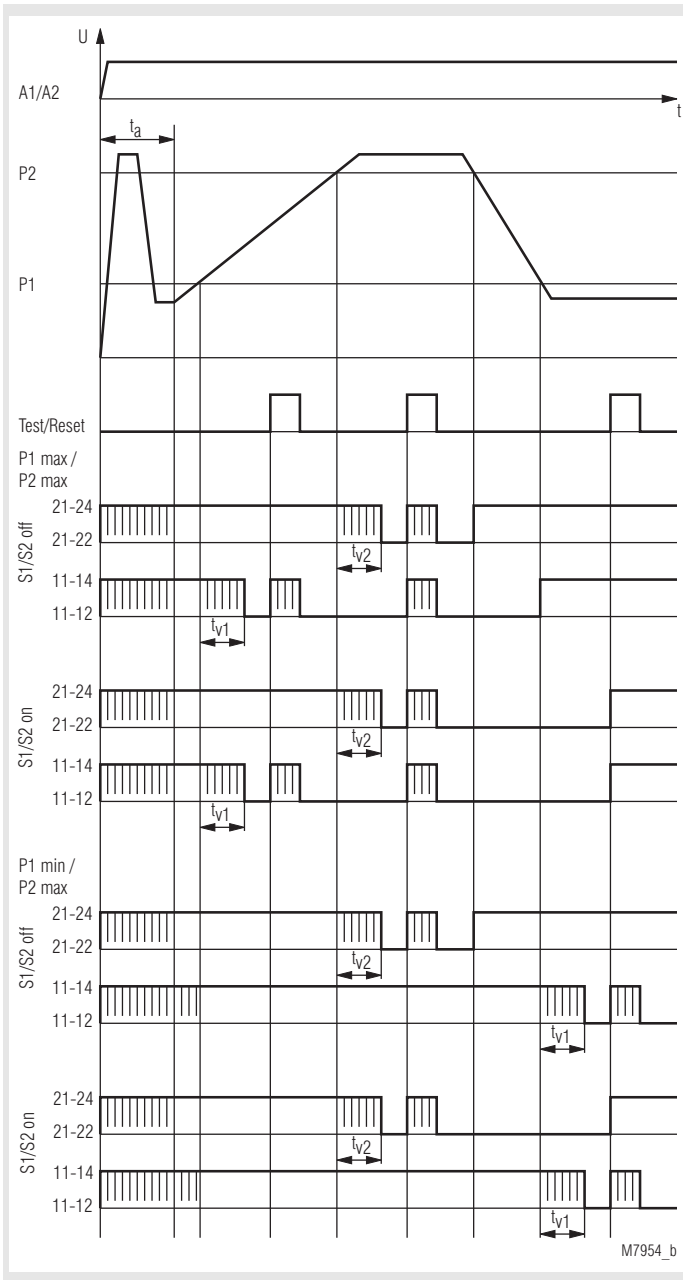




### Funktionsdiagramm für Ruhestromprinzip\*)



P1max/P2max: Überlastüberwachung mit Vorwarnstufe  
 P1min/P2max: Unter- / Überlastüberwachung  
 S1/S2 ON: Speicherverhalten  
 S1/S2 OFF: ohne Speicherverhalten  
 IIIII: entsprechende LED blinkt

\*) bei Einstellung für Arbeitsstromprinzip sind die Funktionen der Relais und LEDs invertiert.

- nach IEC/EN 60 255, DIN VDE 0435-303
- Erkennung von
  - Unterlast  $P_1$  und Überlast  $P_2$
  - Überlast  $P_1$  (Vorwarnstufe) und Überlast  $P_2$  umschaltbar
- Einstellung von  $P_1$  und  $P_2$  über Absolutskala
- für Motoren bis 22 kW bei 3 AC 400 V, ohne Hilfsspannung
- Meßverfahren: Wirkleistungsmessung
- großer Strommeßbereich durch automatische Bereichsumschaltung
- je 1 Wechsler zur Meldung von  $P_1$  und  $P_2$
- einstellbare Anlaufüberbrückung  $t_a$
- einstellbare Ansprechverzögerung  $t_v$
- mit oder ohne Speicherverhalten, umschaltbar
- Test / Reset-Taster für leichte Inbetriebnahme und als Einstellhilfe
- bis 40 A ohne externen Stromwandler
- Arbeitsstromprinzip (Ausgangsrelais im Fehlerfall aktiviert) oder Ruhestromprinzip (Ausgangsrelais im Fehlerfall nicht aktiviert) umschaltbar
- wahlweise mit Hilfsspannung:
  - für Motoren bis 37 kW bei 3 AC 690 V
- wahlweise für 1-phasige Lasten
- LED-Anzeigen
- 45 mm Baubreite

### Zulassungen und Kennzeichen



### Anwendung

Der Belastungswächter eignet sich zur Überwachung elektrischer Industrieantriebe mit variabler Motorlast.

### Aufbau und Wirkungsweise

Der Belastungswächter BH 9097 überwacht die Wirkleistungsaufnahme von elektrischen Verbrauchern. Aufgrund des 1-phasigen Meßprinzips wird eine **symmetrische Belastung** aller 3 Phasen vorausgesetzt, wie sie bei motorischen Verbrauchern üblich ist. Mittels DIP-Schaltern kann das Gerät als Unter- und Überlastwächter  $P_{1min}/P_{2max}$  oder als Überlastwächter mit Vorwarnstufe  $P_{1max}/P_{2max}$  konfiguriert werden. Die Einstellungen von  $P_1$  und  $P_2$  sind als Absolutwert in Watt kalibriert und erfolgen über zwei Drehschalter. 2 LEDs zeigen den Schaltzustand der zugehörigen Ausgangsrelais an. Die Relais können auf Arbeits- oder Ruhestromprinzip konfiguriert werden. Auf jedes Relais wirkt eine getrennt einstellbare Ansprechverzögerung  $t_v$  und eine gemeinsam einstellbare Anlaufüberbrückung  $t_a$ .

### Geräteanzeigen

- |                    |             |  |
|--------------------|-------------|--|
| grüne LED, $U_N$ : | blinkend:   | Zeitablauf Anlaufüberbrückung $t_a$                      |
|                    | Dauerlicht: | Netzspannung liegt an                                    |
| gelbe LED, $P_1$ : | blinkend:   | Zeitablauf $t_{v1}$ und Einstellhilfe bei Inbetriebnahme |
|                    | Dauerlicht: | bei aktiviertem Relais $P_1$ (Kontakt 11-14)             |
| gelbe LED, $P_2$ : | blinkend:   | Zeitablauf $t_{v2}$ und Einstellhilfe bei Inbetriebnahme |
|                    | Dauerlicht: | bei aktiviertem Relais $P_2$ (Kontakt 21-24)             |

### Fehlermeldungen

Es werden 2 verschiedene Fehlerzustände über die LEDs signalisiert.

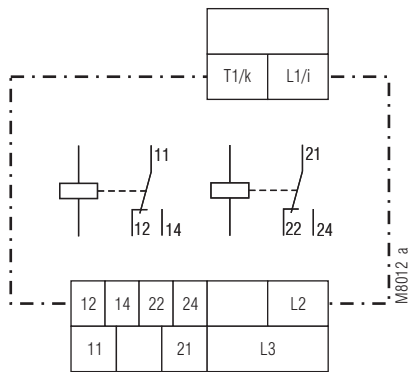
#### 1.) Keine Messung:

- Ohne Meßspannung ist keine Messung möglich.
- Alle 3 LEDs blinken zyklisch schnell hintereinander (in Intervallen). Die Ausgangsrelais melden dabei Fehler.

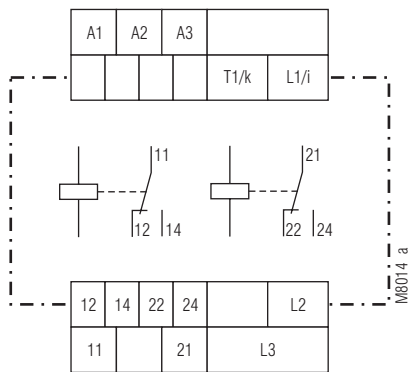
#### 2.) Rückleistung:

- Das BH 9097 mißt eine negative Belastung.
- Mögliche Ursache: Es liegt Rückleistung vor oder die Stromanschlüsse sind vertauscht.
- Alle 3 LEDs blinken gleichzeitig.

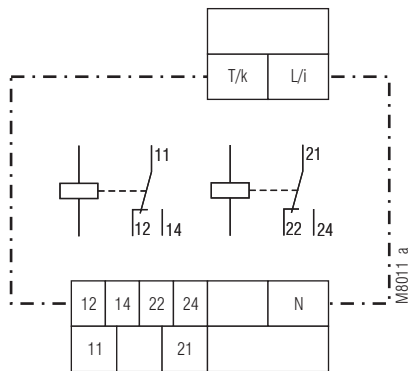
## Schaltbilder



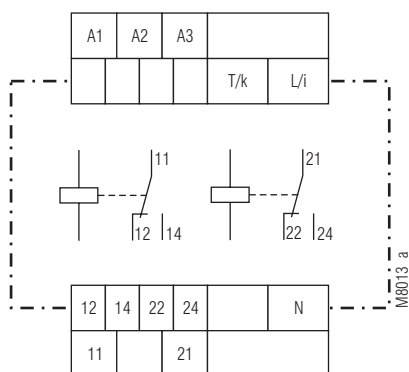
BH 9097.38/001



BH 9097.38/011



BH 9097.38



BH 9097.38/010

## Technische Daten

### Eingang

<b>Nennspannung <math>U_N</math>:</b>	<b>3-phasig</b>	<b>1-phasig</b>
BH 9097.38:		AC 230 V
BH 9097.38/001:	3 AC 400 V	
BH 9097.38/010:		AC 30 ... 240 V
BH 9097.38/011:	3 AC 50 ... 690 V	
<b>Spannungsbereich</b>		
BH 9097.38:		0,8 ... 1,1 $U_N$
BH 9097.38/001:	0,8 ... 1,1 $U_N$	
BH 9097.38/010:		AC 30 ... 240 V
BH 9097.38/011:	3 AC 50 ... 690 V	
<b>Eingangswiderstand:</b>	500 k $\Omega$	300 k $\Omega$
<b>Nennstrom:</b>	3 AC 40 A	AC 25 A
<b>Zulässiger Strombereich:</b>	3 AC 0 ... 40 A	AC 0 ... 40 A
<b>Innenwiderstand vom Strommeßeingang i-k:</b>	$\leq 1$ m $\Omega$	
<b>Meßbereich:</b>	3 AC 100 mA ... 40 A	AC 50 mA ... 25 A
<b>Überlastbarkeit</b>		
1 min / ca. 10 min Pause:	150 A	-
20 s / ca. 10 min Pause:	200 A	-
<b>Frequenzbereich:</b>	10 ... 400 Hz	10 ... 400 Hz
	(siehe Kennlinie M7953)	

### Einstellbereiche

#### $P_1$ und $P_2$ an Absolutskala

		Umschaltung des Leistungsbereiches
3-phasig		
BH 9097.38/001:	3 AC 400 V 0,1 ... 7,9 kW 1 ... 27 kW	
BH 9097.38/011:	3 AC 400 V 0,1 ... 7,9 kW 1 ... 27 kW 3 AC 690 V 0,1 ... 7,9 kW 1 ... 48 kW	
1-phasig		
BH 9097.38:	AC 230 V 10 ... 790 W 100 ... 5800 W	
BH 9097.38/010:	AC 110 V 10 ... 790 W 100 ... 2800 W AC 230 V 10 ... 790 W 100 ... 5800 W	

### Meßgenauigkeit

(in % des Einstellwertes):  $\pm 4$  % (2 % auf Anfrage)

### Hysterese

(in % des Einstellwertes):  $< 5$  %

**Zulässiger Klirrfaktor:**  $< 40$  %

**Reaktionszeit:**  $< 50$  ms

**Ansprechverzögerung  $t_{v1}/t_{v2}$ :** 0 ... 10 s (stufenlos einstellbar)

**Anlaufüberbrückung  $t_a$ :** 0 ... 30 s (stufenlos einstellbar)

### Hilfskreis

#### Hilfsspannung $U_H$

3-phasig, BH 9097.38/011: AC 110<sup>1)</sup> + AC 230<sup>2)</sup>

1-phasig, BH 9097.38/010: AC 110<sup>1)</sup> + AC 230<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> an Klemmen A1 - A2

<sup>2)</sup> an Klemmen A1 - A3

**Spannungsbereich:** 0,8 ... 1,1  $U_H$

**Frequenzbereich von  $U_H$ :** 45 ... 400 Hz

#### Stromaufnahme

bei AC 110 V: ca. 30 mA

bei AC 230 V: ca. 15 mA

### Ausgang

#### Kontaktbestückung

BH 9097.38: 1 Wechsler für P1

1 Wechsler für P2

#### Thermischer Strom $I_{th}$ :

#### Schaltvermögen

nach AC 15

Schließer:

3 A / AC 230 V

IEC/EN 60 947-5-1

Öffner:

1 A / AC 230 V

IEC/EN 60 947-5-1

nach DC 13:

1 A / DC 24 V

IEC/EN 60 947-5-1

## Technische Daten

### Elektrische Lebensdauer

nach AC 15 bei 3 A, AC 230 V:  $2 \times 10^5$  Schaltsp. IEC/EN 60 947-5-1

**Zulässige Schalthäufigkeit:** 1800 Schaltspiele / h

### Kurzschlußfestigkeit

**max. Schmelzsicherung:** 4 A gl IEC/EN 60 947-5-1

**Mechanische Lebensdauer:**  $30 \times 10^6$  Schaltspiele

## Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb	
<b>Temperaturbereich:</b>	- 20 ... + 55°C	
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>		
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad:	4 kV / 2	IEC 60 664-1
<b>EMV</b>		
Statische Entladung (ESD):	8 kV (Luftentladung)	IEC/EN 61 000-4-2
HF-Einstrahlung:	10 V / m	IEC/EN 61 000-4-3
Schnelle Transienten:	2 kV	IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannung (Surge) zwischen		
Versorgungsleitungen:	1 kV	IEC/EN 61 000-4-5
zwischen Leitung und Erde:	2 kV	IEC/EN 61 000-4-5
HF-leitungsgeführt:	10 V	IEC/EN 61 000-4-6
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B	EN 55 011
<b>Schutzart</b>		
Gehäuse:	IP 40	IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20	IEC/EN 60 529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subjekt 94	
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6 20 / 055 / 04 IEC/ EN 60 068-1 EN 50 005	
<b>Klimafestigkeit:</b>		
<b>Klemmenbezeichnung:</b>		
<b>Leiteranschluß</b>		
Lastklemmen:	1 x 10 mm <sup>2</sup> massiv oder 1 x 6 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse	
Steuerklemmen:	1 x 4 mm <sup>2</sup> massiv oder 2 x 1,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse oder 1 x 2,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse DIN 46 228-1/-2/-3/-4	
<b>Leiterbefestigung:</b>	Kastenklemmen mit selbstabhebenden Drahtschutz und unverlierbaren Plus-Minus Klemmschrauben M3,5 Hutschiene IEC/EN 60 715	
<b>Schnellbefestigung:</b>		
<b>Nettogewicht:</b>	430 g	

## Geräteabmessungen

**Breite x Höhe x Tiefe:** 45 x 84 x 121 mm

### Standardtype

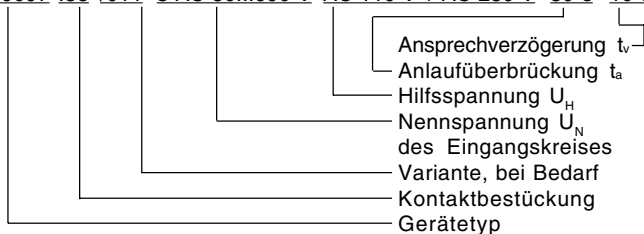
BH 9097.38/001	3 AC 400 V 50 / 60 Hz $t_a$ 30 s $t_v$ 10 s
Artikelnummer:	0053944
• 3-phasig, ohne Hilfsspannung	
• Ausgang:	1 Wechsler für P1 und 1 Wechsler für P2
• Nennspannung $U_N$ :	3 AC 400 V
• Baubreite:	45 mm

### Varianten

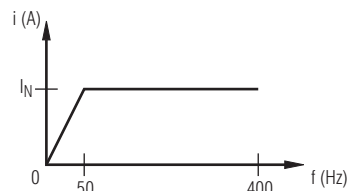
BH 9097.38/011:	3-phasig mit Hilfsspannung
BH 9097.38:	1-phasig ohne Hilfsspannung
BH 9097.38/010:	1-phasig mit Hilfsspannung

### Bestellbeispiel für Varianten

BH 9097 .38 /011 3 AC 50...690 V AC 110 V + AC 230 V 30 s 10 s

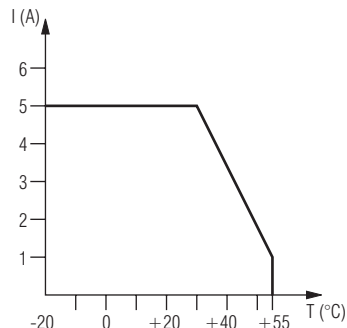


## Kennlinien



M7953

Eingangsstromgrenzkurve in Abhängigkeit von der Frequenz



Dauerstromgrenzkurve  
(Strom über 2 Kontaktreihen)

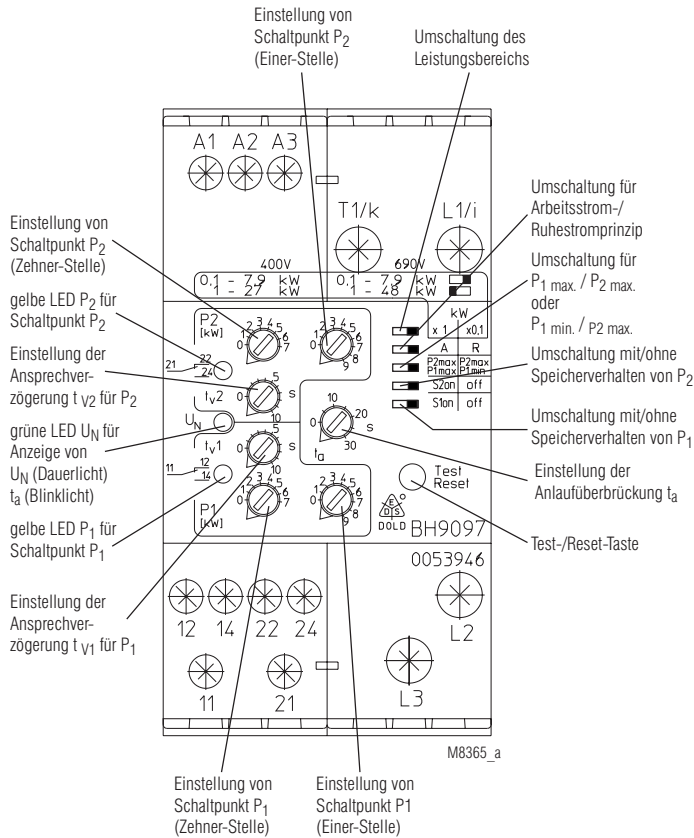
M8024

## Einstellorgane

2 Drehschalter für P <sub>1</sub> :	Schaltpunkt P <sub>1</sub> (2-stellig)
2 Drehschalter für P <sub>2</sub> :	Schaltpunkt P <sub>2</sub> (2-stellig)
Poti $t_{v1}$ :	Ansprechverzögerung für Schaltpunkt P <sub>1</sub>
Poti $t_{v2}$ :	Ansprechverzögerung für Schaltpunkt P <sub>2</sub>
Poti $t_a$ :	Anlaufüberbrückung beim Einschalten
Test/Reset-Taste:	Testfunktion als Einstellhilfe Resetfunktion zum Zurücksetzen der Ausgangsrelais bei Speicherbetrieb
DIP-Schalter	
x1 kW / x0,1 kW:	Umschaltung des Leistungsbereiches Multiplikation des eingestellten Leistungswertes mit 1 bzw. 0,1 kW bei 3 AC-Ausführungen bzw.
x100 W / x10 W:	Multiplikation des eingestellten Leistungswertes mit 100 bzw. 10 W bei AC-Ausführungen
A / R:	Umschaltung von Arbeits- auf Ruhestromprinzip der Ausgangsrelais
$\frac{P_{2 \max.}}{P_{1 \max.}} / \frac{P_{2 \min.}}{P_{1 \min.}}$	2 MAX-Schaltpunkte (Überlast mit Vorwarnstufe) oder MAX und MIN Schaltpunkt (Über- / Unterlastüberwachung)
S1 ON / OFF:	mit / ohne Speicherverhalten von P <sub>1</sub>
S2 ON / OFF:	mit / ohne Speicherverhalten von P <sub>2</sub>

## Geräteanschluß

Der Anschluß des Gerätes ist gemäß den Anschlußbildern vorzunehmen. Zur Einspeisung des Motorstromes sind die Klemmen L/i und T/k sowie L1/i und T1/k vorgesehen. Dabei ist die Flußrichtung des Stromes zu beachten. Bei Rückspeisung erfolgt eine Fehlermeldung. Der maximale Motornennstrom, der direkt über diese Klemmen fließen darf, beträgt 40 A. Bei größeren Strömen ist ein Stromwandler mit 2,5 VA vorzuschalten.



Die Einstellung des Gerätes kann ohne zusätzliche Meßinstrumente oder Berechnungen durchgeführt werden. Es ist zu beachten, daß sich die Leistungswerte im zulässigen Meßbereich befinden. Aufgrund seiner zulässigen Grenzwerte läßt sich der BH 9097 3-phasig für Motoren bis 48 kW bei 3 AC 690 V und 1-phasig für Lasten bis 5,8 kW bei AC 230 V einsetzen.

Es gibt 3 Möglichkeiten, wie das Gerät eingestellt werden kann:

**Methode 1:**

Wenn die Absolutwerte der zu messenden elektrischen Leistungen bekannt sind, bei denen das Gerät schalten soll, werden diese auf den Absolutskalen direkt eingestellt.

**Methode 2:**

Wenn bei motorischen Antrieben die 2 zu überwachenden Lastzustände angefahren werden können, geht man folgendermaßen vor. Lastzustand 1 anfahren. Den Drehschalter von P1 solange verstellen, bis Relais und zugehörige LED schalten. Dieser eingestellte Wert entspricht der gerade aufgenommenen elektrischen Wirkleistung in diesem Lastzustand. Mit dem 2. Lastzustand wird entsprechend verfahren.

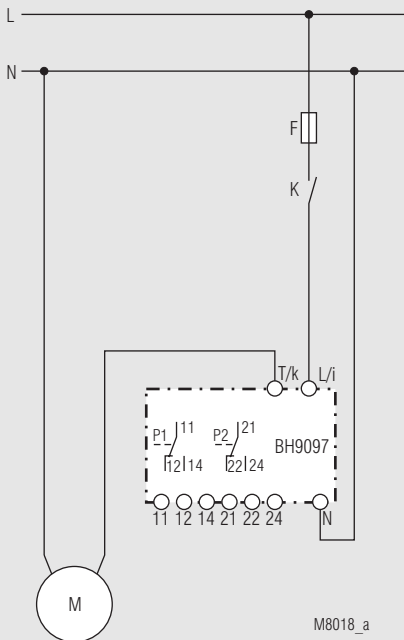
Wird während der Einstellung des Gerätes die Test/Reset-Taste gedrückt gehalten, wird dadurch ein Schalten des Ausgangsrelais verhindert. LED von P<sub>1</sub> und P<sub>2</sub> blinkt.

**Methode 3:**

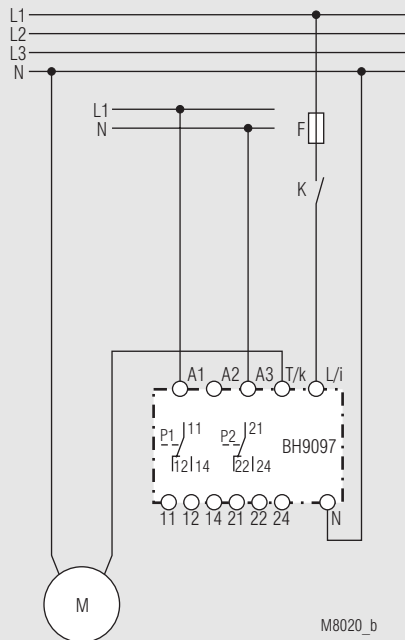
Bei dieser Methode wird im Nennbetrieb der Anlage, mit einem Drehschalter, wie in Methode 2 beschrieben, der Schaltpunkt gesucht. Das heißt man erhält wieder die gerade aufgenommene Wirkleistung. Von diesem Wert ausgehend werden dann die Drehschalter um z. B. + 10% für den einen und - 10 % für den anderen verstellt. Auf diese Weise erhält man 2 Schaltpunkte für Über- und Unterlast. Der DIP-Schalter ist auf P<sub>1 min.</sub> P<sub>2 max.</sub> zu stellen.

**Anschlußbeispiele**

1-phasig



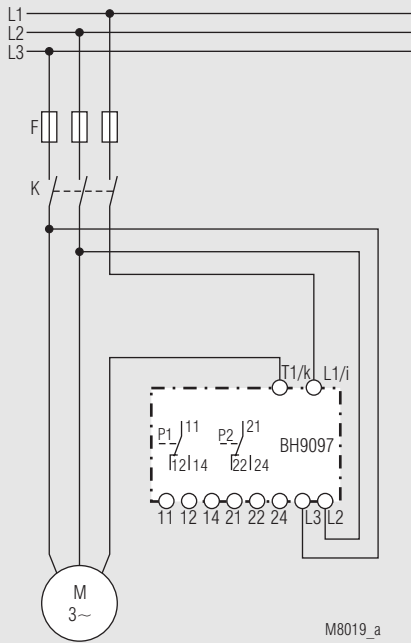
BH 9097.38



BH 9097.38/010

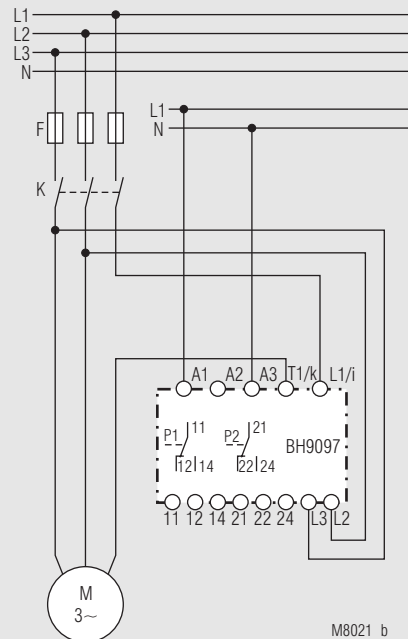
## Anschlußbeispiele

### 3-phasig



M8019\_a

BH 9097.38/001

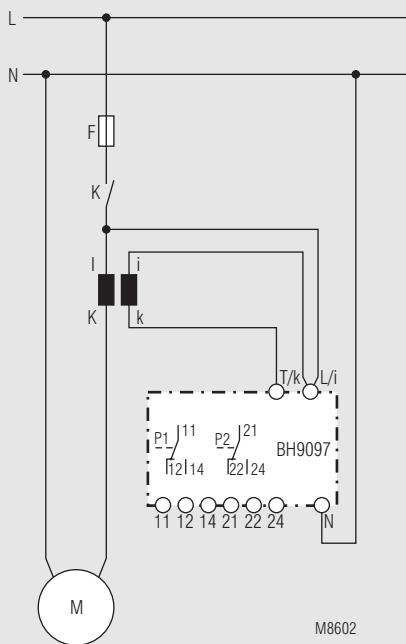


M8021\_b

BH 9097.38/011

## Anschlußbeispiele mit externem Stromwandler

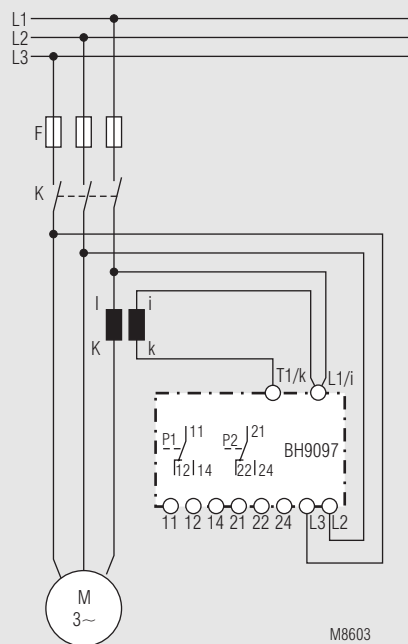
### 1-phasig



M8602

BH 9097.38

### 3-phasig



M8603

BH 9097.38/001

**Anmerkung:** Bei Verwendung von externen Stromwandlern erhöhen sich die Ansprechwerte des Gerätes um den Übertragungsfaktor ( $\ddot{u}$ ) des Stromwandlers.

**Beispiel:** Ansprechwert = Einstellwert (P1/P2) x  $\ddot{u}$

