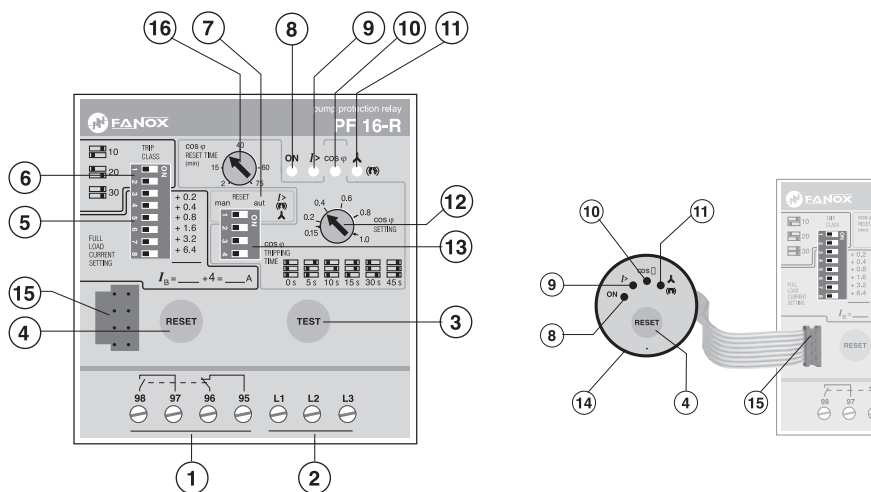


- **ELECTRONIC THREE PHASE PUMP PROTECTION RELAY**
- **RELÉ ELECTRÓNICO PARA PROTECCIÓN DE BOMBAS TRIFÁSICAS**
- **RELAIS ÉLECTRONIQUE POUR LA PROTECTION DE POMPES TRIPHASÉES**
- **ELEKTRONISCHES SCHUTZRELAIS FÜR 3 PHAS. PUMPEN**
- **RELÉ ELECTRÓNICO PARA PROTECÇÃO DE BOMBAS TRIFÁSICAS**
- **ELEKTRONICZNY PRZEKAZNIK DO ZABEZPIECZEN POMP JEDNOFAZOWYCH**
- **RELE ELETTRONICO PROTEZIONE POMPE TRIFASE**



# PF-R

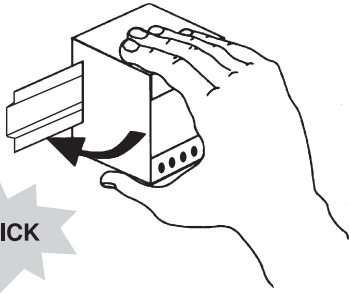


	$I_B$ (A)	$I >$	$\cos \varphi$		
<b>PF 16-R</b>	4.0-16.6	•	•	•	•
<b>PF 47-R</b>	16.0-47.5	•	•	•	•

$I >$	$\cos \varphi$		
Overload Sobrecarga Surcharge Überstrom Sobrecarga Przebieżenie Sovraccarico	Underload Subcarga Sous-charge Unterlast Subcarga Niedociężenie Sottocarico	Phase loss Falta fase Manque de phase Phasenausfall Falta de fase Zanik fazy Mancanza di fase	Phase imbalance Desequilibrio de fase Asymétrie de phases Phasenasymmetrie Desequilibrio de fase Asymetria faz Asimmetria fasi

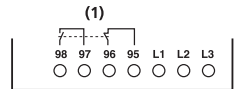
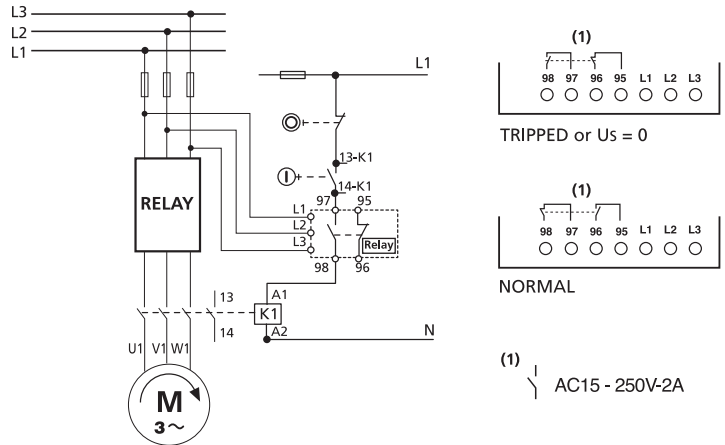
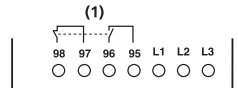
①	Output contacts	Contactos de salida	Contacts de sortie	Steuerkontakte	Contactos de saída	Zestyki wyjściowe	Contatti di uscita
②	Supply	Alimentación	Tension d'alimentation	Versorgungsspannung	Alimentação	Zasilanie	Alimentazione
③	Test push-button	Botón de prueba	Bouton test	Test-Taster	Botão de teste	Przycisk TESTu	Pulsante di test
④	Reset push-button	Botón de rearme	Bouton de réarmement	Reset-Taster	Botão de rearme	Przycisk RESETu	Pulsante di ripristino
⑤	Current setting $I_B$	Ajuste de intensidad $I_B$	Réglage de l'intensité $I_B$	Einstellung Auslösestrom $I_B$	Ajuste da Intensidade $I_B$	Nastawa prądu zadziałania $I_B$	Regolazione della corrente $I_B$
⑥	Tripping class setting	Ajuste clase de disparo	Réglage de classe de déclenchement	Einstellung der Auslöseklasse	Ajuste de classe de disparo	Nastawa klas zadziałania	Regolazione classe di intervento
⑦	Automatic or manual reset	Rearme manual o automático	Réarmement manuel ou automatique	Automatischer oder manueller Reset	Rearme manual ou automático	Automatyczny lub ręczny reset	Ripristino manuale o automatico
⑧	Green LED: Power ON	LED verde: Relé alimentado	LED verte: Position marche	Grüne LED: EIN	Led verde: relé alimentado	Zielona LED: Działanie	LED verde: Relé alimentato
⑨	Red LED: Overload tripping	LED rojo: Disparo por sobrecarga	LED rouge: Déclenchement par surcharge	Rote LED: Auslösung Überstrom	Led vermelho: disparo por sobrecarga	Czerwona LED: Przeciążenie	LED rosso: Intervento per sovraccarico
⑩	Red LED: Underload tripping ( $\cos \varphi$ )	LED rojo: Disparo por subcarga ( $\cos \varphi$ )	LED rouge: Déclenchement par sous-charge ( $\cos \varphi$ )	Rote LED: Auslösung wegen Unterlast ( $\cos \varphi$ )	Led vermelho: disparo por subcarga ( $\cos \varphi$ )	Czerwona LED: Zadziałanie niedociężeniowe ( $\cos \varphi$ )	LED rosso: Intervento per sottocarico ( $\cos \varphi$ )
⑪	Red LED: Phase imbalance, phase loss or phase sequence tripping	LED rojo: Disparo por desequilibrio, falta de fase o inversión de fases	LED rouge: Déclenchement par asymétrie, manque de phase ou inversion de phases	Rote LED: Auslösung Asymmetrie, Phasenausfall oder Phasendrehrichtung	LED vermelho: disparo por desequilibrio, falta de fase ou inversão de fases	Czerwona LED: Zanik lub asymetria faz, kolejność faz	LED rosso: Intervento per asimmetria, mancanza fase o inversione delle fasi
⑫	Underload setting ( $\cos \varphi$ )	Ajuste de subcarga ( $\cos \varphi$ )	Réglage de sous-charge ( $\cos \varphi$ )	Einstellung der Unterlastgrenze ( $\cos \varphi$ )	Ajuste de subcarga ( $\cos \varphi$ )	Nastawa niedociężenia ( $\cos \varphi$ )	Regolazione sottocarico ( $\cos \varphi$ )
⑬	Underload tripping time ( $\cos \varphi$ )	Retardo de disparo por subcarga ( $\cos \varphi$ )	Retard au déclenchement par sous-charge ( $\cos \varphi$ )	Auslöseverzögerung bei Unterlast ( $\cos \varphi$ )	Temporização do disparo por subcarga ( $\cos \varphi$ )	Opóźnienie zadziałania niedociężeniowego ( $\cos \varphi$ )	Ritardo all'apertura per sottocarico ( $\cos \varphi$ )
⑭	OD: External display module	OD: Visualizador exterior	OD: Visualisation extérieur	OD: Fernanzeige	OD: sinalização externa	OD: zewnętrzny moduł sygnalizacyjny	OD: Visualizzazione esterna
⑮	OD connector	OD conector	OD connecteur	OD Stecker	OD Ficha	OD Przyłącze	OD Collegamento
⑯	$\cos \varphi$ automatic reset time	Tiempo de rearme automático por $\cos \varphi$	Temps du réarmement automatique pour $\cos \varphi$	Zeit von automatischen reset $\cos \varphi$	Tempo do rearme automático de $\cos \varphi$	Współczynnik czasu automatycznego resetowania $\cos \varphi$	Tempo del riarme automatico $\cos \varphi$

1



CLICK

3

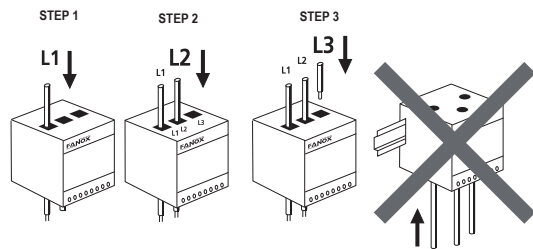
TRIPPED or  $U_s = 0$ 

NORMAL

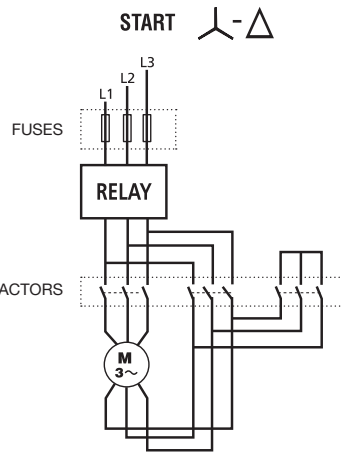
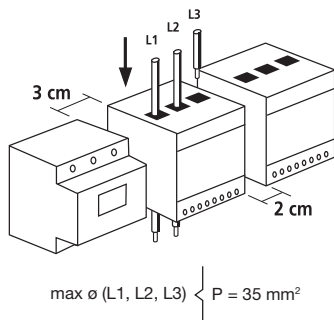
(1) AC15 - 250V-2A

2

Maintain correct cable sequence, cables from upside down.  
Mantener la secuencia correcta de fases, cables de arriba abajo



During commissioning: In case of (⚡) trip please check the sequence.  
Durante el montaje: En caso de disparo por (⚡) compruebe la secuencia de cables.



- **ATTENTION:** To prevent electrical shock, disconnect from power source before installing or servicing.
- Check that the voltage supply (L1-L2-L3) is correct. (see2)
- Don't use in combination with inverters.
- In star-delta start the relay or the current transformers must be installed between the fuses or circuit breaker and the contactor. (see 3)
- Do not use automatic reset mode in applications where unexpected automatic restart of the motor can cause injury to persons or a damage to the equipment.
- Ensure that the assembly has been executed according to point 3.

- **ATENCIÓN:** Para evitar descargas eléctricas durante la instalación o manipulación del relé, asegúrese de que no hay tensión en la línea.
- Comprobar que la tensión de alimentación (L1-L2-L3) es la correcta. (ver 2)
- No utilizar con convertidores de frecuencia.
- En arranque estrella-triángulo se debe instalar el relé o los transformadores de intensidad entre los fusibles o automático y el contactor de línea. (ver 3)
- No usar el modo de reset automático donde el rearranque repentino del motor pueda causar daños a las personas o al equipo protegido.
- Asegurarse de que el montaje se ha realizado de acuerdo con el punto 3.

- **ATTENTION:** Avant le montage et la mise en service, couper l'alimentation secteur pour éviter toute décharge.
- Vérifier que la tension d'alimentation (L1-L2-L3) est correcte. voir 2)
- Ne doivent pas être utilisés avec des variateurs.
- Dans le démarrage étoile/triangles, installer les relais ou les transformateurs d'intensité entre les fusibles et le contacteur de ligne. (voir 3)
- N'utiliser pas le mode réarmement automatique dans les applications où un redémarrage automatique inattendu du moteur pourrait provoquer des blessures personnelles ou des dégâts matériels.
- S'assurer que le montage a été réalisé conformément au point 3.

- **ACHTUNG:** Vor Installations oder Servicearbeiten Stromversorgung zur Vermeidung von elektrischen Unfällen trennen.
- Überprüfen der korrekten Versorgungsspannung (L1-L2-L3). Siehe 2)
- Diese Types dürfen nicht mit Frequenzwandlern betrieben werden.
- Bei einer Stern-Dreieckschaltung muß das Relais oder die Stromwandler zwischen den Sicherungen oder dem Leistungsschalter und dem Schütz installiert werden. (Siehe 3)
- Der automatische Rücksetzmodus darf nicht in Anwendungen verwendet werden, in denen der unerwartete Neustart des Motors zu Personen-oder Sachschäden führen kann.
- Vergewissern Sie sich, dass die Montage gemäß Punkt 3 realisiert wurde.

- **ATENÇÃO:** Para evitar choques, desconectar da corrente elétrica antes de fazer a instalação ou a manutenção.
- Verificar se a tensão de alimentação (L1-L2-L3) é correcta. (ver2)
- Não utilizar com conversores de frequência.
- Com arranque estrela-triângulo, instalar do relé ou dos transformadores de intensidade entre os fusíveis e o contactor de linha. (ver 3).
- Nunca usar o modo automático de "RESET" em casos onde o arranque repentino do motor possa causar danos a pessoas ou ao equipamento.
- Verificar se a montagem foi realizada de acordo com o ponto 3.

- **UWAGA:** Dla uniknięcia porażenia prądem, należy przed instalacją i serwisowaniem odłączyć przekładnik od źródła napięcia.
- Sprawdzić poprawność dołączenia napięcia zasilającego (L1-L2-L3). (patrz rys2)
- Nie stosować w układach z falownikami.
- Przy rozruchu w układzie gwiazda-trójkąt przekaźniki lub przekładniki prądowe powinny być instalowane pomiędzy bezpiecznikami a stycznikiem (patrz rys. 3)
- Nie należy stosować trybu automatycznego resetu w zastosowaniach, w których nieoczekiwany rozruch silnika może stanowić zagrożenie dla obsługi lub zniszczyć urządzenie.
- Upewnić się, że montaż został przeprowadzony zgodnie z punktem 3.

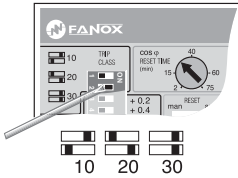
- **ATTENZIONE:** Per prevenire infortuni, togliere tensione prima dell'installazione o manutenzione.
- Verificare che la tensione di alimentazione (L1-L2-L3) sia corretta. (cfr.2)
- Non utilizzare con convertitore di frequenza.
- Nell'avviamento stella-triangolo, il relé o i trasformatori di corrente devono essere installati tra i fusibili (o interruttore) e il contactore (cfr. 3).
- Non utilizzare il modo ripristino automatico per le applicazioni dove un riavvio del motore non previsto può causare danni a persone o cose.
- Assicurarsi che il montaggio sia stato eseguito come indicato al punto 3.



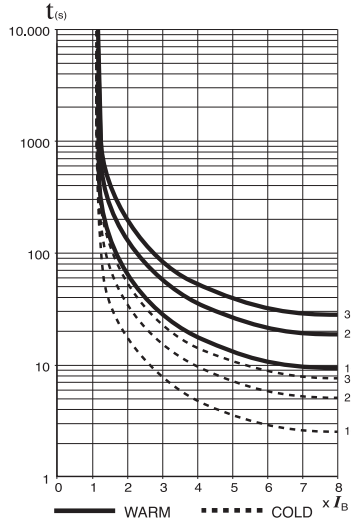
**TRIP CLASS**

IEC 947-4-1

- Trip class setting
- Ajuste de clase de disparo
- Réglage de classe de déclenchement
- Einstellung der auslöseklasse
- Ajuste da classe de disparo
- Nastawa klas zadziałania
- Regolazione classe di intervento



- Average curves
- Curvas medias
- Courbes moyennes
- Mittlere Kurven
- Curvas médias
- Przeciętne krzywe
- Curve medie



• Direct start-up

DIRECT START TIME (S)	Trip class	
	PF 16-R	PF 47-R
1	10	10
2	10	10
3	20	20
4	20	20
5	20	20
6	30	30
7	30	30
8	30	30
9	30	30
10	30	30

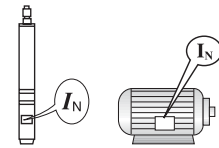
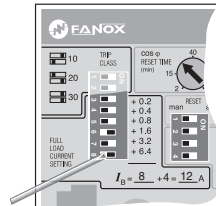
• Star-delta start

START TIME (S)	Trip class	
	PF 16-R	PF 47-R
5	10	10
10	10	10
15	10	20
20	20	20
25	20	20
30	20	30
35	30	30
40	30	30

**I<sub>B</sub>**

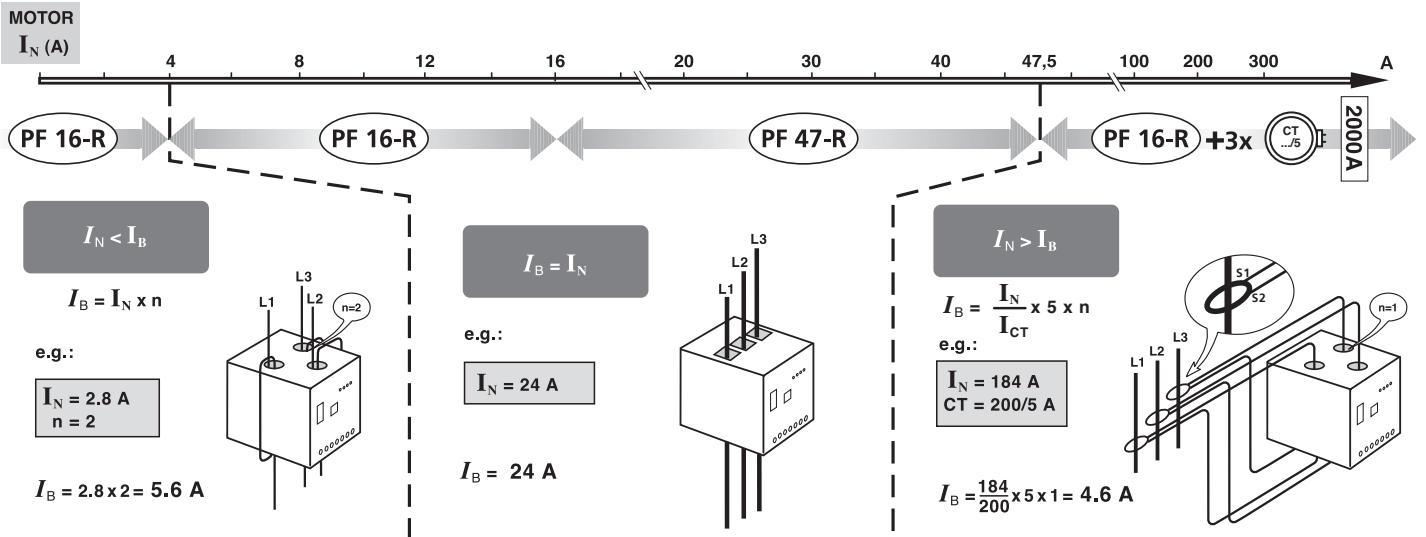
- Current setting  $I_B$
- Ajuste de Intensidad  $I_B$
- Réglage de l'intensité  $I_B$
- Einstellung Auslösestrom  $I_B$
- Ajuste da intensidade  $I_B$
- Ustawienie prądu  $I_B$
- Regolazione corrente  $I_B$

e.g.:  $I_B = (1.6 + 6.4) + 4 = 12 A$



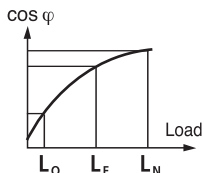
kW		1,1	1,5	2,2	3	3,7	4	5,5	7,5	11	15	18,5	22	30	37	45	55	75	90	110	132
HP		1,5	2	3	4	5	5,5	7,5	10	15	20	25	30	40	50	60	75	100	125	150	180
Average values	MOTOR 4P 400V 50 Hz	2,5	3,5	5	6,5		8,5	11	15	22	29	35	42	57	69	81	100	131	162	195	233
	MOTOR 4P 440/460V 60 Hz	2,2	3	4,3	5,5		7,5	10	13	19	25	31	37	49	61	73	90	116	144	173	210
	MOTOR 2P 400V 50 Hz	2,8	3,8	5,5	7		9,5	13	17	24	32	40	47	64	79	92	113	149	183	220	254
	MOTOR 2P 440/460V 60 Hz	2,5	3,4	4,8	6	7,5		11	15	21	27	33	39	53	65	79	95	120	153	183	218

2000A



COS φ

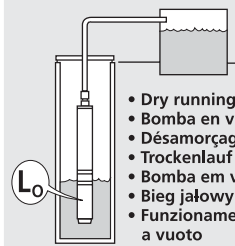
- Underload setting
- Ajuste de la subcarga
- Réglage de la sous-charge
- Einstellung der Unterlastgrenze
- Ajuste de subcarga
- Nastawa niedociężenia
- Regolazione del sottocarico



L<sub>E</sub>

- Minimum expected load
- Carga mínima prevista
- Charge minimale prévue
- Vorgesehen Minimallast
- Mínima carga prevista
- Przybliżone min. obciążenie
- Carico minimo previsto

e.g.: Submersible pump



- Dry running
- Bomba en vacío
- Désamorçage
- Trockenlauf
- Bomba em vazio
- Bieg jałowy
- Funzionamento a vuoto

- No load
- Sin carga
- Sans charge
- Leerlauf
- Sem carga
- Bez obciążenia
- Senza carico

L<sub>0</sub>

L<sub>N</sub>

- Full load
- Plena carga
- Charge nominale
- Nennlast
- Plena carga
- Nominalne obciążenie
- Pieno carico

COS φ

- Cos φ values are known
- Se conocen los valores de cos φ
- On connaît les valeurs du cos φ
- Werte für cos φ bekannt
- Valor cos φ conhecidos
- Ich wartości cos φ są znane
- I cos φ valori sono conosciuti

Select this value taking into consideration the no-load motor cos φ and that corresponding to the estimated minimum operating load. Choose an intermediate value between these two cos φ levels and set it in the relay.

Elegir su valor teniendo en cuenta el cos φ del motor en vacío y el que corresponda a la carga mínima de funcionamiento prevista. Seleccionar un valor intermedio entre estos dos niveles del cos φ y ajustarlo en el relé.

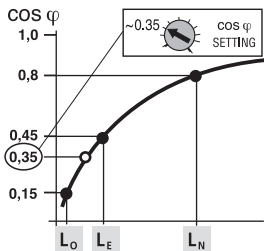
Sa valeur sera choisie en tenant compte du cos φ du moteur à vide et de celui correspondant à la charge minimale de fonctionnement prévue. Sélectionner une valeur intermédiaire entre ces deux niveaux du cos φ et l'ajuster sur le relais.

Die Auswahl berücksichtigt den Leistungsfaktor cos φ d. Motors i. Leerlauf und den entspr. Wert für die Minimallast der vorl. Anwendung. Man wählt einen Wert für cos φ, der zwischen diesen beiden Werten liegt für die Einstellung am Relais.

Selecione este valor tendo em consideração o cos φ do motor sem carga e o valor correspondente à carga mínima de operação. Escolha um valor intermédio entre estes dois valores de cos φ e introduza-o no relé.

Wybierając tę wartość należy wziąć pod uwagę współczynnik cos φ silnika nieobciążonego oraz ten odpowiadający szacunkowej wartości przy minimalnym obciążeniu. Należy wybrać pośrednią wartość spośród tych dwóch wielkości.

Selezionare questo valore tenendo in considerazione il cos φ del motore senza carico ed il corrispondente valore stimato del minimo carico di lavoro. Scegliere il valore intermedio di cos φ tra questi due livelli e settare il relé a questo valore.



e.g.: L<sub>N</sub> = 0,8  
L<sub>E</sub> = 0,45  
L<sub>0</sub> = 0,15  
COS φ SETTING ≈ 0,35

COS φ ?

- Cos φ values are not known
- No se conocen los valores de cos φ
- No se connaissent pas les valeurs du cos φ
- Werte für cos φ sind bekannt
- Valores cos φ não conhecidos
- Ich wartości cos φ są nieznanne
- I cos φ valori non sono conosciuti

1 MOTOR OFF

2 COS φ TRIP DELAY ⇒ 0 s

3 COS φ SETTING ↓ Minimum

4 MOTOR ON

5 COS φ SETTING ↑

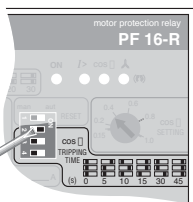
- Slowly
- Lentamente
- Lentement
- Langsamerweise
- Lentamente
- Powoli
- Lentemente

5.1

0.15

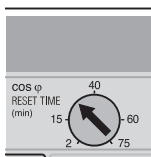
5.2

COS φ TRIP DELAY



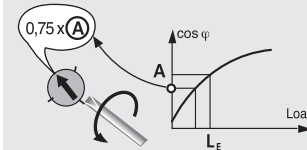
TD ⇒ 0 s ↔ 45 s

- Reset time adjustment
- Ajuste del tiempo de rearme



reset time ⇒ 2 m. ↔ 75 m.

6 COS φ SETTING ≈ 0,75 x A

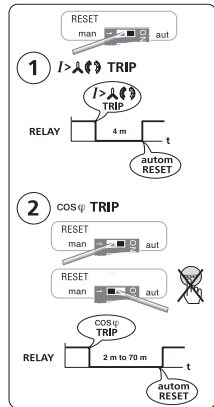


7 COS φ TRIP DELAY ⇒ 0 s ÷ 45 s

9

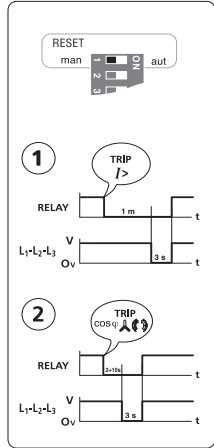
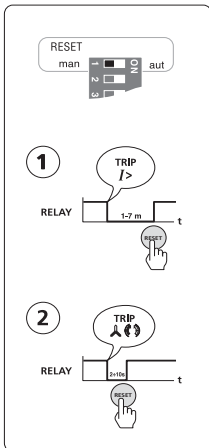
RESET

Automatic



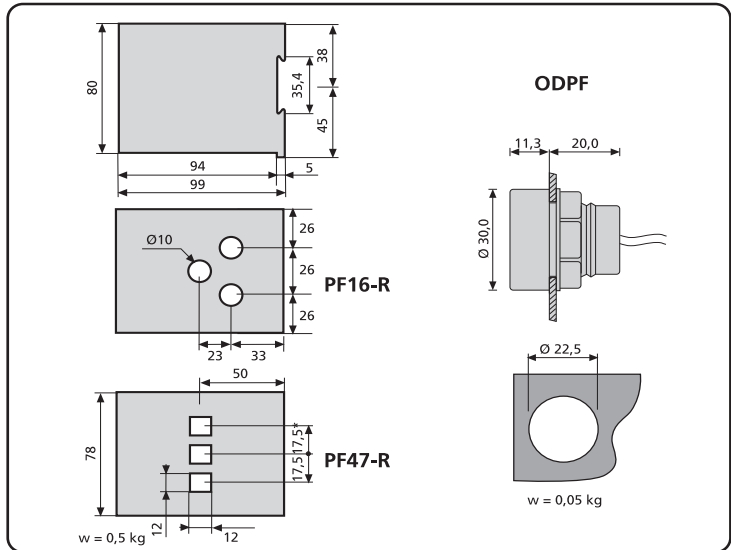
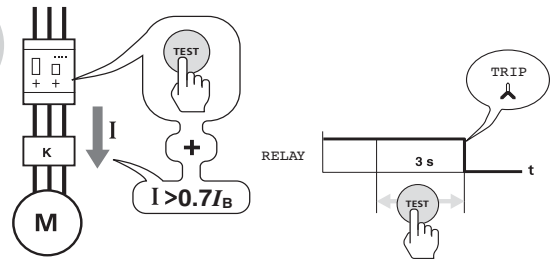
Manual

Remote Remoto Fern Remoto Zdalne A distance A distanza



10

TEST



Technical data	Datos técnicos	Données techniques	Technische Daten	Características técnicas	Dane techniczne	Caratteristiche tecniche	CE
Overload protection	Protección de sobrecarga	Protection surcharge	Überstromschutz	Proteção de sobrecarga	Zabezpieczenie przeciążeniowe	Protezione sovraccarico	> 1.1 I <sub>B</sub> I>
Underload protection / Dry running	Protección de subcarga / Bomba en vacío	Protection sous-charge / Désamorçage	Unterstromschutz / Trockenlauf	Proteção de subintensidade / Bomba em vazio	Zabezpieczenie podprądowe / Bieg jałowy	Protezione da sottocorrente / Funzionamento a vuoto	cos φ
Phase imbalance	Desequilibrio de fases	Asymétrie de phase	Phasenasymmetrie	Desiquilíbrio de fases	Asymetria faz	Asimmetria fasi	> 40% t < 3 s
Phase loss	Falta de fase	Manque de phase	Phasenausfall	Falta de fase	Zanik fazy	Mancanza fase	t < 3 s I > 0,7 I <sub>B</sub>
Phase sequence	Inversión de fases	Inversion de phases	Phasendrehrichtung	Inversão de fases	Kolejność faz	Inversione fasi	
Thermal image of the motor	Imagen térmica del motor	Image thermique du moteur	Thermisches Abbild des Motors	Imagem térmica do motor	Model ciepły silnika	Immagine termica del motore	
Underload trip delay	Retardo de disparo por subcarga	Delai au déclenchement par sous-charge	Auslöseverzögerung bei Unterlast	Temporização do disparo por subcarga	Opóźnienie zadziałania niedociążenie	Ritardo all'apertura per sottocarico	0 s ÷ 45 s
Reset cos φ automatic (manual reset not applicable)	Reset cos φ automático (reset manual no aplicable)	Réarmement cos φ automatique (manuel reset not applicable)	Reset cos φ Automatisch (Manuell reset not applicable)	Reset cos φ automático (Reset manual not applicable)	Reset cos φ automatyczny (Reset ręczny not applicable)	Reset cos φ automatico (Reset manuale not applicable)	2 to 75 minutes
Reset I>A manual / automatic	Reset I>A manual / automático	Réarmement I>A manuel / automatique	Reset I>A Manuell / Automatisch	Reset I>A manual / automático	Reset I>A ręczny / automatyczny	Reset I>A manuale / automatico	
Reset I>A cos φ remote	Reset I>A cos φ remoto	Réarmement I>A cos φ à distance	Reset I>A cos φ Fern	Reset I>A cos φ remoto	Reset I>A cos φ Zdalne	Reset I>A cos φ remoto	
Motor line frequency range	Rango de frecuencia de la línea del motor	Range de fréquence de la ligne de moteur	Frequenzbereich Motorkreis	Gama de frequência de alimentação do motor	Zakres częstotliwości obwodów silnikowych	Campo di frequenza della linea del motore	50 / 60 Hz
Terminal section	Sección para embornar máxima	Section max. raccordement	Anschlußquerschnitt	Secção máxima dos condutores nos bornes	Zaciski przyłączeniowe	Sezione max. collegamento terminali	2.5mm <sup>2</sup> , No.22 - 12AWG
Screw torque	Par max. de apriete	Couple max. de serrage	Anzugsmoment	Máxima força de aperto dos parafusos	Max. moment dociskowy wkrętów	Coppia di serraggio viti	20 Ncm, 1.8 LB-IN
Power consumption	Consumo	Puissance consommée	Leistungsaufnahme	Consumo	Pobór mocy	Assorbimento	1.5 W 12 VA (230 Vca) 20 VA (400/440Vca)
Electrical life	Vida eléctrica	Vie électrique	Elektrische Lebensdauer	Duração de vida eléctrica	Trwałość elektryczna	Vita elettrica	5 X 10 <sup>5</sup> OP
Mechanical life	Vida mecánica	Vie mécanique	Mechanische Lebensdauer	Duração de vida mecânica	Trwałość mechaniczna	Vita meccanica	10 <sup>6</sup> OP
Storage temperature	Temperatura de almacenaje	Temperature de stockage	Lagertemperatur	Temperatura de armazenagem	Temperatura magazynowania	Temperatura di stoccaggio	-30°C + 70°C
Operational temperature / Maximum altitude	Temperatura de utilización / Altitud máxima	Temperature d'operation / Altitude maximum	Betriebstemperatur / Maximale Höhe	Temperatura de operação / Altitud máxima	Temperatura pracy / Maksymalna wysokość	Temperatura d'impiego / Massima altezza	-15°C + 60°C / 1000 m -15°C + 50°C / 3000 m
Degree of protection	Grado de protección	Degré de protection	Schutzart	Grau de protecção	Stopień ochrony	Grado di protezione	IP 20
Output contacts	Contactos de salida	Contact de sortie	Ausgangskontakte	Contacto de saída	Zestyki wyjściowe	Contatti di uscita	C300 - 125/250V I <sub>th</sub> = 5A AC15-250V-2A DC13- 30V-2A DC13-115V-0,2A
Standards	Normas	Normes	Normen	Normas aplicáveis	Normy	Norme	IEC-255, IEC-947, Marked CE IEC-801, EN 50081-2

## START-UP TROUBLESHOOTING

### WHEN POWERING THE RELAY, IT IMMEDIATELY TRIPS DUE TO A PHASE OR PHASE SEQUENCE FAULT.

- Check that there is no phase fault in the line, voltage circuit or motor terminals. Correct if necessary.
- If there is no phase fault, the trip is due to a phase sequence fault. In this case, firstly check that the L1, L2, L3 sequence in the voltage circuit matches that of the current circuit as per Figure 1.
- If both sequences match, swap 2 phases in the current circuit around (e.g. L2 for L3) upstream of the relay as per Figure 2.

### WHEN STARTING THE MOTOR, IT ROTATES IN THE OPPOSITE DIRECTION TO HOW IT SHOULD.

- Swap 2 phases around (e.g. L2 for L3) downstream of the output of the contactor Figure 3 or motor terminals as per Figure 4.

### THE RELAY TRIPS DUE TO OVERLOAD.

- Check if the current set in the relay is correct according to paragraph 5, the tripping curve is too fast according to paragraph 4 or the number of starts is excessive.
- Check that the mains or generator voltage is within the permissible values.

## RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS DURANTE A COLOCAÇÃO EM SERVIÇO

### O RELÉ DISPARA IMEDIATAMENTE NA ALIMENTAÇÃO POR ANOMALIA DE FASE OU POR SEQUÊNCIA DE FASES.

- Comprovar que não existe anomalia de fase, tanto na linha, como no circuito de tensão ou nos terminais do motor. Corrigir se for necessário.
- Se não existir anomalia de fase, o disparo ocorre por sequência de fases. Neste caso, comprovar primeiro que a sequência L1, L2, L3 do circuito de tensão coincide com a sequência do circuito de corrente, de acordo com a Figura 1.
- Se ambas as sequências coincidirem, trocar duas fases do circuito de corrente (por exemplo, L2 por L3) a montante do relé, de acordo com a Figura 2.

### O MOTOR RODA EM SENTIDO CONTRÁRIO AO CORRETO NO ARRANQUE.

- Trocar duas fases (por exemplo, L2 por L3) a jusante da saída do contactor de manobra Figura 3 ou nos terminais do motor, de acordo com a Figura 4.

### O RELÉ DISPARA POR SOBRECARGA.

- Comprovar se a intensidade regulada no relé é correta de acordo com o ponto 5, se a curva de disparo é demasiado rápida de acordo com o ponto 4 ou se o número de arranques é excessivo.
- Comprovar que a tensão da rede ou do grupo eletrogéneo está dentro dos valores admissíveis.

## SOLUCIÓN DE PROBLEMAS DURANTE LA PUESTA EN SERVICIO

### AL ALIMENTAR EL RELÉ, ÉSTE DISPARA DE FORMA INMEDIATA POR FALLO DE FASE O POR SECUENCIA DE FASES.

- Comprobar que no hay fallo de fase, tanto en la línea como en el circuito de tensión o en bornes del motor. Corregir en caso necesario.
- Si no hay fallo de fase, el disparo es por secuencia de fases. En este caso, comprobar primero que coincide la secuencia L1, L2, L3 del circuito de tensión con la del circuito de corriente, según Figura 1.
- Si ambas secuencias coinciden, cambiar 2 fases del circuito de corriente (por ej. L2 por L3), aguas arriba del relé según Figura 2.

### AL ARRANCAR EL MOTOR, ÉSTE GIRA EN SENTIDO CONTRARIO AL CORRECTO.

- Cambiar 2 fases (por ej. L2 por L3), aguas abajo a la salida del contactor de maniobra Figura 3 o en bornes del motor según Figura 4.

### EL RELÉ DISPARA POR SOBRECARGA.

- Comprobar si la intensidad regulada en el relé es correcta según apartado 5, si la curva de disparo es demasiado rápida según apartado 4, o el número de arranques excesivo.
- Comprobar que la tensión de la red o del grupo electrogénico está dentro de los valores admisibles.

## SOLUTION DE PROBLÈMES PENDANT LA MISE EN SERVICE

### LORSQUE LE RELAIS EST ALIMENTÉ, IL SE DÉCLENCHE IMMÉDIATEMENT À CAUSE D'UN DÉFAUT DE PHASE OU DE LA SÉQUENCE DE PHASES.

- Vérifier qu'il n'y a pas de défaut de phase, sur la ligne et sur le circuit de tension ou sur les bornes du moteur. Corriger en cas de besoin.
- S'il n'y a pas de défaut de phase, le déclenchement est provoqué par la séquence de phases. Dans ce cas, vérifier que la séquence L1, L2, L3 du circuit de tension coïncide avec celle du circuit de courant, conformément à la Figure 1.
- Si les deux séquences coïncident, changer 2 phases du circuit de courant (p. ex. L2 par L3), en amont du relais conformément à la Figure 2.

### AU DÉMARRAGE DU MOTEUR, CELUI-CI TOURNE DANS LE SENS CONTRAIRE.

- Changer 2 phases (p. ex. L2 par L3), en aval à la sortie du contacteur de manœuvre Figure 3 ou aux bornes du moteur conformément à la Figure 4.

### LE RELAIS SE DÉCLENCHE POUR CAUSE DE SURCHARGE.

- Vérifier si l'intensité réglée sur le relais est correcte conformément au paragraphe 5, si la courbe de déclenchement est trop rapide conformément au paragraphe 4, ou le nombre de démarrages excessifs.
- Vérifier que la tension du réseau ou du groupe électrogène soit dans les valeurs admissibles.

## LÖSUNG VON PROBLEMEN WÄHREND DER INBETRIEBNAHME

### BEI DER STROMVERSORGUNG DES RELAIS LÖST DIESER UNMITTLBAR DURCH PHASENAUSFALL ODER PHASENDREHRUNG AUS.

- Sicherstellen, dass weder an der Leitung noch am Spannungskreislauf oder an den Motorklemmen ein Phasenausfall vorliegt. Falls erforderlich, beheben.
- Liegt kein Phasenausfall vor, ist die Relaisauslösung auf eine Phasendrehrichtung zurückzuführen. In diesem Fall ist zunächst zu sicherstellen, dass die Drehrichtung L1, L2, L3 des Spannungskreislaufs gemäß Abbildung 1 mit der des Stromkreislaufs übereinstimmt.
- Stimmen die beiden Drehrichtungen überein, sind 2 Phasen des Stromkreislaufs, dem Relais vorgeschaltet, wie in Abbildung 2, miteinander auszutauschen (z. B. L2 durch L3).

### BEIM STARTEN DES MOTORS DREHT SICH DIESE ENTGEGEN DER KORREKTEN RICHTUNG.

- 2 Phasen, nachgeschaltet am Ausgang des Manövrierschalters Abbildung 3 oder an den Motorklemmen, miteinander austauschen (z. B. L2 durch L3). Siehe Abbildung 4.

### DAS RELAIS LÖST DURCH ÜBERSTROM AUS.

- Überprüfen, ob die am Relais eingestellte Stärke gemäß Abschnitt 5 korrekt ist, ob die Auslösekennlinie gemäß Abschnitt 4 zu schnell ist oder ob bereits zu viele Starts durchgeführt wurden.
- Sicherstellen, dass die Spannung des Netzes oder des Stromerzeugers innerhalb der zulässigen Werte liegt.

## POSTĘPOWANIE W PRZYPADKU PROBLEMÓW PRZY URUCHAMIANIU PRZEKAŹNIKA

### GDY PRZEKAŹNIK POBUDZA SIĘ NATYCHMIAST PO PODANIU ZASILANIA, SYGNALIZUJĄC BŁĄD FAZY (ASYMETRIA LUB ZANIK) / ZŁĄ KOLEJNOŚĆ FAZY.

- Sprawdź, czy rzeczywiście nie występuje błąd fazy (asymetria lub zanik) w linii, w obwodzie napięciowym lub na zaciskach silnika. Napraw usterkę w sytuacji, gdy rzeczywiście występuje.
- Jeśli nie ma błędów zaniku/asymetrii faz, powodem może być zła kolejność faz. Należy wówczas sprawdzić, czy kolejność L1, L2, L3 na zaciskach linii zasilającej jest zgodna z kolejnością w obwodach prądowych zgodnie z rysunkiem „Figure 1”.
- Jeżeli obie kolejności są zgodne, zamień dwie fazy obwodu prądowego (np. L2 z L3), powyżej miejsca zamontowania przełącznika jak pokazano na rys. „Figure 2”.

### GDY SILNIK PRACUJE LECZ WIRNIK OBRACA SIĘ W NIETŁACZYWYM KIERUNKU.

- Zamień 2 fazy (na przykład L2 z L3), poniżej miejsca zamontowania (idąc od przełącznika ku silnikowi) „Figure 3”, na wyjściu stycznika głównego lub zaciskach silnika zgodnie ze schematem pokazanym na rysunku „Figure 4”.

### Przełącznik pobudza się sygnalizując przeciążenie.

- Sprawdź, czy wartość prądu ustawiona na przełączniku jest prawidłowa (zgodnie z pkt. 5), krzywa zadziałania nie jest zbyt szybka (pkt 4) lub nastąpiło zbyt wiele rozruchów w zbyt krótkim czasie.
- Sprawdź, czy napięcie sieci lub generatora nie przekracza wartości dopuszczalnych.

## RISOLUZIONE DEI PROBLEMI DURANTE LA MESSA IN SERVIZIO

### QUANDO SI COLLEGA ALL'ALIMENTAZIONE IL RELÉ, QUESTO INTERVIENE SUBITO PER UN ERRORE DI FASE O UNA SEQUENZA DI FASI.

- Verificare che non ci siano errori di fase, sia nella linea che nel circuito di tensione o nei morsetti del motore. Correggere se necessario.
- Se non ci sono errori di fase, l'intervento si verifica per una sequenza di fasi. In questo caso, verificare come prima cosa che la sequenza L1, L2, L3 del circuito di tensione coincida con quella del circuito di corrente, come indica la Figura 1.
- Se le due sequenze coincidono, cambiare 2 fasi del circuito di corrente (per esempio L2 con L3), sopra al relé, come indica la Figura 2.

### QUANDO SI AVVIA IL MOTORE, QUEST'ULTIMO GIRA IN SENSO CONTRARIO RISPETTO A QUELLO CORRETTO.

- Cambiare 2 fasi (per esempio L2 con L3), in basso in corrispondenza dell'uscita del contattore di manovra Figura 3 o nei morsetti del motore, come indica la Figura 4.

### IL RELÉ INTERVIENE PER SOVRACCARICO.

- Verificare se l'intensità regolata nel relé è corretta in base al paragrafo 5, se la curva dei tempi di intervento è troppo rapida in base al paragrafo 4 o se il numero di avvii è eccessivo.
- Verificare che la tensione della rete o del gruppo elettrogeno rientri nei valori ammessi.

