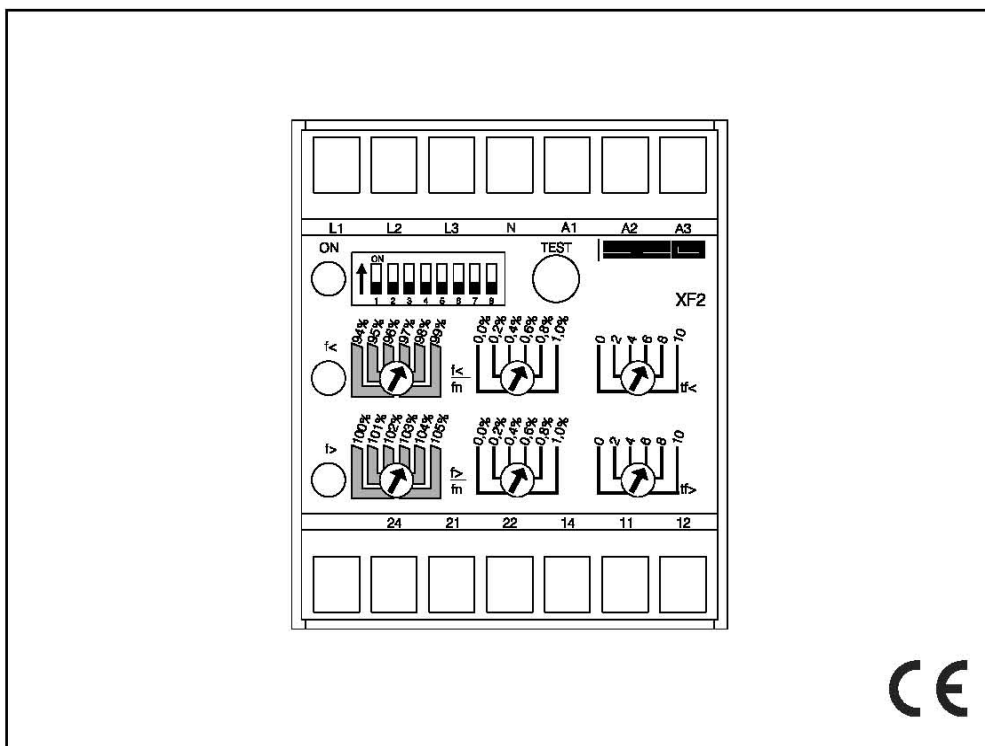


XF2 – Frekvenční relé



Obsah

1. Použití a vlastnosti

2. Provedení

3. Funkce

4. Činnost a nastavení

4.1 Nastavení spínačů DIP

4.2 Nastavení vypínacích hodnot

4.3 Komunikace pomocí adaptéru sériového rozhraní XRS1

5. Skříň relé a technické údaje

5.1 Skříň relé

5.2 Technické údaje

1. Použití a vlastnosti

Frekvenční relé XF2 z řady PROFESSIONAL LINE je digitální měřící relé k hlídání frekvence jedno nebo třífázového střídavého napětí. Nabízí spolehlivou ochranu před nepřipustnou nízkou případně vysokou frekvencí v těchto střídavých sítích.

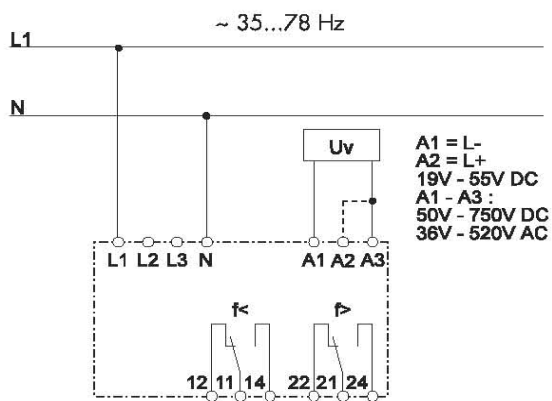
Stejně jako ostatní ochrany řady PROFESSIONAL LINE obsahuje všechny výhody digitálních ochran s těmito hlavními znaky:

- Vysoká přesnost měření daná digitálním zpracováním
- Indikace poruchy pomocí LED diod
- Široký rozsah hodnot napájecího napětí
- Široký a jemný rozsah nastavovacích hodnot
- Možnost komunikace pomocí sériového rozhraní **XRS1**
- Měření efektivních hodnot
- Velice krátký čas odezvy
- Kompaktní provedení technologií SMD.

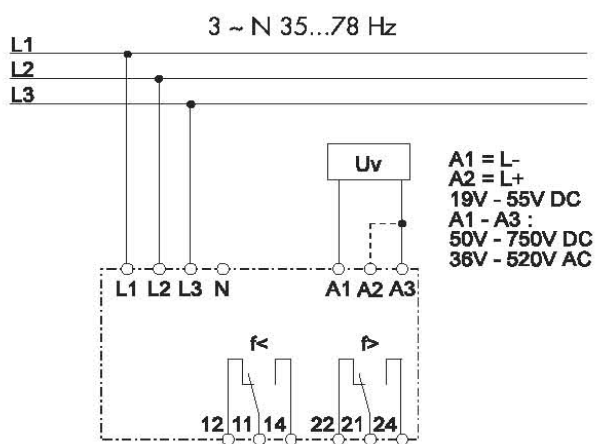
Relé XF2 má k tomu navíc následující speciální vlastnosti:

- Doby vypnutí pro vysokou/nízkou frekvenci samostatně nastavitelné
- Různé nastavení spínací hystereze pro $f >$ a $f <$
- Zapojitelné hlídání sledu fází.

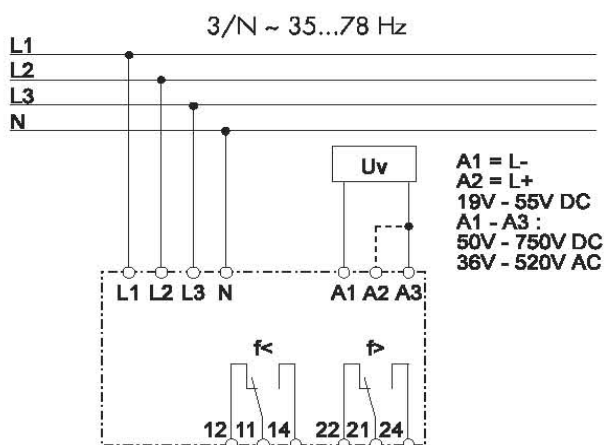
2. Provedení



Obr. 2.1 Spojení dvou vodičového systému



Obr. 2.2 Spojení třívodičového systému



Obr. 2.3 Spojení čtyřvodičového systému

Analogové vstupy

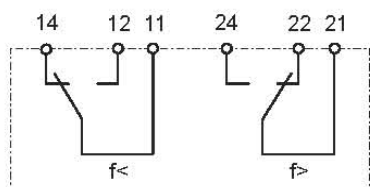
Analogové vstupní signály střídavého napětí se k ochrannému relé připojují vývody L1 – L3 a N.

Zdroj pomocného napětí

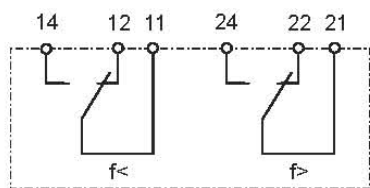
Relé XF2 může být napájeno napětím z měřené sítě nebo jištěného pomocného napětí. K tomu se užívá stejnosměrné nebo střídavé napětí.

Jednotka relé má zabudován širokorozsahový zdroj výkonu. Na přípojné svorky A1(L-) může být přivedeno pomocné napětí 19-55V DC. Svorky A1/A3 jsou pro napětí 50-750V DC případně 36-520V AC.

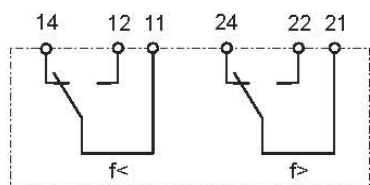
Polohy kontaktů



Provoz bez poruch
případně blokování při podpětí



Nízká frekvence nebo přístroj
bez pomocného napětí



Vysoká frekvence hlídané sítě

Obr. 2.4 Polohy kontaktů výstupních relé

3. Funkce

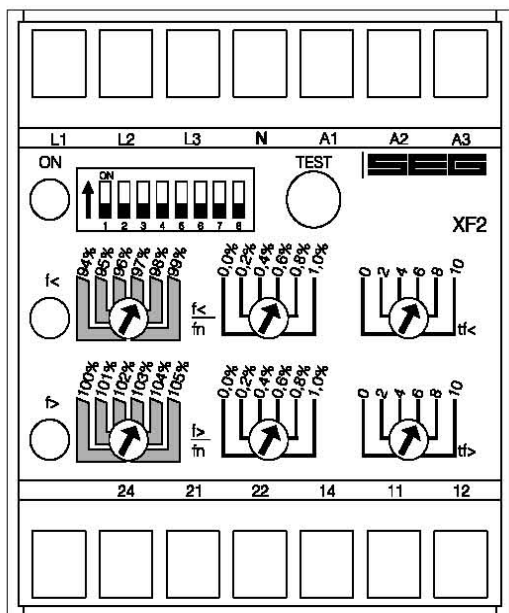
Frekvence se hlídá vyhodnocením doby periody. Proto je měření prakticky nezávislé na vyšších harmonických složkách. Při jednorázové poruše napětí a fázovém zvlnění, které by mohlo vést k chybovému vypnutí přístroje, pracuje se s pevně nastavenou opakovanou měřenou hodnotou. Frekvence se hlídá 1- nebo 3- fázově, nastavením každé fáze samostatně. Pokyn k vypnutí je dán teprve po dvojnásobném pod/překročení nastavených hraničních hodnot alespoň v jedné fázi. Pokles měřeného napětí pod 70% vede k blokování frekvenční ochrany.

Aktivace hlídacího obvodu se oznamuje blikáním LED. Při vypnutí přejde blikání do trvalého svícení.

4. Činnost a nastavení

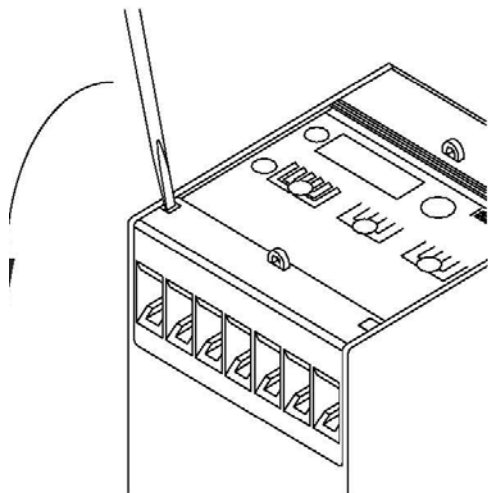
Všechny ovládací prvky potřebné pro nastavení parametrů jsou umístěny na předním panelu XF2, stejně tak i všechny zobrazovací prvky.

Z toho důvodu mohou být všechna nastavení jednotky relé provedena nebo změněna bez odpojení relé z nosné lišty DIN.



Obr. 4.1 Přední panel relé

Pro nastavení jednotky je třeba otevřít průhledný kryt, jak je zobrazeno. Nepoužívejte síly! Průhledný kryt má dvě zásuvky pro štítky.



Obr. 4.2 Otevření průhledného krytu

Svítivé diody (LED)

LED "ON" je použita pro zobrazení připravenosti k práci (při připojeném pomocném napětí U_V). Svítivé diody $f >$ a $f <$ signalizují dosažení špičky (blikáním) nebo vypnutí (trvalým svícením) odpovídající hlídané funkce.

Zkušební tlačítko

Toto tlačítko se používá pro zkušební vypnutí jednotky, když se stlačí po dobu 5 s, a pro zkontrolování zařízení (hardware). Obě výstupní relé (kontakty) se vypnou a všechny LED po vypnutí se rozsvítí.

4.1 Nastavení spínačů DIP

Blok spínačů DIP na přední desce XF2 se používá pro nastavení jmenovitých hodnot a funkčních parametrů:

Spínač-DIP	OFF(vyp.)	ON (zap.)	Funkce
1*	$U_N = 100 \text{ V}$	$U_N = 110 \text{ V}$	Nastavení jmenovitého napětí.
2*	$U_N = 100 \text{ V}$	$U_N = 230 \text{ V}$	
3*	$U_N = 100 \text{ V}$	$U_N = 400 \text{ V}$	
4	neaktivní	aktivní	Hlídání sledu fází
5	jednofázově	třífázově	Měření kmitočtu
6	50 Hz	60 Hz	Jmenovitý kmitočet
7	0,25 %	0,5 %	Spínací hystereze pro $f >$ a $f <$
8	x 0.1 s	x 1 s	Násobitel pro $t_{f <}$ a $t_{f >}$

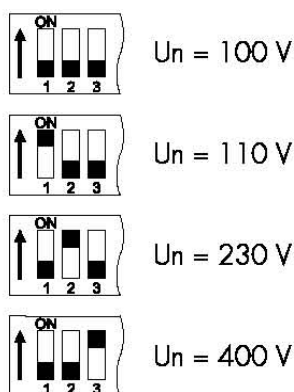
Tab. 4.1 Funkce spínačů DIP

* současně může být v poloze „ON“ jen jeden ze spínačů 1 – 3 .

Jmenovité napětí

Podle požadovaného jmenovitého napětí (napětí vnějšího vodiče) se pomocí DIP spínačů 1-3 nastaví 100, 110, 230 nebo 400V AC. Dbejte na to, aby vždy byl jen maximálně jeden ze tří spínačů DIP přestavěn.

Dovolené jsou následující konfigurace DIP spínačů pro nastavení jmenovitého síťového napětí :



Obr. 4.3 Nastavení jmenovitých napětí

Nižší nastavené jmenovité síťové napětí nevede ke zničení přístroje, nýbrž vede k chybným měřicím výsledkům, popřípadě k chybnému vybavení relé.

Hlídaní sledu fází

Dáme-li DIP spínač 4 do polohy „ON“, tak je aktivováno hlídání sledu fází. Blikající LED „ON“ ukazuje chybný sled fází a všechna výstupní relé jsou přitažena. Při správném sledu fází svítí LED „ON“ trvale. Hlídaní sledu fází je aktivní teprve od 70% U_n . Při připojení relé k dvouvodičové síti se aktivuje hlídání sledu fází, které způsobí okamžité vypnutí.

Hlídaní jedno popřípadě třífázového střídavého napětí

Při hlídání jednofázového střídavého napětí musí být DIP spínač 5 vypnutý (měření fázového napětí). Třífázové hlídání frekvence nastane, když se DIP spínač 5 dá do polohy „ON“ (měření vnějších vodičů). Třífázové měření má rychlejší vypnutí.

Jmenovitá frekvence

Relé se může pomocí DIP spínače 6 nastavit podle síťových podmínek na $f_n=50$ Hz nebo 60 Hz.

Spínací hystereze

Spínací hystereze pro $f <$ a $f >$ se může DIP spínačem 7 nastavit na 0,25 nebo 0,5% jmenovité frekvence .

4.2 Nastavení vypínacích hodnot

Jednotky relé PROFESSIONAL LINE mají jedinečnou schopnost velmi přesného a jemného nastavení. K tomu jsou použity dva potenciometry. Potenciometrem pro hrubé nastavení lze nastavit jednotlivé stupně po 1 %. Druhým potenciometrem s jemným nastavením lze plynule nastavit 0 - 1%. Součet těchto dvou hodnot dává přesnou vypínací hodnotu.

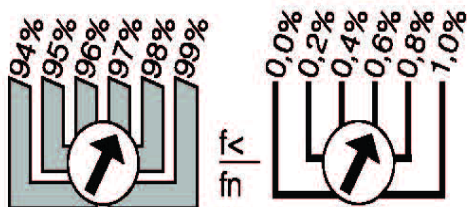
Podfrekvenční nastavení

Vypínací hodnota může být nastavena potenciometrem v rozsahu 94 – 100% f_n zobrazeného na následujícím obrázku.

Příklad:

Je třeba nastavit vypínací hodnotu $f_{n<}$ na 97,6 % f_n .

K hodnotě na potenciometru pro hrubé nastavení se připočítá hodnota na pravém potenciometru. (Šipka na potenciometru pro hrubé nastavení musí směřovat do vyznačeného pásu, jinak není nastavená hodnota definována).



Obr. 4.4 Příklad nastavení potenciometrů

Přerušení jedné fáze, popřípadě nedosažení měřicího napětí 70% vede k blokování frekvenční ochrany.

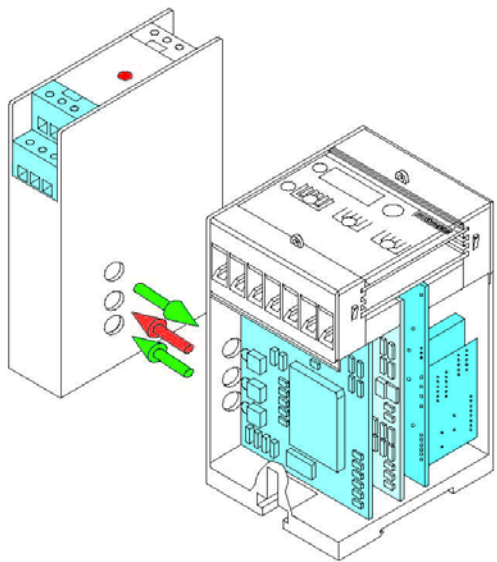
Nadfrekvenční nastavení

Tato vypínací hodnota je nastavena v rozsahu 100 – 106 % f_n . Nastavení je analogické k podfrekvenčnímu hlídání.

Časové prodlevy

Doby vybavení $t_f <$ a $t_f >$ jsou nastaveny v rozsahu 0 – 1 s (DIP spínač 8 = OFF) nebo 0 – 10 s (DIP spínač 8 = ON).

4.3 Komunikace pomocí adaptéru sériového rozhraní XRS1



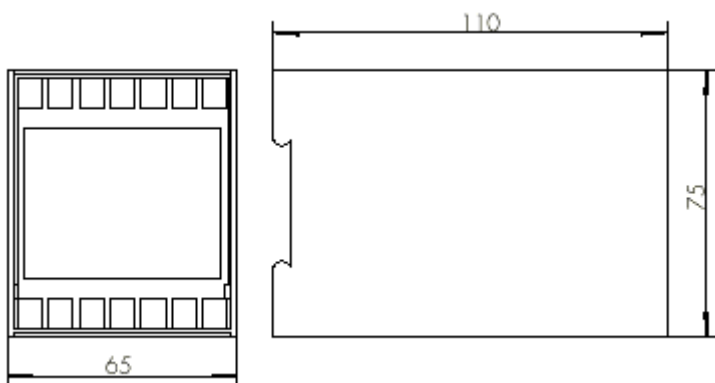
Obr. 4.5 Princip komunikace

Pro komunikaci mezi jednotkami a vyšším řídicím systémem je k dispozici adaptér XRS1 pro přenos dat včetně operačního software pro naše relé. Tento adaptér je možno dodatečně připevnit k boční straně relé. Šroubové svorky usnadňují jeho instalaci. Optický přenos umožňuje galvanickou izolaci adaptéru vůči relé. Pomocí software je možno zpracovat měřené hodnoty, nastavit parametry relé a ochranné funkce naprogramované na výstupních relé. Podrobné informace o XRS1 lze získat z popisu dotyčné jednotky.

5. Skříň relé a technické údaje

5.1 Skříň relé

Relé XF2 je navrženo pro upevnění na lištu DIN podle DIN EN 50022, stejně tak jako všechny relé z řady PROFESSIONAL LINE.



Přední panel relé je chráněn těsnicím průhledným krytem (IP40).

Obr. 5.1 Rozměrový náčrtek

Připojovací vývody

Je možné připojení vodičů až do maximálního průřezu 2 x 2,5 mm². K tomu je třeba průhledný kryt odstranit (viz obr. 4.2).

5.2 Technické údaje

Možnosti spojení:

Napět. soustava	Nastavení Un	Spojení	Nastavení	Spojení	Nastavení	Spojení	Nastavení
100/ 58 V	100 V	58 V	jednofáz. Y	100 V	3- fáz. Δ	100/ 58 V	čtyřvodič Y/Δ
110/ 63 V	110 V	63 V	jednofáz. Y	110 V	3- fáz. Δ	110/63 V	čtyřvodič Y/Δ
230/ 130 V	230 V	130 V	jednofáz. Y	230 V	3- fáz. Δ	230/130 V	čtyřvodič Y/Δ
400/ 230 V	400 V	230 V	jednofáz. Y	400 V	3- fáz. Δ	400/ 230 V	čtyřvodič Y/Δ
690/ 400 V		Nelze		Nelze		Nelze	

Tab. 5.1 Možnosti spojení

Vstupní měřicí obvody

Jmenovité napětí Un:	100, 110, 230, 400 V AC (sdružené napětí)
Jmenovitý kmitočet fn :	50 / 60 Hz
Jmenovitý rozsah kmitočtu:	35 - 78 Hz (35 - 66 Hz při komunikaci pomocí sériového rozhraní)
Příkon v napěťovém obvodu:	1 VA na fázi při Un
Tepelná zatížitelnost napěťového obvodu:	trvale 520 V AC

Pomocné napětí

Jmenovité pomocné napětí Uv/ příkon	36 - 520 V AC (f = 35 - 78 Hz) nebo 50 - 750 V DC / 4 W (vývody A1-A3) 19 - 55 V DC / 3 W (vývody A1 (L-) a A2 (L+))
--	--

Všeobecné údaje

Poměr poklesu ke špičce:	závisí na nastavené hysterezi
Čas resetu ze špičky:	<50 ms
Čas návratu po vypnutí:	500 ms
Minimální iniciační čas po zapnutí napájení:	150 ms
Minimální čas odezvy, když je k dispozici napájecí napětí.:	50 ms
Třída chyby časového zpoždění index E:	±20 ms

Výstupní relé (kontakty)

Počet relé:	2
Kontakty:	1 přepínací kontakt pro každé vypínací relé
Maximální vypínací výkon:	ohmický 1250 VA/ AC, resp. 120 W/DC induktivní 500 VA/ AC, resp. 75 W/DC
Max. jmenovité napětí:	250 V AC

	220 V DC ohmické zatížení $I_{max.} = 0,2 \text{ A}$ induktivní zatížení $I_{max.} = 0,1 \text{ A}$ při $L/R < 50 \text{ ms}$ 24 V DC induktivní zatížení $I_{max.} = 5 \text{ A}$
Minimální zatížení:	1 W / 1 VA při $U_{min} \geq 10 \text{ V}$
Maximální jmenovitý proud:	5 A
Spínací proud (16 ms):	20 A
Životnost kontaktů:	10^5 sepnutí při max. vypínacím výkonu
Systémová data	
Norma konstr. návrhu:	VDE 0435 T303; IEC 0801 part 1-4, VDE 0160; IEC 255-4; BS 142
Rozsah teploty při skladování a při práci:	- 25 °C to + 70 °C
Stálá klimatická třída F podle DIN 40040 a DIN IEC 68, T.2-3:	více než 56 dní při 40 °C a 95 % relativní vlhkosti
Zkouška vysokým napětím podle VDE 0435, part 303	
Zkušební napětí:	2,5 kV (eff) / 50 Hz; 1 min
Zkouška napěťovým rázem:	5 kV; 1.2/50 μs , 0.5 J
Zkouška vysokým kmitočtem:	2,5 kV / 1 MHz
Elektrostatický výboj (ESD) podle IEC0801 part 2:	8 kV
Zkouška vyzařování elektromagnet. pole podle IEC 0801 part 3:	10 V/m
Rychlý přechodný jev (skok) podle IEC 0801 part 4:	4 kV/2,5 kHz, 15 ms
Zkouška potlačení rádiového rušení podle DIN 57871 a VDE 0871:	limitní hodnota třídy A
Opakovací přesnost:	0.015 %
Přesnost základní časové odezvy:	0,5 % nebo $\pm 25 \text{ ms}$
Zákl. přesnost jmen.hodnoty,char.vel	1%
Teplotní vliv:	0.002 % na K
Mechanická zkouška:	
Náraz:	třída 1 podle DIN IEC 255-21-2
Vibrace:	třída 1 podle DIN IEC 255-21-1
Stupeň ochrany:	
Přední panel:	IP40 při zavřeném předním krytu
Váha:	přibližně 0,5 kg
Montážní poloha:	libovolná
Materiál skříně relé:	samozhášivý
GL-aprobace:	94658-94HH

Parametr	Rozsah nastavení	Odstupňování
f<	94 - 100% f_n	spojitě proměnný
f>	100-106% f_n	spojitě proměnný
tf</ tf>	0-1 s / 0 - 10 s	spojitě proměnný
Hystereze pro f< a f>	0,25; 0.5%	

Tab. 5.1 Rozsahy nastavení a odstupňování
Technické údaje podléhají změnám bez upozornění!

Seznam nastavení XF2

Projekt: _____ SEG – číslo : _____

Funkční skupina: = _____ Umístění: + _____ Kód relé: - _____

Funkce relé: _____ Datum: _____

Nastavení parametrů

Funkce	Jednotka	Bezpečné nastavení	Skutečné nastavení
f<	Podfrekvenční úroveň	% fn	94
f>	Nadfrekvenční úroveň	% fn	100
tf</ tf>	Prodleva pro tf</ tf>	s	0

Spínač DIP	Funkce	Bezpečné nastavení	Skutečné nastavení
1*	Nastavení jmenovitého napětí	100 V	
2*		100 V	
3*		100 V	
4	Hlídaní sledu fází	Vypnuto	
5	Měření kmitočtu	Jednofázově	
6	Jmenovitá frekvence	50 Hz	
7	Hystereze pro f> a f<	0,25 %	
8	Násobitel pro tf> a tf<	x 0,1 s	

*Současně může být pouze jeden spínač DIP 1 – 3 v poloze „ON“.

Původní manuál v anglickém jazyce naleznete na:

<http://search.woodward.com/PDF/IC/DOK-TD-XF2-E.pdf>



AvK Generátory s.r.o.
Benátky 1891
755 01 Vsetín

Woodward SEG GmbH & Co.KG
Krefelder Weg 47
D-47906 Kempen
Deutschland

tel : +420 571 413 322, fax : +420 571 413 322
e-mail: kujal@woodward-seg.cz
www.woodward-seg.cz