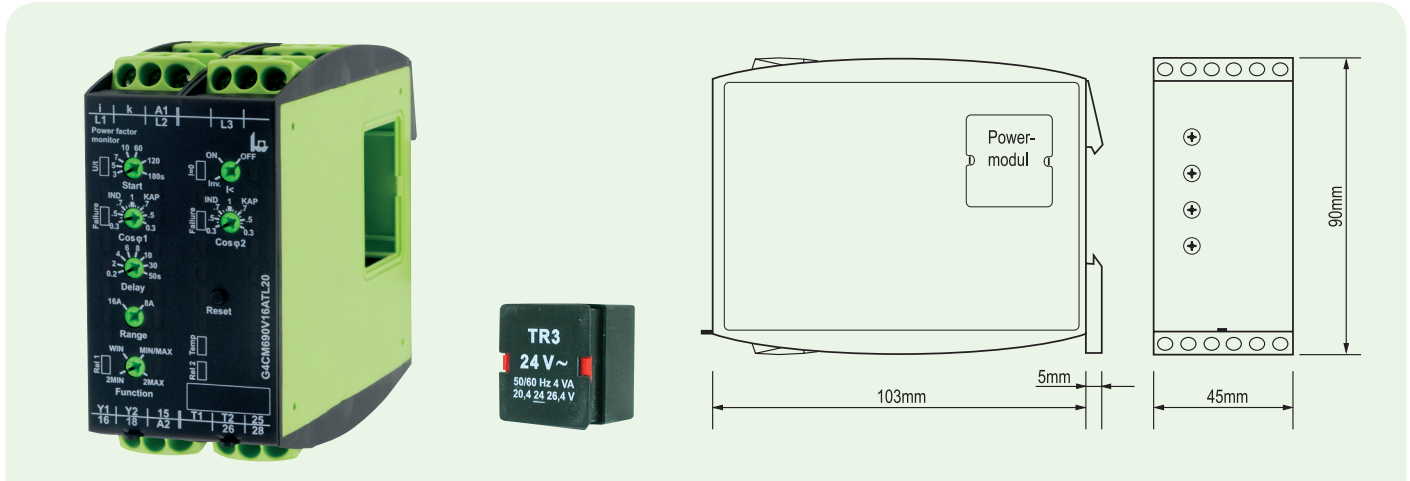


GAMMA – relé pro průmyslovou automatizaci

Dvoukvadrantové hlídání účinníku $\cos \varphi$

Pro hlídání zatížení motorů a regulaci kompenzací

G4CM690V16ATL20 + TR 3 ... V AC



→ Popis

Hlídací relé zatížení motoru sleduje fázový posuv $\cos \varphi$ u induktivních a kapacitních zátěží a reaguje na překročení či pokles pod zvolenou prahovou úroveň. Lze ho použít jak u 3-fázové, tak i u 1-fázové zátěže. Možnost nastavení jedné nebo dvou prahových hodnot ($\cos \varphi 1$, $\cos \varphi 2$), časového zpoždění po zapnutí a po výskytu chyby. Paměť chyby. Rozpoznání vypnutého spotřebiče. Relé měří i teplotu motorového vinutí prostřednictvím až 6 ks teplotně závislých odporů. Analogově na čelním panelu lze nastavit různé kombinace prahových hodnot a časová zpoždění. Vzhledem ke kmitočtovému rozsahu 10 – 100 Hz je jeho nasazení možné i do obvodů s frekvenčními měniči.

→ Hlídací funkce

2MAX	Hlídací 2 maximálních úrovní
2MIN	Hlídací 2 minimálních úrovní
WIN	Hlídací podtížení a přetížení (reagují oba kontakty)
MIN/MAX	Hlídací podtížení a přetížení (reaguje příslušný kontakt: $\cos \varphi 1$ – max, $\cos \varphi 2$ – min)
I <	Rozpoznání nulového proudu ($I = 0$, tj. vypnutého spotřebiče)
ON / OFF, Inv.	Zapnuto / Vypnuto, Inverzní funkce

Příklad:

2MIN + I < ON	Hlídací 2 minimálních úrovní s rozpoznáním vypnutého spotřebiče bez hlášení chyby
2MIN + I < Inv.	Hlídací 2 minimálních úrovní s rozpoznáním vypnutého spotřebiče s hlášením chyby

→ Časové rozsahy

Ignorování přechodových dějů po zapnutí	3 s – 180 s
Zpoždění reakce po výskytu chyby	1 s – 50 s

→ Optická indikace

Zelená LED U/t bliká	indikace potlačení měření při startu
Zelená LED U/t svítí	indikace napájecího napětí
Žlutá LED I = 0 svítí/nesvítí	indikace vypnutého spotřebiče
Červená LED bliká/svítí	indikace chyby pro odpovídající prahovou hodnotu ($\cos \varphi 1$, $\cos \varphi 2$)
Červená LED Temp	indikace chyby teploty
Žlutá LED Rel 1 svítí/nesvítí	indikace reléového výstupu Rel 1 15 – 16 v 18
Žlutá LED Rel 2 svítí/nesvítí	indikace reléového výstupu Rel 2 25 – 26 v 28

Pozn.

Je-li prahová úroveň minimální hodnoty nastavena vyšší než úroveň maximální hodnoty, obě červené LED (Max a Min) střídavě blikají.

→ Měřené hodnoty

Tvar měřeného napětí	AC sinus 10 – 100 Hz
Rozsahy	8 A (4,8 kW) 16 A (19,6 kW)

Vstup měřeného napětí L1 – L2 – L3

1-fázová zátěž	85 – 690 V AC
3-fázová zátěž	3 ~ 85-690 / 400 V AC
Přetížitelnost	
1-fázová zátěž	796 V AC
3-fázová zátěž	3 ~ 796 / 460 V AC
Vstupní odpor	1,25 M Ω

Vstup měřeného proudu i – k

Rozsah 8 A	1 – 8 A
Rozsah 16 A	2 – 16 A
pro I > 8 A	odstup > 5 mm
Přetížitelnost	trvale 20 A
Vstupní odpor i – k	< 10 m Ω

Rozpoznání nulového proudu I <

Nulový proud

Rozsah 8 A	200 mA
Rozsah 16 A	400 mA

Průtok proudu

Rozsah 8 A	240 mA
Rozsah 16 A	480 mA

Nastavení prahových hodnot

$\cos \varphi 1$	0,3 – 1 (induktivní) 1 – 0,3 (kapacitní)
$\cos \varphi 2$	0,3 – 1 (induktivní) 1 – 0,3 (kapacitní)

Pevná hystereze cca 5 % z měřicího rozsahu $\cos \varphi$

Vstup sledování teploty

Svorky T1 – T2	
Klidová hodnota odporu	< 1,5 kΩ
Prahová hodnota chyby	≥ 3,6 kΩ
Hystereze není sledován zkrat vedení	≤ 1,8 kΩ
Měřicí napětí	7,5 V při R ≤ 4 kΩ (podle EN 60947-8)

Pokud není měření teploty využito, je nutné svorky T1-T2 spojit!

Přepětová kategorie	III (podle IEC 60664-1)
Rázové napětí	4 kV

Paměť výskytu chyby

Svorky Y1 – Y2

Aktivace paměti výskytu chyby izolovanou drátovou propojkou.

→ Napájení

Volitelné pomoci napájecího modulu

TR3 12 – 500 VAC, svorky A1, A2, galvanicky oddělené

Tolerance napájecího napětí	-15 % až +10 % U _N
Jmenovitý kmitočet	50 Hz / 60 Hz
Jmenovitá spotřeba	3,5 VA (3 W)
Doba zapnutí	100 %
Doba zotavení	500 ms
Napětí odpadu	> 30 % napájecího napětí
Přepětová kategorie	III (IEC 60664-1)
Zkušební napětí	4 kV

→ Výstup

**2 bezpotenciálové přepínací kontakty
15 – 16 v 18, 25 – 26 v 28**

Jmenovité napětí	250 V AC
Spínaný výkon (vzdálenost > 5 mm)	2000 VA (8 A / 250 VAC)
Spínaný výkon (při těsné montáži)	1250 VA (5 A / 250 V)
Elektrická životnost	2 x 10 ⁵ při ohmické zátěži 1000 VA
Mechanická životnost	20 x 10 ⁶ cyklů
Četnost spínání	max 6/min. při ohmické zátěži 1000VA max 60/min při 100 VA ohmické zátěže
Přepětová kategorie	III
Rázové napětí	4 kV

→ Přesnost

Základní	± 3 % z rozsahu stupnice
Kmitočet	± 0,025 % Hz
Přesnost nastavení	≤ 5 % z rozsahu stupnice
Opakovatelnost	± 2 %
Vliv teploty	≤ 0,02 % / °C

→ Mechanické provedení

Bezpečnostní třmenové svorky s krytím IP 20.

Až 1 x 4 mm² nebo 2 x 2,5 mm² jednodrátově bez dutinky. Až 2 x 1,5 mm² lankem s dutinkami.

Samozhášivé pouzdro IP 40 na lištu DIN 35 mm.

Pracovní poloha	libovolná
-----------------	-----------

→ Okolní podmínky

Okolní teplota	-25 až +55 °C (podle IEC 60068-1)
Skladovací teplota	-25 až +70 °C
Relativní vlhkost	15 až 85 % (podle IEC60721- 3-3 třída 3K3)
Stupeň nečistot	2 (podle IEC 60664-1)
Odolnost vibracím	třída 1 (podle EN 60255-22-1)
Rázová odolnost	třída 1 (podle EN 60255-22-1)

→ Ostatní informace

Vlastní hmotnost	130 g
------------------	-------

! Veškerá nastavení relé se smí provádět pouze při vypnutém napájecím napětí relé.

Pro dvojnásobnou velikost pouzdra je nutné užít 2 kusy IPS 22,5 mm.

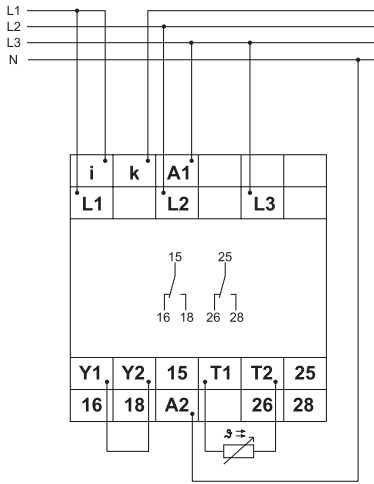


schéma zapojení

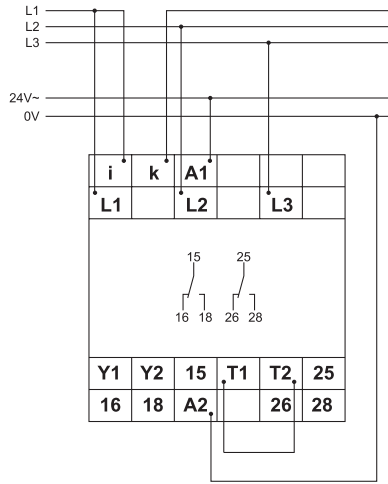


schéma zapojení

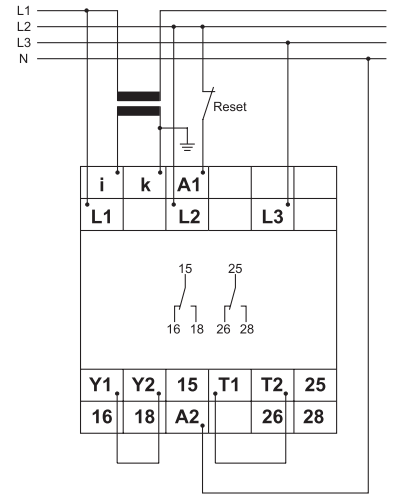


schéma zapojení

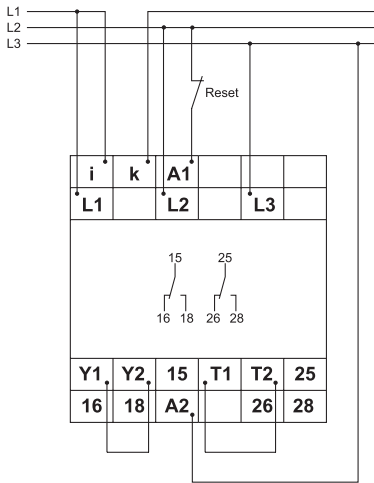


schéma zapojení

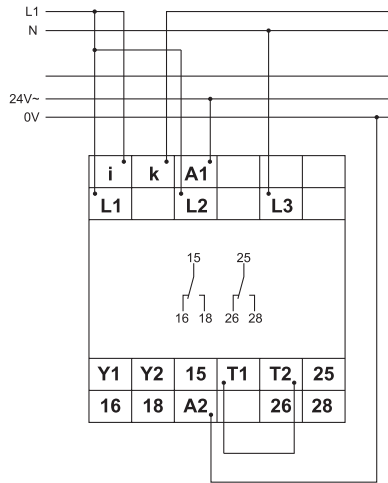


schéma zapojení

→ Popis funkcí

Po připojení napájecího napětí se sepnou oba výstupní kontakty relé REL 1 a REL 2, což je indikováno svítícími žlutými LED. Po dobu nastavenou na potenciometru START je aktivní ignorování přechodových jevů po zapnutí (bliká zelená LED U/t). Po tuto dobu nemají změny zátěže na stav výstupních kontaktů žádný vliv. Po skončení tohoto zpoždění se zelená LED U/t rozsvítí trvale a přístroj začíná měřit. Přepínačem FUNCTION mohou být navoleny následující funkce:

Obecně pro všechny případy platí, že potenciometr $\cos \varphi 1$ musí být vždy natočen „více vpravo“ než potenciometr $\cos \varphi 2$. V opačném případě se oba kontakty výstupních relé nesepnou a červené LED chybového hlášení budou střídavě blikat a zelená LED U/t svítí trvale.

Pro **induktivní zátěže** se nastavované hodnoty nachází u obou potenciometrů v levé polovině stupnice.

Pro **kapacitní zátěže** se nastavované hodnoty nachází u obou potenciometrů v pravé polovině stupnice.

U zátěží které mohou mít **obojí charakter** je nutné nastavovat potenciometr $\cos \varphi 1$ v pravé polovině stupnice (KAP) a potenciometr $\cos \varphi 2$ v levé polovině (IND) stupnice.

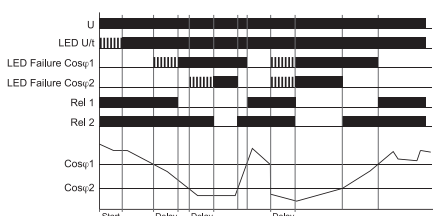
Při výběru vhodné hlídací funkce musí být zohledněno, že neteče-li zátěž proud, počítá přístroj s hodnotou $\cos \varphi = 1$. (Jako $\cos \varphi = 1$ je počítána i hodnota v rozmezí 0,95 - 1).

Hlídání 2 minimálních úrovní u induktivních zátěží (2 MIN)

Při poklesu měřeného účinku pod nastavenou úroveň $\cos \varphi 1$ (např. při poklesu zatížení motorů) se aktivuje nastavené časové zpoždění po výskytu chyby (Delay a bliká červená LED Failure $\cos \varphi 1$). Po uplynutí tohoto zpoždění se červená LED Failure $\cos \varphi 1$ rozsvítí trvale a rozezne se kontakt REL 1 (zhasne žlutá LED Rel 1).

Poklesne-li hodnota měřeného účinku i pod nastavenou úroveň $\cos \varphi 2$, začne opět po dobu nastaveného časového zpoždění (DELAY) blikat červená LED (Failure $\cos \varphi 2$). Po uplynutí této doby se červená LED rozsvítí trvale a rozezne se i kontakt Rel 2 (zhasne žlutá LED Rel 2).

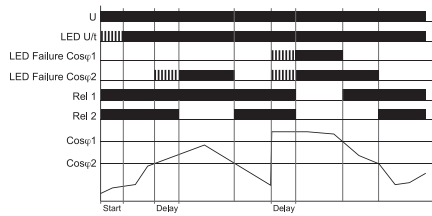
Výstupní kontakty Rel 2 a Rel 1 se postupně sepnou, vzroste-li hodnota sledovaného účinku nad nastavené hodnoty $\cos \varphi 2$ a $\cos \varphi 1$. (zhasnou červené a rozsvítí se žluté LED).



Hlídání 2 maximálních úrovní u induktivních zátěží (2 MAX)

Překročí-li hodnota měřeného účinku úroveň nastavenou na $\cos \varphi 2$ (např. při přetížení motorů), aktivuje se nastavené časové zpoždění po výskytu chyby (bliká červená LED Failure $\cos \varphi 2$). Po uplynutí tohoto zpoždění se červená LED Failure $\cos \varphi 2$ rozsvítí trvale a rozezne se kontakt REL 2 (zhasne žlutá LED Rel 2). Překročí-li hodnota měřeného účinku i nastavenou úroveň $\cos \varphi 1$, začne opět po dobu nastaveného časového zpoždění blikat červená LED Failure $\cos \varphi 1$. Po uplynutí této doby se červená LED Failure $\cos \varphi 1$ rozsvítí trvale a rozezne se i kontakt Rel 1 (zhasne žlutá LED Rel 1).

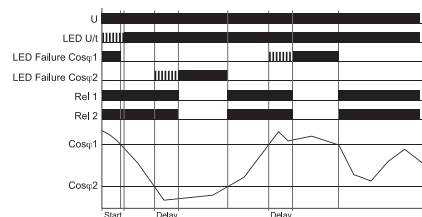
Výstupní kontakty Rel 1 a Rel 2 se postupně sepnou, poklesne-li hodnota sledovaného účinku pod nastavené hodnoty $\cos \varphi 1$ a $\cos \varphi 2$ (zhasnou červené a rozsvítí se žluté LED).



Hlídání podtížení a přetížení u induktivních zátěží (WIN) – oba kontakty současně

Při poklesu měřeného účinku pod nastavenou úroveň na $\cos \varphi 2$ (např. pokles zatížení motoru) se aktivuje nastavené časové zpoždění po výskytu chyby (bliká červená LED Failure $\cos \varphi 2$). Po uplynutí tohoto zpoždění se červená LED Failure $\cos \varphi 2$ rozsvítí trvale a rozeznou se oba kontakty REL 1 a REL 2 (zhasnou žluté LED Rel 1 a Rel 2). Stoupne-li potom hodnota měřeného účinku opět nad úroveň $\cos \varphi 2$, zhasne červená LED Failure $\cos \varphi 2$ a oba kontakty Rel 1 a Rel 2 se opět sepnou (rozsvítí se žluté LED Rel 1 a Rel 2).

Překročí-li hodnota měřeného účinku nastavenou úroveň $\cos \varphi 1$, začne po dobu nastaveného časového zpoždění blikat červená LED Failure $\cos \varphi 1$. Po uplynutí této doby se červená LED Failure $\cos \varphi 1$ rozsvítí trvale a rozeznou se oba kontakty REL 1 a REL 2 (zhasnou žluté LED Rel 1 a Rel 2). Při poklesu hodnoty měřeného výkonu pod úroveň $\cos \varphi 1$ zhasne červená LED Failure $\cos \varphi 1$ a oba kontakty Rel 1 a Rel 2 se opět sepnou (rozsvítí se žluté LED Rel 1 a Rel 2).



Hlídání 2 minimálních úrovní u kapacitních zátěží (2 MIN)

Funkci 2Min je možné použít i pro sledování kapacitních zátěží. Hlídací funkce se však v tomto případě nevztahuje na hlídání poklesu pod nastavenou prahovou hodnotu $\cos \varphi 1/2$, ale na pokles obou fázových úhlů φ .

Hlídání 2 maximálních úrovní u kapacitních zátěží (2 MAX)

Funkci 2Max je možné použít i pro sledování kapacitních zátěží. Hlídací funkce se však v tomto případě nevztahuje na hlídání překročení nastavené prahové hodnoty $\cos \varphi 1/2$, ale na překročení obou fázových úhlů φ .

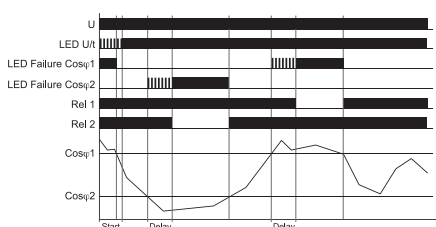
Hlídání podtížení a přetížení u kapacitních zátěží (WIN) – oba kontakty současně

Funkci WIN je možné použít i pro sledování kapacitních zátěží nebo induktivních / kapacitních zátěží. $\cos \varphi 1$ pak představuje kapacitní a $\cos \varphi 2$ induktivní kvadrant. Uvnitř kvadrantu jsou pak kontakty výstupních relé REL 1 a REL 2 sepnuty, vně kvadrantu pak rozeznuty.

Hlídaní podtížení a přetížení u induktivních zátěží (MIN/MAX) – každý kontakt zvlášť

Při poklesu měřeného účinníku pod nastavenou úroveň na $\cos \varphi 2$ (např. při poklesu zatížení motoru) se aktivuje nastavené časové zpoždění DELAY po výskytu chyby (bliká červená LED Failure $\cos \varphi 2$). Po uplynutí tohoto zpoždění se červená LED Failure $\cos \varphi 2$ rozsvítí trvale a rozeptne se kontakt REL 2 (zhasne žlutá LED REL 2). Stoupne-li potom hodnota měřeného účinníku opět nad úroveň $\cos \varphi 2$, zhasne červená LED Failure $\cos \varphi 2$ a kontakt REL 2 se opět sepne (rozsvítí se žlutá LED REL 2).

Překročí-li hodnota měřeného účinníku nastavenou úroveň $\cos \varphi 1$, začne po dobu nastaveného časového zpoždění DELAY blikat červená LED Failure $\cos \varphi 1$. Po uplynutí této doby se červená LED Failure $\cos \varphi 1$ rozsvítí trvale a rozeptne se kontakt REL 1 (zhasne žlutá LED REL 1). Při poklesu hodnoty měřeného účinníku pod úroveň $\cos \varphi 1$ zhasne červená LED Failure $\cos \varphi 1$ a kontakt REL 1 se opět sepne (rozsvítí se žluté LED REL 1).



Hlídaní podtížení a přetížení u kapacitních zátěží (MIN/MAX) – každý kontakt zvlášť

Funkci MIN/MAX je možné použít i pro sledování kapacitních zátěží nebo induktivních / kapacitních zátěží. $\cos \varphi 1$ pak představuje kapacitní a $\cos \varphi 2$ induktivní kvadrant. Uvnitř kvadrantu jsou pak kontakty výstupních relé REL 1 a REL 2 sepnuty, vně kvadrantu pak rozeptny.

Funkce zapamatování chyby

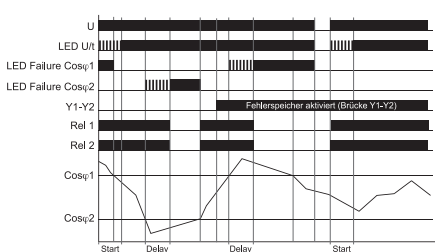
Funkce zapamatování výskytu chyby se aktivuje propojením svorek Y1 a Y2. Vyskytne-li se při aktivované funkci chyba (tj. rozsvítí se příslušná červená LED – úroveň zatížení nebo teploty), je možné přístroj nastavit do výchozího stavu pouze stisknutím tlačítka RESET nebo krátkodobým vypnutím napájecího napětí případně rozpojením můstku Y1 – Y2, pokud se již chyba nevyskytuje. Po tomto nastavení se sepnou oba výstupní kontakty REL 1 i REL 2 a nový měřicí cyklus začne běžet spuštěním nastaveného času pro ignorování přechodových jevů (START – bliká zelená LED U/t).

Pozor!

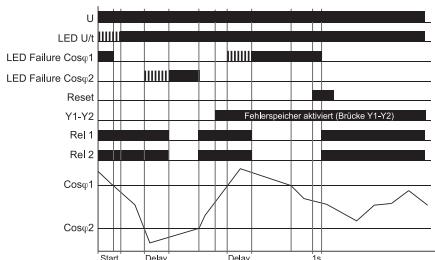
Funkce zapamatování chyby zůstává aktivní i při zvolené funkci rozpoznání nulového proudu $I = 0$

Příklad resetování relé při zvolené funkci WIN:

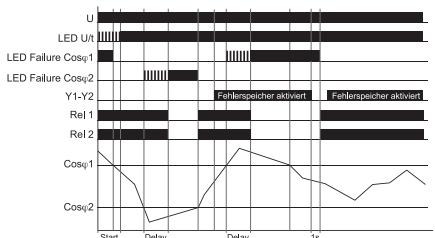
a) přerušením napájecího napětí



b) stisknutím tlačítka RESET



c) přerušením spojení Y1 – Y2

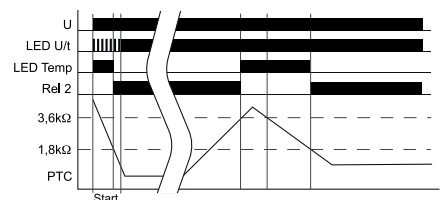


Hlídaní teploty motoru

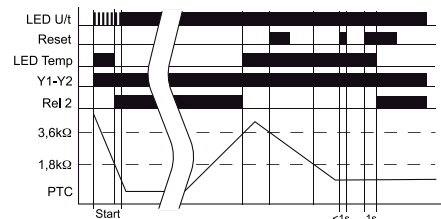
Nevyskytuje-li se v zapojení hlídacího relé žádná chyba a odpor teplotně závislých odporů motoru je menší než 3,6 k Ω (normální teplota motoru), kontakt výstupního relé Rel 2 se po připojení napájecího napětí (bliká zelená LED U/t) sepne. Překročí-li však celkový odpor tuto hodnotu, kontakt Rel 2 se rozeptne (zhasne žlutá LED Rel 2) a je indikována chyba teploty motoru (svítí červená LED Temp.)

Chyba teploty se po ochlazení motoru vynuluje (zhasne červená LED Temp) poklesem hodnoty teplotně závislého odporu pod 1,8 k Ω , přičemž se opět sepne kontakt Rel 2 (rozsvítí se žlutá LED Rel 2). Byla-li však aktivována funkce paměti chyby (min. na 1 s), je pro vynulování chyby nutné ještě stisknout tlačítko RESET, přičemž se ale nesmí vyskytovat žádná jiná chyba.

Není-li hlídání teploty žádoucí, je nutné můstkem spojit svorky T1 – T2.



Hlídaní teploty motoru bez paměti chyby



Hlídaní teploty motoru s pamětí chyby

Rozpoznání vypnutého spotřebiče

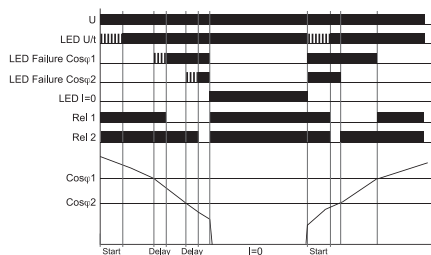
V mnoha aplikacích je žádoucí, aby vypnutí hlídánoho spotřebiče (nulový proud do zátěže), bylo podle okolností hlášeno buď jako normální stav nebo jako chyba. Hlídací relé zátěže G4CM... umožňují v závislosti na zvolené hlídací funkci volbou polohy přepínače $I <$ obě možnosti stavu kontaktů výstupních relé:

A. Při nastavení $I < ON$

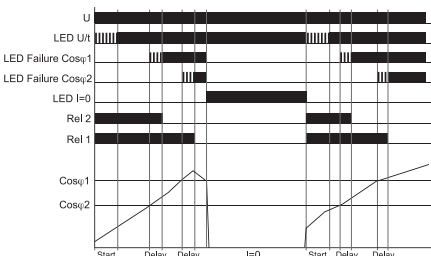
Je-li přerušen proud mezi svorkami i a k (svítí žlutá LED $I = 0$), zůstanou kontakty výstupních relé Rel 1 a Rel 2 při zvolené funkci 2 MIN nebo WIN nebo MIN/MAX sepnuty (svítí žluté LED Rel 1 a Rel 2). Je-li však zvolena funkce 2MAX, oba kontakty Rel 1 a Rel 2 se při přerušení proudu rozepnou (zhasnou žluté LED Rel 1 a Rel 2).

Při obnovení proudu začne nový měřicí cyklus ignorováním přechodových jevů po zapnutí (bliká zelená LED U/t).

$I = 0$ při zvolené funkci 2MIN+I < ON



$I = 0$ při zvolené funkci 2MAX+I < ON

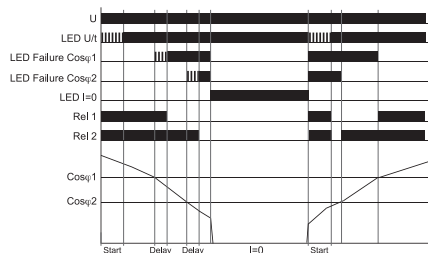


B. Při nastavení $I < Inv.$

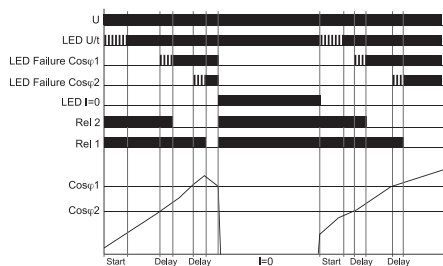
Při přerušení proudu mezi svorkami i a k (svítí žlutá LED $I = 0$) se oba kontakty chovají inverzně k výše popsaným průběhům. Při zvolné funkci 2 MIN nebo WIN nebo MIN/MAX se kontakty Rel 1 a Rel 2 rozepnou. Při zvolené funkci 2MAX naopak zůstanou oba kontakty při přerušení proudu sepnuty.

Při obnovení proudu začne nový měřicí cyklus ignorováním přechodových jevů po zapnutí (bliká zelená LED U/t).

$I = 0$ při zvolené funkci 2MIN+I < Inv.



$I = 0$ při zvolené funkci 2MAX+I < Inv



→ Objednací údaje

Název	Napájení	Funkce	Řada	Objednací číslo	EAN
G4CM690V12ATL20	TR 3 12 – 500 V AC	2 Max, 2 Min, Win, Min/Max	GAMMA	2394600	9008662006157
IPS 22,5 mm		plomb. krytka	GAMMA	070160	
TR 3 24 V AC	24 V AC	galv. odd.	velikost 3	285010	9008662007260
TR 3 110 V AC	110 V AC	galv. odd.	velikost 3	285013	9008662007291
TR 3 230 V AC	230 V AC	galv. odd.	velikost 3	285025	9008662007345
TR 3 400 V AC	400 V AC	galv. odd.	velikost 3	285017	9008662007314

KUČERA – Spínací technika s.r.o.
Bořitov
nám. U Václava 8
679 21 Černá Hora

Tel.: +420 516 437 572
mail: office@spinacitechnika.cz

Kučera
SPÍNACÍ TECHNIKA