**: 75 ÷ 275 V_{AC} / 75 ÷ 300 V_{DC}
	příkon	10 VA / 5 W
	kat. měření	CAT III / 300 V
VSTUPY – NAPĚTÍ	měř. rozsah	3 ÷ 1470 V_{AC} / 3 ÷ 850 V_{AC} (ln/ph)
	vstup impedance	3,9 MΩ (L_i↔N)
	zapojení	wye, delta, aron
	přetížení	1300 V_{AC} (trv.), 2210 V_{RMS} (1s)
VSTUPY – PROUD	měř. rozsah	0,0005 ÷ 2 × I_{NOM}
	přetížení	3 × I_{NOM} (trv.), 5 ÷ 20 × I_{NOM} (1s)

I/O – D	nap. úrovně	U_L < 3 V, U_H > 7 V, U_{MAX} = 30 V
	vstupní proud	5 mA @ 12V / 13 mA @ 24V
I	SSR ratings	30 V_{DC}, 40 mA_{DC}
OSTATNÍ – TEMP	provozní	-20 ÷ 60°C, <95% nekondenz.
	skladovací	-30 ÷ 85°C, <95% nekondenz.
EMC	emise	EN 61000 – 4 – 2, 3, 4, 5, 6, 11
	odolnost	EN 55011 - třída A, EN 55022 - třída A
	krytí	IP 20, IP40 (přední panel)
	rozměry	108W × 98H × 62D mm / 0,3 kg

KOMUNIKACE	RS-485 galvanicky oddělené protokoly KMBlong, MODBUS RTU 2400 ÷ 921600 baud
	Ethernet protokoly KMBlong, MODBUS TCP
	USB 2.0 protokoly KMBlong, MODBUS RTU Typ konektoru Mini-B

ACCURACY (IEC 61557-12)	voltage	0.1
	current	0.1
	active power	0.2
	reactive power	1
	apparent power	0.2
	PF, cosφ	0.5
	frequency	0.02
	active energy	0.2
	reactive energy	2
	harm. and THD	1
	unbalance	0.2
	flicker	2 (F3/F1)

Objednací diagram

ARTIQ 235 U X/5A E

Typ přístroje
ARTIQ 235 = Analyzátor kvality třídy A, 3U, 4I, RCM
ARTIQ 235D = Analyzátor kvality třídy A, 3U, 4I, RCM, LCD

Pomocné napájecí napětí
U = 75 V ÷ 275 VAC, 75 V ÷ 350 VDC

Proudové vstupy
X/5A = vstup pro 5A AC a 1A AC MTP (nepřímé měření) + 1x vstup RCM

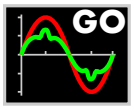
Komunikační rozhraní
E = Ethernetové rozhraní, RS485, USB

Volitelné firmwarové moduly

Modul PQ A

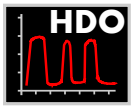
Aktivuje detailní vyhodnocení kvality energie dle EN 50160 do zvláštního archivu PQ. Zahrnuje flikr, napěťové a proudové meziharmonické, úrovně HDO a napěťové události (přepětí, podpětí a výpadky). Zpřístupňuje také registry Modbusu pro možnost nepřetržitého sledování kvality SCADA aplikacemi.

Modul GO



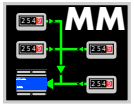
Modul pro detekci a přesný záznam jakýchkoliv poruch napětí. Tento modul do paměti zaznamenává osciloskopické průběhy (oscilogramy) napětí a proudu, volitelná je jak vyhrazená paměť tak pre a post trigger.

Modul HDO



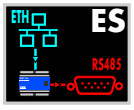
HDO modul umožňuje přístroji detekovat, vyhodnocovat, dekódovat a ukládat telegramy HDO přenášené v distribučních sítích. Přístroj měří úroveň napětí na zvolené frekvenci a ukládá získané informace.

Modul MM



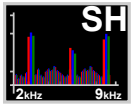
Modbus Master modul rozšiřuje schopnosti záznamu přístroje. Použitím tohoto modulu můžete přístroj nastavit pro čtení a záznam jakýchkoliv registrů Modbusu z jakýchkoli přístrojů připojených na lince RS-485.

Modul ES



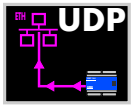
Přístroj s modulem Ethernet - Serial slouží jako brána mezi Ethernetem a sériovou linkou (RS-485). S použitím tohoto modulu můžete přistupovat k Vašim přístrojům s RS-485 přes Ethernet.

Modul SH



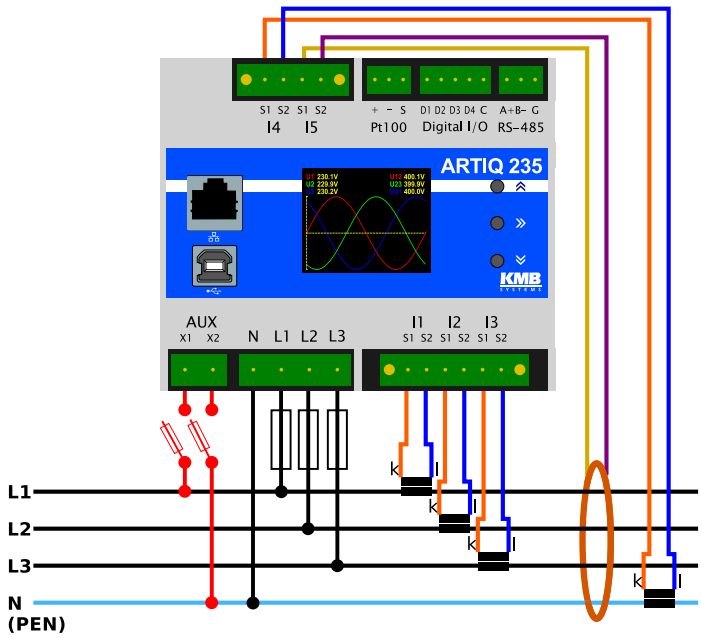
Modul SH umožňuje přístroji měřit harmonické v rozsahu 2 kHz až 9 kHz. Takzvané supraharmonické napětí a proudu jsou měřeny v souladu s normou EN 61000-4-7 ed.2.

UP module

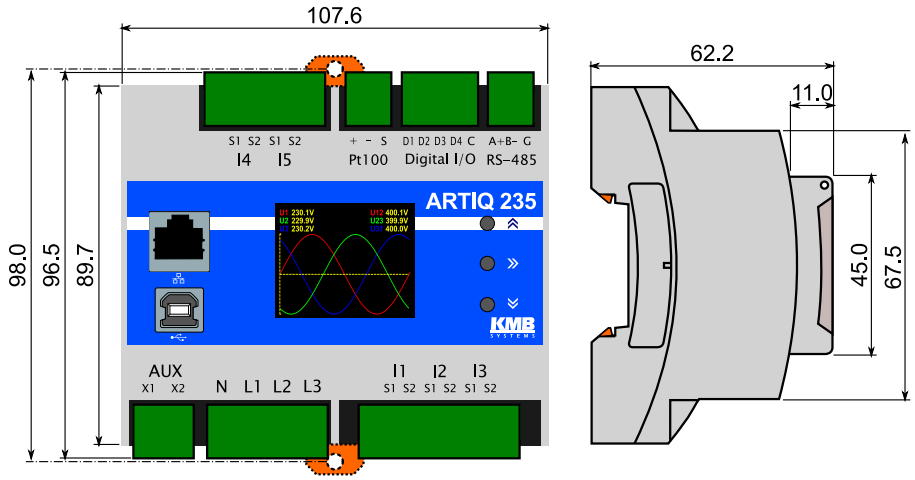


Modul UP umožňuje přístrojům odesílat měřená data přes Ethernet prostřednictvím protokolu UDP na přednastavený server. Řízení komunikace ze strany serveru není nutná. Modul dále umožňuje vyčítat paměť přístroje prostřednictvím protokolu Modbus.

Typická schémata zapojení



Konstrukční rozměry



SMC 235

Pokročilý analyzátor kvality a elektroměr

SMC 235 je pokročilý kompaktní analyzátor kvality energie pro nasazení v průmyslové automatizaci a rozsáhlých energy management projektů. Přesné měření výkonů a energie, v kombinaci s integrovanou pamětí pro záznam měřených hodnot a událostí, z něj dělá ideální řešení i pro ty nejnáročnější projekty. Přístroj disponuje 4 standardními proudovými vstupy a navíc také speciálním vstupem pro měření reziduálních proudů.

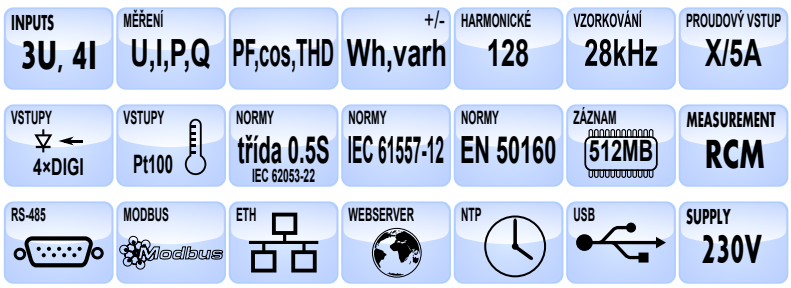
SMC 235 je již v základu vybaven komunikačním rozhraním jakým je Ethernet, USB a RS-485. Konfigurace a správa dat je prováděna přes aplikaci ENVIS. Ve spojitosti s ENVIS.Online mohou být zaznamenaná data periodicky ukládána do SQL databáze a automaticky zpracována.

Normy: měří dle EN 61000-4-30 ed. 3 Class S, EN 61000-4-7 ed. 2 class I, EN 61000-4-15 ed. 2.0 F1, vyhodnocuje kvality energie dle EN 50160 ed3, činná energie v IEC 62053-22 třída 0.5S, jalová splňuje IEC 62053-24 třída 0.5S, ve shodě s IEC EN 61557-12.

Klíčové vlastnosti:

- tři nezávislé napěťové vstupy a pět proudových, vzorkování 28khz/kanál
- možnost měření reziduálních proudů
- precizní činný a jalový elektroměr, 3 tarify, tří fázové a fázové odečty
- rozhraní RS-485, Ethernet a USB
- IEC 61557-12: třída 0.2 pro napětí a proud, činný výkon ve třídě 0.5
- nízká spotřeba a vyzařované teplo, široký rozsah pracovních teplot

Základní



Volitelné

Technické specifikace

MĚŘENÍ	Napětí (ULN, ULL)	U1, U2, U3, U12, U23, U31 [act, avg, avg_{max}, avg_{min}]
	Proud (I)	IL1, IL2, IL3, ILN, Ircm [act, avg, avg_{max}, avg_{min}]
	Výkon (P)	P1, P2, P3, 3P (import, export, celková, 1st harm.) [act, avg, avg_{max}, avg_{min}]
	Jalový výkon (Q)	Q1, Q2, Q3, 3Q (import, export, celková, 1st harm.) [act, avg, avg_{max}, avg_{min}]
	Zdánlivý výkon (S)	S1, S2, S3, 3S [act, avg, avg_{max}, avg_{min}]
	Harm. deformační výkon (D)	D1, D2, D3, [act, avg, avg_{max}, avg_{min}]
	Power Factor (PF), cosφ	PF1, PF2, PF3, 3PF, cosφ1, cosφ2, cosφ3, 3cosφ [act, avg, avg_{max}, avg_{min}]
	Symetrické složky	nulová, negativní a pozitivní složky napětí a proudu
	Nesymetrie	unbI, unbU, φnsI
	Napětí THD (THDU)	THDU1, THDU2, THDU3, THDU12, THDU23, THDU31
	Proud THD (THDI)	THDI1, THDI2, THDI3, THDIN
	Harmonické složky	harmonické 1. až 127. napětí a proudu a jejich úhly
	Základní harm. (Ufh, Ifh)	U1fh, U2fh, U3fh, I1fh, I2fh, I3fh, INfh
	Frekvence (f)	f
	Činná energie	třída 0.5S (62053-22), import/export, po fázích, po tarifech, celková
	Jalová energie	třída 0.5S (62053-24), 4 kvadranty, po fázích, po tarifech, celková
ZÁZNAM	Hlavní archiv	min., max., avg. hodnoty ULN, ULL, I, P, Q, S, D, THDU, THDI, f, Avg. hodnoty harm. a jejich úhly Ufh, Ifh,symetrické složky, nesymetrie, stav I/Os
	Odečty elektroměru	Činná a jalová energie, dod. a odeb., po fázích (L1, L2, L3) a po tarifech (T1, T2, T3)
	Záznam nap. událostí	Ano (PQ S)
	Záznam oscil.	Ano (GO)
OSTATNÍ	Alarmy	Logické funkce, pod/nad limit U, I, P, Q, S, unbl, THD, cos, f
	Vstupy/Výstupy	4 universální DIO, vstup pro Pt100
	Velikost paměti	512MB
	RTC	vteřiny, minuty, hodiny, dny, měsíce, roky
	Komunikace	RS485, Ethernet, USB

NAPÁJENÍ	pomoc. napětí	**U**: 75 ÷ 275 V_{AC} / 75 ÷ 300 V_{DC}
	příkon	10 VA / 5 W
	kat. měření	CAT III / 300 V
VSTUPY – NAPĚTÍ	měř. rozsah	3 ÷ 1470 V_{AC} / 3 ÷ 850 V_{AC} (ln/ph)
	vstup impedance	3,9 MΩ (L_i↔N)
	zapojení	wye, delta, aron
	přetížení	1300 V_{AC} (trv.), 2210 V_{RMS} (1s)
VSTUPY – PROUD	měř. rozsah	0,0005 ÷ 2 × I_{NOM}
	přetížení	3 × I_{NOM} (trv.), 5 ÷ 20 × I_{NOM} (1s)

I/O – D	nap. úrovně	U_L < 3 V, U_H > 7 V, U_{MAX} = 30 V
	vstupní proud	5 mA @ 12V / 13 mA @ 24V
I/O – I	SSR ratings	30 V_{DC}, 40 mA_{DC}
OSTATNÍ – TEMP	provozní	-20 ÷ 60°C, <95% nekondenz.
	skladovací	-30 ÷ 85°C, <95% nekondenz.
OSTATNÍ – EMC	emise	EN 61000 – 4 – 2, 3, 4, 5, 6, 11
	odolnost	EN 55011 - třída A, EN 55022 - třída A
OSTATNÍ	krytí	IP 20, IP40 (přední panel)
	rozměry	108W × 98H × 62D mm / 0,3 kg

KOMUNIKACE	RS-485 galvanicky oddělené protokoly KMBlong, MODBUS RTU 2400 ÷ 921600 baud
	Ethernet protokoly KMBlong, MODBUS TCP
	USB 2.0 protokoly KMBlong, MODBUS RTU Typ konektoru Mini-B

PŘESNOST (IEC 61557-12)	napětí	0.2
	proud	0.2
	činný výkon	0.5
	jalový výkon	1
	zdánlivý výkon	0.5
	PF, cosφ	0.5
	frekvence	0.02
	činná energie	0.5
	jalová energie	2
	harm. a THD	1
	nesymetrie	0.2
	flikr	2 (F3/F1)

Objednací diagram

SMC 235 U X/5A E

Typ přístroje
SMC 235 = Analyzátor kvality třídy S, 3U, 4I, RCM
SMC 235D = Analyzátor kvality třídy S, 3U, 4I, RCM, LCD

Pomocné napájecí napětí
U = 75 V ÷ 275 VAC, 75 V ÷ 350 VDC

Proudové vstupy
X/5A = vstup pro 5A AC a 1A AC MTP (nepřímé měření) + 1x vstup RCM

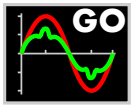
Komunikační rozhraní
E = Ethernetové rozhraní, RS485, USB

Volitelné firmwarové moduly

Modul PQ S

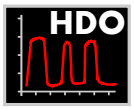
Aktivuje detailní vyhodnocení kvality energie dle EN 50160 (třída S) do zvláštního archivu PQ. Zahrnuje flikr, meziharmonické U a I, úrovně HDO a napěťové události. Zpřístupňuje také registry Modbusu pro možnost nepřetržitého sledování kvality SCADA aplikacemi.

Modul GO



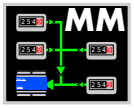
Modul pro detekci a přesný záznam jakýchkoliv poruch napětí. Tento modul do paměti zaznamenává osciloskopické průběhy (oscilogramy) napětí a proudu, volitelná je jak vyhrazená paměť tak pre a post trigger.

Modul HDO



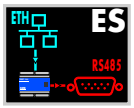
HDO modul umožňuje přístroji detekovat, vyhodnocovat, dekódovat a ukládat telegramy HDO přenášené v distribučních sítích. Přístroj měří úroveň napětí na zvolené frekvenci a ukládá získané informace.

Modul MM



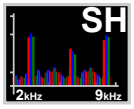
Modbus Master modul rozšiřuje schopnosti záznamu přístroje. Použitím tohoto modulu můžete přístroj nastavit pro čtení a záznam jakýchkoliv registrů Modbusu z jakýchkoli přístrojů připojených na lince RS-485.

Modul ES



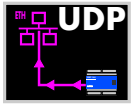
Přístroj s modulem Ethernet - Serial slouží jako brána mezi Ethernetem a sériovou linkou (RS-485). S použitím tohoto modulu můžete přistupovat k Vašim přístrojům s RS-485 přes Ethernet.

Modul SH



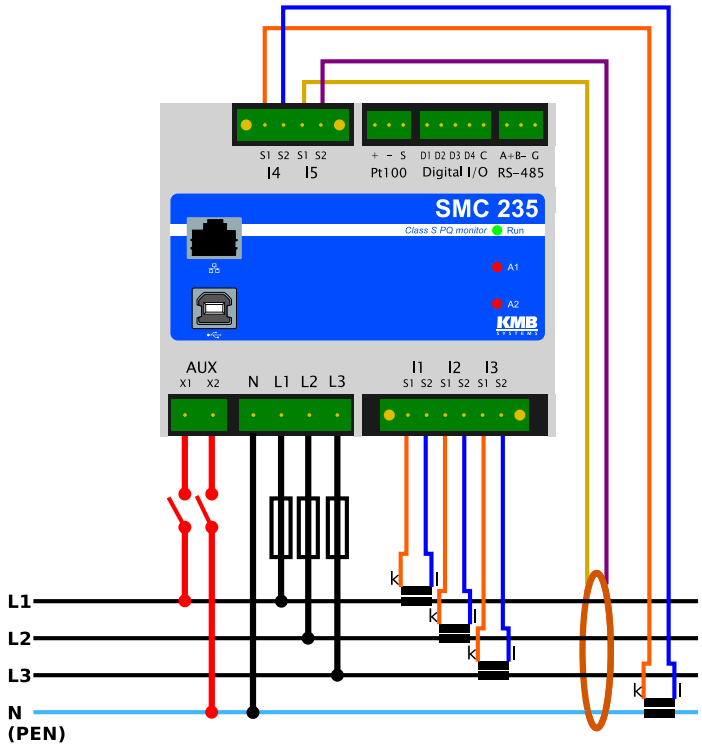
Modul SH umožňuje přístroji měřit harmonické v rozsahu 2 kHz až 9 kHz. Takzvané supraharmonické napětí a proudu jsou měřeny v souladu s normou EN 61000-4-7 ed.2.

UP module

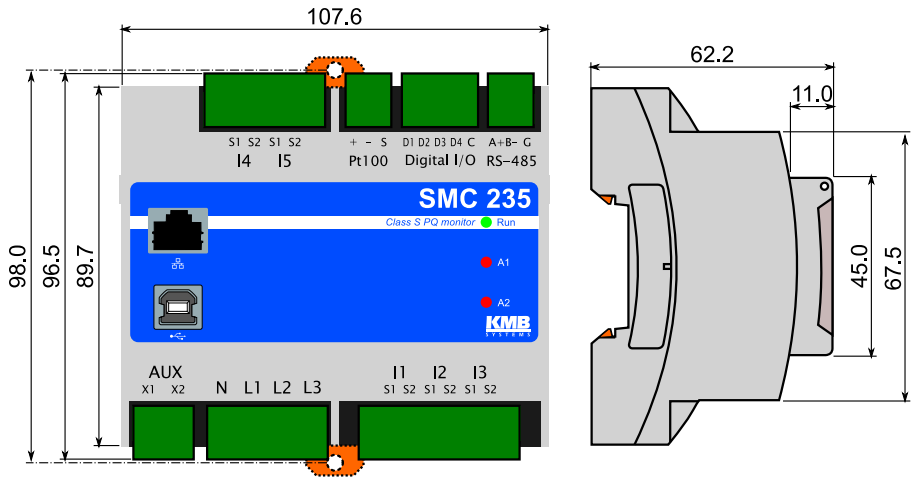


Modul UP umožňuje přístrojům odesílat měřená data přes Ethernet prostřednictvím protokolu UDP na přednastavený server. Řízení komunikace ze strany serveru není nutná. Modul dále umožňuje vyčítat paměť přístroje prostřednictvím protokolu Modbus.

Typická schémata zapojení



Konstrukční rozměry



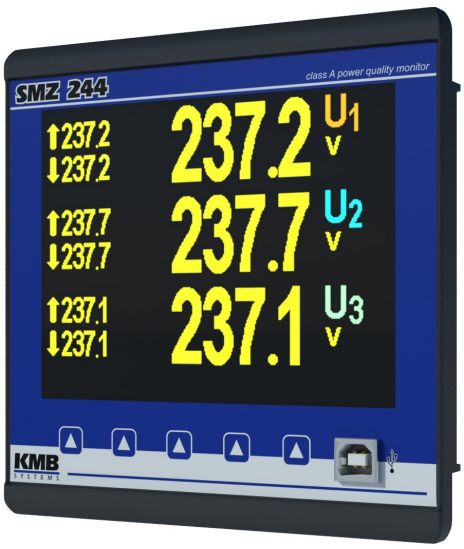
SMZ 244

Pokročilý analyzátor kvality

SMZ 244 je jeden z nejpokročilejších tří-fázových analyzátorů kvality, elektroměr a záznamník dat s velkým barevným LCD displejem. Přístroj je navržen pro nejnáročnější aplikace sledování energií v distribučních sítích NN, VN, VVN.

Měří čtyři napětí a čtyři proudy, včetně proudu nulovým vodiče. Dva vstupy pro měření reziduálních proudů umožňují měřit jak úniky nulovým vodičem tak úniky do země. Samozřejmostí je měření fázových i tří-fázové energie jak činné tak jalové rozdělený na výrobu/spotřebu.

Typické aplikace: monitoring kvality energie a spotřeby v distribučních sítích, nemocnice, datová centra, velké průmyslové a komerční objekty, při požadavcích na vysokou přesnost měření energie



Klíčové vlastnosti:

- energie: činná 0.2S dle IEC 62053-22, jalová třída 0.5S dle IEC 62053-23
- měří ve třídě A, IEC 61000-4-30
- tří-fázový činný a jalový elektroměr (kWh, kvarh, L, C, +, -) měří ve 4 kvadrantech
- napětí a proud: třída 0.1, činný výkon 0.2 dle IEC 61557-12
- 512 MB vnitřní paměti pro záznam měřených hodnot a odečtů energie
- vzorkování 256 vz./periodu, 28.8 kHz, přímé a nepřímé měření (s PTN a PTP)
- místní rozhraní USB, dálkové rozhraní RS485 a Ethernet

Základní

VSTUPY 4U, 4I	MĚŘENÍ U,I,P,Q	PF,cos,THD	+/- Wh,varh	HARMONICKÉ 128	VZORKOVÁNÍ 28kHz
ZÁZNAM 512MB	USB	NORMY IEC 61557-12	NORMY třída 0.2S IEC 62053-22	PROUDOVÝ VSTUP X/5A	MĚŘENÍ RCM
ETH	WEBSERVER	NTP	RS-485	MODBUS	VSTUPY/VÝSTUPY 4×DIGI

Volitelné

NORMY EN 50160	NORMY třída A IEC 61000-4-30
VÝSTUPY 4×RELÉ	VSTUPY Pt100
VSTUPY 2×4÷20mA	VÝSTUPY 2×4÷20mA

Technické specifikace

MĚŘENÍ	Napětí (ULN, ULL)	U1, U2, U3, U4, U12, U23, U31 [act, avg, avg_{max}, avg_{min}]
	Proud (I)	IL1, IL2, IL3, IL4, Ircm1, Ircm2 [act, avg, avg_{max}, avg_{min}]
	Výkon (P)	P1, P2, P3, P4, 3P (import, export, total, 1st harmonic) [act, avg, avg_{max}, avg_{min}]
	Jalový výkon (Q)	Q1, Q2, Q3, Q4, 3Q (import, export, total, 1st harmonic) [act, avg, avg_{max}, avg_{min}]
	Zdánlivý výkon (S)	S1, S2, S3, S4, 3S [act, avg, avg_{max}, avg_{min}]
	Harm. deformační výkon (D)	D1, D2, D3, D4 [act, avg, avg_{max}, avg_{min}]
	Power Factor (PF), cosφ	PF1, PF2, PF3, PF4, 3PF, cosφ1, cosφ2, cosφ3, cosφ4, 3cosφ [act, avg, avg_{max}, avg_{min}]
	Symetrické složky	nulová, negativní a pozitivní složky napětí a proudu
	Nesymetrie	unbI, unbU, φnsI
	Napětí THD (THDU)	THDU1, THDU2, THDU3, THDU4, THDU12, THDU23, THDU31
	Proud THD (THDI)	THDI1, THDI2, THDI3, THDI4
	Harmonické složky	harmonické 1. až 128. U a I, jejich úhly a meziharmonické podskupiny (PQ A)
	Základní. harm. (Ufh, Ifh)	U1fh, U2fh, U3fh, U4fh, I1fh, I2fh, I3fh, I4fh
	Frekvence (f)	f
	Činná energie	třída 0.2S (62053-22), import/export, po fázích, po tarifech, celková
	Jalová energie	třída 0.5S (62053-24), 4 quadrants, per phase, per tariff, total
ZÁZNAM	Hlavní archiv	min., max., avg. hodnoty ULN, ULL, I, P, Q, S, D, THDU, THDI, f, Avg. hodnoty harm. a jejich úhly Ufh, Ifh,symetrické složky, nesymetrie, stav I/Os
	Odečty elektroměru	Činný a jalová energie, dod. a odeb., po fázích (L1, L2, L3, L4) a po tarifech (T1, T2, T3)
	Záznam nap. událostí	Volitelný firmwarový modul PQ A
	Záznam oscil.	Volitelný firmwarový modul GO
OSTATNÍ	Alarmy	Logické funkce, pod/nad limit U, I, P, Q, S, unbl, THD, cos, f
	Vstupy/Výstupy	5DI, 4DO, 4RO, 2AO, 2AI, vstup for Pt100
	Velikost paměti	512MB
	RTC	vteřiny, minuty, hodiny, dny, měsíce, roky
	Komunikace	RS485, Ethernet, USB

NAPÁJENÍ	pomoc. napětí	**U**: 100 ÷ 415 V_{AC} / 100 ÷ 500 V_{DC}
	příkon	30 VA / 12 W
	kategorie přepětí	CAT IV / 300 V
VSTUPY – NAPĚTÍ	měřicí rozsah	5 ÷ 1530 V_{AC} / 3 ÷ 880 V_{AC} (ln/ph)
	vstup. impedance	2,7 MΩ (L_i ↔ N)
	zapojení	wye, delta, aron
	přetížení	1300 V_{AC} (perm.), 2210 V_{RMS} (1s)
VSTUPY – PROUD	měřicí rozsah	0,0025 ÷ 10 A_{AC}
	přetížení	7.5 A_{AC} (perm.), 70 A_{AC} (1s)

I/O – DI	24V vstup	U_L < 3 V, U_H > 10V, 35V_{DC}
	230V vstup	U_L < 30 V, U_H > 90V, 265V_{AC}
I/O – DO	ssr. ratings	35V_{DC}, 100 mA
I/O – R	relay ratings	250V_{AC} / 30V_{DC}, 4A
I/O – A	Analog vstup	0 ÷ 24 mA, impedance 120 Ω
	Analog výstup	0 ÷ 20 mA, max. 500 Ω
I/O – T	Pt100 vstup	range -50 ÷ 150 °C
OSTATNÍ – TEMP	provozní	-25 ÷ 60°C, <95% nekondenz.
	skladovací	-30 ÷ 80°C, <95% nekondenz.
OSTATNÍ – EMC	emise	EN 61000 – 4 – 2, 3, 4, 5, 6, 11
	odolnost	EN 55011, EN 55022 - class A
OSTATNÍ	krytí	IP 40 (volitelně IP 54) přední panel
	rozměry	144W × 144H × 70D mm / 0,9 kg

RS-485 galvanicky oddělené protokoly KMBlong, MODBUS RTU 2400 ÷ 921600 baud	
Ethernet protokoly KMBlong, MODBUS TCP	
USB 2.0 protokoly KMBlong, MODBUS RTU Typ konektoru Mini-B	

PŘESNOST (IEC 61557-12)	
napětí	0.1
proud	0.1
činný výkon	0.2
jalový výkon	1
zdánlivý výkon	0.2
PF, cosφ	0.5
frekvence	0.02
činná energie	0.2
jalová energie	2
harm. a THD	1
nesymetrie	0.2
flikr	2 (F3/F1)

Objednací diagram

SMZ 244 H 400 X/5A N E4

Model přístroje
SMZ 244 = Třífázový analyzátor a datalogger, 4U, 4I, 2×RCM, 4DIO

Pomocné napájecí napětí
H = 100 V ÷ 415 VAC, 90 V ÷ 600 VDC

Jmenovité měřicí napětí
400 = 50V/86,5V ÷ 400V/690V

Typ měřicích vstupů proudu
X/5A = 1A – 5A AC (standardní nepřímé měření) + 2×vstup RCM

Volitelné periferie
N = žádné volitelné periferie
F = 4×RO, 1×DI(230V), 2xAO, 2xAI, 1×Pt100

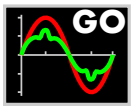
Dálkové komunikační rozhraní
E4 = Ethernet, RS-485, USB

Volitelné firmwarové moduly

Modul PQ A

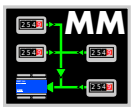
Aktivuje detailní vyhodnocení kvality energie dle EN 50160 do zvláštního archivu PQ. Zahrnuje flikr, napěťové a proudové meziharmonické, úrovně HDO a napěťové události (přepětí, podpětí a výpadky). Zpřístupňuje také registry Modbusu pro možnost nepřetržitého sledování kvality SCADA aplikacemi.

Modul GO



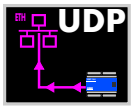
Modul pro detekci a přesný záznam jakýchkoliv poruch napětí. Tento modul do paměti zaznamenává osciloskopické průběhy (oscilogramy) napětí a proudu, volitelná je jak vyhrazená paměť tak pre a post trigger.

Modul MM



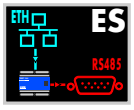
Modbus Master modul rozšiřuje schopnosti záznamu přístroje. Použitím tohoto modulu můžete přístroj nastavit pro čtení a záznam jakýchkoliv registrů Modbusu z jakýchkoli přístrojů připojených na lince RS-485.

UP module



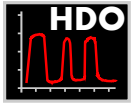
Modul UP umožňuje přístrojům odesílat měřená data přes Ethernet prostřednictvím protokolu UDP na přednastavený server. Řízení komunikace ze strany serveru není nutná. Modul dále umožňuje vyčítat paměť přístroje prostřednictvím protokolu Modbus.

Modul ES



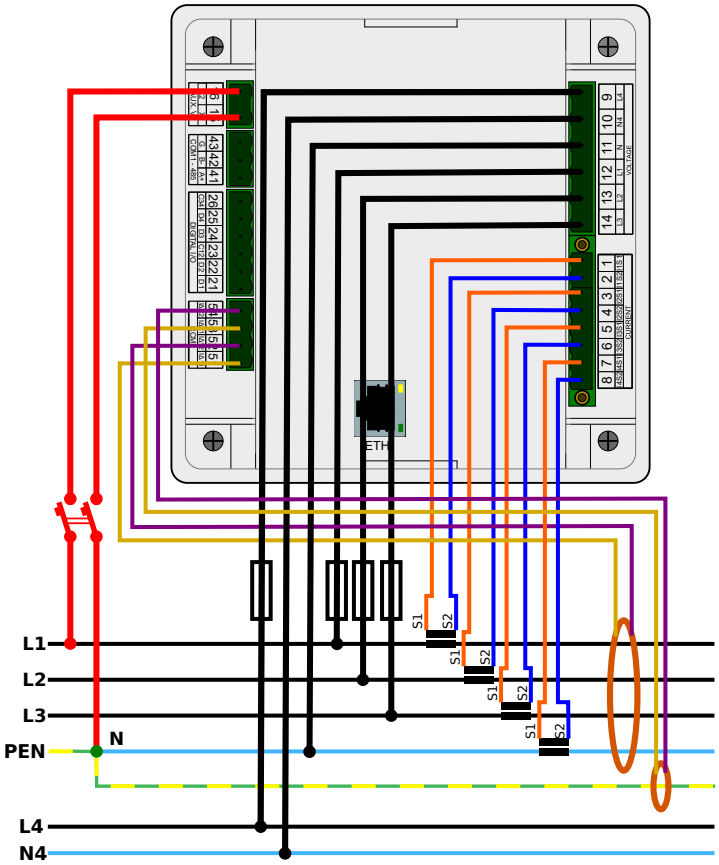
Přístroj s modulem Ethernet - Serial slouží jako brána mezi Ethernetem a sériovou linkou (RS-485). S použitím tohoto modulu můžete přistupovat k Vašim přístrojům s RS-485 přes Ethernet.

Modul HDO

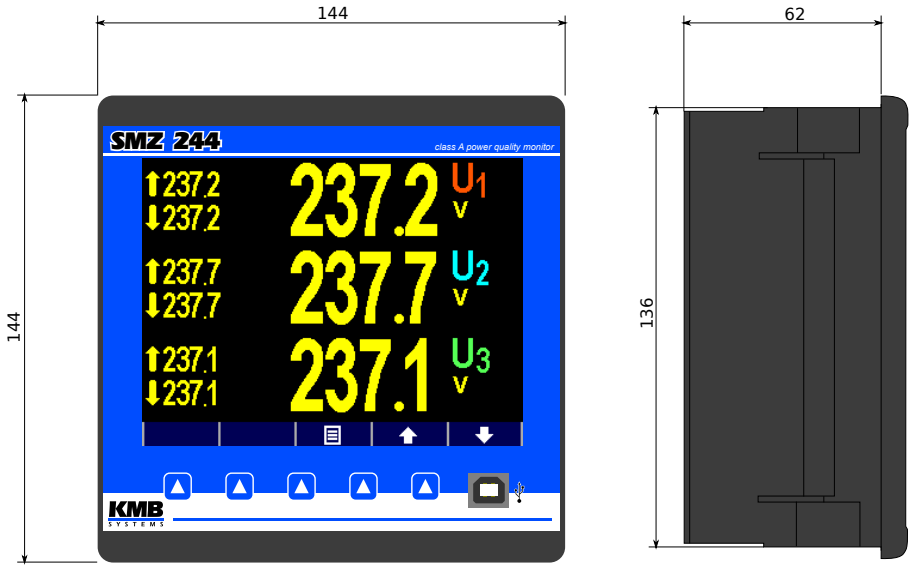


HDO modul umožňuje přístroji detekovat, vyhodnocovat, dekódovat a ukládat telegramy HDO přenášené v distribučních sítích. Přístroj měří úroveň napětí na zvolené frekvenci a ukládá získané informace.

Typická schémata zapojení



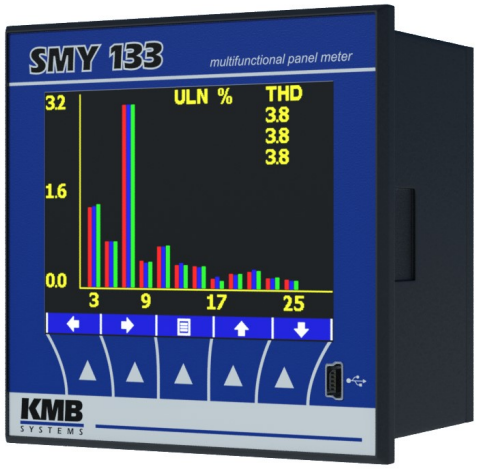
Konstrukční rozměry



SMY 133

Analyzátor a data logger

SMY 133 je pokročilý 3-fázový multimetr a data logger s velkým barevným displejem. Přístroj je navržen pro monitoring jak jedno a tří fázových sítí NN tak i pro použití v distribučních sítích VN a VVN.
Obsahuje elektroměr s fázovými a tří fázovými odečty s oddělenou registrací odběru / dodávky a jalové energie. Měření probíhá ve 4 kvadrantech.
Typické aplikace: monitoring kvality energie, živý dohled nad kvalitou a spotřebou prostřednictvím SCADA, průmyslová a komerční automatizace, podružná měření, energy management.
Programovatelné výstupy mohou kontrolovat další zařízení na základě měřených hodnot (ventilátor, přepětí/ nad proud atd..). S0 výstup převádí energii na pulsy.



Klíčové vlastnosti:

- tří-fázový činný a jalový elektroměr (kWh, kvarh, L, C, +, -) měření ve 4 kvadrantech
- energie: činná 0.5S dle IEC 62053-22, jalová třída 2 (1) dle. IEC 62053-23
- napětí a proud: třída 0.2, činný výkon 0.5 dle IEC 61557-12
- programovatelné reléové a pulsní výstupy (varianty **RR**, **RI**, **II**), vestavěný teplotní senzor, binární vstup
- 512 MB vnitřní paměť pro záznam měření a odečtů energie
- spojité vzorkování 128 vz./periodu, 6.4 kHz, přímé a nepřímé měření (MTN a MTP)
- místní USB, volitelně rozhraní RS 485 nebo Ethernet

Základní

VSTUPY 3U, 3I	MĚŘENÍ U,I,P,Q	PF,cos,THD	+/- Wh,varh	HARMONICKÉ 50
VZORKOVÁNÍ 6,4kHz	ZÁZNAM 512MB	USB	NORMY IEC 61557-12	NORMY třída 0.5S IEC 62053-22

Volitelné

PROUDOVÝ VSTUP X/5A	PROUDOVÝ VSTUP X/100mA	PROUDOVÝ VSTUP 333mV	ETH	WEBSERVER	NTP
RS-485	MODBUS Modbus	NAPÁJENÍ 12V/24V/230V	NORMY EN 50160	NORMY třída S IEC 61000-4-30	
VÝSTUPY 2×RELÉ	VÝSTUPY 2×PULS	VSTUPY 1×DIGI			

Technické specifikace

MĚŘENÍ	Napětí (ULN, ULL)	U1, U2, U3, U12, U23, U31 [act, avg, avg_{max}, avg_{min}]
	Proud (I)	IL1, IL2, IL3 [act, avg, avg_{max}, avg_{min}]
	Výkon (P)	P1, P2, P3, 3P (import, export, celková, 1st harm.) [act, avg, avg_{max}, avg_{min}]
	Jalový výkon (Q)	Q1, Q2, Q3, 3Q (import, export, celková, 1st harm.) [act, avg, avg_{max}, avg_{min}]
	Zdánlivý výkon (S)	S1, S2, S3, 3S [act, avg, avg_{max}, avg_{min}]
	Harm. deformační výkon (D)	D1, D2, D3 [act, avg, avg_{max}, avg_{min}]
	Power Factor (PF), cosφ	PF1, PF2, PF3, 3PF, cosφ1, cosφ2, cosφ3, 3cosφ [act, avg, avg_{max}, avg_{min}]
	Symetrické složky	nulová, negativní a pozitivní složky napětí a proudu
	Nesymetrie	unbI, unbU, φnsI
	Napětí THD (THDU)	THDU1, THDU2, THDU3, THDU12, THDU23, THDU31
	Proud THD (THDI)	THDI1, THDI2, THDI3
	Harmonické složky	harmonické 1. až 50. U a I, jejich úhly a meziharmonické podskupiny (PQ S)
	Základní. harm. (Ufh, Ifh)	U1fh, U2fh, U3fh, I1fh, I2fh, I3fh
	Frekvence (f)	f
	Činná energie	třída 0.5S (62053-22), import/export, po fázích, po tarifech, celková
	Jalová energie	třída 1S (62053-24), 4 kvadranty, po fázích, po tarifech, celková
ZÁZNAM	Hlavní archiv	min., max., avg. hodnoty ULN, ULL, I, P, Q, S, D, THDU, THDI, f, Avg. hodnoty harm. a jejich úhly Ufh, Ifh,symetrické složky, nesymetrie, stav I/Os
	Odečty elektroměru	Činný a jalová energie, dod. a odeb., po fázích (L1, L2, L3) a po tarifech (T1, T2, T3)
	Záznam nap. událostí	Volitelný firmwarový modul PQ S
	Záznam oscil.	Volitelný firmwarový modul GO
OSTATNÍ	Alarmy	Logické funkce, pod/nad limit U, I, P, Q, S, unbl, THD, cos, f
	Vstupy/Výstupy	Volitelně: 1 digitální vstup, 2 relé nebo 2 digitální výstupy
	Velikost paměti	512MB
	RTC	vteřiny, minuty, hodiny, dny, měsíce, roky
	Komunikace	USB, RS485, Ethernet

NAPÁJENÍ	pomoc. napětí	**U**: 100 ÷ 275 V_{AC} / 90 ÷ 350 V_{DC}	
		S: 10 ÷ 26 V_{AC} / 10 ÷ 36 V_{DC}	
		L: 20 ÷ 50 V_{AC} / 20 ÷ 75 V_{DC}	
	příkon	8 VA / 3 W	
	kategorie přepětí	CAT III / 300 V	
VSTUPY NAPĚTÍ	měřicí rozsah	**230**: 8÷660 V_{LL} / 6÷375 V_{LN} (1.2kV/1s)	
		100: 5÷330 V_{LL} / 3÷190 V_{LN} (0,6kV$_{LN}$/1s)	
		400: 20÷1090V_{LL}/10÷625V_{LN} (2kV$_{LN}$/1s)	
	kat. měření	**230**, **400**: CAT III / 300V	
		100: CAT IV / 150V	
VSTUPY PROUD	měřicí rozsah	**X/5A**: 5 mA ÷ 7 A (70A/1s)	
		X/100mA: 1 mA ÷ 390 mA (10A/1s)	
		333mV: 2 mV ÷ 500 mV	

I/O	D	nap. úrovně	U_L < 3 V, U_H > 10 V, U_{MAX} = 60 V_{AC} / 100 V_{DC}
		vstupní proud	1 mA @ 10V / 5 mA @ 24V 10 mA @ 48V
	I	param SSR	60 V_{AC} / 100 V_{DC}, 100 mA
	R	param. relé	250 V_{AC} / 30 V_{DC}, 5 A
OSTATNÍ	TEMP	provozní	-25 ÷ 60°C, <95% nekondenz.
		skladovací	-40 ÷ 80°C, <95% nekondenz.
	EMC	emise	EN 61000 – 4 – 2, 4, 5, 6, 11
		odolnost	EN 55011, EN 55022 - třída A
		krytí	IP 40 (volitelně IP 54) přední panel
		rozměry	96W × 96H × 58D mm / 0,3 kg

KOMUNIKACE	Lokální USB 2.0 (základní) KMBlong, MODBUS RTU protokoly Typ konektoru Mini-B
	RS-485 (opt. **4, E4**) galvanicky oddělené KMBlong, MODBUS RTU protokoly 2400 ÷ 921600 baud
	Ethernet (opt. **E, E4**) KMBlong, MODBUS TCP protokoly 100 Mbit/s

PŘESNOST (IEC 61557-12)	napětí	0.5
	proud	0.5
	činný výkon	0.5
	jalový výkon	1
	zdánlivý výkon	0.5
	PF, cosφ	0.5
	frekvence	0.02
	činná energie	0.5
	jalová energie	2
	harm. a THD	2
	nesymetrie	0.5
	flikr	5

Objednací diagram

SMY 133 U 230 X/5A II E

Model přístroje
SMY 133 = Analyzátor sítě a datalogger, 3U, 3I

Pomocné napájecí napětí
U = 100 V ÷ 275 VAC, 80 V ÷ 350 VDC
S = 10 V ÷ 26 VAC, 10 V ÷ 36 VDC
L = 20 V ÷ 50 VAC, 20 V ÷ 75 VDC

Jmenovité měřicí napětí
230 = 230V/400V
100 = 57,7V/100V
400 = 400V/690V

Typ měřicích vstupů proudu
X/5A = 5A a 1A AC (standardní nepřímě měření)
X/100mA = 100mA AC (nepřímé měření)
333mV = vstup pro proudové snímače s 333mV AC výstupem

Volitelné periferie
N = bez V/V
RR = 2× reléový výstup + 1× 24V logický vstup
RI = 1× reléový výstup + 1× pulsní výstup + 1× 24V logický vstup
II = 2× pulsní výstup + 1× 24V logický vstup
V = 2× pulsní výstup + 2× 24V logivký vstup (pouze v kombinaci s E4)

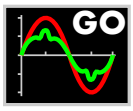
Komunikační rozhraní
N = USB, bez rozhraní dálkové komunikace
4 = USB, RS-485
E = USB, Ethernet
E4 = USB, Ethernet, RS-485 (pouze v kombinaci s V, 2×OUT 2×IN)

Volitelné firmwarové moduly

Modul PQ S

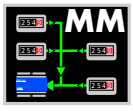
Aktivuje detailní vyhodnocení kvality energie dle EN 50160 (třída S) do zvláštního archivu PQ. Zahrnuje flikr, meziharmonické U a I, úrovně HDO a napěťové události. Zpřístupňuje také registry Modbusu pro možnost nepřetržitého sledování kvality SCADA aplikacemi.

Modul GO



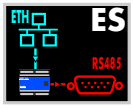
Modul pro detekci a přesný záznam jakýchkoliv poruch napětí. Tento modul do paměti zaznamenává osciloskopické průběhy (oscilogramy) napětí a proudu, volitelná je jak vyhrazená paměť tak pre a post trigger.

Modul MM



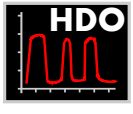
Modbus Master modul rozšiřuje schopnosti záznamu přístroje. Použitím tohoto modulu můžete přístroj nastavit pro čtení a záznam jakýchkoliv registrů Modbusu z jakýchkoli přístrojů připojených na lince RS-485.

Modul ES



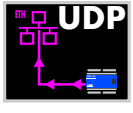
Přístroj s modulem Ethernet - Serial slouží jako brána mezi Ethernetem a sériovou linkou (RS-485). S použitím tohoto modulu můžete přistupovat k Vašim přístrojům s RS-485 přes Ethernet.

Modul HDO



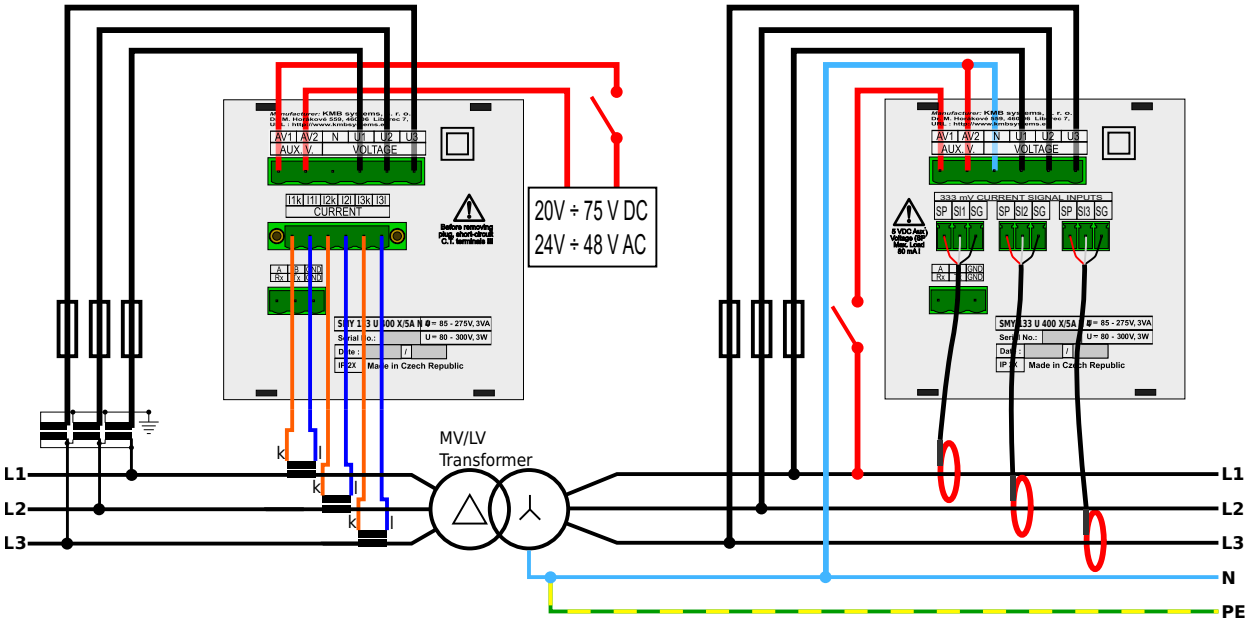
HDO modul umožňuje přístroji detekovat, vyhodnocovat, dekódovat a ukládat telegramy HDO přenášené v distribučních sítích. Přístroj měří úroveň napětí na zvolené frekvenci a ukládá získané informace.

UP module

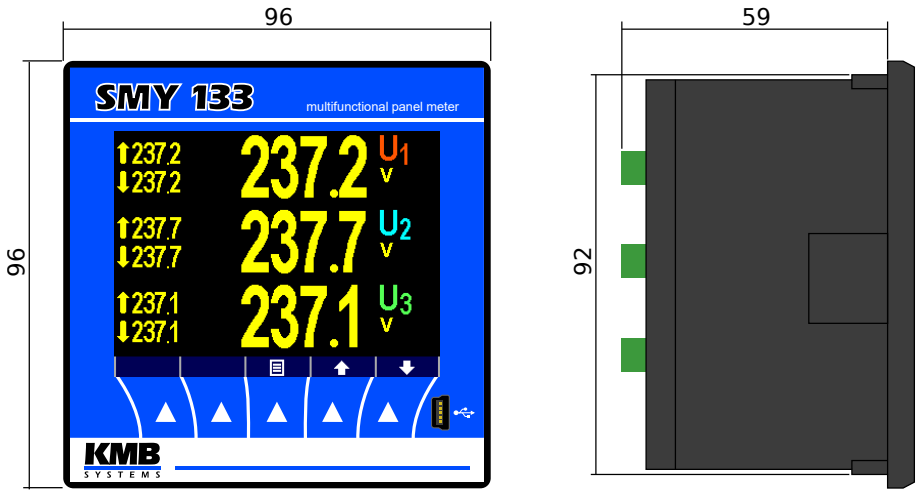


Modul UP umožňuje přístrojům odesílat měřená data přes Ethernet prostřednictvím protokolu UDP na přednastavený server. Řízení komunikace ze strany serveru není nutná. Modul dále umožňuje vyčítat paměť přístroje prostřednictvím protokolu Modbus.

Typická schémata zapojení



Konstrukční rozměry



SMY 134

Analyzátor a datalogger

SMY 134 je pokročilý 3-fázový multimetr a datalogger s možností měření reziduálních/unikajících proudů. Přístroj je navržen pro měření fázových proudů, proudu nulovým vodičem a navíc disponuje 2 vstupy pro měření reziduálních proudů pro měření jakýchkoliv úniků.
Obsahuje elektroměr s fázovými a tří fázovými odečty s oddělenou registrací odběru / dodávky a jalové energie. Měření probíhá ve 4 kvadrantech.
Typické aplikace: datová centra, nemocnice, velké komerční budovy, monitoring kvality energie

Klíčové vlastnosti:

- měření unikajících proudů
- tří-fázový činný a jalový elektroměr (kWh, kvarh, L, C, +, -) měření ve 4 kvadrantech
- energie: činná 0.5S dle IEC 62053-22, jalová třída 2 (1) dle. IEC 62053-23
- napětí a proud: třída 0.2, činný výkon 0.5 dle IEC 61557-12
- 512 MB vnitřní paměť pro záznam měření a odečtů energie
- spojité vzorkování 128 vz./periodu, 25.6 kHz, přímé a nepřímé měření (MTN a MTP)
- místní USB, RS 485 a Ethernet

Základní

VSTUPY 3U, 4I	MĚŘENÍ U,I,P,Q	PF,cos,THD	+/- Wh,varh	HARMONICKÉ 50	MĚŘENÍ RCM
VZORKOVÁNÍ 25,6kHz	ZÁZNAM 512MB	USB	NORMY IEC 61557-12	NORMY třída 0.5S IEC 62053-22	VSTUPY/VÝSTUPY 1×UNI
PROUDOVÝ VSTUP X/5A	ETH	WEBSERVER	NTP	RS-485	MODBUS

Volitelné

VSTUPY Pt100		
NORMY EN 50160	NORMY třída S IEC 61000-4-30	

Technické specifikace

MĚŘENÍ	Napětí (ULN, ULL)	U1, U2, U3, U12, U23, U31 [act, avg, avg_{max}, avg_{min}]
	Proud (I)	IL1, IL2, IL3, ILN, Ircm1, Ircm2 [act, avg, avg_{max}, avg_{min}]
	Výkon (P)	P1, P2, P3, 3P (import, export, celková, 1st harm.) [act, avg, avg_{max}, avg_{min}]
	Jalový výkon (Q)	Q1, Q2, Q3, 3Q (import, export, celková, 1st harm.) [act, avg, avg_{max}, avg_{min}]
	Zdánlivý výkon (S)	S1, S2, S3, 3S [act, avg, avg_{max}, avg_{min}]
	Harm. deformační výkon (D)	D1, D2, D3 [act, avg, avg_{max}, avg_{min}]
	Power Factor (PF), cosφ	PF1, PF2, PF3, 3PF, cosφ1, cosφ2, cosφ3, 3cosφ [act, avg, avg_{max}, avg_{min}]
	Symetrické složky	nulová, negativní a pozitivní složky napětí a proudu
	Nesymetrie	unbI, unbU, φnsI
	Napětí THD (THDU)	THDU1, THDU2, THDU3, THDU12, THDU23, THDU31
	Proud THD (THDI)	THDI1, THDI2, THDI3, THDIN
	Harmonické složky	harmonické 1. až 50. U a I, jejich úhly a meziharmonické podskupiny (PQ S)
	Základní. harm. (Ufh, Ifh)	U1fh, U2fh, U3fh, I1fh, I2fh, I3fh, INfh
	Frekvence (f)	f
	Činná energie	třída 0.5S (62053-22), import/export, po fázích, po tarifech, celková
	Jalová energie	třída 1S (62053-24), 4 kvadranty, po fázích, po tarifech, celková
ZÁZNAM	Hlavní archiv	min., max., avg. hodnoty ULN, ULL, I, P, Q, S, D, THDU, THDI, f, Avg. hodnoty harm. a jejich úhly Ufh, Ifh,symetrické složky, nesymetrie, stav I/Os
	Odečty elektroměru	Činný a jalová energie, dod. a odeb., po fázích (L1, L2, L3) a po tarifech (T1, T2, T3)
	Záznam nap. událostí	Volitelný firmwarový modul PQ S
	Záznam oscil.	Volitelný firmwarový modul GO
OSTATNÍ	Alarmy	Logické funkce, pod/nad limit U, I, P, Q, S, unbl, THD, cos, f
	Vstupy/Výstupy	1 universální DIO, volitelně vstup pro Pt100
	Velikost paměti	512MB
	RTC	vteřiny, minuty, hodiny, dny, měsíce, roky
	Komunikace	USB, RS485, Ethernet

NAPÁJENÍ	pomoc. napětí	**U**: 100 ÷ 275 V_{AC} / 90 ÷ 350 V_{DC}
	příkon	8 VA / 4 W
	kategorie přepětí	CAT III / 300 V
VSTUPY – NAPĚTÍ	měřicí rozsah	**230**: 8÷660 V_{LL} / 6÷375 V_{LN} (1.2kV/1s)
	kat. měření	**230**: CAT III / 300V
VSTUPY – PROUD	měřicí rozsah	**X/5A**: 5 mA ÷ 7 A (70A/1s)

I/O – D	nap. úrovně	U_L < 3 V, U_H > 10 V, U_{MAX} = 35 V_{DC}
	vstupní proud	3 mA @ 10V / 13 mA @ 24V 20 mA @ 35V
I/O – I	param SSR	35 V_{DC}, 100 mA
I/O – T	Teplota	Pt100, -40 ÷ 80°C
OSTATNÍ – TEMP	provozní	-25 ÷ 60°C, <95% nekondenz.
	skladovací	-40 ÷ 80°C, <95% nekondenz.
OSTATNÍ – EMC	emise	EN 61000 – 4 – 2, 4, 5, 6, 11
	odolnost	EN 55011, EN 55022 - třída A
OSTATNÍ	krytí	IP 40 (volitelně IP 54) přední panel
	rozměry	96W × 96H × 58D mm / 0,3 kg

KOMUNIKACE	Lokální USB 2.0 KMBlong, MODBUS RTU protokoly Typ konektoru Mini-B
	RS-485 galvanicky oddělené KMBlong, MODBUS RTU protokoly 2400 ÷ 460000 baud
	Ethernet KMBlong, MODBUS TCP protokoly 100 Mbit/s

PŘESNOST (IEC 61557-12)	napětí	0.2
	proud	0.2
	činný výkon	0.5
	jalový výkon	1
	zdánlivý výkon	0.5
	PF, cosφ	0.5
	frekvence	0.02
	činná energie	0.5
	jalová energie	2
	harm. a THD	2
	nesymetrie	0.5
	flikr	5

Objednací diagram

SMY 134 U 230 X/5A AA E4

Model přístroje
SMY 134 = Analyzátor sítě a datalogger, 3U, 4I

Pomocné napájecí napětí
U = 110 ÷ 250$V_{AC/DC}$

Jmenovité měřicí napětí
230 = 180 ÷ 250V_{AC} (L-N) / 312 ÷ 433V_{AC} (L-L)

Typ měřicích vstupů proudu
X/5A = 1 ÷ 5A_{AC} (standardní nepřímě měření)

Volitelné periferie
AA = 2× RCM nebo 2x vstup 0/4÷20mA, 1× univerzální vstup/výstup
AT = 1× RCM nebo 1× vstup 0/4÷20mA, 1× vstup pro Pt100, 1× univerzální vstup/výstup

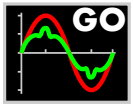
Komunikační rozhraní
E4 = USB, Ethernet, RS-485

Volitelné firmwarové moduly

Modul PQ S

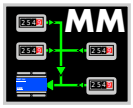
Aktivuje detailní vyhodnocení kvality energie dle EN 50160 (třída S) do zvláštního archivu PQ. Zahrnuje flikr, meziharmonické U a I, úrovně HDO a napěťové události. Zpřístupňuje také registry Modbusu pro možnost nepřetržitého sledování kvality SCADA aplikacemi.

Modul GO



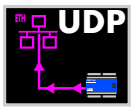
Modul pro detekci a přesný záznam jakýchkoliv poruch napětí. Tento modul do paměti zaznamenává osciloskopické průběhy (oscilogramy) napětí a proudu, volitelná je jak vyhrazená paměť tak pre a post trigger.

Modul MM



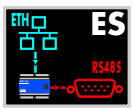
Modbus Master modul rozšiřuje schopnosti záznamu přístroje. Použitím tohoto modulu můžete přístroj nastavit pro čtení a záznam jakýchkoliv registrů Modbusu z jakýchkoli přístrojů připojených na lince RS-485.

UP module



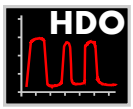
Modul UP umožňuje přístrojům odesílat měřená data přes Ethernet prostřednictvím protokolu UDP na přednastavený server. Řízení komunikace ze strany serveru není nutná. Modul dále umožňuje vyčítat paměť přístroje prostřednictvím protokolu Modbus.

Modul ES



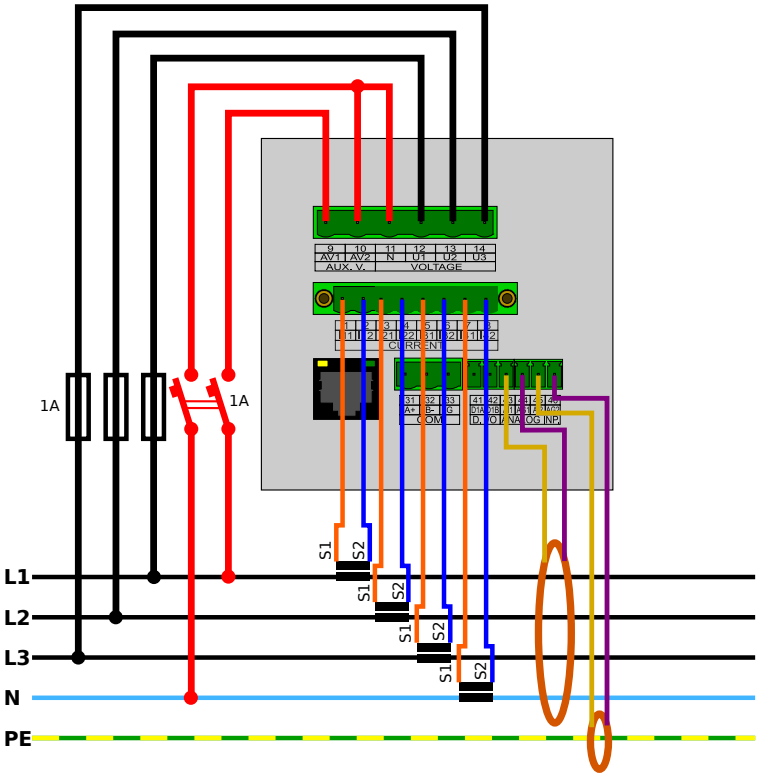
Přístroj s modulem Ethernet - Serial slouží jako brána mezi Ethernetem a sériovou linkou (RS-485). S použitím tohoto modulu můžete přistupovat k Vašim přístrojům s RS-485 přes Ethernet.

Modul HDO

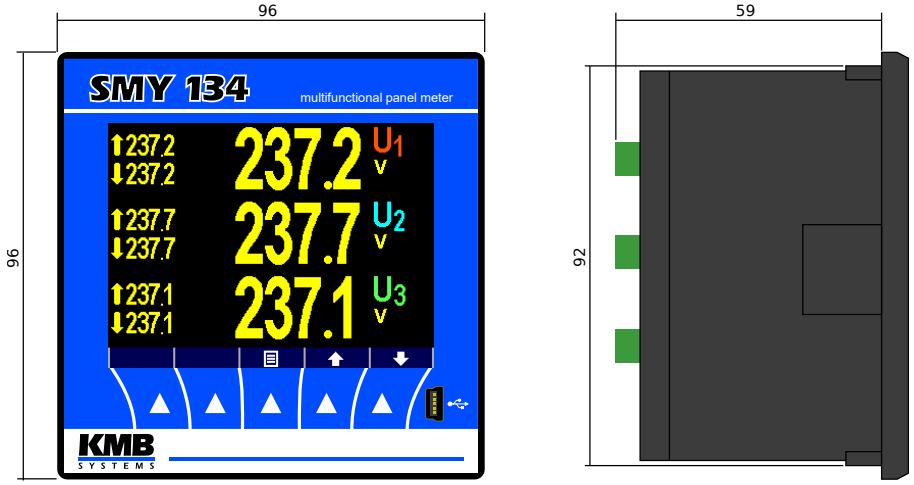


HDO modul umožňuje přístroji detekovat, vyhodnocovat, dekódovat a ukládat telegramy HDO přenášené v distribučních sítích. Přístroj měří úroveň napětí na zvolené frekvenci a ukládá získané informace.

Typická schémata zapojení



Konstrukční rozměry



SMC 133

Analyzátor a data logger

SMC 133 je speciálně navrženo pro vzdálené sledování spotřeby energie a její kvality. Kompaktní modulární design bez displeje je vhodný pro široké spektrum úkonů v DTS a jiných náročných aplikacích. Absence lokálních kontrolních prvků (displej a klávesnice) omezuje možnosti zneužití neoprávněnými osobami, volitelně je však možné přístroj vybavit i displejem.

Přístroj je ideálním zdrojem dat pro jakýkoliv moderní SCADA systém s podporou Modbus. Přístroj je samozřejmě podporován v naší aplikaci ENVIS.

SMC 133 obsahuje vnitřní paměť o velké kapacitě pro záznam veškerých měřených hodnot. Uložená data zahrnují řadu nadstandardních prvků, jako minimální, průměrné a maximální hodnoty, odečty elektroměru, záznam historie stavu a další. Všechny uložené informace jsou dostupné pro pozdější stažení nadřazeným systémem.

Klíčové vlastnosti:

- tři nezávislé napěťové a proudové vstupy (3p-wye, 3p-delta, 3p-Aron)
- kategorie měření 300V / CAT IV
- proudové vstupy X/100mA nebo X/5A
- interní 1h UPS u provedeni S a L
- elektroměr s podporou 3 tarifů a měřením fázových a třífázových veličin ve 4kvadrantech
- měřicí interval 10/12 period, 128 vzorků na periodu
- v základu rozhraní RS-485, volitelně Ethernet

Základní

VSTUPY 3U, 3I	MĚŘENÍ U,I,P,Q	PF,cos,THD	+/- Wh,varh
HARMONICKÉ 50	VZORKOVÁNÍ 25,6kHz	ZÁZNAM 512MB	NORMY třída 1 IEC 62053-21
RS-485	MODBUS Modbus	NORMY IEC 61557-12	

Volitelné

PROUDOVÝ VSTUP X/5A	PROUDOVÝ VSTUP X/100mA	DISPLAY	AKUMULÁTOR
USB	ETH	WEBSERVER	NTP
NAPÁJENÍ 12V/24V/230V	NORMY EN 50160	NORMY třída S IEC 61000-4-30	

Technické specifikace

MĚŘENÍ	Napětí (ULN, ULL)	U1, U2, U3, U12, U23, U31 [act, avg, avg_{max}, avg_{min}]
	Proud (I)	IL1, IL2, IL3 [act, avg, avg_{max}, avg_{min}]
	Výkon (P)	P1, P2, P3, 3P (import, export, celková, 1st harm.) [act, avg, avg_{max}, avg_{min}]
	Jalový výkon (Q)	Q1, Q2, Q3, 3Q (import, export, celková, 1st harm.) [act, avg, avg_{max}, avg_{min}]
	Zdánlivý výkon (S)	S1, S2, S3, 3S [act, avg, avg_{max}, avg_{min}]
	Harm. deformační výkon (D)	D1, D2, D3 [act, avg, avg_{max}, avg_{min}]
	Power Factor (PF), cosφ	PF1, PF2, PF3, 3PF, cosφ1, cosφ2, cosφ3, 3cosφ [act, avg, avg_{max}, avg_{min}]
	Symetrické složky	nulová, negativní a pozitivní složky napětí a proudu
	Nesymetrie	unbI, unbU, φnsI
	Napětí THD (THDU)	THDU1, THDU2, THDU3, THDU12, THDU23, THDU31
	Proud THD (THDI)	THDI1, THDI2, THDI3
	Harmonické složky	harmonické 1. až 50. napětí a proudu a jejich úhly
	Základní harm. (Ufh, Ifh)	U1fh, U2fh, U3fh, I1fh, I2fh, I3fh
	Frekvence (f)	f
	Činná energie	třída 0.5S (62053-22), import/export, po fázích, po tarifech, celková
	Jalová energie	třída 2 (62053-23), 4 kvadranty, po fázích, po tarifech, celková
ZÁZNAM	Hlavní archiv	min., max., avg. hodnoty ULN, ULL, I, P, Q, S, D, THDU, THDI, f, Avg. hodnoty harm. a jejich úhly Ufh, Ifh,symetrické složky, nesymetrie, stav I/Os
	Odečty elektroměru	Činná a jalová energie, dod. a odeb., po fázích (L1, L2, L3) a po tarifech (T1, T2, T3)
	Záznam nap. událostí	Volitelný firmwarový modul Výkon Quality S
	Záznam oscil.	Volitelný firmwarový modul GO
OSTATNÍ	Alarmy	Logické funkce, pod/nad limit U, I, P, Q, S, unbI, THD, cos, f
	Vstupy/Výstupy	-
	Velikost paměti	512MB
	RTC	vteřiny, minuty, hodiny, dny, měsíce, roky (SMC 133)
	Komunikace	RS485, Ethernet, USB

ZDROJ	pomoc. napětí	**U**: 100 ÷ 275 $V_{AC,}$ 90 ÷ 300 V_{DC}
		S: 10 ÷ 36 V_{DC}
		L: 20 ÷ 75 V_{DC}
	příkon	3,5 VA / 3,5 W
VSTUPY NAPĚTÍ	měřicí rozsah	**230**: 8 ÷ 720 V_{LL} / 6 ÷ 420 V_{LN} (1820V_{LN}/1s)
		100: 5 ÷ 310 V_{LL} / 3 ÷ 180 V_{LN} (600V_{LN}/1s)
	kat. měření	**230**: CAT III / 300V
		100: CAT III / 300V
	měřicí rozsah	**X/100mA**: 0,25mA÷0.15A (10A/1s) **X/5A:** 12,5mA ÷ 7,5A (90A/1s)

OSTATNÍ	vnitřní akumul.	až 1h chodu, 1000mAh (var. S a L)
TEMP	provozní	-25 ÷ 60°C, <95% nekondenz.
	skladovací	-40 ÷ 85°C, <95% nekondenz.
EMC	emise	EN 61000 – 4 – 2, 4, 5, 6, 11
	odolnost	EN 55011 - třída A EN 55022 - třída A
	krytí	IP 20
	rozměry	105W × 90H × 58D mm / 0,2 kg

KOMUNIKACE	RS-485 (základní) galvanicky oddělené KMBlong, MODBUS RTU protokoly 2400 ÷ 921600 baud
	Ethernet (opt. **E**) KMBlong, MODBUS TCP protokoly

PŘESNOST (IEC 61557-12)	napětí	0.1
	proud	0.2
	činný výkon	1
	jalový výkon	2
	zdánlivý výkon	1
	PF, cosφ	0.5
	frekvence	0.05
	činná energie	1
	jalová energie	2
	harm. a THD	2
	nesymetrie	0.5
	flikr	5

Objednací diagram

SMC 133 U 230 X/5A E

Model přístroje
- SMC 133 = Analyzátor sítě a datalogger, 3U, 3I, RS-485
- SMC 133D = Analyzátor sítě a datalogger, 3U, 3I, RS-485, LCD

Pomocné napájecí napětí
- U = 85 V ÷ 510 VAC, 85 V ÷ 350 VDC, 2 univerzální DIO
- S = 11 V ÷ 36 VDC, vnitřní 1h UPS
- L = 20 V ÷ 75 VDC, vnitřní 1h UPS

Jmenovité měřicí napětí
- 230 = 230V/400V
- 100 = 57,7V/100V

Typ měřicích vstupů proudu
- X/5A = 5A AC (standardní nepřímě měření)
- X/100mA = 100mA AC (nepřímé měření s 100mA MTP)

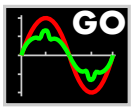
Volitelný rozšiřující modul
- N = bez rozšiřujících modulů
- E = Ethernet

Volitelné firmwarové moduly

Modul PQ S

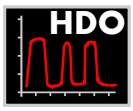
Aktivuje detailní vyhodnocení kvality energie dle EN 50160 (třída S) do zvláštního archivu PQ. Zahrnuje flikr, meziharmonické U a I, úrovně HDO a napěťové události. Zpřístupňuje také registry Modbusu pro možnost nepřetržitého sledování kvality SCADA aplikacemi.

Modul GO



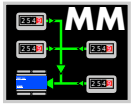
Modul pro detekci a přesný záznam jakýchkoliv poruch napětí. Tento modul do paměti zaznamenává osciloskopické průběhy (oscilogramy) napětí a proudu, volitelná je jak vyhrazená paměť tak pre a post trigger.

Modul HDO



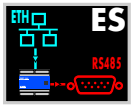
HDO modul umožňuje přístroji detekovat, vyhodnocovat, dekódovat a ukládat telegramy HDO přenášené v distribučních sítích. Přístroj měří úroveň napětí na zvolené frekvenci a ukládá získané informace.

Modul MM



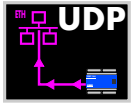
Modbus Master modul rozšiřuje schopnosti záznamu přístroje. Použitím tohoto modulu můžete přístroj nastavit pro čtení a záznam jakýchkoliv registrů Modbusu z jakýchkoli přístrojů připojených na lince RS-485.

Modul ES



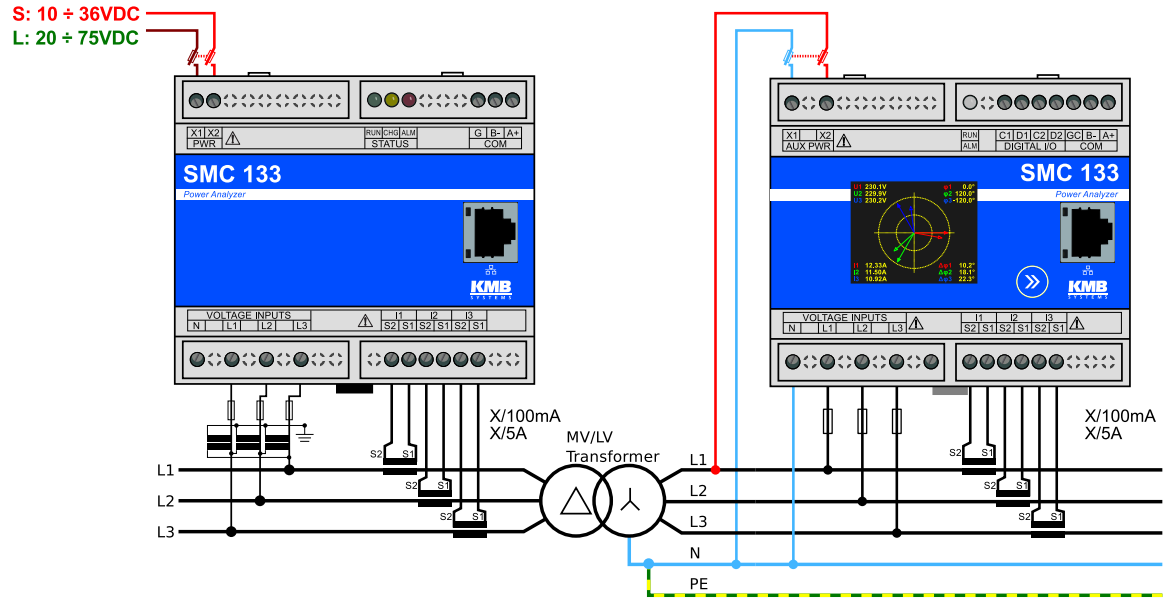
Přístroj s modulem Ethernet - Serial slouží jako brána mezi Ethernetem a sériovou linkou (RS-485). S použitím tohoto modulu můžete přistupovat k Vašim přístrojům s RS-485 přes Ethernet.

UP module

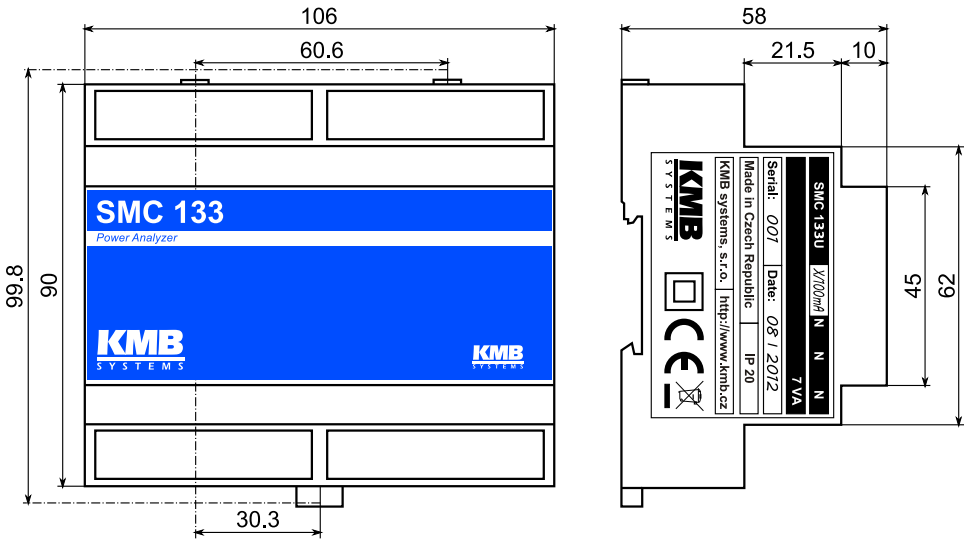


Modul UP umožňuje přístrojům odesílat měřená data přes Ethernet prostřednictvím protokolu UDP na přednastavený server. Řízení komunikace ze strany serveru není nutná. Modul dále umožňuje vyčítat paměť přístroje prostřednictvím protokolu Modbus.

Typická schémata zapojení



Konstrukční rozměry



SML 133

Multifunkční měřicí přístroj do panelu

SML 133 představuje jednoduchý 3-fázový multimetr s dobře čitelným digitálním LCD displejem. Přístroj je navržen pro měření v jednofázových a třífázových sítích NN, VN i VVN, neboť umožňuje použití napěťových i proudových měřících traf. Samozřejmostí je také měření teploty uvnitř rozvaděče prostřednictvím vestavěného teplotního čidla.

Volitelně lze přístrojem přímo ovládat další zařízení prostřednictvím programovatelných reléových a digitálních/pulzních výstupů nebo čítat pulzy jiného přístroje. Pomocí volitelného komunikačního rozhraní je možné přístroje snadno nastavovat a spravovat prostřednictvím aplikace ENVIS. V kombinaci se systémovou službou ENVIS.Online je dále možné periodicky stahovat a ukládat měřené hodnoty do SQL databáze na Vašem PC k dalšímu zpracování.

Typické použití: náhrada analogových měřidel, vzdálené sledování, průmyslová automatizace, energy management, podružná měření.

Klíčové vlastnosti:

- pokročilý tří-fázový měřicí přístroj a elektroměr
- čtyř-kvadrantní, tří-tarifní, tří-fázový elektroměr (kWh, kvarh, +, -)
- jedno fázové, třífázové nebo Aronovo zapojení, přímé a nepřímé měření (s MTN a MTP)
- napětí a proud: třída přesnosti 0.2 / 0.2 dle IEC 61557-12
- energie: činná 0.5, jalová 1 dle 61557-12, 62053-22 resp. -23
- vestavěný teplotní senzor PT100, stavový nebo pulzní binární vstup

Základní

VSTUPY	MĚŘENÍ		+/-
3U, 3I	U,I,P,Q	PF,cos,THD	Wh,varh
HARMONICKÉ	VZORKOVÁNÍ	NORMY	NORMY
50	6,4kHz	IEC 61557-12	třída 0.5S IEC 62053-22

Volitelné

PROUDOVÝ VSTUP	PROUDOVÝ VSTUP	NAPÁJENÍ	RS-485	MODBUS
X/5A	333mV	12V/24V/230V		Modbus
M-BUS	ETH	WEBSERVER	VÝSTUPY	VÝSTUPY	VSTUPY
M-Bus			2×RELÉ	2×PULS	1×DIGI

Technické specifikace

MĚŘENÍ	Napětí (ULN, ULL)	U1, U2, U3, UN, U12, U23, U31 [act, avg, avg_{max}, avg_{min}]
	Proud (I)	IL1, IL2, IL3 [act, avg, avg_{max}, avg_{min}]
	Výkon (P)	P1, P2, P3, 3P (import, export, celková, 1st harm.) [act, avg, avg_{max}, avg_{min}]
	Jalový výkon (Q)	Q1, Q2, Q3, 3Q (import, export, celková, 1st harm.) [act, avg, avg_{max}, avg_{min}]
	Zdánlivý výkon (S)	S1, S2, S3, 3S [act, avg, avg_{max}, avg_{min}]
	Harm. deformační výkon (D)	D1, D2, D3 [act, avg, avg_{max}, avg_{min}]
	Power Factor (PF), cosφ	PF1, PF2, PF3, 3PF, cosφ1, cosφ2, cosφ3, 3cosφ [act, avg, avg_{max}, avg_{min}]
	Symetrické složky	nulová, negativní a pozitivní složky napětí a proudu
	Nesymetrie	unbI, unbU, φnsI
	Napětí THD (THDU)	THDU1, THDU2, THDU3, THDU12, THDU23, THDU31
	Proud THD (THDI)	THDI1, THDI2, THDI3
	Harmonické složky	harmonické 1. až 50. napětí a proudu a jejich úhly
	Základní harm. (Ufh, Ifh)	U1fh, U2fh, U3fh, I1fh, I2fh, I3fh
	Frekvence (f)	f
	Činná energie	třída 0.5S (62053-22), import/export, po fázích, po tarifech, celková
	Jalová energie	třída 1S (62053-24), 4 kvadranty, po fázích, po tarifech, celková
ZÁZNAM	Hlavní archiv	Ne
	Odečty elektroměru	Ne
	Záznam nap. událostí	Ne
	Záznam oscil.	Ne
OSTATNÍ	Alarmy	Logické funkce, pod/nad limit U, I, P, Q, S, unbl, THD, cos, f
	Vstupy/Výstupy	Volitelně: 1 digitální vstup, 2 relé nebo 2 digitální výstupy
	Velikost paměti	Ne
	RTC	Ne
	Komunikace	RS485, Ethernet

S

NAPÁJENÍ	pomoc. napětí	**U**: 90 ÷ 275 V_{AC} / 90 ÷ 350 V_{DC}
		S: 10 ÷ 26 V_{AC} / 10 ÷ 36 V_{DC}
		L: 20 ÷ 50 V_{AC} / 20 ÷ 75 V_{DC}
	příkon	8 VA / 3 W
	kategorie přepětí	CAT III / 300 V
VSTUPY – NAPĚTÍ	měřicí rozsah	**230**: 8÷660 V_{LL} / 6÷375 V_{LN} (1.2kV/1s)
		100: 5÷330 V_{LL} / 3÷190 V_{LN} (0,6kV$_{LN}$/1s)
		400: 20÷1090V_{LL}/10÷625V_{LN} (2kV$_{LN}$/1s)
	kat. měření	**230**, **400**: CAT III / 300V
		100: CAT IV / 150V
VSTUPY – PROUD	měřicí rozsah	**X/5A**: 5 mA ÷ 7 A (70A/1s)
		333mV: 2 mV ÷ 500 mV

I/O – D	nap. úrovně	U_L < 3 V, U_H > 10 V, U_{MAX} = 60 V_{AC} / 100 V_{DC}
	vstupní proud	1 mA @ 10V / 5 mA @ 24V 10 mA @ 48V
I/O – I	param SSR	60 V_{AC} / 100 V_{DC}, 100 mA
I/O – R	param. relé	250 V_{AC} / 30 V_{DC}, 5 A
OSTATNÍ – TEMP	provozní	-25 ÷ 60°C, <95% nekondenz.
	skladovací	-40 ÷ 80°C, <95% nekondenz.
OSTATNÍ – EMC	emise	EN 61000 – 4 – 2, 4, 5, 6, 11
	odolnost	EN 55011, EN 55022 - třída A
OSTATNÍ	krytí	IP 40 (volitelně IP 54) přední panel
	rozměry	96W × 96H × 58D mm / 0,3 kg

KOMUNIKACE	RS-485 (opt. **4**) galvanicky oddělené KMBlong, MODBUS RTU protokoly 2400 ÷ 921600 baud
	Ethernet (opt. **E**) KMBlong, MODBUS TCP protokoly
	M-Bus (opt. **M**)

PŘESNOST (IEC 61557-12)	napětí	0.2
	proud	0.2
	činný výkon	0.5
	jalový výkon	1
	zdánlivý výkon	0.5
	PF, cosφ	0.5
	frekvence	0.02
	činná energie	0.5
	jalová energie	2
	harm. a THD	2
	nesymetrie	0.5

Objednací diagram

SML 133 U 230 X/5A RR E

Model přístroje
SML 133 = Třífázový multimetr, 3U, 3I

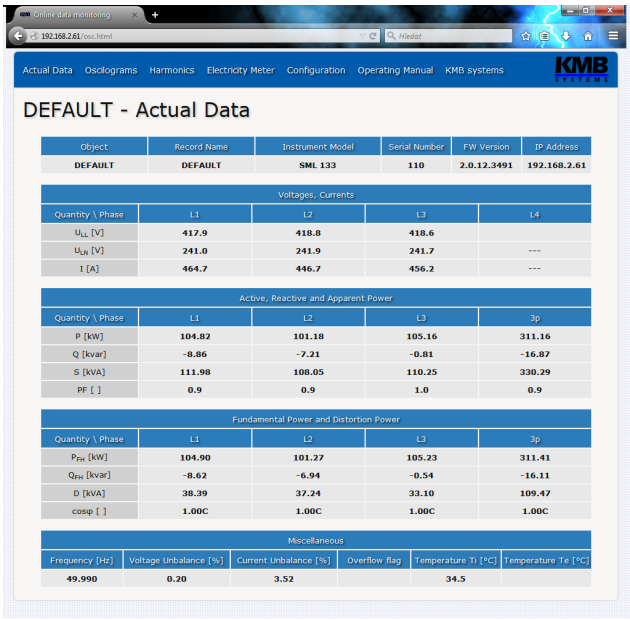
Pomocné napájecí napětí
U = 90 V ÷ 275 VAC, 80 V ÷ 350 VDC
S = 10 V ÷ 26 VAC, 10 V ÷ 36 VDC
L = 20 V ÷ 50 VAC, 20 V ÷ 75 VDC

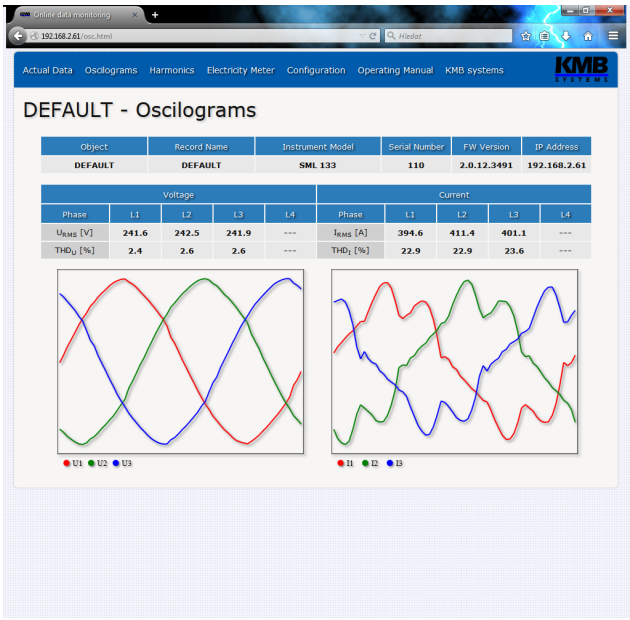
Jmenovité měřicí napětí
230 = 230V/400V
100 = 57,7V/100V
400 = 400V/690V

Typ měřicích vstupů proudu
X/5A = 5A a 1A AC (standardní nepřímě měření)
333mV = vstup pro proudové snímače s 333mV AC výstupem

Volitelné periferie
N = bez V/V
RR = 2×reléový výstup + 1×24V logický vstup
RI = 1×reléový výstup + 1×pulsní výstup + 1×24V logický vstup
II = 2×pulsní výstup + 1×24V logický vstup

Dálkové komunikační rozhraní
N = bez rozhraní dálkové komunikace
M = M-Bus
4 = RS-485
E = Ethernet



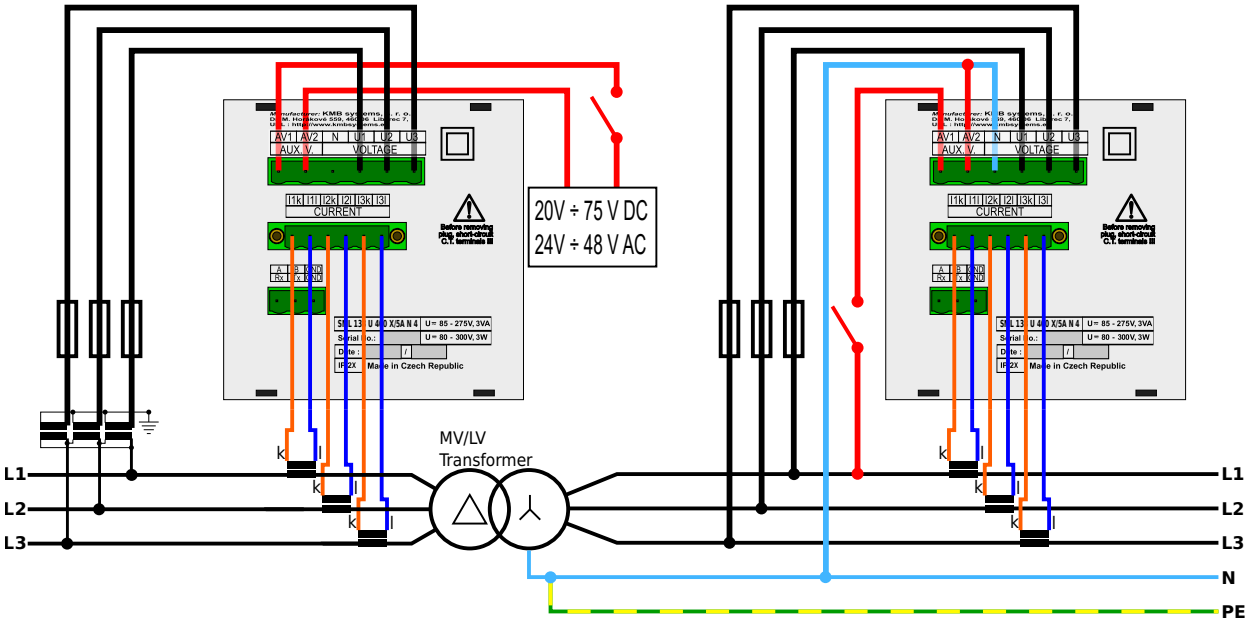


Webserver

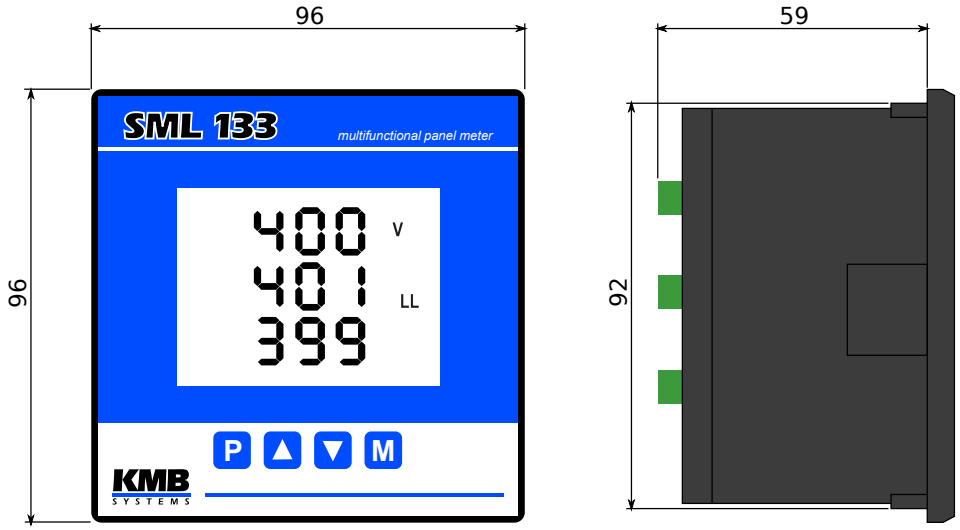
UP module

Modul UP umožňuje přístrojům odesílat měřená data přes Ethernet prostřednictvím protokolu UDP na přednastavený server. Řízení komunikace ze strany serveru není nutná.

Typické schéma zapojení



Konstrukční rozměry



SMM 133

Kompaktní elektroměr a multimetr

SMM 133 představuje jednoduchý kompaktní 3-fázový multimetr a elektroměr. Přístroj je navržen pro měření v jednofázových a třífázových sítích NN, s napájením přímo z měřeného napětí a s proudovými vstupy X/333mV, to vše s ohledem na rychlejší, jednodušší a bezpečnější montáž

Pomocí komunikačního rozhraní RS485 je možné přístroj snadno konfigurovat a spravovat prostřednictvím aplikace ENVIS. V kombinaci se systémovou službou ENVIS.Online je dále možné periodicky stahovat a ukládat měřené hodnoty do SQL databáze na Vašem PC k dalšímu zpracování. Podpora protokolu Modbus

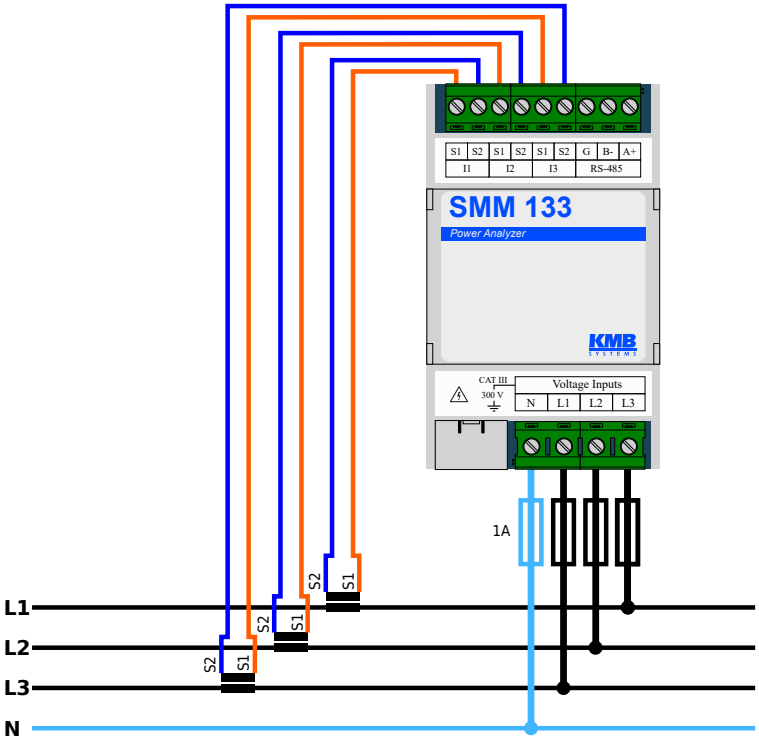
Typické použití: náhrada analogových měřidel, vzdálené sledování, průmyslová automatizace, energy management, podružná měření.

Klíčové vlastnosti:

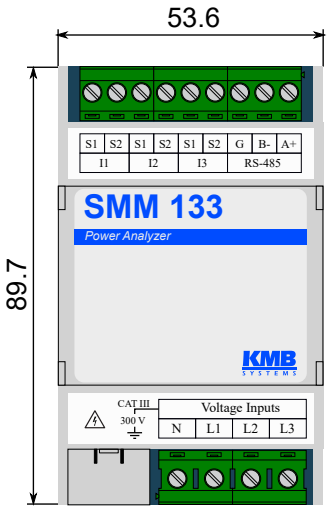
- kompaktní tří-fázový multimetr a elektroměr
- snadná a rychlá instalace
- čtyř-kvadrantní, tří-tarifní, tří-fázové měření energie (kWh, kvarh, +, -)
- dálkové komunikační rozhraní RS-485 s podporou Modbus RTU

Základní

Typické schéma zapojení



Konstrukční rozměry



PA 144, SMC 144

analyzátory a data loggery pro energy management

Přístroje PA 144 a SMC 144 jsou navrženy pro dálkové sledování spotřeby energie a monitoring její kvality. Jsou určeny pro instalaci na DIN lištu a nabízí širokou paletu komunikačních rozhraní pro široké spektrum aplikací v automatizaci, v oblasti řízení moderních budov, dálkového dohledu na infrastrukturu a nebo optimalizace odběru. Absence displeje a klávesnice snižuje možnost nechtěného zasahování cizí osobou do chodu systému.

Přístroje jsou ideálním cenově dostupným řešením pro jakýkoliv moderní SCADA systém s podporou protokolu Modbus. Samozřejmostí je podpora přístroje v softwaru ENVIS. Vstupy a výstupy přístroje mohou být rozšířeny přídavnými moduly

PA 144 slouží jako senzor pro online poskytování měřených dat, SMC 144 je navíc vybaveno interní pamětí o kapacitě 512 MB a současně tak může veškeré měřené veličiny zaznamenávat a dokonce i ukládat odečty elektroměru.

Klíčové vlastnosti:

- čtyři nezávislé napěťové a proudové vstupy (4x1f, 3f-wye, 3f-delta)
- tří-tarifní, třífázový čtyř-kvadrantní elektroměr
- měřicí interval 10/12 period, 512 vzorků na periodu
- komunikační rozhraní RS-485 v základu, volitelně modul Ethernet, WiFi, USB
- funkce mohou být rozšířeny prostřednictvím I/O modulů (s fw. modulem Modbus Master)

Základní

VSTUPY 4U, 4I	MĚŘENÍ U,I,P,Q	PF,cos,THD	+/- Wh,varh	HARMONICKÉ 50
VZORKOVÁNÍ 25,6kHz	ZÁZNAM 512MB	RS-485	MODBUS Modbus	NORMY IEC 61557-12
NORMY třída 1 IEC 62053-21				

Volitelné

PROUDOVÝ VSTUP X/100mA	PROUDOVÝ VSTUP Sxxx	PROUDOVÝ VSTUP Pxxx	ETH	WEBSERVER	NTP	
USB	M-BUS M-Bus	NAPÁJENÍ 12V/24V/230V	NORMY EN 50160	NORMY třída S IEC 61000-4-30		
VÝSTUPY 1×RELÉ	VÝSTUPY 1×PULS	VSTUPY 2×DIGI				

Technické specifikace

MĚŘENÍ	Napětí (ULN, ULL)		U1, U2, U3, UN, U12, U23, U31 [act, avg, avg_{max}, avg_{min}]
	Proud (I)		IL1, IL2, IL3, ILN [act, avg, avg_{max}, avg_{min}]
	Výkon (P)		P1, P2, P3, PN, 3P (import, export, celková, 1st harm.) [act, avg, avg_{max}, avg_{min}]
	Jalový výkon (Q)		Q1, Q2, Q3, QN, 3Q (import, export, celková, 1st harm.) [act, avg, avg_{max}, avg_{min}]
	Zdánlivý výkon (S)		S1, S2, S3, SN, 3S [act, avg, avg_{max}, avg_{min}]
	Harm. deformační výkon (D)		D1, D2, D3, DN [act, avg, avg_{max}, avg_{min}]
	Power Factor (PF), cosφ		PF1, PF2, PF3, PFN, 3PF, cosφ1, cosφ2, cosφ3, cosφN, 3cosφ [act, avg, avg_{max}, avg_{min}]
	Symetrické složky		nulová, negativní a pozitivní složky napětí a proudu
	Nesymetrie		unbI, unbU, φnsI
	Napětí THD (THDU)		THDU1, THDU2, THDU3, THDUN, THDU12, THDU23, THDU31
	Proud THD (THDI)		THDI1, THDI2, THDI3, THDIN
	harmonické složky		harmonické 1. až 50. U a I, jejich úhly a meziharmonické podskupiny (PQ S)
	Základní harm. (Ufh, Ifh)		U1fh, U2fh, U3fh, Unfh, I1fh, I2fh, I3fh, INfh
	Frekvence (f)		f
	Činná energie		třída 1 (62053-21), import/export, po fázích, po tarifech, celková
	Jalová energie		třída 2 (62053-23), 4 kvadranty, po fázích, po tarifech, celková
ZÁZNAM	SMC 144	Hlavní archiv	min., max., avg. hodnoty ULN, ULL, I, P, Q, S, D, THDU, THDI, f, Avg. hodnoty harm. a jejich úhly Ufh, Ifh,symetrické složky, nesymetrie, stav I/Os
		Odečty elektroměru	Činný a jalová energie, dod. a odeb., po fázích (L1, L2, L3) a po tarifech (T1, T2, T3)
		Záznam nap. událostí	Volitelný firmwarový modul Výkon Quality S
		Záznam oscil.	Volitelný firmwarový modul GO
OSTATNÍ	Alarmy		Logické funkce, pod/nad limit U, I, P, Q, S, unbl, THD, cos, f
	Vstupy/Výstupy		Volitelně: 2 digitální vstupy, 1 relé nebo digitální výstup
	Velikost paměti		512MB (SMC 144)
	RTC		vteřiny, minuty, hodiny, dny, měsíce, roky (SMC 144)
	Komunikace		RS485, Ethernet, USB, M-Bus

NAPÁJENÍ	pomoc. napětí	**U**: 75 ÷ 510 V_{AC} / 80 ÷ 350 V_{DC}	
		S: 10 ÷ 26 V_{AC} / 10 ÷ 36 V_{DC}	
		L: 20 ÷ 50 V_{AC} / 20 ÷ 75 V_{DC}	
	příkon	7 VA / 3 W	
	kat. měř.	CAT III / 300 V	
VSTUPY	NAPĚTÍ	měřicí rozsah	11 ÷ 520 V_{LL} / 6 ÷ 300 V_{LN}
		vstup impedance	2,7 MΩ (L_i↔N)
		zapojení	wye, delta, aron
		přetížení	1300 V_{RMS}, 1950 V_{RMS} / 1s
	PROUD	měřicí rozsah	0,02 ÷ 1,2 × I_{NOM}
		přetížení	2 × I_{NOM}, 10 × I_{NOM} / 1s

I/O	D	nap. úrovně	U_L < 3 V, U_H > 10 V, U_{MAX} = 30 V
		vstupní proud	3 mA @ 12V / 8 mA @ 24V
	I	ssr. ratings	60 V_{AC} / 100 V_{DC}, 300 mA
	R	param. relé	230 V_{AC} / 30 V_{DC}, 3 A
OSTATNÍ	TEMP	provozní	-25 ÷ 60°C, <95% nekondenz.
		skladovací	-40 ÷ 85°C, <95% nekondenz.
	EMC	emise	EN 61000 – 4 – 2, 3, 4, 5, 6, 11
		odolnost	EN 55011, EN 55022 - třída A
		krytí	IP 20
		rozměry	105W × 90H × 58D mm / 0,2 kg

KOMUNIKACE	RS-485 (základní), galvanicky oddělené KMBlong, MODBUS RTU protokoly
	Ethernet (opt. **E**) KMBlong, MODBUS TCP, 100 Mbit/s
	M-Bus (opt. **M**)

PŘESNOST (IEC 61557-12)	napětí	0.1
	proud	0.2
	činný výkon	1
	jalový výkon	2
	zdánlivý výkon	1
	PF, cosφ	0.5
	frekvence	0.05
	činná energie	1
	jalová energie	2
	harm. a THD	2
	nesymetrie	0.5
	flikr	5

Objednací diagram

SMC 144 U X/100mA R B E

Typ přístroje
PA = síťový monitor a snímač, 4U, 4I, RS485
SMC = analyzátor sítě a datalogger, 4U, 4I, RS485

Pomocné napájecí napětí
U = 75 V ÷ 275 VAC, 75 V ÷ 350 VDC
S = 10 V ÷ 26 VAC, 10 V ÷ 36 VDC
L = 20 V ÷ 50 VAC, 20 V ÷ 75 VDC

Proudové vstupy
X/100mA = 100mA AC (nepřímé měření)
Snnn = s trafy s nízkým výst. proudem, rozevíratelné jádro
Pnnn = s trafy s nízkým výst. proudem, průvlekové
NOCT = bez měření proudu

Volitelný digitální výstup
N = bez výstupu
R = réleový výstup
I = impulsní výstup

Volitelné periferie
N = bez volitelných periferií
B = sběrnice pro připojení externích modulů
D = dva digitální vstupy
M = rozhraní M-Bus (nelze v kombinaci s E)

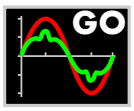
Volitelný rozšiřující modul
N = bez rozšiřujícího modulu
E = Ethernetové rozhraní

Volitelné firmwarové moduly

Modul PQ S

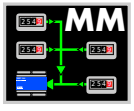
Aktivuje detailní vyhodnocení kvality energie dle EN 50160 (třída S) do zvláštního archivu PQ. Zahrnuje flikr, meziharmonické U a I, úrovně HDO a napěťové události. Zpřístupňuje také registry Modbusu pro možnost nepřetržitého sledování kvality SCADA aplikacemi.

Modul GO



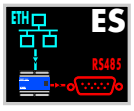
Modul pro detekci a přesný záznam jakýchkoliv poruch napětí. Tento modul do paměti zaznamenává osciloskopické průběhy (oscilogramy) napětí a proudu, volitelná je jak vyhrazená paměť tak pre a post trigger.

Modul MM



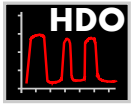
Modbus Master modul rozšiřuje schopnosti záznamu přístroje. Použitím tohoto modulu můžete přístroj nastavit pro čtení a záznam jakýchkoliv registrů Modbusu z jakýchkoli přístrojů připojených na lince RS-485.

Modul ES



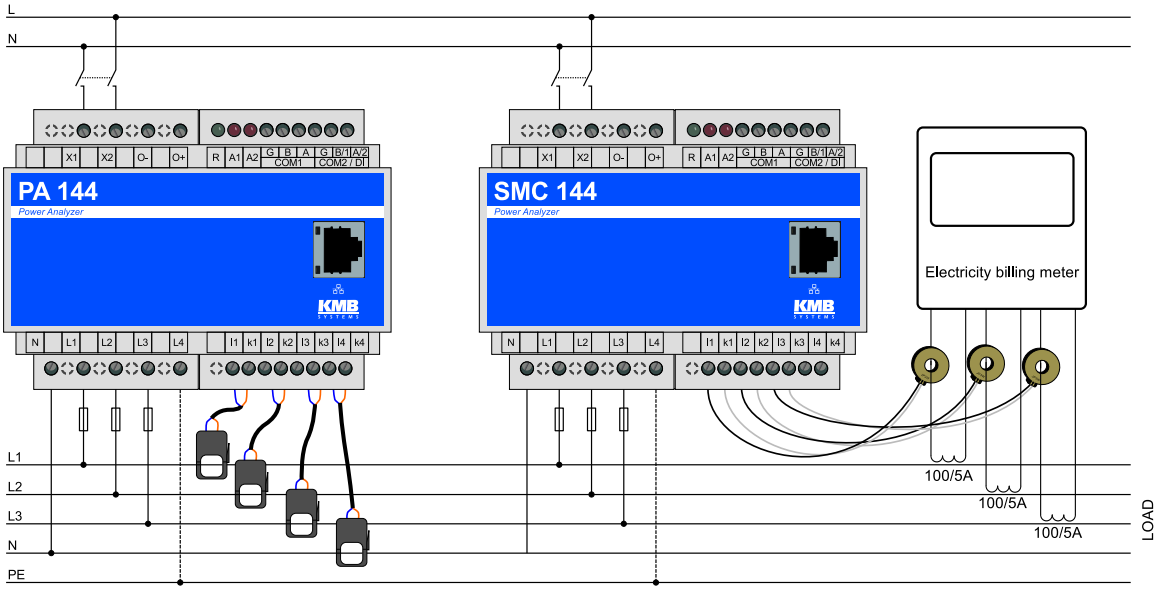
Přístroj s modulem Ethernet - Serial slouží jako brána mezi Ethernetem a sériovou linkou (RS-485). S použitím tohoto modulu můžete přistupovat k Vašim přístrojům s RS-485 přes Ethernet.

Modul HDO

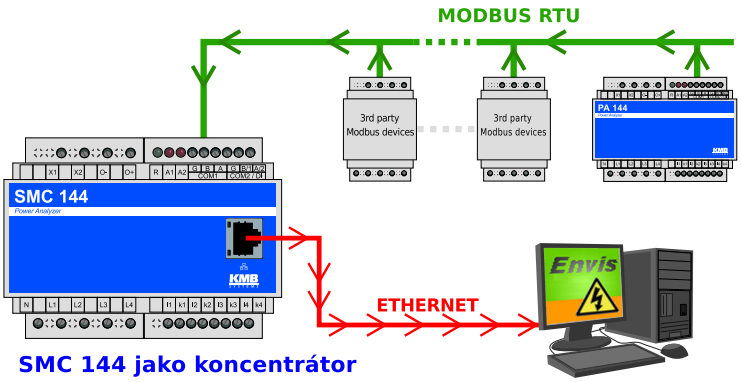


HDO modul umožňuje přístroji detekovat, vyhodnocovat, dekódovat a ukládat telegramy HDO přenášené v distribučních sítích. Přístroj měří úroveň napětí na zvolené frekvenci a ukládá získané informace.

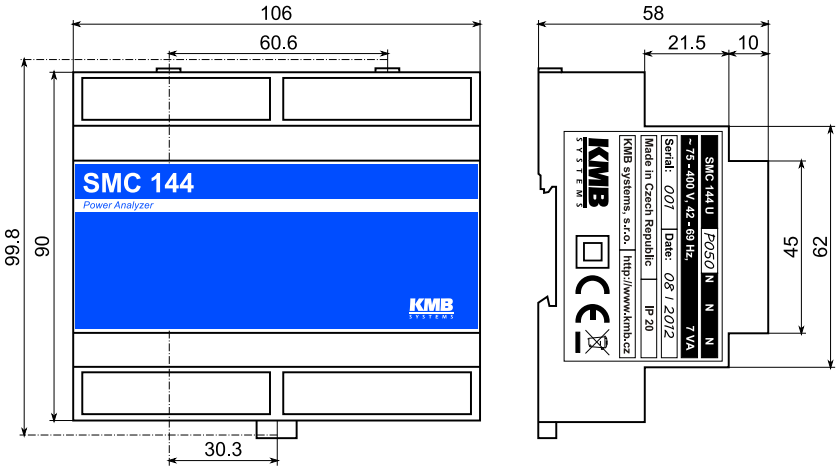
Typická schémata zapojení



ModBus Master



Konstrukční rozměry



SMZ 133

3-fázový měřicí a registrační přístroj

SMZ 133 představuje pokročilý 3-fázový měřicí přístroj se záznamem dat a s grafickým displejem, který je navržen pro monitorování spotřeby i výroby v jedno a tří-fázových sítích NN, VN a VVN.
Samozřejmostí je také elektroměr s nastavitelným intervalem odečtů. Díky široké škále vstupů a výstupů je schopný jak záznamu tak i zobrazení hodnot z externích převodníků nebo může informace o měření prostřednictvím analogových, impulsních či reléových výstupů předávat dále.
Typické aplikace: monitorování sítě a její kvality, záznamník poruch, elektroměr, data logger (elektřina, plyn, voda přes Modbus nebo pulsní), energy management

Klíčové vlastnosti:

- pokročilý 3 fázový měřicí přístroj, elektroměr a data logger
- přesné měření, 512 vzorků/periodu, vzorkování 6.4 kHz v každém kanálu
- ctyř-kvadrantní, třífázový elektroměr (kWh, kvarh, +, -) ve 3 tarifech
- vstupy - 1x 250 V DI, 4x 24V DI, 2x 10 V nebo 0÷20 mA, 1x Pt100
- výstupy - 4x 250 V relé, 4x 24 V SSR , 2x 0÷20 mA
- široké spektrum komunikačních rozhraní - místní USB, dálkové 1-2x RS-485 nebo Ethernet

Základní

VSTUPY 3U, 3I	MĚŘENÍ U,I,P,Q	PF,cos,THD	+/- Wh,varh	HARMONICKÉ 50
VZORKOVÁNÍ 25,6kHz	ZÁZNAM 512MB	USB	NORMY IEC 61557-12	NORMY třída 0.5S IEC 62053-22
VÝSTUPY 4×RELÉ	VÝSTUPY 4×PULS	VSTUPY 5×DIGI		

Volitelné

PROUDOVÝ VSTUP X/5A	PROUDOVÝ VSTUP X/100mA	PROUDOVÝ VSTUP 333mV	ETH	WEBSERVER	NTP	
RS-485	MODBUS Modbus	NAPÁJENÍ 12V/24V/230V	NORMY EN 50160	NORMY třída S IEC 61000-4-30		
VÝSTUPY 2×4÷20mA	VSTUPY 2×4÷20mA	VSTUPY Pt100				

Technické specifikace

MĚŘENÍ	Napětí (ULN, ULL)	U1, U2, U3, U12, U23, U31 [act, avg, avg_{max}, avg_{min}]
	Proud (I)	IL1, IL2, IL3 [act, avg, avg_{max}, avg_{min}]
	Výkon (P)	P1, P2, P3, 3P (import, export, celková, 1st harm.) [act, avg, avg_{max}, avg_{min}]
	Jalový výkon (Q)	Q1, Q2, Q3, 3Q (import, export, celková, 1st harm.) [act, avg, avg_{max}, avg_{min}]
	Zdánlivý výkon (S)	S1, S2, S3, 3S [act, avg, avg_{max}, avg_{min}]
	Harm. deformační výkon (D)	D1, D2, D3 [act, avg, avg_{max}, avg_{min}]
	Power Factor (PF), cosφ	PF1, PF2, PF3, 3PF, cosφ1, cosφ2, cosφ3, 3cosφ [act, avg, avg_{max}, avg_{min}]
	Symetrické složky	nulová, negativní a pozitivní složky napětí a proudu
	Nesymetrie	unbI, unbU, φnsI
	Napětí THD (THDU)	THDU1, THDU2, THDU3, THDU12, THDU23, THDU31
	Proud THD (THDI)	THDI1, THDI2, THDI3
	Harmonické složky	harmonické 1. až 50. napětí a proudu a jejich úhly
	Fundament. harm. (Ufh, Ifh)	U1fh, U2fh, U3fh, I1fh, I2fh, I3fh
	Frekvence (f)	f
	Činná energie	třída 0.5S (62053-22), import/export, po fázích, po tarifech, celková
	Jalová energie	třída 1S (62053-24), 4 kvadranty, po fázích, po tarifech, celková
ZÁZNAM	Hlavní archiv	min., max., avg. hodnoty ULN, ULL, I, P, Q, S, D, THDU, THDI, f, Avg. hodnoty harm. a jejich úhly Ufh, Ifh,symetrické složky, nesymetrie, stav I/Os
	Odečty elektroměru	Činná a jalová energie, dod. a odeb., po fázích (L1, L2, L3) a po tarifech (T1, T2, T3)
	Záznam nap. událostí	Volitelný firmwarový modul PQ S
	Záznam oscil.	Volitelný firmwarový modul GO
OSTATNÍ	Alarmy	Logické funkce, pod/nad limit U, I, P, Q, S, unbl, THD, cos, f
	Vstupy/Výstupy	Volitelně: 4 reléové, 4 digitální vstupy, 2 analogové vstupy a výstupy, 1 vstup pro Pt100
	Velikost paměti	512MB
	RTC	vteřiny, minuty, hodiny, dny, měsíce, roky
	Komunikace	USB, RS485, Ethernet

ZDROJ	pomoc. napětí		**H**: 75 ÷ 500 V_{AC} / 90 ÷ 600 V_{DC}
	příkon		20 VA / 8 W
	kat. přepětí		CAT III / 300 V
VSTUPY	NAPĚTÍ	měřicí rozsah	**230**: 8÷660 V_{LL}/6÷375 V_{LN} (1,2kV/1s)
			100: 5÷330 V_{LL}/3÷190 V_{LN} (0,6kV/1s)
			400: 20÷1090V_{LL}/10÷625V_{LN} (2kV_{LN}/1s)
		kat. měření	**230**: CAT III / 300V
			100: CAT IV / 150V
			400: CAT III / 300V
	PROUD	měřicí rozsah	**X/5A**: 5 mA ÷ 7 A (70A/1s)
			X/100mA: 1 mA ÷ 0.39 A (10A/1s)

I/O	D	24V vstup	U_L < 3 V, U_H > 10 V, 35V_{DC}
		230V vstup	U_L < 30 V, U_H > 90 V, 265V_{AC}
	I	ssr. ratings	60 V_{AC} / 100 V_{DC}, 100 mA
	R	relay ratings	250 V_{AC} / 30 V_{DC}, 5 A
	A	Analog vstup	0 ÷ 24 mA, impedance 120 Ω
		Analog výstup	0 ÷ 20 mA, max. 500 Ω
	T	Pt100 vstup	range -50 ÷ 150 °C
OSTATNÍ	TEMP	provozní	-25 ÷ 60°C, <95% nekondenz.
		skladovací	-40 ÷ 80°C, <95% nekondenz.
	EMC	emise	EN 61000 – 4 – 2, 3, 4, 5, 6, 11
		odolnost	EN 55011, EN 55022 - třída A
		krytí	IP 40 (volitelně IP 54) přední panel
		rozměry	96W × 96H × 58D mm / 0,3 kg

KOMUNIKACE	Lokální USB 2.0 (základní) KMBlong, MODBUS RTU protokoly
	RS-485 (opt. **4, E4, 44**) galvanicky oddělené KMBlong, MODBUS RTU protokoly 2400 ÷ 921600 baud
	Ethernet (opt. **E, E4**) KMBlong, MODBUS TCP protokoly 100 Mbit/s

PŘESNOST (IEC 61557-12)	napětí	0.2
	proud	0.2
	činný výkon	0.5
	jalový výkon	1
	zdánlivý výkon	0.5
	PF, cosφ	0.5
	frekvence	0.02
	činná energie	0.5
	jalová energie	2
	harm. a THD	2
	nesymetrie	0.5

Objednací diagram

SMZ 133 H 230 X/5A R I A ET

Model přístroje
SMZ 133 = Třífázový analyzátor a datalogger

Pomocné napájecí napětí
H = 75 V ÷ 500 VAC, 90 V ÷ 600 VDC
S = 10 V ÷ 26 VAC, 10 V ÷ 36 VDC
L = 20 V ÷ 50 VAC, 20 V ÷ 75 VDC

Jmenovité měřicí napětí
230 = 230V/400V
400 = 400V/690V
100 = 57,7V/100V

Typ měřicích vstupů proudu
X/5A = 5A AC (standardní nepřímé měření)
X/100mA = 100mA AC (nepřímé měření)

Digitální V/V 1
R = 4× reléové vstupy + 1× logický vstup 100 ÷ 230VAC

Digitální V/V 2
I = 4× pulsní výstup + 4× logický vstup 24V

Analog I/O
N = bez V/V
A = 2× analogový výstup 0/4÷20mA + 2× analogový vstup 0/4÷20mA + pomoc. zdroj 12VDC

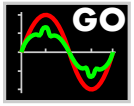
Dálkové komunikační rozhraní and vstup pro externí teploměr
NN = bez rozhraní dálkové komunikace i bez vstupu pro teploměr
4T = RS-485 + vstup pro externí teploměr Pt100
ET = Ethernet 10BaseT + vstup pro externí teploměr Pt100
44 = RS-485 + RS-485
E4 = Ethernet 10BaseT + RS-485

Volitelné firmwarové moduly

Modul PQ S

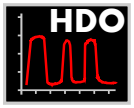
Aktivuje detailní vyhodnocení kvality energie dle EN 50160 (třída S) do zvláštního archivu PQ. Zahrnuje flikr, meziharmonické U a I, úrovně HDO a napěťové události. Zpřístupňuje také registry Modbusu pro možnost nepřetržitého sledování kvality SCADA aplikacemi.

Modul GO



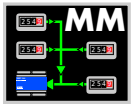
Modul pro detekci a přesný záznam jakýchkoliv poruch napětí. Tento modul do paměti zaznamenává osciloskopické průběhy (oscilogramy) napětí a proudu, volitelná je jak vyhrazená paměť tak pre a post trigger.

Modul HDO



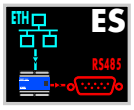
HDO modul umožňuje přístroji detekovat, vyhodnocovat, dekódovat a ukládat telegramy HDO přenášené v distribučních sítích. Přístroj měří úroveň napětí na zvolené frekvenci a ukládá získané informace.

Modul MM



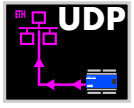
Modbus Master modul rozšiřuje schopnosti záznamu přístroje. Použitím tohoto modulu můžete přístroj nastavit pro čtení a záznam jakýchkoliv registrů Modbusu z jakýchkoli přístrojů připojených na lince RS-485.

Modul ES



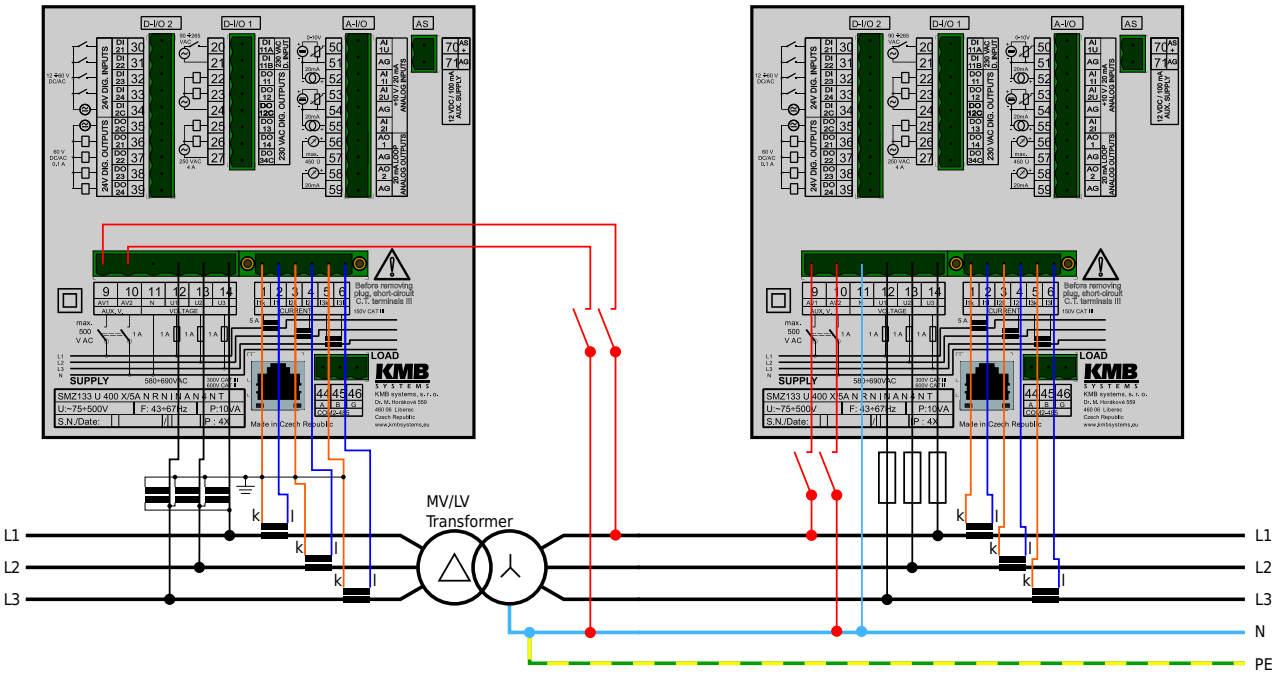
Přístroj s modulem Ethernet - Serial slouží jako brána mezi Ethernetem a sériovou linkou (RS-485). S použitím tohoto modulu můžete přistupovat k Vašim přístrojům s RS-485 přes Ethernet.

UP module

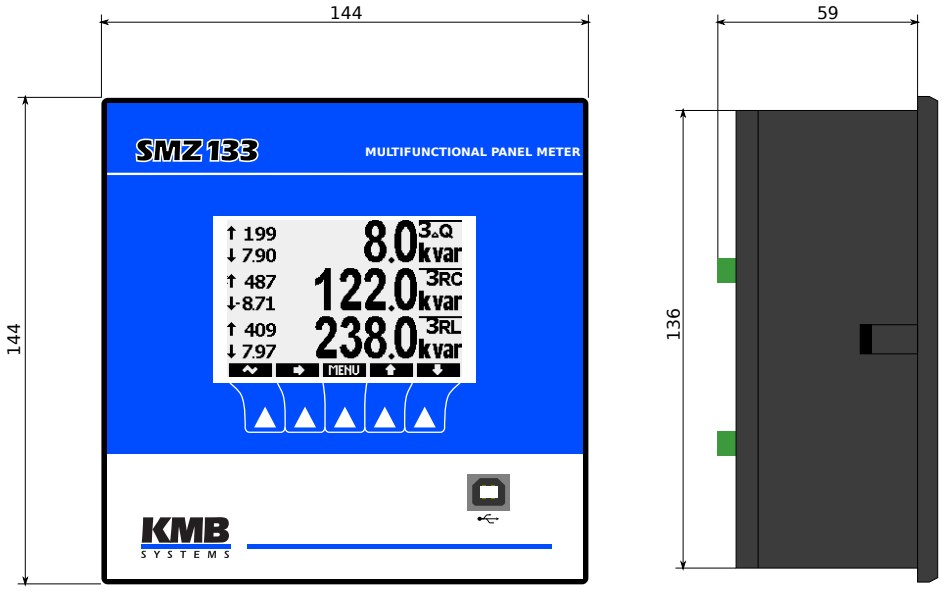


Modul UP umožňuje přístrojům odesílat měřená data přes Ethernet prostřednictvím protokolu UDP na přednastavený server. Řízení komunikace ze strany serveru není nutná. Modul dále umožňuje vyčítat paměť přístroje prostřednictvím protokolu Modbus.

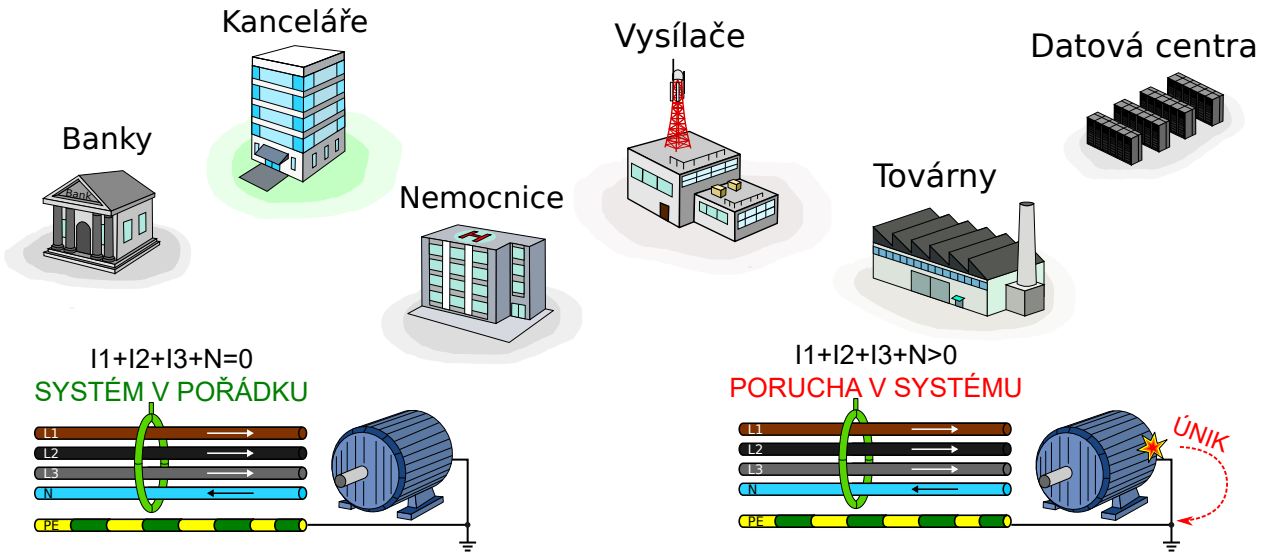
Typické schéma zapojení



Konstrukční rozměry

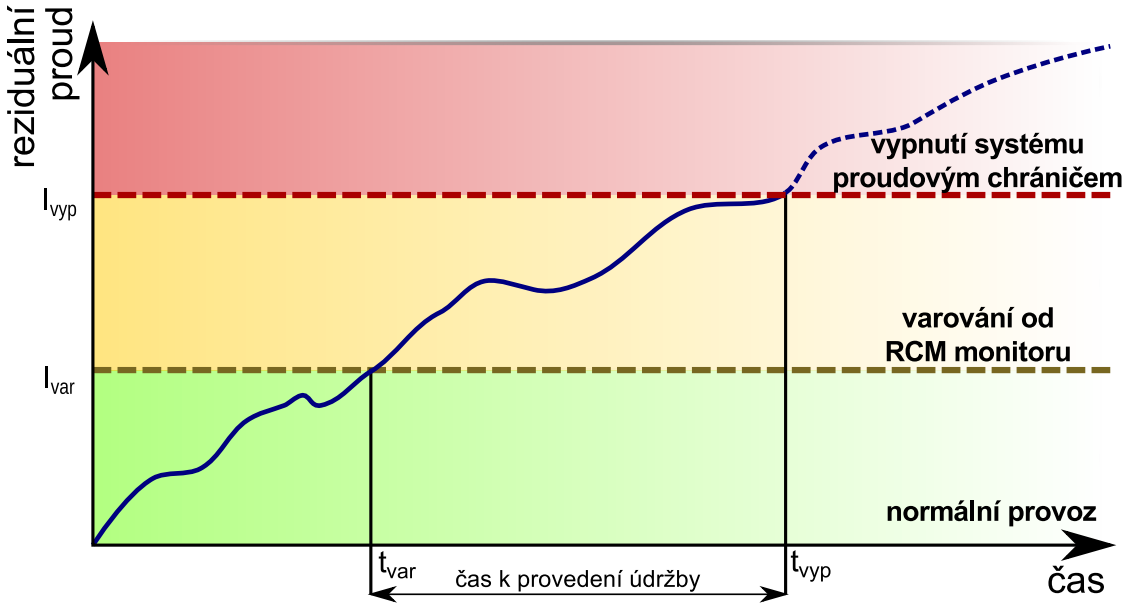


Monitorování reziduálních proudů



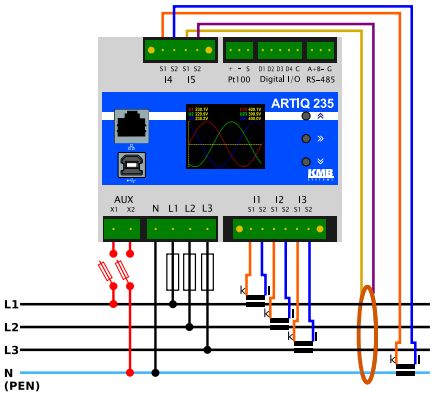
Monitorování reziduálních proudů představuje měření a výpočty unikajících proudů v uzemněných napájecích soustavách. Výpočet je prováděn jako suma proudů ve všech „živých“ vodičích vyjma ochranného (PE). Reziduální proudy se obvykle objevují z důvodu vzniku unikajících proudů nebo poruch izolace, vznikající mechanickými poruchami, selháním elektrických komponent.

Monitorováním reziduálních proudů je možné poskytnout včasné varování o vznikajícím problému dlouho před tím, než dojde k vybavení proudového chrániče (RCD, RCCB), který by způsobil nežádoucí odpojení celého systému a tím i zastavení provozu. S použitím této metody dostane personál údržby včas informaci o vznikajícím problému a může tak provést potřebné servisní a opravné kroky a předejít tak neplánované odstávce, která může být často velice nákladná.



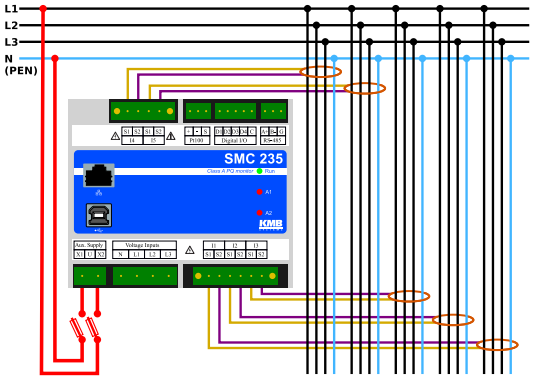
SMC 235 a ARTIQ 235 - Analyzátory kvality s měřením RCM

Analyzátory kvality třídy S a A dle IEC 61000 - 4 -30 ed3 disponují vyjma čtyř standardních proudových vstupů X/5A také jedním proudovým vstupem typu RCM pro měření reziduálního proudu prostřednictvím speciálních typů měřicích transformátorů, k tomu určených.



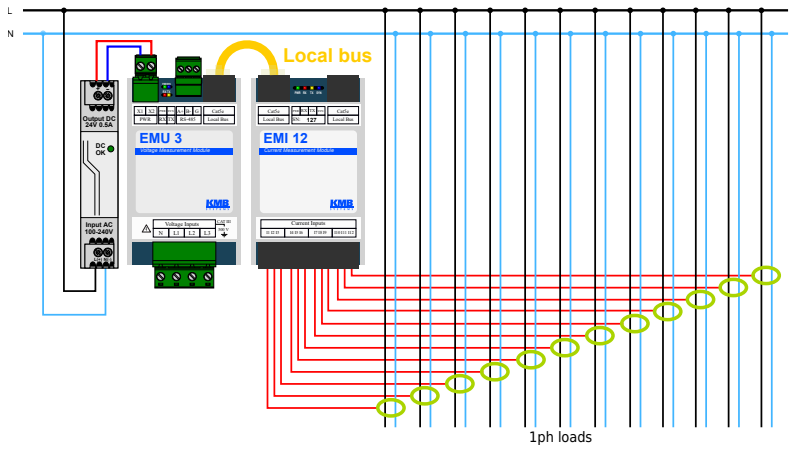
SMC 235 RCM - Analyzátory kvality s měřením 5 reziduálních proudů

Speciální provedení analyzátoru SMC 235 vybaveného proudovými vstupy (RCM) pro měření reziduálních proudů v 5 nezávislých okruzích přes k tomu určené proudové snímače. Digitální výstupy přístroje je možné nastavit tak, aby včas upozornili na zhoršující se situaci s reziduálním proudem.



EMI 12 RCM -modul pro měření až 12 reziduálních proudů

Patří do rodiny modulů pro vícekanálové měření elektrické energie. Proudové vstupy jsou přizpůsobeny pro podporu transformátorů ZCT. Měřit je možné až 12 jedno či tří fázových systémů. Přístroj je samozřejmě možné kombinovat s dalšími moduly vícekanálového měřicího systému jako jsou EMU 3, EMI 12 nebo BCPM 233. Informace o stavu jednotlivých unikajících proudů je možné sledovat přes protokol Modbus.



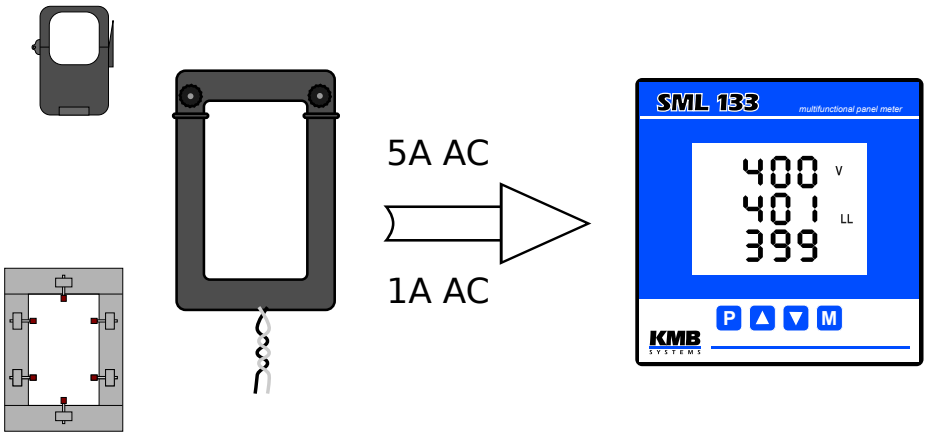
Volitelné příslušenství

Varianta X/5A

Přístroje v tomto provedení jsou vybaveny standardním proudovým vstupem 5A AC pro nepřímé měření. K měření je možné použít transformátory s výstupem 5A AC nebo 1A AC.

Podporované přístroje: SMC, SMY , SML, SMZ, ARTIQ

Model transformátoru	Inom [A]	d [mm]	Připojení	Rozměry [mm]	Kategorie přepětí
JS17S– Inom/5A	150	17	Svorkovnice	64×33×34	600V CAT III
JS24S – Inom/5A	100, 150, 200 250,300,400	24	Svorkovnice	75×45×34	600V CAT III
JS36S – Inom/5A	200, 250, 300 400, 500, 600	36	Svorkovnice	75×45×34	600V CAT III
JSC-01 – Inom/5A	100, 150, 200 250, 300, 400	38×32	Vodič	93×92×39	600V CAT III
JSC-02 – Inom/5A	400, 500, 600 750, 800, 1000	73×62	Vodič	128×124×39	600V CAT III
JSC-03 – Inom/5A	800, 1000, 1200 1250, 1500, 1600, 2000, 2400	141×62	Vodič	196×124×39	600V CAT III



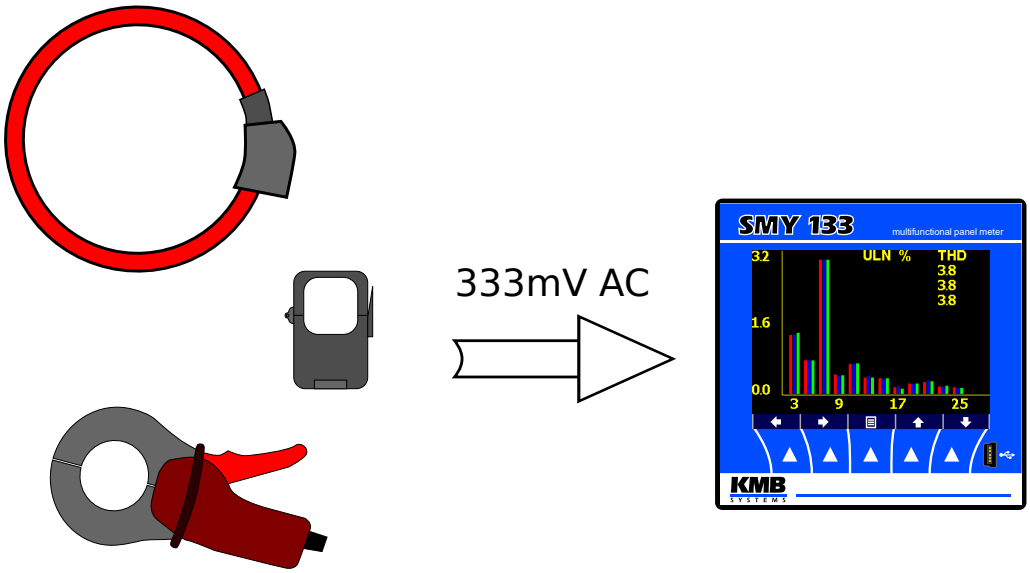
Varianta X/333mV

Přístroje v tomto provedení jsou vybaveny vstupem 333mV AC pro měření proudu. Tento speciální vstup podporuje jakékoliv transformátory s tímto výstupem, kterými jsou zejména pružné proudové snímače, ale také klešťové transformátory nebo transformátory s děleným jádrem.

Podporované přístroje: SMY 133, SML 133

Pružné snímače (FLEX)	Inom [A]	d [mm]	Připojení	Napájení	Kategorie přepětí
JRF MOI 333M-80 Inom	100, 150, 200, 250, 300 400, 500, 600, 800, 1000 1200 1500, 2000, 2400, 2500 3000, 4000, 5000, 6000	80	Wire	5VDC 15mA max	600V CAT IV
JRF MOI 333M-115 Inom		115	Wire		600V CAT IV
JRF MOI 333M-200 Inom		200	Wire		600V CAT IV

Model transformátoru	Inom [A]	d [mm]	Připojení	Rozměry [mm]	Kategorie přepětí
JS17F – Inom/333mV	050, 100 125, 150	17	Svorkovnice	64×33×34	600V CAT III
JS17S – Inom/333mV	200	17	Svorkovnice	64×33×34	600V CAT III
JS24F – Inom/333mV	200	24	Svorkovnice	75×45×34	600V CAT III
JS24S – Inom/333mV	250, 300	24	Svorkovnice	75×45×34	600V CAT III
JS36S – Inom/333mV	300, 400 500, 600	36	Svorkovnice	91×57×40	600V CAT III
JSC-01 – Inom/333mV	250, 400	38×32	Vodič	93×92×39	600V CAT III
JSC-02 – Inom/333mV	400, 600, 800 1000, 1200	73×62	Vodič	128×124×39	600V CAT III
JSC-03 – Inom/333mV	800, 1000, 1200 1600, 2000, 2400	141×62	Vodič	196×124×39	600V CAT III



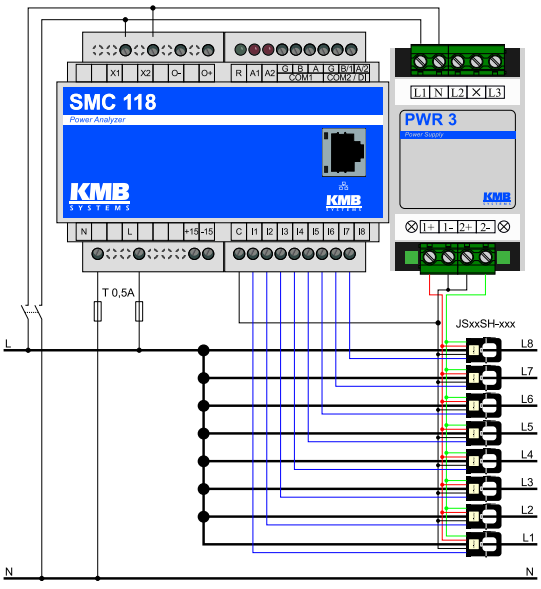
Varianta X/4V

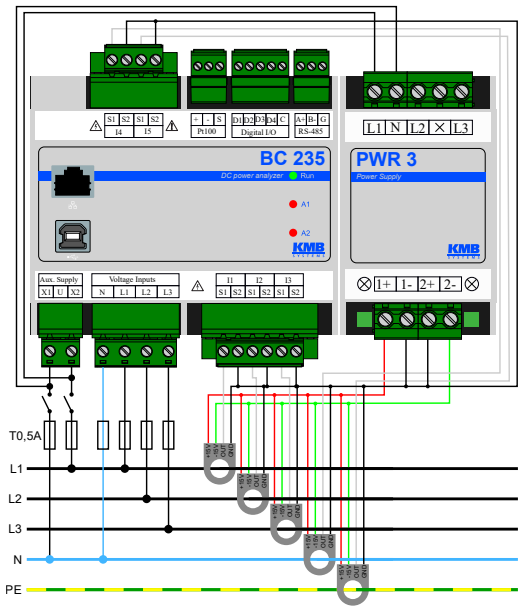
Přístroje v tomto provedení jsou vybaveny vstupem ±4V pro měření zejména DC proudů. Tento speciální vstup podporuje jakékoliv transformátory s tímto výstupem, kterými jsou zejména hallovy snímače.

Podporované přístroje: SMC 118 X, BC 235

Model transformátoru	Inom [A]	d [mm]	Připojení	Rozměry [mm]	Konstrukce
JS10NH – Inom	5,10,15,20,25,50	10	Vodič	41×24×27	Dělené jádro
JS16NH – Inom	75,100	16	Vodič	45×30×32	Dělené jádro
JS24NH – Inom	150, 200	24	Vodič	65×45×34	Dělené jádro
JS24SH – Inom	250, 300	24	Vodič	65×45×34	Dělené jádro
JS36SH – Inom	400, 500	36	Vodič	83×57×40	Dělené jádro

Model transformátoru	Inom [A]	d [mm]	Připojení	Rozměry [mm]	Konstrukce
JHAO – InomCA	50, 75, 100, 150, 200, 300, 400, 500, 600	22	MOLEX 5045-04AG	70×40×20	Průvlekové
JHAO – InomCB	50, 75, 100, 150, 200, 300, 400, 500, 600	30	MOLEX 5045-04AG	78×48×20	Průvlekové
JHAO – InomGA	50, 75, 100, 150, 200, 300, 400, 500, 600	20	MOLEX 5045-04AG	40×30×30	Průvlekové

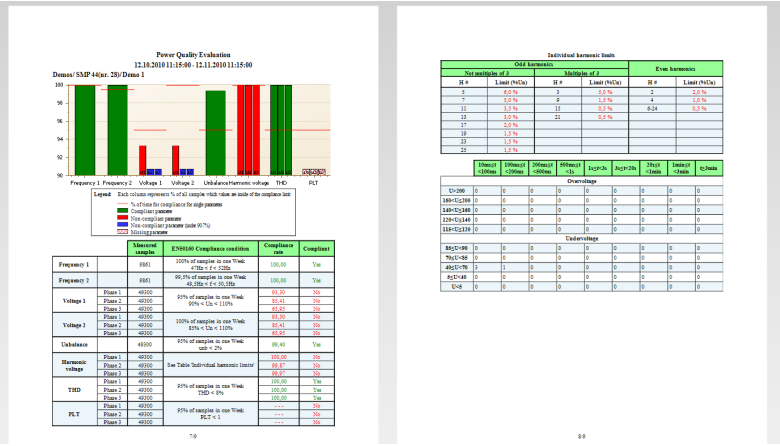


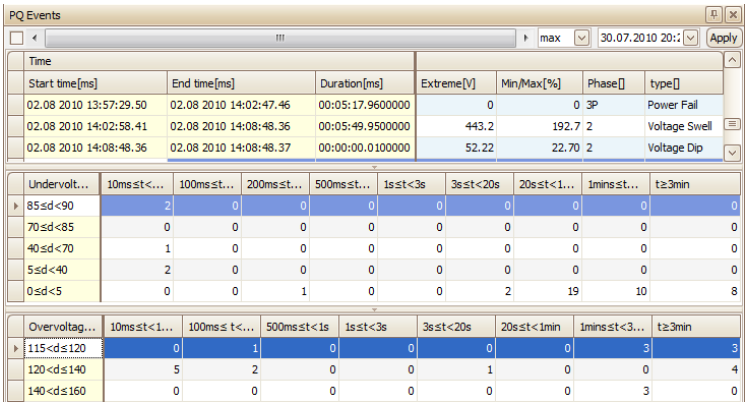


Volitelné firmwarové moduly

Modul PQ S, PQ A (Power Quality třída S, Power Quality třída A)

Aktivuje detailní vyhodnocení kvality energie dle EN 50160 (třída S nebo A) do zvláštního archivu PQ. Zahrnuje flikr, meziharmonické U a I, úrovně HDO a napěťové události. Kvalita je vyhodnocována týdně a ukládána do speciálního archivu PQ Main pro další zpracování. Dále je vytvořen speciální archiv pro záznam napěťových událostí (podpětí, přepětí a výpadek). Přístroj s tímto modulem splňuje požadavky na analyzátor kvality třídy S případně A dle IEC 61000-4-30.





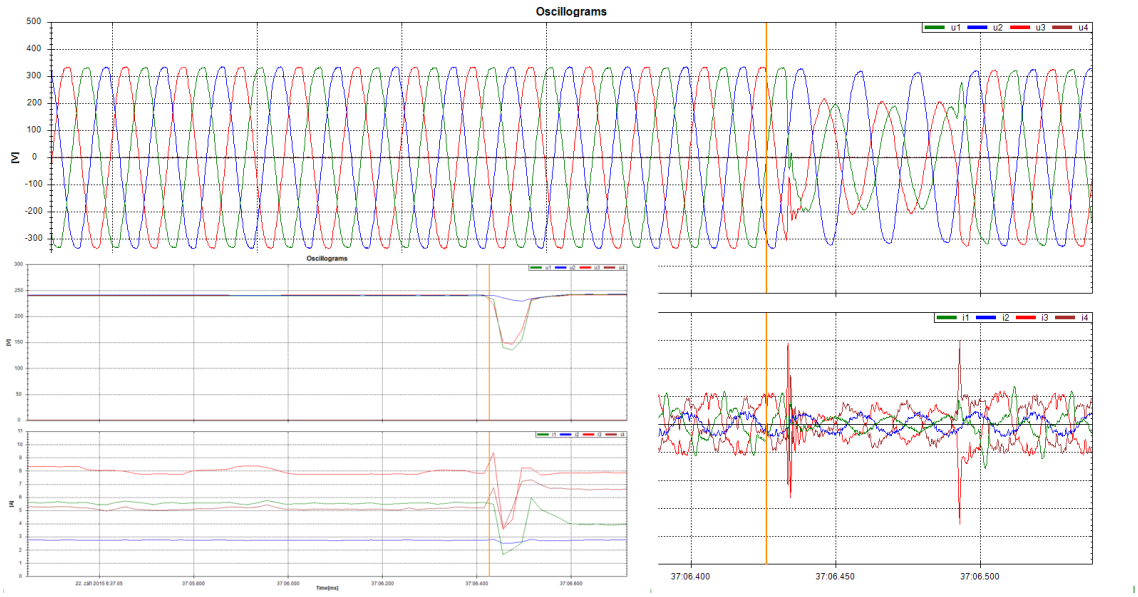
Podporované přístroje

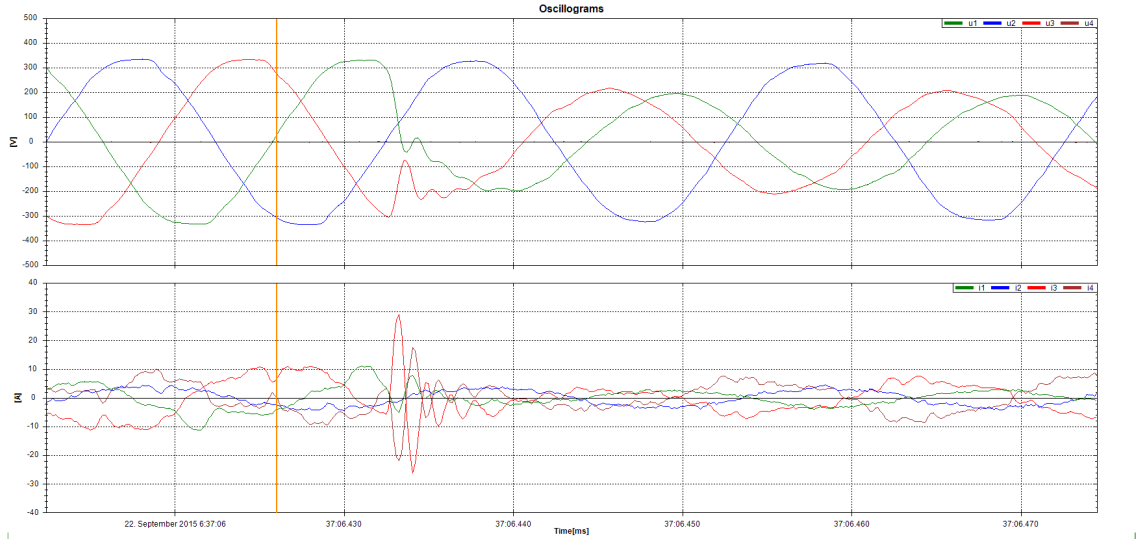
PQ S: SMC 233, SMC 235, BCPM 233, SMC 133, SMC 144, SMY 133, SMY 134, SMP 133, SMZ 133, SIMON S, SMY-CA

PQ A: SMZ 244, ARTIQ 233, ARTIQ 235

Modul GO (Obecné Oscilogramy)

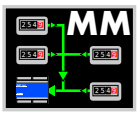
Modul pro detekci a přesný záznam jakýchkoliv poruch napětí. Tento modul do paměti zaznamenává osciloskopické průběhy (oscilogramy) napětí a proudu, volitelná je jak vyhrazená paměť tak pre a post trigger. Uložená data mohou být zpracována v softwaru ENVIS nebo exportována do .xls nebo .csv pro zpracování jinými aplikacemi. Prostřednictvím ENVIS je možné spočítat nejen RMS hodnoty napětí a proudu, ale také harmonické, THD a další. Agregace vypočítaných dat je možná volit již od jedné periody.





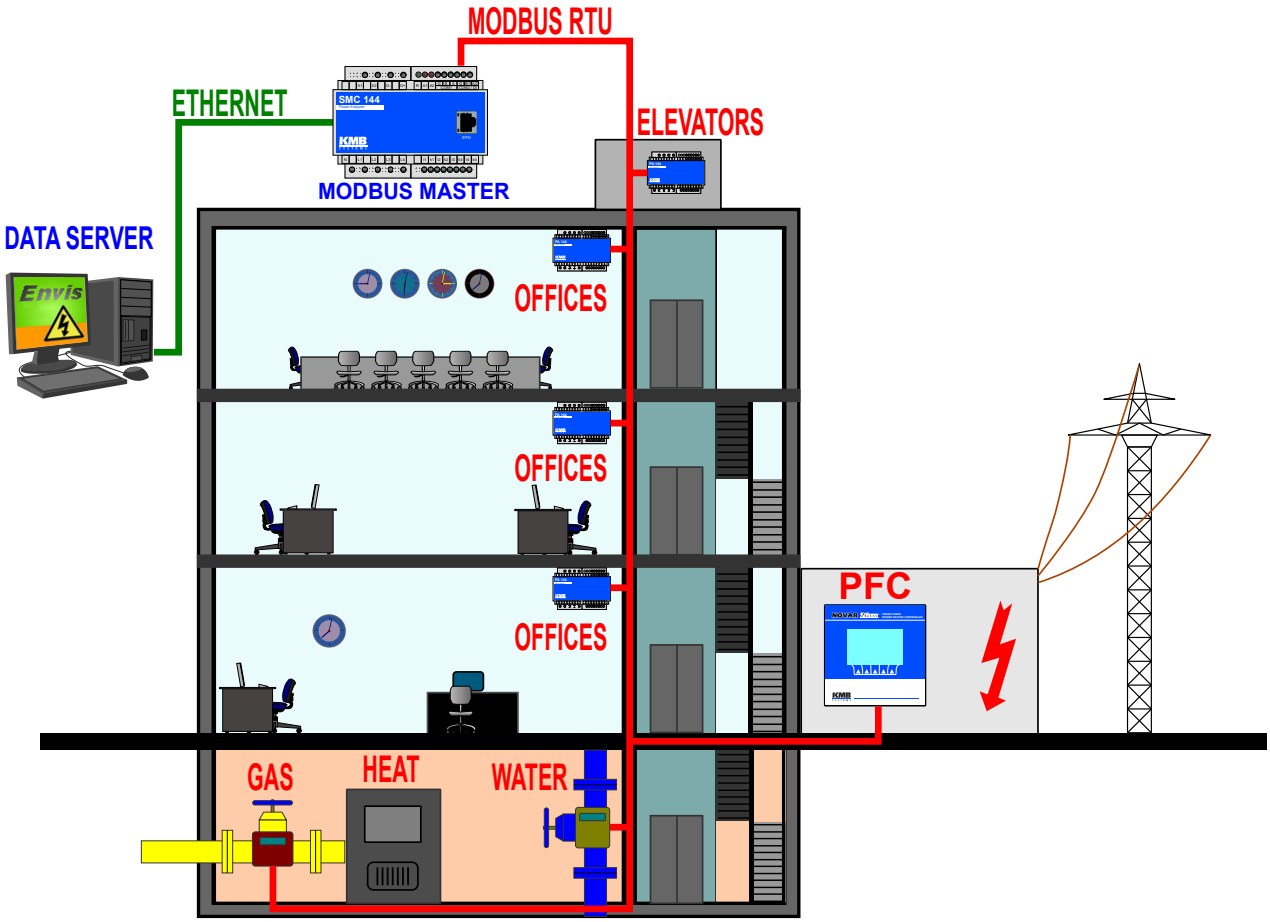
Podporované přístroje

ARTIQ, SMC, SMY, SMZ, BCPM, SIMON, SMY-CA



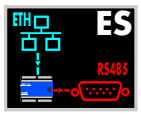
Modul MM (Modbus Master)

Modbus Master modul rozšiřuje schopnosti záznamu přístroje. Použitím tohoto modulu můžete přístroj nastavit pro čtení a záznam jakýchkoliv registrů Modbusu z jakýchkoli přístrojů připojených na lince RS-485. Stažená data jsou uložena do paměti přístroje. Archiv vytvořený ze stažených dat je možné uložit do souboru nebo SQL databáze prostřednictvím ENVIS.Daq nebo ENVIS.Online. ENVIS následně umožňuje uložená data dále zpracovávat, vytvářet grafy, tabulky, protokoly. Typ dat není omezen pouze na elektrické veličiny, je možné ukládat hodnoty z vodoměrů, plynoměrů a jakýchkoliv dalších zařízení s podporou Modbusu.



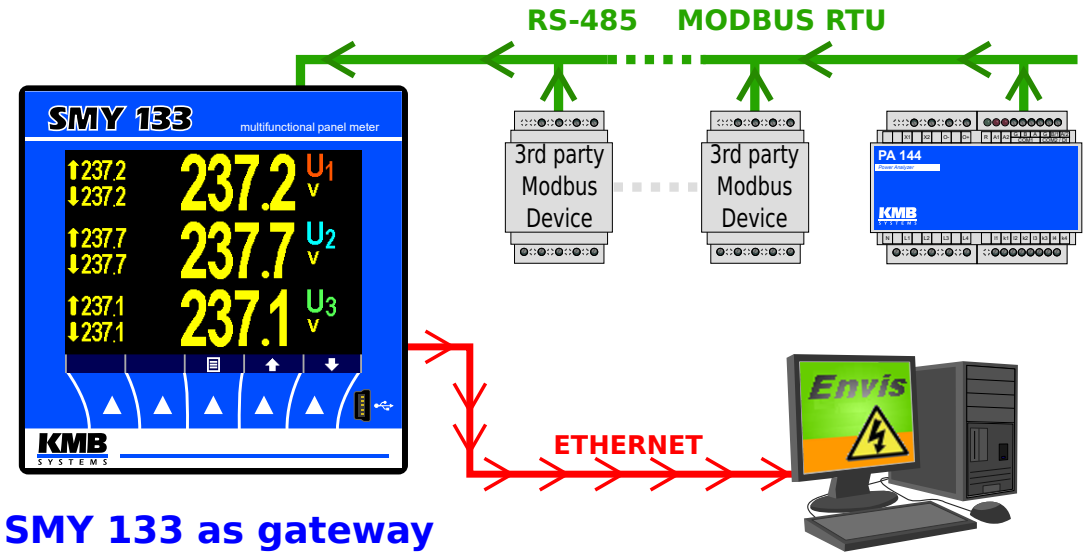
Podporované přístroje

ARTIQ, SMC, SMY, SMZ, BCPM



Modul ES (Ethernet to Serial)

Přístroj s modulem Ethernet - Serial slouží jako brána mezi Ethernetem a sériovou linkou (RS-485). S použitím tohoto modulu můžete přistupovat k Vašim přístrojům s RS-485 přes Ethernet. Přístroj jednoduše přeposílá veškerá příchozí data z Ethernetu na linku RS-485 a odpovědi jsou odeslány zpět. Data přijatá z RS-485 mohou být zpracována aplikací ENVIS nebo jakoukoliv SCADA aplikací s podporou Modbus. Při použití protokolu Modbus přístroj umožňuje volitelně aktivovat převod protokolu Modbus TCP na Modbus RTU.

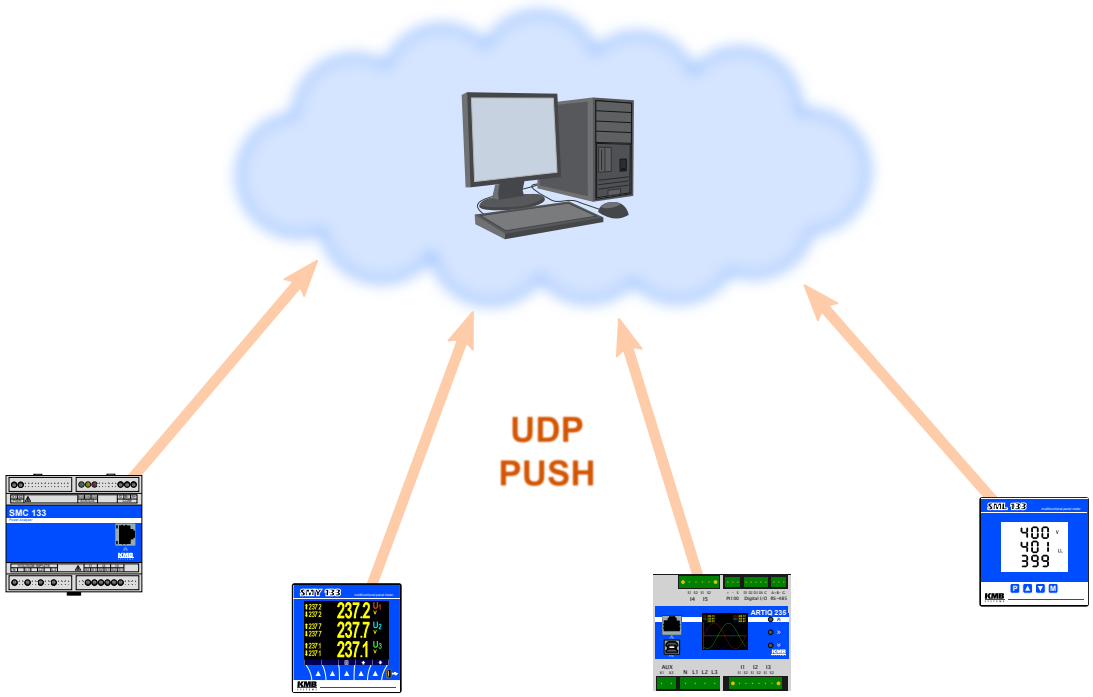


Podporované přístroje

ARTIQ 144, SMC 133, SMC 144, SMY 133, SMZ 133

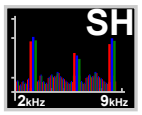
Modul UP

Modul UP umožňuje přístrojům odesílat měřená data přes Ethernet prostřednictvím protokolu UDP na přednastavený server. Množství přenášených hodnot je možné libovolně nastavit Řízení komunikace ze strany serveru není nutná. Modul dále umožňuje vyčítat paměť přístroje prostřednictvím protokolu Modbus.



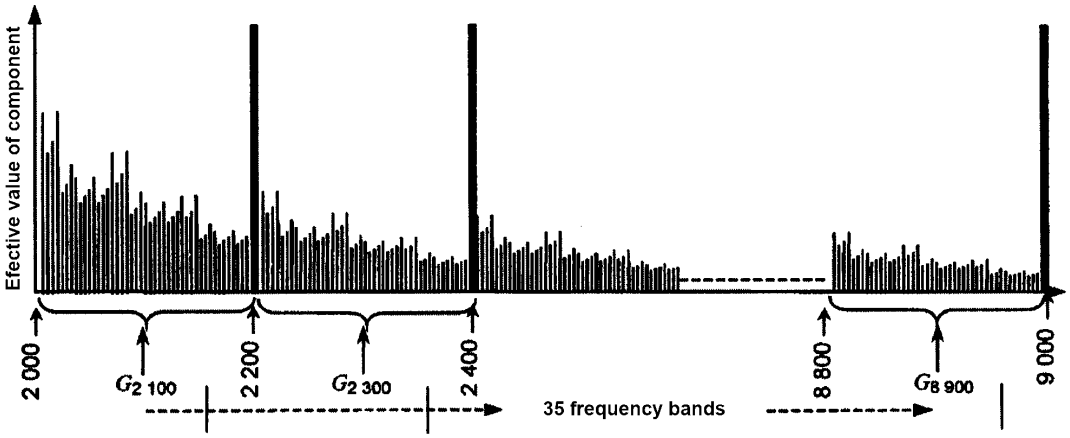
Podporované přístroje

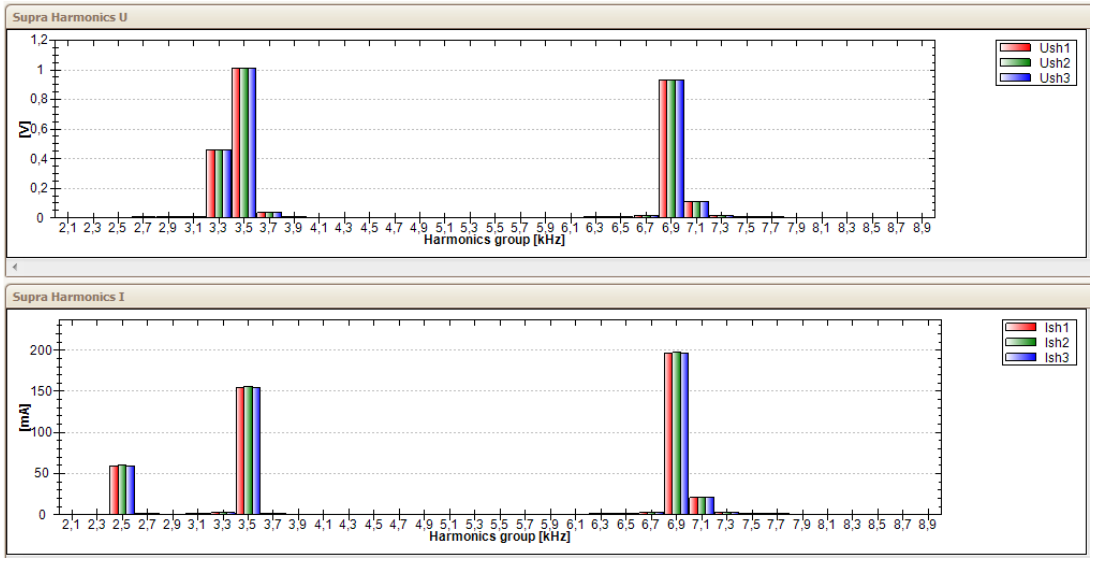
ARTIQ, SMC, SMY, SMZ, BCPM, SML



Modul SH (Supra Harmonické)

Modul SH umožňuje přístroji měřit harmonické v rozsahu 2 kHz až 9 kHz. Takzvané supra-harmonické napětí a proudu jsou měřeny v souladu s normou EN 61000-4-7 ed.2. Spektrum je rozděleno do 35 frekvenčních pásem, každé o šířce 200Hz, ze kterých se dle požadavků normy počítá DFT. Aktivací tohoto modulu se automaticky aktivuje a zpřístupní měření harmonických 2-9kHz v aktuálních datech a také je možné data ukládat do vnitřní paměti jako součást Hlavního archivu.



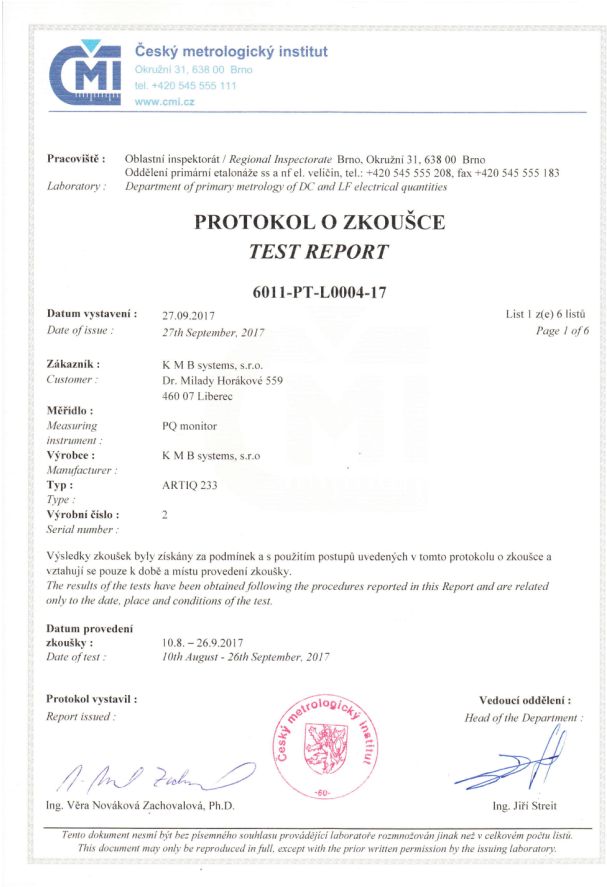


Podporované přístroje

ARTIQ 235, SMC 235, SMC 233, ARTIQ 233, BCPM 233

Certifikáty

Naše snahy byly v letech 2017 a 2018 odměněny získáním certifikátů třídy A a S (IEC 61000-4-30:2015) na vybrané analyzátory z naší produkce. Přístroje a algoritmy byly testovány Českým Metrologickým Institutem (ČMI), kteří jsou jako jedni z mála na světě akreditování k testům tohoto druhu.



Český metrologický institut
Okružní 31, 638 00 Brno
tel. +420 545 555 111
www.cmi.cz

Pracoviště : Oblastní inspektorát / *Regional Inspectorate* Brno, Okružní 31, 638 00 Brno
Oddělení primární etalonáže ss a nf el. veličin, tel.: +420 545 555 208, fax +420 545 555 183
Laboratory : *Department of primary metrology of DC and LF electrical quantities*

PROTOKOL O ZKOUŠCE
TEST REPORT

6011-PT-L0004-17

Datum vystavení : 27.09.2017 — List 1 z(e) 6 listů
Date of issue : *27th September, 2017* — *Page 1 of 6*

Zákazník : K M B systems, s.r.o.
Customer : Dr. Milady Horákové 559
460 07 Liberec

Měřidlo : PQ monitor
Measuring instrument :
Výrobce : K M B systems, s.r.o
Manufacturer :
Typ : ARTIQ 233
Type :
Výrobní číslo : 2
Serial number :

Výsledky zkoušek byly získány za podmínek a s použitím postupů uvedených v tomto protokolu o zkoušce a vztahují se pouze k době a místu provedení zkoušky.
The results of the tests have been obtained following the procedures reported in this Report and are related only to the date, place and conditions of the test.

Datum provedení zkoušky : 10.8. – 26.9.2017
Date of test : *10th August - 26th September, 2017*

Protokol vystavil : — **Vedoucí oddělení :**
Report issued : — *Head of the Department :*

Ing. Věra Nováková Zachovalová, Ph.D. — Ing. Jiří Streit

Tento dokument nesmí být bez písemného souhlasu provádějící laboratoře rozmnožován jinak než v celkovém počtu listů.
This document may only be reproduced in full, except with the prior written permission by the issuing laboratory.

Český metrologický institut
Okružní 31, 638 00 Brno
tel. +420 545 555 111
www.cmi.cz

Pracoviště : Oblastní inspektorát / *Regional Inspectorate* Brno, Okružní 31, 638 00 Brno
Oddělení primární etalonáže ss a nf el. veličin, tel.: +420 545 555 208, fax +420 545 555 183
Laboratory : *Department of primary metrology of DC and LF electrical quantities.*

PROTOKOL O ZKOUŠCE
TEST REPORT

6011-PT-L0014-18

Datum vystavení : 29.5.2018 — List 1 z(e) 6 listů
Date of issue : *29th May, 2018* — *Page 1 of 6*

Zákazník : K M B systems, s.r.o.
Customer : Dr. Milady Horákové 559
460 07 Liberec

Měřidlo : PQ monitor
Measuring instrument :
Výrobce : K M B systems, s.r.o.
Manufacturer :
Typ : SMY 133
Type :
Výrobní číslo : 878
Serial number :

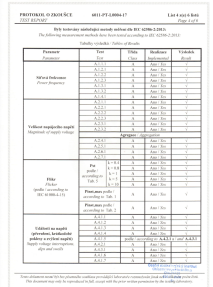
Výsledky zkoušek byly získány za podmínek a s použitím postupů uvedených v tomto protokolu o zkoušce a vztahují se pouze k době a místu provedení zkoušky.
The results of the tests have been obtained following the procedures reported in this Report and are related only to the date, place and conditions of the test.

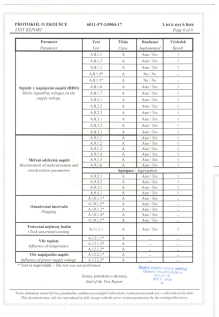
Datum provedení zkoušky : 10.8.2017 – 29.5.2018
Date of test : *10th August, 2017 - 29th May, 2018*

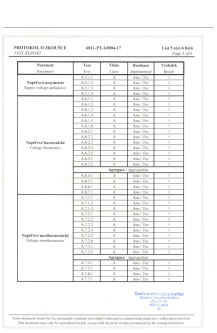
Protokol vystavil : — **Vedoucí oddělení :**
Report issued : — *Head of the Department :*

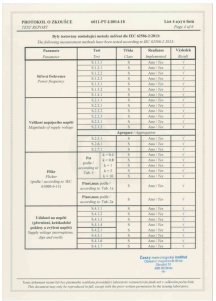
Ing. Michal Hedvíček — Ing. Jiří Streit

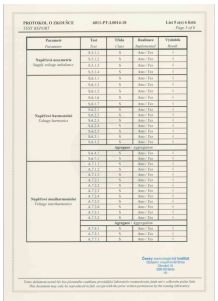
Tento dokument nesmí být bez písemného souhlasu provádějící laboratoře rozmnožován jinak než v celkovém počtu listů.
This document may only be reproduced in full, except with the prior written permission by the issuing laboratory.

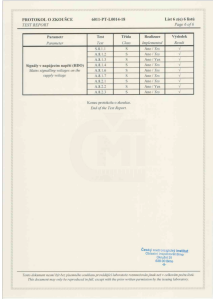






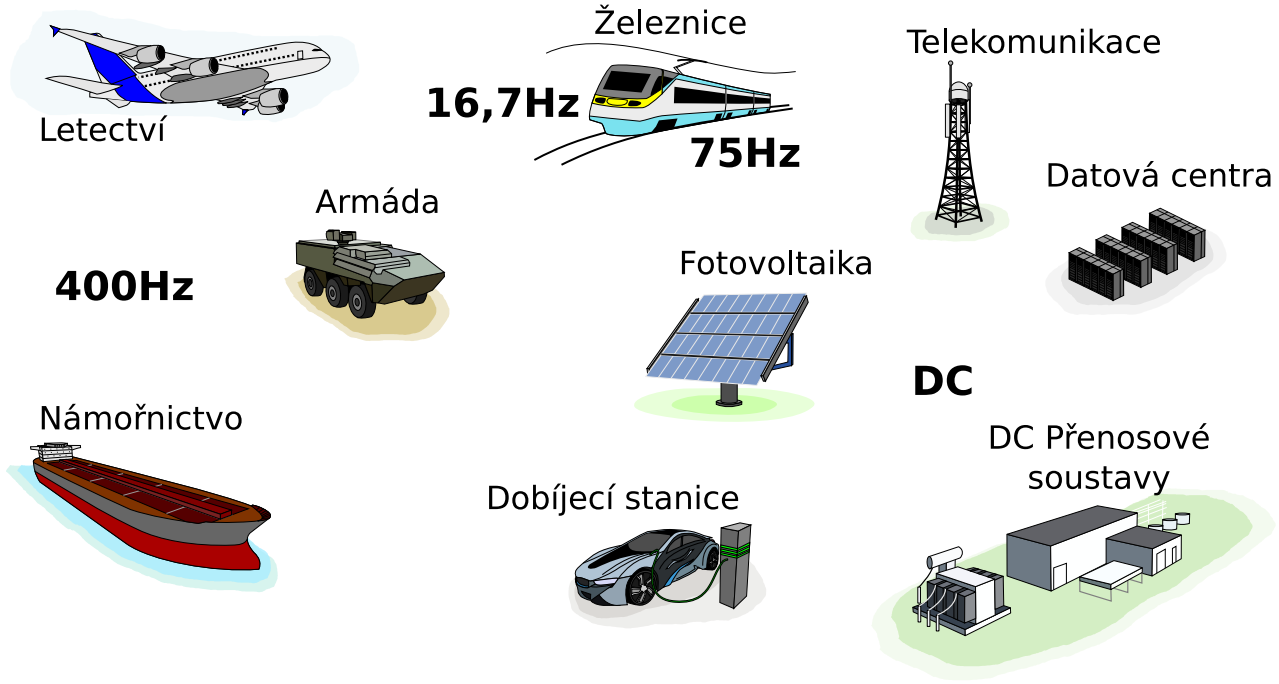






Měření v DC sítích

Analyzátory pro měření DC sítí a sítí do 500Hz



Tyto přístroje naleznou uplatnění v řadě aplikací jako generovaní energie (fotovoltaické elektrárny), datová centra, doprava (dobíjecí stanice elektromobilů), telekomunikace, letecký, námořní a vojenský průmysl (obvykle 400Hz), železniční doprava v podobě vlaků i tramvají (stejnosměrné sítě, sítě 16,7Hz) a mnoho dalších. Vzhledem k významu výše uvedených soustav je řada našich přístrojů určena nejen pro nasazení v klasických sítích 50/60Hz, ale i v těch speciálních jako jsou stejnosměrné sítě nebo střídavé s frekvencemi 16,7Hz, 75Hz, 400Hz a další.

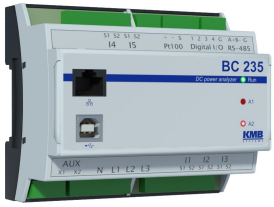
Měření v DC sítích můžeme rozdělit na aplikace měření napětí a z něj vycházejících veličin, pro které můžeme použít jakýkoliv přístroj z řady 1xx a vyšší (např SMY 133). Stejné přístroje je možné použít i pro měření napětí a proudu v AC sítích s frekvencí do 500Hz. Pro projekty vyžadující nejen měření napětí, ale i měření stejnosměrných proudů nabízíme například přístroje BC 235 nebo EMI 12 HALL. Tyto přístroje podporují přípojení speciálních snímačů pracujících na principu Hallova jevu a umožňují tak měřit jak stejnosměrné tak střídavé proudy.

DC-500 - řešení pro měření v sítích s nestandardní frekvencí

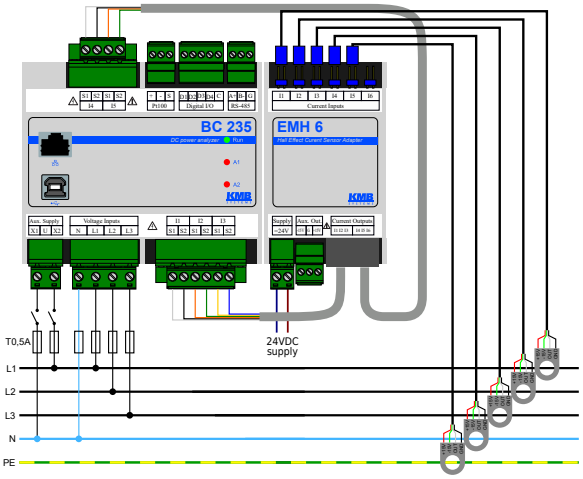
Přístroje umožňující nastavení DC-500 (SML, SMY, SMZ, PA, SMC, ARTIQ). Toto nastavení umožňuje běžným přístrojům nejen měření a vyhodnocování stejnosměrného napětí, ale i nasazení v sítích s nestandardní frekvencí v rozsahu až do 500Hz. Mezi takové sítě se mohou řadit například trakční vedení s frekvencí 16,7Hz, nebo frekvence 75Hz a 275Hz taktéž používané v železniční dopravě. Mezi další patří například frekvence 400Hz používaná v malých „ostrovních“ systémech, jakými jsou letadla, lodě a vojenská zařízení.

T A
Č R

BC 235 - Analyzátor kvality pro měření AC/DC

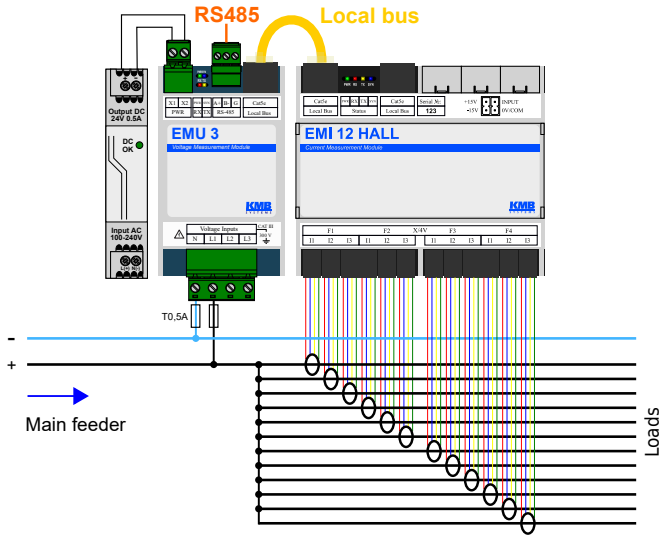


Analyzátor kvality třídy S dle IEC 61000 - 4 -30 ed3 vhodný pro měření jak ve střídavých, tak stejnosměrných sítích. Disponuje třemi napěťovými vstupy a pěti proudovými, které podporují připojení externích hallových snímačů proudu s výstupem X/4V. Přístroj měří napětí, proudy, výkony, energie (třída 0.5S), napěťovou nesymetrii, harmonické, harmonické zkreslení a řadu dalších. Přístroj je určen pro montáž na DIN lištu, v základu disponuje komunikačním rozhraním RS-485, USB a Ethernet, čtyřmi univerzálními vstupy/výstupy a vstupem pro Pt100. Volitelně je možné pořídit přístroj s barevným LCD displejem.



EMI 12 HALL - AC/DC proudový měřicí modul

EMI 12 HALL je nástupcem SMD 118, je schopno měřit až dvanáct stejnosměrných i střídavých proudů prostřednictvím Hallových snímačů s výstupním signálem ±4VDC. Stejně jako v případě modelu FLEX umožňuje i EMI 12 HALL napájet připojené snímače a to napětím ±15VDC. Měření napětí je zajištěno prostřednictvím jednotky EMU3 nebo analyzátorů BCPM 233.012 a prostřednictvím lokální sběrnice a dalších EMI 12 HALL modulů může být počet měřených proudů rozšířen až na 60.



Přenosné analyzátory

Srovnávací tabulka přenosných přístrojů							
	Paměť [Mb]	Elektroměr	Komunikace	IEC 61000-4-30	EN 50160	Měření	Rozměry
SIMON S04	512	✔	USB, WiFi	S	✔	4×U, 4×I	138 x 53 x 78 mm
SMY - CA	512	✔	USB, Ethernet	S	✔	3×U, 3×I	210 x 166 x 90 mm
SMY - CA PRO	512	✔	USB, Ethernet, lokální sběrnice	S	✔	3×U, 4×I, 2×RCM	210 x 166 x 90 mm

Produkty SMY-CA a SIMON reprezentují hlavní řadu přenosných analyzátorů kvality elektrické energie a síťových monitorů určených k bezobslužným měřením spotřeby elektrické energie. Zaznamenávají a analyzují napětí, proudy, účiník, frekvenci, flikr, harmonické a meziharmonické a mnoho dalších parametrů distribučních sítí či místních instalací. Přístroje SMY a SIMON taktéž zaznamenávají poruchy, detekují a archivují napěťové události a celkově analyzují kvalitu elektrické energie v místě měření. Velká vnitřní paměť a flexibilní možnosti nastavení archivace umožňují uživatelům provádět v terénu dlouhá měření.

Přehled přenosných analyzátorů

	SMY - CA	**SMY - CA PRO**	**SIMON S**
Měřicí rozsah	170 ÷ 860V_{LL} 100 ÷ 500V_{LN}	170 – 860V_{LL} / 20 – 1080V_{LL} 100 – 500V_{LN} / 10 – 625V_{LN}	5 ÷ 1380V_{LL} 3 ÷ 800V_{LN}
Pomocné napětí	stejné jako měřicí	z měření / oddělných 24V	85 ÷ 480V_{AC} 100 ÷ 600V_{DC}
Kategorie měření	CAT III/ 300V	CAT III/ 300V	CAT IV/ 600V
Měřicí vstupy	3U, 3I	3U, 4I, 2RCM	4U, 4I
Proudové vstupy	X/333mV	X/333mV	SPQ-I
Kvadranty	4	4	4
Vzorkování	25,6kHz	25,6kHz	25,6kHz
Agregace	200ms	200ms	200ms
Spojité měření	●	●	●
Harmonické U/I	1 - 50	1 - 50	1 - 50
Meziharmonické	●	●	●
THD-U [%]	●	●	●
THD-I [%]	●	●	●
Nesymetrie U	●	●	●
Flikr (Pst, Plt)	●	●	●
Oscilogram	●	●	●
Napěťové události	●	●	●
Nejistota U	0.2	0.2	0.2
Nejistota I	0.2	0.2	0.2
Činná energie	0.5S	0.5S	0.5S
Jalová energie	2	2	2
Digitální I/O	-	-	-
Reléové výstupy	-	-	-
Analogové I/O	-	-	-
Teplotní vstup	-	-	-
Interní teploměr	●	●	●
Paměť min/max	●	●	●
Velikost paměti	512 MB	512 MB	512 MB
Reálný čas	●	●	●
Software	ENVIS	ENVIS	ENVIS
EN 50160	●	●	●
IEC 61000-4-30	class S	class S	class S
Rozhraní			
RS 232	-	-	-
RS 485	-	-	-
Ethernet	●	●	-
USB	●	●	●
Web server	●	●	-
Wifi	-	-	○
Protokoly			
Modbus RTU	-	-	-
KMB	●	●	●
ModBus TCP	●	●	-
Konstrukce			
Displej	barevné LCD	barevné LCD	-
Rozměry	220×190×110	220×190×110	138×73×58

●, 2 - Standard
○, ② - Volitelné

SMY-CA

Robustní vodě odolný přenosný analyzátor

SMY-CA je přenosný multifunkční analyzátor pro měření a záznam parametrů jedno a třífázových sítí nízkého napětí (400/230V), rozvodnách, rozvaděčích nebo přímo v komerčních budovách a průmyslových objektech. Základem je upravený přístroj SMY 133, který je integrován do robustního vodotěsného kufru. Zvýšená ochrana poskytuje přístroji krytí IP65 i v průběhu měření. Přístroj měří 3 napětí a 3 proudy přes pružné proudové snímače nebo jakékoliv další snímače se standardizovaným výstupem 333mV. V základním provedení je vybaven nejen USB pro lokální konfiguraci, ale také rozhraním Ethernet umožňující dálkový dohled.
S firmwarovým modulem PQ S se z přístroje stává plnohodnotný analyzátor třídy S se záznamem mezihar-monických, flikru, napěťových událostí a týdenním vyhodnocením kvality dle EN 50160.

Základní

VSTUPY	MĚŘENÍ		+/-	HARMONICKÉ	VZORKOVÁNÍ	PROUDOVÝ VSTUP
3U, 3I	U,I,P,Q	PF,cos,THD	Wh,varh	50	25,6kHz	333mV

ZÁZNAM	NORMY	USB	ETH	WEBSERVER	NTP
512MB	IEC 61557-12				

Volitelné

NORMY
EN 50160

NORMY
třída S IEC 61000-4-30

Technické specifikace

MĚŘENÍ	Napětí (ULN, ULL)	U1, U2, U3, U12, U23, U31 [act, avg, avg_{max}, avg_{min}]
	Proud (I)	IL1, IL2, IL3 [act, avg, avg_{max}, avg_{min}]
	Výkon (P)	P1, P2, P3, 3P (import, export, celková, 1st harm.) [act, avg, avg_{max}, avg_{min}]
	Jalový výkon (Q)	Q1, Q2, Q3, 3Q (import, export, celková, 1st harm.) [act, avg, avg_{max}, avg_{min}]
	Zdánlivý výkon (S)	S1, S2, S3, 3S [act, avg, avg_{max}, avg_{min}]
	Harm. deformační výkon (D)	D1, D2, D3 [act, avg, avg_{max}, avg_{min}]
	Power Factor (PF), cosφ	PF1, PF2, PF3, 3PF, cosφ1, cosφ2, cosφ3, 3cosφ [act, avg, avg_{max}, avg_{min}]
	Symetrické složky	nulová, negativní a pozitivní složky napětí a proudu
	Nesymetrie	unbI, unbU, φnsI
	Napětí THD (THDU)	THDU1, THDU2, THDU3, THDU12, THDU23, THDU31
	Proud THD (THDI)	THDI1, THDI2, THDI3
	Harmonické složky	harm. 1. až 50. napětí a proudu a jejich úhly
	Fundament. harm. (Ufh, Ifh)	U1fh, U2fh, U3fh, I1fh, I2fh, I3fh
	Frekvence (f)	f
	Činná energie	třída 0.5S (62053-22), import/export, po fázích, po tarifech, celková
	Jalová energie	třída 2 (62053-23), 4 kvadranty, po fázích, po tarifech, celková
DATALOGGING	Main Archive	min., max., avg. hodnoty ULN, ULL, I, P, Q, S, D, THDU, THDI, f, Avg. hodnoty harm. a jejich úhly Ufh, Ifh,symetrické složky, nesymetrie, stav I/Os
	Odečty elektroměru	Činný a jalová energie, dod. a odeb., po fázích (L1, L2, L3) a po tarifech (T1, T2, T3)
	Záznam nap. událostí	Volitelný firmwarový modul PQ S
	Záznam oscil.	Volitelný firmwarový modul GO
OSTATNÍ	Alarmy	Logické funkce, pod/nad limit U, I, P, Q, S, unbl, THD, cos, f
	Vstupy/Výstupy	-
	Velikost paměti	512MB
	RTC	vteřiny, minuty, hodiny, dny, měsíce, roky
	Komunikace	USB, Ethernet

NAPÁJENÍ	pomoc. napětí	10 ÷ 275 V_{AC} / 90 ÷ 350 V_{DC}
	příkon	8 VA / 3 W
	overvoltage cat.	CAT III / 300 V
VSTUPY NAPĚTÍ	měřicí rozsah	173 ÷ 476 V_{LL} / 100 ÷ 275 V_{LN}
	kat. měření	CAT III / 300V
VSTUPY PROUD	měřicí rozsah	2 mV ÷ 500 mV

OSTATNÍ TEMP	provozní	-25 ÷ 60°C, <95% nekondenz.
	skladovací	-40 ÷ 80°C, <95% nekondenz.
OSTATNÍ EMC	emise	EN 61000 – 4 – 2, 3, 4, 5, 6, 11
	odolnost	EN 55011, EN 55022 - třída A
	protection rating	IP 65 (v uzavřeném stavu)
	rozměry	96W × 96H × 58D mm / 0,3 kg

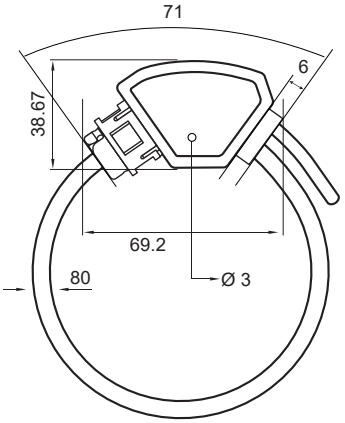
KOMUNIKACE	Lokální USB 2.0 KMBlong, MODBUS RTU protokoly Typ konektoru Mini-B
	Ethernet KMBlong, MODBUS TCP protokoly

PŘESNOST (IEC 61557-12)	napětí	0.2
	proud	0.2
	činný výkon	0.5
	jalový výkon	1
	zdánlivý výkon	0.5
	PF, cosφ	0.5
	frekvence	0.02
	činná energie	0.5
	jalová energie	2
	harm. a THD	2
	nesymetrie	0.5

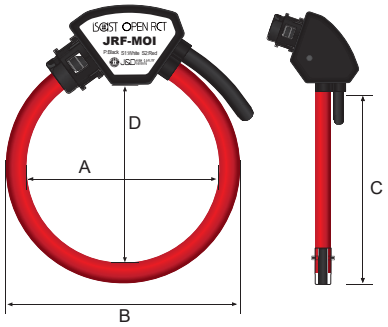
Proudové snímače

Přístroj je vybaven proudovými vstupy 333mV AC pro měření prostřednictvím speciálních proudových transformátorů. Tento speciální vstup podporuje širokou řadu pružných proudových snímačů stejně, jako další typy transformátorů s výstupem 333mV, jako jsou kleště nebo trafa s děleným jádrem.

Pružné snímače (FLEX)	Inom [A]	d [mm]	Připojení	Napájení	Kategorie přepětí
JRF MOI 333M-80 Inom	100, 150, 200, 250, 300 400, 500, 600, 800, 1000 1200 1500, 2000, 2400, 2500 3000, 4000, 5000, 6000	80	Wire	5VDC 15mA max	600V CAT IV
JRF MOI 333M-115 Inom		115	Wire		600V CAT IV
JRF MOI 333M-200 Inom		200	Wire		600V CAT IV



* Unit : mm



Model	A	B	C	D
JRF MOI 333M-40	58	66	185	40
JRF MOI 333M-80	80	96	285	80
JRF MOI 333M-115	115	141	385	115

Volitelné firmwarové moduly

Modul PQ S

Aktivuje detailní vyhodnocení kvality energie dle EN 50160 (třída S) do zvláštního archivu PQ. Zahrnuje flikr, meziharmonické U a I, úrovně HDO a napěťové události. Zpřístupňuje také registry Modbusu pro možnost nepřetržitého sledování kvality SCADA aplikacemi.

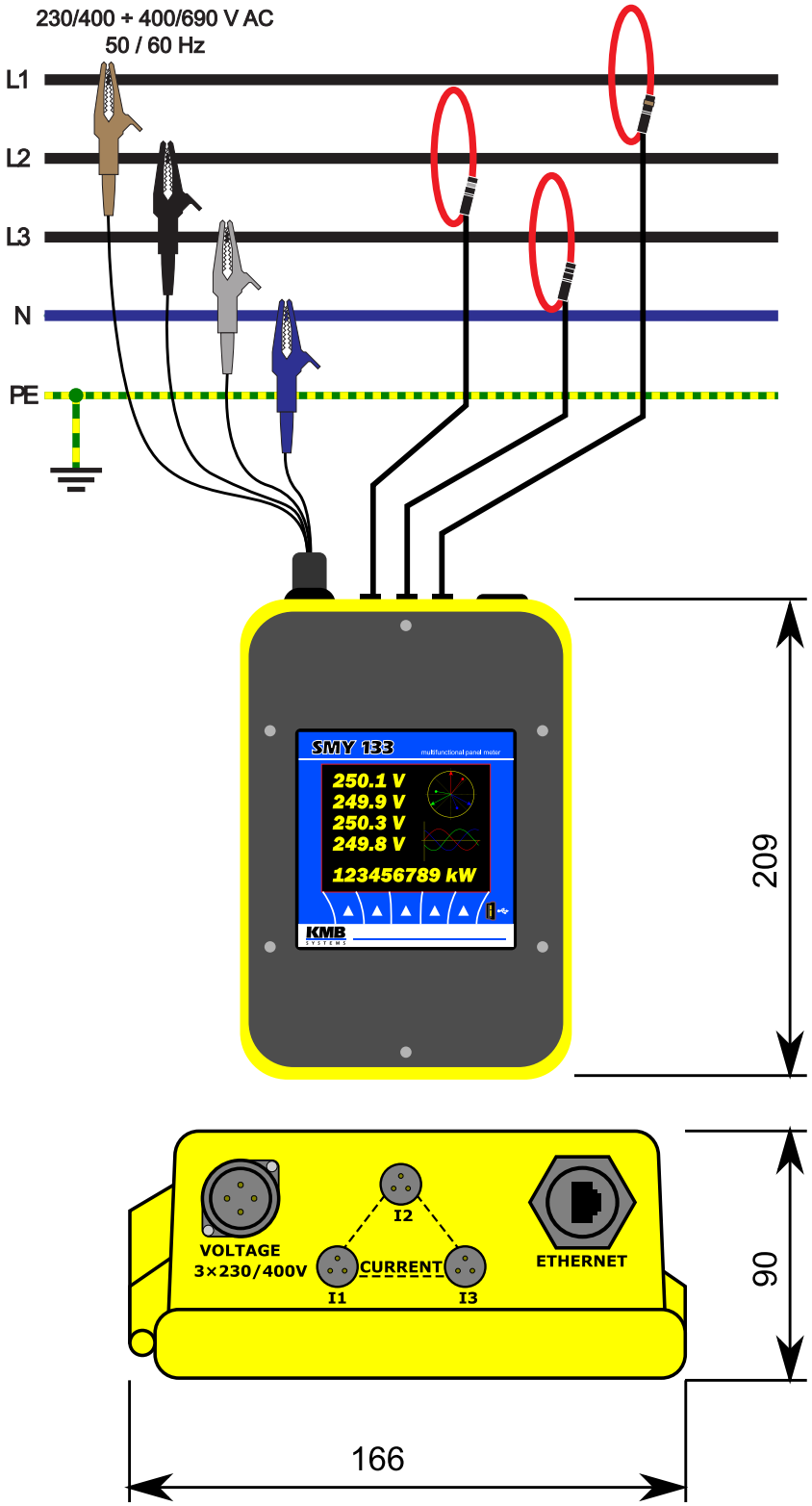
Modul GO

Modul pro detekci a přesný záznam jakýchkoliv poruch napětí. Tento modul do paměti zaznamenává osciloskopické průběhy (oscilogramy) napětí a proudu, volitelná je jak vyhrazená paměť tak pre a post trigger.

Modul HDO

HDO modul umožňuje přístroji detekovat, vyhodnocovat, dekódovat a ukládat telegramy HDO přenášené v distribučních sítích. Přístroj měří úroveň napětí na zvolené frekvenci a ukládá získané informace.

Typické schéma zapojení



SMY-CA PRO

Pokročilý vodě odolný přenosný analyzátor

SMY-CA PRO je přenosný multifunkční analyzátor pro měření a záznam parametrů jedno a třífázových sítí nízkého napětí (690/400 a 400/230V), rozvodnách, rozvaděčích nebo přímo v komerčních budovách a průmyslových objektech.

Oproti základnímu modelu je schopen měřit až 4 proudy, duálním napájením jak změřeného napětí tak z externího zdroje 24 a dvěma vstupy pro měření reziduálních proudů. Samozřejmostí je robustní vodě odolná konstrukce. Zvýšená ochrana poskytuje přístroji krytí IP65 i v průběhu měření. Přístroj měří 3 napětí a 4 proudy přes pružné proudové snímače nebo jakékoliv další snímače se standardizovaným výstupem 333mV. V základním provedení je vybaven nejen USB pro lokální konfiguraci, ale také rozhraním Ethernet umožňující dálkový dohled a v budoucnu také lokální sběrnici pro připojení rozšiřujících modulů.

S firmwarovým modulem PQ S se z přístroje stává plnohodnotný analyzátor třídy S se záznamem meziharmonických, flikru, napěťových událostí a týdenním vyhodnocením kvality dle EN 50160.

Základní

VSTUPY 3U, 4I	MĚŘENÍ U,I,P,Q	PF,cos,THD	+/- Wh,varh	HARMONICKÉ 50	PROUDOVÝ VSTUP 333mV	MĚŘENÍ RCM
VZORKOVÁNÍ 25,6kHz	ZÁZNAM 512MB	NORMY IEC 61557-12	USB	ETH	WEBSERVER	NTP

Volitelné

NORMY EN 50160
NORMY třída S IEC 61000-4-30

Technické specifikace

MĚŘENÍ	Napětí (ULN, ULL)	U1, U2, U3, U12, U23, U31 [act, avg, avg_{max}, avg_{min}]
	Proud (I)	IL1, IL2, IL3, ILN, Ircm1, Ircm2 [act, avg, avg_{max}, avg_{min}]
	Výkon (P)	P1, P2, P3, 3P (import, export, celková, 1st harm.) [act, avg, avg_{max}, avg_{min}]
	Jalový výkon (Q)	Q1, Q2, Q3, 3Q (import, export, celková, 1st harm.) [act, avg, avg_{max}, avg_{min}]
	Zdánlivý výkon (S)	S1, S2, S3, 3S [act, avg, avg_{max}, avg_{min}]
	Harm. deformační výkon (D)	D1, D2, D3 [act, avg, avg_{max}, avg_{min}]
	Power Factor (PF), cosφ	PF1, PF2, PF3, 3PF, cosφ1, cosφ2, cosφ3, 3cosφ [act, avg, avg_{max}, avg_{min}]
	Symetrické složky	nulová, negativní a pozitivní složky napětí a proudu
	Nesymetrie	unbI, unbU, φnsI
	Napětí THD (THDU)	THDU1, THDU2, THDU3, THDU12, THDU23, THDU31
	Proud THD (THDI)	THDI1, THDI2, THDI3, THDIN
	Harmonické složky	harm. 1. až 50. napětí a proudu a jejich úhly
	Fundament. harm. (Ufh, Ifh)	U1fh, U2fh, U3fh, I1fh, I2fh, I3fh, INfh
	Frekvence (f)	f
	Činná energie	třída 0.5S (62053-22), import/export, po fázích, po tarifech, celková
	Jalová energie	třída 2 (62053-23), 4 kvadranty, po fázích, po tarifech, celková
DATALOGGING	Main Archive	min., max., avg. hodnoty ULN, ULL, I, P, Q, S, D, THDU, THDI, f, Avg. hodnoty harm. a jejich úhly Ufh, Ifh,symetrické složky, nesymetrie, stav I/Os
	Odečty elektroměru	Činný a jalová energie, dod. a odeb., po fázích (L1, L2, L3) a po tarifech (T1, T2, T3)
	Záznam nap. událostí	Volitelný firmwarový modul PQ S
	Záznam oscil.	Volitelný firmwarový modul GO
OSTATNÍ	Alarmy	Logické funkce, pod/nad limit U, I, P, Q, S, unbl, THD, cos, f
	Vstupy/Výstupy	-
	Velikost paměti	512MB
	RTC	vteřiny, minuty, hodiny, dny, měsíce, roky
	Komunikace	USB, Ethernet

NAPÁJENÍ	pomoc. napětí	100 ÷ 400 V_{AC} 12 ÷ 24 V_{DC}
	příkon	8 VA / 3 W
	overvoltage cat.	CAT III / 300 V
VSTUPY – NAPĚTÍ	měřicí rozsah	180 ÷ 500 V_{LL} / 100 ÷ 500 V_{LN} (20 ÷ 1090 V_{LL} / 10 ÷ 625 V_{LN})
	kat. měření	CAT III / 300V
VSTUPY – PROUD	měřicí rozsah	2 mV ÷ 500 mV

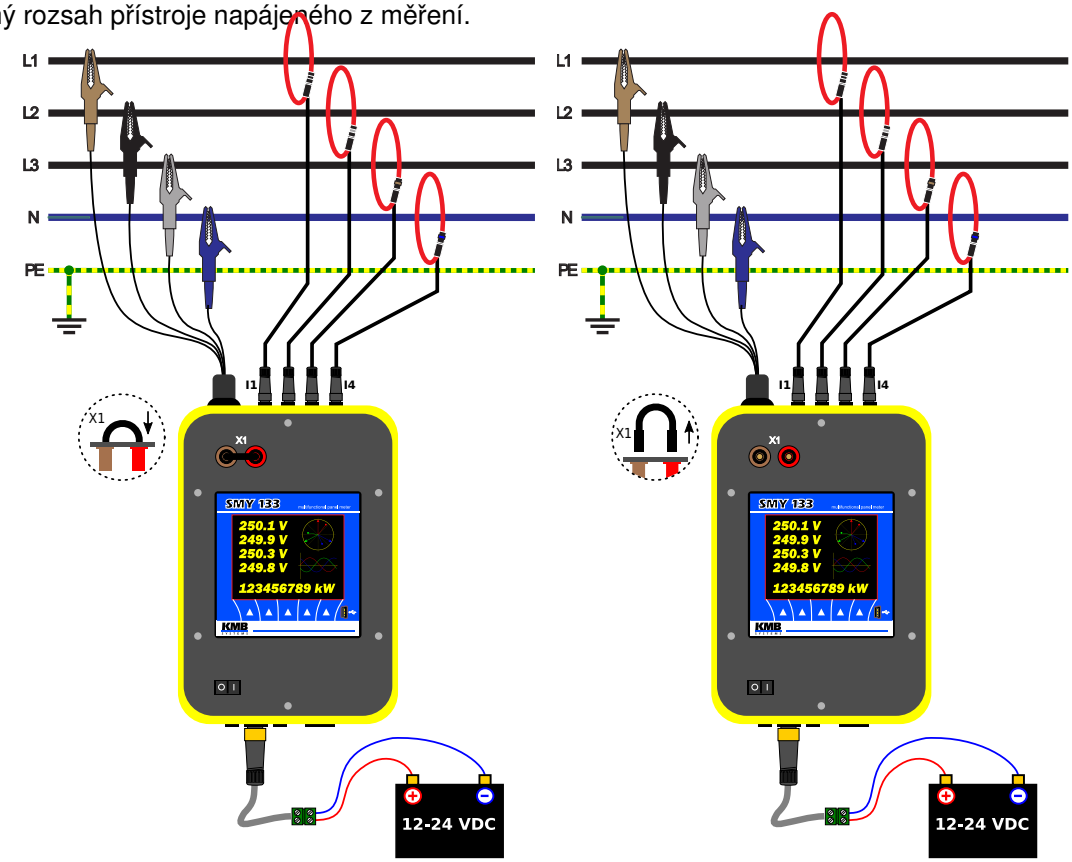
OSTATNÍ – TEMP	provozní	-25 ÷ 60°C, <95% nekondenz.
	skladovací	-40 ÷ 80°C, <95% nekondenz.
OSTATNÍ – EMC	emise	EN 61000 – 4 – 2, 3, 4, 5, 6, 11
	odolnost	EN 55011, EN 55022 - třída A
	protection rating	IP 65 (v uzavřeném stavu)
	rozměry	96W × 96H × 58D mm / 0,3 kg

KOMUNIKACE	Lokální USB 2.0 KMBlong, MODBUS RTU protokoly Typ konektoru Mini-B
	Ethernet KMBlong, MODBUS TCP protokoly

PŘESNOST (IEC 61557-12)	napětí	0.2
	proud	0.2
	činný výkon	0.5
	jalový výkon	1
	zdánlivý výkon	0.5
	PF, cosφ	0.5
	frekvence	0.02
	činná energie	0.5
	jalová energie	2
	harm. a THD	2
	nesymetrie	0.5

Zálohované a pomocné napájení

Analyzátor je primárně napájen z měřeného napětí. Napájení je možné zálohovat přivedením 24V pomocného napětí, které plynule převezme úlohu napájení v případě výpadku primárního napájení. Přístroj je možné napájet také exkluzivně pomocným napětím 24V. To se hodí zejména v případech kdy není možné využít primární napájení jako například v tří vodičových sítích bez nulového vodiče nebo v sítích jejichž napětí nesplňuje povolený rozsah přístroje napájeného z měření.



(a) Napájení z měřeného napětí se zálohováním 24V měření 100 - 500V

(b) Napájení pouze pomocným napětím 24V měření 10 - 625V

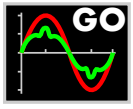
Volitelné firmwarové moduly

Modul PQ S

Aktivuje detailní vyhodnocení kvality energie dle EN 50160 (třída S) do zvláštního archivu PQ. Zahrnuje flikr, meziharmonické U a I, úrovně HDO a napěťové události. Zpřístupňuje také registry Modbusu pro možnost nepřetržitého sledování kvality SCADA aplikacemi.

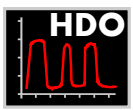
Modul GO

Modul pro detekci a přesný záznam jakýchkoliv poruch napětí. Tento modul do paměti zaznamenává osciloskopické průběhy (oscilogramy) napětí a proudu, volitelná je jak vyhrazená paměť tak pre a post trigger.

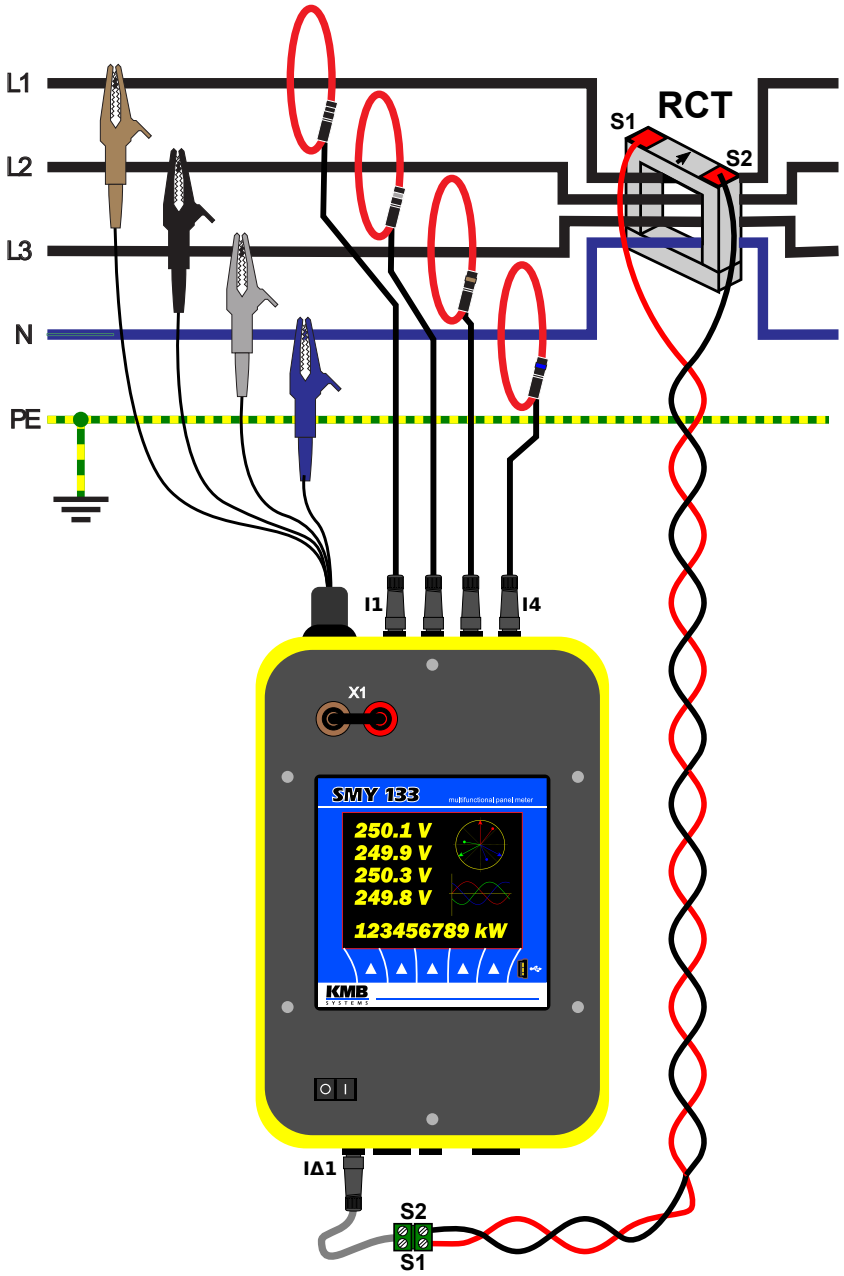


Modul HDO

HDO modul umožňuje přístroji detekovat, vyhodnocovat, dekódovat a ukládat telegramy HDO přenášené v distribučních sítích. Přístroj měří úroveň napětí na zvolené frekvenci a ukládá získané informace.



Typické schéma zapojení



SIMON S

Kompaktní analyzátor kvality energie

SIMON S je modulární měřicí přístroj a analyzátor kvality. Je zaměřen na spojité měření čtyř napětí a proudů (v třífázových AC sítích). Většinu funkcí a vlastností sdílí SIMON S se svým předchůdcem NEMO.
V porovnání s SMY-CA disponuje SIMON interním akumulátorem pro zálohování chodu a měří až 4 proudy a napětí. Měření probíhá dle IEC EN 61000-4-30 ed. 2. Kvalitu energie vyhodnocuje samozřejmě dle EN 50160 a je schopný zaznamenávat napěťové události a další volitelně nastavitelné vjemy. Jeho malá robustní konstrukce ho předurčuje pro měření v náročných, prostorem omezených, podmínkách. Volitelně může být přístroj vybaven WiFi, vhodným pro dohled nad měřením z

Klíčové vlastnosti:

- 4 napěťové a 4 proudové vstupy
- ultra kompaktní konstrukce
- třída S pro měření výkonu dle mezinárodní normy IEC 61000-4-30, ed. 2.
- vyhodnocování kvality energie dle EN 50160
- oddělené napájecí napětí
- vestavěný Li-Ion akumulátor pro pokrytí výpadků napájení
- vnitřní paměť pro archivy o velikosti 512 MB
- komunikační rozhraní USB v základu, volitelně dále WiFi

Základní

VSTUPY	MĚŘENÍ		+/-	HARMONICKÉ	AKUMULÁTOR	VZORKOVÁNÍ	ZÁZNAM	USB
4U, 4I	U,I,P,Q	PF,cos,THD	Wh,varh	50		6,4kHz	512MB	

Volitelné

WIFI	NORMY	NORMY
	EN 50160	třída S IEC 61000-4-30

Technické specifikace

MĚŘENÍ	Napětí (ULN, ULL)	U1, U2, U3, UN, U12, U23, U31 [act, avg, avg_{max}, avg_{min}]
	Proud (I)	IL1, IL2, IL3, ILN [act, avg, avg_{max}, avg_{min}]
	Výkon (P)	P1, P2, P3, PN, 3P (import, export, celková, 1st harm.) [act, avg, avg_{max}, avg_{min}]
	Jalový výkon (Q)	Q1, Q2, Q3, QN, 3Q (import, export, celková, 1st harm.) [act, avg, avg_{max}, avg_{min}]
	Zdánlivý výkon (S)	S1, S2, S3, SN, 3S [act, avg, avg_{max}, avg_{min}]
	Harm. deformační výkon (D)	D1, D2, D3, DN [act, avg, avg_{max}, avg_{min}]
	Power Factor (PF), cosφ	PF1, PF2, PF3, PFN, 3PF, cosφ1, cosφ2, cosφ3, cosφN, 3cosφ [act, avg, avg_{max}, avg_{min}]
	Symetrické složky	nulová, negativní a pozitivní složky napětí a proudu
	Nesymetrie	unbI, unbU, φnsI
	Napětí THD (THDU)	THDU1, THDU2, THDU3, THDUN
	Proud THD (THDI)	THDI1, THDI2, THDI3, THDIN
	harmonické složky	harmonické 1. až 63 napětí a proudu a jejich úhly
	Základní harm. (Ufh, Ifh)	U1fh, U2fh, U3fh, Unfh, I1fh, I2fh, I3fh, INfh
	Frekvence (f)	f
	Činná energie	Import (E1, E2, E3, ΣE), Export (E1, E2, E3, ΣE), Total Import (Tariff 1, Tariff 2, Tariff 3), Total Export (Tariff 1, Tariff 2, Tariff 3)
	Jalová energie	Inductive (E1, E2, E3, ΣE), Capacitive (E1, E2, E3, ΣE), Total Inductive (Tariff1, Tariff2, Tariff3), Total Capacitive (Tariff1, Tariff2, Tariff3)
ZÁZNAM	Hlavní archiv	min., max., avg. hodnoty ULN, ULL, I, P, Q, S, D, THDU, THDI, f, Avg. hodnoty individual harm. a jejich úhly Ufh, Ifh, symetrické složky, Unbalance factors, stav I/Os
	Odečty elektroměru	Činný a jalová energie, dod. a odeb., po fázích (L1, L2, L3) a po tarifech (T1, T2, T3)
	Záznam nap. událostí	Ano
	Záznam oscil.	Ano
OSTATNÍ	Alarmy	Logické funkce, pod/nad limit U, I, P, Q, S, unbl, THD, cos, f
	Vstupy/Výstupy	-
	Velikost paměti	512MB
	RTC	vteřiny, minuty, hodiny, dny, měsíce, roky
	Komunikace	USB, WiFi

NAPÁJENÍ	pomoc. napětí	85 ÷ 480 V_{AC} / 80 ÷ 680 V_{DC}
	příkon	8 VA / 8 W
	kat. měř.	CAT IV / 600 V
VSTUPY – NAPĚTÍ	měř. rozsah	5 ÷ 1380 V_{LL} / 3 ÷ 800 V_{LN}
	vstup imp.	15 MΩ (L_i↔N)
	zapojení	wye, delta, aron
	přetížení	800 V_{RMS}, 1200 V_{RMS} pro 1s
VSTUPY – PROUD	měřicí rozsah	up to 10kA, v závislosti na sondě
	přetížení	-

OSTATNÍ – TEMP	provozní	-25 ÷ 60°C, <95% nekondenz.
	skladovací	-40 ÷ 85°C, <95% nekondenz.
OSTATNÍ – EMC	emise	EN 61000 – 4 – 2, 3, 4, 5, 6, 11
	odolnost	EN 55011, EN 55022 - třída A
	krytí	IP 40
	rozměry	138W × 73H × 58D mm / 0.25 kg

KOMUNIKACE	USB 2.0 (základní) KMBlong protokol Typ konektoru Mini-B 2400 ÷ 921600 baud
	WiFi (opt. **W, X**) KMBlong protokol IEEE 802.11 b,g

PŘESNOST	napětí	0.10%
	proud	0.50%
	činný výkon	1.00%
	jalový výkon	2.00%
	zdánlivý výkon	1.00%
	PF, cosφ	0.02
	frekvence	0.20%
	činná energie	1.00%
	jalová energie	2.00%
	harm. a THD	0.50%/1.00%
	nesymetrie	0.15%
	flikr	5%

Objednací diagram

SIMON S 1 W

Typ přístroje
SIMON S = Přenosný síťový analyzátor

Proudové vstupy
0 = Bez vstupů pro proudové sondy
1 = 1 vstup pro proudovou sondu SI (až 4 proudy)

Bezdrátové komunikační rozhraní
N = Bez bezdrátového komunikačního rozhraní
W = Rozhraní WiFi s integrovanouanténou

Varianty proudových sond

SI 3000 4 JRF1

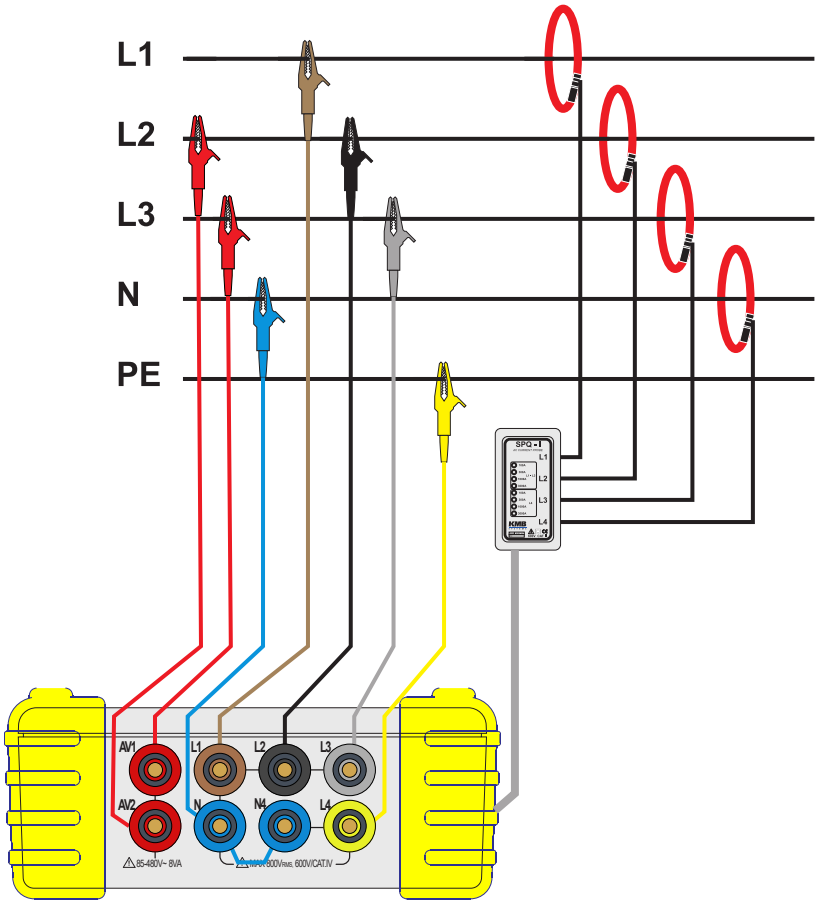
Typ proudové sondy
SI = Sonda pro přístroje řady SIMON

Proudový rozsah
10000 = Inom 10000A/3000A/1000A/300A
3000 = Inom 3000A/1000A/300A/100A
1000 = Inom 1000A/300A/100A/30A
300 = Inom 300A/100A/30A/10A

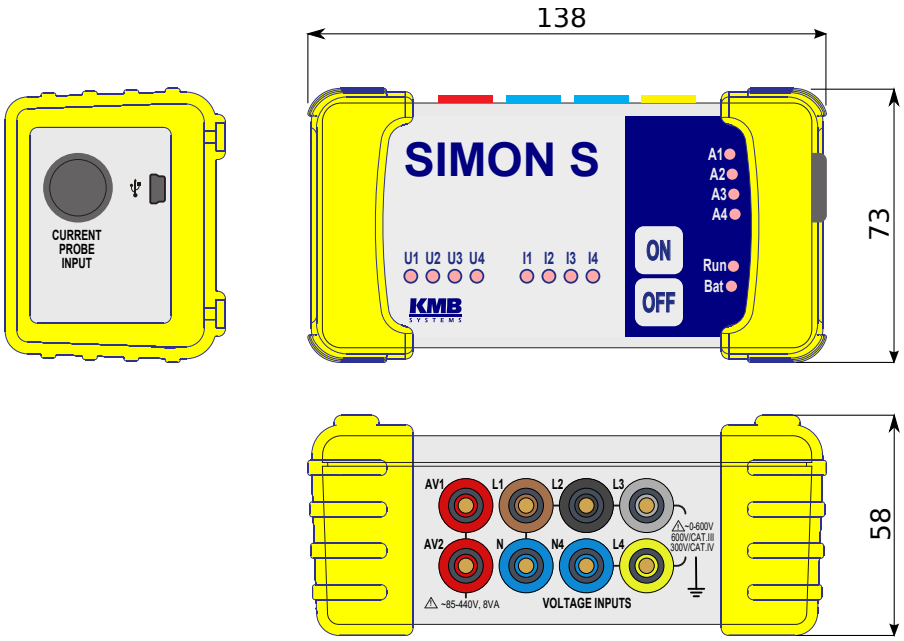
Počet proudových snímačů
3 = tři snímače
4 = čtyři snímače

Typ proudových snímačů
JRF55= Rogowského cívka (Ø7mm), uzamykání západkou, délka 20cm (Ø5,5cm), poze I300
JRF1 = Rogowského cívka (Ø12mm), uzamykání západkou, délka 40cm (Ø12,7cm)
JRF2 = Rogowského cívka (Ø12mm), uzamykání západkou, délka 60cm (Ø19,1cm)
JRF3 = Rogowského cívka (Ø12mm), uzamykání západkou, délka 100cm (Ø32,0cm)

Typické schéma zapojení



Konstrukční rozměry



Regulátory jalového výkonu

Srovnávací tabulka regulátorů jalového výkonu NOVAR															
NOVAR Model	Výstupy R=relé T=transistor	Citlivost [mA]	Vstup pro 2. tarif	Napájení až 500V	Oddělený společný pól relé	Měření teploty, řízení ventilace	Rychlá kompenzace	Volitelné kom. rozhraní	Panel 144×144	Panel 96×96	DIN-lišta	3-fázová regulace	3-fázový Analyzátor	Podružný Elektroměr	Záznam Dat (512MB)
1005	5+1 R	20	×	×	×	✓	×	×	×	✓	×	×	×	×	×
1007	7+1 R	20	×	×	×	✓	×	×	×	✓	×	×	×	×	×
1005D	5+1 R	20	×	×	×	✓	×	×	×	×	✓	×	×	×	×
1007D	7+1 R	20	×	×	×	✓	×	×	×	×	✓	×	×	×	×
1106	6 R	2	×	×	×	✓	×	✓	✓	×	×	×	×	×	×
1114	14 R	2	×	×	×	✓	×	✓	✓	×	×	×	×	×	×
1206	6 R	2	✓	×	×	✓	×	✓	✓	×	×	×	×	×	×
1214	14 R	2	✓	×	×	✓	×	✓	✓	×	×	×	×	×	×
1106/S400	6 R	2	×	✓	✓	✓	×	✓	✓	×	×	×	×	×	×
1114/S400	14 R	2	×	✓	✓	✓	×	✓	✓	×	×	×	×	×	×
1206/S400	6 R	2	✓	✓	✓	✓	×	✓	✓	×	×	×	×	×	×
1214/S400	14 R	2	✓	✓	✓	✓	×	✓	✓	×	×	×	×	×	×
1312	12 T+2 R	2	✓	×	×	✓	✓	✓	✓	×	×	×	×	×	×
1312-3	12 T+2 R	2	✓	×	×	✓	✓	✓	✓	×	×	✓	×	×	×
2100	24 R/T	5	✓	✓	✓	✓	×	✓	✓	×	×	×	×	✓	×
2200	24 R/T	5	✓	✓	✓	✓	×	✓	✓	×	×	×	×	✓	×
2400	18 R/T	5	✓	✓	✓	✓	×	✓	✓	×	×	✓	✓	✓	×
2600	18 R/T	5	✓	✓	✓	✓	×	✓	✓	×	×	✓	✓	✓	✓

Vývoj a výroba regulátorů jalového výkonu NOVAR je jedním z hlavních oborů činnosti firmy, čemuž odpovídá i relativně široká nabídka různých řešení. V následujícím přehledu jsou uvedeny přístroje, umožňující plně automatické a optimální řízení kompenzace jalového výkonu. Výrobní sortiment zahrnuje jak klasické regulátory pro použití v kombinaci s elektromechanickými stykači, tak i komponenty pro rychlé kompenzační systémy - rychlý regulátor a tyristorové spínací bloky.

Regulátory jsou vyráběny ve třech různých konstrukčních provedeních. Nejběžnější je konstrukce do panelu s rozměry (144×144mm). Tyto regulátory je možné dovybavit komunikačním rozhraním [1] a sledovat tak proces regulace a měřených hodnot prostřednictvím SW ENVIS. Pro méně náročné aplikace máme k dispozici kompaktní řadu regulátorů (NOVAR 1006/1007/1006D/1007D) v provedení do panelu (96×96mm) a na lištu DIN35.

NOVAR 11xx/12xx varianta "/S400" je možné nasadit v izolovaných soustavách (bez středního vodiče). Napájecí napětí bylo zvýšeno na 500 V střídavých či stejnosměrných. Navíc je společný pól relé vyveden na zvláštní pól svorkovnice.

[1] Prosím zvažte tuto variantu ve všech případech realizace nových projektů, jelikož varování prostřednictvím SW je v případě jakýchkoliv problémů s kompenzací vždy rychlejší než faktury a penále od dodavatele energie. Tento systém tak vede ke snížení nákladů na provoz kompenzačního rozvaděče.

Vlastnosti regulátorů jalového výkonu NOVAR

Princip měření

- velký rozsah a vysoká přesnost měření dosaženy použitím precizního převodníku a digitálním zpracováním signálu algoritmem FFT
- vyhodnocení úrovně harmonického zkreslení (THD) a jednotlivých harmonických složek napětí i proudu
- přesná funkce měření a regulace i v podmínkách zkreslení napěťového i proudového průběhu vyššími harmonickými složkami
- vyhodnocení úrovně harmonického proudového zatížení kompenzačních kondenzátorů, parametr CHL

Princip regulace

- samostatně nastavitelná rychlost odezvy regulátoru pro případ nedokompenzování i překompenzování
- nastavená rychlost odezvy se zkracuje úměrně okamžité regulační odchylce
- nastavitelná šířka regulačního pásma pro snížení počtu regulačních zásahů
- možnost dekompenzace sítě
- libovolný výstup lze nastavit jako pevný a 2 nejvyšší jako alarmové nebo pro spínání ventilátoru či topení

Dvou-tarifní provoz

- nastavitelný dvou-tarifní provoz řízený směrem toku činné energie nebo digi. vstupem

Automatické rozpoznání připojení

- libovolná kombinace připojení měřicího napětí i proudu
- automatické rozpoznání připojení a nominálního napětí kompenzačního systému při instalaci regulátoru

Automatické rozpoznání regulačních stupňů

- automatické rozpoznání velikosti připojených stupňů
- možnost připojení zcela libovolné kombinace hodnot kompenzačních stupňů

Zpřesňování, event. odstavení chybných stupňů

- průběžné zpřesňování rozpoznaných hodnot stupňů v průběhu regulačního procesu
- průběžná kontrola regulačních stupňů v průběhu regulačního procesu a v případě opakovaného zjištění závady dočasné vyřazení vadného stupně z regulace a případně současná aktivace alarmu
- periodické přezkušování dočasně odstavených stupňů po pěti dnech a při úspěšném výsledku testu (např. po výměně spálené pojistky stupně) znovuzařazení zpět do regulačního procesu

Programovatelný alarm

- nezávisle nastavitelné signalizační a akční alarmy

NOVAR 2600

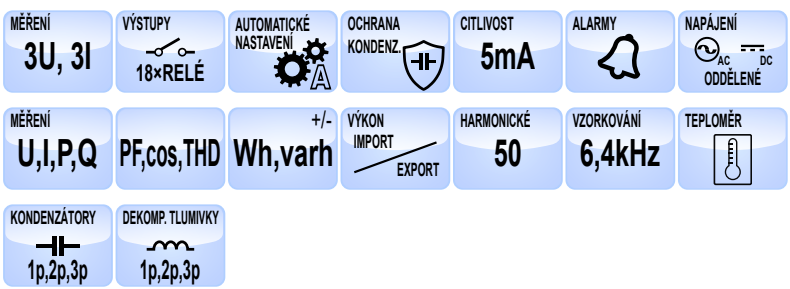
Regulátor pro třífázovou kompenzaci

NOVAR 2600 představuje první typ z nové řady regulátorů s nadstandardními parametry. Staví na platformě inovovaného hardware s přesnějším a rychlejším měřením hodnot elektrických veličin všech tří fází. Přístroj v sobě kromě funkce regulátoru jalového výkonu zahrnuje i funkcionalitu univerzálního měřicího přístroje s případným volitelným záznamem hodnot do vnitřní paměti - data logger. Vestavěný elektroměr čítá energii čtyř-kvadrantně a v přednastavených tarifních pásmech. Lze jej také vybavit pro pravidelný záznam odečtů do paměti pro pozdější vyhodnocení.

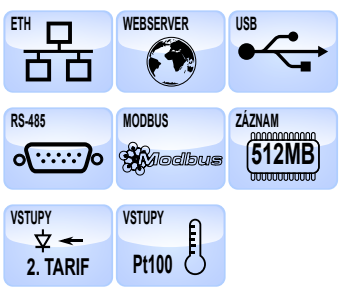
Klíčové vlastnosti:

- až 18 stupňů, reléových nebo SSR
- měření účiníku v každé fázi odděleně
- možnost použití v NN a VN aplikacích
- podpora jedno-/dvou-/tří fázových kondenzátorů a tlumivek
- možnost síť kompenzovat i dekompenzovat
- volitelně 512MB interní paměť pro záznam měřených hodnot a průběhu kompenzace
- integrovaný 4-kvadrantní, třífázový, tří-tarifní činný a jalový elektroměr (třída 0.5S)

Základní



Volitelné



Objednací diagram

NOVAR 2600 R18 N L U 4T

Typ přístroje
NOVAR 2600 = Regulátor jalového výkonu, 3U, 3I, 144×144mm

Výstupy
R09 = 9 reléových výstupů
R16 = 16 reléových výstupů + 1 digitální vstup
R18 = 18 reléových výstupů
T18 = 18 tranzistorových výstupů

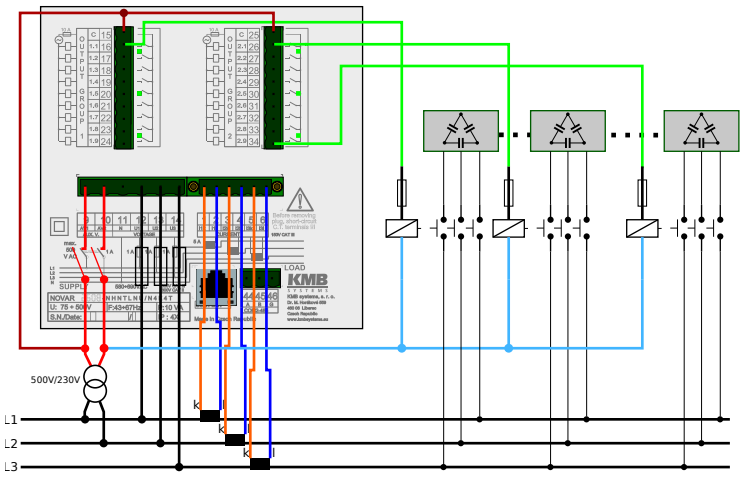
Napětí kontaktů relé
N = max. 250 VAC
H = max. 400 VAC / 220 VDC

Záznam dat
N = max. a min. hodnoty, elektroměr
L = plnohodnotný nastavitelný záznam dat, 512MB vnitřní paměť

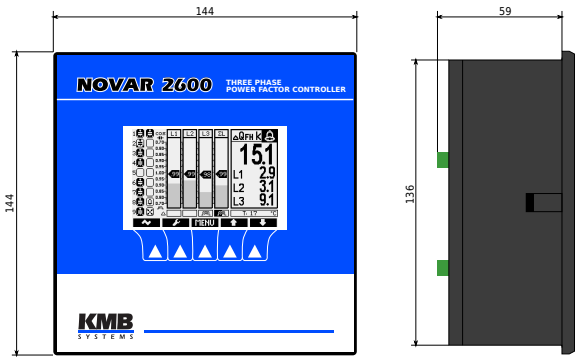
Místní komunikační rozhraní
U = komunikační rozhraní USB

Dálkové komunikační rozhraní a vstup pro externí teploměr
N = USB
4 = USB, RS-485
4T = USB, RS-485, vstup pro externí teploměr Pt100
E = Ethernet
E4 = USB, Ethernet, RS-485
ET = USB, Ethernet, vstup pro externí teploměr Pt100

Typické schéma zapojení



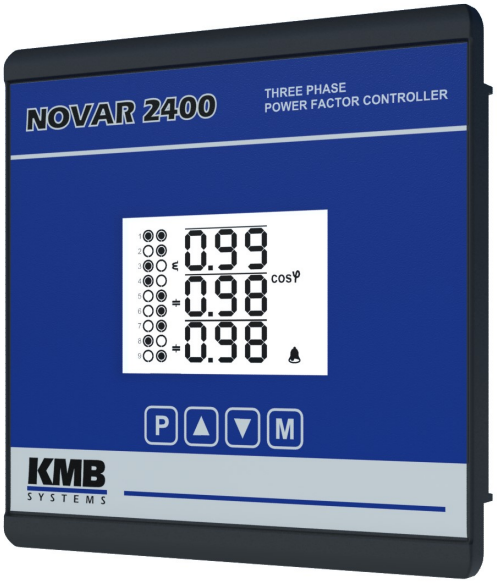
Konstrukční rozměry



NOVAR 2400

Třífázový regulátor a multimetr

NOVAR 2400 představuje základní typ z nové řady regulátorů s nadstandardními parametry. Regulátor je vybaven přehledným segmentovým displejem poskytujícím všechny důležité informace přímo na hlavní obrazovce.
Tento regulátor zahrnuje funkcionalitu **univerzálního měřicího přístroje** včetně vestavěného **čtyř-kvadrantního elektroměru**. Instalace je snadná a konfigurace plně automatická. Až 18 výstupů může spínat libovolnou kombinaci 1-, 2- a 3-fázových kondenzátorů a tlumivek.
Samozřejmostí je volitelné dálkové komunikační rozhraní v podobě **RS-485 nebo Ethernetu**, které umožňuje zařazení regulátoru nejen do systému ENVIS, ale do jakéhokoliv SCADA systému podporující **MODBUS**.
Typické aplikace: regulace jalového výkonu v nevyvážených sítích, pro vykompenzování častých změn v zátěži (18 stupňů), náhrada multimetru a regulátoru (2v1)

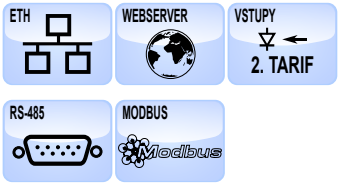


Klíčové vlastnosti:

- až 18 stupňů, reléových nebo SSR
- měření účiníku v každé fázi odděleně
- podpora jedno-/dvou-/tří fázových kondenzátorů a tlumivek
- možnost síť kompenzovat i dekompenzovat
- volitelné rozhraní RS-485 nebo Ethernet
- integrovaný 4-kvadrantní, třífázový, tří-tarifní činný a jalový elektroměr (třída 0.5S)

Základní

Volitelné



Objednací diagram

NOVAR 2400 R18 E

Typ přístroje

NOVAR 2400 = Regulátor jalového výkonu, 3U, 3I, 144x144

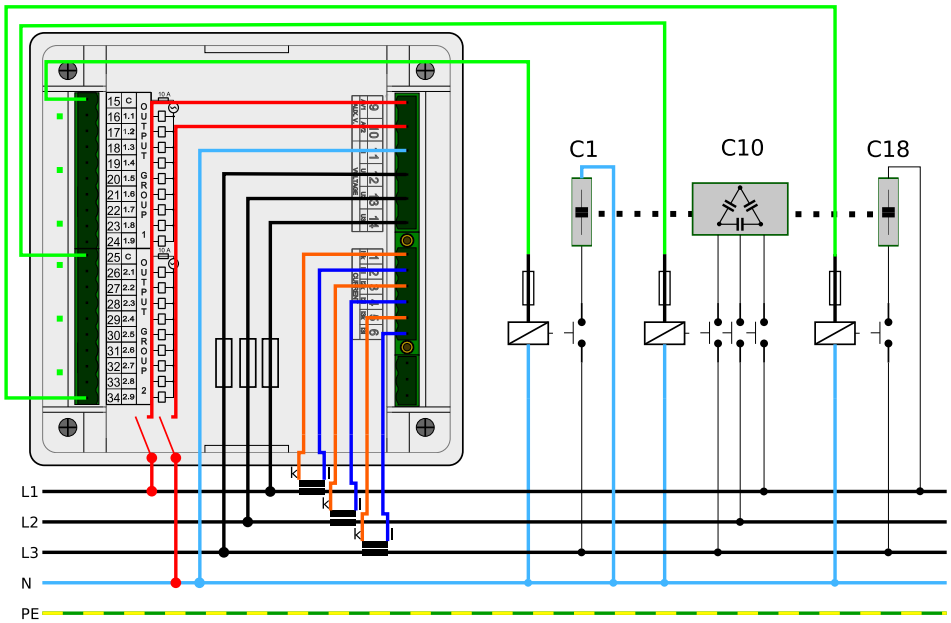
Výstupy

R09 = 9 reléových výstupů
R16 = 16 reléových výstupů + 1 digitální vstup
R18 = 18 reléových výstupů
T18 = 18 tranzistorových výstupů

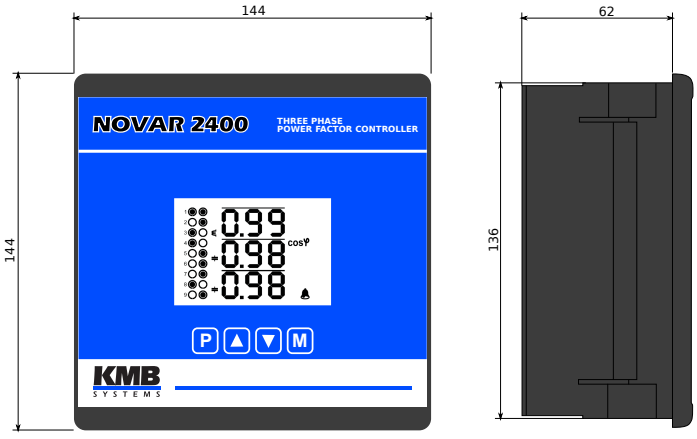
Dálkové komunikační rozhraní

N = servisní USB
4 = servisní USB, RS-485
E = servisní USB, Ethernet

Typické schéma zapojení



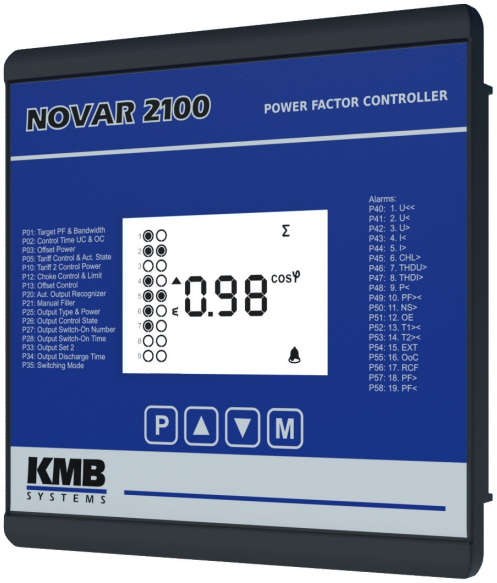
Konstrukční rozměry



NOVAR 2100 a 2200

Pokročilé regulátory jalového výkonu

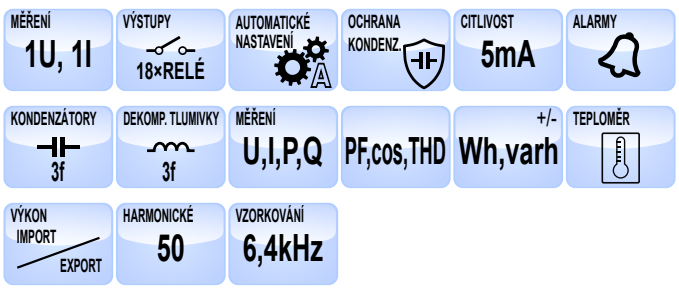
NOVARy 2100 a 2200 představují pokročilé typy regulátorů z nové řady 1fázových regulátorů s nadstandardními parametry. Regulátory jsou vybaven přehledným segmentovým displejem poskytujícím všechny důležité informace přímo na hlavní obrazovce.
Navazuje na úspěchy svých předchůdců jako NOVAR 1114 a NOVAR 1214. Instalace je snadná a konfigurace plně automatická. Až 18 výstupů může spínat libovolnou kombinaci 3-fázových kondenzátorů a tlumivek.
Samozřejmostí je volitelné dálkové komunikační rozhraní v podobě **RS-485 nebo Ethernetu**, které umožňuje zařazení regulátoru nejen do systému ENVIS, ale do jakého koliv SCADA systému podporující **MODBUS**.
Typické aplikace: regulace jalového výkonu v náročných podmínkách jako jsou velké rozdíly v zátěži, pro vykompenzování častých změn v zátěži (18 stupňů)



Klíčové vlastnosti:

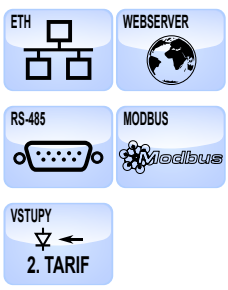
- až 18 stupňů, reléových nebo SSR
- podpora tří fázových kondenzátorů a tlumivek
- automatická instalace a rozpoznání stupňů
- možnost síť kompenzovat i dekompenzovat
- volitelné rozhraní RS-485 nebo Ethernet
- integrovaný elektroměr

Základní



(NOVAR 2200)

Volitelné



Objednací diagram

NOVAR 2100 R18 E

Typ přístroje

NOVAR 2100 = Regulátor jalového výkonu, 1U, 1I, USB, 144x144
NOVAR 2200 = Regulátor jalového výkonu, 1U, 1I, odděl. nap. USB, 144x144

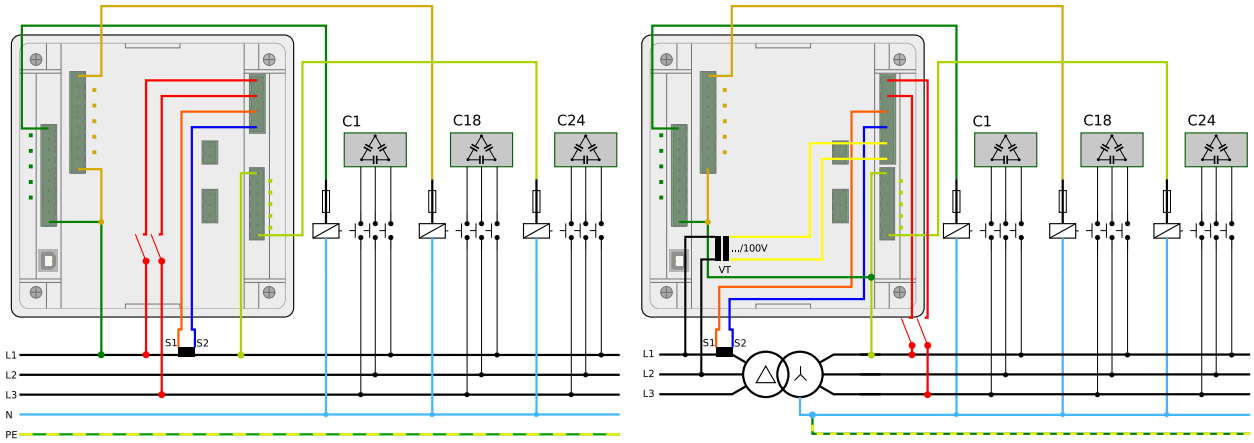
Výstupy

R09 = 9 reléových výstupů
R15 = 15 reléových výstupů
R18 = 18 reléových výstupů, digitální vstup

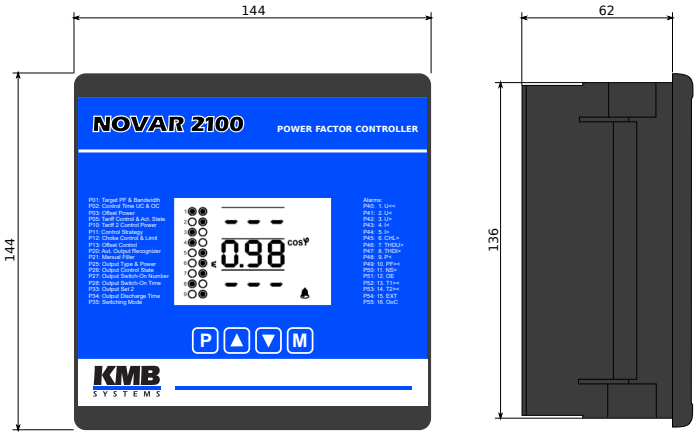
Dálkové komunikační rozhraní

N = servisní USB, bez dálkového komunikačního rozhraní
4 = servisní USB, RS-485
E = servisní USB, Ethernet

Typické schéma zapojení



Konstrukční rozměry



NOVAR 1106/1114
NOVAR 1206/1214

Regulátory jalového výkonu řady NOVAR 11xx a 12xx jsou plně automatické přístroje, umožňující optimální řízení kompenzace jalového výkonu. Jejich návrh koncepčně vychází z řady NOVAR 1xx/2xx a přináší řadu vylepšení a nových funkcí.

Přístroje jsou vybaveny přesným napěťovým a proudovým měřícím obvodem a digitálním zpracováním naměřených hodnot je dosaženo vysoké přesnosti vyhodnocení hodnot napětí, proudu i účiníku. Výpočet harmonických složek se provádí algoritmem FFT. Tím je zajištěna přesná funkce měření a regulace i v podmínkách harmonického zkreslení.

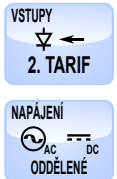
Instalace přístroje je plně automatizována. Regulátor automaticky zjistí jak způsob připojení, tak velikost jednotlivých připojených kompenzačních stupňů. Parametry je možné samozřejmě nastavit i manuálně

Klíčové vlastnosti

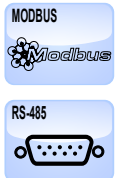
- až 14 výstupů (1114/1214) a 1 alarmové relé
- citlivost měření proudu 2 mA
- volitelně komunikační rozhraní pro sledování a konfiguraci v podobě RS485
- vstup pro 2 tarif (1206/1214)
- volitelně napájecí napětí až 500 V (varianta /S400)
- oddělený společný pól relé (varianta /S400)

Základní (NOVAR 11xx)

(NOVAR 12xx)



Volitelné



Objednací diagram

NOVAR 1214 4

Typ přístroje
NOVAR = Regulátor jalového výkonu

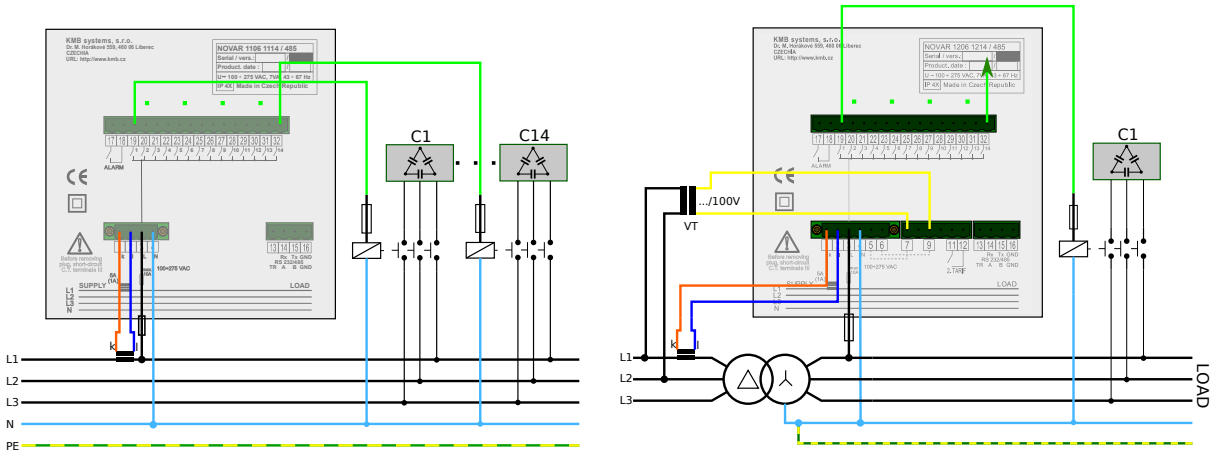
Model regulátoru NOVAR
11 = společná svorka pro měřené a napájecí napětí
12 = oddělené svorky pro měřené a napájecí napětí

Výstupy
06 = 6 reléových výstupů + 1 alarmové relé
14 = 14 reléových výstupů + 1 alarmové relé

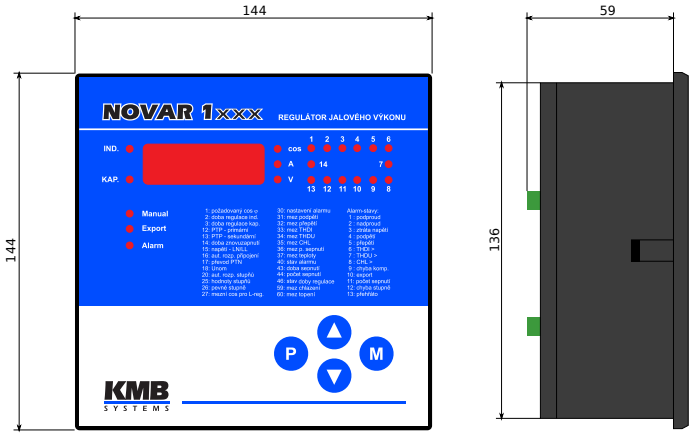
Napájecí napětí
_____ = napájecí napětí až 275V
/S400 = napájecí napětí až 500V, oddělený společný pól relé

Dálkové komunikační rozhraní
_ = bez dálkového komunikačního rozhraní
4 = RS-485

Typické schéma zapojení



Konstrukční rozměry



NOVAR 1005/1007
NOVAR 1005D/1007D

NOVAR 1005 a NOVAR 1007 jsou inovované regulátory jalového výkonu navazující na populární kompaktní regulátor NOVAR 5. Jsou určeny zejména pro méně náročné kompenzační systémy. Jejich hlavní předností je kompaktní provedení a příznivá cena, oproti předchůdci NOVAR 5 je zvýšena citlivost regulátoru. Z pohledu zapojení je NOVAR 1005 plně kompatibilní s modelem NOVAR 5. Navíc model 1007 je vybaven celkem 8 výstupními relé. Standardní modely 1005 a 1007 jsou určeny pro montáž do panelu. Modely označené „D", jako NOVAR 1005 D nebo NOVAR 1007 D jsou určeny pro montáž na DIN-lištu.

Klíčové vlastnosti:

- kompaktní rozměr 96 x 96 mm pro instalaci do panelu (NOVAR 1005/1007)
- možnost montáže na DIN-lištu (NOVAR 1005D/1007D)
- 6 (NOVAR 1005) nebo 8 (NOVAR 1007) ovladatelných výstupů
- citlivost měření proudu 0.02 A
- zaměřeno na menší, méně náročné aplikace
- plně automatické nastavení, automatické rozpoznání přípojení i velkosti stupňů
- nezávislá alarmová hlášení
- přesné měření a regulaci i v zarušených podmínkách

Základní

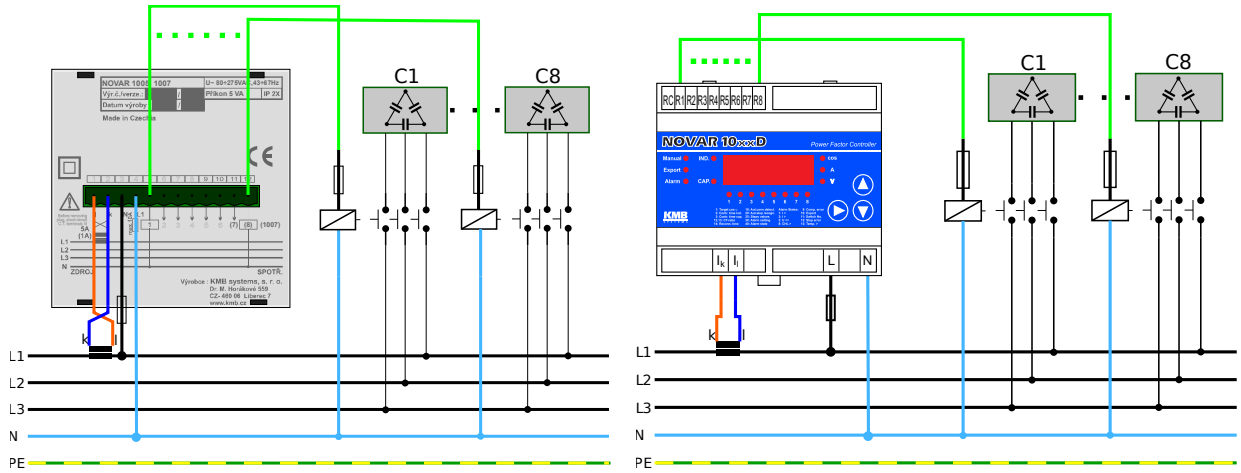
Objednací diagram

NOVAR 1007

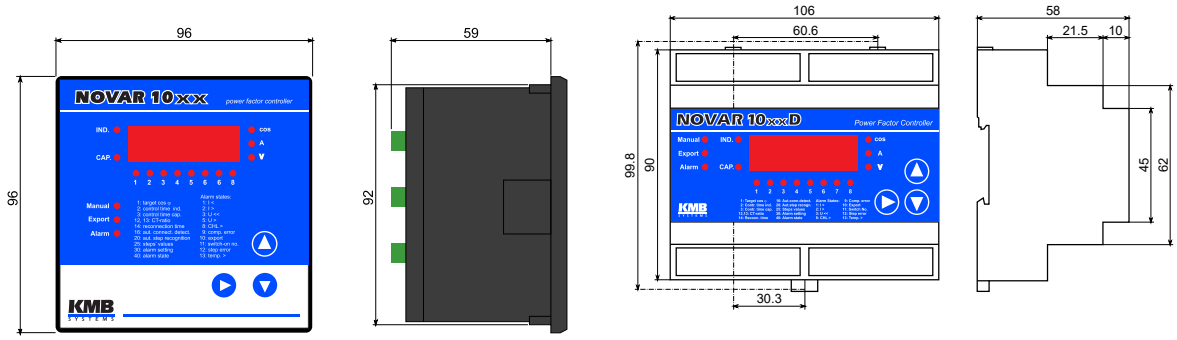
Typ přístroje
NOVAR = Regulátor jalového výkonu

Model regulátoru NOVAR
1005 = do panelu, rozměr 96×96mm, 6 reléových výstupů
1007 = do panelu, rozměr 96×96mm, 8 reléových výstupů
1005D = na DIN-lištu, rozměr 6 modul, 6 reléových výstup
1007D = na DIN-lištu, rozměr 6 modul, 8 reléových výstupů

Typické schéma zapojení



Konstrukční rozměry



NOVAR 1312

Rychlý regulátor jalového výkonu

Regulátor jalového výkonu řady NOVAR 1312 je určen pro kompenzační systémy, ve kterých nevyhovují klasické regulátory s reléovými výstupy pro připojení stykačů. Jedná se zejména o systémy, ve kterých dochází k rychlým a častým změnám jalového výkonu (výtahy, svářečky, atd.), ale například i o systémy s vysokými nároky na elektromagnetické odrušení a kvalitu napájecí sítě. Regulátor disponuje polovodičovými spínači pro připojení tyristorových spínacích modulů a rychlým procesorovým jádrem, umožňujícím až 25 regulačních zásahů za sekundu. V kombinaci s tyristorovými spínacími moduly KATKA tvoří optimální řízení kompenzace jalového výkonu.
Regulátor umožňuje i realizaci kombinovaných kompenzačních systémů, ve kterých se využívají jak tyristorové spínací moduly, tak stykače. Regulátor lze objednat v provedení rozšířeném o galvanicky oddělenou komunikační linkou typu RS-485 nebo o rozhraní Ethernetu. Ve spojení se vzdáleným počítačem pak lze dálkově sledovat všechny měřené hodnoty a provádět parametrizaci regulátoru.
NOVAR 1312-3 je speciální provedení, které nabízí 3 nezávislé proudové vstupy a je tak vhodný pro aplikace s nesymetrickou zátěží.
Typické aplikace: rychlá regulace, spínání tyristorovými moduly, kombinované systémy s použitím tyristorů a stykačů

Klíčové vlastnosti:

- až 25 regulačních zásahů za sekundu
- 12 tranzistorových a 2 reléové výstupy + alarmové relé
- kompatibilní s tyristorovými moduly KATKA
- umožňuje použití v kombinovaných kompenzačních systémech - jak tyristorové spínače tak stykače
- volitelně komunikační rozhraní pro sledování a konfiguraci v podobě RS485

Objednací diagram

NOVAR 1312 4

Typ přístroje
NOVAR = Regulátor jalového výkonu

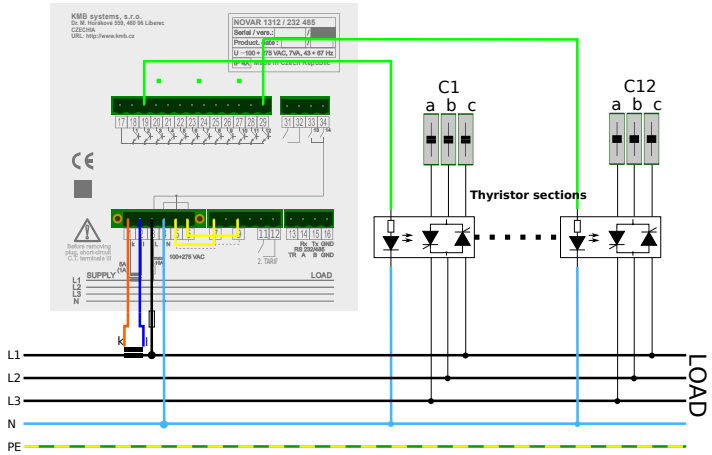
Model regulátoru NOVAR
13 = rychlý regulátor jalového výkonu

Výstupy
12 = 12 tranzistorových výstupů, 2 reléové výstupy + 1 alarm relé

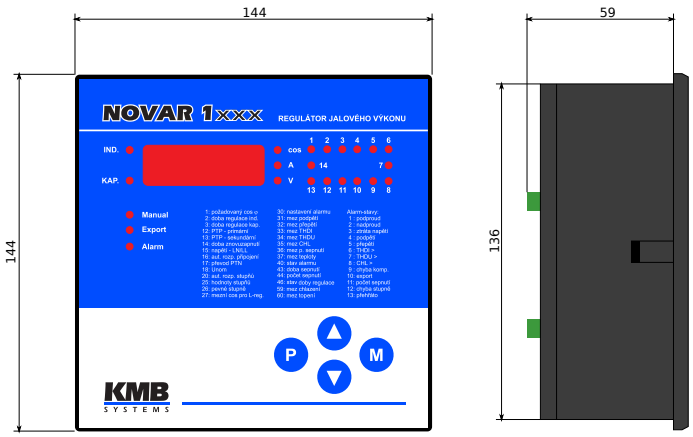
Proudové vstupy
__ = 1 vstup pro MTP
-3 = 3 vstupy pro MTP, třífázová kompenzace

Dálkové komunikační rozhraní
_ = bez dálkového komunikačního rozhraní
4 = RS-485 (Pouze protokol KMB short)

Typické schéma zapojení



Konstrukční rozměry



KATKA 20 a KATKA 80

Tyristorové spínací moduly

Tyristorové spínací moduly řady KATKA jsou navrženy především pro spínání kompenzačních kondenzátorů při rychlé kompenzaci ve spojení s rychlými regulátory NOVAR 1312. Lze je však použít i v jiných aplikacích, kde je potřeba bezkontaktního spínání zátěže. Jsou určeny pro spínání v sítích 400/230V (440/250V) nebo 690/400V, zátěž může být symetrická i nesymetrická, zapojení do hvězdy či do trojúhelníku a mít kapacitní, odporový či indukční charakter. K sepnutí zátěže dochází při "nulovém" napětí (typicky 5V) na spínacím prvku a k rozepnutí spínače dochází při průchodu proudu nulou. Mezi hlavní výhody bezkontaktního spínání patří dlouhá životnost spínače, omezené proudové a napěťové rušení do sítě a rychlost reakce.

Klíčové vlastnosti:

- pro spínání kompenzačních kondenzátorů při rychlé kompenzaci
- s pasivním chlazením KATKA 20T, ST až 26 kvar a KATKA 20D až 20 kvar
- s aktivním chlazením KATKA 80T, ST až 80 kvar a KATKA 80D až 60 kvar
- dvoufázové (D), třífázové (T) nebo třífázové s individuálním spínáním fází (ST)
- teplotní ochrana (KATKA 80T, 80ST a 80D)
- podporují rychlé regulátory NOVAR 1312 a 1312-3

Objednací diagram

KATKA 80T 400

Typ přístroje
KATKA = Tyristorový spínací modul

Konstrukce a výkon
20 = pasivní chlazení, až 22A (T)/až 29A(D)
80 = aktivní chlazení, až 67A (T)/až 87A(D)

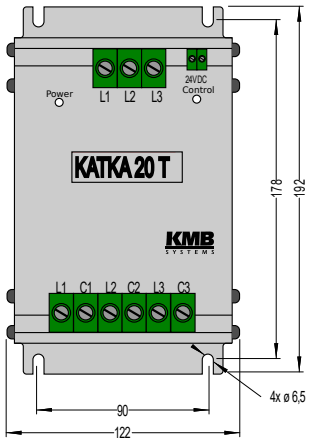
Způsob spínání
D = dvoufázové, dva spínací tyristory
T = třífázové, tři spínací tyristory
ST = spínání každé fáze zvlášť, tři sínací tyristory

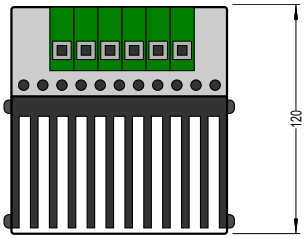
Napěťová soustava
400 = 400/230V až 440/250V
690 = 690/400V (pouze varianta T a ST)

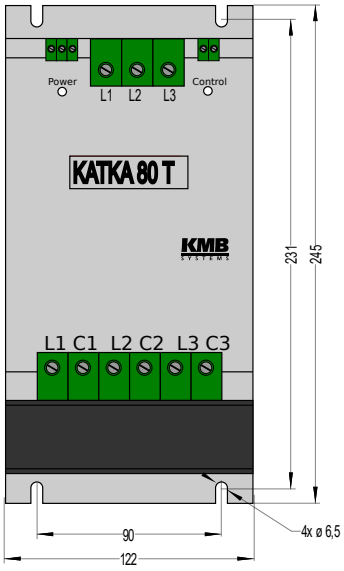
Technické specifikace

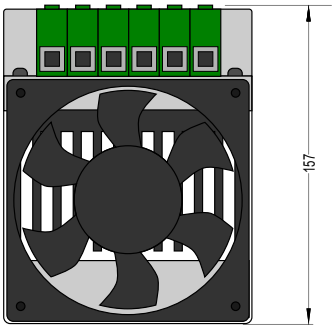
Parameter	KATKA 20D 400	KATKA 20T 400 KATKA 20ST 400	KATKA 20T 690 KATKA 20ST 690	KATKA 80D 400	KATKA 80T 400 KATKA 80ST 400	KATKA 80T 690 KATKA 80ST 690
jm. spínané napětí	400V/230V±10%	400V/230±10% 440V/250V±10%	690V/400V±10%	400V/230V±10%	400/230±10% 440/250±10%	690V/400V±10%
max. blok. napětí	1600V					
max. spín. proud	29A	22A		87A	67A	
max. nárust dI/dt	50A/us					
průřez vodičů	10mm^2			25mm^2		
počet spínačů	2	3		2	3	
typ zátěže	C/R/L					
pomocné napětí	-			230±10%		
příkon ventilátorů	-			32		
průřez pomoc. vod.	-			2.5mm^2		
spín. tep. ventil.	-°C			60°C±5°C		
ovlád. volt. / current	24 V_{DC}/ 10mA					
průřez ovl. vodičů	2.5mm^2					
teplotní ochrana	-			100°C±5°C		
přepěť. ochrana	C					
stupeň krytí	IP20					
provozní teplota	-20 ÷ 45°C					
provozní vlhkost	5 ÷ 95% nekondenzující					
rozměry	122W×192H×117Dmm			122W×245H×157Dmm		
hmotnost	2.05kg	2.15kg		3.35kg	3.45kg	

Konstrukční rozměry

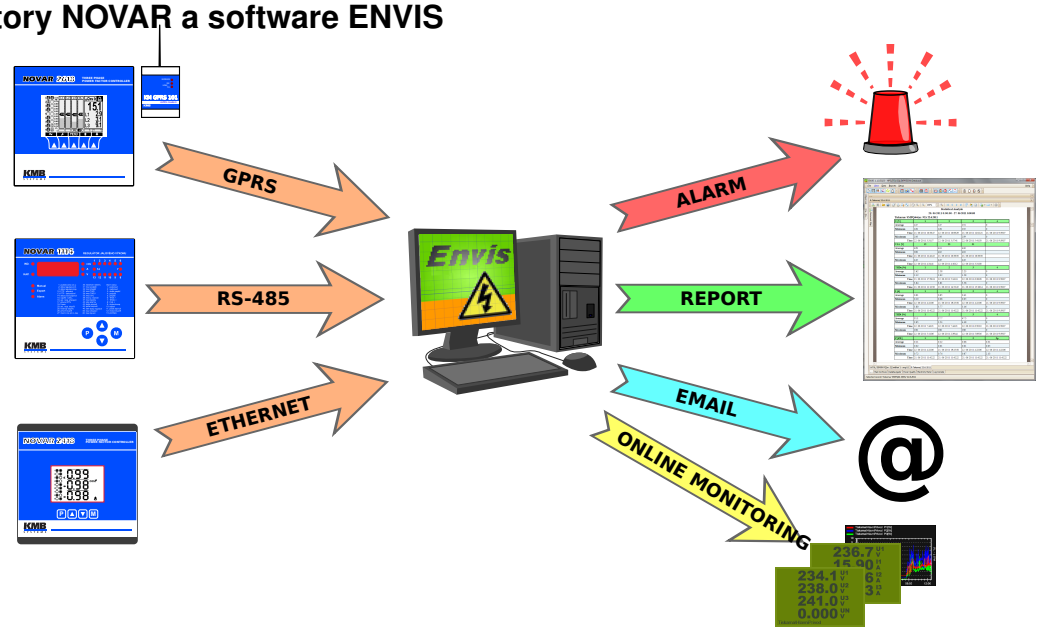






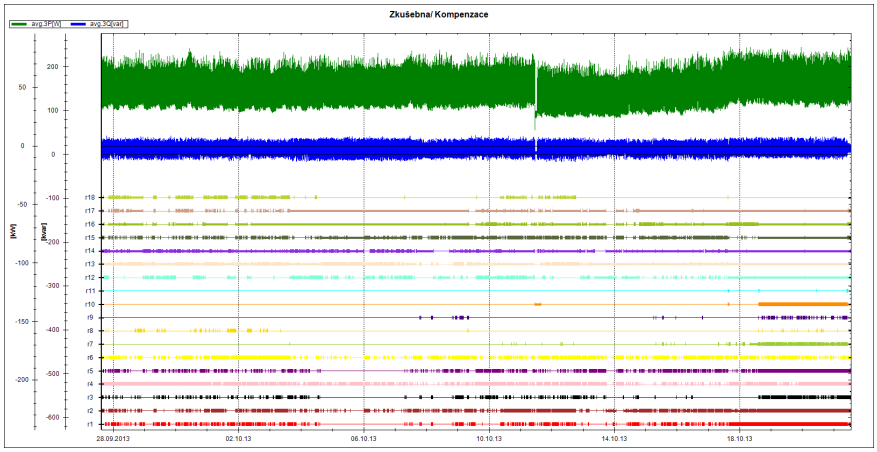


Regulátory NOVAR a software ENVIS



Klíčové vlastnosti:

- možnost připojit k PC kterýkoliv panelový regulátor NOVAR v rozměru 144×144mm
- široký sortiment komunikačních rozhraní, USB, RS-485, Ethernet, GPRS přes KM-GPRS 101
- online dohled nad průběhem kompenzace
- upozornění v případě abnormálního chování
- o problému s kompenzací se včas dozvíte na displeji svého PC a né z faktury dodavatele energie



Obrázek 1: Záznam průběhu kompenzace regulátoru NOVAR 2600 v softwaru ENVIS

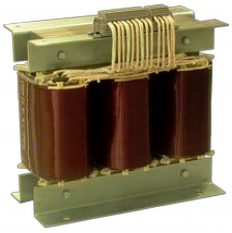
Distribuce komponent pro kompenzaci jalového výkonu.

Vyjma vývoje a výroby měřicích přístrojů a regulátorů doplňujeme zejména řadu regulátorů NOVAR o další komponenty potřebné ke kompenzaci. Nabízíme například filtrační tlumivky, oddělovací transformátory, dekompenzační tlumivky, kompenzační kondenzátory, kompenzační stykače, regulátory jalového výkonu, tyristorové spínací moduly a další.

ELEKTRA TRANSFORMERS REACTORS

Filtrační tlumivky

- výkon od 2,5 do 100 kVAr
- činitel zatlumení p =5.6%, 7%, 14%
- napětí 400V, 440V, 480V, 525V



Oddělovací transformátory NN

- výkon až 900 kVA
- i pro mediciální účely, dle IEC 61558-2-15

Dekompenzační tlumivky

- Veškeré parametry produktů ELEKTRA je možné uzpůsobit dle přání zákazníka.

Kompenzační kondenzátory NN

- systém MKP
- plněné ekologicky nezávadným gelem nebo plynem
- napětí 130V až 1000V, 0,5-50 kVAr

ZEZ SILKO

BENEDICT

Kompenzační stykače

- spínaný výkon 12,5 kVAr až 100 kVAr
- spínané napětí 400 V až 690 V
- ovládací napětí 24V -400 V

Pojistkové odpínače

- vertikální i horizontální provedení
- 160A až 1600A
- kontrola pojistky bez odepnutí odpínače

EFEN

KMB SYSTEMS

Regulátory jalového výkonu NOVAR

- až 18 stupňů
- montáž do panelu a na DIN
- plně automatické nastavení
- 1f a 3f provedení, spínání stykačů nebo tyristorů

Tyristorové spínací moduly KATKA

- výkon až 87 kVAr

KMB HARD & SOFT
Tř. Dr. M. Horákové 559, 460 06 Liberec 7
+420 485 130 314
kmb@kmb.cz www.kmb.cz

Kompenzační kondenzátory

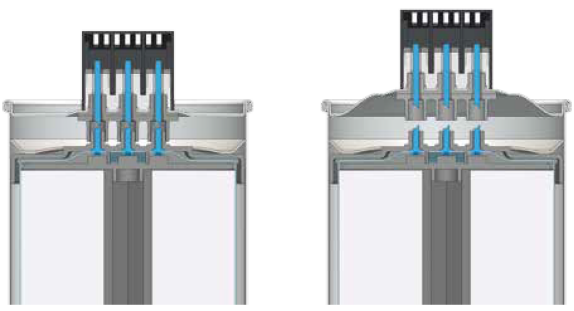
Kompenzační kondenzátory se používají pro individuální nebo centrální systémy regulace jalového výkonu ke kompenzaci induktivního jalového výkonu induktivních zátěží jako jsou elektromotory. Přebytky jalové energie jsou nežádoucí a obvykle jsou penalizovány ze strany dodavatele elektrické energie. Penalizacím se dá předejít implementací vhodného systému na kompenzaci jalového výkonu. Kompenzace jalového výkonu slouží nejen k prevenci penalizací, ale obvykle dojde také ke zlepšení kvality energie.

Kondenzátory jsou vyrobeny ze samohojivé polypropylenové folie s nízkými dielektrickými ztrátami. Naplněné jsou buď inertním plynem netoxickým, ekologicky nezávadným gelem. Všechny kondenzátory jsou vybaveny automatickou přetlakovou pojistkou, která zajistí automatické bezpečné odpojení od sítě v případě přetížení

V případech kdy THDU v síti překračuje hodnoty 3-5% je vhodné uvažovat o použití ochranných tlumivek pro ochranu kondenzátorů a prodloužení životnosti celého kompenzačního systému.

Klíčové vlastnosti:

- velice nízké ztráty
- automatická přetlaková pojistka
- velmi dlouhá životnost (přes 150000h)
- vestavěné vybíjecí odpory
- **1f a 3f** modely od **230V** až do **15kV**



Overpressure disconnector

3-fázové, 400V, 50Hz, kompenzační, zapojení delta, MKP						
Typ	Výkon [kvar]	Kapacita [uF]	I_{nom} [A]	Náplň	Ød×H/H_{Total}	Hmotnost [kg]
CSADG 1-0,4/0,5	0,50	3×3,32	3×0,7	Plyn	Ø85×175/226	0,50
CSADG 1-0,4/1	1,00	3×6,63	3×1,4	Plyn	Ø85×175/226	0,60
CSADG 1-0,4/1,5	1,50	3×9,95	3×2,2	Plyn	Ø85×175/226	0,60
CSADG 1-0,4/2	2,00	3×13,26	3×2,9	Plyn	Ø85×175/226	0,70
CSADG 1-0,4/2,5	2,50	3×16,58	3×3,6	Plyn	Ø85×175/226	0,70
CSADG 1-0,4/3,15	3,15	3×20,89	3×4,6	Plyn	Ø85×175/226	0,70
CSADG 1-0,4/4	4,00	3×26,53	3×5,8	Plyn	Ø85×175/226	0,80
CSADG 1-0,4/5	5,00	3×33,16	3×7,2	Plyn	Ø85×175/226	0,90
CSADG 1-0,4/6,25	6,25	3×41,45	3×9,0	Plyn	Ø85×175/226	1,00
CSADG 1-0,4/8	8,00	3×53,05	3×11,6	Plyn	Ø85×245/296	1,00
CSADG 1-0,4/10	10,00	3×66,31	3×14,5	Plyn	Ø85×245/296	1,10
CSADG 1-0,4/12,5	12,50	3×82,89	3×18,1	Plyn	Ø85×245/296	1,20
CSADG 1-0,4/15	15,00	3×99,47	3×21,7	Plyn	Ø110×245/296	1,60
CSADG 1-0,4/20	20,00	3×132,63	3×28,9	Plyn	Ø110×245/296	1,90
CSADG 1-0,4/25	25,00	3×165,79	3×36,1	Plyn	Ø110×245/296	2,10
CSADG 3-0,4/30	30,00	3×198,94	3×43,4	Plyn	Ø136×220/271	2,90
CSADG 3-0,4/40	40,00	3×265,26	3×57,8	Plyn	Ø136×261/324	3,40
CSADP 3-0,4/50	50,00	3×331,57	3×72,3	Gel	Ø136×355/418	5,20

3-fázové, 440V, 50Hz, kompenzační, zapojení delta, MKP						
Typ	Výkon [kvar]	Kapacita [uF]	I_{nom} [A]	Náplň	Ød×H/H_{Total}	Hmotnost [kg]
CSADG 1-0,44/0,5	0,50	3×2,74	3×0,7	Plyn	Ø85x175/226	0,60
CSADG 1-0,44/0,75	0,75	3×4,11	3×1,0	Plyn	Ø85x175/226	0,60
CSADG 1-0,44/1	1,00	3×5,48	3×1,3	Plyn	Ø85x175/226	0,60
CSADG 1-0,44/1,5	1,50	3×8,22	3×2,0	Plyn	Ø85x175/226	0,60
CSADG 1-0,44/2	2,00	3×10,96	3×2,6	Plyn	Ø85x175/226	0,60
CSADG 1-0,44/2,5	2,50	3×13,70	3×3,3	Plyn	Ø85x175/226	0,60
CSADG 1-0,44/3,15	3,15	3×17,26	3×4,1	Plyn	Ø85x175/226	0,70
CSADG 1-0,44/4	4,00	3×21,92	3×5,3	Plyn	Ø85x175/226	0,70
CSADG 1-0,44/5	5,00	3×27,40	3×6,6	Plyn	Ø85x175/226	0,80
CSADG 1-0,44/6,25	6,25	3×34,25	3×8,2	Plyn	Ø85x175/226	0,90
CSADG 1-0,44/10	10,00	3×54,81	3×13,1	Plyn	Ø85x245/296	1,00
CSADG 1-0,44/12,5	12,50	3×68,51	3×16,4	Plyn	Ø85x245/296	1,20
CSADG 1-0,44/15	15,00	3×82,21	3×19,7	Plyn	Ø85x245/296	1,30
CSADG 1-0,44/18,2	18,20	3×99,75	3×23,9	Plyn	Ø110x245/296	1,90
CSADG 1-0,44/20	20,00	3×109,61	3×26,3	Plyn	Ø110x245/296	1,90
CSADG 1-0,44/25	25,00	3×137,01	3×32,8	Plyn	Ø110x245/296	2,10
CSADG 1-0,44/28	28,10	3×154,00	3×36,9	Plyn	Ø110x245/296	2,20
CSADG 3-0,44/30	30,00	3×164,42	3×39,4	Plyn	Ø136x220/271	2,90
CSADG 3-0,44/40	40,00	3×219,22	3×52,5	Plyn	Ø136x261/324	3,30
CSADP 3-0,44/50	50,00	3×274,03	3×65,7	Gel	Ø136x355/418	5,20

Další typy dostupné na dotaz.

Ochranné tlumivky

Ochranné tlumivky se používají v sériovém zapojení s kondenzátory v kompenzačních systémech. Hlavním účelem použití ochranných nebo hradících tlumivek je ochrana kondenzátoru proti negativním vlivům harmonických v síti.

Tlumivky jsou navrženy v souladu s normou EN 61558-2-20. Tlumivky jsou vakuově impregnovány lakem, který zajistí odolnost proti vlhkosti a tichý chod. Všechny modely jsou vybaveny teplotním spínačem, který je chrání proti přehřátí.

Při návrhu systému musí být zvolena správná rezonanční frekvence na základě analýzy harmonických v síti. Ohled je nutné brát jak na celkové THDU tak i na jednotlivé harmonické. Nejtypičtější frekvence jsou 189Hz (p=7%) a 134Hz (p=14%), další frekvence jsou dostupné na dotaz.

Klíčové vlastnosti:

- chrání kompenzační kondenzátory před harmonickými
- obsahují ochranu proti přehřátí
- tichý chod díky vakuové impregnaci

Návrh chráněné kompenzace

Nejprve je nutné stanovit celkový jalový výkon kompenzačního systému a jeho odstupňování, které se dělá stejným způsobem jako běžné kompenzace. Pak je dobré provést harmonickou analýzu systému, která nám poskytne úrovně jednotlivých harmonických a celkové THDU. Na základě výsledků musíme vybrat správný činitel zatlumení (p) / rezonanční frekvenci tlumivky. Nejběžnější jsou tlumivky s p=7%, soustava pak rezonuje při 189Hz což je pod nejčastěji se vyskytující 5. harmonickou (250Hz) a je tím tak zabráněno případné rezonanci mezi kondenzátorem a indukčností sítě. V případě vysokého obsahu 3. harmonické (150 Hz) v systému může být nutné použít tlumivku s p = 14%, která rezonuje při 134 Hz (pod 3. harmonickou). Tlumivka s p=7% může mít v takových případech negativní vliv na stabilitu systému protože vlivem rezonance zvýší úroveň 3. harmonické. Po výběru vhodné tlumivky, musíme zvolit vhodný kondenzátor na základě jeho kapacity, pokud je nesprávně spárován s tlumivkou, může obvod rezonovat na jiné frekvenci a způsobit vážné problémy. Vyjma kapacity je nutné zvolit také vhodné napětí kondenzátoru. Vzhledem k žádoucí rezonanci kondenzátoru s tlumivkou je napětí základní harmonické (50Hz) na kondenzátoru vždy vyšší než síťové napětí. Nejčastěji se v sítích 400V používají 440V kondenzátory s tlumivkami p=7% protože napětí může dosahovat až 430V a 480V nebo 525V při p=14% kdy napětí vlivem rezonance vzroste až na 460V.

50-ERH 7/400/440/44,4-al

Nominální výkon kondenzátoru	Nominální výkon stupně
Typ tlumivky	Nominální napětí kondenzátoru
Činitel zatlumení (p)	Nominální napětí sítě

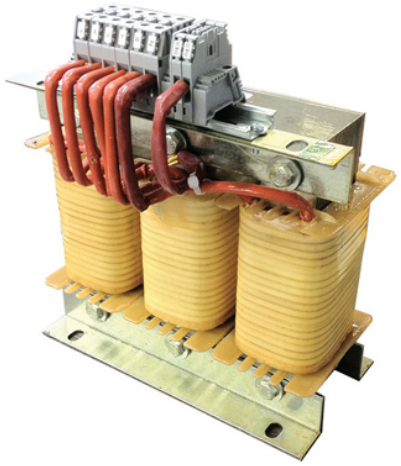
7% Ochranné/hradící tlumivky, 189Hz							
Typ	Indukčnost [mH]	Výkon stupně při 400V [kvar]	Vhodný kondenzátor		I_{nom} [A]	I_{lin} [A]	Hmotnost [kg]
			Výkon při 440V [kvar]	Kapacita [uF]			
1,5 – ERH 7/400/440/1,3-al	28,82	1,3	1,5	3 × 8,2	2,14	4,47	2,5
2,5 – ERH 7/400/440/2,22-al	17,42	2,2	2,5	3 × 13,7	3,60	7,40	3,0
3,15 – ERH 7/400/440/2,8-al	12,17	2,8	3,15	3×17,3	4,62	10,08	3,5
5 – ERH 7/400/440/4,44-al	8,70	4,4	5,0	3 × 27,4	7,13	14,7	4,0
6,25 – ERH 7/400/440/5,6-al	6,85	5,6	6,25	3 × 34,3	8,93	18,78	5,0
10 – ERH 7/400/440/8,89-al	4,31	8,9	10,0	3 × 54,8	14,28	29,82	8,0
12,5 – ERH 7/400/440/11,1-al	3,45	11,1	12,5	3 × 68,5	17,85	37,26	8,0
15 – ERH 7/400/440/13,3-al	2,87	13,3	15,0	3 × 82,2	21,42	44,73	10,0
20 – ERH 7/400/440/17,77-al	2,16	17,7	20,0	3 × 109,6	28,55	59,63	11,5
25 – ERH 7/400/440/22,2-al	1,72	22,2	25,0	3 × 137,0	35,69	74,54	16,5
28,2 – ERH 7/400/440/25-al	1,53	25,0	28,2	3 × 154,5	40,25	84,00	18,0
30 – ERH 7/400/440/26,7-al	1,43	26,7	30,0	3 × 164,4	42,83	89,45	14,0
40 – ERH 7/400/440/35,5	1,08	35,5	40,0	3 × 219,2	57,12	100,00	15,3
45 – ERH 7/400/440/40-al	0,96	40,0	45,0	3 × 246,6	64,25	134,18	18,1
50 – ERH 7/400/440/44,3-al	0,86	44,4	50,0	3 × 274,0	71,39	149,08	20,0
56,4 – ERH7/400/440/50-al	0,77	50,0	56,4	3 × 309,0	80,50	168,00	26,0
60 – ERH 7/400/440/53,5-al	0,72	53,6	60,0	3 × 328,0	85,67	178,90	22,0
75 – ERH 7/400/440/66,6-al	0,58	66,6	75,0	3 × 411,0	107,08	223,63	34,0
100 – ERH 7/400/440/88,8-al	0,43	88,8	100	3 × 548,0	142,78	298,17	38,0

14% Ochranné/hradící tlumivky, 134Hz							
Typ	Indukčnost [mH]	Výkon stupně při 400V [kvar]	Vhodný kondenzátor		I_{nom} [A]	I_{lin} [A]	Hmotnost [kg]
			Výkon při 440V [kvar]	Kapacita [uF]			
2.5 – ERH 14/400/480/2-al	41,45	2,0	2,5	3 x 11,5	3,20	5,60	2,2
5 – ERH 14/400/480/4-al	20,73	4,0	5,0	3 × 23,0	6,30	11,10	3,5
7,5 – ERH 14/400/480/6,25-al	13,82	6,25	7,5	3 × 34,5	9,60	16,90	4,5
10 – ERH 14/400/480/8,1-al	10,36	8,1	10,0	3 x 46,1	12,44	22,67	5,5
12,5 – ERH 14/400/480/10,1-al	8,21	10,1	12,5	3 x 57,6	15,55	28,34	10,0
15 – ERH 14/400/480/12,1-al	6,84	12,1	15,0	3 x 69,1	18,64	34,00	12,0
20 – ERH 14/400/480/16,2-al	5,13	16,2	20,0	3 x 92,1	24,85	45,30	16,0
25 – ERH 14/400/480/20,2-al	4,11	20,2	25,0	3 x 115,1	31,05	56,60	18,0
31,05 – ERH 14/400/480/25-al	3,32	25,00	31,05	3 x 143,0	38,60	70,38	25,0
50 – ERH 14/400/480/40,38-al	2,05	40,38	50,0	3 x 230,3	62,10	113,30	33,0
60 – ERH 14/400/480/48,4-al	1,71	48,4	60,0	3 x 276,0	74,50	136,00	37,0
62.1 – ERH 14/400/480/50-al	1,65	50,0	62,1	3 x 286,0	77,15	140,70	38,0
75 – ERH 14/400/480/60,6-al	1,37	60,6	75,0	3 x 345,4	93,17	170,00	48,0
100 – ERH 14/400/480/80,7-al	1,03	80,7	100,0	3 x 460,5	124,20	227,00	60,0
123.8 – ERH 14/400/480/100-al	0,83	100,0	123,8	3x570,3	153,90	280,70	71,0

Další typy na dotaz.

Dekompenzační tlumivky

Dekompenzační tlumivky se nejčastěji používají tam kde se vyskytují problémy s překompenzováním. Typicky se kompenzuje kapacitní výkon dlouhých přenosových a distribučních kabelů, solární elektrárny, větrné parky a jakékoliv další aplikace s kapacitní zátěží. Kapacitní charakter zátěže má obvykle za následek překompenzování sítě, které je penalizované ze strany distribuční společnosti jako nevyžádaná dodávka kapacitní energie. Překompenzování má za následek také zvýšení napětí v síti, které může poškodit citlivé přístroje. S tím se můžeme setkat v průmyslových parcích, velkých komerčních objektech, datových centrech a dalších velkých budovách.,



Klíčové vlastnosti:

- jedno nebo tří-fázové, vysoce permeabilní železné jádro
- ochrana proti přehřátí ve všech fázích
- vakuově impregnováno pro zajištění tichého a vlhku odolného chodu
- nízké ztráty, vysoká účinnost

Návrh kompenzačního systému s možností dekompenzace

Dekompenzační tlumivky mohou být trvale připojeny do sítě pro kompenzaci statické kapacitní zátěže, např. dlouhé kabely. Tato metoda je nejjednodušší, ale zdaleka ne nejoptimálnější a nejefektivnější. Lepším řešením je zakomponování dekompenzačních tlumivek do kompenzačního systému kde budou používány pouze tehdy kdy je to nezbytné. (např. v noci kdy poklesne induktivní zátěž objekt atd.). Při implementaci do kompenzačního systému je velice důležité použít regulátor, který podporuje spínání tlumivek a dekompenzaci, jako například regulátory NOVAR. Stejně jako kondenzátory jsou i velikosti tlumivek v kvar, které představují jejich jalový výkon a pracují přesně opačně než kondenzátory. To znamená, že například efekt 50kvar kondenzátoru může být negování 50kvar dekompenzační tlumivkou. Kompenzační systémy nejčastěji používají řadu kondenzátorů s jednou větší tlumivkou. Regulátor kombinuje jednotlivé kapacitní a induktivní stupně k dosažení požadovaných kapacitních a induktivních výkonů. Nejedná se však o jedinou možnost existuje i řada systémů s větším počtem tlumivek nebo i pouze s tlumivkami. S tím vším si poradí pokročilé regulátory jalového výkonu NOVAR.

```
                                        ERS3 - 400/5
Typ
   ERS3 = 3-fázové dekompenzační tlumivky
   ERS1 = 1-fázové dekompenzační tlumivky
Nominální napětí
Nominální jalový výkon
```

3-fázové, 400V, Dekompenzační tlumivky					
Typ	Výkon [kvar]	Indukčnost [mH]	I_{nom} [A]	Max ztráty [W]	Hmotnost [kg]
ERS3 – 400/0,25	0,25	2043	0,36	17	2,4
ERS3 – 400/0,5	0,5	1000	0,7	33	3
ERS3 – 400/1	1	505	1,45	40	5
ERS3 – 400/1,5	1,5	336	2,2	75	7,5
ERS3 – 400/2	2	252	2,9	90	9
ERS3 – 400/2,5	2,5	203	3,6	98	10
ERS3 – 400/3	3	170	4,3	107	12
ERS3 – 400/3,5	3,5	146	6,5	130	17
ERS3 – 400/4	4	128	7,5	150	21
ERS3 – 400/4,5	4,5	113	8,33	170	22
ERS3 – 400/5	5	100	7,2	195	20
ERS3 – 400/6,25	6,25	81	9	207	25
ERS3 – 400/8	8	64	11,5	220	30
ERS3 – 400/10	10	51	14,5	280	34
ERS3 – 400/12,5	12,5	41	18,1	308	45
ERS3 – 400/15	15	34	21,6	320	60
ERS3 – 400/20	20	25,5	29	385	90
ERS3 – 400/25	25	20,4	36,3	420	115
ERS3 – 400/30	30	17	43,5	447	125
ERS3 – 400/40	40	12,75	58	542	140
ERS3 – 400/50	50	10,2	72,5	698	160
ERS3 – 400/80	80	6,3	116	1158	260
ERS3 – 400/100	100	5	145	1050	273

1-fázové, 230V, Dekompenzační tlumivky					
Typ	Výkon [kvar]	Indukčnost [mH]	I_{nom} [A]	Max ztráty [W]	Hmotnost [kg]
ERS1 – 230/0,125	0,125	1523	0,55	10	2,4
ERS1 – 230/0,25	0,25	672	1,10	17	3,0
ERS1 – 230/0,5	0,50	338	2,20	33	5,0
ERS1 – 230/0,8	0,80	220	3,35	38	7,5
ERS1 – 230/1	1,00	168	4,35	40	9,0
ERS1 – 230/1,25	1,25	135	5,50	70	10,0
ERS1 – 230/1,5	1,50	103	6,60	75	12,0
ERS1 – 230/2	2,00	77	8,80	90	17,0
ERS1 – 230/2,5	2,50	67	11,00	98	21,0
ERS1 – 230/3	3,00	56	13,10	107	22,0
ERS1 - 230/5	5,00	34	21,80	195	20,0
ERS1 – 230/7,5	7,50	22	32,70	215	25,0
ERS1 – 230/10	10,00	17	43,50	280	30,0

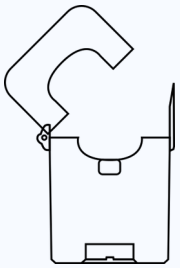
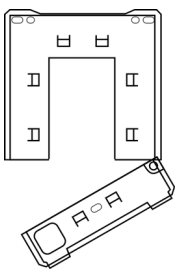
Další typy na dotaz.

Dělené transformátory

Transformátory s děleným jádrem, někdy zvané „naklapávací“ jsou kompaktní transformátory pro přesné měření proudu v NN rozvodech. Rozevíratelná konstrukce umožňuje rychlou a snadnou instalaci na kabely nebo přípojnice bez přerušení provozu. Transformátory jsou dostupné s řadou různých výstupů, kde nejběžnějším je provedení X/5A. Modely JS24S a JS36S jsou určené primárně pro instalaci na kabel a jsou vybavené vestavěnou přepěťovou ochranou, která brání poškození transformátoru při rozpojení výstupního obvodu.

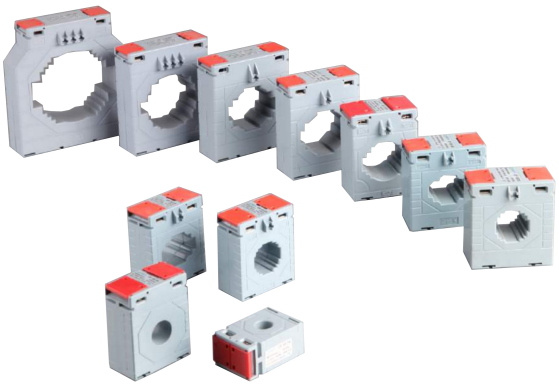
Klíčové vlastnosti:

- kompaktní a lehké
- rychlá a snadná instalace
- ochrana proti přetížení při rozpojení výstupu (modely JS)

Typ	Inom [A]	Velikost okna [mm]	Výkon [VA]	Třída přesnosti	Rozměry [mm]	Konstrukce
JS24S - 100/5A	100	24	1.5	3	75×45×34	
JS24S - 150/5A	150	24	1.5	3	75×45×34	
JS24S - 200/5A	200	24	1.5	3	75×45×34	
JS24S - 250/5A	250	24	1.5	3	75×45×34	
JS36S - 300/5A	300	36	0.5	1	92×57×40	
JS36S - 400/5A	400	36	0.5 / 2.5	0.5S/1	92×57×40	
JS36S - 600/5A	600	36	0.5 / 5	0.5S/1	92×57×40	
KMS-58 - 300/5A	300	53×83	2.5 / 5	0.5 / 1	158×127×52	
KMS-58 - 600/5A	600	53×83	5 / 10	0.5 / 1	158×127×52	
KMS-58 - 1200/5A	1200	53×83	10	0.5	158×127×52	
KMS-812 - 600/5A	600	83×123	2.5 / 5	0.5 / 1	198×157×52	
KMS-812 - 1600/5A	1600	83×123	10	0.5	198×157×52	
KMS-812 - 2500/5A	2500	83×123	15	0.5	198×157×52	
KMS-816 - 5000/5A	5000	83×163	15 / 30	0.5 / 1	245×197×73	

Další typy na dotaz

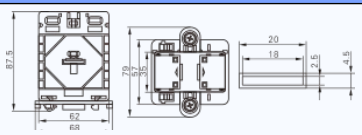
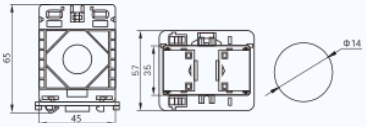
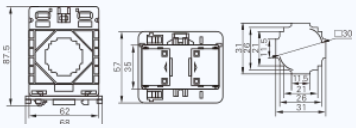
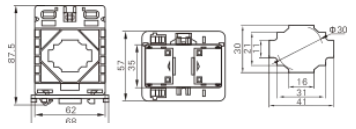
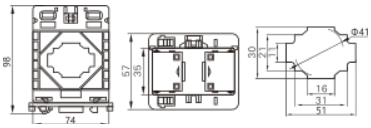
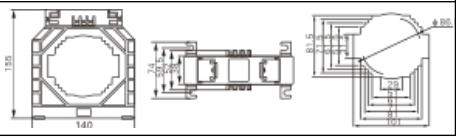
Násuvné transformátory



Násuvné transformátory proudu jsou kompaktní transformátory určené pro přesné měření v NN rozvodech. Konstrukce se pevným jádrem umožňuje jejich spolehlivou montáž na kabely i přípojnice různých rozměrů. Transformátory jsou dostupné v řadě různých provedení a s různými výstupy, kde X/5A jsou ty nejběžnější. Montovány mohou být na panel, přichyceny ke kabelu nebo přípojnici nebo uchyceny na lištu DIN35 prostřednictvím adaptéru.

Klíčové vlastnosti:

- kompaktní a přesné
- montáž na kabely a přípojnice různých rozměrů
- adaptér pro montáž na lištu DIN35

Type	Inom [A]	Burden [VA]	Accuracy class	Construction
KM – 62B	**10/5A**	1.5 / 2,5	0.5/1	
KM – 45/14	**30/5A, 50/5A, 75/5A**	2,5	1	
KM – 62/30	**100/5A, 150/5A, 200/5A, 250/5A, 300/5A**	3 / 5	0.5/1	
KM – 62/40	**400/5A, 500/5A, 600/5A**	3 / 5	0.5/1	
KM – 74/50	**400/5A, 600/5A, 800/5A, 1000/5A**	3 / 5	0.5/1	
KM – 140/100	**1200/5A, 1600/5A, 2000/5A, 2500/5A, 3200/5A**	15/20	0.5/1	

Další typy na dotaz

AFR 31

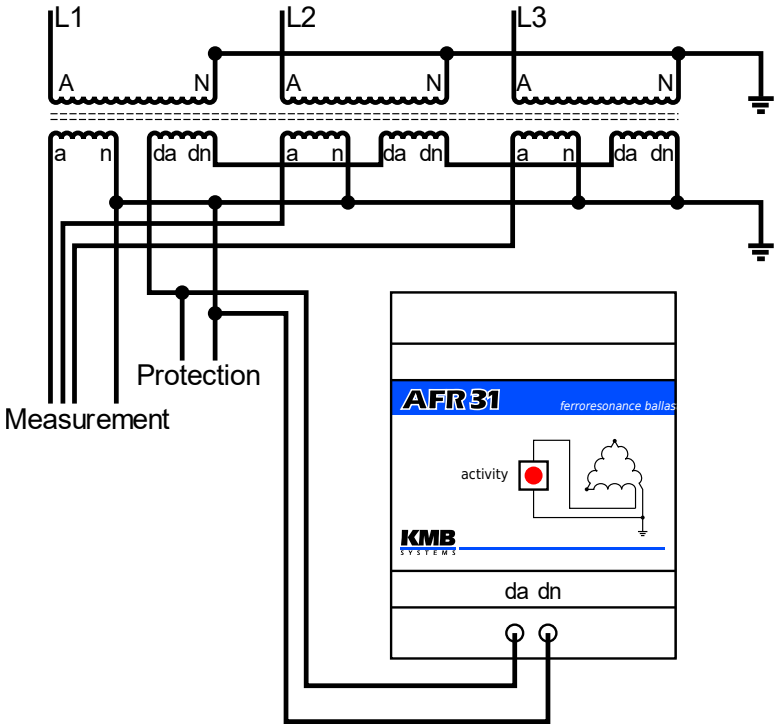
Inteligentní zátěž pro potlačení ferorezonance

Inteligentní zátěž AFR 31 je přístroj určený k ochraně měřicích transformátorů napětí před škodlivým působením ferorezonance v distribuční síti vn s neuzemněným nebo nepřímo uzemněným středním vodičem. Ferorezonance vzniká mezi indukčností transformátoru a kapacitou vedení nebo vn spínacích prvků. Spouštěcím podmětem může být spínání, vypínání, zemní spojení nebo další přechodové jevy. Při ferorezonanci vzniká výrazné přepětí a zároveň proudové špičky v důsledku přesycení magnetického obvodu transformátoru. Důsledkem je nejčastěji destrukce měřicího transformátoru. AFR 31 působí jako ochrana měřicích transformátorů napětí proti těmto vlivům. V porovnání s ostatními metodami je cíleně aktivována jen při vzniku ferorezonance a při běžném provozu nebo i při nesymetrických odběrech zůstává neaktivní. AFR 31 umožňuje nastavení velikosti aktivačního napětí na 20 V, 25 V a 30 V a je dále doplněn o obvod opožděného sepnutí (standardně 4 s) pro zajištění selektivity s ochranami zemního spojení. To je vhodné v případech, kdy je měřicí transformátor napětí využíván zároveň k napájení ochranných automatik (hlídání zemního spojení, obvody OZ a podobně).

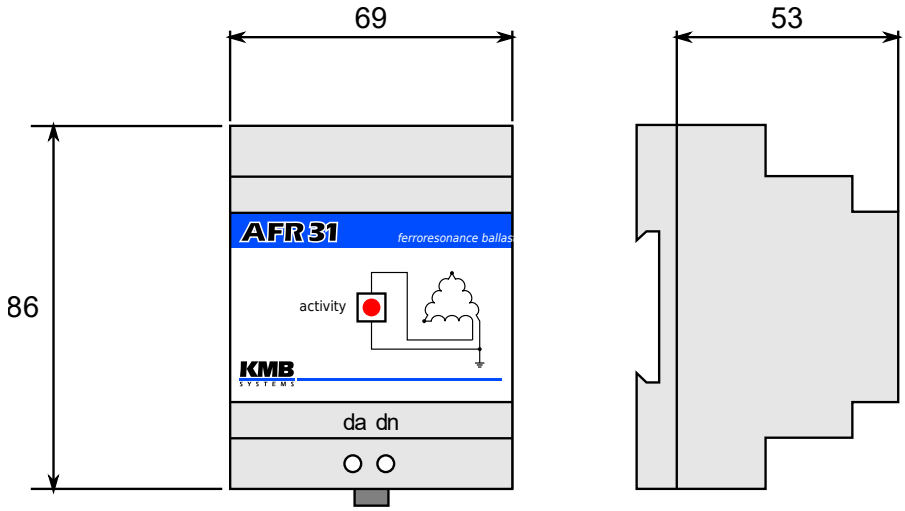
Klíčové vlastnosti:

- chrání přístrojové transformátory před efekty ferorezonance
- přístrojový transformátor je zatížen pouze při výskytu ferorezonance
- jednoduchá instalace
- pracuje automaticky bez nutnosti jakékoliv konfigurace
- vhodné pro 3 fázové transformátory zapojení do otevřeného trojúhelníka

Typické schéma zapojení



Konstrukční rozměry



AFR 111 a 131

Pokročilá inteligentní zátěž pro potlačení ferorezonance

Inteligentní zátěž řady AFR 1xx je přístroj určený k ochraně měřicích transformátorů napětí před škodlivým působením ferorezonance v distribuční síti vn. Ferorezonance vzniká mezi indukčností transformátoru a kapacitou vedení nebo vn spínacích prvků. Spouštěcím podnětem může být spínání, vypínání, zemní spojení nebo další přechodové jevy. Při ferorezonanci vzniká výrazné přepětí a zároveň proudové špičky v důsledku přesycení magnetického obvodu transformátoru. Důsledkem je nejčastěji destrukce měřicího transformátoru.
AFR 1xx působí jako ochrana měřicích transformátorů napětí proti těmto vlivům. V porovnání s ostatními metodami je cíleně aktivována jen při vzniku ferorezonance a při běžném provozu zůstává neaktivní.
AFR 11x je určen pro samostatně pracující měřící transformátory, tj. jednofázové měření nebo napájení z vn. AFR 13x je určen pro zapojení do otevřeného trojúhelníka pomocných sekundárních vinutí třech transformátorů.

Klíčové vlastnosti:

- chrání přístrojové transformátory před efekty ferorezonance
- volitelná paměť pro záznam událostí
- volitelné pomocné napájecí napětí
- vhodné pro jednopólové transformátory (AFR 111) a pro 3-fázové v otevřeném trojúhelníku (AFR 131)
- volitelně RS-485 s podporou Modbus

Objednací diagram

AFR 111 V L 100/V3 50

Typ přístroje
AFR = Inteligentní zátěž pro potlačení ferorezonance

Typ připojení chráněných transformátorů
111 = samostatně pracující transformátor
131 = 3 transformátory zapojené do otevřeného trojúhelníku

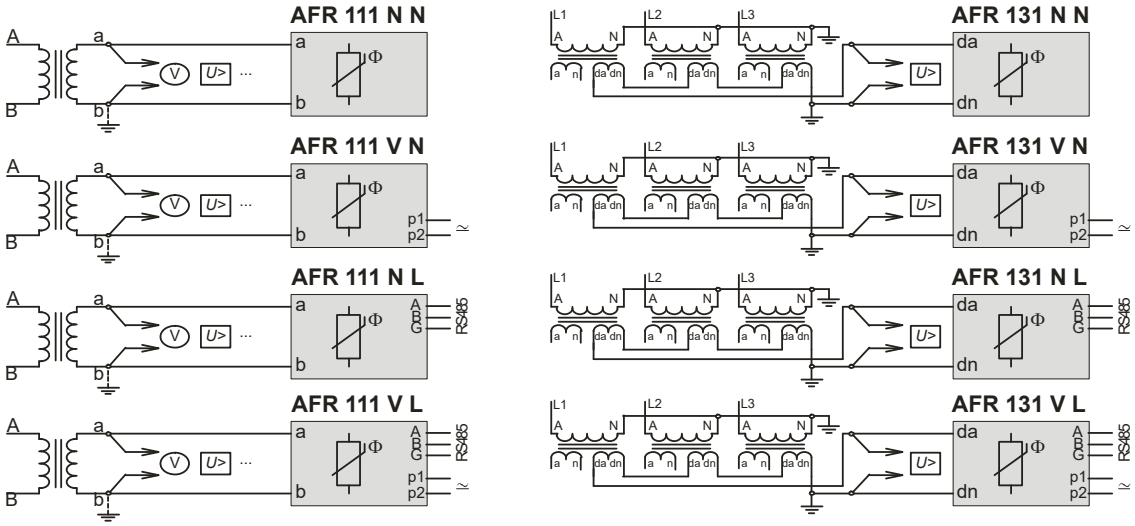
Rozšiřující moduly
N = bez rozšíření
V = paměť událostí, komunikační rozhraní RS-485

Napájení přístroje
N = napájení z chráněného transformátoru
L = nepřímé napájení z pomocného zdroje

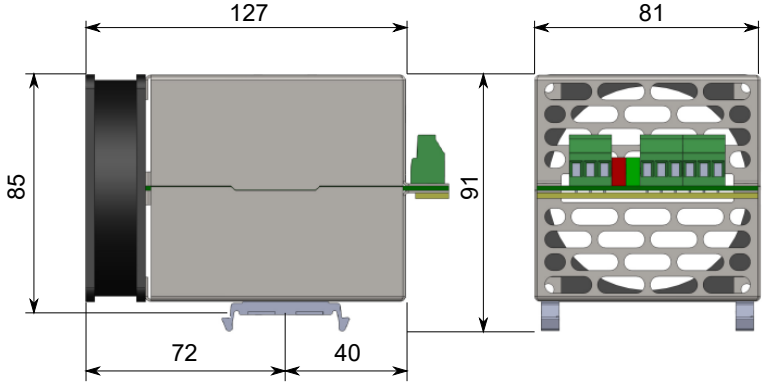
Jmenovité napětí
100 = Jmenovité sekundární napětí MTN Un = 100 VAC
110 = Jmenovité sekundární napětí MTN Un = 110 VAC
120 = Jmenovité sekundární napětí MTN Un = 120 VAC
100/V3 = Jmenovité sekundární napětí MTN Un = 100/√3 VAC
110/V3 = Jmenovité sekundární napětí MTN Un = 110/√3 VAC
120/V3 = Jmenovité sekundární napětí MTN Un = 120/√3 VAC
220 = Jmenovité sek. napětí MTN Un = 220VAC, pouze provedení AFR 111 N N 220
Po dohodě jsou možná i jiná napětí.

Jmenovitá frekvence
50 = pro sítě s frekvencí 50Hz
60 = pro sítě s frekvencí 60HZ

Typické schéma zapojení



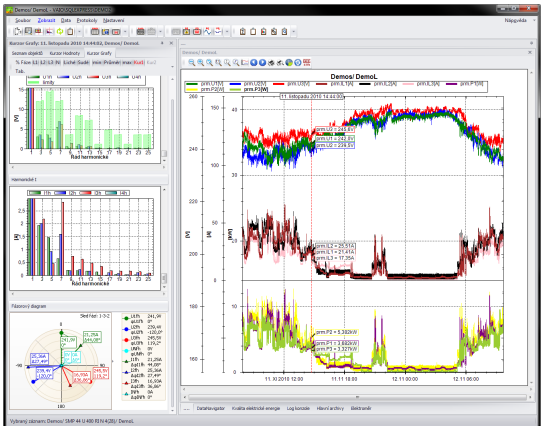
Konstrukční rozměry



Software ENVIS

Nástroj pro energy management a analýzu kvality

Software ENVIS je rozhraní pro vyhodnocování a dohled nad kvalitou energie a jejím efektivním využití. Aplikace vyčítá měřené hodnoty z podporovaných měřicích přístrojů, ukládá je a dále nabízí k dispozici pro další analýzy a zpracování. ENVIS je základní nástroj pro konfiguraci, správu a sběr dat z našich přístrojů. Prostřednictvím softwaru je dále možné sledovat a snadno vyhodnocovat aktuální měřené hodnoty a stav připojených přístrojů.

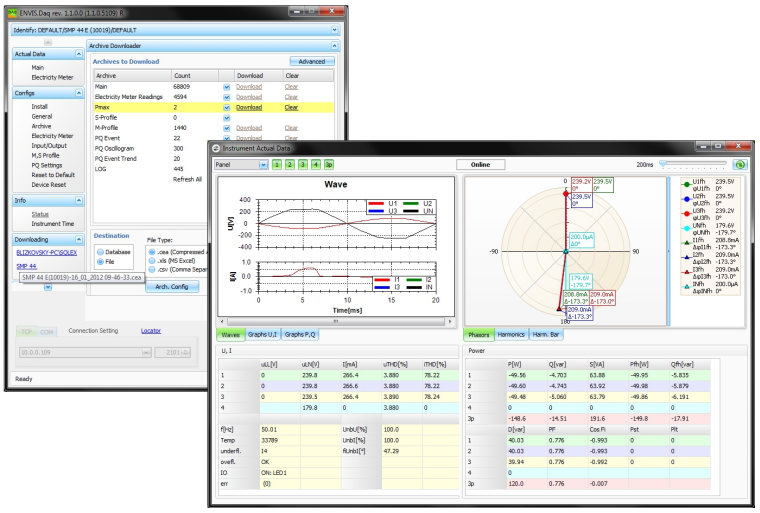


Klíčoví uživatelé:

- Ekonomové a logistici
- Technický personál
- Vedoucí pracovníci
- Údržba

Hlavní funkce a vlastnosti:

- Sběr dat a záloha do binárních souborů či na SQL server
- Online vizualizace aktuálních hodnot, průběhů, stavů vstupů a výstupů
- Analýza záznamů - grafu, tabulky, statistiky, exportování (PDF, XML,...)
- Vizualizace událostí, přechodové jevy, odečty elektroměrů a další
- Vyhodnocení kvality energie dle EN 50160
- Analýza spotřeby energie, energetické profily...
- Jednoduchá manuální či automatická tvorba protokolů
- Vzdálená konfigurace a správa přístrojů
- Správa archivních záznamů
- Podpora pro řadu měřicích a regulačních zařízení



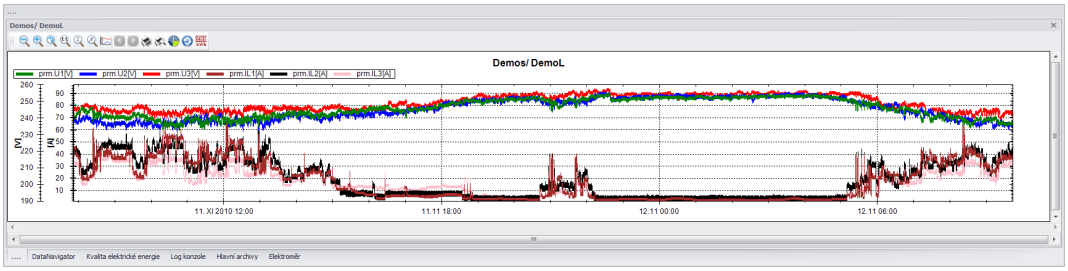
Součásti balíku ENVIS

Instalační balíček obsahuje veškeré nástroje pro sledování energie, její kvality a všech dalších parametrů. Nástroje pro správu a konfiguraci přístrojů a vyhodnocování naměřených dat jsou zdarma a volně ke stažení z `http://www.kmb.cz/`.

Aplikace ENVIS je klíčový nástroj pro analýzu a SCADA řešení pro dozor a vyhodnocení měřených dat - aplikace zobrazuje měření formou tabulek, průběhů, provádí export/import, vytváření vlastních protokolů atd. ENVIS verze 1.2+ podporuje veškeré naše současné přístroje s komunikačním rozhraním, jakými jsou: regulátory NOVAR, vestavné přístroje PA, SMM, SML, SMN, SMC, SMV, SMP, SMPQ, SMY, přenosné analyzátory SIMON a NEMO a řada dalších přístrojů třetích stran.

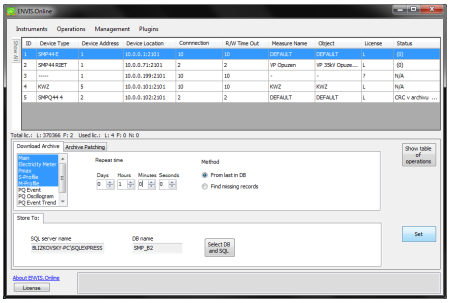
ENVIS.Daq (Sběr data) pro zacházení s přístrojem. ENVIS.Daq umožňuje vzdálenou konfiguraci přístroje, stahování archivních záznamů a jejich ukládání do různých formátů. Tento nástroj může být použit také jako samostatná aplikace nebo prostřednictvím softwaru ENVIS. Analyzátory a měřící přístroje mohou být spravovány prostřednictvím řady komunikačních rozhraní jako RS232/RS485, USB, Ethernet, WiFi, GPRS, M-bus.

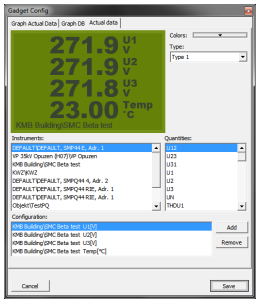
ENVIS.Online je systémová služba pro automatický bezobslužný sběr měřených dat. Po základním nastavení nepotřebuje žádnou uživatelskou obsluhu a periodicky vykonává přednastavené úkoly. Podporuje jak panelové přístroje bez paměti, s pamětí, regulátory tak i elektroměry třetích stran. ENVIS.Online umožňuje periodické stahování dat, sledování stavu přístrojů, automatické vytváření pdf protokolů či rozesílání alarmových hlášení prostřednictvím různých rozhraní jako: e-mail, SNMP, SMS a další.

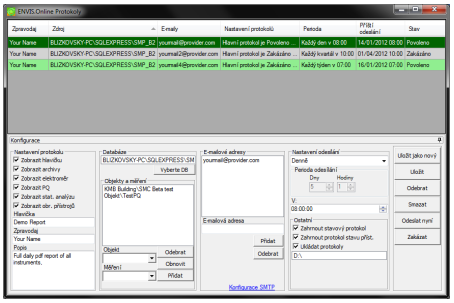


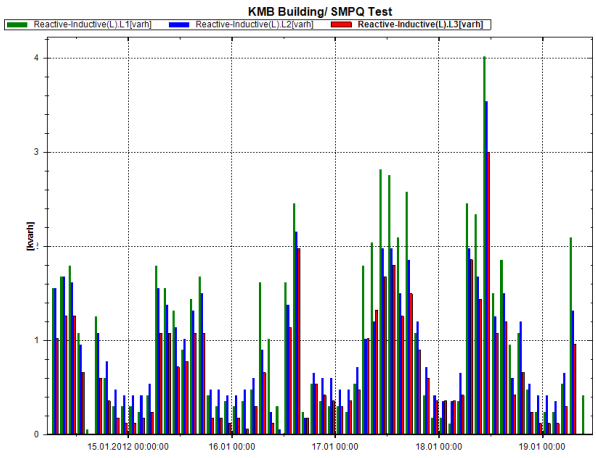
Aplikace ENVIS spravuje záznamy o spotřebě energie, její kvalitě a další. Zdrojem dat pro ní jsou analyzátory kvality sítě, měřicí přístroje, elektroměry (i přístroje třetích stran podporující Modbus či M-bus) a také regulátory účiníku společnosti KMB systems. Cílem je obvykle databáze na SQL serveru nebo binární soubor. Data jsou přehledně řazena do stromu dle jejich původu a typu měření. Snadno se tak dají data filtrovat např. dle infrastruktury měřených objektů.

ENVIS je současně schopný nasbíraná data analyzovat - na obrázcích jsou znázorněny vzorové příklady některých jeho funkcí pro analýzu. Například profil spotřeby, průběhy naměřených veličin z různých měřicích přístrojů, protokol vyhodnocení kvality energie a záznamy napěťových událostí.



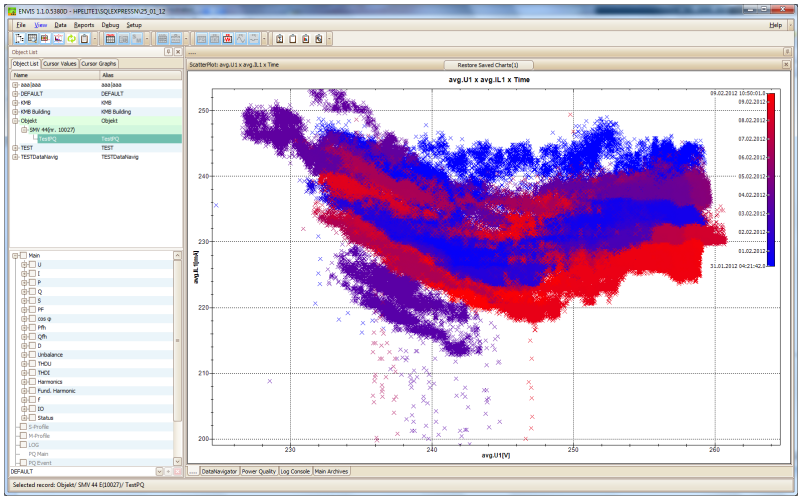




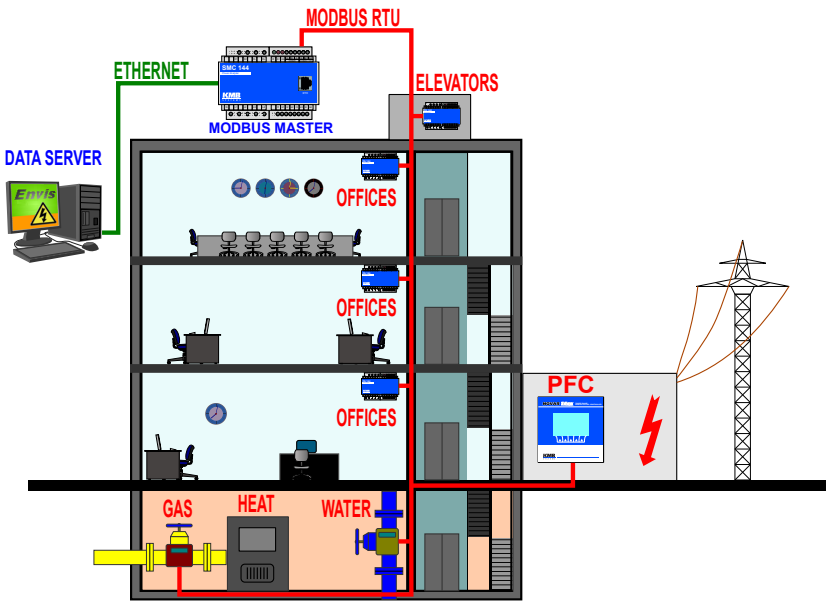


ENVIS je současně v kombinaci s určitými přístroji také SCADA aplikace. **Systémová služba ENVIS.Online** je spolehlivý a transparentní nástroj pro správu přístrojů připojených k PC. Zajišťuje periodické stahování dat z přístrojů a také umožňuje sledování vybraných aktuálních měřených hodnot či vstupů a vyvolává událost/alarmy založené na předdefinovaných situacích. Samozřejmostí je také synchronizace času připojených zařízení. Poslední, ale ne méně důležitou schopností je automatické vytváření protokolů, analýz a alarmových hlášení a jejich následné rozesílání na přednastavené e-maily. ENVIS.Online může monitorovat od jednoho přístroje přípojeného přímo k PC, až po rozsáhlé sítě měřených bodů propojené prostřednictvím různých sítí jako Ethernet, GSM/GPRS, HSDPA/UMTS, WiFi a další.

Flexibilní architektura pro zásuvné moduly softwaru ENVIS umožňuje různá rozšíření samotné aplikace. Již nyní je k dispozici několik zásuvných modulů vyvinutých na přání zákazníků. Mezi existující moduly se řadí například rozšířené možnosti exportu naměřených dat či grafické zobrazení aktuálně měřených hodnot přímo na ploše počítače



V minulosti jsme již několikrát pomohli prostřednictvím modulární architektury aplikace ENVIS vyřešit potřeby zákazníků. Jako například automatické exportování měřených dat do standardizovaného formátu souboru kvality (PQDIF). Mezi další můžeme zařadit zákazníkem definované protokoly vyhodnocení kvality a spotřeby. Na obrázcích je dále možné vidět některé z pokročilých grafických modulů, jako je scatter plot nebo histogram.



Modul Modbus Master je kombinací modulu pro SW ENVIS a pro vybrané přístroje. Umožňuje pravidelné stahování dat z různých připojených (slave) přístrojů fy. KMB systems i jiných, podporujících protokol Modbus-RTU. Modul MM aktivuje funkci data loggeru pro připojená podřízená externí zařízení. Z nich je možné v nastaveném intervalu vyčítat specifické hodnoty, ukládat je do paměti přístroje a případně je i zobrazit na displeji. Tímto způsobem lze například vytvořit archivní záznam funkce regulace, řízené regulátorem NOVAR. Lze vytvářet archiv měřených hodnot jednoho i více měřicích přístrojů bez paměti, elektroměrů a různých dalších senzorů. Takto zaznamenaná data je následně možné stáhnout do softwaru ENVIS a zahrnout je do analýzy, grafů, tabulek či protokolů.

POZNÁMKY

KMB

SYSTEMS

KMB systems, s.r.o.
Tr. Dr. M. Horakove 559
46006 Liberec
Česká republika
www.kmb.cz
kmb@kmb.cz
Tel: +420 485 130 314

2020 CZECH