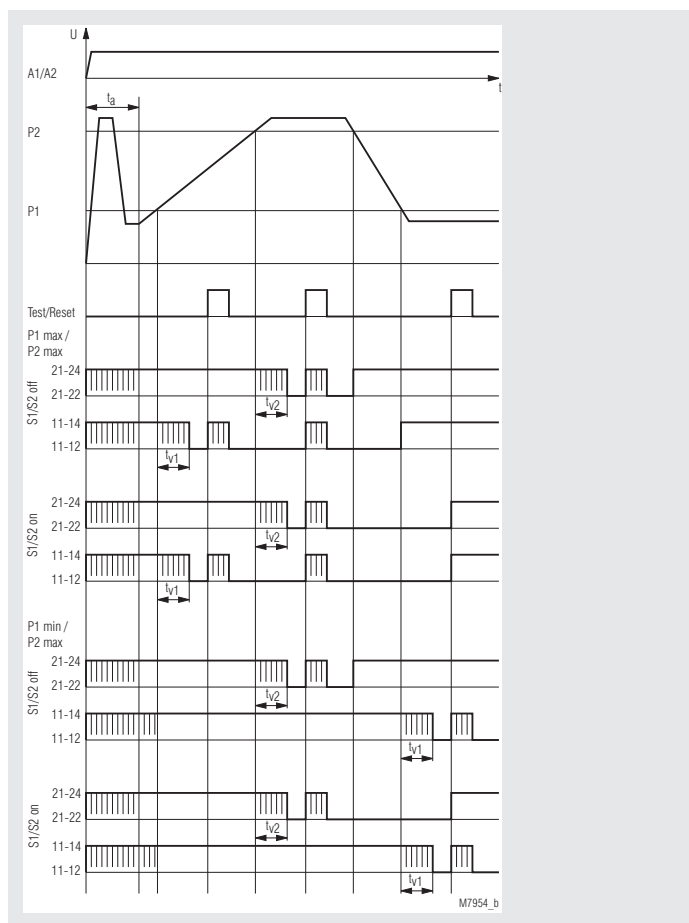




Produktbeschreibung

Der Belastungswächter BH 9097 der VARIMETER Serie überwacht zuverlässig die Belastung von Motoren sowie die Funktionalität elektrischer Verbraucher. Bei Über-/ Unterschreitung, der über Drehschalter einstellbaren Grenzwerte, springt das zugehörige Ausgangsrelais an. Zur Unterdrückung kurzzeitiger Lastschwankungen, lässt sich eine Ansprechverzögerung t_v einstellen. LEDs zeigen den Schaltzustand der zugehörigen Ausgangsrelais an. Das frühzeitige Erkennen von drohenden Ausfällen und die präventive Wartung verhindern kostspielige Schäden und als Anwender profitieren Sie von der Betriebssicherheit und der hohen Verfügbarkeit Ihrer Anlage.

Funktionsdiagramm (Einstellung: 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.

Ihre Vorteile

- 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 / 400 V bzw. 37 kW / 690 V
- Großer Strommessbereich durch automatische Bereichsumschaltung
- Arbeitsstromprinzip (Ausgangsrelais im Fehlerfall aktiviert) oder Ruhestromprinzip (Ausgangsrelais im Fehlerfall nicht aktiviert) umschaltbar
- Frühzeitiges Erkennen von Unregelmäßigkeiten
- Reduzierter Verdrahtungsaufwand

Merkmale

- Nach IEC/EN 60255-1, IEC/EN 60255-26, DIN VDE 0435-303
- Messverfahren: Wirkleistungsmessung
- Je 1 Wechsler zur Meldung von P_1 und P_2
- Einstellbare Anlaufüberbrückungszeit 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
- Wahlweise für 1-phasige Lasten
- LED-Anzeigen
- 45 mm Baubreite

Zulassungen und Kennzeichen



* siehe Varianten

Anwendungen

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

Aufbau und Wirkungsweise

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 $P_{1\min} / P_{2\max}$ oder als Überlastwächter mit Vorwarnstufe $P_{1\max} / P_{2\max}$ 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 Anlaufüberbrückungszeit t_a .

Geräteanzeigen

- | | | |
|--------------------|-------------|--|
| Grüne LED, U_N : | Blinkend: | Zeitablauf Anlaufüberbrückungszeit 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.

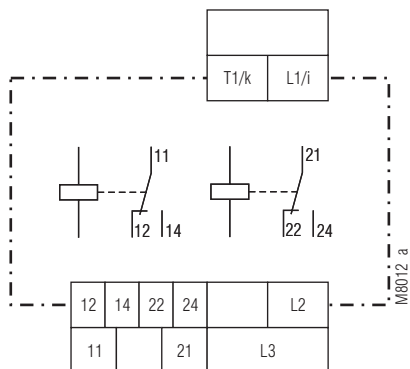
1.) Keine Messung:

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

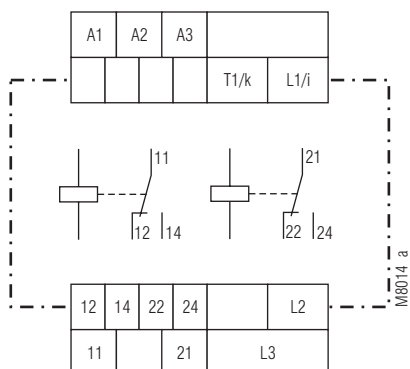
2.) Rückleistung:

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

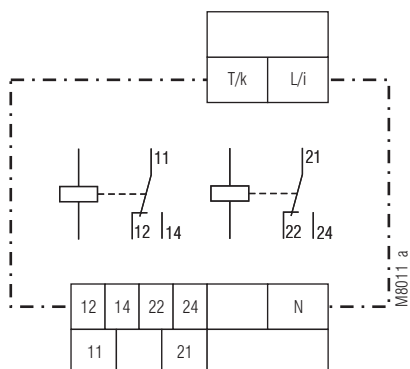
Schaltbilder



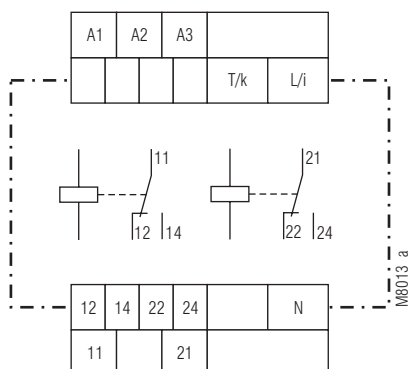
BH 9097.38/001



BH 9097.38/011



BH 9097.38



BH 9097.38/010

Technische Daten

Eingang

Messspannung

Spannungsbereich: Ohne Hilfsspannung $0,8 \dots 1,1 \times U_N$
mit Hilfsspannung, siehe Auswahltabelle
 $300 \text{ k}\Omega \dots 500 \text{ k}\Omega$

Eingangswiderstand:

Messstrom

Messbereich: Siehe Auswahltabelle

Nennstrom [A]	40	24	8	2,4	0,8	0,24
Zulässiger Strombereich (Überlast) [A]						
dauernd:	0 ... 40	0 ... 40	0 ... 16	0 ... 8	0 ... 2,4	0 ... 1
1 min. (10 min. Pause):	150	150	20	16	3	1,5
20 s (10 min. Pause):	200	200	25	20	4	2
Innenwiderstand an i-k [mΩ]:	≤ 1	≤ 1	7	14	830	830

Frequenzbereich:

10 ... 400 Hz (siehe Kennlinie M7953)

Einstellbereiche

P₁ und P₂ an Absolutskala: 2-stellig

Umschaltung

Leistungsbereich

für P₁ und P₂:

Unterer Bereich

Oberer Bereich

Meßgenauigkeit

(in % des Einstellwertes): ± 4 %

Hysteresis

(in % des Einstellwertes): < 5 %

Zulässiger Klirrfaktor: < 40 %

Reaktionszeit: < 50 ms

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

Anlaufüberbrückungszeit t_a : 0 ... 30 s (stufenlos einstellbar)

Auswahltabelle

Lieferbare Varianten	Messspannung U_N	Messstrom I_N [A]	Einstellbarer Leistungsbereich
1-phasig			
Ohne Hilfsspannung			
BH 9097.38/000	AC 230 V	0,0024 ... 0,24	0,1 ... 60 W
	AC 230 V	0,024 ... 2,4	1 ... 600 W
	AC 230 V	0,24 ... 24	10 ... 6000 W
Mit Hilfsspannung			
BH 9097.38/010	AC 35...250 V	0,0024 ... 0,24	0,1 ... 60 W
	AC 35...250 V	0,024 ... 2,4	1 ... 600 W
	AC 35...250 V	0,24 ... 24	10 ... 6000 W
3-phasig			
Ohne Hilfsspannung			
BH 9097.38/001	3 AC 400 V	0,008 ... 0,8	0,1 ... 60 W
	3 AC 400 V	0,08 ... 8	10 ... 6000 W
	3 AC 400 V	0,4 ... 40	0,1 ... 30 kW
Mit Hilfsspannung			
BH 9097.38/011	3 AC 60 ... 440 V	0,008 ... 0,8	1 ... 600 W
	3 AC 60 ... 440 V	0,08 ... 8	10 ... 6000 W
	3 AC 100 ... 760 V	0,4 ... 40	0,1 ... 52 kW

Hilfskreis

Hilfsspannung U_H

Nur bei BH 9097.38/010,

BH 9097.38/011:

AC 110 V (Klemmen A 1 - A 2),
AC 230 V (Klemmen A 1 - A 3),
DC 24 V

Spannungsbereich:

$0,8 \dots 1,1 U_H$

Frequenzbereich:

45 ... 400 Hz

Stromaufnahme

AC 110 V:

Ca. 30 mA

AC 230 V:

Ca. 15 mA

DC 24 V:

Ca. 50 mA

Technische Daten

Ausgang

Kontaktbestückung:	1 Wechsler für P1 1 Wechsler für P2	
Thermischer Strom I_{th}:	2 x 5 A	
Schaltvermögen nach AC 15		
Schließer:	3 A / AC 230 V	IEC/EN 60947-5-1
Öffner:	1 A / AC 230 V	IEC/EN 60947-5-1
Nach DC 13:	1 A / DC 24 V	IEC/EN 60947-5-1
Elektrische Lebensdauer nach AC 15 bei 3 A, AC 230 V:	2 x 10 ⁵ Schaltsp.	IEC/EN 60947-5-1
Zulässige Schalthäufigkeit:	1800 Schaltspiele / h	
Kurzschlußfestigkeit max. Schmelzsicherung:	4 A gG / gL	IEC/EN 60947-5-1
Mechanische Lebensdauer:	30 x 10 ⁶ Schaltspiele	

Allgemeine Daten

Nennbetriebsart:	Dauerbetrieb	
Temperaturbereich:	- 20 ... + 55 °C	
Luft- und Kriechstrecken Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad:	4 kV / 2	IEC 60664-1
EMV Statische Entladung (ESD):	8 kV (Luftentladung)	IEC/EN 61000-4-2
HF-Einstrahlung:	10 V / m	IEC/EN 61000-4-3
Schnelle Transienten:	2 kV	IEC/EN 61000-4-4
Stoßspannung (Surge) zwischen Versorgungsleitungen:	1 kV	IEC/EN 61000-4-5
Zwischen Leitung und Erde:	2 kV	IEC/EN 61000-4-5
HF-leitungsgeführt:	10 V	IEC/EN 61000-4-6
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B	EN 55011
Schutzart Gehäuse:	IP 40	IEC/EN 60529
Klemmen:	IP 20	IEC/EN 60529
Gehäuse:	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subjekt 94	

Rüttelfestigkeit:	Amplitude 0,35 mm Frequenz 10 ... 55 Hz,	IEC/EN 60068-2-6
Klimafestigkeit:	20 / 055 / 04	IEC/EN 60068-1
Klemmenbezeichnung:	EN 50005	

Leiteranschluss Lastklemmen:	1 x 10 mm ² massiv oder 1 x 6 mm ² Litze mit Hülse	
Steuerklemmen:	1 x 4 mm ² massiv oder 2 x 1,5 mm ² Litze mit Hülse oder 1 x 2,5 mm ² Litze mit Hülse	
Leiterbefestigung:	DIN 46228-1/-2/-3/-4 Kastenklemmen mit selbstabhebenden Drahtschutz und unverlierbaren Plus-Minus Klemmschrauben M3,5	

Schnellbefestigung:	Hutschiene	IEC/EN 60715
Nettogewicht:	430 g	

Geräteabmessungen

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

CCC-Daten

Thermischer Strom I_{th}:	4 A	
Schaltvermögen nach AC 15:	3 A / AC 230 V	IEC/EN 60947-5-1
Nach DC 13:	1 A / DC 24 V	IEC/EN 60947-5-1

Info Fehlende technische Daten, die hier nicht explizit angegeben sind, sind aus den allgemein gültigen technischen Daten zu entnehmen.

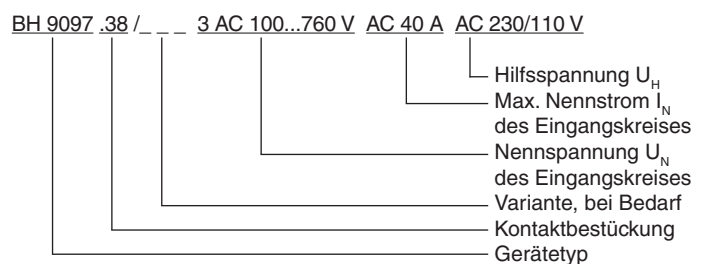
Standardtype

BH 9097.38/001	3 AC 400 V	AC 40 A
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	

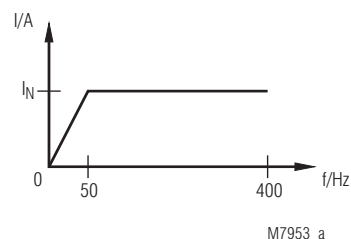
Varianten

BH 9097:	Mit CCC Zulassung auf Anfrage
BH 9097.38/001:	3-phasig ohne Hilfsspannung
BH 9097.38/011:	3-phasig mit Hilfsspannung
BH 9097.38/000:	1-phasig ohne Hilfsspannung
BH 9097.38/010:	1-phasig mit Hilfsspannung
BH 9097.38/1__:	Mit galvanisch getrenntem Strompfad. Für Anwendungen mit sekundärseitig geerdeten Stromwandlern. Strombereich des Gerätes auf 25 A limitiert
BH 9097.38/801:	Wie BH 9097.38/001, jedoch mit Anlaufüberbrückungszeit $t_a = 0 \dots 10$ s

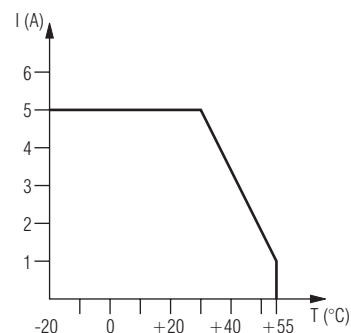
Bestellbeispiel für Varianten



Kennlinie



Eingangsstromgrenzkurve in Abhängigkeit von der Frequenz



Dauerstromgrenzkurve
(Strom über 2 Kontaktreihen)

Einstellorgane

2 Drehschalter für P_1 :

2 Drehschalter für P_2 :

Poti t_{v1} :

Poti t_{v2} :

Poti t_a :

Test/Reset-Taste:

Schaltpunkt P_1 (2-stellig)

Schaltpunkt P_2 (2-stellig)

Ansprechverzögerung für Schaltpunkt P_1

Ansprechverzögerung für Schaltpunkt P_2

Anlaufüberbrückungszeit beim Einschalten

Testfunktion als Einstellhilfe

Resetfunktion zum Zurücksetzen der

Ausgangsrelais bei Speicherbetrieb

Dip-Schalter:



x10 | x1
A | R

Umschaltung oberer / unterer Leistungsbereich

Umschaltung Arbeits- / Ruhestromprinzip der Ausgangsrelais

$P_{2 \max.}$ | $P_{2 \min.}$

$P_{1 \max.}$ | $P_{1 \min.}$

2 MAX-Schaltpunkte (Überlast mit Vorwarnstufe) oder MAX und MIN Schaltpunkt (Über- / Unterlastüberwachung)

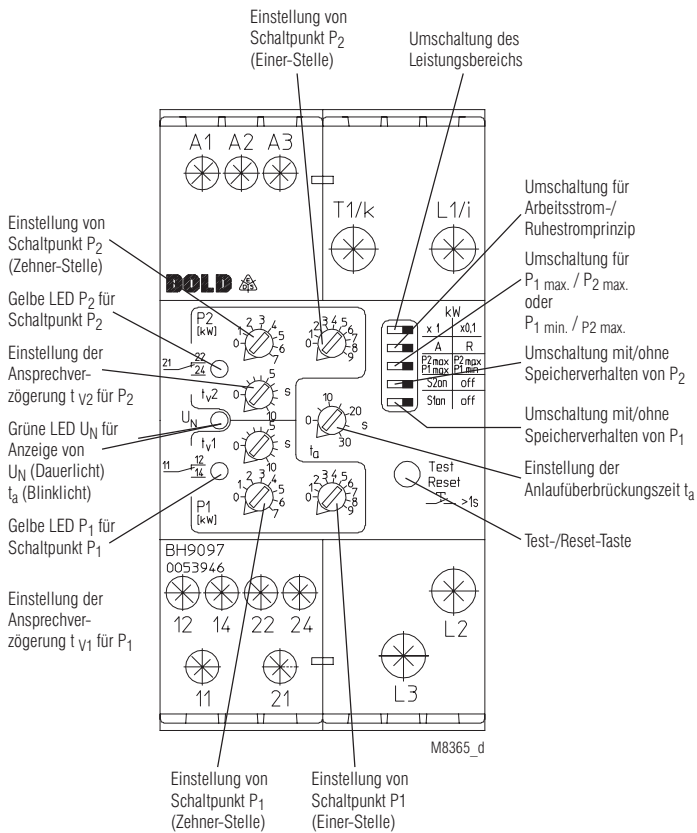
Mit / ohne Speicherverhalten von P_1

Mit / ohne Speicherverhalten von P_2

S1 ON | OFF:

S2 ON | OFF:

Inbetriebnahme und Einstellhinweise



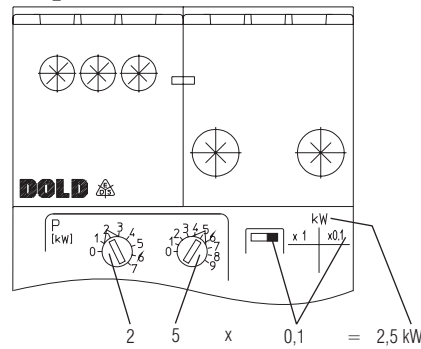
Geräteanschluss

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. Bei größeren Strömen ist ein Stromwandler mit 2,5 VA vorzuschalten.

Beispiel für Einstellung

Ansprechwert: 2,5 kW

M9950_a



Ansprechwert = $25 \times 0,1 = 2,5 \text{ kW}$

Die Einstellung des Gerätes kann ohne zusätzliche Messinstrumente oder Berechnungen durchgeführt werden. Es ist zu beachten, dass sich die Leistungswerte im zulässigen Messbereich befinden.

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 P_1 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.

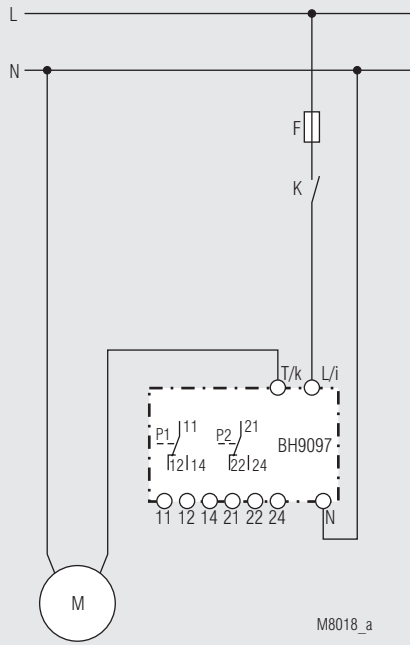
Wird während der Einstellung des Gerätes die Test/Reset-Taste gedrückt gehalten, wird dadurch ein Schalten des Ausgangsrelais verhindert. LED von P_1 und P_2 blinkt.

Methode 3:

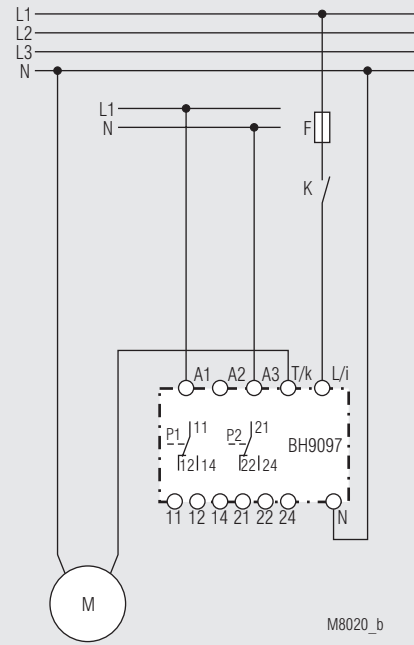
Bei dieser Methode wird im Nennbetrieb der Anlage, mit einem Drehschalter, wie in Methode 2 beschrieben, der Schaltpunkt gesucht. Das heißt man erhält wieder die gerade aufgenommene Wirkleistung. Von diesem Wert ausgehend werden dann die Drehschalter um z. B. + 10 % für den einen und - 10 % für den anderen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

Anschlussbeispiele

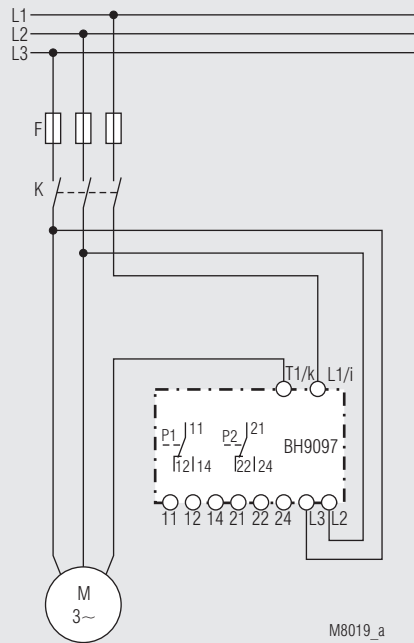
1-phasig



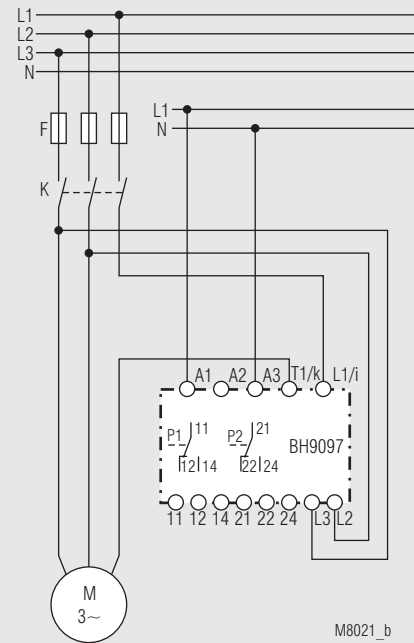
BH 9097.38



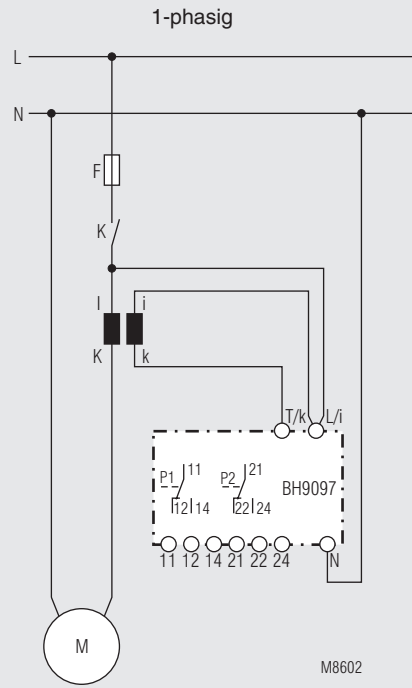
BH 9097.38/010



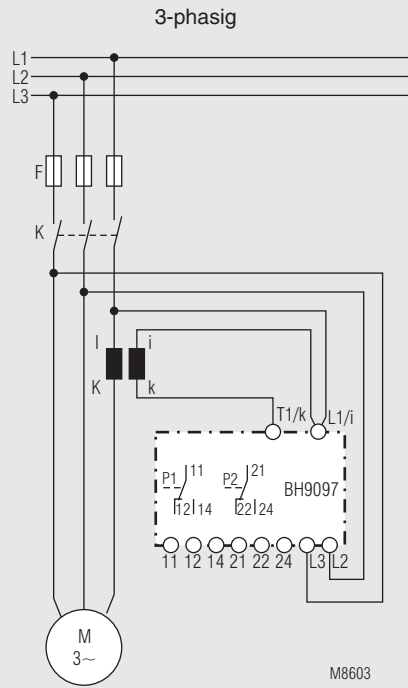
BH 9097.38/001



BH 9097.38/011



BH 9097.38



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}

