

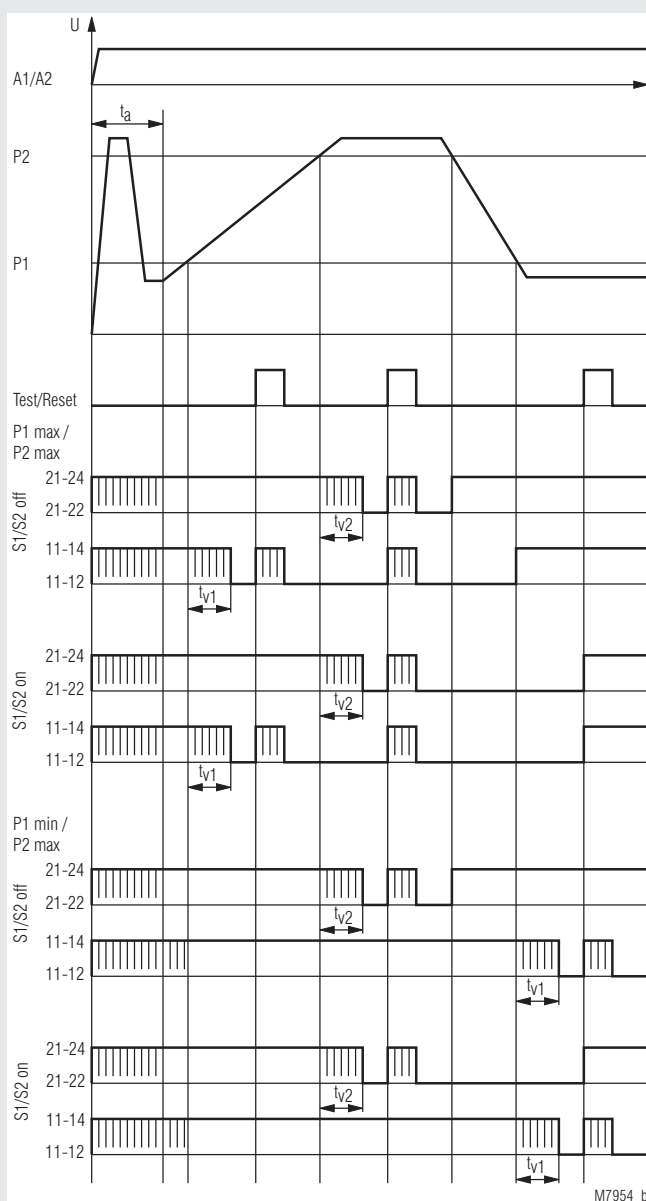
VARIMETER

Belastungswächter
BH 9097



- Nach IEC/EN 60255-1, IEC/EN 60255-26, 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 / 400 V bzw. 37 kW / 690 V
- 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 für 1-phasige Lasten
- LED-Anzeigen
- 45 mm Baubreite

Funktionsdiagramm (Einstellung: Ruhestromprinzip)*



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

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

Zulassungen und Kennzeichen



* siehe Varianten

Anwendungen

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.

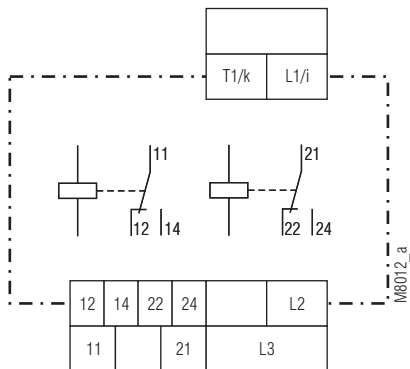
1.) Keine Messung:

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

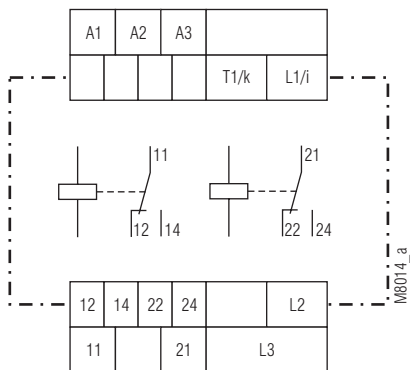
2.) Rückleistung:

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

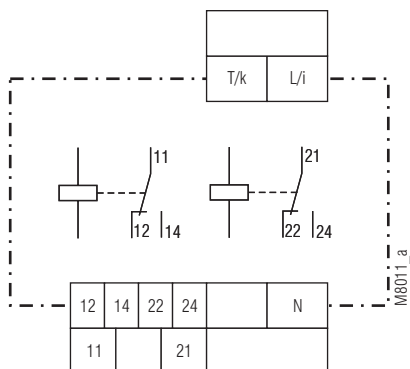
Schaltbilder



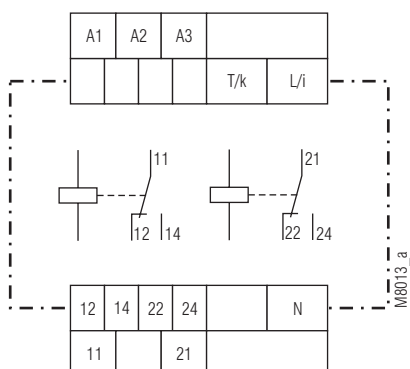
BH 9097.38/001



BH 9097.38/011



BH 9097.38



BH 9097.38/010

Technische Daten

Eingang

Meßspannung

Spannungsbereich: ohne Hilfsspannung 0,8 ... 1,1 x U_N
mit Hilfsspannung, siehe Auswahltablette

Eingangswiderstand:

Meßstrom

Meßbereich:

siehe Auswahltablette

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)

Anlaufüberbrückung t_a :

0 ... 30 s (stufenlos einstellbar)

Auswahltablette

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 ... 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 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
Elektrische Lebensdauer		
nach AC 15 bei 3 A, AC 230 V:	2 x 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 x 10 ⁶ Schaltspiele	

Allgemeine Daten

Nennbetriebsart:	Dauerbetrieb	
Temperaturbereich:	- 20 ... + 55°C	
Luft- und Kriechstrecken		
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad:	4 kV / 2	IEC 60 664-1
EMV		
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
Schutzart		
Gehäuse:	IP 40	IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20	IEC/EN 60 529
Gehäuse:	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subjekt 94	
Rüttelfestigkeit:	Amplitude 0,35 mm Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6 20 / 055 / 04 IEC / EN 60 068-1	
Klimafestigkeit:		
Klemmenbezeichnung:	EN 50 005	
Leiteranschluß		
Lastklemmen:	1 x 10 mm ² massiv oder 1 x 6 mm ² Litze mit Hülse 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 DIN 46 228-1/-2/-3/-4	
Steuerklemmen:		
Leiterbefestigung:	Kastenklemmen mit selbstabhebenden Drahtschutz und unverlierbaren Plus-Minus Klemmschrauben M3,5	
Schnellbefestigung:	Hutschiene IEC/EN 60 715	
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 60 947-5-1
nach DC 13:	1 A / DC 24 V	IEC/EN 60 947-5-1



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	

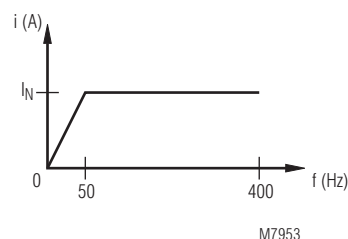
Varianten

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 wie BH 9097.38/001, jedoch mit Anlaufüberbrückung $t_a = 0 \dots 10$ s
BH 9097.38/801:	

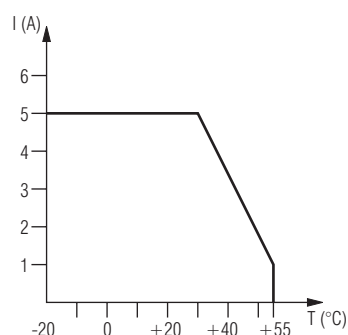
Bestellbeispiel für Varianten

BH 9097 .38 /	3 AC 100...760 V	AC 40 A	AC 230/110 V
			Hilfsspannung U_H
			max. Nennstrom I_N
			des Eingangskreises
			Nennspannung U_N
			des Eingangskreises
			Variante, bei Bedarf
			Kontaktbestückung
			Gerätetyp

Kennlinie



Eingangsstromgrenzkurve in Abhängigkeit von der Frequenz



Dauerstromgrenzkurve
(Strom über 2 Kontaktreihen) M8024

Einstellorgane

2 Drehschalter für P_1 :	Schaltpunkt P_1 (2-stellig)
2 Drehschalter für P_2 :	Schaltpunkt P_2 (2-stellig)
Poti t_{v1} :	Ansprechverzögerung für Schaltpunkt P_1
Poti t_{v2} :	Ansprechverzögerung für Schaltpunkt P_2
Poti t_a :	Anlaufüberbrückung beim Einschalten
Test/Reset-Taste:	Testfunktion als Einstellhilfe Resetfunktion zum Rücksetzen der Ausgangsrelais bei Speicherbetrieb

Dip-Schalter:



x10 | x1
A | R

Umschaltung oberer / unterer Leistungsbereich
Umschaltung Arbeits- / Ruhestromprinzip der Ausgangsrelais

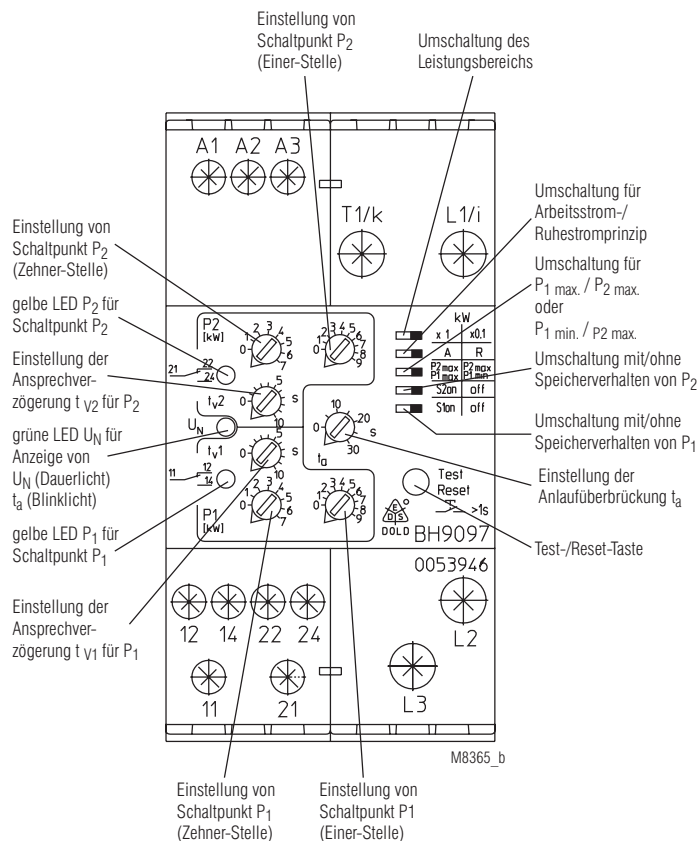
P_2 max. | P_2 max.
 P_1 max. | P_1 min.

2 MAX-Schaltunkte (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



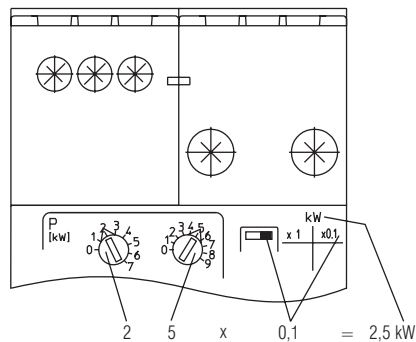
Geräteanschluss

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



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:

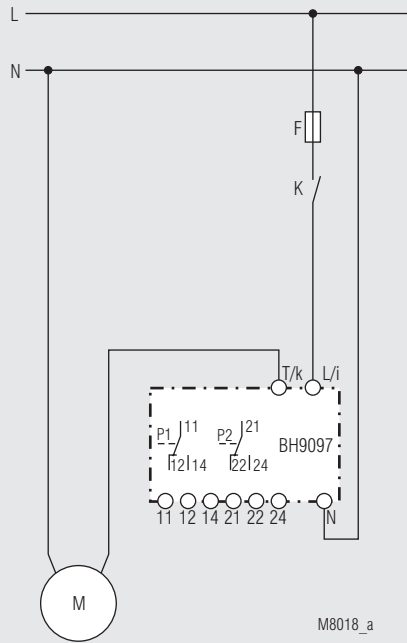
Wenn bei motorischen Antrieben die 2 zu überwachenden Lastzustände angefahren werden können, geht man folgendermaßen vor. Lastzustand 1 anfahren. Den Drehschalter von P_1 solange verstellen, bis Relais und zugehörige LED schalten. Dieser eingestellte Wert entspricht der gerade aufgenommenen elektrischen 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.

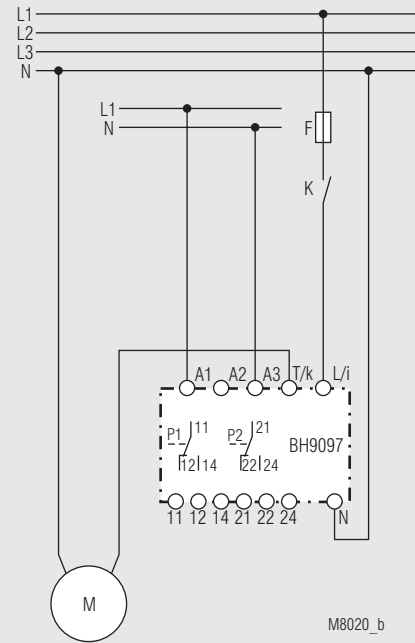
Methode 3:

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.

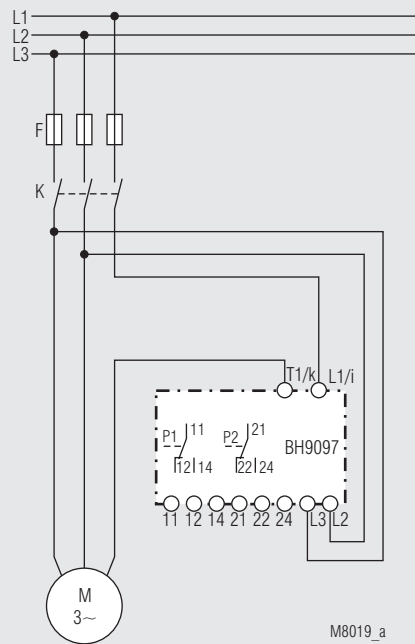
1-phasig



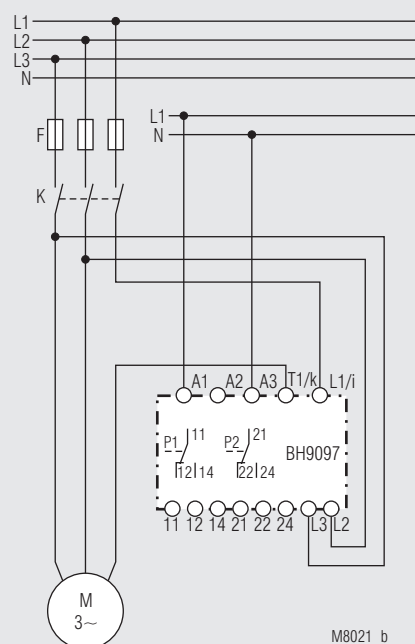
BH 9097.38



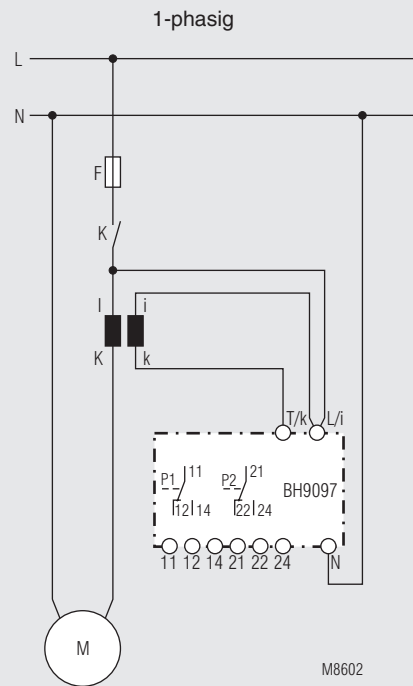
BH 9097.38/010



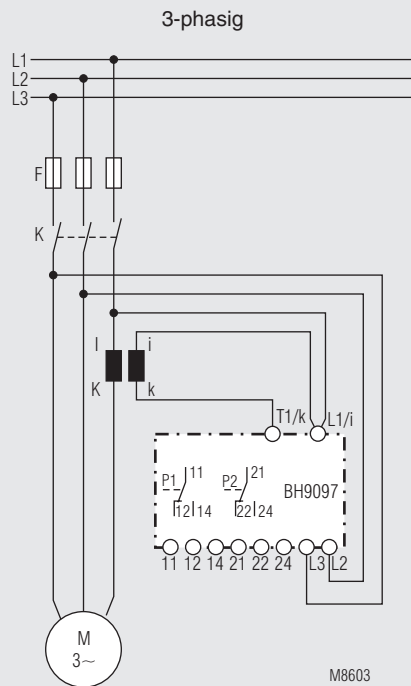
BH 9097.38/001



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) $\times \ddot{u}$