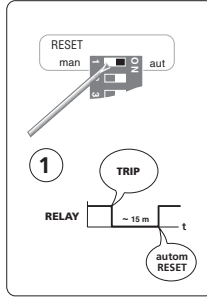


8

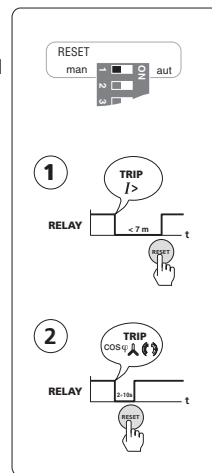
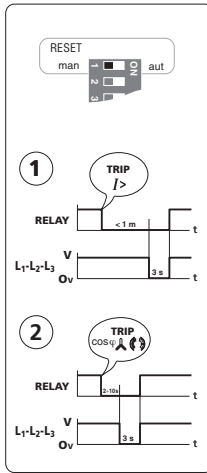
RESET

Automatic



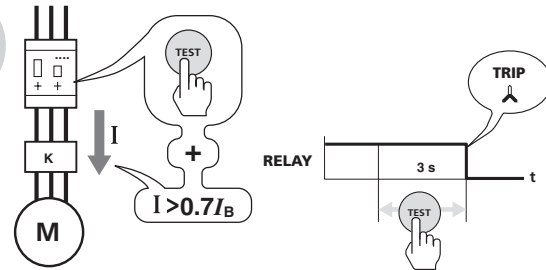
Manual

Remote Remoto A distance Fern Remoto Zdalne A distanza

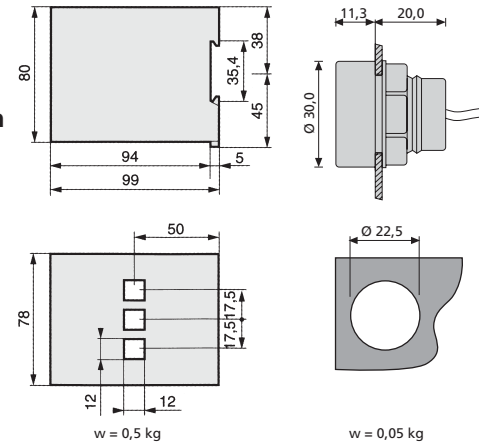


9

TEST



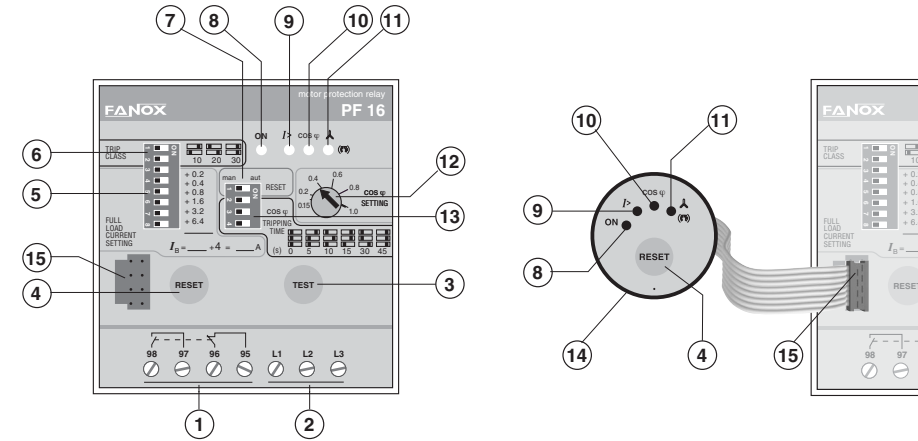
- Dimensions
- Dimensiones
- Dimensões
- Wymiary
- Dimensiuni



- ELECTRONIC MOTOR PROTECTION RELAY
- RELÉ ELECTRÓNICO DE PROTECCIÓN DE MOTORES
- RELAIS ELECTRONIQUE POUR LA PROTECTION DES MOTEURS
- ELEKTRONISCHE MOTORSCHUTZRELAIS

- RELÉ ELECTRÓNICO PARA PROTECCIÓN DE MOTORES
- ELEKTRONICZNE ZABEZPIECZENIE SILNIKÓW
- RELE ELETTRONICO PROTEZIONE MOTORE

PF



	I_B (A)	$I >$	COS φ		
PF 16	4.0-16.6	•	•	•	•
PF 47	16.0-47.5	•	•	•	•

$I >$	COS φ		
Overload Sobrecarga Surcharge Überstrom Subcarga Przebieżenie Sovracarico	Underload Subcarga Sous-charge Unterlast Subcarga Niedociężenie Sottocarico	Phase loss Falta fase Manque de phase Phasenausfall Subcarga Zanik fazy Mancanza di fase	Phase imbalance Desequilibrio de fase Asymétrie de phases Asimmetria de fases Phasendrehrichtung Inversion de fases Asimmetria fasi

	Output contacts	Contactos de salida	Contacts de sortie	Steuerkontakte	Contactos de saída	Zestyki wyjściowe	Contatti di uscita
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: Relè 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	LED rojo: Disparo por subcarga	LED rouge: Déclenchement par sous-charge	Rote LED: Auslösung wegen Unterlast	Led vermelho: disparo por subcarga	Czerwona LED: Zadziałanie niedociężeniowe	LED rosso: Intervento per sottocarico
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	Ajuste de subcarga	Réglage de sous-charge	Einstellung der Unterlastgrenze	Ajuste de subcarga	Nastawa niedociężenia	Regolazione sottocarico
13	Underload trip delay	Retardo de disparo por subcarga	Retard au déclenchement par sous-charge	Auslöseverzögerung bei Unterlast	Temporização do disparo por subcarga	Opóźnienie zadziałania niedociężeniowego	Ritardo all'apertura per sottocarico
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	Conector para OD	Connecteur pour OD	OD Stecker	Ficha para OD	Przyłącze OD	Collegamento per OD

ATTENTION: To prevent electrical shock, disconnect from power source before installing or servicing.
 For adjustment currents (I_B) less than 7 A it is recommended fitting it away from parts such as the control transformers, general bars, contactors, etc., if it is thought that these could create considerable magnetic fields, or, run the conductors twice through the relay holes.
 Check that the voltage supply (L1-L2-L3) is correct.
 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.



ATENCIÓN: Para evitar descargas eléctricas durante la instalación o manipulación del relé, asegúrese de que no hay tensión en la línea.
 Para intensidades de ajuste (I_B) inferiores a 7 A se recomienda instalarlo alejado de elementos tales como transformadores de mando, barras generales, contactores, etc., si se considera que estos pudieran generar campos magnéticos apreciables, o pasar dos veces los conductores a través de los agujeros del relé.
 Comprobar que la tensión de alimentación (L1-L2-L3) es la correcta.
 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 arranque repentino del motor pueda causar daños a las personas o al equipo protegido.

ATENÇÃO: Para evitar choques, desconectar da corrente elétrica antes de fazer a instalação ou a manutenção.
 Para intensidades de ajuste (I_B) inferiores a 7A recomenda-se a sua instalação fora do alcance de transformadores de comando, barras gerais, contactores, etc., se se considerar que estes podem gerar campos electromagnéticos apreciáveis, ou passar duas vezes os condutores através dos toroidais do relé.
 Verificar se a tensão de alimentação (L1-L2-L3) é correcta.
 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.

ATTENTION: Avant le montage et la mise en service, couper l'alimentation secteur pour éviter toute décharge.
 Pour des intensités de réglage (I_B) inférieures à 7 A. Il est recommandé de l'installer à l'écart d'éléments du type transformateurs de commande, barres générales, contacteurs, etc., s'il y a lieu de penser que ceux-ci sont source de champs magnétiques importants, ou de passer deux fois les conducteurs à travers les orifices du relais.
 Vérifier que la tension d'alimentation (L1-L2-L3) est correcte.
 Ne doivent pas être utilisés avec des variateurs.
 Dans le démarrage étoile/triangle, 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.

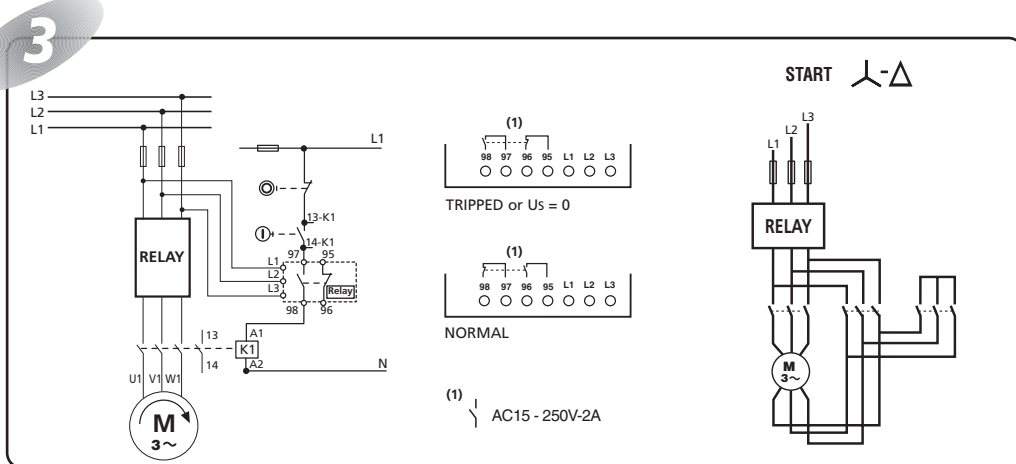
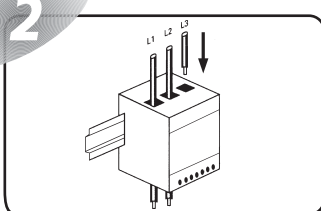
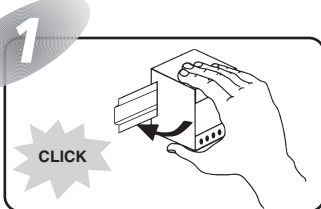
UWAGA: Dla uniknięcia porażenia prądem, należy przed instalacją i serwisowaniem odłączyć przekazyk od źródła napięcia.
 Dla małych prądów (I_B poniżej 7A) zaleca się odsunięcie przekazyk od elementów takich jak: transformatory sterujące, szyny główne, styczniki itp., jeżeli można spodziewać się, że mogłyby one wytwarzać szkodliwe pola magnetyczne mające wpływ na pracę przekazyka. Ewentualnie można przepięść przewody fazowe dwukrotnie przez otwory przekazyka (uwzględniając zmianę dołączenia napięcia zasilającego (L1-L2-L3)).
 Sprawdzić poprawność dołączenia napięcia zasilającego (L1-L2-L3).
 Nie stosować w układach z falownikami.
 Przy rozruchu w układzie gwiazda-trójkąt przekazyk lub przekadniki 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 urządzenia.

ACHTUNG: Vor Installations oder Servicearbeiten Stromversorgung zur Vermeidung von elektrischen Unfällen trennen.
 Für Einstellungen des Stromes (I_B) unter 7 A ist es empfehlenswert, das Relais nicht in der Nähe von Steuertransformatoren, Hauptstromschienen oder Steuerschützen einzubauen, wenn diese möglicherweise ein bedeutendes Magnetfeld aufbauen könnten, es sei denn, die Stromleiter werden zweimal durch die Relais-Öffnungen geführt.
 Überprüfen der korrekten Versorgungsspannung (L1-L2-L3).
 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.

ATTENZIONE: Per prevenire infortuni, togliere tensione prima dell'installazione o manutenzione.
 Per regolare le correnti (I_B) ad un valore inferiore a 7A, si raccomanda di montare il relé distante dai trasformatori e dalle barre di collegamento, contattori, etc., quasi sicuramente possono creare campi magnetici, oppure far passare i conduttori attraverso i fori del relé due volte anziché una.
 Verificare che la tensione di alimentazione (L1-L2-L3) sia corretta.
 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.

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	$I >$
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	Desiquilibrio 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	$t < 3 s$ $I > 0,7 I_B$
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	Retard au déclenchement par sous-charge	Auslöseverzögerung bei Unterlast	Temporização do disparo por subcarga	Opóźnienie zadziałania niedociężenia	Ritardo all'apertura per sottocarico	$0 s + 45 s$
Reset: manual, remote and automatic (20 minutes)	Reset: manual, remoto y automático (en 20 minutos)	Réarmement manuel, à distance et automatique (en 20 minutes)	Reset: Manuell, Fernrücksetzung und Automatisch (alle 20 Min.)	Reset: manua, remoto e automático (todos os 20 m.)	Reset: ręczny, zdalny i automatyczny (co 20 minut)	Reset: manuale, remoto e automatico (ogni 20 minuti)	
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 przył aczeniowe	Sezione max. collegamento terminali	2.5mm ² , No.22 - 12AWG
Screw torque	Par max. de apriete	Couple max. de serrage	Anzugmoment	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	5×10^5 OP
Mechanical life	Vida mecánica	Vie mécanique	Mechanische Lebensdauer	Duração de vida mecánica	Trwałość mechaniczna	Vita meccanica	10^6 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 $I_{th} = 5 A$ AC15-250V-2A DC13- 30V-2A DC13-115V-0,2A
Standards	Normas	Normes	Normen	Normas aplicáveis	Normy	Norme	IEC-255, IEC947, Marked CE IEC-801, EN 50081-2

11 / 2002



4

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	PF 47
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	PF 47
5	10	10
10	10	10
15	10	20
20	20	20
25	20	20
30	20	30
35	30	30
40	30	30

5

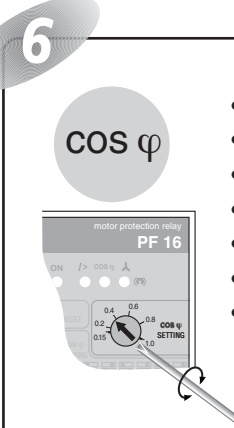
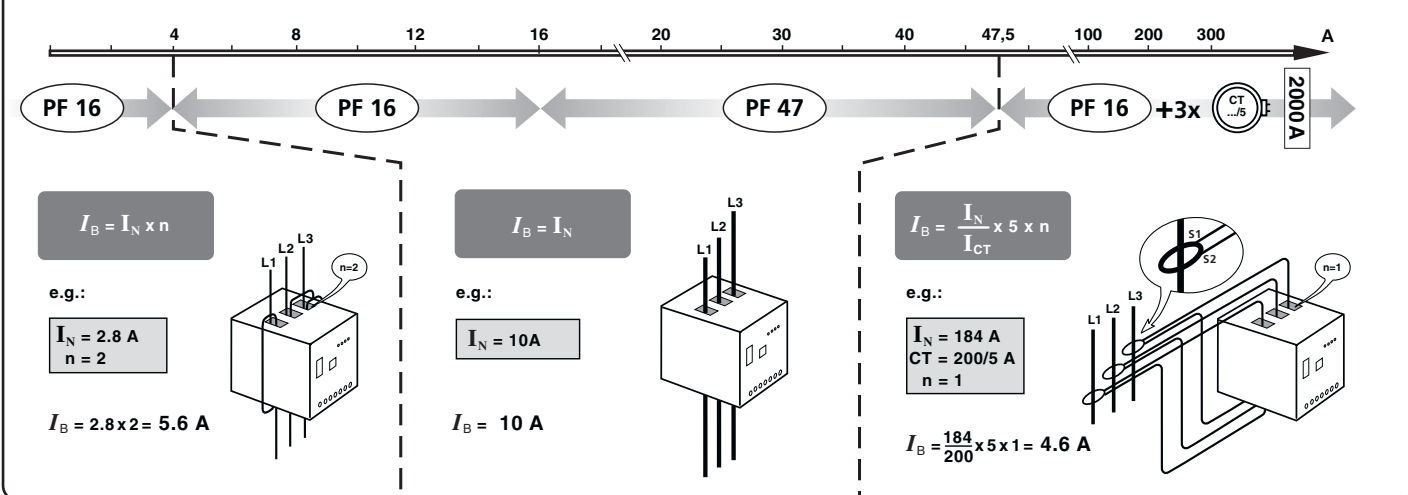
I_B

- 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

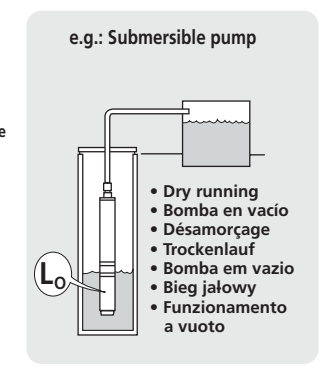
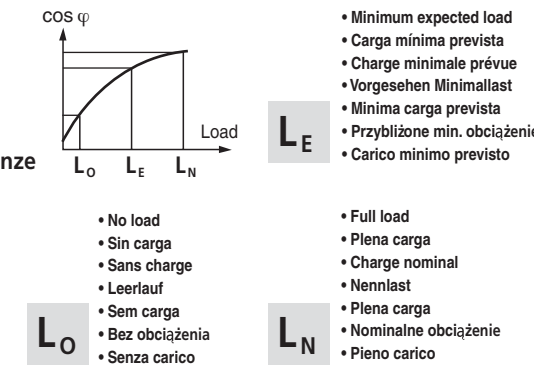
e.g.: $I_B = 8 + 4 = 12 A$

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
I_N (A)	MOTOR 4P	2,5	3,5	5	6,5	8,5	11	15	22	29	35	42	57	69	81	100	131	162	195	233	
	MOTOR 2P	2,2	3	4,3	5,5	7,5	10	13	19	25	31	37	49	61	73	90	116	144	173	210	

Average values



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



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 vorf. 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 pomiędzy 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.: $L_N = 0,8$
 $L_E = 0,45$
 $L_0 = 0,15$
COS φ SETTING $\approx 0,35$

COS φ ?

- Cos φ values are not known
- No se conocen los valores de cos φ
- No se connaît 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 $\Rightarrow 0s$

3 COS φ SETTING \downarrow

4 MOTOR ON

5 COS φ SETTING \uparrow

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

5.1

5.2

6 COS φ SETTING $\approx 0,75 \times A$

7 COS φ TRIP DELAY $\Rightarrow 0s + 45s$

7

COS φ TRIP DELAY

- Underload trip delay
- Retardo de disparo por subcarga
- Delai au déclenchement par sous-charge
- Auslöseverzögerung bei Unterlast
- Temporização do disparo por subcarga
- Opóźnienie zadziałania niedociężeniowego
- Ritardo all'apertura per sottocarico

$TD \Rightarrow 0s \rightarrow 45s$

6 COS φ SETTING $\approx 0,75 \times A$

7 COS φ TRIP DELAY $\Rightarrow 0s + 45s$