

KBH Energy a.s., Na Spravedlnosti 1533, 530 02 PARDUBICE, CZECH REPUBLIC
Kontakt: +420 777 730 002, kbh@kbh.cz, www.KBH.cz IČ: 27502279

Regulátor jalového výkonu JAREG Profi 1114

■ Panel 144×144 mm ■ 14 výstupů ■ Vysoká citlivost ■ Univerzální ■

Všeobecně

Regulátor jalového výkonu řídí provoz automatického kompenzačního rozvaděče – spíná jalové zátěže, monitoruje síť, zajišťuje bezpečný provoz kompenzace.

Řešení JAREG

Regulátor JAREG zajišťuje plně automatické řízení kompenzace jalového výkonu na pevně nastavenou hodnotu účinníku.

Umožní spínat až 14 regulačních stupňů. Vyniká rozsahem a přesností měření, dále může být nasazen v teplotních podmínkách od -40 až +60 °C (venkovní provedení, exotické země).

Inovovaný regulační algoritmus podporuje rovnoměrné zatěžování kompenzačních stupňů, regulaci na široké pásmo účinníku, odlehčení kompenzace při

nízkém zatížení sítě a tzv. offsetovou regulaci (fantomová jalová zátěž).

Bezpečnost

Interní alarmy a systém nepřetržitého monitoringu bez odkladu zajistí bezpečné odstavení rozvaděče v případě přehřátí, výpadku napětí, ztráty měřících signálů, poruchy stupně či po velu z externího zařízení.

Úvod

Regulátory jalového výkonu v sítích střídavého napětí měří aktuální účinník a spínáním kompenzačních kondenzátorů a tlumivek dosahují požadované hodnoty účinníku.

Výrobky JAREG reflektují současnou úroveň techniky a vyhovují náročným požadavkům na kompenzaci jalového výkonu.

Vyhovují jak pro běžná použití, tak i pokročilá řešení pro rozsáhlé kompenzační systémy s kombinovaným spínáním ve ztížených podmínkách.

Instalace a činnost regulátoru je plně automatizována, regulace probíhá ve čtyřech kvadrantech.

Připínání a odpínání kompenzačních stupňů je optimalizované, pro cílování na kapacitní i induktivní účinník pomocí výkonových kondenzátorů a kompenzačních tlumivek.

Přístroje mají zvýšenou citlivost měřícího vstupu proudu (2 mA). Mohou být instalovány v náročných klimatických podmínkách (-40 °C až +60 °C).



Elektrické parametry

Obchodní název	Napájecí napětí		Měřicí napětí AC [V]	Měřicí proud [A]	Vstup 2. tarifu	Počet reléových výstupů	Zatížitelnost reléového výstupu	
	AC [V]	DC [V]					AC	DC
JAREG Profi 1114	90-275	ne	90-275	0,002-7	ne	14	250 V/4 A	110 V/ 0,3 A

Konstrukční parametry

Obchodní název	Provozní teplota [°C]	Rozměry panelu [mm]	Hloubka [mm]	Hmotnost [kg]	Stupeň krytí	
					čelní panel	zadní panel
JAREG Profi 1114	-40 až +60	144×144	80	0,7	IP40	IP20

Popis činnosti

Řada funkcí, které regulátor nabízí, je zcela unikátních a reflektuje dlouholeté praktické zkušenosti získané na stovkách instalací.

Výrobek slouží k kdržování pevně nastaveného účinníku v sítích TN 3x400/230 V, napájecí napětí společné s měřicím 90-275 V AC. Napájecí napětí je zároveň ovládacím napětím pro cívky stykačů spínající kompenzační baterie (výkonové kondenzátory a kompenzační tlumivky).

Reléové výstupy

Regulátory jsou k dispozici v provedení s 14 spínacími výstupy. Reléové výstupy mají následující možnosti konfigurace:

- automatické spínání výkonového kondenzátoru
- automatické spínání kompenzační tlumivky
- spínání ventilátoru dle interního teplotního čidla regulátoru
- spínání přímotopného tělesa dle interního teplotního čidla
- stav výstup trvale sepnut
- stav výstup trvale odepnut

Měření a analýza sítě

Samozřejmostí je čtyřkvadrantový provoz. Zařízení umožňují nasazení v odběrech s vlastním zdrojem energie, definované stupně mohou zůstat stále připojené.

Přístroj vizualizuje hodnoty proudu, napětí, činného a jalového výkonu instalace.

Umožňuje provádět harmonickou analýzu proudu a napětí (liché harmonické do 19. řádu), samozřejmostí je výpočet koeficientů celkového harmonického zkreslení proudu a napětí.

K dispozici je paměť minimálních a maximálních hodnot měřených hodnot. Tato funkce je výhodným vodítkem pro základní vyhodnocení provozní výkonnosti a zatížení kompenzačního rozvaděče.

JAREG – základní technické charakteristiky

Charakteristika	Regulátor jalového výkonu (cílování nastavené hodnoty účinníku) ve střídavých sítích 50, 60 Hz.
Použití	Instalace v sítích nízkého a vysokého střídavého napětí pro zlepšení účinníku, redukci reaktivních ztrát, zvýšení přenosové kapacity vedení a snížení úbytků napětí v síti.
Obvyklé použití	Instalace v kompenzačním rozvaděči, a to v provedení klasickém nechráněném nebo v chráněném s činitelem zatlumení 5,67 až 14 % (pro napětí ≤400 V). Instalace v rozvaděcích smíšené kompenzace - s výkonovými kondenzátory a kompenzačními tlumivkami.
Design	panelový přístroj (displej, signalizace, ovládací tlačítka na čelním panelu 144x144 mm), hloubka 80 mm, celoplastové pouzdro, zadní panel s přístrojovými svorkovnicemi
Pracovní prostředí	teplota okolí -40 až +60 °C, relativní vlhkost 5-100 %
Reléové výstupy	14 relé, zatížitelnost až 250 V AC/4 A nebo 110 V DC/0,3 A
Připojení	šroubovací svorky pro vodiče 2,5 mm ²
Měření proudu	start. proud 2 mA, krok 0,001
Rozsah cílového účinníku	0,8 induktivní..1,00..0,8 kapacitní
Čtyřkvadrantový provoz	ano
Korekční úhel	0 až 330 stupňů, krok 30 stupňů
Alarmový výstup	logický součet 15 uživatelsky nastavitelných alarmů
Kvalita elektrické energie	THD U, THD I, FFT I a U liché harmonické až 19. řádu
Provozní režimy	automatický, ruční
Uvedení do provozu	automatické při přivedení napájecího napětí, opětovná inicializace regulátorem (kombinace ovl. kláves), kompletní ruční konfigurace
Regulační možnosti	spínání kondenzátorových baterií, spínání kompenzačních tlumivek, smíšené spínání kondenzátorů a tlumivek, offsetová regulace (fantomová jalová zátěž)
Zero voltage release	do 20 ms po ztrátě měřicího napětí

Alarmy

Regulátory nabízí množství chybových hlášení, která lze uživatelsky konfigurovat.

K dispozici je 15 různých alarmů (viz přehled dále). V případě aktivace si lze vybrat, jak bude alarm zpracován.

Přístroj umožňuje signalizaci na LED diodu panelu, sepnutí alarmového výstupu a odstavení kompenzačního rozvaděče. Signalizace je pak logickým součtem (disjunkcí) stavu jednotlivých alarmů.

Teplotní čidlo

Integrované teplotní čidlo slouží jednak jako ochrana regulátoru před přehřátím, zároveň však může řídit spínání pohonu ventilátoru a tím jednoduše regulovat nucené chlazení rozvaděče. Dalším reléovým výstupem je možné naopak řídit vytápění rozvaděče.

S ohledem na ceny termostatů jenom tato funkce představuje úsporu několika set korun. Při konfiguraci je nutné vzít v patřnost, že teplota v okolí čidla je o několik stupňů vyšší než v rozvaděči.

Pokročilé funkce JAREG

Regulátory disponuje množstvím užitečných funkcí a doplňky, které usnadňují provoz, bezpečnost a korektní řízení kompenzačního systému.

Automatická konfigurace

Režim automatické konfigurace rozpozná konfiguraci připojení (a nastaví případnou korekci) a také reaktivní výkon každé kompenzační sekce.

Pokročilá diagnostika

Přístroj sleduje kompenzační výkon sekce a průběžně aktualizuje její skutečný výkon. Pokud je sekce vadná, je odpojena a průběžně testována. Velikost stupňů lze zadat jednotlivě.

Práh harmonických

Regulátor umožňuje nastavit povolené meze harmonických. Pokud jsou tyto prahy překročeny, kondenzátory jsou odpojeny.

Offsetová regulace

Účinník je relativní bezrozměrná veličina závisící na aktuální bilanci činného a jalového výkonu. Kompenzace stacionárních indukcí nebo kapacit, které regulátor neměří, je pak neproveditelná.

Regulátor proto umožňuje ruční opravu vypočteného korektivního výkonu o konstantu, odpovídající jalové zátěži, neměřené regulátorem.

Tato funkce se využije zejména při kompenzaci nabíjecích proudů vn vedení či nezátížených distribučních transformátorů.

Tipy a triky k aplikaci JAREG

Regulátor JAREG nabízí skutečně široké možnosti využití a řešení kompenzace jalového výkonu v trojfázových soustavách střídavého napětí.

Pro inspiraci k návrhu kompenzace a bezproblémovému užívání přístroje JAREG nabízíme v následujícím textu několik praktických doporučení.

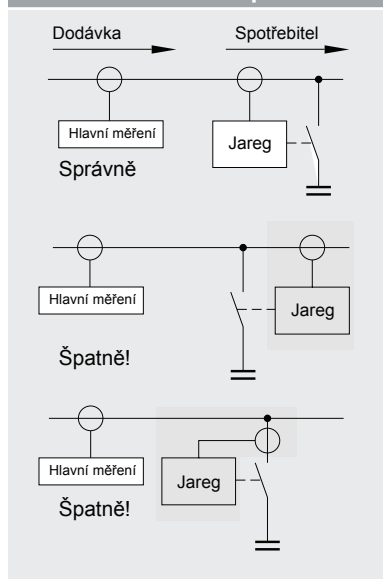
Korektní zapojení měření

Pro korektní funkci regulátoru jalového výkonu JAREG je bezpodmínečně nutné zajistit správné zapojení měřicích obvodů proudu a napětí.

Ačkoliv přístroj disponuje pokročilým algoritmem korekce chybného zapojení, vždy je nejlepší užít výchozí zapojení. Měřicí transformátor proudu na stejné fázi, ze které je snímáno měřicí napětí.

Vždy musí být zajištěno, aby regulátor indikoval součet proudů kompenzovaných zátěží a kompenzačního rozvaděče. V opačném případě JAREG nezahájí regulaci a hlásí alarm.

Korektní umístění měřicího transformátoru proudu



Využívání alarmů

Jakkoliv jsou signalizace poruchových stavů nepříjemné, jejich sledování a využívání může pozitivně působit na efektivitu využití kompenzačního rozvaděče nebo ho uchránit od havárie.

K pozornosti doporučuji zejména následující alarmy:

- Překročení THD U – pokud je hodnota THD U větší než 2 % (nebo 6 % v případě hrazených kompenzací), je již provozování kompenzace rizikové a je vhodné zvážit odstavení rozvaděče. V případě setrvalého stavu doporučuji provést analýzu sítě a indikovat zdroj nekvality napětí.
- Odstavení při nízké zátěži – jelikož je účinník odběrného místa vyhodnocen na základě měsíční spotřeby činného a jalového výkonu, obvykle není nutné kompenzaci provozovat v dobách nízkého zatížení. Toto odstavení lze provést buď pomocí interního alarmu na podproud, nebo pomocí externího alarmu (využití jiné hodnoty než proud).
- Odstavení při přehřátí – s ohledem na užívání vodičů z pryžovou izolací do 70 °C je vhodné zabezpečit odstavení rozvaděče při přehřátí a to pomocí interního alarmu.
- Chyba stupně – pokud při sepnutí regulačního stupně neindikuje regulátor změnu, tento odstaví jako chybný. V případě chyby stupně lze také nastavit odstavení celého rozvaděče. Příčiny mohou být různé, od vybavené pojistky až po shořelé nebo explodované komponenty. Případný vadný stupeň může obsluha ihned odstavit jeho vyřazením z regulace (trvale vypnuto).