

Produkty a systémy pro řízení, měření a monitoring el. sítě



KATALOG 2019

Obsah

Kompenzace jalové energie		3
	GCR06 / GCR12 – řada regulátorů s OLED displejem	5
	FCR06 / FCR12 – základní řada regulátorů	6
	FCR05 / FCR07 – ekonomická řada regulátorů	7
	FCR123 – regulátory pro 1F regulaci	8
	ICR12 – řada regulátorů s impulzními vstupy	9
Tyristorové spínací moduly		11
	CTU01 – spínací moduly	12
	CTU02 – spínací moduly	12
	CTU03 / CTU33 – spínací moduly	13
Monitorování el. energie		14
	PLA44 – analyzátor kvality sítě, třída A	16
	PLA34 – analyzátor kvality sítě, třída S	18
	PLA33 – řada analyzátorů el. sítě	20
	PLA33RX – řada analyzátorů el. sítě	22
	PLA44RGP – přenosná verze analyzátoru kvality sítě, třída A	24
	PLA404RGP – přenosná verze analyzátoru kvality sítě, třída S	25
	HM2006 – hlídač el. odběru (1/4hod maxima)	27
	Příslušenství	28
	Power Monitoring Software	29
Modulární přístroje		31
	Multifunkční časová relé	33
	Monitorovací napěťová relé	35
	Monitorovací proudová relé	36
	MRF1P – frekvenční relé	37
	MTR01, MTR02 – termistorové relé	38
	MRL01 – hladinové relé	39
	TR121 – multifunkční diferenciální termostat	40
	DTR01 – dvojitý termostat	41
	HJ RX – řada hlídačů proudového maxima, hlavního jističe	42

Představení

BMR s.r.o. je česká firma působící na trhu od roku 1991 v oblasti vývoje, výroby produktů pro měření a regulaci. Zabýváme se vývojem elektronických regulačních systémů pro snižování energetické náročnosti budov, pro vytápění a regulaci odběru spotřeby el. energie. Dále máme vlastní produkci kvalitních analyzátorů a monitorů elektrické rozvodné sítě, výrobu regulátorů pro kompenzaci jalové energie. Vyvinuli jsme také vlastní spolehlivé modulární monitorovací a časová relé a řadu dalších kvalitních výrobků.

BMR sídlí v České republice v Rychnově nad Kněžnou, kde je zázemí firmy i vývojové pracoviště. Zde také probíhá veškerá výroba.

Prvotní činností firmy byla výroba regulace pro přímotopné el. vytápění, která trvá úspěšně do současné doby a výroba přístrojů pro energetiku.

V následujících letech se produkce rozšiřovala o další vlastní výrobky. Díky dlouholetým zkušenostem v oblasti vývoje a výroby jsme se propracovali k současnému širokému portfoliu spolehlivých výrobků.

Dnes je BMR známou značkou na českém i zahraničním trhu měřicí a regulační elektrotechniky. Spolupracujeme s celou řadou našich partnerů, projekčních a montážních firem, el. velkoobchodů a velkých nadnárodních společností.

Export

BMR Trading byla založena v roce 2007 jako exportní divize BMR. Tato společnost zajišťuje zahraniční obchod a vybrané marketingové akce při prezentaci výrobků na významných světových veletrzích. V současné době působí po celém světě. Tato divize se také aktivně podílí na vývoji nových produktů a zajišťuje samozřejmě technickou podporu výrobků.

Vývoj, výroba a kontrola kvality

BMR disponuje vlastním týmem zkušených hardwarových a softwarových vývojářů. Jsme tak schopni rychle reagovat na nové požadavky trhu. Naše produkty průběžně inovujeme a poskytujeme nové aktualizace softwaru. Oddělení vývoje je vybaveno moderní a přesnou měřicí a diagnostickou technikou.

Výrobní proces je maximálně automatizovaný a optimalizovaný. Naše firma disponuje osazovacím automatem, přípravou desek tištěných spojů, moderní přetavovací pecí a dalším zařízením potřebným pro splnění požadavků na vysokou kvalitu produkce.

Dílní kroky výroby procházejí kontrolou dle daných postupů, od přípravy materiálu, až po závěrečné testování každého kusu finálního výrobku, včetně kontroly kompletnosti balení v expedici.

Ochrana životního prostředí

Přestože naše výrobky nespádají, ve smyslu směrnic o odpadech RoHS, RoHS2, pod účinnost těchto nařízení, jsou vyráběny tak, aby neobsahovaly látky uvedené těmito směrnicemi. Ve výrobcích BMR jsou použity materiály s nízkým negativním dopadem na životní prostředí a nejsou použity žádné nebezpečné látky.



BMR s.r.o.
Lipovka 17
Česká republika
telefon: +420 494 533 602
obchod@bmr.cz
www.bmr.cz

Kompenzace jalové energie

Podstatným způsobem snižování nákladů elektrické energie pro velkoodběratele je kompenzace jalového výkonu. Provozem různých indukčních el. zařízení např. elektromotory, svářečky, apod. se vytváří jalová složka energie potřebná pro vytvoření magnetického pole. Protékající jalové proudy zatěžují přenosovou soustavu a dodavatel energie je oprávněn účtovat poplatky za tyto přenosy.

Kompenzace induktivního jalového výkonu spočívá v připojování vhodně dimenzovaných kompenzačních kondenzátorů do rozvodné sítě.

BMR nabízí kompletní sortiment regulátorů účinníku pro použití ve standardních NN a VN aplikacích, impulzní regultory, regulátory pro dynamicky se měnící zatížení, regulátory pro speciální projekty, které vyžadují kompenzaci pro každou fázi samostatně, tzv. 1F kompenzace.

Sortiment je doplněn o tyristorové spínací moduly pro rychlou kompenzaci.

Regulátory jalového výkonu

Nejdůležitější částí centrální a skupinové regulace kompenzace jalové energie v sítích s proměnlivým odběrem je vlastní regulátor účinníku. Správný výběr vhodného a kvalitního regulátoru je klíčem ke snížení nákladů za el. energii. V dnešní době, kdy se používají pro měření 4-kvadrantové elektroměry, je kvalitní regulátor zcela zásadní pro dosažení vysoké přesnosti kompenzace jalové energie. Spolehlivé, inteligentní a pokročilé regulátory BMR zajišťují účinné snížení emisí jalové energie a dlouhou životnost ostatních komponentů regulace.

Kruhové spínání stupňů, rychlá reakce

V rámci jednotlivých výkonových hladin se využívá metoda kruhového spínání. Vždy zapíná ten stupeň v příslušné výkonové hladině, který byl vypnut nejdéle. Významně se touto funkcí prodlužuje životnost zařízení.

Optimální regulace je dosaženo v jednom regulačním cyklu s minimálním počtem přepínaných stupňů. Vzhledem k tomu, že regulátor zná potřebný kompenzační výkon, může připojit nebo odpojit několik stupňů v jednom cyklu.

Regulační metody

V základním provedení přístroj digitalizuje měřený průběh sdruženého napětí mezi dvěma fázemi a proud ve třetí fázi. Z těchto hodnot pak vypočítá účinník, efektivní hodnoty napětí a proudu, harmonické zkreslení napětí a proudu. Na základě povoleného jalového výkonu, který je v regulátoru zadán v podobě požadovaného účinníku, vypočítá potřebný kompenzační výkon. Podle jeho velikosti a znaménka následně regulátor buď zapíná nebo odpiná příslušné kondenzátorové stupně.

Regulace na průměrný účinník APFR (average power factor regulation)

Regulátor kvantifikuje průměrný účinník z činného a zdánlivého výkonu během stanoveného časového rozsahu. Výhodou této funkce je snížení počtu sepnutí stupňů při dodržení požadovaného výsledku účinníku.

SHTD

Metoda využívá zpomalení intervalu regulace s kvadrátem odchylky v závislosti na rozdílu mezi aktuální a cílovou hodnotou účinníku.

Regulace na okamžitý účinník IPF (instantaneous power factor)

Tato metoda reaguje při každé změně aktuálního účinníku. Hlavní použití je při dynamicky se měnících odběrech v kombinaci s rychlými tyristorovými spínacími moduly CTU.



Modelová řada regulátorů

	Typ	Počet stupňů	Počet rychlých stupňů	Měřicí a napájecí napětí 400 V _{AC} *	Napájecí nap. 230 V _{AC} * měřicí nap. 100-690 V _{AC}	Grafický OLED displej	LED segment displej	Přepínání tarifu	Alarmový výstup	Poslední stupeň / alarm	3-F měření proudu	Impulzní vstupy pro připojení k elektroměru	Montáž na DIN lištu	Montáž do panelu	RS485 rozhraní	Kaskáda dvou regulátorů	Rozměry čelního panelu
Standardní NN and VN kompenzace	FCR05	6		•			•			•			○	•	○		97 x 97 mm
	FCR07	8		•			•			•			○	•	○		97 x 97 mm
	FCR06	6		•	○		•	•	•		○			•	○	○	144 x 144 mm
	FCR12	12		•	○		•	•	•		○			•	○	○	144 x 144 mm
	GCR06	6		•	○	•		•	•					•	○	○	144 x 144 mm
	GCR12	12		•	○	•		•	•					•	○	○	144 x 144 mm
	ICR12	12			○	•		•	•			•		•	○		144 x 144 mm
Rychlá a hybridní kompenzace	FCR06_xx	6	1 ... 6	•	○		•	•	•		○			•	○	○	144 x 144 mm
	FCR12_xx	12	1 ... 12	•	○		•	•	•		○			•	○	○	144 x 144 mm
	GCR06_xx	6	1 ... 6	•	○	•		•	•					•	○	○	144 x 144 mm
	GCR12_xx	12	1 ... 12	•	○	•		•	•					•	○	○	144 x 144 mm
	FCR123	12	12	•			•	•	•		•			•			144 x 144 mm

• – Standardní vlastnost ○ – Volitelné příslušenství * – Jiné napětové provedení na vyžádání

Regulátor GCR06, GCR12

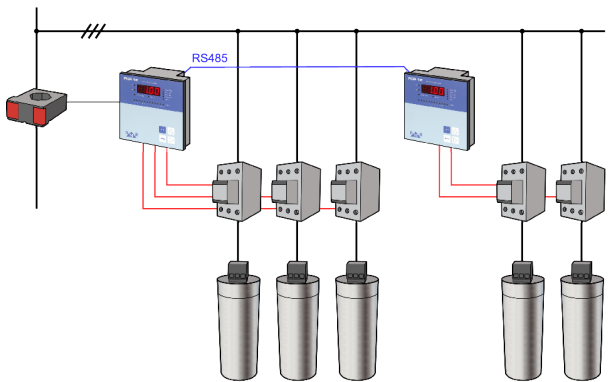
Přístroje GCR06, GCR12 jsou regulátory jalového výkonu pro široké použití, doplněné o jednoduché funkce analyzátoru el. sítě. Grafický OLED displej umožňuje rychle a přehledně zobrazit aktuální stav kompenzace a hodnoty dalších parametrů el. sítě. GCR regulátory jsou určené pro NN, VN aplikace s možností stykačových i rychlých tyristorových stupňů.

Hlavní vlastnosti

- monitorování U, I, f, P, Q, S, cosφ, THDU, THDI, liché harmonické napětíové, proudové, až do 19 harmonické, teplota
- tři regulační metody (výchozí: na průměrný účinník)
- grafický OLED displej
- automatická/manuální konfigurace zapojení měřicích obvodů
- automatická/manuální detekce připojených kondenzátorových stupňů
- univerzální proudový vstup x/1A, x/5A
- možnost zapojit dva regulátory do kaskády
- rychlost spínání výstupů pro tyristory, až 25x za 1s
- přepínání tarifů externím vstupem nebo změnou směru toku proudu
- teplotní senzor pro alarm a pro ventilátor
- možnost rychlých výstupů pro spínací tyristory
- možnost aplikací s dekompenzačními tlumivkami
- monitorování spínacích operací a provozní doby
- paměť pro minimální a maximální hodnoty
- nastavitelné vybíjecí časy a min. časy sepnutí pro každý stupeň
- nastavitelné alarmy a nezávislý alarmový výstup

Kaskáda přístrojů

Dva regulátory (typová varianta C) mohou být propojeny mezi sebou komunikační sběrnici RS485. Kaskádu je vhodné použít pro rozšíření počtu spínaných stupňů nebo v případě kompenzování jalového výkonu při napájení objektu ze dvou stran.



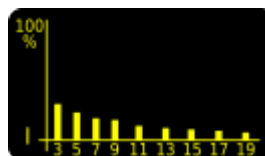
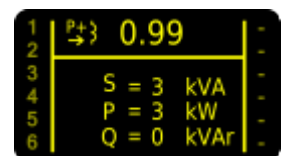
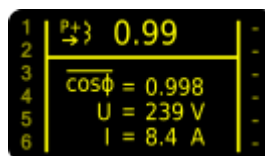
Technická specifikace

Napájecí / měřicí napětí	400 V _{AC} (+10%,-15%) 230 V _{AC} (+10%,-15%)/100...690 V _{AC} 100 V _{AC} (+10%,-15%)
Frekvence sítě	50 Hz / 60 Hz
Vlastní spotřeba	< 6 VA
Počet výstupů	6 (GCR06) nebo 12 (GCR12)
Proudový rozsah	3 mA + 6 A
Přesnost měření - proud	± 0.2%
Přesnost měření - napětí	± 0.5%
Přesnost měření - THDU, THDI	(U>10%U _N) ±5% / (I>10%I _N) ±5%
Chyba fáze pro I > 3% I _N	± 3° (jinak ±1°)
Zatížitelnost reléových kontaktů	250 V _{AC} / 5 A
Zatížitelnost polovodičových výstupů	24 V _{DC} or 230 V _{AC} / 100 mA



OLED grafický displej

Dobře čitelný grafický displej umožňuje zvýraznit hlavní měřené hodnoty, zobrazit přehlednější menu přístroje a lépe prezentovat data v podobě názorných grafů. Vysoký kontrast displeje zajišťuje jeho čitelnost i v horších světelných podmínkách.



RS485 rozhraní

Regulátory GCR06, GCR12 mohou být volitelně vybaveny komunikačním rozhraním RS485. Komunikace s přístrojem probíhá protokolem Modbus RTU. K dispozici je seznam a popis registrů hodnot. Přístroj lze monitorovat ze software BMR Power Monitor Software nebo z programů typu SCADA.

Tarifní vstup

Přepínání druhého tarifu hodnoty cosφ může být aktivováno externím vstupem nebo automatickou detekcí změny toku proudu.

Teplotní alarm

Regulátor nabízí dvě úrovně alarmu dle teploty. Na první úrovni hlídání teploty se spustí chladicí ventilátor v rozváděči. Na druhé úrovni se odpojí všechny výstupy a vyhlásí se alarm, který je následně zobrazen na displeji přístroje.

Rozsah požadovaného účinníku	0.8 _{induktivní} ÷ 0.8 _{kapacitní}
Rozsah doby vybíjení stupňů	5 + 900 s, polovodičový výstup 0s
Rozsah min. doby sepnutí stupňů	5 + 900 s, polovodičový výstup 0s
Rozsah nastavení výkonu stupňů	999.9 kVAr _{induktivní} + 999.9 kVAr _{kapacitní}
Spínání polovodičových výstupů	25 operací / 1 s
Komunikační rozhraní	RS485 (Modbus RTU)
Pracovní teplota	-25°C + +70°C
Rozměry čelního panelu	144 x 144 mm
Vestavná hloubka	55 mm
Výřez do panelu	138 x 138 mm
Váha	1 kg (včetně balení)
IP krytí	IP20 zadní kryt, IP54 čelní panel
Použité normy	EN 61010-1, EN50081-1, EN50082-1

Regulátor FCR06, FCR12

Regulátory jalového výkonu FCR06, FCR12 jsou určené pro NN a VN aplikace s možností stykačových nebo rychlých tyristorových stupňů. Regulátory řady FCR06, FCR12 poskytují rozšířené funkce, např. automatickou detekci stupňů, měření proudů ve všech fázích, atd. Kvalita provedení, přesnost, rychlost a spolehlivost těchto regulátorů je předurčují i do náročných provozních podmínek.

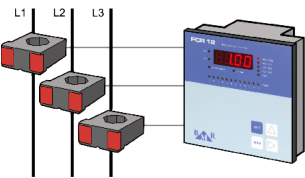
Hlavní vlastnosti

- monitorování U, I, f, P, Q, S, cosφ, THDU, THDI, liché harmonické napětíové, proudové, až do 19 harmonické, teplota
- tři regulační metody (výchozí: na průměrný účinník)
- sedmisegmentový LED displej
- automatická/manuální konfigurace zapojení měřících obvodů
- automatická/manuální detekce připojených kondenzátorových stupňů
- univerzální proudový vstup x/1A, x/5A
- možnost zapojit dva regulátory do kaskády
- rychlost spínání výstupů pro tyristory, až 25x za 1s
- přepínání tarifů externím vstupem nebo změnou směru toku proudu
- teplotní senzor pro ovládání ventilátoru a vyhlášení alarmu
- možnost rychlých výstupů pro spínací tyristory
- možnost aplikací s dekompenzačními tlumivkami
- monitorování spínacích operací a provozní doby
- paměť pro minimální a maximální hodnoty
- nastavitelné vybíjecí časy a min. časy sepnutí pro každý stupeň
- nastavitelné alarmy a nezávislý alarmový výstup

Parametrizace přístroje

Každý nastavitelný parametr přístroje v menu je prezentován logickou textovou zkratkou, která usnadňuje vyhledání dané hodnoty. Přístroj má dvě úrovně menu: přehled měřených hodnot, stavů a servisní menu pro konfiguraci přístroje.

3-fázové měření proudu



V odběrech s nesymetrickou zátěží je důležité měřit proud v každé fázi samostatně a počítat s reálným tří fázovým výkonem. Varianty přístroje FCR06T a FCR12T jsou vybaveny třemi proudovými vstupy x/5A.

LED indikace

Stav každého stupně regulátoru je indikován pomocí dvoubarevné LED. Další LED na přístroji jednoduše a přehledně informují o výběru aktuálně zobrazené hodnoty a provozním stavu regulátoru.

Technická specifikace

Napájecí / měřicí napětí	400 V _{AC} (+10%,-15%) 230 V _{AC} (+10%,-15%)/100...690 V _{AC} 100 V _{AC} (+10%,-15%)
Frekvence sítě	50 Hz / 60 Hz
Vlastní spotřeba	< 6 VA
Počet výstupů	6 (FCR06) nebo 12 (FCR12)
Proudový rozsah	3 mA ÷ 6 A
Přesnost měření - proud	± 0.2%
Přesnost měření - napětí	± 0.5%
Přesnost měření - THDU, THDI	(U>10%U _N) ±5% / (I>10%I _N) ±5%
Chyba fáze pro I > 3% I _N	± 3° (jinak ±1°)
Zatížitelnost reléových kontaktů	250 V _{AC} / 5 A
Zatížitelnost polovodičových výstupů	24 V _{DC} or 230 V _{AC} / 100 mA

Rozsah požadovaného účinníku	0.8 induktivní ÷ 0.8 kapacitní
Rozsah doby vybíjení stupňů	5 ÷ 900 s, polovodičový výstup 0s
Rozsah min. doby sepnutí stupňů	5 ÷ 900 s, polovodičový výstup 0s
Rozsah nastavení výkonu stupňů	999.9 kVAr _{induktivní} ÷ 999.9 kVAr _{kapacitní}
Spínání polovodičových výstupů	25 operací / 1 s
Komunikační rozhraní	RS485 (Modbus RTU)
Pracovní teplota	-25°C ÷ +70°C
Rozměry čelního panelu	144 x 144 mm
Vestavná hloubka	55 mm
Výřez do panelu	138 x 138 mm
Váha	1 kg (včetně balení)
IP krytí	IP20 zadní kryt, IP54 čelní panel
Použité normy	EN 61010-1, EN50081-1, EN50082-1



Dekompenzace

Regulátory řady FCR a GCR podporují, kromě kondenzátorových stupňů, i připojení dekompenzačních tlumivek.

Tarifní vstup

Přepínání druhého tarifu hodnoty cosφ může být aktivováno externím vstupem. Hodnota druhého tarifu se nastavuje v parametru COS2 v servisním menu přístroje.

RS485 rozhraní

Regulátory FCR06, FCR12 mohou být volitelně vybaveny komunikačním rozhraním RS485. Komunikace s přístrojem probíhá protokolem Modbus RTU. K dispozici je seznam a popis registrů hodnot. Přístroj lze monitorovat ze software BMR Power Monitor Software nebo z programů typu SCADA.

Kaskáda přístrojů

Dva regulátory (typová varianta C) mohou být propojeny mezi sebou komunikační sběrnici RS485. Kaskádu je vhodné použít pro rozšíření počtu spínaných stupňů nebo v případě kompenzování jalového výkonu při napájení objektu ze dvou stran.

Teplotní alarm

Regulátor nabízí dvě úrovně alarmu dle teploty. Na první úrovni hlídané teploty se spustí chladicí ventilátor v rozváděči. Na druhé úrovni se odpojí všechny výstupy a vyhlásí se alarm, který je následně zobrazen na displeji přístroje.

Regulátor FCR05, FCR07

Regulátory jalového výkonu FCR05 (6 výstupů) a FCR07 (8 výstupů) jsou určeny pro NN a VN aplikace s reléovými výstupy pro spínání stupňů. Tyto přístroje v ekonomickém provedení jsou plnohodnotné regulátory měřící v celém kvadrantu, s automatickou detekcí stupňů a s možností kapacitních i dekompenzačních stupňů.

Výhodou jsou malé rozměry a montáž na DIN lištu v typové řadě DL.

Hlavní vlastnosti

- monitorování U, I, f, P, Q, S, cosφ, THDU, THDI, liché harmonické napětíové, proudové, až do 19 harmonické, teplota
- tři regulační metody (výchozí: na průměrný účinník)
- sedmisegmentový LED displej
- malé rozměry 97 x 97 mm pro montáž do panelu
- verze přístroje na DIN lištu
- varianta pro měřící napětí 230 V_{AC} nebo 400 V_{AC}
- automatická/manuální konfigurace zapojení měřících obvodů
- automatická/manuální detekce připojených kondenzátorových stupňů
- univerzální proudový vstup x/1A, x/5A
- interní teplotní senzor pro ovládání ventilátoru a vyhlášení alarmu
- možnost aplikací s dekompenzačními tlumivkami
- monitorování spínacích operací a provozní doby
- paměť pro minimální a maximální hodnoty
- nastavitelné vybíjecí časy a min. časy sepnutí pro každý stupeň
- poslední stupeň lze nastavit pro alarmový výstup

Teplotní alarm

Regulátor nabízí dvě úrovně alarmu dle teploty. Na první úrovni hlídané teploty se spustí chladicí ventilátor v rozváděči. Na druhé úrovni se odpojí všechny výstupy a vyhlásí se alarm, který je následně zobrazen na displeji přístroje.

Montáž na DIN lištu

Obě verze regulátorů FCR05 a FCR07 mohou být dodány v provedení na DIN lištu, doplňující označení DL. Zobrazované hodnoty, způsob regulace a technické parametry jsou shodné s přístroji pro montáž do panelu. Velikost přístroje je 5 modulů DIN.



Volitelný alarmový výstup

Poslední ovládací stupeň regulátoru může být vyjmut z regulace a nakonfigurován pro alarmový výstup. Nastavení se provede jednoduše v menu přístroje.

Technická specifikace

Napájecí / měřící napětí	400 V _{AC} (+10%, -15%) 230 V _{AC} (+10%, -15%)
Frekvence sítě	50 Hz / 60 Hz
Vlastní spotřeba	< 3.2 VA
Počet výstupů	6 (FCR05) or 8 (FCR07)
Proudový rozsah	5 mA ÷ 6 A
Přesnost měření - proud	± 0.2%
Přesnost měření - napětí	± 0.5%
Přesnost měření - THDU, THDI	(U>10%U _N) ±5% / (I>10%I _N) ±5%
Chyba fáze pro I > 3% I _N	± 3° (jinak ±1°)
Zatížitelnost reléových kontaktů	250 V _{AC} / 5 A
Rozsah požadovaného účinníku	0.8 _{induktivní} ÷ 0.8 _{kapacitní}
Rozsah doby vybíjení stupňů	5 ÷ 900 s

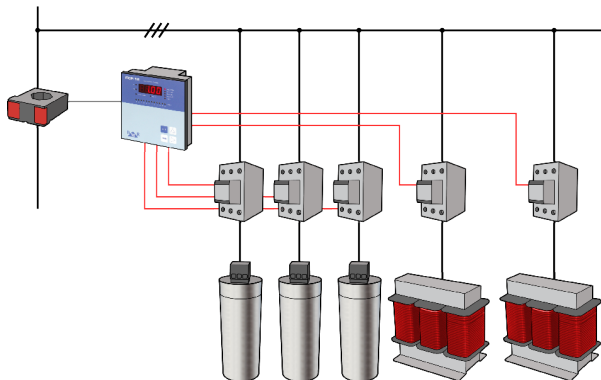


Měření harmonických

Regulátor poskytuje měřené hodnoty harmonického zkreslení napětí THDU, proudu THDI a dále hodnoty lichých napětíových a proudových harmonických, až do 19. harmonické.

Dekompenzace

Regulátory řady FCR a GCR podporují, kromě kondenzátorových stupňů, i připojení dekompenzačních tlumivek.



RS485 rozhraní

Regulátory FCR05, FCR07 mohou být volitelně vybaveny komunikačním rozhraním RS485. Komunikace s přístrojem probíhá protokolem Modbus RTU. K dispozici je seznam a popis registrů hodnot. Přístroj lze monitorovat ze software BMR Power Monitor Software nebo z programů typu SCADA.

Rozsah min. doby sepnutí stupňů	5 ÷ 900 s
Rozsah nastavení výkonu stupňů	999 kVar _{induktivní} ÷ 999 kVar _{kapacitní}
Nastavení stupňů	ručně / automaticky
Alarmový výstup	nastavitelný poslední stupeň
Komunikační rozhraní	RS485 (Modbus RTU)
Pracovní teplota	-40°C ÷ +70°C
Rozměry čelního panelu	97 x 97 mm
Vestavná hloubka	50 mm
Výřez do panelu	91 x 91 mm
DIN varianta velikost	5 DIN modulů
Váha	650 g
IP krytí	IP20 zadní kryt, IP54 čelní panel
Použité normy	EN 61010-1, EN50081-1, EN50082-1

Regulátory FCR123

Regulátory jalového výkonu FCR123 jsou navrženy pro rychlou kompenzaci 3-fázových sítí s nesymetrickou zátěží, kde se vyskytují např. řízené stejnosměrné pohony, měniče frekvence, lisy, vysokofrekvenční pece, výtahy, jeřáby, bodové svářečky, robotické linky, apod. Kompence v těchto dynamických odběrech musí pohotově reagovat na velice rychlé změny.

Řešení spočívá v 1-fázovém řízení, tzn. v každé fázi samostatně. Musí být vždy použita sestava tří regulátorů FCR123.

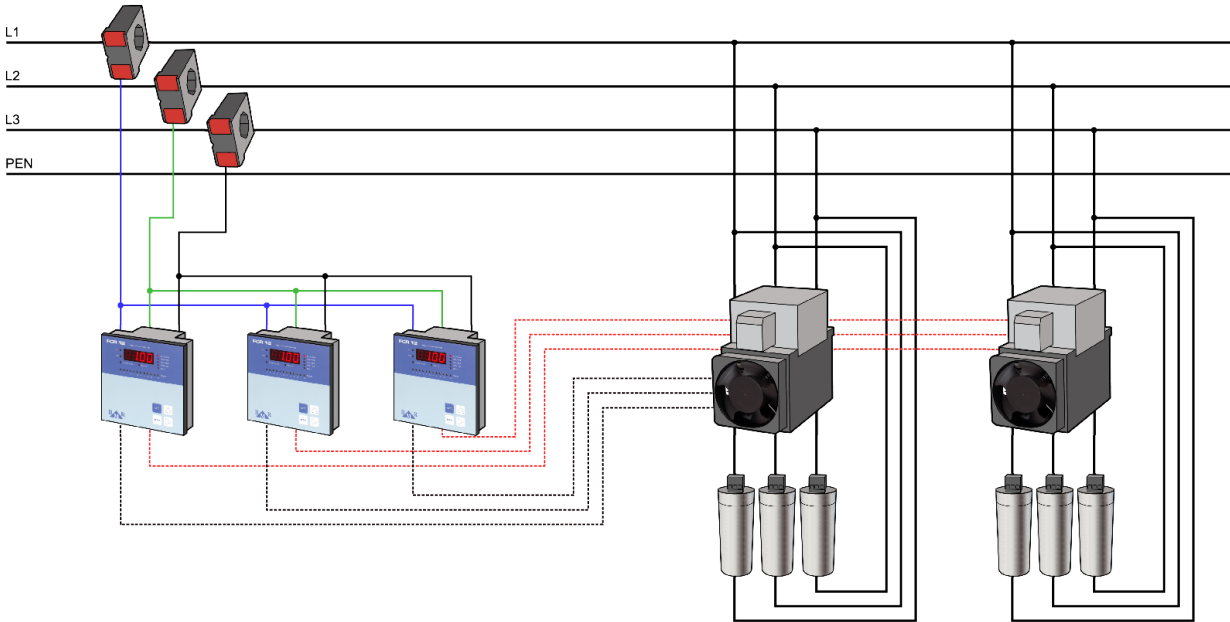
Regulátory FCR123 spolupracují pouze s rychlými tyristorovými moduly BMR CTU33, kde počet sepnutí může být v každé fázi až 25x za sekundu.



Hlavní vlastnosti

- monitorování U, I, f, P, Q, S, cosφ, THDU, THDI, liché harmonické U a I až do 19. harmonické, teplota
- rychlost spínání až 25 operací za 1 sekundu
- měření proudu v každé fázi samostatně
- proudový vstup x/1A, x/5A
- 24 V_{DC} ovládací napětí pro polovodičové výstupy
- montáž do panelu 144 x 144 mm design

Schéma zapojení



Technická specifikace

Napájecí a měřicí napětí	400 V _{AC} (+10%, -15%) 230 V _{AC} (+10%, -15%) 100 V _{AC} (+10%, -15%)
Frekvence sítě	50 Hz / 60 Hz
Vlastní spotřeba	< 6 VA
Počet výstupů	6 or 12
Proudový rozsah	3 mA ÷ 6 A
Přesnost měření - proud	± 0.2%
Přesnost měření - napětí	± 0.5%
Přesnost měření - THDU, THDI	(U>10%U _N) ±5% / (I>10%I _N) ±5%
Chyba fáze pro I > 3% I _N	± 3° (jinak ±1°)
Polovodičové výstupy	24 V _{DC} / 100 mA

Rozsah požadovaného účinníku	0.8 _{induktivní} ÷ 0.8 _{kapacitní}
Rozsah doby vybíjení stupňů	0 s
Rozsah min. doby sepnutí stupňů	0 s
Rozsah nastavení výkonu stupňů	999.9 kVar _{induktivní} ÷ 999.9 kVar _{kapacitní}
Rychlost spínání výstupů	25 operací / 1 sekundu
Pracovní teplota	-40°C ÷ +70°C
Rozměry čelního panelu	144 x 144 mm
Vestavná hloubka	55 mm
Výřez do panelu	138 x 138 mm
Váha	3 x 1 kg
IP krytí	IP20 zadní kryt, IP54 čelní panel
Použité normy	EN 61010-1, EN50081-1, EN50082-1

Regulátor ICR12

ICR12 jsou impulzní regulátory jalového výkonu, které lze použít v kombinaci se statickými 4-kvadrantními elektroměry vybavenými impulzním výstupem S0.

Přístroj je vyráběn pouze v 12-ti kanálovém provedení. Výstupy pro spínání stykačových stupňů jsou reléové.

Kromě kompenzačních kondenzátorů lze k regulátoru připojit i dekompenzační tlumivky.

Hlavní vlastnosti

- monitorování P, Q, S, cosφ, teplota
- teplotní senzor pro ovládání ventilátoru a vyhlášení alarmu
- volba časů pro regulaci na průměrný účinník 15, 30, 45, 60 minut
- možnost aplikací s dekompenzačními tlumivkami
- přehledný grafický OLED displej
- monitorování spínacích operací a provozní doby
- paměť pro minimální a maximální hodnoty
- nastavitelné vybíjecí časy a min. časy sepnutí pro každý stupeň
- galvanicky oddělené vstupy
- interní zdroj napětí pro napájení pulzních výstupů
- korekce hodnot impulzů při jejich malé četnosti
- RS485 komunikační rozhraní s Modbus RTU protokolem

RS485 rozhraní

Regulátor ICR12 může být volitelně vybaven komunikačním rozhraním RS485. Komunikace s přístrojem probíhá protokolem Modbus RTU. K dispozici je seznam a popis registrů hodnot. Přístroj lze monitorovat ze software BMR Power Monitor Software nebo z programů typu SCADA.

Interní zdroj

ICR12 regulátor obsahuje vestavěný zdroj napětí 12 V_{DC} pro napájení pulzních výstupů elektroměru nebo oddělovacího optočlenu. Zdroj je galvanicky oddělený od sítě. V zapojení tak není zapotřebí žádný další externí zdroj.

Teplotní alarm

Regulátor nabízí dvě úrovně alarmu dle teploty. Na první úrovni hlídání teploty se spustí chladicí ventilátor v rozváděči. Na druhé úrovni se odpojí všechny výstupy a vyhlásí se alarm, který je následně zobrazen na displeji přístroje.

Technická specifikace

Napájecí napětí	230 V _{AC} (+10%, -15%)
Frekvence sítě	50 Hz / 60 Hz
Vlastní spotřeba	< 6 VA
Počet výstupů	12
Zatížitelnost reléových kontaktů	250 V _{AC} / 5A
Rozsah požadovaného účinníku	0.8 _{induktivní} ÷ 0.8 _{kapacitní}
Rozsah doby vybíjení stupňů	0 ÷ 900 s
Rozsah min. doby sepnutí stupňů	0 ÷ 900 s
Signály pulzních vstupů S0	+P, -P, +Q, -Q, COM
Max. frekvence pulzních vstupů	10 Hz
Minimální délka pulzu	50 ms

Rozsah výkonu stupňů	999.9 kVA _{induktivní} + 999.9 kVA _{kapacitní}
Nastavení stupňů	ručně hodnota
Napětí pro pulzní vstupy	+/- 12 V _{DC}
Komunikační rozhraní	RS485
Komunikační protokol	Modbus RTU
Pracovní teplota	-25°C ÷ +70°C
Rozměry čelního panelu	144 x 144 mm
Vestavná hloubka	55 mm
Výřez do panelu	138 x 138 mm
Váha	1 kg
IP krytí	IP20 zadní kryt, IP54 čelní panel

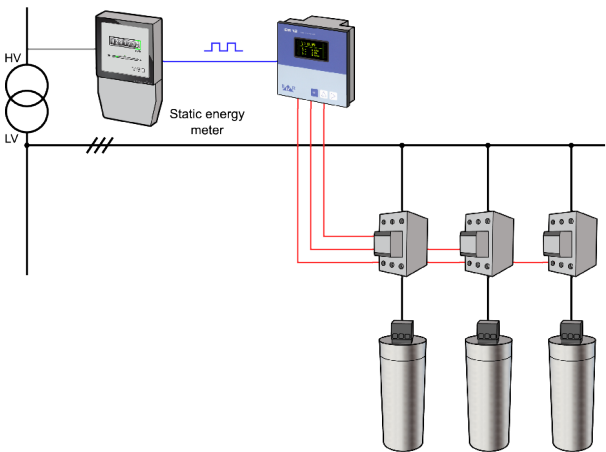


OLED grafický displej

Dobře čitelný grafický displej umožňuje zvýraznit hlavní měřené hodnoty, zobrazit přehlednější menu přístroje a prezentovat data v podobě názorných grafů. Vysoký kontrast displeje zajišťuje jeho čitelnost i v horších světelných podmínkách.



Schéma zapojení



Přehled kódového značení výrobků

GCR06, GCR12

Název přístroje	GCR	06	03	RS	V230
Počet výstupů					
06		6 výstupů			
12		12 výstupů			
Počet polovodičových výstupů					
–		neosazeno			
1 ... 6		výstupy pro GCR06			
1 ... 12		výstupy pro GCR12			
Komunikační rozhraní RS485					
–		neosazeno			
RS		RS485 rozhraní			
RSC		kaskáda dvou přístrojů			
Napájecí / měřicí napětí					
–		400 V _{AC} / 400 V _{AC}			
V230		230 V _{AC} / 100 ÷ 690 V _{AC}			
V100		100 V _{AC} / 100 V _{AC}			

FCR06, FCR12

Název přístroje	FCR	06	03	T	RS	V230
Počet výstupů						
06		6 výstupů				
12		12 výstupů				
Počet polovodičových výstupů						
–		neosazeno				
1 ... 6		výstupy pro FCR06				
1 ... 12		výstupy pro FCR12				
3F měření proudu						
–		1 proudový vstup				
T		3 proudové vstupy				
Komunikační rozhraní RS485						
–		neosazeno				
RS		RS485 rozhraní				
RSC		kaskáda dvou přístrojů				
Napájecí / měřicí napětí						
–		400 V _{AC} / 400 V _{AC}				
V230		230 V _{AC} / 100 ÷ 690 V _{AC}				
V100		100 V _{AC} / 100 V _{AC}				

FCR05, FCR07

Název přístroje	FCR	05	DL	RS	V230
Počet výstupů					
05		6 výstupů			
07		8 výstupů			
Montáž					
–		panelové provedení			
DL		montáž na DIN lištu			
Komunikační rozhraní RS485					
–		neosazeno			
RS		RS485 rozhraní			
Napájecí / měřicí rozhraní					
–		400 V _{AC} / 400 V _{AC}			
V230		230 V _{AC} / 230 V _{AC}			
V100		100 V _{AC} / 100 V _{AC}			

ICR12

Název přístroje	ICR	12	RS	V100
Počet výstupů				
12		12 výstupů		
Komunikační rozhraní RS485				
–		neosazeno		
RS		RS485 rozhraní		
Napájecí napětí				
–		230 V _{AC}		
V100		100 V _{AC}		

Tyristorové spínací moduly

Bezkontaktní spínací moduly CTU se používají ke spínání kompenzačních kondenzátorů, případně ke spínání L-C obvodů s převážující kapacitní složkou (chráněné kompenzační stupně), při kompenzaci jalového výkonu v provozech s rychlými změnami zátěže – svařovny, lisovny, výtahy, jeřáby, řízené pohony. Pro tyto aplikace nelze použít běžné mechanické kontakty výstupních relé.

Tyristorové spínací moduly CTU01 a CTU02 jsou navrženy pro spínání kapacitních rychlých stupňů v dynamicky se měnících odběrech. Moduly jsou určeny pro spínání 3-fázových kondenzátorů.

Tyristorové spínací moduly CTU03 jsou určeny pro spínání 1-fázových kondenzátorů zapojených do hvězdy nebo trojúhelníku.

Tyristorové spínací moduly CTU33 jsou určeny pro spínání 1-fázových kondenzátorů v sítích s výraznou nesymetrií, tzv. mezifázová kompenzace.

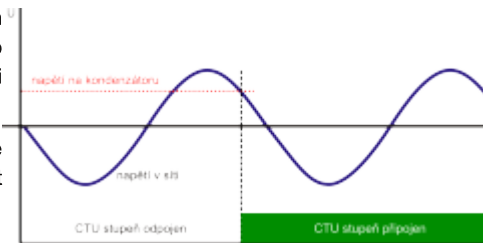
Princip funkce

Výhodou CTU proti konvenčnímu spínání kondenzátorových stupňů prostřednictvím stykačů je možnost okamžitého sepnutí kondenzátorového stupně bez jeho předchozího vybití. To je umožněno sepnutím CTU v okamžiku, kdy rozdíl mezi napětím na kondenzátoru a napětím před spínacím prvkem je roven nule.

Z toho plyne i další výhoda výrazného omezení spínacích proudových rázů, které bývají příčinou rušení jiných elektronických spotřebičů nebo dokonce mohou způsobit jejich poruchu.

Zároveň se zvyšuje i životnost použitých kondenzátorů, protože obvodem teče pouze jmenovitý proud.

Pro ochranu výkonových spínacích prvků proti proudovým špičkám (di/dt) je potřebné do série s modulem zapojit tlumivku.



Varianty tyristorových CTU modulů

	Typ	Spíná L1, L2, L3	Spíná L1, L3	Max. 3-fáz. výkon [kVA]	Max. 1-fáz. výkon [kVA]	Ovládací napětí 230 V _{AC}	Ovládací napětí 24 V _{DC}	Jmenovité napětí sítě 400 V _{AC} 50 Hz (+10%, -15%)*	Jmenovitý proud [A]	Vestavěný ventilátor	Rozměry [mm]	Váha [kg]
Tyristorové moduly pro spínání 3F kondenzátorů	CTU 01-400-10		•	10		○	•	•	22		200 x 120 x 155	3.4
	CTU 01-400-30		•	30		○	•	•	43		200 x 120 x 225	5.0
	CTU 01-400-50		•	50		○	•	•	72	•	238 x 120 x 225	5.6
	CTU 01-400-72		•	72		○	•	•	104	•	238 x 120 x 225	5.9
	CTU 02-400-10	•		10		○	•	•	22		200 x 120 x 155	3.5
	CTU 02-400-30	•		30		○	•	•	43		200 x 120 x 225	5.1
	CTU 02-400-50	•		50		○	•	•	72	•	238 x 120 x 225	5.7
	CTU 02-400-72	•		72		○	•	•	104	•	238 x 120 x 225	6.0
Tyristorové moduly pro spínání 1F kondenzátorů	CTU 03-400-06	•			3 x 6	○	•	•	15		200 x 120 x 155	3.5
	CTU 03-400-17	•			3 x 17	○	•	•	43		200 x 120 x 225	5.1
	CTU 03-400-36	•			3 x 36	○	•	•	72	•	238 x 120 x 225	5.7
	CTU 03-400-42	•			3 x 42	○	•	•	104	•	238 x 120 x 225	6.0

• – Standardní vlastnost ○ – Volitelné příslušenství * – Jiné napěťové provedení na vyžádání

Spínací moduly pro 3F kondenzátory

Bezkontaktní spínací moduly CTU01, CTU02 jsou navrženy pro spínání 3-fázových kompenzačních stupňů s prevažující kapacitní zátěží.

Volitelné ovládací napětí

Jsou k dispozici dvě varianty ovládacího napětí modulů. Doporučené standardní ovládací napětí je 24 VDC, volitelně lze zvolit 230 VAC pro hybridní kompenzační rozváděče.

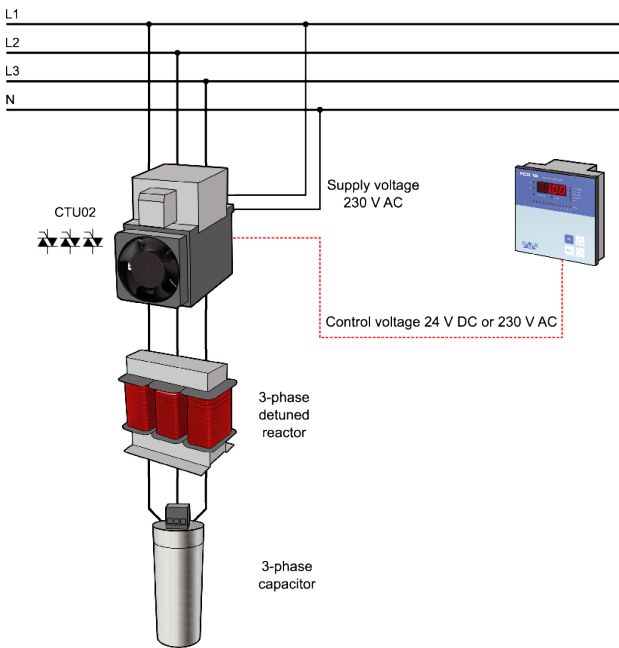
Teplotní ochrana

V každém CTU modulu je zabudován teplotní senzor. Jestliže teplota chladiče přesáhne 80°C řídicí elektronika odpojí všechny spínací tyristory. Zabrání se tak zničení modulu. Pro moduly vybavené vestavným ventilátorem teplotní senzor ovládá také nucené automatické chlazení.



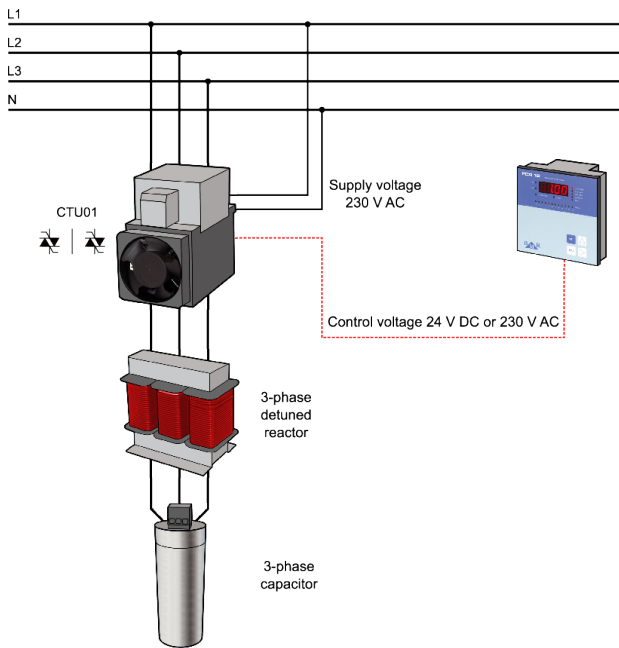
CTU02 modul - spíná fáze L1, L2, L3

CTU02 je rychlý výkonný spínací tyristorový modul pro spínání 3-fázových kondenzátorů. Speciální konstrukce el. obvodů řeší problém s klasickým časovým omezením potřebným pro vybití kondenzátoru. Třífázový kondenzátor tak lze připnout zpět k el. síti neprodleně po jeho odpojení a to bez nutnosti předchozího vybití. Přepnutí je dokončeno během 10 ms po obdržení signálu z regulátoru. Efektivní rychlost operace může být až 25 operací za 1 sekundu.



CTU01 modul - spíná fáze L1, L3

CTU01 je spínací tyristorový modul určený pro dynamické a hybridní aplikace pro spínání 3-fázových kondenzátorů. CTU01 modul polovodičově spíná pouze dvě fáze. V kombinaci s rychlým vybíjecím rezistorem lze dosáhnout maximální rychlosti opětovného připojení asi za 3 - 5 sekund.



Technická specifikace

Provozní napětí	400 V _{AC} (+10%, -15%) - Δ zapojení
Frekvence sítě	50 Hz / 60 Hz
Pomocné napájecí napětí	230 V _{AC} 50 Hz / 2 VA
Ovládací napětí	24 V _{DC} or 230 V _{AC} 50 Hz
Příkon ovládacího vstupu	0.24 VA
Reverzní blokovací napětí	1600 V
Tepelná ochrana	interní +80°C
Typ spínaného zatížení	R, C, LRC

Ztrátový výkon	max. 60 / 150 / 250 / 300 W
Příkon ventilátoru	3 VA
Pracovní teplota	-25°C ÷ +45°C
Velikost připojovacích svorek	35 mm ²
Indikace napájecího napětí	zelená LED
Indikace spínání	červená LED pro každou fázi
Montážní pozice	vertikální nebo horizontální
IP krytí	IP00

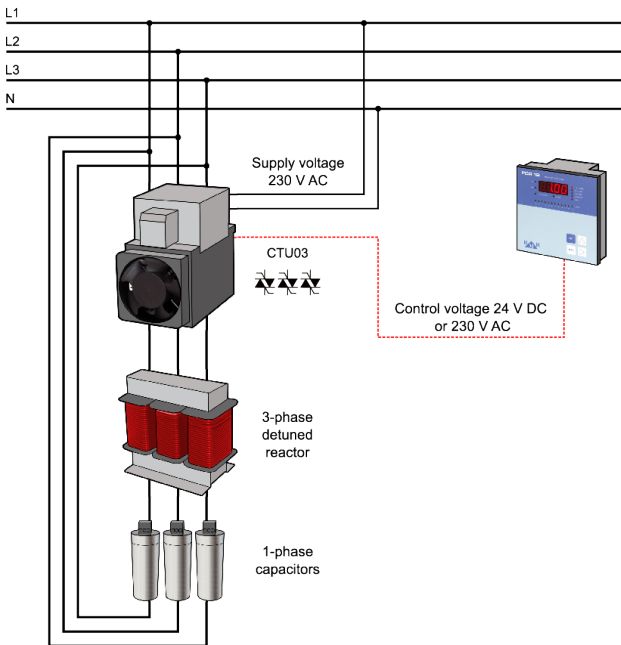
Spínací moduly pro 1F kondenzátory

CTU03 / CTU33 moduly pro 1-fázové kondenzátory

Řada spínacích tyristorových modulů CTU03 je navržena pro spínání 1-fázových kondenzátorů zapojených do hvězdy nebo trojúhelníku. Výhodou CTU03 modulů je možný vyšší kapacitní výkon. Maximální výkon modulu CTU03-400-72 je 126 kVAr.

Varianta CTU33 je vybavena třemi nezávislými řídicími vstupy pro každou fázi samostatně. CTU33 pracuje pouze s rychlým regulátorem FCR123.

Přepnutí je dokončeno během 10 ms po obdržení signálu z regulátoru. Efektivní rychlost operace může být až 25 operací za 1 sekundu.



Optická signalizace

Status připojené nebo odpojené fáze je signalizován pomocí LED diod. Dále je signalizována přítomnost napájecího napětí a stav poruchy modulu.

Teplotní ochrana

V každém CTU modulu je zabudován teplotní senzor. Jestliže teplota chladiče přesáhne 80°C řídicí elektronika odpojí všechny spínací tyristory a zabrání se tak zničení modulu. Pro moduly vybavené vestavným ventilátorem teplotní senzor také ovládá nucené automatické chlazení.

Technická specifikace

Provozní napětí	400 V _{AC} (+10%, -15%) - Δ zapojení 690 V _{AC} (+10%, -15%) - Y zapojení
Frekvence sítě	50 Hz / 60 Hz
Pomocné napájecí napětí	230 V _{AC} 50 Hz / 2 VA
Ovládací napětí	24 V _{DC} or 230 V _{AC} 50 Hz
Příkon ovládacího vstupu	0.24 VA
Reverzní blokovací napětí	1600 V
Teplotní ochrana	interní +80°C
Typ spínaného zatížení	R, C, RLC

Ztrátový výkon	max. 60 / 150 / 250 / 300 W
Příkon ventilátoru	3 VA
Pracovní teplota	-25°C ÷ +45°C
Velikost připojovacích svorek	35 mm ²
Indikace napájecího napětí	zelená LED
Indikace spínání	červená LED pro každou fázi
Montážní pozice	vertikální nebo horizontální
IP krytí	IP00
Podporované regulátory	FCR06/12, GCR06/12, FCR123

Přehled kódového značení výrobků

Název přístroje	CTU	02	400	50	V230
typ modulu					
01	spínání fází L1 a L3				
02	spínání fází L1, L2, L3				
03	modul pro 1-fázové kondenzátory				
33	modul pro FCR123 regulátor				
Pracovní napětí					
400	400 VAC jmenovité napětí				
Jmenovitý 3-fázový kapacitní výkon					
Ovládací napětí					
-	24 VDC ovládací napětí				
V230	230 VAC ovládací napětí				

Analyzátory el. sítě

Monitorování, analýza výroby elektrické energie, její distribuce a spotřeby, je důležitým nástrojem pro hospodaření s elektrickou energií. Přesné měření a další vyhodnocování získaných informací je základem pro snižování nákladů na energie.

BMR nabízí širokou škálu typů síťových monitorů a analyzátorů kvality energie pro aplikace jakéhokoliv rozsahu.

Monitory a analyzátory kvality el. sítě

Síťové analyzátory jsou určeny pro monitorování elektrických síťových parametrů v NN a VN rozvodech. Použitá vysoká vzorkovací frekvence a kontinuální měření napětí a proudů, zajišťují vysokou přesnost všech měřených parametrů v celé výrobní řadě analyzátorů. Všechny přístroje jsou osazeny moderními mikroprocesory, které mají dostatek výpočetního výkonu pro zpracování dat. Komunikační rozhraní RS485, Ethernet a USB umožňují pomocí otevřených protokolů snadné připojení k jiným nástrojům, např. HMI, SCADA.

BMR vyrábí různé varianty monitorů a analyzátorů el. sítě pro montáž do panelu, na DIN lištu nebo i přenosné provedení, určené pro snadné použití v terénu.

Modelová řada analyzátorů

Přístroj												
	PLA33RX	PLA33RXC	PLA33RXCM	PLA33LDL	PLA33CDL	PLA33CMDL	PLA33CDL25A	PLA33CMDL25A	PLA34	PLA44	PLA44RGP	PLA404
Měřicí napětí L-N, AC	10 ÷ 600 V			10 ÷ 300 V			10 ÷ 300 V		10 ÷ 600 V	10 ÷ 600 V	10 - 600 V	10 - 600 V
Měřicí napětí L-L, AC	10 ÷ 1000 V			10 ÷ 520 V			10 ÷ 520 V		18 ÷ 1000 V	18 ÷ 1000 V	18 - 1000 V	18 - 1000 V
Měření proudu	0.01 ÷ 6 A			0.01 ÷ 6 A			2.5 ÷ 25 A		0.001 ÷ 6 A	0.001 ÷ 6 A	Rogowského cívky	Rogowského cívky
Měření proudu nulou	mat. výpočet			mat. výpočet			mat.výpočet		•	•	•	•
Napájecí napětí	85 ÷ 265 V _{AC/DC} 24 ÷ 65 V _{AC/DC}			230 V _{AC} / 110 V _{AC} / 24 V _{AC/DC}					85 ÷ 265 V _{AC/DC}	230 V _{AC} 85 ÷ 265 V _{AC/DC}	85 ÷ 265 V _{AC/DC}	85 ÷ 460 V _{AC/DC}
Napětové / proudové vstupy	3 / 3			3 / 3			3 / 3		3 / 4	4 / 4	4 / 4	4 / 4
Kvadranty	4			4			4		4	4	4	4
Vzorkovací frekvence	25.6 kHz			6.4 kHz			6.4 kHz		40 kHz	40 kHz	40 kHz	40 kHz
Kontinuální měření	•			•			•		•	•	•	•
Počet měření za sekundu	5			5			5		5	5	5	5
Efektivní hodnota z period 50/60Hz	10/12			10/12			10/12		10/12	10/12	10/12	10/12
Přesnost V/A	±0.2 %			±0.5 %			±0.5 %		±0.2 %	±0.1 %	±0.1 %	±0.2 %
Harmonické V/A	1 ÷ 40			1 ÷ 19			1 ÷ 19		1 ÷ 65	1 ÷ 65	1 ÷ 65	1 ÷ 65
Činitelé zkreslení THDU, THDI	•			•			•		•	•	•	•
Harmonické P, Q									•	•	•	•
Meziharmonické									•	•	•	•
Asymetrie, vektory	•								•	•	•	•
Události, transienty									•	•	•	•
Flikr (krátkodobý / dlouhodobý)									•	•	•	•
Flash paměť			1 GB			512 MB		512 MB	1 GB	1 GB	1 GB	1 GB
Obvod času	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•
IEC 61000-4-30 třída									S	A	A	S
EN 50160									•	•	•	•
RS485 rozhraní		•	•		•	•	•	•	•	•		
USB, Ethernet									•	•	•	•
Modbus server									•	•		
Modbus TCP/IP, FTP, NTP									•	•	•	•
Modbus RTU		•	•		•	•	•	•	•	•		
Teplotní vstup										•	◦	
Digitální vstup / výstup / pulzy výst.	◦4	◦4	◦4		2	2	2	2	2	2		
Reléový výstup	◦3	◦3	◦3									

• – Výchozí vlastnost ◦ – Volitelná vlastnost

Analyzátor kvality sítě PLA44 třída A

Přístroj PLA44 je určen k měření kvality sítě dle ČSN EN 50160, metodika měření probíhá dle normy IEC 61000-4-30, třída A.

PLA44 je určen k měření elektrických veličin sítí NN, VN. Přístroj je možné použít pro 2, 3, 4-vodičovou síť a v sítích TN a TT. PLA44 je vybavené výkonným 32 bit RISC procesorem, který zajišťuje rychlé výpočty při měření v reálném čase.

Kontinuální měření napětí a proudů se vzorkovacím kmitočtem 40kHz zajišťuje vysokou přesnost měření a možnou analýzu problémů v distribuční soustavě.

Hlavní vlastnosti

- IT, TN, TT el. síť, 3 nebo 4-fázové síť
- měření kvality sítě dle EN 61000-4-30 třída A
- průběžné vzorkování napětí a proudů s frekvencí 40 kHz
- 4 napěťové měřicí vstupy a 4 proudové měřicí vstupy
- Fourierova analýza od 1 do 65 harmonické U_{L-N} , U_{L-L} , I, P (+/-) a Q (L/C)
- harmonické, mezipharmonické U_{L-N} , U_{L-L} , I, dle EN 61000-4-7
- krátkodobý a dlouhodobý flikr dle EN 61000-4-15 třída A
- detekce tranzientů > 25 μ s
- detekce událostí > 10 ms
- ukládání měřených dat, událostí a tranzientů do 1GB flash paměti
- RS485, Ethernet, USB
- Ethernet Modbus RTU gateway
- 2 digitální vstupy / výstupy
- webový server a zasílání oznamovacích emailů s alarmy a událostmi

Komunikace

PLA44 obsahuje USB, RS485 a Ethernet rozhraní.

Komunikační protokoly: Modbus (RTU, TCP, Gateway), TCP/IP, HTTP (web-server), FTP, TFTP, NTP (časová synchronizace), SMTP (email zprávy).

Paměť přístroje

PLA44 je vybaveno uživatelsky definovanou flash pamětí 1GB pro měřené hodnoty, události, tranzienty, odběrové profily a energie.

Externí teplotní senzor

Teplotní vstup pro měření nebo monitorování externí teploty pomocí NTC senzoru.

Digitální vstupy / výstupy

Dva digitální vstupy / výstupy konfigurovatelné pro alarmový výstup, pulzní vstup a pulzní výstup měřených energií.

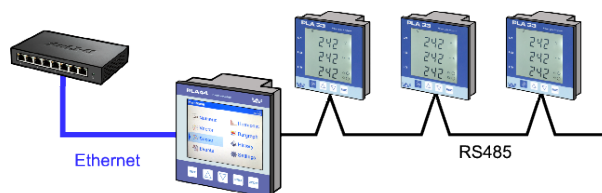


Měření kvality sítě dle ČSN EN 50160

PLA44 splňuje všechny požadavky pro měření dle normy ČSN EN50160 'Charakteristiky napětí elektrické energie dodávané z veřejných distribučních sítí'.

Ethernet - Modbus gateway

Aplikované Modbus TCP/IP datové rozhraní lze použít pro komunikaci se SCADA systémy. Funkce 'Modbus gateway' umožňuje navíc připojení dalších přístrojů s RS485 rozhraním protokolem Modbus RTU.



Webové rozhraní

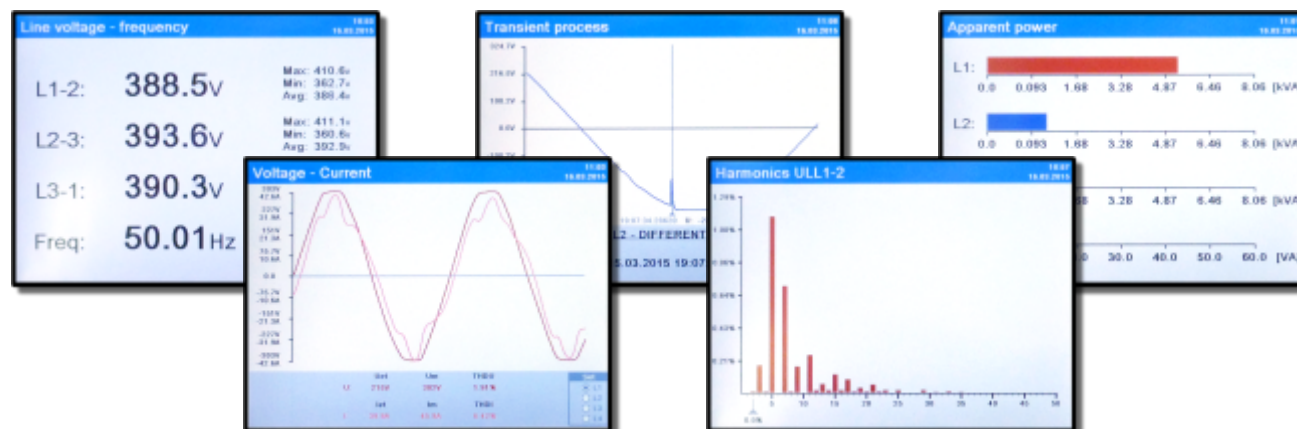
Součástí přístroje je interní webové rozhraní umožňující přehledné zobrazení měřených hodnot, událostí, tranzientů, vektorů, atd. Rozhraní je optimalizováno také pro použití na mobilních zařízeních, chytrých telefonech a tabletech.

E-mail oznámení

Přístroj PLA44 zasílá přímo na zadaný email oznamovací zprávy s údaji o alarmu, události, RVC nebo o tranzientu.

Grafický displej

5.7" velký grafický TFT displej s VGA rozlišením 640 x 480 px zaručuje dobrou čitelnost měřených hodnot, zobrazení grafů a umožňuje komfortní ovládání přístroje.



Měřené hodnoty

Parametr	L1	L2	L3	L4	L1-L2	L2-L3	L3-L1	ΣL1-3	ΣL1-4	Max	Min	AVG	Rozsah měření	Displej zobrazení	Přesnost
Fázové napětí	•	•	•	•						•	•	•	10 ... 600 V	0 ... 1 MV	±0.1 %
Mezifázové napětí					•	•	•			•	•	•	18 ... 1000 V	0 ... 1 MV	±0.1 %
Frekvence	•									•	•	•	40 ... 70 Hz	40 ... 70 Hz	±10 mHz
Proud	•	•	•	•				•	•	•	•	•	0.001 ... 6 (8.5) A	0 ... 1 MA	±0.1%, ±1% ^{RG}
Cosp	•	•	•	•						•	•	•	0.01 L ... 0.01 C	0.01 L ... 0.01 C	±1 %
Power factor	•	•	•	•				•	•	•	•	•	0.01 L ... 0.01 C	0.01 L ... 0.01 C	±1 %
THDU L-N	•	•	•	•						•	•	•	0 ... 99.9 %	0 ... 999 %	±1 %
THDU L-L					•	•	•			•	•	•	0 ... 99.9 %	0 ... 999 %	±1 %
THDI	•	•	•	•						•	•	•	0 ... 99.9 %	0 ... 999 %	±1 %
Harmonické U	•	•	•	•						•	•	•	0 ... 99.9 %	0 ... 999 %	class 1
Skupina U mezipharmonických	•	•	•	•									0 ... 99.9 %	0 ... 999 %	class 1
Skupina U harmonických	•	•	•	•									0 ... 99.9 %	0 ... 999 %	class 1
Harmonické P	•	•	•	•									0 ... 99.9 %	0 ... 999 %	class 1
Harmonické Q	•	•	•	•									0 ... 99.9 %	0 ... 999 %	class 1
Harmonické I	•	•	•	•						•	•	•	0 ... 99.9 %	0 ... 999 %	class 1
Skupina I mezipharmonických	•	•	•	•									0 ... 99.9 %	0 ... 999 %	class 1
Skupina I harmonických	•	•	•	•									0 ... 99.9 %	0 ... 999 %	class 1
Krátkodobý flikr	•	•	•	•						•	•	•	0.4 ... 10.0 Pst	0.4 ... 10.0 Pst	class A
Dlouhodobý flikr	•	•	•	•						•	•	•	0.4 ... 10.0 Plt	0.4 ... 10.0 Plt	class A
Podpětí U	•	•	•	•	•	•	•			•	•	•	0 ... 100%	0 ... 100 %	±0.2 %
Přepětí U	•	•	•	•	•	•	•			•	•	•	0 ... 100%	0 ... 100 %	±0.2 %
Nesymetrie U										•	•	•	0 ... 100%	0 ... 100 %	±0.15 %
Napětí na nulovém vodiči										•	•	•	10 ... 600 V	0 ... 1 MV	±0.2 %
K-factor	•	•	•	•											
Nesymetrie proudu I										•	•	•			±0.5 %
Tranzienty	•	•	•	•											25 μs
Události	•	•	•	•											10 ms
Ripple control	•	•	•	•	•	•	•			•	•	•			
Činný výkon	•	•	•	•				•	•	•	•	•	0 ... 15.3 kW	0 ... 999 GW	±0.2%, ±1% ^{RG}
Jalový výkon	•	•	•	•				•	•	•	•	•	0 ... 15.3 kvar	0 ... 999 Gvar	±0.2%, ±1% ^{RG}
Zdánlivý výkon	•	•	•	•				•	•	•	•	•	0 ... 15.3 kVA	0 ... 999 GVA	±0.2%, ±1% ^{RG}
Zkreslený výkon	•	•	•	•				•	•	•	•	•			±0.2%, ±1% ^{RG}
Činná energie +/-	•	•	•					•					0 ... 999 GWh	0 ... 999 GWh	0.5S
Jalová induktivní energie +/-	•	•	•					•					0 ... 999 Gvarh	0 ... 999 Gvarh	class 1
Jalová kapacitní energie +/-	•	•	•					•					0 ... 999 Gvarh	0 ... 999 Gvarh	class 1
Teplota										•	•	•			±1°C

^{RG} - přesnost měření veličiny pro přístroje vybavené Rogowského cívkami

Technická specifikace

Napájecí napětí	230 V _{AC} (+10%, -15%) 85 ÷ 265 V _{AC/DC}
Frekvence sítě	50 Hz / 60 Hz
Vlastní spotřeba	max. 8 VA
Rozsah měřících napětí L-N / L-L	10 ÷ 600 V _{AC} / 18 ÷ 1000 V _{AC}
Rozsah měření proudů	1 mA ÷ 6 A
Rozsah měřené frekvence	40 ÷ 70 Hz
Časová nejistota	< 1s za den
Počet vstupů / výstupů	2 programovatelné
Typ vstupů / výstupů	galvanicky odděleno
Zatížitelnost vstupů	24 V _{DC} / 10 mA
Zatížitelnost výstupů	24 V _{DC} / 100 mA, otevřený kolektor
Vzorkovací frekvence	40 kHz
Teplotní vstup	NTC 10 kΩ / 25°C
Displej	5.7" TFT VGA (640x480px)

Nastavitelný měřicí poměr U a I	1 ÷ 1500
Komunikační rozhraní	RS485, LAN, USB
Komunikační protokoly	Modbus (RTU, TCP), TCP/IP, FTP, HTTP, SMTP, NTP
RS485 rychlost komunikace	9.6 ÷ 57.6 kBd
Přepětíová kategorie	600 V CAT III
Stupeň znečištění	2
Pracovní teplota	-30°C ÷ +70°C
Rozměry čelního panelu	144 x 144 mm
Vestavná hloubka	80 mm
Výřez do panelu	138 x 138 mm
Váha	1 kg
IP krytí	IP20 čelní, IP54 zadní panel
Použité normy	EN 61000-4-30 A, EN 61000-4-15, EN 61000-4-7, EN 61557-12

Analyzátor kvality sítě PLA34, třída S

Přístroj PLA34 je určen k měření kvality sítě dle ČSN EN 50160, metodika měření probíhá dle normy IEC 61000-4-30, třída S.

PLA34 je určen k měření elektrických veličin sítí NN, VN. Přístroj je možné použít pro 2, 3, 4-vodičovou el. síť a v sítích TN a TT. PLA34 je vybavené výkonným 32 bit RISC procesorem, který zajišťuje rychlé výpočty při měření v reálném čase.

Kontinuální měření napětí a proudů se vzorkovacím kmitočtem 40kHz zajišťuje vysokou přesnost měření a možnou analýzu problémů v distribuční soustavě.

- IT, TN, TT, el. 3-fázové sítě
- měření kvality sítě dle EN 61000-4-30 třída S
- průběžné vzorkování napětí a proudů s frekvencí 40 kHz
- 3 napěťové měřicí vstupy a 4 proudové měřicí vstupy
- Fourierova analýza od 1 do 65 harmonické U_{L-N} , U_{L-L} , I, P (+/-) a Q (L/C)
- harmonické, mezharmnické U_{L-N} , U_{L-L} , I, dle EN 61000-4-7
- krátkodobý a dlouhodobý flickr dle EN 61000-4-15 třída S
- detekce tranzientů > 25 μ s
- detekce událostí > 10 ms
- ukládání měřených dat, událostí a tranzientů do 1GB flash paměti
- RS485, Ethernet, USB
- Ethernet Modbus RTU gateway
- 2 digitální vstupy / výstupy
- webový server a zasílání oznamovacích emailů s alarmy a událostmi

Komunikace

PLA34 obsahuje USB, RS485 a Ethernet rozhraní.

Komunikační protokoly: Modbus (RTU, TCP, Gateway), TCP/IP, HTTP (web-server), FTP, TFTP, NTP (časová synchronizace), SMTP (email zprávy).

E-mail oznámení

Přístroj PLA34 zasílá přímo na zadaný email oznamovací zprávy s údaji o alarmu, události, RVC nebo o tranzientu.

PLA34RGP přenosná verze

Analýzátor kvality sítě řady PLA34 je dostupný také v přenosné variantě s měřením proudů pomocí Rogowského cívek. Přístroj je umístěn v odolném plastovém ochranném pouzdru s rukojetí. Napájení přístroje se připojuje pomocí standardně dodávané šňůry s vidlicí 230V nebo volitelně kabelem vybaveným krokovými svorkami.



Ethernet - Modbus gateway

Aplikované Modbus TCP/IP datové rozhraní lze použít pro komunikaci se SCADA systémy. Funkce Modbus gateway umožňuje navíc připojení dalších přístrojů s RS485 rozhraním protokolem Modbus RTU.



Digitální vstupy / výstupy

Dva digitální vstupy / výstupy konfigurovatelné pro alarmový výstup, pulzní vstup a pulzní výstup měřených energií.

Varianta s Rogowského cívkami

PLA34RG je verze analyzátoru kvality el. sítě s měřením proudů pomocí Rogowského cívek. Ty lze kdykoliv rozpojit, na rozdíl od klasického MTP, kde je nutné před rozpojením proudového okruhu zkratovat měřicí svorky transformátoru.



Nastavitelné rozsahy měření proudů: 10 A, 30 A, 100 A, 300 A, 1 kA, 3 kA, 10 kA.

Paměť přístroje

PLA44 je vybaveno uživatelsky definovanou flash pamětí 1GB pro měřené hodnoty, události, tranzienty, odběrové profily a energie.

Lze zvolit až 5 různých časových intervalů pro ukládání měřených hodnot.

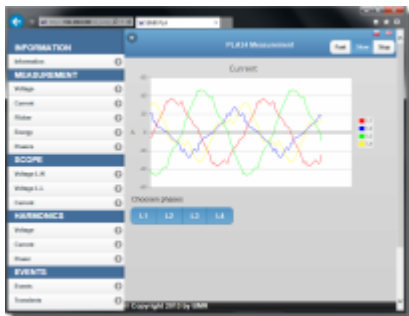
Měření kvality sítě dle ČSN EN 50160

PLA34 splňuje všechny požadavky pro měření dle normy ČSN EN50160 'Charakteristiky napětí elektrické energie dodávané z veřejných distribučních sítí'.

Ovládací Power Monitor Software obsahuje předdefinované šablony s potřebnými měřeními hodnotami a jejich intervaly pro správné vyhodnocení měření dle normy. Jsou k dispozici automatické tiskové reporty s výsledky dílčích měření. Reporty lze vytisknout nebo exportovat pro další zpracování.

Webové rozhraní

Součástí přístroje je interní webové rozhraní umožňující přehledné zobrazení měřených hodnot, událostí, tranzientů, vektorů, atd. Rozhraní je optimalizováno také pro použití na mobilních zařízeních, chytrých telefonech a tabletech.



Měření hodnoty

Parametr	L1	L2	L3	N	L1-L2	L2-L3	L3-L1	ΣL1-L3	Max	Min	AVG	Rozsah měření	Displej zobrazení	Přesnost
Fázové napětí	•	•	•						•	•	•	10 ... 600 V	0 ... 1 MV	±0.2 %
Mezifázové napětí					•	•	•		•	•	•	18 ... 1000 V	0 ... 1 MV	±0.2 %
Frekvence	•								•	•	•	40 ... 70 Hz	40 ... 70 Hz	±10 mHz
Proud	•	•	•	•				•	•	•	•	0.001 ... 6 (8.5) A	0 ... 1 MA	±0.2%, ±1% ^{RG}
Cosφ	•	•	•						•	•	•	0.01 L ... 0.01 C	0.01 L ... 0.01 C	±1 %
Power factor	•	•	•					•	•	•	•	0.01 L ... 0.01 C	0.01 L ... 0.01 C	±1 %
THDU L-N	•	•	•						•	•	•	0 ... 999 %	0 ... 999 %	±5 %
THDU L-L					•	•	•		•	•	•	0 ... 999 %	0 ... 999 %	±5 %
THDI	•	•	•	•					•	•	•	0 ... 999 %	0 ... 999 %	±5 %
Harmonické U	•	•	•						•	•	•	0 ... 999 %	0 ... 999 %	class 1
Skupina U mezipharmonických	•	•	•									0 ... 999 %	0 ... 999 %	class 1
Skupina U harmonických	•	•	•									0 ... 999 %	0 ... 999 %	class 1
Harmonické P	•	•	•									0 ... 999 %	0 ... 999 %	class 1
Harmonické Q	•	•	•									0 ... 999 %	0 ... 999 %	class 1
Harmonické I	•	•	•	•					•	•	•	0 ... 999 %	0 ... 999 %	class 1
Skupina I mezipharmonických	•	•	•	•								0 ... 999 %	0 ... 999 %	class 1
Skupina I harmonických	•	•	•	•								0 ... 999 %	0 ... 999 %	class 1
Krátkodobý flickr	•	•	•						•	•	•	0.4 ... 10.0 Pst	0.4 ... 10.0 Pst	class A
Dlouhodobý flickr	•	•	•						•	•	•	0.4 ... 10.0 Plt	0.4 ... 10.0 Plt	class A
Podpětí U	•	•	•		•	•	•		•	•	•	0 ... 100%	0 ... 100 %	±0.4 %
Přepětí U	•	•	•		•	•	•		•	•	•	0 ... 100%	0 ... 100 %	±0.4 %
Nesymetrie U									•	•	•	0 ... 100%	0 ... 100 %	±0.3 %
Napětí na nulovém vodiči									•	•	•	10 ... 600 V	0 ... 1 MV	±0.2 %
K-factor	•	•	•											
Nesymetrie I									•	•	•			±0.5 %
Tranzienty	•	•	•											25 μs
Události	•	•	•											10 ms
Ripple control signal	•	•	•		•	•	•		•	•	•			
Činný výkon	•	•	•					•	•	•	•	0 ... 15.3 kW	0 ... 9999 GW	±0.4%, ±1% ^{RG}
Jalový výkon	•	•	•					•	•	•	•	0 ... 15.3 kvar	0 ... 9999 Gvar	±0.4%, ±1% ^{RG}
Zdánlivý výkon	•	•	•					•	•	•	•	0 ... 15.3 kVA	0 ... 9999 GVA	±0.4%, ±1% ^{RG}
Zkreslený výkon	•	•	•					•	•	•	•			±0.5 %
Činná energie +/-	•	•	•					•				0 ... 999 GWh	0 ... 9999 GWh	class 1
Jalová induktivní energie +/-	•	•	•					•				0 ... 999 Gvarh	0 ... 9999 Gvarh	class 2
Jalová kapacitní energie +/-	•	•	•					•				0 ... 999 Gvarh	0 ... 9999 Gvarh	class 2

RG - přesnost měření veličiny pro přístroje vybavené Rogowského cívkami

Přehled kódového značení PLA34

Název přístroje		PLA34	RG	P
Proudový vstup				
—	standardní verze pro transf. x/5A,x/1A			
RG	Rogowského cívky			
Montáž				
—	montáž do panelu			
P	přenosná verze (pouze s RG vstupy)			

Technická specifikace

Napájecí napětí	85 ÷ 265 V _{AC/DC}	Komunikační rozhraní	RS485, LAN, USB
Frekvence sítě	50 Hz / 60 Hz	RS485 rychlost komunikace	9.6 ÷ 57.6 kBd
Vlastní spotřeba	max. 4 VA	Komunikační protokoly	Modbus (RTU, TCP), TCP/IP, FTP, HTTP, SMTP, NTP
Rozsah měřících napětí L-N / L-L	10 ÷ 600 V _{AC} / 18 ÷ 1000 V _{AC}	Přepětíová kategorie	600 V CAT III
Rozsah měření proudů	1 mA ÷ 6 (8.5) A	Stupeň znečištění	2
Rozsah měřené frekvence	40 ÷ 70 Hz	Pracovní teplota	-25°C ÷ +60°C
Časová nejistota	< 1 s za den	Rozměry čelního panelu	96 x 96 mm
Počet vstupů / výstupů	2 programovatelné	Vestavná hloubka	75 mm
Typ vstupů / výstupů	galvanicky odděleno	Výřez do panelu	92 x 92 mm
Zatížitelnost vstupů	24 V _{DC} / 10 mA	Váha	525 g
Zatížitelnost výstupů	24 V _{DC} / 100 mA, otevřený kolektor	IP krytí	IP20 čelní, IP54 zadní panel
Vzorkovací frekvence	40 kHz	Použité normy	EN 61000-4-30 S, EN 61000-4-15, EN 61000-4-7, EN 61557-12
Nastavitelný měřicí poměr U a I	1 ÷ 750 000		
Displej	LCD		

Analyzátor el. sítě PLA33

Multifunkční analyzátor sítě PLA33 je navržen pro monitorování elektrických parametrů třífázových i jednofázových sítí NN a VN.

PLA33 měří kontinuálně napětí a proudy dle ČSN EN 61000-4-30. Použitá vzorkovací frekvence je 6.4kHz, tj. 128 vzorků na periodu v každé fázi.

Komunikační rozhraní RS485 s protokolem Modbus RTU umožňuje použít tento analyzátor s BMR Power Monitor Software nebo jiným programem typu SCADA.

- TN, TT, IT 3 fázové sítě
- 3 napěťové a 3 proudové vstupy
- proud nulovým vodičem - matematický výpočet
- průběžné vzorkování s frekvencí 6.4 kHz
- hodnoty THDU a THDI
- liché harmonické U a I, až do 19. harmonické (L1, L2, L3)
- power factor (L1), cosφ (L1, L2, L3)
- P+/-, Q+/-, S (L1, L2, L3, Σ)
- E_{active} +/-, E_{reactive} L +/-, E_{reactive} C +/-
- metodika měření dle ČSN EN 61000-4-30
- rozsah měřeného mezifázového napětí 0 ... 520 V_{AC}
- paměť pro záznam maxim / minim z průměrných hodnot
- paměť pro zápis až 20 výpadků
- reálné hodiny se zálohou času v případě výpadku napájení
- komunikační rozhraní RS485 s Modbus RTU protokolem
- interní flash paměť pro záznam měřených hodnot
- dva programovatelné digitální vstupy / výstupy

Digitální vstupy / výstupy

Dva digitální vstupy / výstupy konfigurovatelné pro alarmový výstup, pulzní vstup a pulzní výstup měřených energií.

Varianta na DIN lištu

PLA33DL je varianta analyzátoru v provedení na DIN lištu. Všechny funkce jsou zachovány, jako u panelového provedení.



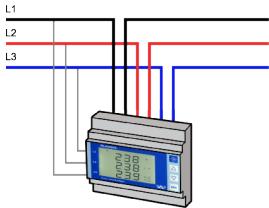
Měření hodnoty

Parameter	L1	L2	L3	N	L1-2	L2-3	L3-1	ΣL1-3	AVG	AVG _{max}	AVG _{min}	Rozsah měření	Displej zobrazení	Přesnost
Fázové napětí (L-N)	•	•	•						•	•	•	10 ... 300 V	0 V ... 180 kV	±0.2 %
Mezifázové napětí (L-L)					•	•	•		•	•	•	10 ... 520 V	0 V ... 312 kV	±0.2 %
Frekvence	•								•	•	•	40 ... 70 Hz	40 ... 70 Hz	±0.2 %
Proud	•	•	•						•	•	•	0.01 ... 6 A	0 ... 7.5 kA	±0.2 %
Proud nulou - výpočet				•					•	•	•	-	0 ... 7.5 kA	±0.2 %
Cosφ	•	•	•						•	•	•	0.01 _L ... 0.01 _C	0.01 _L ... 0.01 _C	±0.5 %
Power factor								•	•	•	•	0.01 _L ... 0.01 _C	0.01 _L ... 0.01 _C	±0.5 %
THDU L-N	•	•	•						•	•	•	0 ... 99.9 %	0 ... 99.9 %	±1 %
THDI	•	•	•						•	•	•	0 ... 99.9 %	0 ... 99.9 %	±1 %
Harmonické liché U, 1-19	•	•	•						•	•	•	0 ... 99.9 %	0 ... 99.9 %	±1 %
Harmonické liché I, 1-19	•	•	•						•	•	•	0 ... 99.9 %	0 ... 99.9 %	±1 %
Činný výkon (P +/-)	•	•	•							•		0 ... 1.8 kW	0 ... 999 MW	±0.5 %
Jalový výkon (Q +/-)	•	•	•							•		0 ... 1.8 kW	0 ... 999 MW	±1 %
Zdánlivý výkon (S)	•	•	•							•		0 ... 1.8 kVA	0 ... 999 MVA	±0.5 %
Činný výkon suma (P +/-)								•	•	•		0 ... 5.4 kW	0 ... 999 MW	±0.5 %
Jalový výkon suma (Q +/-)								•	•	•		0 ... 5.4 kW	0 ... 999 MW	±1 %
Zdánlivý výkon suma (S)								•	•	•		0 ... 5.4 kVA	0 ... 999 MVA	±0.5 %
Jalový výkon suma (P +/-)								•	•	•		0 ... 5.4 kVAr	0 ... 999 kVAr	±1 %
Činná energie +/-								•				0 ... 9 999 999 kWh	0 ... 9 999 999 kWh	třída 1
Jalová induktivní energie +/-								•				0 ... 9 999 999 kVArh	0 ... 9 999 999 kVArh	třída 2
Jalová kapacitní energie +/-								•				0 ... 9 999 999 kVArh	0 ... 9 999 999 kVArh	třída 2
Výpadky el. sítě												< 1 s	< 1 s	



Varianta s 25A proudovými vstupy

Analyzátor PLA33DL (na DIN lištu) může být vybaven proudovými vstupy se zatížitelností až ~25A. Tato varianta je vhodná pro přímé zapojení analyzátoru do rozvodných el. sítí s malým odběrem, bez nutnosti dodatečné montáže měřících transformátorů proudu.



Paměť flash pro záznam hodnot

Variety přístrojů PLA33CM a PLA33CMDL jsou vybaveny 512MB flash pamětí pro záznam až 30-ti průměrných hodnot parametrů sítě. Časový interval ukládání hodnot je nastavitelný v rozsahu od 1 do 60 min.

Odběrový profil

Analyzátory PLA33CM a PLA33CMDL mají vyhrazenou paměť pro záznam odběrových profilů. Všech šest hodnot elektroměrů může být ukládáno do paměti s nastavitelnou periodou 15, 30 a 60 min.

PLA33 varianty

Type	RS485	I/O	Paměť	RS485	Podsvícený displej	25A vstup	Montáž
PLA33 L					○		panel
PLA33 C	●	●		○	○		panel
PLA33 CM	●	●	●	○	○		panel
PLA33 LBDL	●	●			●		DIN rail
PLA33 CBDL				○	●		DIN rail
PLA33 CMBDL		●	●	○	●		DIN rail
PLA33 CBDL25A	●	●		○	●	●	DIN rail
PLA33 CMBDL25A	●	●	●	○	●	●	DIN rail

Přehled kódového značení PLA33

Název přístroje		PLA33	C	M	B	DL	V24
RS485 komunikační rozhraní							
L	bez komunikace a času - jednoduchý monitor						
C	komunikační rozhraní RS485						
IC	galvanicky oddělené rozhraní RS485						
Flash paměť							
—	bez flash paměti						
M	512MB flash paměť						
Podsvícený displej							
—	bez podsvícení						
B	s podsvícením						
Montáž							
—	montáž do panelu						
DL	montáž na DIN lištu						
DL25A	montáž na DIN lištu s přímým měřením proudu						
Napájecí napětí							
—	230 VAC napájecí napětí						
V100	100 VAC napájecí napětí						
V24	24 V AC/DC napájecí napětí						

Technická specifikace

Napájecí napětí	230V _{AC} / 110V _{AC} (+10%, -15%) 24 V _{AC/DC}	Nastavitelný měřicí poměr U a I	1 + 1500
Frekvence sítě	50 Hz / 60 Hz	Komunikační rozhraní	RS485
Vlastní spotřeba	max. 1.5 VA	Komunikační protokoly	Modbus RTU
Rozsah měřících napětí L-N / L-L	10 ÷ 300 V _{AC} / 10 ÷ 520 V _{AC}	RS485 rychlost komunikace	9.6 ÷ 57.6 kBd
Rozsah měření proudů	10 mA ÷ 6 A	Přepětíová kategorie	600 V CAT III
Rozsah měřené frekvence	40 ÷ 70 Hz	Stupeň znečištění	2
Časová nejistota	< 1 s za den	Pracovní teplota	-25°C ÷ +60°C
Počet vstupů / výstupů	2 programovatelné	Rozměry čelního panelu	96 x 96 mm / DIN lišta 6x DIN
Typ vstupů / výstupů	galvanicky odděleno	Vestavná hloubka	55 mm
Zatížitelnost vstupů	24 V _{DC} / 10 mA	Výřez do panelu	92 x 92 mm / pro DIN 106 x 46 mm
Zatížitelnost výstupů	24 V _{DC} / 100 mA, otevřený kolektor	Váha	620 g
Displej	LCD	IP krytí	IP20 čelní, IP54 zadní panel
Vzorkovací frekvence	6.4 kHz	Použité normy	EN 61010-1, EN 60947-1, EN 61000-6-2, 2-4, 6-3

Analyzátor el. sítě PLA33RX

PLA33RX je inovovaná varianta verze analyzátoru PLA33. Ve své třídě se vyznačuje vysokou vzorkovací frekvencí 25.6kHz (50Hz), rozšířeným počtem vstupů / výstupů a množstvím dalších funkcí.

PLA33RX měří kontinuálně napětí a proudy dle ČSN EN 61000-4-30.

Komunikační rozhraní RS485 s protokolem Modbus RTU umožňuje použít tento analyzátor s BMR Power Monitor Software nebo jiným programem typu SCADA.

Přístroj PLA33RX je možné volitelně osadit PROFIBUS datovým rozhraním.

- TN, TT, IT 3 fázové sítě
- 3 napěťové a 3 proudové vstupy
- proud nulovým vodičem - matematický výpočet
- průběžné vzorkování frekvence 25.60kHz (50Hz), 30.72kHz (60Hz)
- hodnoty THDU a THDI
- harmonické U a I, až do 40. harmonické (L1, L2, L3)
- power factor (L1), cosφ (L1, L2, L3)
- P+/-, Q+/-, S (L1, L2, L3, Σ)
- E_{active} +/-, E_{reactive} L +/-, E_{reactive} C +/-
- metodika měření dle ČSN EN 61000-4-30
- rozsah měřeného mezifázového napětí 0 ... 1000 V_{AC}
- paměť pro záznam maxim / minim z průměrných hodnot
- paměť pro zápis až 20 výpadků
- reálné hodiny se zálohou času v případě výpadku napájení
- podvícený LCD displej
- komunikační rozhraní RS485 s Modbus RTU protokolem
- komunikační rozhraní PROFIBUS
- interní 1GB flash paměť pro záznam měřených hodnot
- čtyři programovatelné digitální vstupy / výstupy
- tři reléové výstupy
- analogový výstup 4-20mA



Paměť flash pro záznam hodnot

Varianta přístroje PLA33RXCM je vybavena 1GB flash pamětí pro záznam až 120-ti průměrných hodnot parametrů sítě včetně intervalových minim a maxim.

Časový interval ukládání hodnot je nastavitelný v rozsahu od 1s.

Paměť může být vyčítána pomocí software BMR Power Monitor System. Hodnoty jsou následně ukládány do SQL serveru pro pozdější zobrazení a analýzu naměřených dat.

Data uložená v paměti lze vyčítat i pomocí software třetích stran. Je k dispozici popis formátu souborového systému.

Odběrový profil

Analyzátor PLA33RXCM má vyhrazenou paměť pro záznam odběrových profilů až pro čtyři tarify. Hodnoty elektroměrů mohou být ukládány do paměti s nastavitelnou periodou 15, 30 a 60 min.

PLA33RX umožňuje měření el. práce ve čtyřech kvadrantech s možností impulzního výstupu s definovanou vahou pulzu.

Měření hodnoty

Parametr	L1	L2	L3	N	L1-L2	L2-L3	L3-L1	ΣL1-L3	Max	Min	AVG	Rozsah měření	Displej zobrazení	Přesnost
Fázové napětí	•	•	•						•	•	•	10 ... 600 V	0 ... 1 MV	±0.2 %
Mezifázové napětí					•	•	•		•	•	•	18 ... 1000 V	0 ... 1 MV	±0.2 %
Frekvence	•								•	•	•	40 ... 70 Hz	40 ... 70 Hz	±10 mHz
Proud	•	•	•					•	•		•	0.01 ... 6 (8.5) A	0 ... 1 MA	±0.2%
Cosφ	•	•	•						•			0.01 L ... 0.01 C	0.01 L ... 0.01 C	±1 %
Power factor	•	•	•					•	•			0.01 L ... 0.01 C	0.01 L ... 0.01 C	±1 %
THDU L-N	•	•	•						•	•	•	0 ... 999 %	0 ... 999 %	±5 %
THDU L-L					•	•	•		•	•	•	0 ... 999 %	0 ... 999 %	±5 %
THDI	•	•	•						•	•	•	0 ... 999 %	0 ... 999 %	±5 %
TDD	•	•	•						•	•	•	0 ... 999 %	0 ... 999 %	±5 %
Napěťové harmonické	•	•	•									0 ... 999 %	0 ... 999 %	class 1
Proudové harmonické	•	•	•									0 ... 999 %	0 ... 999 %	class 1
Nesymetrie U									•	•	•	0 ... 100%	0 ... 100 %	±0.3 %
K-factor	•	•	•											
Nesymetrie I									•	•	•			±0.5 %
Činný výkon	•	•	•					•	•		•	0 ... 15.3 kW	0 ... 9999 GW	±0.4%
Jalový výkon	•	•	•					•	•		•	0 ... 15.3 kvar	0 ... 9999 Gvar	±0.4%
Zdánlivý výkon	•	•	•					•	•		•	0 ... 15.3 kVA	0 ... 9999 GVA	±0.4%
Zkreslený výkon	•	•	•					•	•		•			±0.5 %
Činná energie +/-	•	•	•					•				0 ... 999 GWh	0 ... 9999 GWh	class 1
Jalová induktivní energie +/-	•	•	•					•				0 ... 999 Gvarh	0 ... 9999 Gvarh	class 2
Jalová kapacitní energie +/-	•	•	•					•				0 ... 999 Gvarh	0 ... 9999 Gvarh	class 2
Teplota												-40 ... +125°C		±1°C

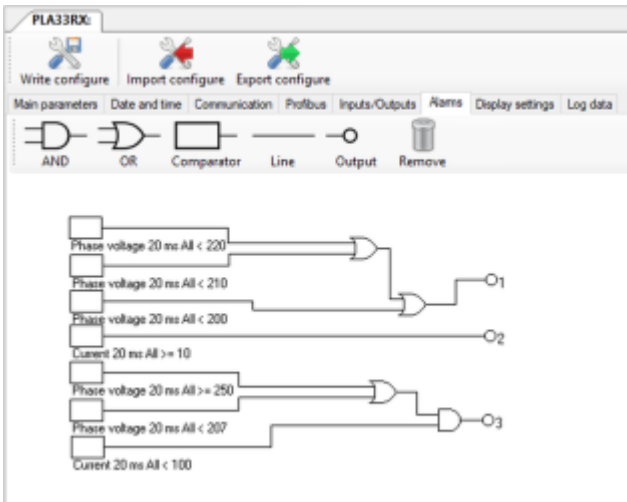
Vstupy / Výstupy

PLA33RX je osazen následujícími vstupy / výstupy:

- 4x digitální vstupy / výstupy
- 3x reléový výstup 3A/250VAC
- 1x analogový výstup 4-20mA (proudová smyčka)

Vstupy / výstupy mohou být ovládány pomocí jednoduchých logických komparátorů nebo lze definovat i složitější pravidla. Funkce vstupů / výstupů se definují pomocí grafického návrháře v konfiguraci přístroje software Power Monitor System. Návrh je obdobný programování PLC. Pro různé funkční bloky se definují jednotlivé logické operace.

Tímto univerzálním způsobem lze definovat funkce např. proudového relé nebo složitější tří stupňové ochrany fotovoltaické elektrárny.



Přehled kódového značení PLA33RX

Název přístroje		PLA33RX	C	M	D	R	A	P	Uxxx
RS485 komunikační rozhraní									Napájecí napětí
—	bez komunikačního rozhraní								U230 univerzální napájení 85 ... 265 V AC/DC
C	komunikační rozhraní RS485								U60 univerzální napájení 24 ... 65 V AC/DC
Flash paměť									PROFIBUS komunikační rozhraní
—	bez flash paměti								— bez komunikačního rozhraní
M	1GB flash paměť								P komunikační rozhraní PROFIBUS
Digitální vstupy / výstupy									Analogový výstup 4-20mA (proudová smyčka)
—	neosazeno								— neosazeno
D	vstupy / výstupy osazeny								A analogový výstup osazen
Reléové výstupy									
—	bez výstupů								
R	reléový výstup								
O	MOSFET výstup								

Technická specifikace

Napájecí napětí	85 ÷ 265 V _{AC/DC} (24 ÷ 65 V _{AC/DC})	Komunikační rozhraní	RS 485, PROFIBUS
Frekvence sítě	50 Hz / 60 Hz	RS485 rychlost komunikace	9.6 ÷ 115 kBd
Vlastní spotřeba	max. 4 VA	Komunikační protokoly	Modbus RTU
Rozsah měřících napětí L-N / L-L	10 ÷ 600 V _{AC} / 18 ÷ 1000 V _{AC}	Přepětová kategorie	600 V CAT III
Rozsah měření proudů	10 mA ÷ 6 (8.5) A	Stupeň znečištění	2
Rozsah měřené frekvence	40 ÷ 70 Hz	Pracovní teplota	-25°C ÷ +60°C
Časová nejistota	< 1 s za den	Rozměry čelního panelu	96 x 96 mm
Počet vstupů / výstupů	4x I/O digitální / 3x reléové výstupy	Vestavná hloubka	75 mm
Typ vstupů / výstupů	galvanicky odděleno	Výřez do panelu	92 x 92 mm
Zatížitelnost vstupů	24 V _{DC} / 10 mA	Váha	525 g
Zatížitelnost výstupů	24 V _{DC} / 100 mA, otevřený kolektor	IP krytí	IP20 čelní, IP54 zadní panel
Vzorkovací frekvence	25.6 kHz (50Hz) / 30.72kHz (60Hz)	Použité normy	EN 61000-4-30 S, EN 61000-4-15, EN 61000-4-7, EN 61557-12
Nastavitelný měřicí poměr U a I	1 ÷ 750 000		
Displej	LCD podsvícený		

PLA44RGP analyzátor kvality el. sítě, třída A

PLA44RGP je přenosnou variantou analyzátoru PLA44. Jsou zachovány veškeré parametry i přesnost měření. Čtyři napěťové a čtyři proudové vstupy umožňují různou škálu zapojení analyzátoru. Rogowského cívky poskytují jednoduchou, rychlou, přesnou a bezpečnou metodu měření proudů.

Přístroj je umístěn v robustním odolném plastovém kufru. Napájení přístroje se připojuje pomocí standardně dodávané šňůry s vidlicí 230V nebo volitelně kabelem vybaveným krokovými svorkami. Součástí kufru je interní baterie, která umožňuje až 10 hodin provozu bez externího napájení. Na boku jsou vyvedeny barevně označené svorky pro Rogowského cívky a pro napěťové sondy. Dále průmyslový konektor USB v2.0 a konektor RJ45 pro ethernet připojení 10/100Mbps.

- IT, TN, TT el. sítě, 3 nebo 4-fázové sítě
- měření kvality sítě dle EN 61000-4-30 třída A
- průběžné vzorkování napětí a proudů s frekvencí 40 kHz
- 4 napěťové měřicí vstupy a 4 proudové měřicí vstupy
- Fourierova analýza od 1 do 65 harmonické U_{L-N} , U_{L-L} , I, P (+/-) a Q (L/C)
- harmonické, meziharmonické U_{L-N} , U_{L-L} , I, dle EN 61000-4-7
- krátkodobý a dlouhodobý flickr dle EN 61000-4-15 třída A
- detekce tranzientů > 25 μ s
- detekce událostí > 10 ms
- ukládání měřených dat, událostí a tranzientů do 1GB flash paměti
- RS485, Ethernet, USB
- záložní baterie, 10 hodin provozu
- Rogowského cívky pro měření proudů
- webový server a zasílání oznamovacích emailů s alarmy a událostmi

Měřené hodnoty

PLA44RGP měří shodné parametry sítě se stejnou přesností, jako analyzátor sítě PLA44.

Interní paměť měření

PLA44RGP je vybaveno uživatelsky definovanou flash pamětí 1GB pro měřené hodnoty, události, tranzienty, odběrové profily a energie. Po zaplnění paměti se začnou přepisovat nejstarší záznamy.

Technická specifikace

Napájecí napětí	85 ÷ 265 V _{AC/DC}
Frekvence sítě	50 Hz / 60 Hz
Vlastní spotřeba	max. 8 VA
Rozsah měřicích napětí L-N / L-L	10 ÷ 600 V _{AC} / 18 ÷ 1000 V _{AC}
Typ měření proudů	Rogowského cívky
Rozsah měřené frekvence	40 ÷ 70 Hz
Časová nejistota	< 1s za den
Vzorkovací frekvence	40 kHz
Záloha času	10 roků (Lithium battery)
Typ baterie	3.5 Ah (Li-On)
Záloha provozu bez ext. napájení	10 hodin
Displej	5.7" TFT VGA (640x480px)
Rozsahy měření proudů Rogowského cívek	10 A, 30 A, 100 A, 300 A, 1 kA, 3 kA, 10 kA

* jiná délka na vyžádání



Interní záloha času, synchronizace

Přesný čas přístroje může být synchronizován dle zvoleného časového NTP serveru v internetu. Pro přesné měření událostí a tranzientů musí být časová nepřesnost co nejmenší. Vlastní čas je zálohován interní lithiovou baterií po dobu přibližně 10 let.

Software

BMR Power Monitor Software umožňuje konfiguraci přístroje, zobrazení aktuálních hodnot měření a jejich ukládání do SQL databáze. Následně lze data analyzovat, např. vyhledat hodnoty mimo nastavené meze, zobrazit průběh zjištěných událostí nebo tranzientů, zobrazit minima / maxima, apod. Komunikace se softwarem probíhá přes preferovaný ethernet nebo USB rozhraní.

Záloha provozu při výpadku

Přenosná verze PLA44RGP analyzátoru je vybavena záložní baterií, která je schopná, po dobu výpadku externího zdroje napájení, zajistit pokračování měření, až po dobu 10 hodin, včetně zachování ovládání přes TFT displej přístroje.

Rogowského cívky pro měření proudů

Analýzátor PLA44RGP je verze analyzátoru kvality elektrické sítě s měřením proudů pomocí Rogowského cívek. Ty lze kdykoliv rozpojit, na rozdíl od klasického MTP, kde je nutné před rozpojením proudového okruhu zkratovat měřicí svorky transformátoru proudu.

Nastavitelné rozsahy měření proudů: 10 A, 30 A, 100 A, 300 A, 1 kA, 3 kA, 10 kA.

Rogowského cívka délka / průměr	40 cm / Ø 8 mm *
Rogowského cívka pracovní napětí	1000V _{RMS} CAT III, 600V _{RMS} CAT IV
Komunikační rozhraní	LAN, USB
Komunikační protokoly	Modbus TCP, TCP/IP, FTP, HTTP, SMTP, NTP
Typ paměti / velikost	Flash / 1GB
Přepětíová kategorie	600 V CAT III
Stupeň znečištění	2
Pracovní teplota	-30°C ÷ +70°C
Rozměry	305 x 270 x 144 mm
Váha	7 kg
IP krytí	IP54
Použité normy	EN 61000-4-30, EN 61000-4-15, EN 61000-4-7

PLA404RGP analyzátor kvality sítě, třída S

PLA404RGP je analyzátor kvality sítě v kompaktním provedení se čtyřmi napěťovými a čtyřmi proudovými vstupy pro Rogowského cívky. Přístroj PLA404RGP je určen k měření kvality sítě dle ČSN EN 50160, metodika měření probíhá dle IEC 61000-4-30, třída S.

Kontinuální měření napětí a proudů se vzorkovacím kmitočtem 40kHz zajišťuje vysokou přesnost měření a možnou analýzu problémů v distribuční soustavě.

Přístroj PLA404RGP je ekonomickou variantou přenosného analyzátoru sítě, při zachování vysoké přesnosti měření. Na rozdíl od provedení PLA34RGP nebo PLA44RGP nemá displej, obvody vstupu/výstupu a komunikační rozhraní RS485. S analyzátozem se komunikuje přes jeho webové rozhraní nebo pomocí software BMR Power monitor software. Všechny ostatní funkce jsou zachovány.

Na boku jsou vyvedeny barevné označené svorky pro Rogowského cívky, pro napěťové sondy a napájení. Dále průmyslový konektor pro USB v2.0 a konektor RJ45 pro ethernet připojení 10/100Mbps.

Přístroj se dodává včetně Rogowského cívek, napěťových sond, napájecího kabelu s vidlicí a napájecího kabelu s krokovými svorkami. Součástí balení je praktická brašna, kam lze všechny komponenty umístit.



- IT, TN, TT el. sítě, 3 nebo 4-fázové sítě
- měření kvality sítě dle EN 61000-4-30 třída S
- průběžné vzorkování napětí a proudů s frekvencí 40 kHz
- 4 napěťové měřicí vstupy a 4 proudové měřicí vstupy
- Fourierova analýza od 1 do 65 harmonické U_{L-N} , U_{L-L} , I, P (+/-) a Q (L/C)
- harmonické, mezharmnické U_{L-N} , U_{L-L} , I, dle EN 61000-4-7
- krátkodobý a dlouhodobý flíkr dle EN 61000-4-15 třída S
- detekce tranzientů > 25 μ s
- detekce událostí > 10 ms
- ukládání měřených dat, událostí a tranzientů do 1GB flash paměti
- Ethernet, USB
- webový server a zasílání oznamovacích emailů s alarmy a událostmi

Interní paměť měření

PLA404RGP je vybaveno uživatelsky definovanou flash pamětí 1GB pro měřené hodnoty, události, tranzienty, odběrové profily a energie. Po zaplnění paměti se začnou přepisovat nejstarší záznamy.

Rogowského cívky pro měření proudů

Analýzátor PLA404RGP je verze analyzátoru kvality elektrické sítě s měřením proudů pomocí Rogowského cívek. Ty lze kdykoliv rozpojit, na rozdíl od klasického MTP, kde je nutné před rozpojením proudového okruhu zkratovat měřicí svorky transformátoru.

Nastavitelné rozsahy měření proudů: 10 A, 30 A, 100 A, 300 A, 1 kA, 3 kA, 10 kA.

Interní záloha času

Přesný čas přístroje může být synchronizován dle zvoleného časového NTP serveru v internetu. Pro přesné měření událostí a tranzientů musí být časová nepřesnost co nejmenší. Vlastní čas je zálohován interní lithiovou baterií po dobu přibližně 10 let.

Software

BMR Power Monitor Software umožňuje konfiguraci přístroje, zobrazení aktuálních hodnot měření a jejich ukládání do SQL databáze. Následně lze data analyzovat, např. vyhledat hodnoty mimo nastavené meze, zobrazit průběh zjištěných událostí nebo tranzientů, zobrazit minima / maxima, apod. Komunikace se softwarem probíhá přes ethernet nebo USB rozhraní.

Webové rozhraní přístroje umožňuje zobrazit měřené online hodnoty ve formě tabulek nebo grafů. Lze prohlížet zaznamenané události, tranzienty, zkusení sinusového průběhu, stav harmonických, fázorový diagram, atd.



Měřené hodnoty

Parametr	L1	L2	L3	L4	L1-L2	L2-L3	L3-L1	ΣL1-3	ΣL1-4	Max	Min	AVG	Rozsah měření	Displej zobrazení	Přesnost
Fázové napětí	•	•	•	•						•	•	•	10 ... 600 V	0 ... 1 MV	±0.2 %
Mezifázové napětí					•	•	•			•	•	•	18 ... 1000 V	0 ... 1 MV	±0.2 %
Frekvence	•									•	•	•	40 ... 70 Hz	40 ... 70 Hz	±10 mHz
Proud	•	•	•	•				•	•	•	•	•	0.001 ... 6 (8.5) A	0 ... 1 MA	±1 % ^{RG}
Cosφ	•	•	•	•						•	•	•	0.01 L ... 0.01 C	0.01 L ... 0.01 C	±1 %
Power factor	•	•	•	•				•	•	•	•	•	0.01 L ... 0.01 C	0.01 L ... 0.01 C	±1 %
THDU L-N	•	•	•	•						•	•	•	0 ... 99.9 %	0 ... 99.9 %	±5 %
THDU L-L					•	•	•			•	•	•	0 ... 99.9 %	0 ... 99.9 %	±5 %
THDI	•	•	•	•						•	•	•	0 ... 99.9 %	0 ... 99.9 %	±5 %
Harmonické U	•	•	•	•						•	•	•	0 ... 99.9 %	0 ... 99.9 %	class 1
Skupina U meziharmonických	•	•	•	•									0 ... 99.9 %	0 ... 99.9 %	class 1
Skupina U harmonických	•	•	•	•									0 ... 99.9 %	0 ... 99.9 %	class 1
Harmonické P	•	•	•	•									0 ... 99.9 %	0 ... 99.9 %	class 1
Harmonické Q	•	•	•	•									0 ... 99.9 %	0 ... 99.9 %	class 1
Harmonické I	•	•	•	•						•	•	•	0 ... 99.9 %	0 ... 99.9 %	class 1
Skupina I meziharmonických	•	•	•	•									0 ... 99.9 %	0 ... 99.9 %	class 1
Skupina I harmonických	•	•	•	•									0 ... 99.9 %	0 ... 99.9 %	class 1
Krátkodobý flikr	•	•	•	•						•	•	•	0 ... 20.0 Pst	0 ... 20.0 Pst	class A
Dlouhodobý flikr	•	•	•	•						•	•	•	0 ... 20.0 Plt	0 ... 20.0 Plt	class A
Podpětí U	•	•	•	•	•	•	•			•	•	•	0 ... 100%	0 ... 100 %	±0.4 %
Přepětí U	•	•	•	•	•	•	•			•	•	•	0 ... 100%	0 ... 100 %	±0.4 %
Nesymetrie U										•	•	•	0 ... 100%	0 ... 100 %	±0.3 %
Napětí na nulovém vodiči										•	•	•	10 ... 600 V	0 ... 1 MV	±0.2 %
K-factor	•	•	•	•											
Nesymetrie proudu I										•	•	•			±0.5 %
Tranzienty	•	•	•	•											25 μs
Události	•	•	•	•											10 ms
Ripple control	•	•	•	•	•	•	•			•	•	•			
Činný výkon	•	•	•	•				•	•	•	•	•	0 ... 15.3 kW	0 ... 999 GW	±1% ^{RG}
Jalový výkon	•	•	•	•				•	•	•	•	•	0 ... 15.3 kvar	0 ... 999 Gvar	±1% ^{RG}
Zdánlivý výkon	•	•	•	•				•	•	•	•	•	0 ... 15.3 kVA	0 ... 999 GVA	±1% ^{RG}
Zkreslený výkon	•	•	•	•				•	•	•	•	•			±1% ^{RG}
Činná energie +/-	•	•	•					•					0 ... 999 GWh	0 ... 999 GWh	class 1
Jalová induktivní energie +/-	•	•	•					•					0 ... 999 Gvarh	0 ... 999 Gvarh	class 2
Jalová kapacitní energie +/-	•	•	•					•					0 ... 999 Gvarh	0 ... 999 Gvarh	class 2

RG - přesnost měření veličiny pro přístroje vybavené Rogowského cívkami

Technická specifikace

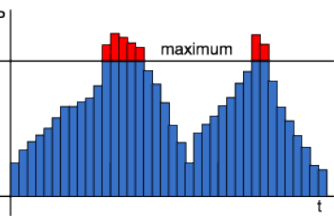
Napájecí napětí	85 ÷ 460 V _{AC/DC}
Frekvence sítě	50 Hz / 60 Hz
Vlastní spotřeba	max. 4 VA
Rozsah měřících napětí L-N / L-L	10 ÷ 600 V _{AC} / 18 ÷ 1000 V _{AC}
Typ měření proudů	Rogowského cívky
Rozsah měřené frekvence	40 ÷ 70 Hz
Časová nejistota	< 1s za den
Vzorkovací frekvence	40 kHz
Záloha času	10 roků (Lithiová baterie)
Rozsahy měření proudů Rogowského cívek	10 A, 30 A, 100 A, 300 A, 1 kA, 3 kA, 10 kA
Rogowského cívka délka / průměr	40 cm / Ø 8 mm *

* jiná délka na vyžádání

Rogowského cívka pracovní napětí	1000V _{RMS} CAT III, 600V _{RMS} CAT IV
Komunikační rozhraní	LAN, USB
Komunikační protokoly	Modbus TCP, TCP/IP, FTP, HTTP, SMTP, NTP
Přepětíová kategorie	600 V CAT III
Stupeň znečištění	2
Pracovní teplota	-30°C ÷ +70°C
Rozměry	175 x 80 x 60 mm
Váha	700 g
IP krytí	IP40
Použité normy	EN 61000-4-30, EN 61000-4-15, EN 61000-4-7

HM2006 hlídač 1/4 hodinového maxima

Přístroj je určen k regulaci a monitorování odběru elektrické energie pro velkoodběratele. Regulace odběru je optimalizována dle zvolené regulační křivky a zadaného regulačního nebo technického maxima. Jestliže průměrný trend odběru směřuje k překročení nastavené hodnoty, jsou postupně odepínány jednotlivé výstupy (elektrické spotřebiče). Jakmile trend odběru směřuje pod nastavenou hranici, regulátor začne připínat dané okruhy zpět.



Interní paměť pro měřené hodnoty

HM2006 je vybaven EEPROM pamětí pro uložení naměřených hodnot jednotlivých čtvrthodin po dobu 40 dnů. Uložené hodnoty se automaticky stahují z hlídače do PC pomocí software BMR HM2006PC.

Synchronizace času

HM2006 má k dispozici vlastní reálný čas se zálohou 48hodin pro případ výpadku napájení. Čas hlídače se doporučuje vždy synchronizovat pomocí měřicí perrody z elektroměru.

Princip funkce

Nastavená hodnota maximálního průměrného hodinového odběru [kW] v daném tarifu se v pravidelných intervalech porovnává s odběrem během čtvrthodiny. V případě rychlého nárůstu odběru sepne relé, které odpojí jeden ze šesti možných připojených okruhů od elektrické sítě. Pokud nárůst odběru poklesne natolik, že vznikne rezerva výkonu, vypne hlídač jedno ze sepnutých relé (podle jeho priority) a vrátí tak příslušný okruh zpět do sítě.

Přístroj zobrazuje během čtvrthodiny kalkulaci hodnoty průměrného hodinového odběru podle aktuálního odběru. Dále je na displeji zobrazen aktuální výkon, datum a čas.

Po příchodu nového čtvrthodinového impulsu se zobrazovaná hodnota vynuluje, všechna relé se vypnou a celý proces regulace se opakuje.

V průběhu měření se zaznamenává maximální dosažená hodnota čtvrthodinového maxima, datum a čas jejich dosažení pro každý tarif zvlášť. Tyto maximální hodnoty lze následně prohlížet.

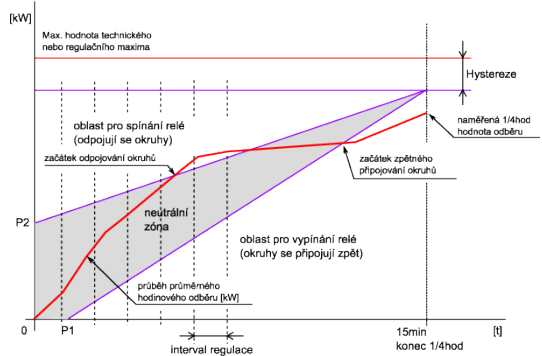
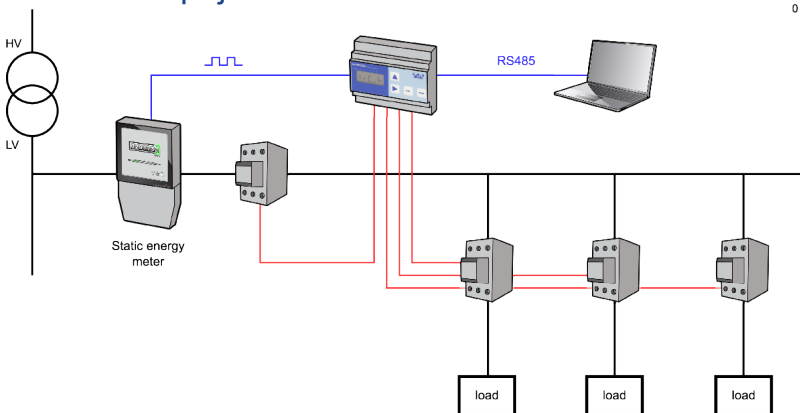
Interní zdroj napětí 12VDC

Součástí hlídače je galvanicky oddělený zdroj napětí 12VDC pro napájení oddělovacího optočlenu. Není tak zapotřebí žádný dodatečný externí zdroj.

Ovládací software

Přístroj je vybaven rozhraním RS485. Pomocí software HM2006PC lze regulátor parametrizovat a číst všechny naměřené hodnoty, které jsou průběžně ukládány do paměti regulátoru. Pomocí software lze provést on-line vizualizaci odběru, zobrazit graficky historii odběru, sumarizovat do tabulek odběry dle zvoleného období, vytvořit zálohu konfigurace, atd.

Schéma zapojení



Technická specifikace

Napájecí napětí	230 V _{AC} (+10%, -15%)
Frekvence sítě	50 / 60 Hz
Vlastní spotřeba	< 1.5 VA
Počet pulzních vstupů	5 (+P, -P, +Q, -Q, synchro 1/4h)
Počet regulačních výstupů	6 přepínacích kontaktů
Typ reléových výstupů	3 A / 250 V _{AC}
Interní paměť	40 dnů (FIFO typ)
Interní zdroj	12 V _{DC}

Komunikační rozhraní	RS485
Komunikační protokol	interní BMR
Záloha času	48 hodin
Pracovní teplota	0°C ÷ +70°C
Montáž	IEC 60715 (DIN 35 mm)
Rozměry	6 DIN modulů
Váha	700 g
IP krytí	IP20

Příslušenství

Pro přístroje s komunikačním rozhraním RS485 vyrábí společnost BMR sérii převodníků signálů. Převodníky zajišťují konektivitu daného přístroje s PC přes rozhraní USB nebo Ethernet.

Analyzátoři kvality sítě řady PLA44, PLA34, PLA404RGP a některé další přístroje umožňují synchronizaci času dle NTP (Network Time Protocol) serverů v internetu. Pro spolehlivé a vždy dostupné zajištění přesného času vyvinula BMR vlastní NTP server s označení NTS100. Tento server se vstupem pro externí anténu GPS je standardně zapojený do LAN sítě, kde poskytuje přesný čas z navigačních družic GPS sítě.

				
Typ převodníku	USB485	WiFi485	LAN485	NTS100
Primární strana	RS485	RS485	RS485	GPS
Sekundární strana	USB (USB 1.1)	WiFi	LAN	LAN
Baudová rychlost	9.6 ... 115.2 kBd	9.6 ... 57.6 kBd	9.6 ... 57.6 kBd	10/100 Mbit/s
Výstupní konektor	USB type B	RP-SMA	RJ-45	RJ-45
Napájecí napětí	napájení z USB	230 V _{AC}	230 V _{AC}	230 V _{AC} (+10%/-15%)
Rozměry	102 x 53 x 30 mm	3 x DIN modul	3 x DIN modul	5 x DIN modul

Power Monitor Software

Software umožňuje konfiguraci a monitoring všech přístrojů BMR vybavených komunikačním rozhraním RS485 nebo ethernet. Software se skládá ze tří částí: klient, server a modul pro vyhodnocení dat. Serverová část zajišťuje vlastní měření dat z připojených přístrojů a jejich ukládání do SQL databáze pro pozdější analýzu. Klientská část zobrazuje online měřené veličiny v tabulkách a grafech. Modul pro vyhodnocení dat komunikuje s SQL serverem a prezentuje uložená data. Všechny části mohou běžet samostatně na vzdálených počítačích. Jejich propojení je zajištěno přes síťový TCP/IP protokol.

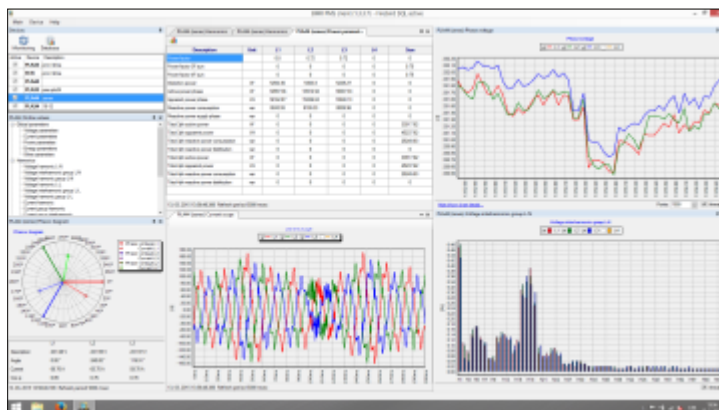
Instalační program zajistí jednoduchou automatickou instalaci všech částí. Software je k dispozici v českém, anglickém, německém, polském a ruském jazyce. Power Monitor Software je určen pro operační systémy Windows 7 a vyšší.

Software se dodává zdarma ke všem přístrojům vybavených komunikací.

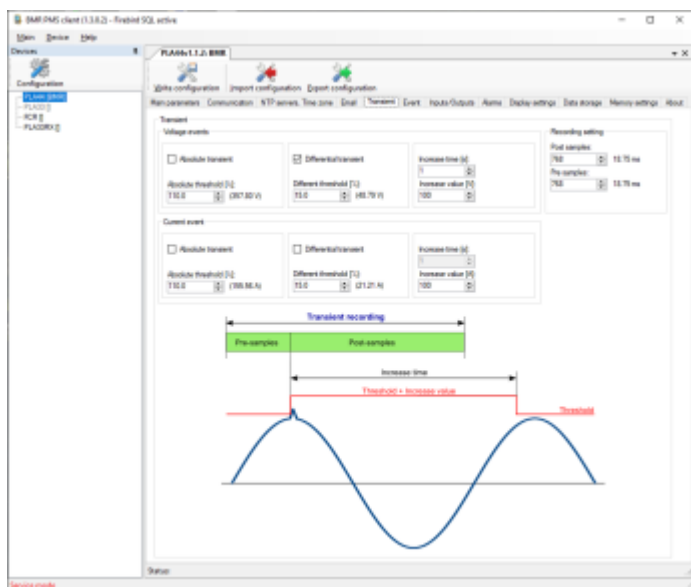
Funkce software

Software má implementovány tyto funkce:

- konfigurace přístrojů řady FCR, GCR, ICR a PLA
- online sledování aktuálních hodnot měření
- zobrazení minima / maxima
- zápis měřených dat v definovaném intervalu do databáze
- stažení interní flash paměti PLA analyzátorů do databáze
- modul pro zobrazení a analýzu uložených dat
- přehledné grafy, tabulky
- možnost exportu dat
- předdefinovaný protokol pro měření dle ČSN 50160



Power Monitoring Software - online monitorování



Power Monitoring Software - konfigurace přístroje

SQL databáze

Pro ukládání dat je použito robustního řešení s SQL serverem Firebird, které umožňuje správu velkého objemu dat měřených položek.

Do databáze lze ukládat data z přístrojů v definovaných časových intervalech. Pro analyzátorů sítě se ukládají navíc události, tranzienty včetně jejich průběhů, flagy, energie, atd. SQL server komunikuje s aplikací TCP/IP protokolem.

Komunikační protokoly a formáty souborů

Software Power Monitor System podporuje komunikaci pomocí rozhraní USB, RS232 a Ethernet.

Implementované komunikační protokoly:

- ModbusTCP
- Modbus RTU, Modbus RTU over TCP
- FTP přenos souborů
- PQDIF formát pro výměnu dat
- CSV, TXT, PDF exportní formáty souborů

Reporty dle ČSN EN 50160

Power Monitoring Software obsahuje nástroje pro automatické vytvoření výsledkového reportu dle normy ČSN EN 50160 'Charakteristiky napětí elektrické energie dodávané z veřejných distribučních sítí'.

Pro analyzátorů řady PLA34, PLA44 a PLA404RGP jsou k dispozici přednastavené šablony potřebných měřených hodnot a intervalů dle této normy. Po ukončení měření se vygeneruje report, který lze vytisknout nebo exportovat.

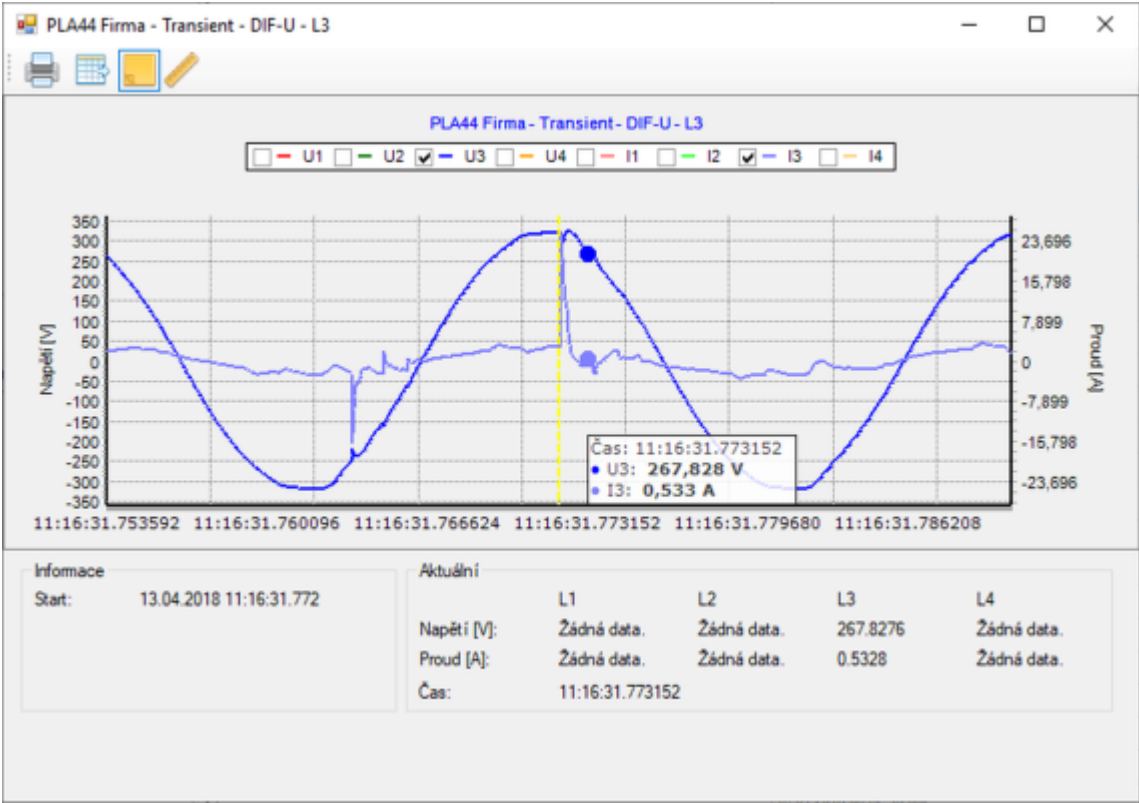


Power Monitoring Software - SQL data evaluation

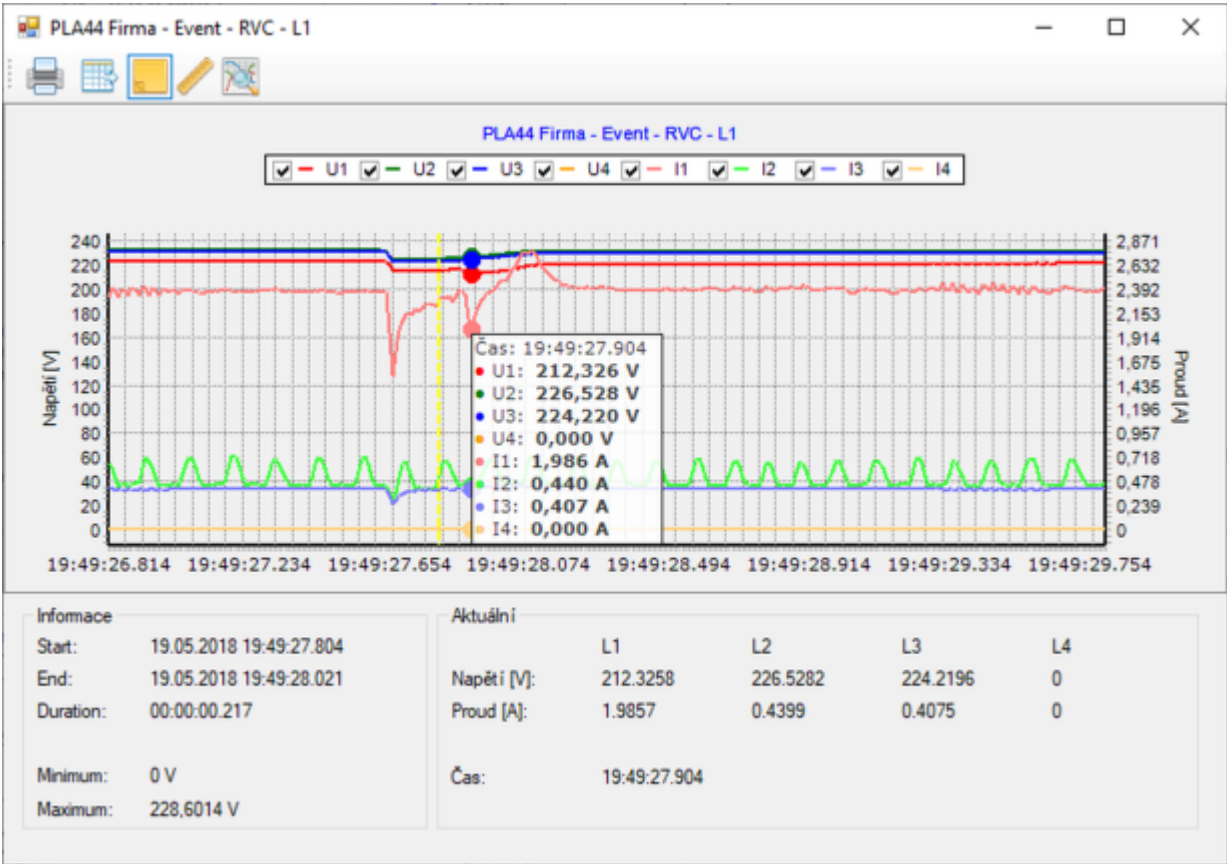
Analýza elektrické sítě

Analyzátory řady PLA404, PLA34 a PLA44 s použitím software BMR Power Monitor Systém umožňují detailní měření a analýzu chybových stavů na el. rozvodné síti. Tyto funkce se uplatní zejména pro následující případy:

- měření pro návrh kompenzačních zařízení
- přesné měření veškerých hodnot ve 2, 3, 4-vodičových sítích NN, VN a v sítích TN, TT
- zjištění a analýza problémových, poruchových stavů v el. síti (harmonické, transienty, apod.)
- měření odběrových diagramů
- měření kvality el. sítě dle ČSN EN 50160



Příklad průběhu tranzientu na fázi L3



Příklad průběhu události na fázi L1

Modulární přístroje

Modulární přístroje zahrnují kompletní řadu časových relé, měřících a dalších speciálních relé. Hlavní pozornost vývoje byla směřována na spolehlivost hardware, přesnost měření a dlouhou životnost výrobků. BMR modulární přístroje jsou relé, na které se můžete spolehnout.

Modulární přístroje

Popis

Společnost BMR vyrábí kompletní řadu multifunkčních časových, monitorovacích a měřících relé. Hlavní pozornost vývoje byla směřována na spolehlivost hardware, přesnost měření a dlouhou životnost.

Všechna relé jsou vybavena mikroprocesorem, který spolu s ostatními obvody zajišťuje sběr dat, jejich vyhodnocení a následné ovládání výstupů. Na měřené hodnoty napětí a proudu je aplikována rychlá diskrétní Fourierova transformace, která odstraní z měření přechodové stavy, rušení, vyšší harmonické, atd. Hodnoty potřebné pro další výpočty jsou proto přesnější.

Relé jsou v procesu výroby několikrát individuálně kontrolována a kalibrována.

BMR relé jsou oproti jiným výrobcům navíc vybavena dalšími funkcemi, např. optická (LED diody) diagnostika poruchy měřených vstupů, logická signalizace daného funkčního stavu nebo poruchy při monitorování el. sítě.

Výrobní řada relé

		Typ	Poznámka
Multifunkční časová relé		TRF10	časové relé 10 funkcí, 1 výstup, univerzální napájení AC/DC
		TRF10C	časové relé 10 funkcí, 2 výstupy, univerzální napájení AC/DC
		TRC01	asymetrický cyklovač, 1 výstup, univerzální napájení AC/DC
		TRS2D	rozběh hvězda / trojúhelník, 1 výstup
		TRF01L	zpoždění při odpojení napájení, 1 výstup
Monitorovací relé	Napěťová	MRG3P	asymetrické a napěťové relé 3F, hlídání asymetrie, Umax, Umin a sledu fází L1,L2,L3
		MRG1P	napěťové relé 1F, hlídání Umax, Umin
		MRA3P	asymetrické relé 3F, hlídání asymetrie a sledu fází L1,L2,L3
	Proudová	MRI01T	AC/DC proudové relé s měřicím rozsahem 0.1 ÷ 1 A a časovým zámekem 0 ÷ 15 min
		MRI05T	AC/DC proudové relé s měřicím rozsahem 0.5 ÷ 5 A a časovým zámekem 0 ÷ 15 min
		MRI25T	AC proudové relé s měřicím rozsahem 2.5 ÷ 25 A a časovým zámekem 0 ÷ 15 min
	Jiná	MRF1P	hlídání frekvence sítě s nastavitelným rozsahem Hz, dobou trvání chyby a zpoždění restartu
		MRL01	hladinové dvoufunkční relé, hlídání maximální nebo minimální hladiny vodivé kapaliny v nádobě
		MTR01	termistorové relé pro hlídání teploty vinutí el. motorů
		MTR02	termistorové relé pro hlídání teploty vinutí el. motorů s galvanicky odděleným měřicím vstupem
Termo-staty		DTR01	dvojité termostat, dva nezávisle nastavitelné měřicí kanály
		TR121	diferenciální termostat, 10 funkcí
Hlídače proudového maxima		HJ103RX	hlídač proudového maxima pro odepínání 3F spotřebičů, přímé měření < 100A
		HJ306RX	hlídač proudového maxima pro odepínání 1F spotřebičů, přímé měření < 100A
		HJ113RX	hlídač proudového maxima pro odepínání 3F spotřebičů, nepřímé měření pomocí MTP*
		HJ306RX	hlídač proudového maxima pro odepínání 1F spotřebičů, nepřímé měření pomocí MTP*

* MTP – měřicí transformátory proudu převod x/5A

Multifunkční časová relé

Časová relé mají široké uplatnění v automatizační technice a jiných průmyslových aplikacích. Všechna tato relé jsou vybavena univerzálním vstupem napájení.

- ovládací přepínací kontakt 8A
- nastavitelný časový rozsah: 0.1 s ÷ 10 dnů
- ovládací funkce: zpoždění, impuls po zapnutí, časový interval s pauzou, reakce na tlačítko, reakce po zapnutí / vypnutí napájení, atd.
- univerzální napájení: 12 ÷ 230 V_{AC}/12 ÷ 220 V_{DC}
- funkce a rozsahy časů nastavitelné pomocí točítok na čelní straně zařízení
- LED indikace sepnutého výstupu (žlutá LED)
- LED indikace napájení (zelená LED)
- vstup S - tlačítko pro ovládací funkce
- popis funkcí na boku přístroje

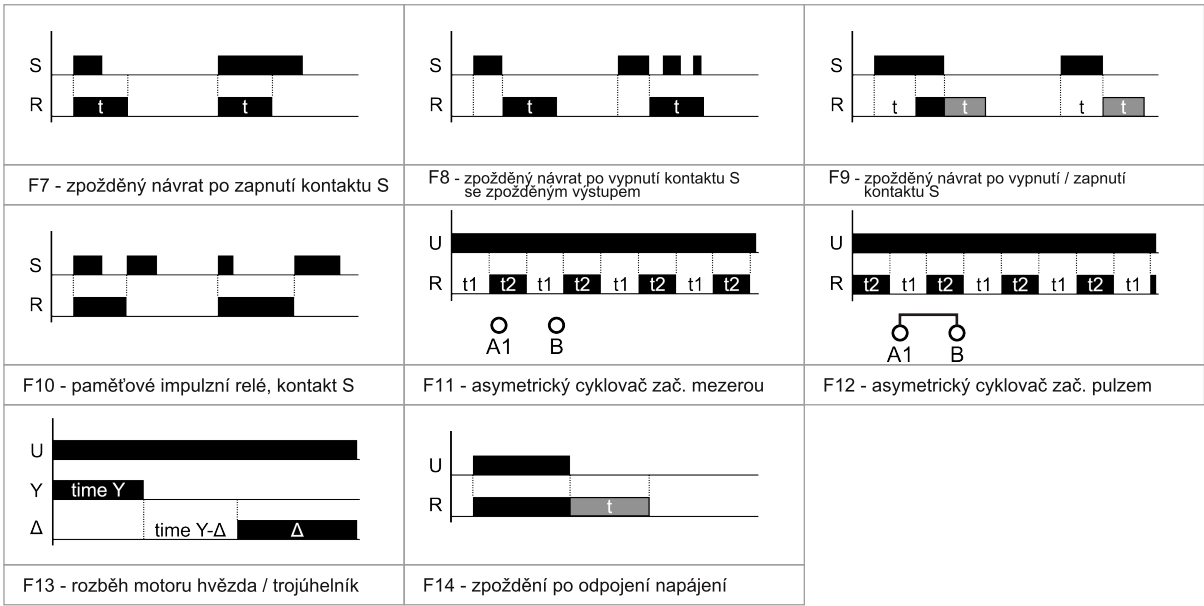


Použití časových relé

Typ	TRF10	TRF10C	TRF01	TRC01	TRS2D	TRF01L
Počet výstupů	1	2	1	1	1	1
Počet funkcí	10	10	1	2	1	1
F1 - zpožděný rozběh	•	•				
F2 - zpožděný návrat	•	•				
F3 - cyklovač začínající mezerou	•	•				
F4 - cyklovač začínající pulzem	•	•				
F5 - zpožděný rozběh po vypnutí S	•	•	•			
F6 - zpožděný návrat po zapnutí S	•	•				
F7 - zpožděný návrat po sepnutí ovládání S	•	•				
F8 - zpožděný návrat po vypnutí ovládání S se zpožděným výstupem	•	•				
F9 - zpožděný návrat po vyp./zap. ovládání S	•	•				
F10 - paměťové impulzní relé S	•	•				
F11 - asymetrický cykl. zač. mezerou				•		
F12 - asymetrický cykl. zač. pulzem				•		
F13 - rozběh motor Y - Δ					•	
F14 - zpoždění po odpojení napájení						•

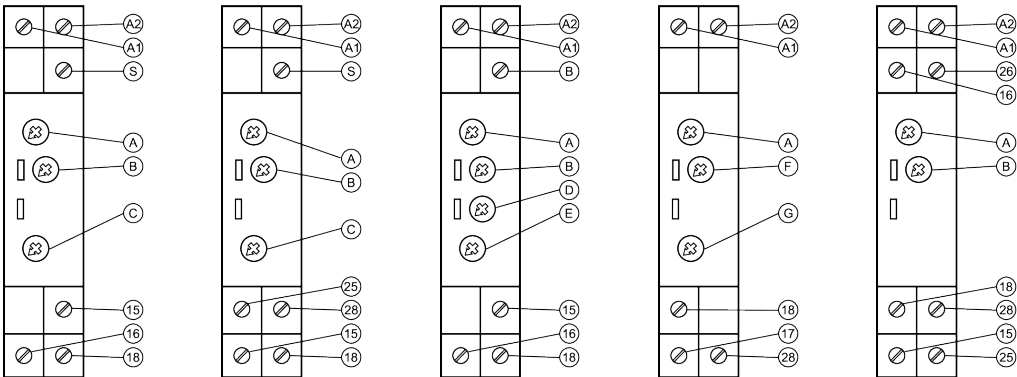
Funkce

F1 - zpožděný rozběh	F2 - zpožděný návrat	F3 - cyklovač začínající mezerou
F4 - cyklovač začínající pulzem	F5 - zpožděný rozběh po vypnutí kontaktu S	F6 - zpožděný rozběh po zapnutí kontaktu S



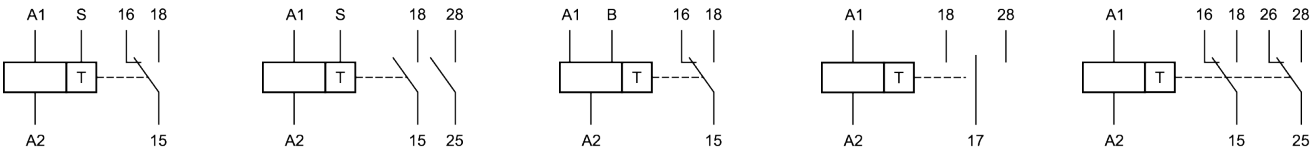
Zapojení svorek

- A – Nastavení času t1
- B – Jemné nastavení času t1
- C – Výběr funkce
- D – Nastavení času t2
- E – Jemné nastavení času t2
- F – Čas rozběhu hvězdy Y
- G – Pauza pro přepnutí na trojúhelník Δ



TRF10, TRF01 TRF10C TRC01 TRS2D TRF01L

Zapojení výstupních kontaktů



TRF10, TRF10C, TRF01, TRF02A, TRF02B TRF10C TRC01 TRS2D TRF01L

Technická specifikace

Napájecí napětí	12 + 230 V _{AC/DC} (+10%, -15%)	Elektrická životnost kontaktů	1 x 10 ⁴ cyklů (250 V _{AC} / 8 A)
Frekvence sítě	50 Hz / 60 Hz	Pracovní teplota okolí	-20°C + +55°C
Vlastní spotřeba	< 1.5 VA / 1.2 W	Skladovací teplota	-20°C + +55°C
Indikace napájení	zelená LED	Pracovní pozice	libovolná
Indikace sepnutého výstupu	žlutá LED	Montáž	IEC 60715 (DIN 35 mm)
Nastavitelný rozsah času	0.1 s + 10 dnů	IP krytí	IP20
Jmenovité napětí / proud pro relé	250 V _{AC} / 8 A, 24 V _{DC} / 8 A	Elektrická pevnost	4 kV
Maximální spínané napětí	400 V _{AC} (5 A) / 150 V _{DC} (0,3A)	Připojení - vodič tuhý a ohebný	0.2 ÷ 2.5 mm ²
Maximální spínaný výkon	2000 VA / 192 W	Váha	105 g (včetně balení)
Zapínací proud	15 A, po dobu max. 4 s	Rozměry	90 x 18 x 65 mm
Mechanická životnost kontaktů	3 x 10 ⁶ cyklů	Použité normy	EN 61812-1, IEC 61010, IEC 61000

Napěťová monitorovací relé

Napěťová relé jsou určena pro 3-fázové nebo 1-fázové monitorování el. sítě v průmyslových i domácích aplikacích. Hlídací napěťová relé jsou vybavena LED diagnostikou poruchy a výstupním přepínacím kontaktem 8 A.

MRG3P

- monitoring přepětí, podpětí, výpadku, sledu a asymetrie fází

MRG1P

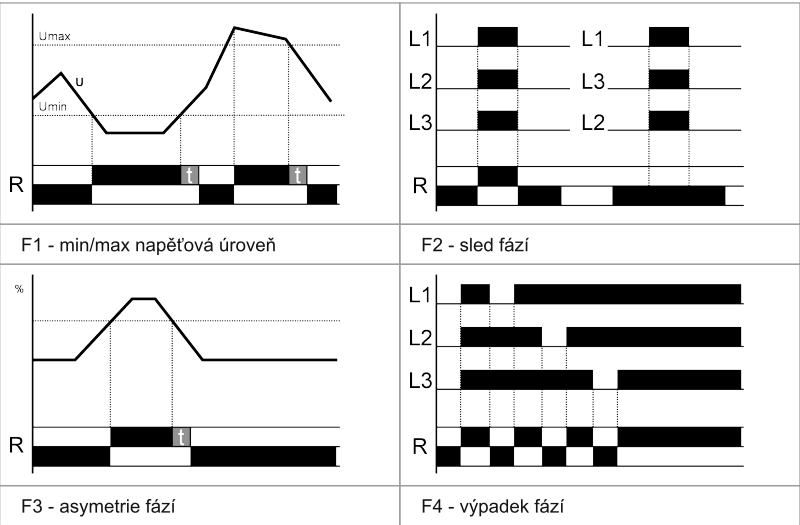
- monitoring přepětí a podpětí
- jednofázová varianta

MRA3P

- monitoring výpadku, sledu a asymetrie fází

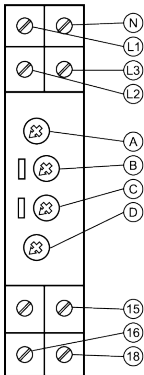
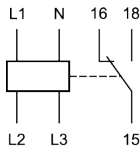


Funkce



Svorky a výstupní kontakty

- A - Nastavení U_{max}
- B - Nastavení času
- C - Nastavení % asymetrie
- D - Nastavení U_{min}



Sortiment napěťových relé

Typ	Počet výstupů	Počet monitorovacích funkcí	Monitorovací funkce				1 - fázové aplikace	3 - fázové aplikace
			F1 - min/max napěťová úroveň	F2 - sled fází	F3 - asymetrie fází	F4 - výpadek fáze		
MRG3P	1	4	•	•	•	•		•
MRG1P	1	3	•			•	•	
MRA3P	1	2		•	•	•		•

Signalizace

AL – 1x		L1 chyba – sepnutý kontakt 15-16
AL – 2x		L2 chyba – sepnutý kontakt 15-16
AL – 3x		L3 chyba – sepnutý kontakt 15-16
AL – OFF		bez chyby – sepnutý kontakt 15-18
AL – bliká		Chyba asymetrie - sep. kont.15-16
AL – ON		Chyba sledu fází - sep. kont.15-16
U – ON		Přítomno napájecí napětí
U – OFF		Není přítomno napájecí napětí

Technická specifikace

Napájecí napětí	230 V _{AC} (+20%, -30%), 50/60Hz
Vlastní spotřeba	max. 1.5 VA
Nastavitelný rozsah podpětí (UL-N)	180 ÷ 220 V _{AC} , Off
Nastavitelný rozsah přepětí (UL-N)	225 ÷ 265 V _{AC} , Off
Nastavitelný rozsah asymetrie	5 ÷ 20%
Časové zpoždění	0 ÷ 10 s
Indikace napájení	zelená LED
Indikace chyby	červená LED
Jmenovité napětí / proud pro relé	250 V _{AC} / 8 A
Maximální spínané napětí	400 V _{AC}
Maximální spínaný výkon	2000 VA
Zapínací proud	15 A, po dobu max. 4 s

Hystereze	fixní 5%
Mechanická životnost kontaktů	3 x 10 ⁶ cyklů
Elektrická životnost kontaktů	1 x 10 ⁴ cyklů (250 V _{AC} / 8 A)
Pracovní teplota okolí	-20°C ÷ +55°C
Pracovní pozice	libovolná
Montáž	IEC 60715 (DIN 35 mm)
IP Krytí	IP20
Elektrická pevnost	4 kV
Připojení - vodič tuhý a ohebný	0.2 ÷ 2.5 mm ²
Váha	75 g
Rozměry	90 x 18 x 65 mm
Použité normy	IEC 60255, IEC 61010, IEC 61000

Proudová monitorovací relé MRI01T/05T/25T

Monitorovací proudová relé řady MRI01T, MRI05T, MRI25T se používají v průmyslových i domácích aplikacích pro hlídání nastavené hodnoty protékajícího střídavého nebo stejnosměrného proudu. Navíc jsou vybavena časový zámekem pro zpoždění opětovného sepnutí. Měřicí svorky jsou galvanicky odděleny od napájení přístroje. Relé jsou vybavena jedním výstupním přepínacím kontaktem 16 A.

MRI01T

- monitorování AC, DC proudu
- rozsah měření 0.1 A ÷ 1 A

MRI05T

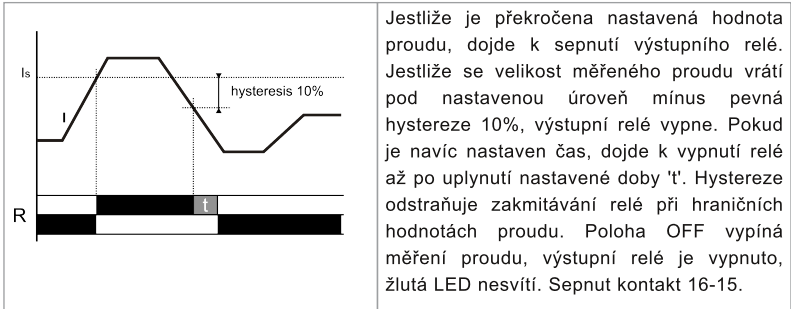
- monitorování AC, DC proudu
- rozsah měření 0.5 A ÷ 5 A

MRI25T

- monitorování AC proudu
- rozsah měření 2.5 A ÷ 25 A



Funkce



Sortiment proudových relé

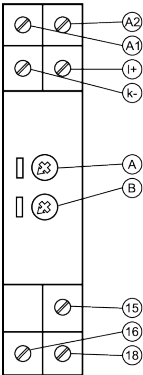
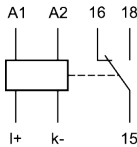
Typ	Počet výstupů	Nastavitelný proudový rozsah	AC proud	DC proud
MRI01T	1	0.1 ÷ 1 A	•	•
MRI05T	1	0.5 ÷ 5 A	•	•
MRI25T	1	2.5 ÷ 25 A	•	

Signalizace

U - ON		Přítomno napájecí napětí
U - OFF		Není přítomno napájecí napětí
R - ON		měřený proud > Is – sepnutý kontakt 15 - 18
R - OFF		měřený proud < Is – sepnutý kontakt 15 - 16

Svorky a výstupní kontakty

A1 - L
A2 - N
A - Nastavení časového zámku
B - Nastavení hlídání proudu



Technická specifikace

Napájecí napětí	89 ... 264 V _{AC} (+10%, -15%), 50/60Hz
Napájecí svorky	L (A1), N (A2)
Vlastní spotřeba	max. 1.5 VA
Měřicí svorky proudu	k (-), I (+)
MRI01T proudový rozsah	0.1 ÷ 1 A _{AC/DC}
MRI01T maximální proud	2 A
MRI05T proudový rozsah	0.5 ÷ 5 A _{AC/DC}
MRI05T maximální proud	7 A
MRI25T proudový rozsah	2.5 ÷ 25 A _{AC}
MRI25T maximální proud	32 A
Hystereze	fixní 10%
Počet a typ výstupních kontaktů	1 x přepínací
Jmenovité napětí / proud pro relé	250 V _{AC} / 16 A
Maximální spínané napětí	400 V _{AC}

Maximální spínaný výkon	4000 VA
Zapínací proud	30 A, max. po dobu 4 s
Mechanická životnost kontaktů	3 x 10 ⁷ cyklů
Elektrická životnost kontaktů	1 x 10 ⁵ cyklů (250 V _{AC} / 16 A)
Pracovní teplota okolí	-20°C ÷ +55°C
Skladovací teplota	-40°C ÷ +70°C
Pracovní pozice	libovolná
Montáž	IEC 60715 (DIN 35 mm)
IP krytí	IP20
Elektrická pevnost	4 kV
Připojení - vodič tuhý a ohebný	0.2 ÷ 2.5 mm ²
Váha	75 g
Rozměry	90 x 18 x 65 mm
Použité normy	IEC 60255, IEC 61010, IEC 61000

Frekvenční relé MRF1P

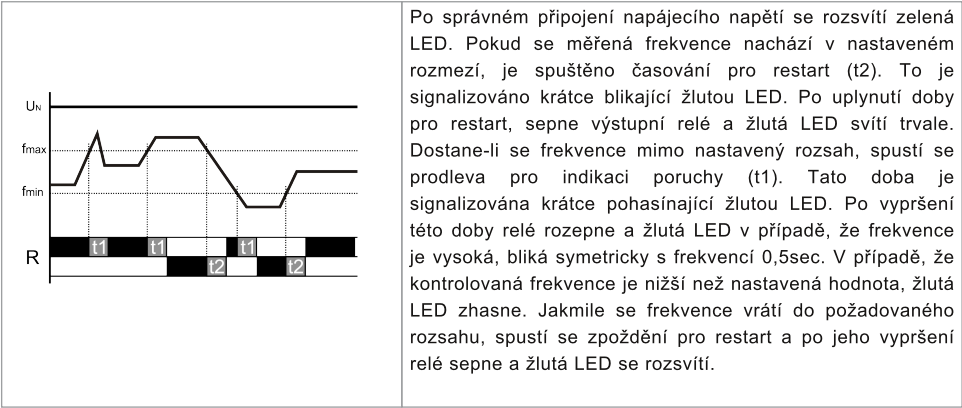
MRF1P monitorovací relé je určeno k hlídání nastaveného rozsahu frekvence sítě. Používá se např. pro frekvenční ochranu distribuční sítě.

Přístroj umožňuje nastavit minimální frekvenci, maximální frekvenci a čas zpoždění opětovného sepnutí - restartu výstupního relé.

Relé je vybaveno jedním výstupním přepínacím kontaktem 5 A.



Funkce

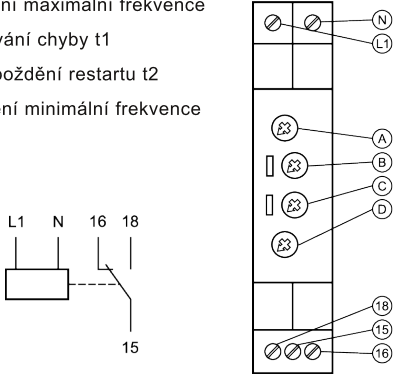


Signalizace

U - ON		Přítomno napájecí napětí
U - OFF		Není přítomno napájecí napětí
R - ON		Frekvence je v limitu – sepnutý kontakt 15-18
R - OFF		Frekvence je pod limitem fmin – sepnuto 15-16
R - 0.5 s		Frekvence je nad limitem fmax – sepnutý kontakt: 15-16
R - rychle bliká OFF		Časovač doby trvání chyby t1 je aktivní
R - rychle bliká ON		Časovač zpoždění - restartu t2 je aktivní

Svorky a výstupní kontakty

- A – Nastavení maximální frekvence
- B – Doba trvání chyby t1
- C – Doba zpoždění restartu t2
- D – Nastavení minimální frekvence



Technická specifikace

Napájecí napětí	230 V _{AC} (+10%, -15%)	Zapínací proud	10 A, max. po dobu 4 s
Napájecí svorky	L, N	Maximální spínaný výkon	1000 VA
Vlastní spotřeba	max. 1.5 VA	Mechanická životnost kontaktů	3 x 10 ⁶ cyklů
Rozsah měřené frekvence	40 ÷ 70 Hz	Elektrická životnost kontaktů	1 x 10 ⁴ cyklů (250 V _{AC} / 5 A)
Hystereze	fixní 0.2 Hz	Pracovní teplota okolí	-20°C ÷ +55°C
Měřicí perioda	200 ms	Skladovací teplota	-40°C ÷ +70°C
Nastavitelný krok frekvence	±2 Hz (0 vypíná funkci)	Pracovní pozice	libovolná
Nastavitelný čas doby trvání chyby	0.1 ÷ 10 s	Montáž	IEC 60715 (DIN 35 mm)
Nastavitelný čas restartu	0.1 ÷ 10 s	IP krytí	IP20
Indikace napájecího napětí	zelená LED	Elektrická pevnost	4 kV
Indikace výstupu	žlutá LED	Připojení - vodič tuhý a ohebný	0.2 ÷ 2.5 mm ²
Počet a typ výstupních kontaktů	1 x přepínací	Váha	75 g
Jmenovité napětí / proud pro relé	250 V _{AC} / 5 A	Rozměry	90 x 18 x 65 mm
Maximální spínané napětí	400 V _{AC}	Použité normy	IEC 60255, IEC 61010, IEC 61000

Termistorové relé MTR01, MTR02

Termistorové relé hlídá teplotu vinutí motoru na základě měření odporu termistoru PTC, který je zabudován v motoru. Přístroj kontroluje hlídání zkratu nebo odpojení čidla.

Relé je vybaveno jedním výstupním přepínacím kontaktem.

MTR01

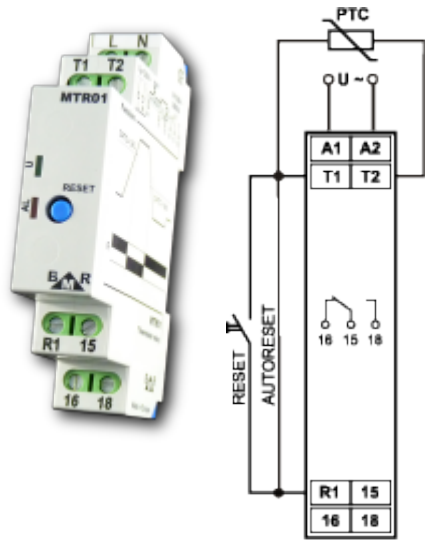
- napájení VAC 89-264V
- bez galvanického oddělení měřících vstupů
- výstupní přepínací kontakt 8A

MTR02

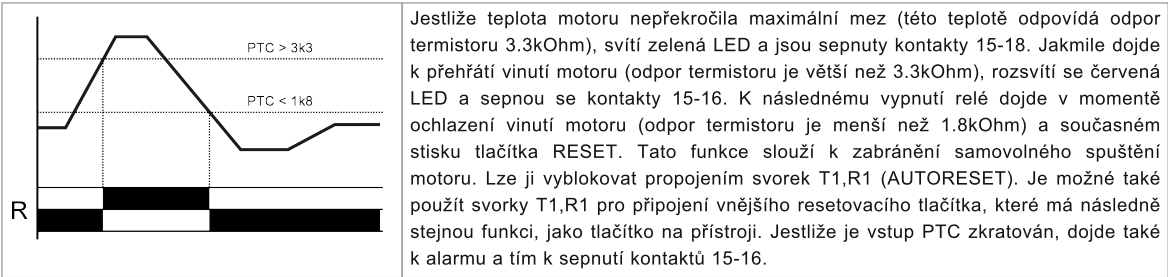
- napájení VAC 89-264V
- galvanické oddělení měřících vstupů
- výstupní přepínací kontakt 16A

MTR0124

- napájení 24V AC/DC
- bez galvanického oddělení měřících vstupů
- výstupní přepínací kontakt 8A



Funkce

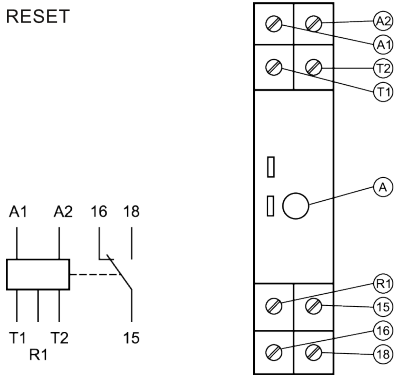


Signalizace

U – ON		Přítomno napájecí napětí
U – OFF		Není přítomno napájecí napětí
AL – ON		Teplota vinutí motoru překročila stanovenou mez nebo je odpojené čidlo
AL – OFF		Teplota vinutí motoru je v pořádku
AL – bliká		Vstup pro termistor je zkratován (PTC < 50Ω)

Svorky a výstupní kontakty

A – Tlačítko RESET



Technická specifikace

Napájecí napětí MTR01, MTR02	89-264 V _{AC} , 50/60Hz	Zapínací proud	MTR01, MTR0124 15 A, MTR02 30 A, max. 4 s
Napájecí napětí MTR01V24	24 V _{AC/DC}	Maximální spínané napětí	400 V _{AC}
Vlastní spotřeba	max. 1.5 VA	Mechanická životnost kontaktů	MTR01, MTR0124 3 x 10 ⁶ cyklů MTR02 3 x 10 ⁷ cyklů
Měřící svorky	T1, T2	Elektrická životnost kontaktů	MTR01, MTR0124 1 x 10 ⁴ (250 V _{AC} , 8 A) MTR02 1 x 10 ⁶ (250 V _{AC} , 16 A)
Napájecí svorky	A1, A2	Pracovní teplota okolí	-20°C ÷ +55°C
Hodnota termistoru - pracovní stav	50 Ω < PTC < 3.3 kΩ	Skladovací teplota	-40°C ÷ +70°C
Hodnota termistoru - ALARM	PTC > 3.3 kΩ or PTC < 50 Ω	Pracovní pozice	libovolná
Hodnota termistoru - pro možnost zrušení alarmu	PTC < 1.8 kΩ + tlačítko RESET (AUTORESET)	Montáž	IEC 60715 (DIN 35 mm)
Indikace napájecího napětí	zelená LED	IP krytí	IP20
Indikace alarmu	červená LED	Elektrická pevnost	4 kV
Počet a typ výstupních kontaktů	1 x přepínací	Připojení - vodič tuhý a ohebný	0.2 ÷ 2.5 mm ²
Jmenovité napětí / proud pro relé	MTR01, MTR0124 250 V _{AC} / 8 A, MTR02 16 A	Váha	75 g
Maximální spínaný výkon	MTR01, MTR0124 2000 VA, MTR02 4000VA	Rozměry	90 x 18 x 65 mm
		Použité normy	IEC 60255, IEC 61010, IEC 61000

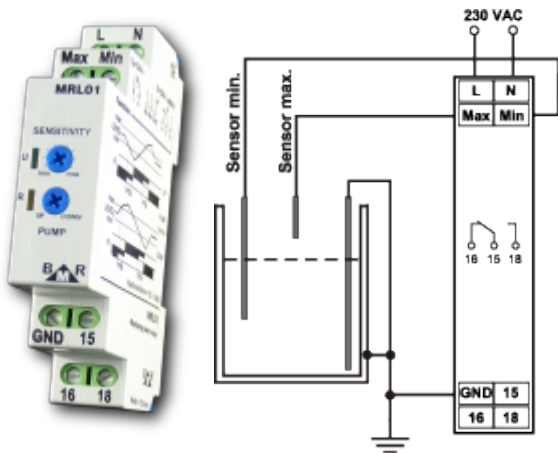
Hladinové relé MRL01

MRL01 je dvoufunkční hladinové relé určené k hlídání maximální nebo minimální hladiny vodivé kapaliny v nádobě.

Relé může být použito k dočerpávání kapaliny (funkce UP) nebo k odčerpávání (funkce DOWN). Pokud je nádoba z vodivého materiálu, lze ji použít místo sondy GND.

K měření je použito střídavého proudu, tím je zabráněno elektrolyze kapaliny a oxidaci sond.

Relé je vybaveno jedním výstupním přepínacím kontaktem 16 A.



Funkce

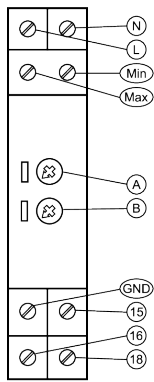
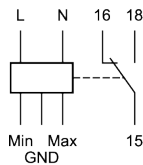
		PUMP UP (Dočerpávání) Pokud dojde k poklesu hladiny pod minimální mez a tento stav trvá více než 1.5s, sepne relé dočerpávací čerpadlo. V momentě, kdy je překročena maximální mez po dobu více než 1.5s, relé vypne. PUMP DOWN (Odčerpávání) Pokud dojde k překročení hladiny nad maximální mez a tento stav trvá více než 1.5s, sepne relé odčerpávací čerpadlo. V momentě, kdy je hladina pod minimální mezí po dobu více než 1.5s, relé odčerpání vypne.
Funkce dočerpávání	Funkce odčerpávání	

Signalizace

U – ON		Přítomno napájecí napětí
U – OFF		Není přítomno napájecí napětí
R – ON		Funkce aktivní, sepnuté kontakty 15-18
R – bliká		Nízká úroveň signálu pro měření hladiny

Svorky a výstupní kontakty

A – Nastavení citlivosti
B – Výběr funkce



Technická specifikace

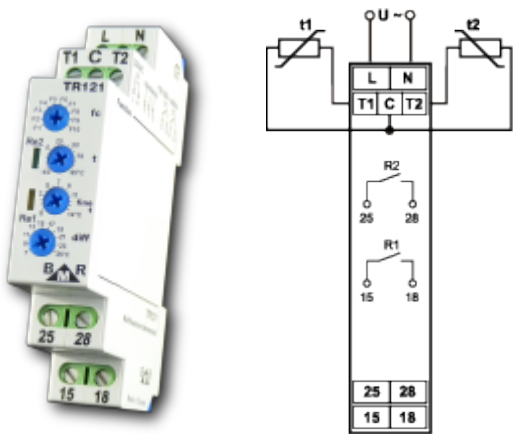
Napájecí napětí	230 V _{AC} (+10%, -15%), 50/60Hz	Maximální spínané napětí	400 V _{AC}
Vlastní spotřeba	max. 1.5 VA	Mechanická životnost kontaktů	3 x 10 ⁷ cyklů
Indikace napájecího napětí	zelená LED	Elektrická životnost kontaktů	1 x 10 ⁵ (250 V _{AC} , 16 A)
Indikace výstupu	žlutá LED	Pracovní teplota okolí	-20°C ÷ +55°C
Nastavení citlivosti	5 kΩ ÷ 100 kΩ	Pracovní pozice	libovolná
Svorky pro hladinové sondy	Min / Max	Montáž	IEC 60715 (DIN 35 mm)
Společná svorka pro hladin. sondy	GND	IP krytí	IP20
Měřicí cyklus	2 s	Elektrická pevnost	4 kV
Počet a typ výstupních kontaktů	1 x přepínací	Připojení - vodič tuhý a ohebný	0.2 ÷ 2.5 mm ²
Jmenovité napětí / proud pro relé	250 V / 16 A	Váha	75 g
Maximální spínaný výkon	4000 VA	Rozměry	90 x 18 x 65 mm
Zapínací proud	30 A, max. po dobu 4 s	Použité normy	IEC 60255, IEC 61010, IEC 61000

Multifunkční diferenciální termostat TR121

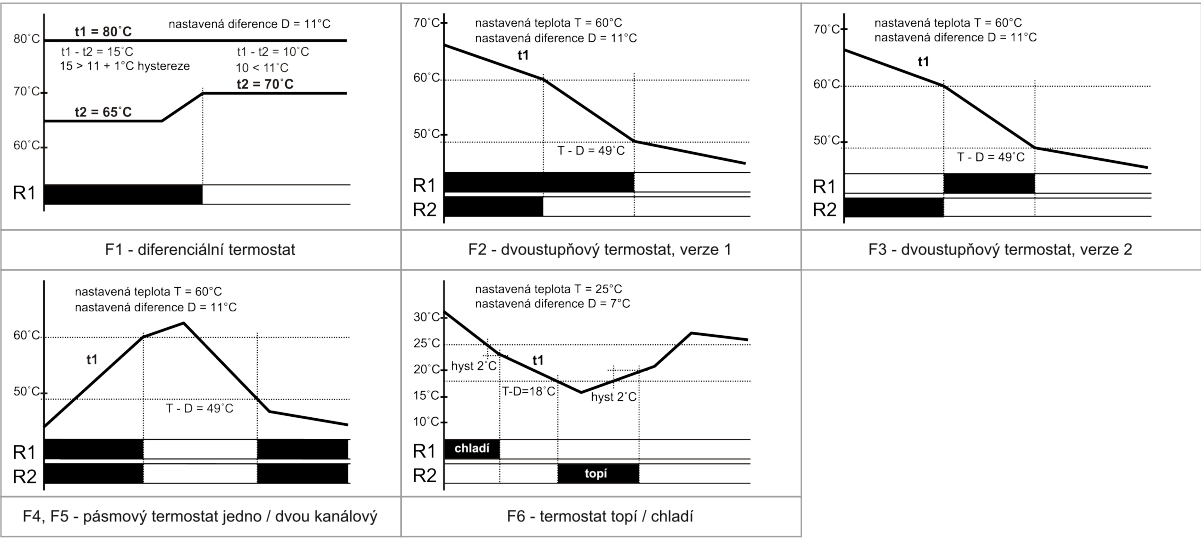
TR121 je multifunkční diferenciální termostat vybavený šesti nejčastěji používanými funkcemi a čtyřmi servisními.

TR121 je dodáván včetně dvou teplotních sond s přívodní délkou kabelu 3m.

Relé je vybaveno výstupními zapínacími kontakty 2x 16A.



Funkce

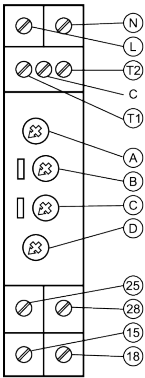
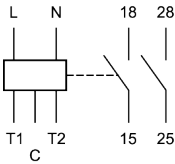


Signalizace

Re2 - bliká		Přítomno napájecí napětí, obě relé vypnutá
Re1 - ON		Výstupní relé Re1 je sepnuto
Re2 - ON		Výstupní relé Re2 je sepnuto
Re1 - bliká		Chyba jednoho z čidel
Re2 - bliká		

Svorky a výstupní kontakty

- A – Výběr funkce
- B – Nastavení teploty
- C – Jemné nastavení teploty
- D – Nastavení difference



Technická specifikace

Napájecí napětí	230 V _{AC} (+10%, -15%), 50/60Hz
Vlastní spotřeba	max. 1.5 VA
Indikace napájecího napětí	zelená LED
Indikace výstupu	žlutá LED
Počet funkcí	6 + 4
Teplotní senzor	BMR RT_P (NTC 3k3)
Rozsah nastavitelných teplot	-25°C ÷ +95°C
Počet a typ výstupních kontaktů	2 x spínací
Jmenovité napětí / proud pro relé	250 V / 16 A
Maximální spínaný výkon	4000 VA
Zapínací proud	30 A, max. po dobu 4 s
Maximální spínané napětí	400 V _{AC}

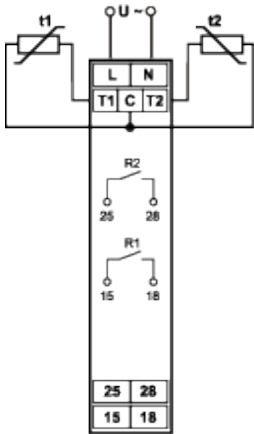
Mechanická životnost kontaktů	3 x 10 ⁶ cyklů
Elektrická životnost kontaktů	1 x 10 ⁴ (250 V _{AC} , 8 A)
Pracovní teplota okolí	-20°C ÷ +55°C
Skladovací teplota	-40°C ÷ +70°C
Pracovní pozice	libovolná
Montáž	IEC 60715 (DIN 35 mm)
IP krytí	IP20
Elektrická pevnost	4 kV
Připojení - vodič tuhý a ohebný	0.2 ÷ 2.5 mm ²
Váha	75 g
Rozměry	90 x 18 x 65 mm
Použité normy	IEC 60255, IEC 61010, IEC 61000

Dvojitý termostat DTR01

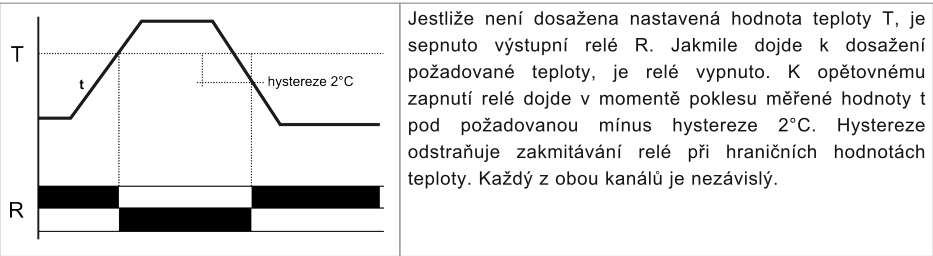
DTR01 udržuje nezávisle pro oba kanály nastavenou referenční teplotu s hysterezí 2°C.

DTR01 je dodáván včetně dvou teplotních sond s přívodní délkou kabelu 3m.

Relé je vybaveno výstupními zapínacími kontakty 2x 16A.



Funkce

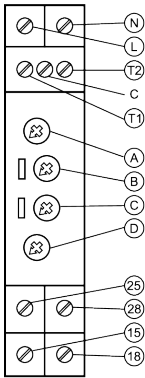
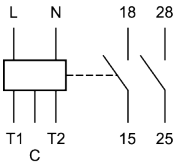


Signalizace

Re2 - bliká		Přítomno napájecí napětí, obě relé vypnutá
Re1 - ON		Výstupní relé Re1 je sepnuto
Re2 - ON		Výstupní relé Re2 je sepnuto
Re1 - bliká		Chyba jednoho z čidel
Re2 - bliká		

Svorky a výstupní kontakty

- A – Nastavení teploty t2
- B – Jemné nastavení teploty t1
- C – Jemné nastavení teploty t2
- D – Nastavení teploty t2



Technická specifikace

Napájecí napětí	230 V _{AC} (+10%, -15%), 50/60Hz
Vlastní spotřeba	max. 1.5 VA
Indikace napájecího napětí	zelená LED
Indikace výstupu	žlutá LED
Počet funkcí	1
Teplotní senzor	BMR RT_P (NTC 3k3)
Rozsah nastavitelných teplot	-25°C ÷ +95°C
Počet a typ výstupních kontaktů	2 x spínací
Jmenovité napětí / proud pro relé	250 V / 16 A
Maximální spínaný výkon	4000 VA
Zapínací proud	30 A, max. po dobu 4 s
Maximální spínané napětí	400 V _{AC}

Mechanická životnost kontaktů	3 x 10 ⁶ cyklů
Elektrická životnost kontaktů	1 x 10 ⁴ (250 V _{AC} , 8 A)
Pracovní teplota okolí	-20°C ÷ +55°C
Skladovací teplota	-40°C ÷ +70°C
Pracovní pozice	libovolná
Montáž	IEC 60715 (DIN 35 mm)
IP krytí	IP20
Elektrická pevnost	4 kV
Připojení - vodič tuhý a ohebný	0.2 ÷ 2.5 mm ²
Váha	75 g
Rozměry	90 x 18 x 65 mm
Použité normy	IEC 60255, IEC 61010, IEC 61000

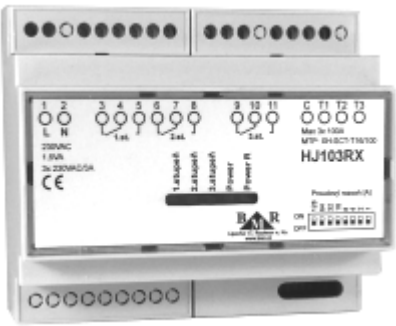
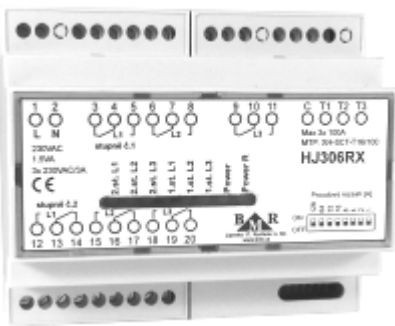
Hlídače hlavního jističe HJ103RX, HJ113RX HJ306RX, HJ316RX

Přístroje řady HJ monitorují střídavý proud procházející přes měřící kanály a indikují jeho překročení rozepnutím příslušného kontaktu relé. Tato nová řada HJRX nahrazuje předchozí řadu HJ, která již není k dispozici.

Přítomnost napájecího napětí a stav jednotlivých relé je indikován pomocí LED diod na čelním panelu přístroje. Hlídač se montuje do blízkosti hlavního jističe.

Typové řady zařízení

Vyrábí se ve dvou variantách pro přímé měření do 100A a pro nepřímé měření pomocí měřících transformátorů proudu X / 5A. Nepřímé měření slouží k měření velkých proudů redukovanych měřicím proudovým transformátorem s daným poměrem.

		
Typ pro přímé měření	HJ103RX	HJ306RX
Typ pro nepřímé měření	HJ113RX	HJ316RX
Počet výstupů	3	2 na každou fázi
Rozsah měřeného proudu	přímé měření < 100 A	nepřímé měření x/5A
Krok nastavení proudu	1A	4A
Použití	Na základě překročení proudu v jakékoliv fázi snižuje výkon ve všech 3 fázích najednou. Počet regulačních stupňů: 1 ,2 nebo 3. Vhodné pro odpojování 3F spotřebičů.	Kontroluje maximální nastavený proud v každé fázi samostatně. Počet regulačních stupňů na každou fázi samostatně: 1 nebo 2. Vhodné pro odpojování 1F spotřebičů.

Externí MTP měřící transformátory proudu

MTP mají dělené jádro a jsou rozebiratelné. Umožňují jednoduchou montáž na fázový vodič bez nutnosti jeho odpojení. Tento typ MTP je možné bezpečně odebrat z vodiče bez nutnosti zkratování měřícího obvodu před odpojením, jako je vyžadováno u klasických měřících transformátorů proudu X / 5A.

Typy MTP:

- HJ103RX / HJ306RX používá měřící transformátory proudu (MTP) typ 100A / 333mV
- HJ113RX / HJ316RX používá měřící transformátory proudu (MTP) typ 5A / 333mV

Součástí dodávky hlídače proudu jsou tři kusy příslušných MTP. Délka přívodů je 1m.



Funkce

Proud všech tří měřených fází je digitalizován a z naměřených hodnot je pomocí DFT (diskrétní Fourierova transformace) vypočítána efektivní hodnota proudu. Pokud je tato hodnota větší než nastavená přepínačem DIP, opakuje se měření po 200ms. Pokud je i následná hodnota proudu větší než nastavená, je vypnut stupeň č.1. Při následujícím měření je určen pokles (úbytek) proudu, který způsobilo vypnutí stupně č.1 a tato hodnota je uložena. Jestliže i nadále zůstane hodnota měřeného proudu nad nastavenou mezí, je po 3 sekundách vypnut stupeň č.2 a je uložena hodnota poklesu proudu způsobena odepnutím stupně č.2.

Opětovné sepnutí daného stupně nastane za podmínky, kdy aktuálně změřená hodnota proudu plus úbytek proudu patřícího stupně plus 1A je menší, než nastavené proudové maximum na DIP přepínači.

Pokud bylo odpojeno více stupňů, je přednostně vyhodnocován stupeň, který byl vypnut dříve. Není-li však pro něj výše uvedená podmínka splněna, je vyhodnocen další stupeň v pořadí.

Tento postup měření eliminuje reakci hlídače na zkrat i na přechodové proudové děje, které se vyskytují např. při rozběhu elektroměrů. Použitá metoda měření umožňuje velice solidní přesnost i u proudů se zkresleným, nesinusovým průběhem.

Schéma zapojení HJ103RX

Varianta přístroje vhodná pro odpojování 3F spotřebičů. Jakmile je překročen nastavený proud v jakékoliv fázi, dojde k odpojení prvního ze tří stupňů hlídače. Pokud je nastavená hodnota stále překročena, dojde k odpojení druhého stupně a dále třetího. Viz popis funkce.

Reléové výstupy ovládají stykače, které odepínají 3F spotřebiče.

Výstupními bezpotenciálovými kontakty relé lze spínat např. pilotní vodič spotřebiče nebo ovládat výkon zařízení pomocí tomu určeného vstupu.

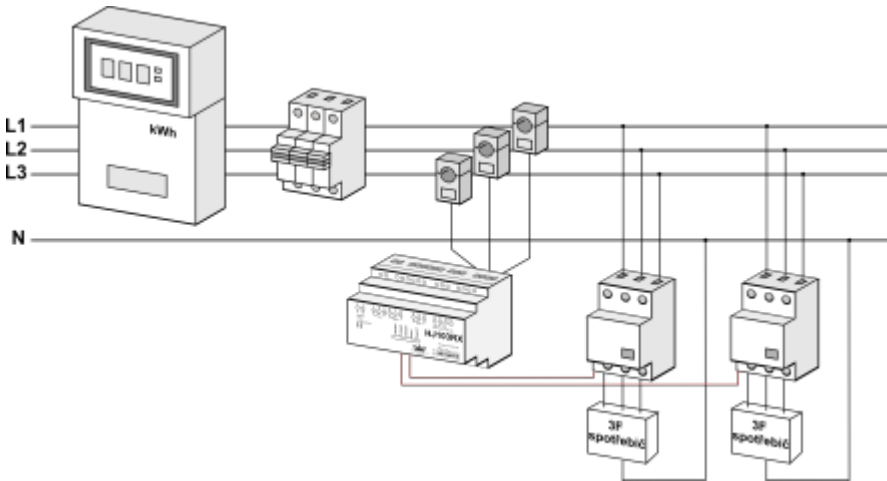


Schéma zapojení HJ316RX

Varianta přístroje vhodná pro odpojování 1F spotřebičů. Jakmile je překročen nastavený proud např. v L1, dojde k odpojení prvního ze dvou stupňů fáze L1 hlídače. Pokud je nastavená hodnota stále překročena, dojde k odpojení druhého stupně fáze L1. Viz popis funkce.

Reléové výstupy ovládají stykače, které odepínají 1F spotřebiče.

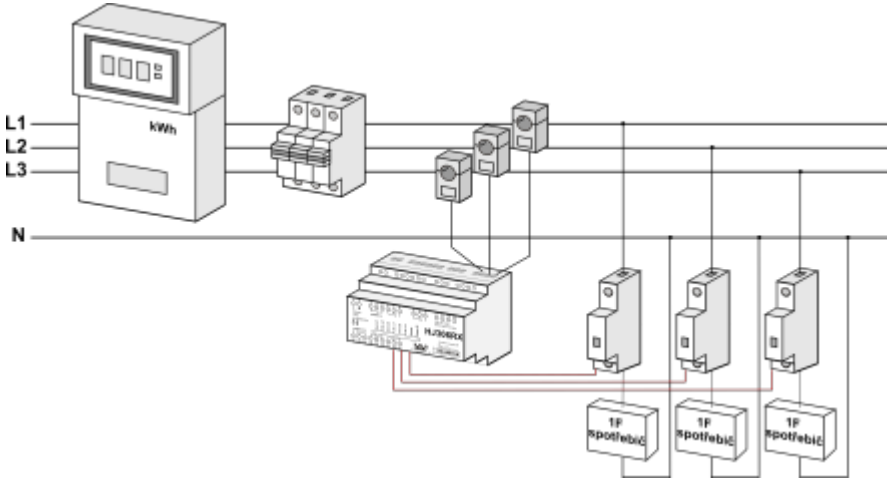


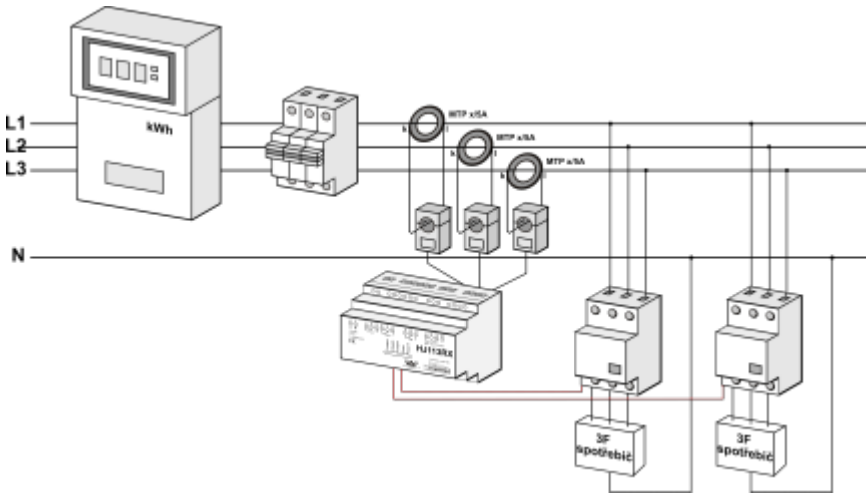
Schéma zapojení pro nepřímé měření s MTP x/5A

Varianta přístroje pro nepřímé měření HJ113RX nebo HJ316RX se používá pro měření proudů větších než 100A. Měřící místo musí být vybaveno MTP (měřicí transformátory proudů) x/5A.

MTP x/5A musí být navržen s adekvátním převodovým poměrem k měřenému proudu.

Do objednávky je zapotřebí uvést převodový poměr použitých MTP.

Např. pro MTP 200A /5A je poměr 40.



Technická specifikace

Napájecí napětí	230 V _{AC} (+10%, -15%)
Frekvence sítě	50/60 Hz
Vlastní spotřeba	1.5 VA
Rozsah pro přímé měření	3 x 100 A
Rozsah pro nepřímé měření	3 x 5 A
Počet a typ výstupů relé	1 + 6 přepínacích kontaktů
Jmenovité napětí / proud pro relé	250 V _{AC} / 5 A

Mechanická životnost kontaktů	3 x 10 ⁶ cyklů
Elektrická životnost kontaktů	1 x 10 ⁴ cyklů (250 V _{AC} , 5 A)
Pracovní teplota okolí	0°C ... +70°C
Montáž	IEC 60715 (DIN 35 mm)
IP krytí	IP20
Váha	0.5 kg
Rozměry	6 modulů DIN

Poznámky



BMR s.r.o.

Lipovka 17

516 01 Rychnov nad Kněžnou

Česká republika

telefon: +420 494 533 602

obchod@bmr.cz

www.bmr.cz