

Regulátory jalového výkonu

NOVAR 1106 / 1114

NOVAR 1206 / 1214

Obecný popis

Regulátory jalového výkonu řady Novar-1xxx jsou plně automatické přístroje, umožňující optimální řízení kompenzace jalového výkonu.

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

Proudový měřicí vstup s vysokou citlivostí vyhovuje i pro nominální hodnotu sekundárního proudu PTP 5A i 1A. Měřicí vstupy lze připojit k regulátoru v libovolné kombinaci, tedy libovolné fázové nebo sdružené napětí a proud libovolné fáze.

Instalace přístroje je plně automatizována. Regulátor automaticky zjistí jak způsob připojení, tak velikost jednotlivých připojených kompenzačních stupňů.

Regulace probíhá ve všech čtyřech kvadrantech a její rychlost je závislá jak na velikosti regulační odchylky, tak na její polaritě (překompensování/nedokompensování). Připínání a odpínání kompenzačních kondenzátorů je prováděno tak, aby optimální stav kompenzace byl dosažen jediným regulačním zásahem a minimálním počtem přepínaných stupňů. Přitom přístroj volí jednotlivé stupně s ohledem na jejich rovnoměrné zatěžování a přednostně připíná stupně, které byly odepnuty nejdéle a jejichž zbytkový náboj je tedy minimální.

Během regulace provádí přístroj průběžnou kontrolu kompenzačních stupňů. Při zjištění výpadku nebo změny hodnoty stupně je při odpovídajícím nastavení tento stupeň dočasně vyřazen z regulace. Dočasně vyřazený stupeň je periodicky testován a případně zařazen zpět do regulačního procesu.

Vedle kompenzačních kondenzátorů lze k regulátoru připojit i kompenzační tlumivky (dekompenzace sítě). Libovolný výstup lze nastavit jako pevný,

Interní teplotní čidlo slouží pro měření teploty uvnitř rozvaděče. Nejvyšší dva výstupy lze použít pro spínání chlazení, event. vytápění.

Všechny typy regulátorů lze objednat v provedení rozšířeném o galvanicky oddělenou komunikační linkou typu RS-232, případně RS-485. Ve spojení se vzdáleným počítačem pak lze dálkově sledovat všechny měřené hodnoty a provádět parametrizaci regulátoru.

Charakteristické vlastnosti

Princip měření

- velký rozsah a vysoká přesnost měření dosaženy použitím precizního 12-bitového převodníku a digitálním zpracováním signálu algoritmem FFT
- přesná funkce měření a regulace i v podmínkách zkreslení napětového i proudového průběhu vyššími harmonickými složkami
- vyhodnocení úrovně harmonického zkreslení (THD) a jednotlivých harmonických složek napětí i proudu až do 19. řádu
- vyhodnocení úrovně harmonického proudového zatížení kompenzačních kondenzátorů

Princip regulace

- rychlost odezvy regulátoru samostatně programovatelná pro případ nedokompenzování i překompenzování
- nastavená rychlost odezvy se zkracuje úměrně okamžité regulační odchylce, a to volitelně s druhou mocninou nebo přímo úměrně poměru regulační odchylky k hodnotě nejmenšího kapacitního stupně (C/K_{MIN})
- nastavitelná šířka regulačního pásma pro snížení počtu regulačních zásahů u systémů s širokým rozsahem regulace při vysokém zatížení
- možnost dekompenzace sítě
- libovolný regulační stupeň lze nastavit jako pevný, a to jako trvale odepnutý, nebo trvale zapnutý

Dvoutarifní provoz

- nastavitelný dvoutarifní provoz řízený směrem toku činné energie
- u typů Novar-1206, Novar-1214 možnost dvoutarifního provozu řízeného vnějším signálem (kontaktem)

Automatické rozpoznání připojení

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

Automatické rozpoznání regulačních stupňů

- automatické rozpoznání velikostí připojených stupňů
- možnost připojení zcela libovolné kombinace hodnot kompenzačních stupňů
- možnost připojení kompenzačních kondenzátorů i tlumivek

Zpřesňování, event. odstavení chybných stupňů

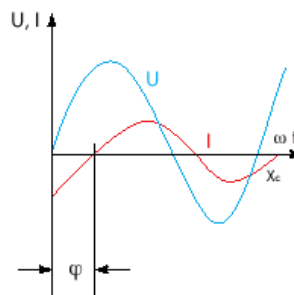
- průběžné zpřesňování rozpoznávaných hodnot stupňů v průběhu regulačního procesu
- průběžná kontrola regulačních stupňů v průběhu regulačního procesu a v případě opakovaného zjištění závady dočasně vyřazení vadného stupně z regulace a případně současná aktivace alarmu
- periodické přezkušování dočasně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

Tab. 1 : Přehled měřených veličin

zkratka	veličina
cos	okamžitý účinník
leff	okamžitá ef. hodnota proudu
Ueff	okamžitá ef. hodnota napětí
Pac	okamžitý činný výkon
Pre	okamžitý jalový výkon
dPre	okamžitý chybějící jalový výkon
Temp	okamžitá teplota (v rozvaděči)
Acos	průměrný účinník
mincos	minimální účinník
Apac	průměrný činný výkon
maxPac	maximální činný výkon
Apre	průměrný jalový výkon
maxPre	maximální jalový výkon
maxdPre	maximální chybějící jalový výkon
maxTemp	maximální teplota
lact	ok. činná sl. základní harm. proudu
lrea	ok. jalová sl. základní harm. proudu
dlrea	ok. chybějící jalová sl. proudu
THDI	okamžitá úroveň THD proudu
3. ÷ 19.harI	ok. úroveň harm. složky proudu
maxTHDI	maximální hodnota THD proudu
F	okamžitá hodnota frekvence
CHL	ok. hodn. harm. zatížení kond.
THDU	okamžitá úroveň THD napětí
3. ÷ 19.har	ok. úroveň harmonické složky napětí
maxCHL	maximální hodnota CHL
maxTHDU	maximální hodnota THD napětí
3. ÷ 19.	max. hodnota harm. složky napětí
maxharU	

Tab. 2 : Přehled typů

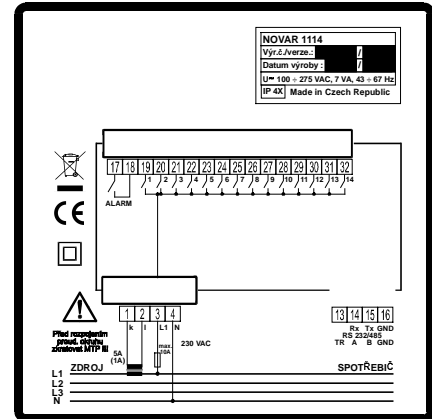
typ	počet výstupů	měřicí napětí	vstup 2.tarifů
Novar-1106	6	100 až 275 Vstř, 43 až 67 Hz	ne
Novar-1114	14	(společné s napájecím napětím)	
Novar-1206	6	57,7 až 690 Vstř.+10/-20%,	ano
Novar-1214	14	43 až 67 Hz (oddělené)	



Volně programovatelný alarm

- samostatně nastavitelná signalizační a akční funkce alarmu
- aktivace alarmu nastavitelná od :
 - podproudu
 - nadproudu
 - ztráty napětí
 - podpětí
 - přepětí
 - překročení meze THDI
 - překročení meze THDU
 - překročení meze CHL
 - nedodržení požadovaného účinníku
 - exportu činné energie
 - překročení meze počtu přepnutí stupňů
 - výpadku stupně
 - překročení meze teploty

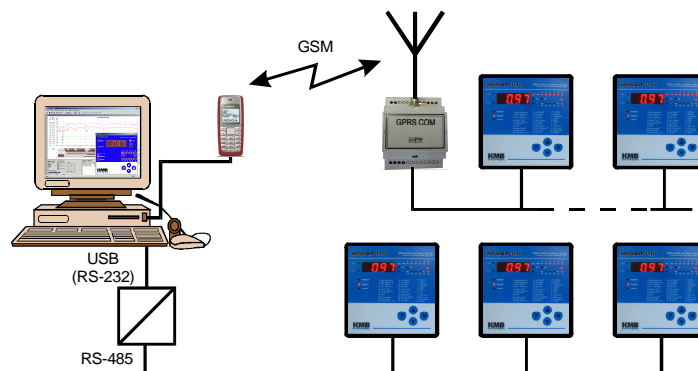
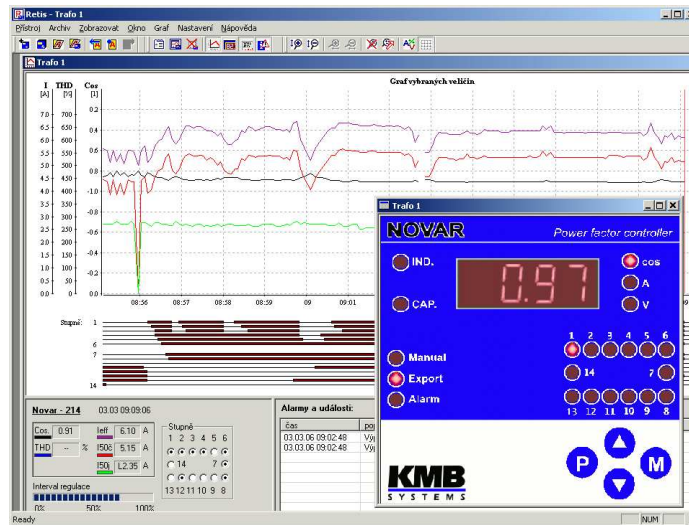
Obr. 1 : Zadní panel



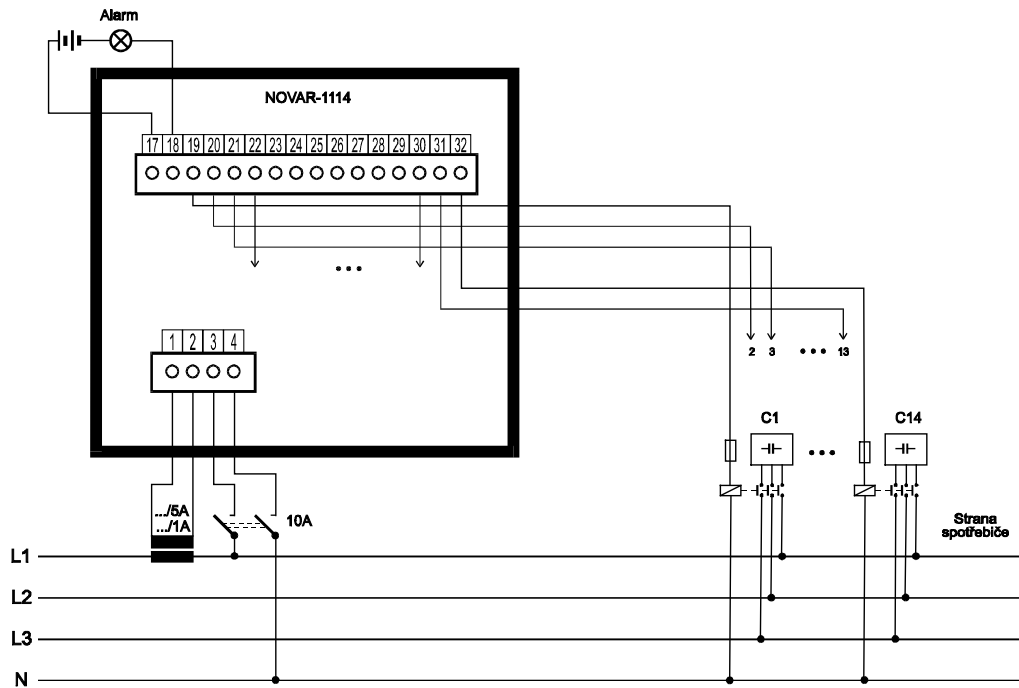
Dálková komunikace

- volitelné provedení regulátoru s galvanicky oddělenou komunikační linkou typu RS-232 nebo RS-485
- ve spojení se vzdáleným počítačem lze dále sledovat všechny měřené hodnoty a provádět parametrizaci regulátoru

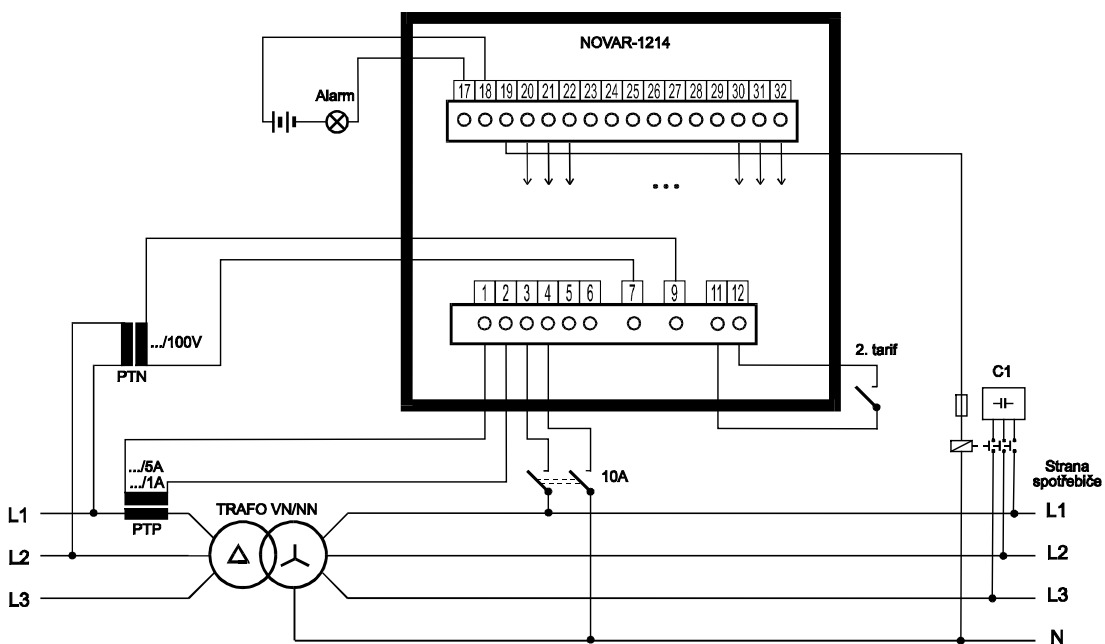
Obr. 2 : Sledování okamžitého stavu a ovládání regulátoru přes komunikační linku



Obr. 3: Typické zapojení na straně nn



Obr. 4: Příklad připojení přes PTN



Technické parametry

Nastavitelné parametry

parametr	Novar			
	1005 / 1007	1106 / 1114	1206 / 1214	1314
požadovaný účinek	0,80 ind. ÷ 0,80 kap.			
spínací doba / rychlost regulace	5 ÷ 1200 sekund			1 až 25 / sek
doba blokování znovuzapnutí	5 ÷ 1200 sekund			0 ÷ 10 sekund
proud nejmenšího kondenzátoru	(0,02 ÷ 2 A) x PTP	(0,002 ÷ 2 A) x převod PTP		
nastavení hodnot stupňů	automatické nebo ruční			
nastavení způsobu připojení	automatické nebo ruční			

Rozsahy, přesnost

napájecí napětí : základní provedení provedení „S400“	80 ÷ 275 Vstř. 43 ÷ 67 Hz, 5VA	90 ÷ 275 Vstř. 43 ÷ 67 Hz, 7VA	90 ÷ 275 Vstř. (43 ÷ 67 Hz) nebo 100 ÷ 300 Vss, 7VA	
	—	75 ÷ 500 Vstř. 43 ÷ 67 Hz	75 ÷ 500 Vstř. 43 ÷ 67 Hz nebo 90 ÷ 600 Vss, 7VA	—
měřicí napětí	shodné s napájecím napětím		57,7 ÷ 690 Vstř. +10/-20%, 43 ÷ 67 Hz	
přesnost měření napětí	+/-1% z rozsahu +/- 1 digit			
vstupní impedance měřicího napěťového vstupu	—		> 800 kOhm	
reakce na výpadek měřicího napětí / signál 2. tarifu (odpojení výstupů)	<= 20 ms			
měřicí proud (galvanicky oddělený)	0,02 ÷ 7 A		0,002 ÷ 7 A	
vložená impedance proud. vstupu	< 10 mOhm			
přesnost měření proudu • rozsah 0,5 ÷ 7 A • rozsah 0,02 ÷ 0,5 A • rozsah 0,002 ÷ 0,02 A	+/- 0,02A +/- 1 dig. +/- 0,002A +/- 1 dig —	+/- 0,02A +/- 1 digit +/- 0,002A +/- 1 digit +/- 0,0005A +/- 1 digit		
max. úhlová chyba při měření účinníku a výkonů	+/-1° při I > 3 % rozsahu, jinak +/-5°		+/-1° při I > 3 % rozsahu, jinak +/-3°	
přesnost měření harm. proudu a THD	±5 % ± 1 digit (pro U, I > 10 % rozsahu)			
rozsah měřené teploty / přesnost	-30 ÷ 60 °C, ± 5 °C			
počet výstupních relé	6 / 8		6 / 14 12T + 2R	
zatížitelnost výstupních relé : • základní provedení • provedení „S400“	250 Vstř. / 4 A 110 Vss / 0,3 A			
	—	250 Vstř. / 4 A ; 110 Vss / 0,5 A ; 220 Vss / 0,2 A (400 Vstř. pro kat. přep. II)	—	
zatížitelnost tranzistorových výstupů	—	—	—	max. 100V ss / 100 mA
vstup přepínání tarifu (galvanicky spojený, pro připojení izolovaného kontaktu, event. optronu)	—	—	30 Vss / 5 mA	
kategorie přepětí, stupeň znečištění • pro napětí do 300 Vstř. • pro napětí nad 300 Vstř.	III-2 dle ČSN EN 61010-1			
	—	II-2 dle ČSN EN 61010-1		

Dálková komunikace

rozhraní	RS 232/R 485, galvanicky oddělené
přenosová rychlost	4800 až 19200 Baud
maximální počet přístrojů na jedné kom. lince	1 / 32
maximální vzdálenost dvou uzlů	30 m / 1200 m
protokol	KMB / Modbus RTU

Provozní podmínky

pracovní prostředí	třída C1 dle ČSN IEC 654-1
provozní teplota	-40° ÷ +60°C
relativní vlhkost	5 až 100 %

EMC

vyzařování	ČSN EN 50081-2, ČSN EN 55011 , tř. A, ČSN EN 55022 , třída A
odolnost	ČSN EN 61000-6-2

Fyzikální parametry

parametr	Novar			
	1005 / 1007	1106 / 1114	1206 / 1214	1314
krytí <ul style="list-style-type: none">• čelní panel• zadní panel	IP40 (případně IP54) IP 20			
rozměry <ul style="list-style-type: none">• čelní panel• zástavná hloubka• montážní výřez	96 x 96 mm 80 mm 92 ⁺¹ x 92 ⁺¹ mm	144 x 144 mm 80 mm 138 ⁺¹ x 138 ⁺¹ mm		
hmotnost	max. 0,3 kg	max. 0,7 kg		