

**für Spaltrohrmotor-, Magnetkupplungs- und konventionelle Pumpen**

**Pump power monitoring  
for canned motor pumps, mag-drive pumps and conventional pumps**

**Contrôle du débit de la Pompe  
pour électro-pompes à stator chemisé, pompes à entraînement  
magnétique et pompes conventionnelles**



**Für Seitenkanalhydraulik NOREX siehe extra Betriebsanleitung!**

**For NOREX side channel pump see separate operating instructions!**

**Pour pompe à canal latéral NOREX voir notice de service séparée!**

Werk-Nr.:

Serial no.:

No. de fabrication:

\_\_\_\_\_

Baureihe:

Type series:

Gamme:

\_\_\_\_\_

# Pumpenleistungskontrolle für Spaltrohrmotor-, Magnetkupplungs- und konventionelle Pumpen

## 1 Funktion:

Der Einsatz des Motorbelastungswächters BA 9067.38/001 der Fa. DOLD als Leistungskontrolle von Kreiselpumpen bietet eine sichere und präzise Überwachung der Antriebsmotoren und damit Schutz für Maschine und Anlage.

## 2 Aufbau und Wirkungsweise:

Der Motorbelastungswächter BA 9067.38/001 überwacht die Wirkleistungsaufnahme des Motors. An zwei Potentiometern läßt sich die maximale und/oder minimale Leistung einstellen. Bei Über- bzw. Unterschreitung der eingestellten Werte signalisieren 2 LEDs Über- bzw. Unterlast. Nach einer einstellbaren Ansprechverzögerung von 1 ... 10 s schaltet jeweils ein Ausgangsrelais. Das Gerät verfügt über eine einstellbare Anlaufüberbrückung von 1 ... 30 s sowie über eine LED zur Signalisierung der Betriebsbereitschaft.

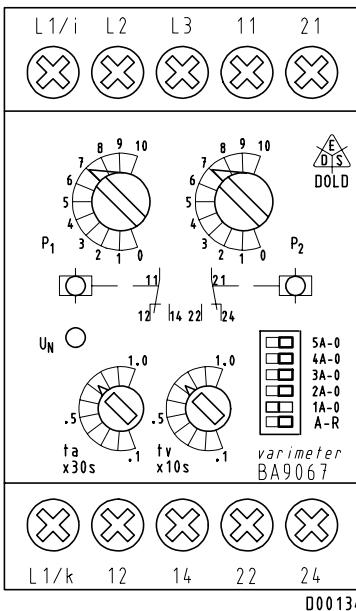


Bild 1: Motorbelastungswächter BA 9067.38/001

Über DIP-Schalter am Frontdisplay werden eingestellt:

- Strombereich 1, 2, 3, 4 oder 5 A
- Arbeits- oder Ruhestromprinzip

## 3 Anschluß:

Das Gerät ist gemäß Anschlußplan Bilder 4a bis 6c anzuschließen. Zur Einspeisung des Motorstromes von L1 sind die Klemmen i und k vorgesehen. Dabei ist die Flußrichtung des Stromes zu beachten. Der Anschluß der Klemme i hat immer zur Versorgungsseite und der der Klemme k zur Motorseite hin zu erfolgen. Der maximale Motornennstrom, der direkt über diese Klemmen fließen darf, beträgt 5 A. Bei größeren Strömen ist ein Stromwandler vorzusehen (nicht im Lieferumfang enthalten).

Der Anschluß erfolgt ohne Nulleiter.

Hinweis:

Das Meßprinzip  $P = U \times I \times \cos\varphi$  beim BA 9067 ist nur für den Anschluß eines Rechtsdrehfeldes ausgelegt.

Bei einem vorhandenen Linksdrehfeld müssen die Phasen L2/L3 am Gerät vertauscht werden, damit am BA 9067 wieder ein Rechtsdrehfeld anliegt.

Sollte trotzdem noch keine korrekte Auswertung möglich sein, sind die Anschlüsse i/k zu vertauschen.

## 4 Leuchtdioden:

LED P<sub>1</sub> gelb: Erlischt bei Unterschreitung der Minimalleistung (Einstellung Ruhestromprinzip)

LED P<sub>2</sub> gelb: Erlischt bei Überschreitung der Maximalleistung (Einstellung Ruhestromprinzip)

LED U<sub>N</sub> grün: Betriebsbereitschaft

Sämtliche Arbeiten sind nur von Fachpersonal unter Einhaltung der Sicherheitsvorschriften durchzuführen. Überprüfen, ob die Netzspannung mit der Angabe am Typenschild des Gerätes übereinstimmt.

## 5 Allgemeine Technische Daten:

BA 9067.38/001				
Anschlußspannung:	3AC 230 V	3AC 400V	3AC 500V	3AC 690V
Spannungsbereich	0,8 ... 1,1 U <sub>N</sub>		0,8 ... 1,05 U <sub>N</sub>	
Nulleiter	wird nicht benötigt			
Einstellbereich P <sub>1</sub> :	1...10 an Relativskala (Schaltpunkt Minimal-Leistung)			
Einstellbereich P <sub>2</sub> :	1...10 an Relativskala (Schaltpunkt Maximal-Leistung)			
Einstellgenauigkeit:	± 3 % vom Endwert			
Ansprechverzögerung t <sub>v</sub> :	1...10 s			
Anlaufüberbrückung t <sub>a</sub> :	1...30 s			
Eingangsstrombereich:	0,1...5 A (Klemmen i - k)			
Überlastbarkeit:	16 A, 3 s			
Dauerstrom I <sub>th</sub> :	5 A			
Schaltvermögen der Kontakte nach AC 11:	3 A, AC 230 V; gem. VDE 0660T.200			
Kurzschlußfestigkeit max. Schmelzsicherung:	4 A gL; gem. VDE 0636T.21			
Temperaturbereich	-20...+60 °C			
Klimafestigkeit:	Feuchtekategorie F; gem. IEC 68 T. 2-30			
Schutzart:	Gehäuse IP 40 Klemmen IP 20			
Leiteranschluß:	2 x ≤ 2,5 mm massiv oder 2 x ≤ 1,5 mm Litze m. Hülse			
Frequenz:	50/60 Hz			
Eigenverbrauch:	≤ 4 VA			
Überspannungskategorie/ Verschmutzungsgrad	II / 3	II / 3	II / 2	II / 2
Schnellbefestigung	Hutschiene DIN EN 50022-35			

### 6 Stromwandler:

Nicht im Lieferumfang!

Der Stromwandler muß für 2,5 VA, Klasse 0,5 ausgelegt sein.

Stromwandler dürfen nicht geerdet werden (siehe Bild 4b, 5b und 6b).

Für den **KSB-Spaltrohrmotor Exachem** sind (z.B. bei Verwendung eines 5A-Wandlers) folgende Wandlerstufen zu wählen:

Motorgröße	DC 112.2-...			DC 132.2-...			DC 160.2-..	DC 200.2-..		DC 112.4-...			DC 132.4-...			DC 160.4-..
Motorkurz.	22	42	52/H/K	72	112	152/H/K	302/H	402/H	552/H	04	14	24/H	34	44	54/H	114/H
Spannung	Wandlerstufe															
220 V	15/5	20/5	30/5	40/5	50/5	60/5	150/5	a.Anfr.	a.Anfr.	10/5	15/5	15/5	20/5	25/5	40/5	75/5
380/400 V	15/5	20/5	20/5	20/5	30/5	40/5	75/5	150/5	150/5	ohne	10/5	15/5	15/5	20/5	20/5	50/5
500 V	10/5	15/5	20/5	20/5	30/5	30/5	60/5	75/5	150/5	ohne	ohne	10/5	10/5	15/5	20/5	40/5
660/690 V	10/5	10/5	15/5	15/5	20/5	20/5	50/5	60/5	75/5	ohne	ohne	ohne	10/5	10/5	15/5	25/5

Für den **KSB-Spaltrohrmotor Etaseco** sind (z.B. bei Verwendung eines 5A-Wandlers) folgende Wandlerstufen zu wählen:

Motorgröße	DS 90.2		DS 112.2		DS 132.2		
Motorkurzzeichen	12	22	42	52	72	112	152
Spannung	Wandlerstufe						
400 V	ohne	15/5	20/5	20/5	30/5	40/5	50/5
500 V	ohne	10/5	15/5	20/5	30/5	30/5	40/5
690 V	ohne	10/5	10/5	15/5	20/5	20/5	30/5

**Beachte:** Bei Einsatz von **Normmotoren** die Wandlerstufe je nach Motor-Nennstrom auswählen.

### 7 Einstellung:

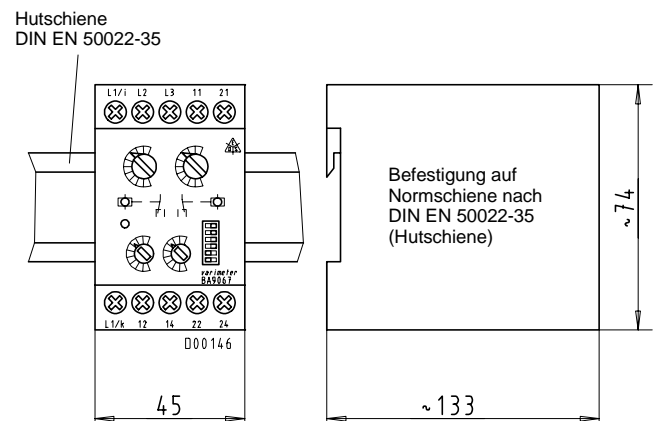
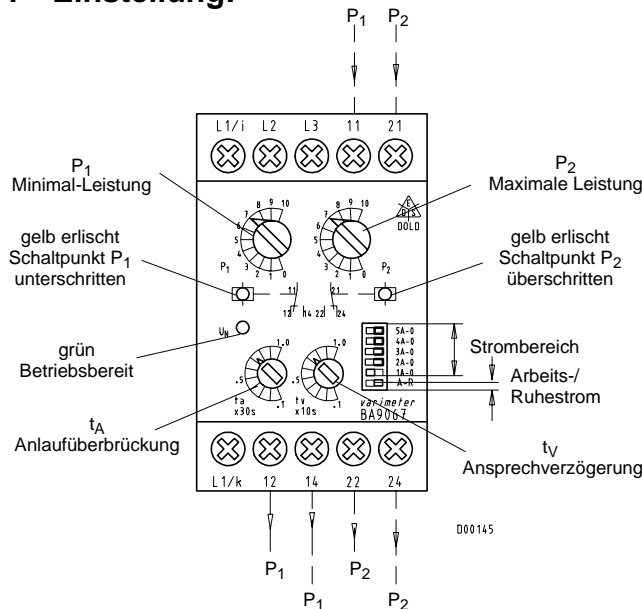


Bild 2: Einstellungen und Anzeigen

Bild 3: Abmessungen

#### 7.1 DIP-Schalter an Gerätevorderseite zur Einstellung des Strombereichs und des Meßprinzips

- 5A-0: } Strombereich (Motornennstrom dem Typenschild des Motors entnehmen) ermitteln und am DIP-Schalter
  - 4A-0: } einstellen (1...5 A).
  - 3A-0: } Beispiel a): bei 3.4 A Nennstrom ist der Bereich 4 A einzustellen
  - 2A-0: } Beispiel b): bei 27,5 A Nennstrom und Stromwandler z.B. 30/5 errechnet sich ein Strom von 4,58 A. Somit ist
  - 1A-0: } der Bereich 5 A einzustellen.
  - A-R: rechts (Ruhestromprinzip)
- Die Einstellung nach dem Ruhestromprinzip führt bei Spannungsausfall bzw. Defekt am Motorbelastungswächter zum Abschalten der Pumpe.

## 7.2 Grundeinstellung der Potentiometer

P <sub>1</sub> :	Linksanschlag (Skalenwert 0)
P <sub>2</sub> :	Rechtsanschlag (Skalenwert 10)
t <sub>a</sub> :	2 Skalenteile vom Linksanschlag: "0,3"
t <sub>v</sub> :	Linksanschlag (Skalenwert 0,1)

## 7.3 Einstellung Schaltpunkt "Minimal-Leistung"

Funktion: Bei Unterschreitung des Schaltpunktes erfolgt nach Ablauf des eingestellten t<sub>v</sub>-Intervalls die Abschaltung des Motors.

### Hinweis:

Die Überwachung der "Minimal-Leistung" dient auch zur Abschaltung der Pumpe bei Trockenlauf. In diesem Fall als "Minimal-Leistung", die Leistungsaufnahme bei Pumpbetrieb mit geschlossener druckseitiger Absperrarmatur als Schaltwert auswählen. Betrieb im Drosselpunkt nicht länger als 5 Min.!

### Vorgehensweise:

 **ACHTUNG!** Betriebsvorschrift der Pumpe beachten!

- Pumpe einschalten. Kontrollieren, ob grüne LED für U<sub>N</sub> leuchtet.
- Pumpe mit der druckseitigen Absperrarmatur auf die gewünschte Mindestleistung einregulieren <sup>1)</sup>
- Potentiometer P<sub>1</sub> im Uhrzeigersinn bis zur Abschaltung durch den Motorbelastungswächter verdrehen.
- Pumpe erneut einschalten und Fördermenge durch Öffnen der druckseitigen Absperrarmatur steigern.
- Zur Prüfung der P<sub>1</sub>-Einstellung des Motorbelastungswächters Pumpe eindrosseln bis Abschaltung erfolgt.
- Stimmt der Schaltpunkt mit der gewünschten Mindestmenge überein, ist die Einstellung für Potentiometer P<sub>1</sub> beendet.
- Potentiometer t<sub>a</sub> <sup>2)</sup> auf Grundeinstellung überprüfen (Skalenwert 0,3  $\hat{=}$  10 sec). (Empfehlung!)
- Potentiometer t<sub>v</sub> <sup>2)</sup> auf Skalenwert 0,5 ( $\hat{=}$  5 sec) einstellen (Empfehlung!).
- Pumpe erneut starten und sofort auf Betriebspunkt einregulieren.

Der Einstellvorgang für Schaltpunkt "Minimal-Leistung" ist damit beendet.

## 7.4 Einstellung Schaltpunkt "Maximal-Leistung"

Funktion: Bei Überschreitung des Schaltpunktes erfolgt nach Ablauf des eingestellten t<sub>v</sub>-Intervalls die Abschaltung des Motors.

Die Einstellung der "Maximal-Leistung" ist für die Spaltrohrmotorpumpe EXACHEM nicht erforderlich, sofern der Antriebsmotor - wie für Anwendungen im Ex-Bereich vorgeschrieben - über den PTC-Kaltleiter mit Auslösegerät überwacht wird.

## **ACHTUNG!**

Falls Einstellung für Schaltpunkt "Minimal-Leistung" gemäß Abschnitt 7.3 bereits erfolgt ist, Potentiometer P<sub>1</sub> auf Stellwert belassen, ansonsten Potentiometer P<sub>1</sub> auf Linksanschlag (Skalenwert 0) drehen.

Eine Überwachung der "Maximal-Leistung" kann z. B. aufgrund der Pumpenbauart, der Anlage oder etwa des Verfahrens erforderlich sein. Hierzu etwaige Angaben im Pumpendatenblatt beachten.

### Vorgehensweise:

## **ACHTUNG!** Betriebsvorschrift der Pumpe beachten!

- Pumpe auf Maximal-Leistung einregulieren <sup>3)</sup>. Potentiometer t<sub>v</sub> auf Linksanschlag (Skalenwert 0,1) drehen.
- Potentiometer P<sub>2</sub> langsam gegen den Uhrzeigersinn verdrehen bis Abschaltung erfolgt.
- Druckseitige Absperrarmatur schließen und starten.
  - ⇒ wenn Potentiometer P<sub>1</sub> auf "0"-Stellung: druckseitige Absperrarmatur öffnen bis Abschaltung durch den Motorbelastungswächter erfolgt.
  - ⇒ wenn Potentiometer P<sub>1</sub> auf Stellwert aufgrund Einstellung gemäß Abschnitt 7.3: druckseitige Absperrarmatur innerhalb der eingestellten t<sub>a</sub>-Zeit so weit öffnen, daß Leistungsaufnahme des Motors über der gewünschten und am Potentiometer P<sub>1</sub> eingestellten Mindestleistung liegt.
- Stimmt der Schaltpunkt mit der gewünschten maximalen Fördermenge überein, ist die Einstellung für Potentiometer P<sub>2</sub> beendet.
- Potentiometer t<sub>a</sub> <sup>2)</sup> auf Grundeinstellung überprüfen (Skalenwert 0,3  $\hat{=}$  10 sec). (Empfehlung!)
- Potentiometer t<sub>v</sub> <sup>2)</sup> auf Skalenwert 0,5 ( $\hat{=}$  5 sec) einstellen (Empfehlung!).
- Druckseitige Absperrarmatur schließen, Pumpe erneut starten und sofort auf Betriebspunkt einregulieren.

Der Einstellvorgang für Schaltpunkt "Maximal-Leistung" ist damit beendet.

## 7.5 Kontrolle

Gegebenenfalls durch Einstellen der gewünschten Betriebspunkte Minimal-/Maximal die Einstellung überprüfen. Sofern erforderlich, die Abschnitte 7.2 bis 7.4 wiederholen.

Der Motorbelastungswächter ist damit für den vorliegenden Anwendungsfall eingestellt. Bei eventuellen Änderungen z. B. der Förderflüssigkeit (Dichte, Viskosität u. ä.), der Betriebsbedingungen oder der Anlage, ist die Einstellung zu überprüfen.

1) Überprüfen z.B. über Stromaufnahme, Förderhöhe oder Fördermenge bzw. bei geschlossener druckseitiger Absperrarmatur

2) **Beachte:** Nach dem Einschalten der Pumpe addieren sich immer die eingestellten Zeiten t<sub>a</sub> und t<sub>v</sub>. Im oben genannten Einstellbeispiel ergibt sich t<sub>a</sub> (10 sec) + t<sub>v</sub> (5 sec) = 15 sec. Während dieser Zeit reagiert das Gerät nicht auf die eingestellten Abschaltpunkte. Nach Ablauf der Zeit t<sub>a</sub> bleibt die Zeit t<sub>v</sub> aktiv.

3) Überprüfen z.B. über Stromaufnahme, Förderhöhe oder Fördermenge.

## 8. Anschlußpläne:

### 8.1. Konventionelle Pumpen mit Norm-Drehstrommotor (CPK, Magnochem und ähnliche)

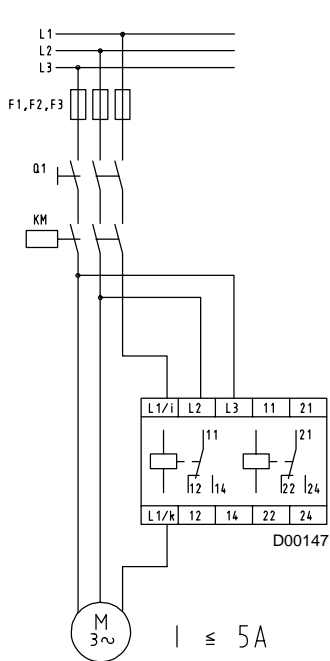


Bild 4a

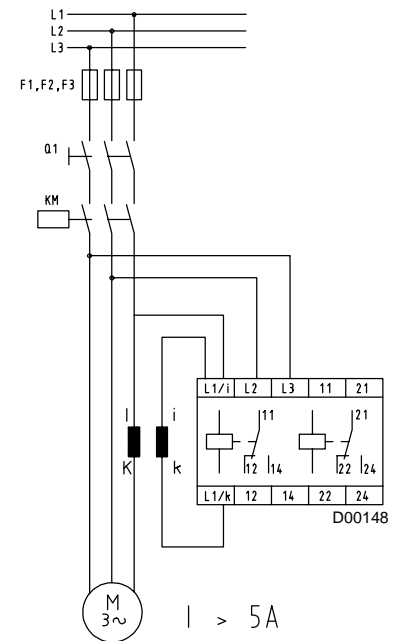
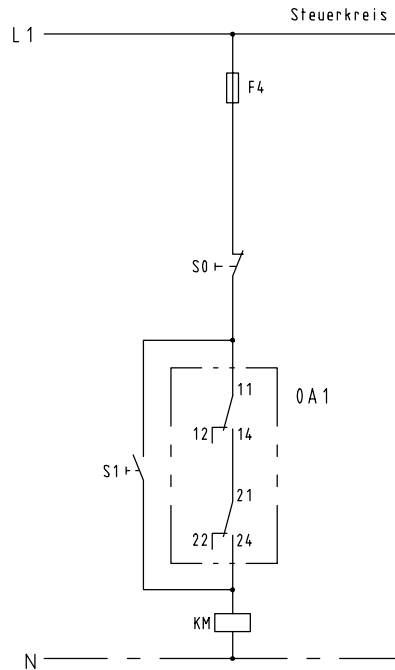


Bild 4b

### 8.2 Spaltröhrenmotorpumpen mit Kaltleiter (PTC)-Motorschutz (Etaseco)

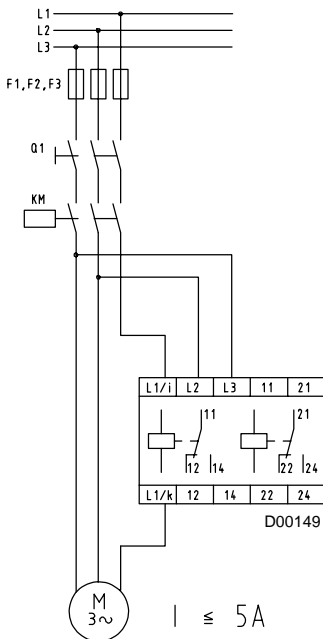


Bild 5a

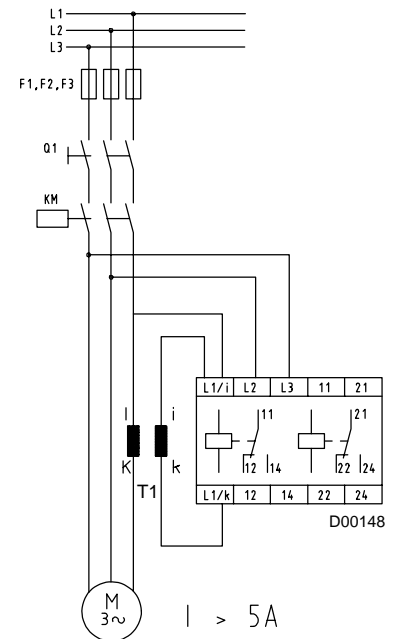
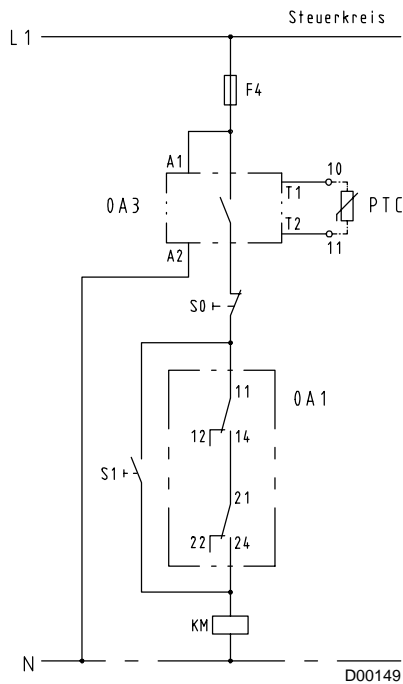


Bild 5b

## 8.3 Spaltrohrmotorpumpen mit Kaltleiter (PTC)-Motorschutz (EXACHEM)

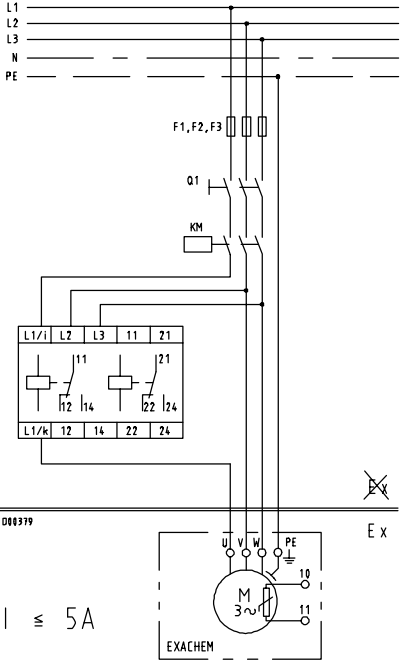


Bild 6a

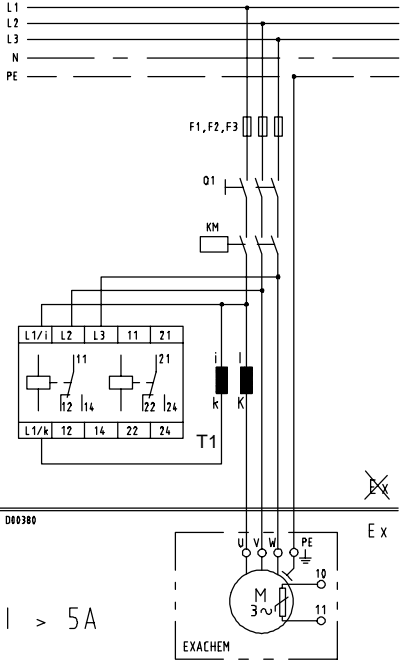


Bild 6b

### Steuerkreis

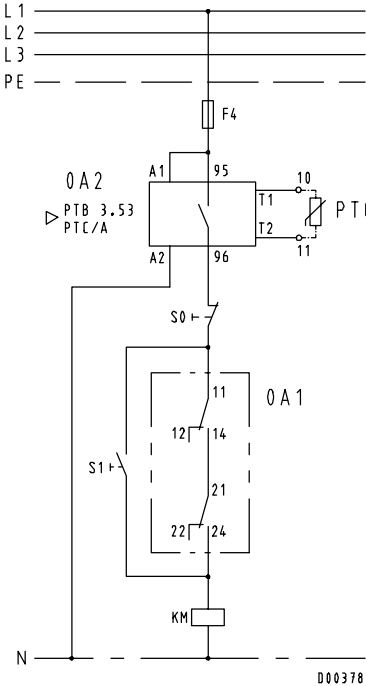


Bild 6c

Lieferumfang KSB	Zubehör KSB	Kunde	
x		0A1	Pumpenleistungskontrolle BA 9067.38/001
	x	0A2	PTC-Auslösegerät, z.B. Siemens 3 UN 21, bei Ex-Schutz
	x	0A3	PTC-Auslösegerät
		x	Q1 Hauptschalter, Abstellung der gesamten Anlage, außer Steuerkreis
		x	S0 Motor "AUS"
		x	S1 Motor "EIN"
		x	KM Schütz für Motor
x		PTC	Kontakt zur Überwachung der Wicklungstemperatur mittels Auslösegerät (Schaltpunkt fest vorgegeben, im Motor integriert)
	x	T1	Meßwandler (siehe Kap. 6)
		x	F1,F2,F3 Hauptsicherung
		x	F4 Sicherung - Steuerkreis

# Pump power monitoring for canned motor pumps, mag-drive pumps and conventional pumps

## 1 Application:

The motor load monitoring unit BA 9067.38/001 produced by M/s DOLD used for power control of centrifugal pump sets offers safe and accurate monitoring of drivers and thus provides protection for both the personnel and the machine.

## 2 Design and function:

The motor load monitoring unit BA 9067.38/001 monitors the effective power consumption of the motor. Two potentiometers can be set to the maximum and/or minimum power consumption. If the motor power consumption falls short of, or exceeds, the set limit values, 2 LEDs will signal underload, or overload, resp. Following an adjustable trip delay of 1 ... 10 s, the corresponding output relay is activated. The monitoring unit also features an adjustable start-up delay of 1 ... 30 s, as well as an LED for signalling that the unit is operational.

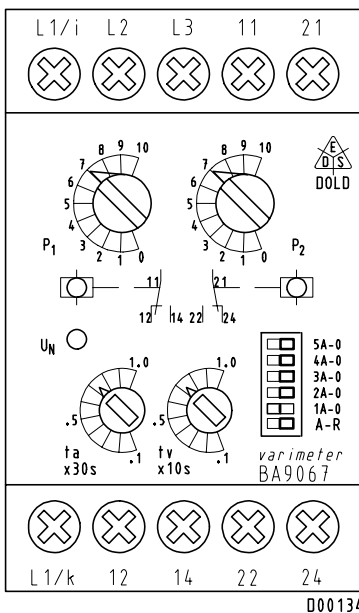


Fig. 1 Motor load monitoring unit BA 9067.38/001

DIP switches on the front display allow the selection of:

- current ranges 1, 2, 3, 4 or 5A
- open circuit current or closed circuit current principle

## 3 Connection:

The monitoring unit shall be connected in accordance with the wiring diagram, fig. 4a up to 6c respectively. For current supply from L1, terminals i and k must be used. Observe the direction of the current. Terminal i must always be used as input and terminal k must always be used as output to the motor. The maximum nominal motor current which may flow directly through these terminals is 5 A. For higher currents, a current transformer must be used (not included in KSB's scope of supply). The unit is connected without a zero-conductor

Note:

The measuring principle  $P = U \times I \times \cos \varphi$  of the BA 9067 unit is only designed for connection of a clockwise rotating field. If a counterclockwise rotating field exists, the phases L2/L3 must be swapped on the unit so that a clockwise rotating field is available at the BA 9067 unit. If correct evaluation is still not possible, swap the connections i/k.

## 4 LEDs:

- LED P<sub>1</sub> yellow: OFF, if motor power falls short of minimum power limit.  
(setting: closed-circuit principle)
- LED P<sub>2</sub> yellow: OFF, if motor power exceeds the maximum power limit.  
(setting: closed-circuit principle)
- LED U<sub>N</sub> green: Unit is operational

All work must be carried out by skilled personnel, taking into account the applicable safety regulations. Check whether the rated voltage on the nameplate of the unit corresponds to the mains voltage.

## 5 General Specifications:

BA 9067.38/001				
Connecting voltage:	3AC 230 V	3AC 400V	3AC 500V	3AC 690V
Voltage range	0,8 ... 1,1 U <sub>N</sub>		0,8 ... 1,05 U <sub>N</sub>	
Zero conductor	not required			
Scale range P <sub>1</sub> :	1...10 on relative scale (Trip level - minimum power)			
Scale range P <sub>2</sub> :	1...10 on relative scale (Trip level - maximum power)			
Setting accuracy:	± 3 % of max. scale value			
Trip delay t <sub>v</sub> :	1...10 s			
Start-up delay t <sub>a</sub> :	1...30 s			
Input current range:	0,1...5 A (terminals i - k)			
Overload capacity:	16 A, 3 s			
Continuous current I <sub>th</sub> :	5 A			
Breaking capacity of contacts to AC 11:	3 A, AC 230 V; as per VDE 0660T.200			
Short-circuit strength; max. safety fuse:	4 A gL; as per VDE 0636T.21			
Temperature range	-20...+60 °C			
Resistance to climate:	Moisture class F; as per IEC 68 T. 2-30			
Type of protection:	Casing IP 40 Terminals IP 20			
Conductors:	2 x ≤ 2,5 mm solid or 2 x ≤ 1,5 mm sheathed stranded wire			
Frequency:	50/60 Hz			
Power consumption:	≤ 4 VA			
Overvoltage category/ degree of contamination	II / 3	II / 3	II / 2	II / 2
Quick attachment	Top hat rail DIN EN 50022-35			

## 6 Current transformer:

Not included in KSB's scope of supply!

The current transformer must be rated for 2.5 VA, class 0.5

Current transformers must not be earthed (see fig. 4b and 5b).

The following transformer ratios (e.g. when using a 5A transformer) must be used for **canned motor pumps Exachem made by KSB**:

Motor size	DC 112.2-...			DC 132.2-...			DC 160.2-...	DC 200.2-..			DC 112.4-...			DC 132.4-...			DC 160.4-..
Motor code	22	42	52/H/K	72	112	152/H/K	302/H	402/H	552/H	04	14	24/H	34	44	54/H	114/H	
Voltage	Transformer ratio																
220 V	15/5	20/5	30/5	40/5	50/5	60/5	150/5	contact KSB	contact KSB	10/5	15/5	15/5	20/5	25/5	40/5	75/5	
380/400 V	15/5	20/5	20/5	20/5	30/5	40/5	75/5	150/5	150/5	none	10/5	15/5	15/5	20/5	20/5	50/5	
500 V	10/5	15/5	20/5	20/5	30/5	30/5	60/5	75/5	150/5	none	none	10/5	10/5	15/5	20/5	40/5	
660/690 V	10/5	10/5	15/5	15/5	20/5	20/5	50/5	60/5	75/5	none	none	none	10/5	10/5	15/5	25/5	

The following transformer ratios (e.g. when using a 5A transformer) must be used for **canned motor pumps Etaseco made by KSB**:

Motor size	DS 90.2		DS 112.2		DS 132.2		
Motor code	12	22	42	52	72	112	152
Voltage	Transformer ratio						
400 V	none	15/5	20/5	20/5	30/5	40/5	50/5
500 V	none	10/5	15/5	20/5	30/5	30/5	40/5
690 V	none	10/5	10/5	15/5	20/5	20/5	30/5

**Note:** If standardized motors are used, select the appropriate transformer ratio depending on the **nominal current of the motor**.

## 7 Setting:

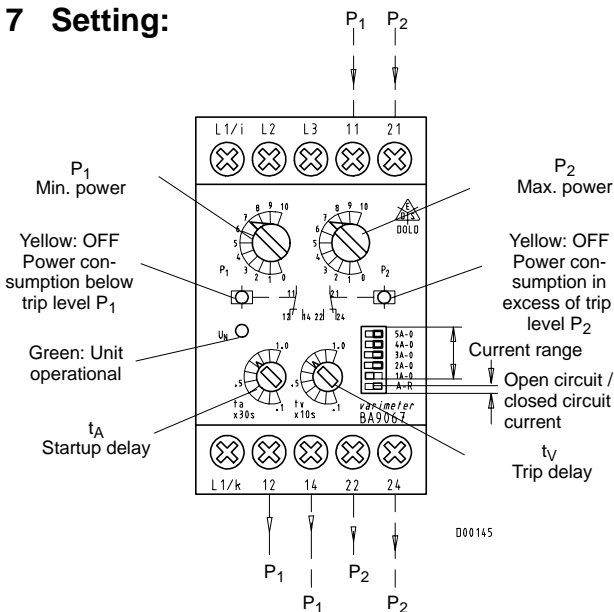


Fig. 2: Settings and displays

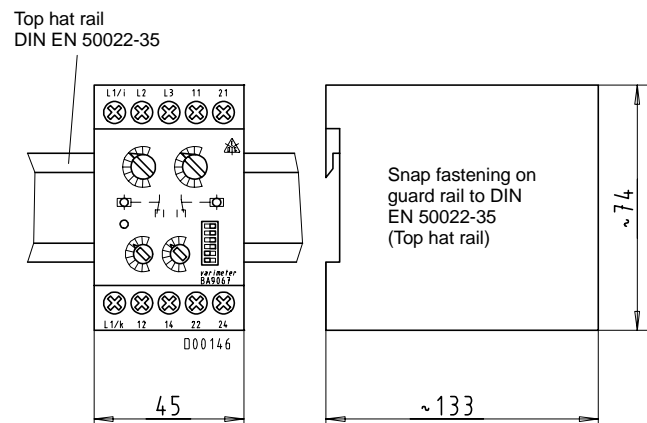


Fig. 3: Dimensions

### 7.1 DIP switches on front display for selecting current range and measuring principle

- 5A-0: } Determine the current range (refer to motor nameplate for nominal motor current) and set the appropriate DIP switch (1...5 A).
- 4A-0: }
- 3A-0: } Example a): For a nominal current of 3.4 A, range 4 A must be selected
- 2A-0: } Example b): For a nominal current of 27.5 A and a current transformer,
- 1A-0: } e.g. 30/5 the calculated current is 4.58 A. Consequently the range 5 A must be selected

A-R: right-hand position (closed circuit current principle)

Selection of the closed circuit current principle will lead to pump shutdown in the event of a power failure or a defect on the motor load monitoring unit.



## 7.2 Default settings of Potentiometers

P <sub>1</sub> :	Fully counterclockwise	(Scale mark 0)
P <sub>2</sub> :	Fully clockwise	(Scale mark 10)
t <sub>a</sub> :	2 scale marks from fully counterclockwise position: "0,3"	
t <sub>v</sub> :	Fully counterclockwise	(Scale mark 0.1)

## 7.3 Setting the trip level for "minimum power"

Function: If motor power falls short of the set trip level, the motor will be shut down on expiry of the set t<sub>v</sub> trip delay.

### Note:

Monitoring the minimum power can also be used for pump shut-down in the event of dry-running. In this case, select the power consumption during pump operation against closed shutoff valve as trip level. Do not run the pump against closed shutoff valve for longer than 5 minutes!

### Procedure:



#### CAUTION!

Observe the operating instructions of the pump!

- Switch on the pump set.  
Check whether the green LED for U<sub>N</sub> shines
- Use the discharge-side shut-off valve to adjust the pump to the required minimum power <sup>1)</sup>
- Turn the potentiometer P<sub>1</sub> in clockwise direction, until the motor load monitoring unit trips the pump set.
- Restart the pump set and increase the flow by opening the discharge-side shut-off valve.
- In order to verify the correct setting of the P<sub>1</sub>-trip level, reduce the pump flow until the motor load monitoring unit trips the pump set.
- The setting procedure for the potentiometer P<sub>1</sub> is completed when the trip level corresponds to the required minimum flow.
- Check the default setting of potentiometer t<sub>a</sub> <sup>2)</sup> (scale mark 0.3  $\hat{=}$  10 sec) (recommended!)
- Set the potentiometer t<sub>v</sub> <sup>2)</sup> to scale mark 0,5 ( $\hat{=}$  5 seconds) (recommended!)
- Restart pump set and adjust to the duty point.

The setting procedure for the trip point "minimum power" is now completed.

## 7.4 Setting the trip level for "maximum power"

Function: If motor power exceeds the set trip level, the motor will be shut down on expiry of the set t<sub>v</sub> trip delay.

On the canned motor pump EXACHEM, setting the maximum power trip level can be dispensed with, if the driver is monitored by PTC thermistors with a tripping device, as required for flame-proof applications.

1) Check e.g. via power consumption, pump head or flow rate or with closed discharge valve.

2) **Note:** After starting the pump, the set times of t<sub>a</sub> and t<sub>v</sub> will always add up. In the above example setting, the total of t<sub>a</sub> (10 sec.) + t<sub>v</sub> (5 sec.) = 15 sec. During this time, the unit will not react to the set trip levels. After expiry of the time t<sub>a</sub>, the time t<sub>v</sub> will remain active.

3) Check e.g. via power consumption, flow or head.



#### CAUTION!

If the trip level for minimum power has already been set in accordance with para. 7.3, do not change the value set on potentiometer P<sub>1</sub>, otherwise set the potentiometer P<sub>1</sub> to the fully counterclockwise position (scale mark 0).

Pump design, plant conditions or specific production processes may also require monitoring of the maximum power. Please refer to the relevant information in the pump data sheet.

### Procedure:



#### CAUTION!

Observe the operating instructions of the pump!

- Adjust the pump to maximum output <sup>3)</sup>. Turn potentiometer t<sub>v</sub> fully counterclockwise (scale mark 0.1).
- Turn the potentiometer P<sub>2</sub> slowly in counterclockwise direction until the motor load monitoring unit trips the pump set.
- Close the discharge-side shut-off valve and start the pump set.
  - ⇒ If potentiometer P<sub>1</sub> is in the "0" position:  
Open the discharge valve until the pump set is tripped by the motor load monitoring unit
  - ⇒ If potentiometer P<sub>1</sub> has been set in accordance with para 7.3:  
Open the discharge valve within the set t<sub>a</sub> time so that the power input of the motor is above the minimum power required and set on potentiometer P<sub>1</sub>.
- If the trip level corresponds with the required maximum flow rate, the setting procedure for the potentiometer P<sub>2</sub> is completed.
- Check the potentiometer t<sub>a</sub> <sup>2)</sup> for its default setting (scale mark 0,3  $\hat{=}$  10 seconds). (recommended!)
- Set potentiometer t<sub>v</sub> <sup>2)</sup> to scale mark 0.5 ( $\hat{=}$  5 seconds) (recommended!).
- Close discharge valve, start pump again and adjust to duty point immediately.

The setting procedure for the trip level "maximum power" is now completed.

## 7.5 Checks

If necessary, check the setting by adjusting the pump set to the required minimum/ maximum duty points. Repeat paras. 7.2 to 7.4, if necessary.

The motor load monitoring unit is now adjusted to the required application. If changes are to be made, e.g. due to different pumped liquid (density, viscosity etc.), operating conditions or plant conditions, the setting of the unit must be reviewed.

## 8 Wiring diagrams:

### 8.1. Conventional pumps with standardized three-phase motors (CPK, Magnochem and similar pumps)

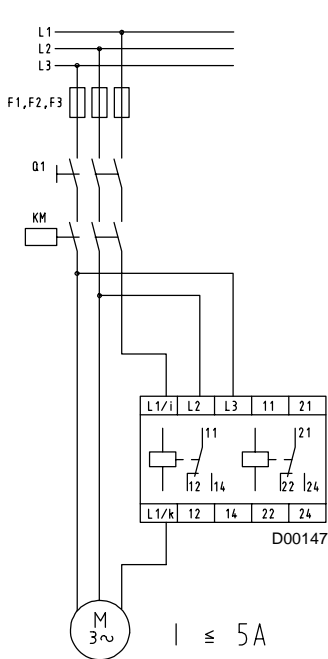


Fig. 4a

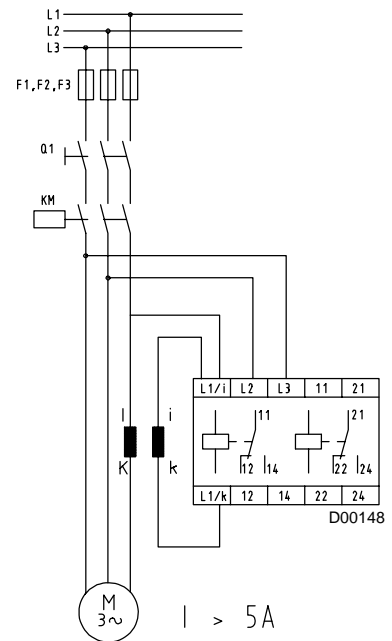
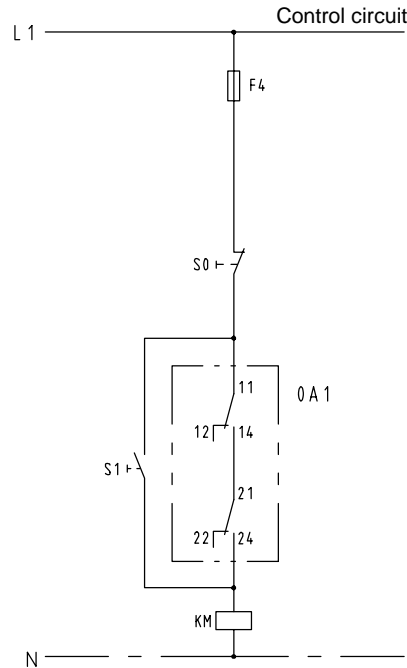


Fig. 4b

### 8.2 Canned motor pumps with motor protection by (PTC) thermistors (Etaseco)

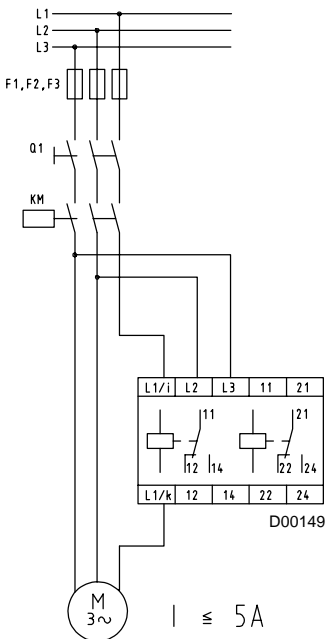


Fig. 5a

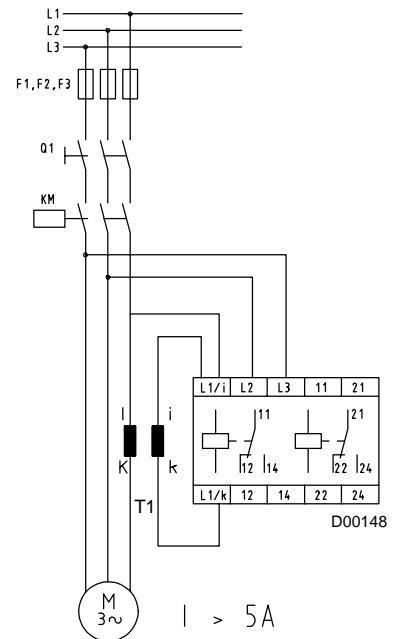
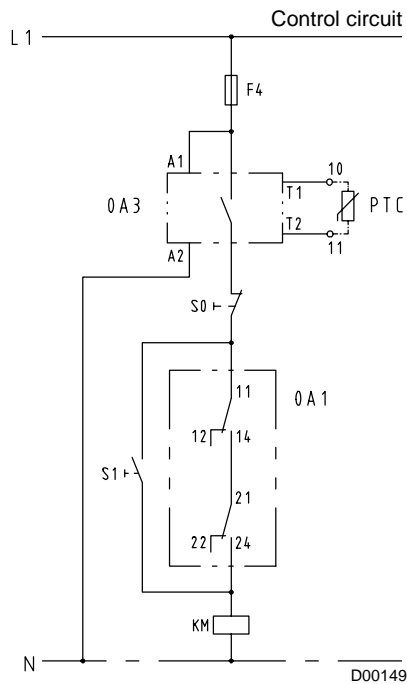


Fig. 5b

8.3 Canned motor pumps with motor protection by (PTC) thermistors (EXACHEM)

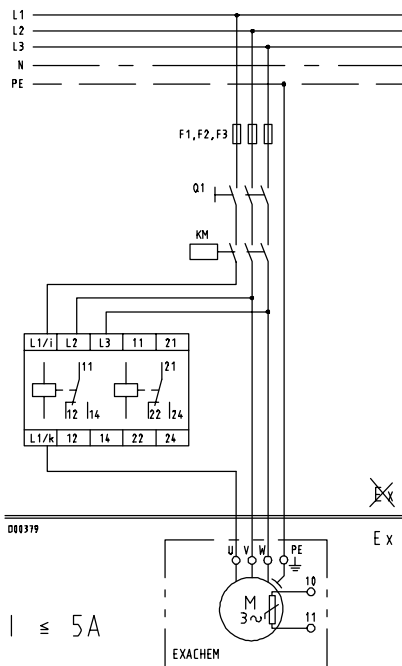


Fig. 6a

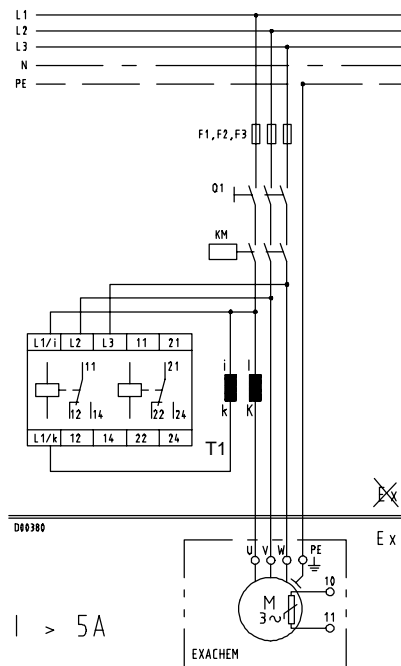


Fig. 6b

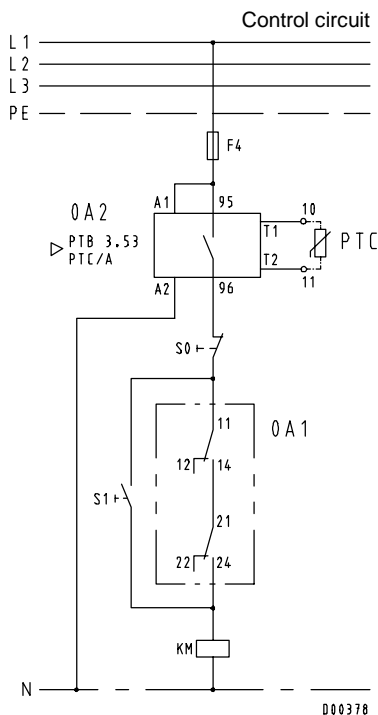


Fig. 6c

Scope of supply KSB	Accessories KSB	Customer	
			• <b>Legend for figures 4a to 6c</b>
x		OA1	Pump power monitoring unit BA 9067.38/001
	x	OA2	PTC tripping device, e.g. Siemens 3 UN 21, for hazardous locations
	x	OA3	PTC tripping device
		x	Q1 Main switch, switches off the entire system, except for the control circuit
		x	S0 Motor off
		x	S1 Motor on
		x	KM Contactor for motor
x		PTC	Contact for monitoring the winding temperature using a tripping device (permanently predefined switching point, integrated in the motor)
	x	T1	Measuring transformer (see chapter 6)
		x	F1,F2,F3 Main fuse
		x	F4 Fuse of control circuit

# Contrôle du débit de la pompe pour électro-pompes à stator chemisé, pompes à entraînement magnétique et pompes conventionnelles

## 1 Fonctionnement:

L'application du contrôleur de charge du moteur BA 9067.38/001 des Ets. DOLD pour le contrôle du débit de pompes centrifuges garantit un contrôle sûr et précis des moteurs d'entraînement et ainsi la protection pour la machine et l'installation.

## 2 Montage et mode de fonctionnement:

Le contrôleur de charge du moteur BA 9067.38/001 surveille la puissance effective absorbée par le moteur. La puissance maxi. et/ou mini se règle à l'aide de deux potentiomètres. Lorsque les valeurs préselectionnées sont dépassées ou non atteintes, deux diodes électroluminescentes signalent la surcharge ou la sous-charge. Après une durée de fermeture réglable de 1...10s un relais de sortie se met en circuit. Le dispositif est équipé d'un shunt de démarrage réglable de 1...30s ainsi que d'une diode électroluminescente pour signaler l'état de service.

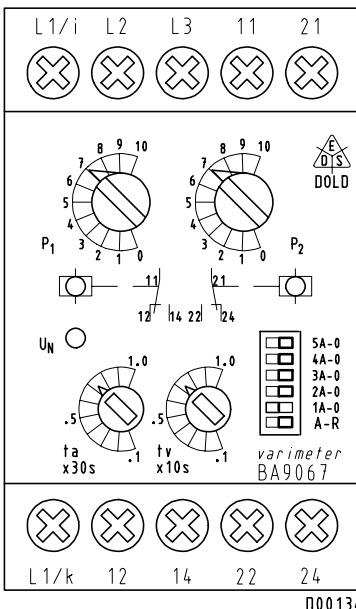


Fig. 1: Contrôleur de charge du moteur BA 9067.38/001

Réglage par interrupteur DIP sur la platine avant:

- Gamme du courant 1, 2, 3, 4 ou 5A
- Principe du courant de service ou du courant de repos

## 3 Raccordement:

Raccorder le contrôleur suivant schéma de raccordement, fig. 4a à 6c. Les bornes i et k sont prévues pour alimenter le courant de moteur de L1. Observer la direction du flux de courant. Il faut veiller à raccorder la borne i à l'alimentation et la borne k vers le moteur. Le courant nominal du moteur maxi. admis sur ces bornes, s'élève à 5 A. Il faut prévoir un transformateur d'intensité lorsqu'il s'agit de courants plus grands (non compris dans l'étendue de la fourniture). Il est raccordé sans conducteur neutre.

Remarque:

Le principe de mesure  $P = U \times I \times \cos\varphi$  du contrôleur de charge du moteur BA 9067 n'est déterminé que pour le raccordement sur champs tournant à droite.

En présence d'un champs tournant à gauche il faut intervenir les phases L2/L3 du contrôleur de charge du moteur pour qu'un champs tournant à droite soit appliqué au contrôleur de charge du moteur BA 9067.

Si une évaluation correcte n'est toujours pas possible, intervertir les raccordements i/k.

## 4 Diodes électroluminescentes:

DEL P<sub>1</sub> jaune: S'éteint lorsque la puissance mini n'est pas atteinte (réglage: principe du courant de repos)

DEL P<sub>2</sub> jaune: S'éteint lorsque la puissance maxi est dépassée (réglage: principe du courant de repos)

DEL U<sub>N</sub> vert: En service



Tous les travaux sont à effectuer par du personnel qualifié en observant les instructions de sécurité. Vérifier si la tension du réseau est identique aux caractéristiques de la plaque signalétique de l'appareil.

## 5 Données techniques générales:

BA 9067.38/001				
Tension d'alimentation:	3AC 230 V	3AC 400V	3AC 500V	3AC 690V
Gamme de tension	0,8 ... 1,1 U <sub>N</sub>		0,8 ... 1,05 U <sub>N</sub>	
Conducteur neutre	non requis			
Gamme de réglage P <sub>1</sub> :	1...10 sur échelle relative (point de consigne puissance mini)			
Gamme de réglage P <sub>2</sub> :	1...10 sur échelle relative (point de consigne puissance maxi)			
Précision de réglage:	± 3 % de la valeur finale			
Temps de réponse t <sub>v</sub> :	1...10 s			
Shunt de démarrage t <sub>a</sub> :	1...30 s			
Gamme du courant d'entrée:	0,1...5 A (bornes i - k)			
Capacité de surcharge:	16 A, 3 s			
Courant permanent I <sub>th</sub> :	5 A			
Capacité des contacts suiv. AC 11:	3 A, AC 230 V; suiv. VDE 0660T.200			
Résistance aux courts-circuits maxi. Fusible:	4 A gL; suiv. VDE 0636T.21			
Plage de température	-20...+60 °C			
Résistance aux effets des climats extrêmes	classe d'humidité F; suiv. IEC 68 T.2-30			
Type de protection:	boîtier IP 40 bornes IP 20			
Raccordement du conducteur:	2 x ≤ 2,5 mm ≤ massif ou 2 x 1,5 mm ≤ multibrins			
Fréquence:	50/60 Hz			
Consommation propre:	≤ 4 VA			
Catégorie de surtension / niveau de contamination	II / 3	II / 3	II / 2	II / 2
Dispositif de fixation rapide	profilé chapeau suiv. DIN EN 50022-35			

## 6 Transformateur d'intensité:

Non compris dans l'étendue de la fourniture!

Le transformateur d'intensité doit être conçu pour 2,5 VA, classe 0,5.

Ne pas mettre à la terre les transformateurs d'intensité (voir fig. 4b et 5b).

Pour le **moteur à stator chemisé Exachem de KSB sélectionner** les rapports de transformation suivants (e.g. lors de l'application d'un transformateur 5A):

Taille moteur	DC 112.2-...			DC 132.2-...			DC 160.2-..	DC 200.2-..			DC 112.4-...			DC 132.4-...			DC 160.4-..
Symbole moteur	22	42	52/H/K	72	112	152/H/K	302/H	402/H	552/H	04	14	24/H	34	44	54/H	114/H	
Tension	Transformateur d'intensité																
220 V	15/5	20/5	30/5	40/5	50/5	60/5	150/5	s. dde	s. dde	10/5	15/5	15/5	20/5	25/5	40/5	75/5	
380/400 V	15/5	20/5	20/5	20/5	30/5	40/5	75/5	150/5	150/5	sans	10/5	15/5	15/5	20/5	20/5	50/5	
500 V	10/5	15/5	20/5	20/5	30/5	30/5	60/5	75/5	150/5	sans	sans	10/5	10/5	15/5	20/5	40/5	
660/690 V	10/5	10/5	15/5	15/5	20/5	20/5	50/5	60/5	75/5	sans	sans	sans	10/5	10/5	15/5	25/5	

Pour le **moteur à stator chemisé Etaseco de KSB sélectionner** les rapports de transformation suivants (e.g. lors de l'application d'un transformateur 5A):

Taille moteur	DS 90.2		DS 112.2		DS 132.2		
Symbole moteur	12	22	42	52	72	112	152
Tension	Transformateur d'intensité						
400 V	sans	15/5	20/5	20/5	30/5	40/5	50/5
500 V	sans	10/5	15/5	20/5	30/5	30/5	40/5
690 V	sans	10/5	10/5	15/5	20/5	20/5	30/5

**Attention:** Si des moteurs normalisés sont utilisés sélectionner le rapport de transformation en fonction du courant nominal du moteur.

## 7 Réglage

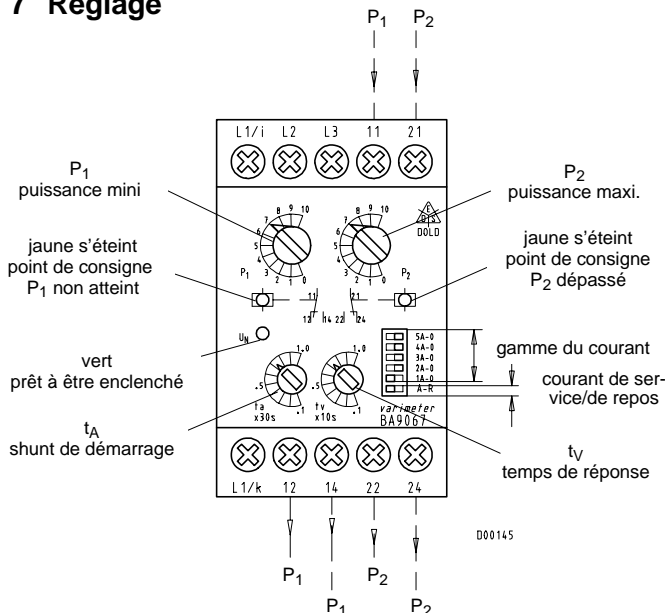


Fig. 2: réglages et voyants

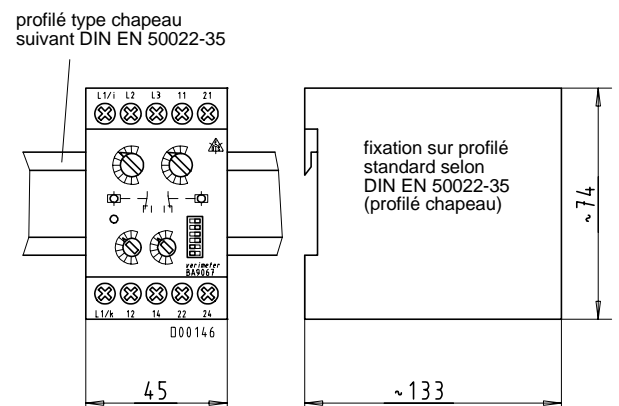


Fig. 3: dimensions

### 7.1 Interrupteur DIP sur la face avant de l'appareil pour réglage de la gamme du courant et du principe de mesure

- 5A-0: Déterminer la gamme du courant et la régler à l'interrupteur DIP (1...5A) (pour le courant nominal voir la plaque signalétique du moteur)
- 4A-0: Exemple a): pour courant nominal 3.4 A il faut régler gamme 4A
- 3A-0: Exemple b): pour courant nominal 27,5 A et un transformateur de courant, e.g. 30/5 le courant calculé est de 4.58 A. Par conséquent il faut régler gamme 5 A.
- 2A-0:
- 1A-0:

A-R: à droite (principe du courant de repos)

En cas de réglage selon le principe du courant de repos la pompe est arrêtée lorsqu'il y a une panne de tension ou un défaut au contrôleur de charge du moteur.

## 7.2 Réglage de base des potentiomètres

P <sub>1</sub> :	Butée à gauche (valeur de l'échelle 0)
P <sub>2</sub> :	Butée à droite (valeur de l'échelle 10)
t <sub>a</sub> :	2 divisions de la butée à gauche "0,3"
t <sub>v</sub> :	Butée à gauche 0,1 (valeur de l'échelle 0,1)


## 7.3 Réglage point de consigne "puissance minimale"

**Fonctionnement:** Lorsque le point de consigne n'est pas atteint, le moteur déclenche après expiration de l'intervalle t<sub>v</sub> réglé.

### Observation

La surveillance de la puissance minimale sert aussi à l'arrêt de la pompe en cas de marche à sec. Pour régler "la puissance minimale" faire fonctionner la pompe avec la vanne de refoulement pratiquement fermée. Attention: ne pas faire fonctionner plus de 5 minutes la pompe dans cette condition d'étranglement du débit.

### Procédé:

 **ATTENTION!** Observer les instructions de service de la pompe!

- Démarrer la pompe.  
Contrôler, si la DEL verte pour U<sub>N</sub> est allumée.
- Régler la pompe avec l'organe de sectionnement côté refoulement à la puissance minimale désirée) <sup>1)</sup>
- Tourner le potentiomètre P<sub>1</sub> en sens horaire jusqu'à ce que le contrôleur de charge du moteur le met hors service.
- Redémarrer la pompe et augmenter le débit en ouvrant l'organe de sectionnement côté refoulement.
- Pour contrôler le réglage P<sub>1</sub> du contrôleur de charge du moteur étrangler la pompe jusqu'à ce qu'elle s'arrête.
- Dès que le point de consigne est en conformité avec le débit mini désiré, le réglage est terminé pour le potentiomètre P<sub>1</sub>.
- Vérifier le réglage de base du potentiomètre t<sub>a</sub> <sup>2)</sup> (valeur de l'échelle 0,3  $\hat{=}$  10 sec.) (Recommandation!)
- Régler le potentiomètre t<sub>v</sub> <sup>2)</sup> à la valeur de l'échelle 0,5 ( $\hat{=}$  5 sec.) (Recommandation!)
- Redémarrer la pompe et la régler au point de fonctionnement.

La procédure de réglage est terminée pour le point de consigne "puissance minimale".

## 7.4 Réglage point de consigne "puissance maximale"

**Fonctionnement:** Lorsque le point de consigne est dépassé, le moteur déclenche après expiration de l'intervalle t<sub>v</sub> réglé.


Le réglage de la "puissance maximale" n'est pas exigé pour l'électro-pompe à stator chemisé EXACHEM si le moteur d'entraînement est surveillé par les thermistances PTC (sonde thermique) avec déclencheur.

## ATTENTION!

Si le point de consigne pour la "puissance minimale" a déjà été réglé selon paragraphe 7.3, ne pas changer la valeur réglée sur potentiomètre P<sub>1</sub>, sinon mettre le potentiomètre sur la butée à gauche (valeur de l'échelle 0).

La surveillance de la "puissance maximale" pourrait être indispensable en raison du type de la pompe par exemple, de l'installation ou du procédé. Observer à cet effet des données spécifiées dans la feuille de caractéristiques de la pompe.

### Procédé:

 **ATTENTION!** Observer les instructions de service de la pompe!

- Régler la pompe à la puissance maximale <sup>3)</sup>). Tourner le potentiomètre t<sub>v</sub> à la butée à gauche (Valeur de l'échelle 0,1).
- Tourner le potentiomètre P<sub>2</sub> doucement en sens anti-horaire jusqu'à ce que la pompe s'arrête.
- Fermer l'organe de sectionnement côté refoulement et démarrer.
  - ⇒ Si le potentiomètre P<sub>1</sub> est en position "0": ouvrir l'organe de sectionnement, côté refoulement jusqu'à ce que le contrôleur de charge du moteur mette la pompe hors service.
  - ⇒ Si le potentiomètre P<sub>1</sub> est à la valeur réglée grâce au réglage selon paragraphe 7.3: ouvrir, dans la période t<sub>a</sub> sélectionnée, l'organe de sectionnement côté refoulement jusqu'à ce que la puissance absorbée du moteur soit supérieure à la puissance minimum requise réglée au potentiomètre P<sub>1</sub>.
- Dès que le point de consigne est conforme au débit maxi désiré, le réglage est terminé pour le potentiomètre P<sub>2</sub>.
- Vérifier le réglage de base du potentiomètre t<sub>a</sub> <sup>2)</sup> (valeur de l'échelle 0,3  $\hat{=}$  10 sec.) (Recommandation!)
- Régler le potentiomètre t<sub>v</sub> <sup>2)</sup> à la valeur de l'échelle 0,5 ( $\hat{=}$  5 sec) (Recommandation!)
- Fermer l'organe de sectionnement côté refoulement, redémarrer la pompe et la régler immédiatement au point de fonctionnement.

La procédure de réglage est terminée pour le point de consigne "puissance maximale".

## 7.5 Contrôle

Au besoin contrôler le réglage en réglant les points de service mini/maxi désirés. Répéter les points 7.2 à 7.4 au besoin.

Le contrôleur de charge du moteur est ainsi réglé pour cette application. En cas de modifications, p.ex. du produit véhiculé (densité, viscosité etc.), des conditions de service ou de l'installation contrôler de nouveau le réglage.

1) Contrôler p.ex. par la consommation de courant, hauteur de refoulement ou débit, l'organe de sectionnement côté refoulement étant fermé.

2) Après le démarrage de la pompe, les périodes t<sub>a</sub> et t<sub>v</sub> s'additionnent.

Dans l'exemple de réglage susmentionné t<sub>a</sub> (10 sec.) + t<sub>v</sub> (5 sec.) = 15 sec. Durant cette période le contrôleur de charge du moteur ne réagit pas aux points de consigne réglés. Après expiration de l'intervalle t<sub>a</sub>, l'intervalle t<sub>v</sub> reste active.

3) Contrôler, p.ex. par la consommation de courant, hauteur de refoulement ou débit.

## 8 Schémas de raccordement

### 8.1. Pompes conventionnelles avec moteur à courant triphasé normalisé (CPK, Magnochem et similaires)

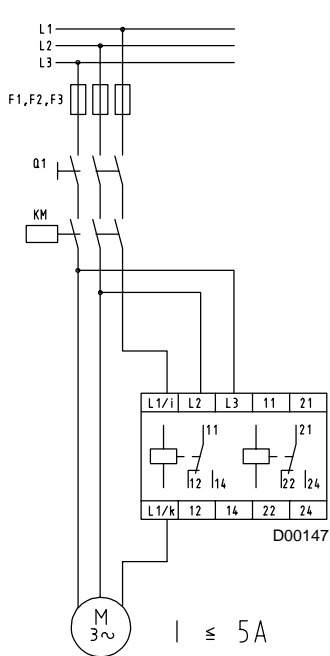


Fig. 4a

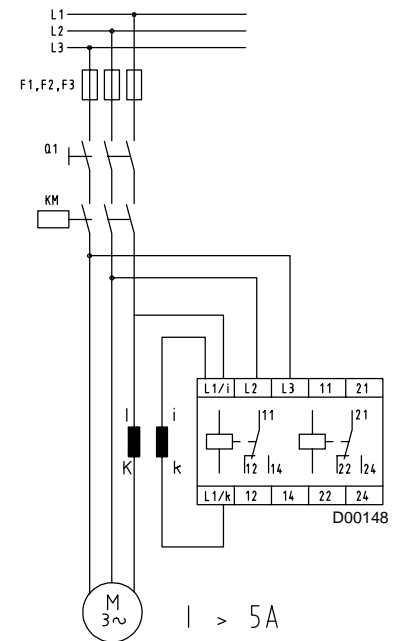
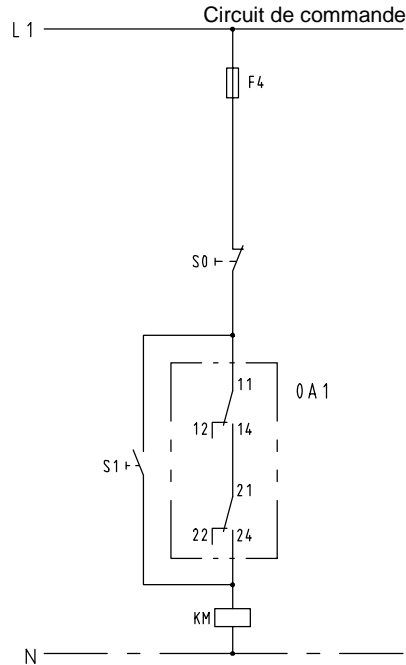


Fig. 4b

### 8.2 Electro-pompes à stator chemisé avec protection du moteur par thermistances PTC (Etaseco)

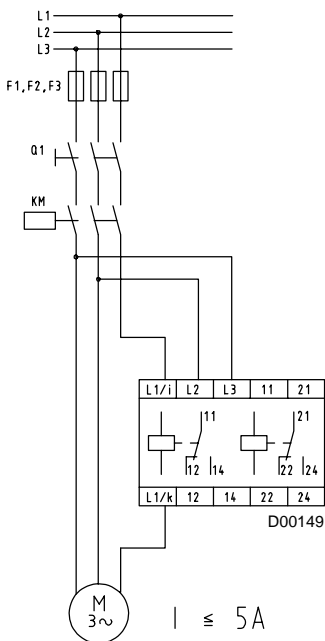


Fig. 5a

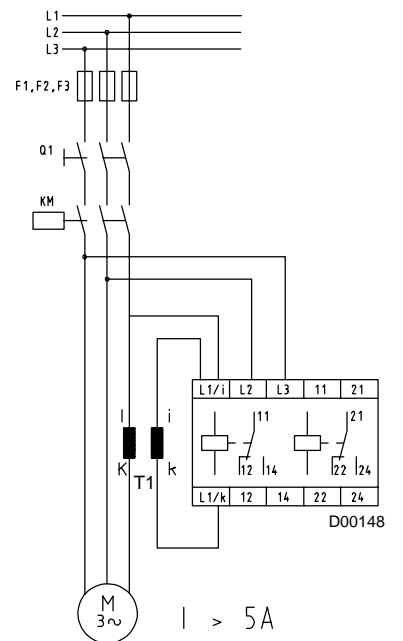
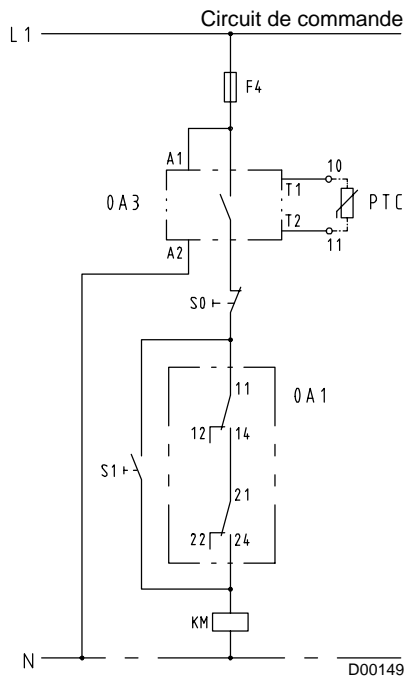


Fig. 5b

## 8.3 Electro-pompes à stator chemisé avec protection du moteur thermistances PTC (EXACHEM)

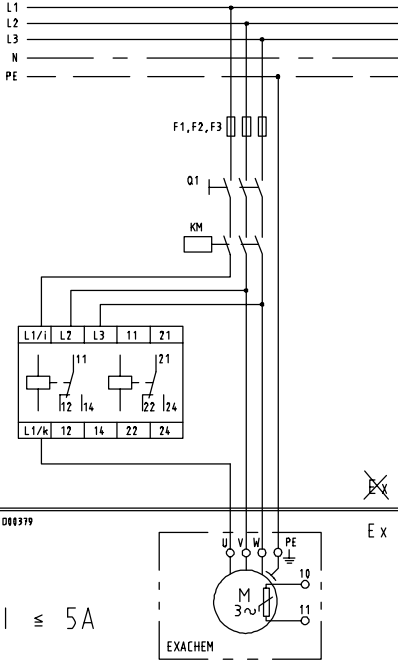


Fig. 6a

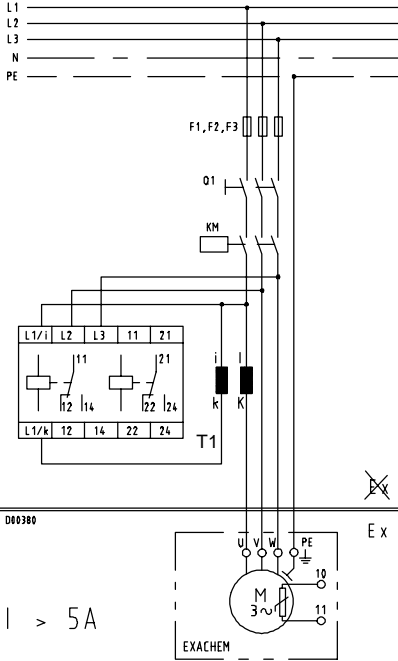


Fig. 6b

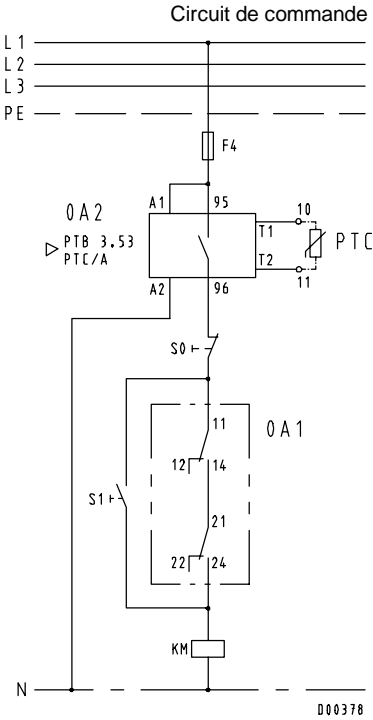


Fig. 6c

Etendue de la fourniture KSB	Accessoires KSB	Client	
x		0A1	Contrôle du débit de la pompe BA 9067.38/001
	x	0A2	Relais de déclenchement par thermistances PTC p.ex. Siemens 3 UN 21, en cas de protection ADF
	x	0A3	Relais de déclenchement par thermistances PTC
		Q1	Interrupteur principal (déconnexion du système complet sauf circuit de commande)
		S0	Moteur "arrêt"
		S1	Moteur "marche"
		KM	Disjoncteur moteur
x		PTC	Contact pour la surveillance de la température du bobinage (point de réaction prédéterminé)
	x	T1	Transformateur d'intensité (voir par. 6)
		F1,F2,F3	Fusibles principaux
		F4	Fusible - circuit de commande

Technische Änderungen bleiben vorbehalten  
Subject to technical modifications.  
Sous réserve de modifications techniques.