

## VARIMETER

Belastungswächter  
MK 9397N, MH 9397

Original



MK 9397N

MH 9397

### Produktbeschreibung

Die Belastungswächter MK 9397N und MH 9397 der VARIMETER Familie überwachen zuverlässig die Belastung von Motoren sowie die Funktionalität 3-phasiger elektrischer Verbraucher.

Bei Über-/Unterschreitung der über Drehschalter einstellbaren Grenzwerte spricht das zugehörige Ausgangsrelais an. Zur Unterdrückung kurzzeitiger Lastschwankungen lässt sich eine Ansprechverzögerung  $t_v$  von 0 bis 10 s einstellen. LEDs zeigen den Schaltzustand der zugehörigen Ausgangsrelais an.

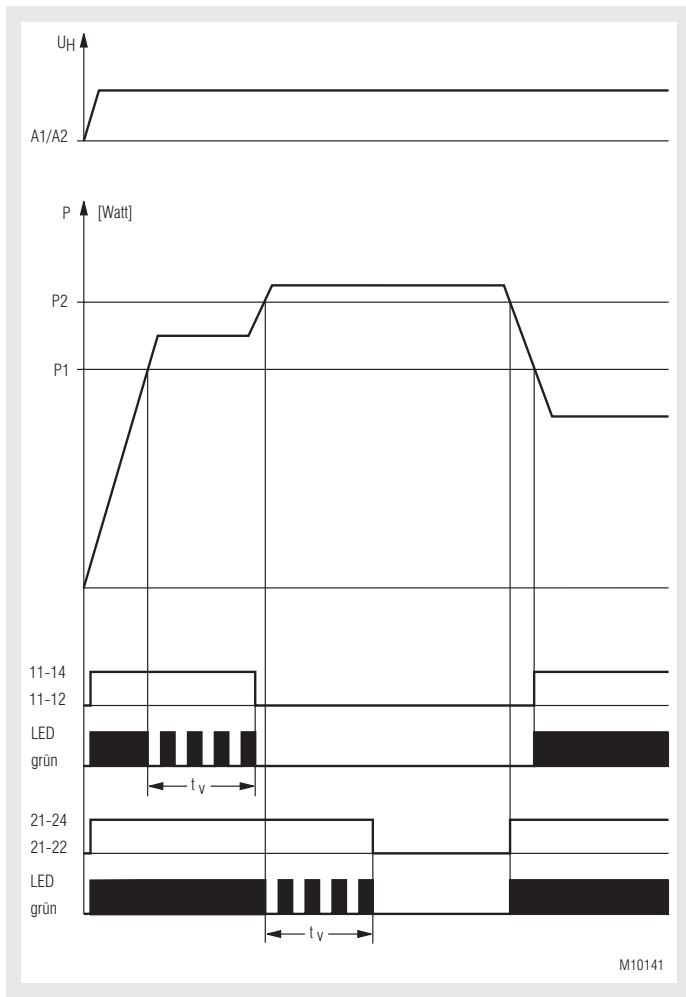
### Ihre Vorteile

- Präventive Wartung
- Für höhere Produktivität
- Schnellere Fehlerlokalisierung
- Präzise und zuverlässig
- Überlasterkennung, wahlweise mit Vorwarnung
- Auch für Unterlasterkennung einsetzbar
- Einfache Grenzwerteinstellung und Fehlerdiagnose am Gerät
- Kostengünstig und platzsparend

### Merkmale

- Nach EN 60255-1
- Wirkleistungsmessung / Wattmessgerät
- Relaisausgang
- MK 9397N: 1 Wechsler
- MH 9397: Je 1 Wechsler für Überlast und Vorwarnung
- Ansprechverzögerung
- Ruhestromprinzip
- Optional Arbeitsstromprinzip
- Optional mit steckbaren Anschlussblöcken
  - Mit Schraubklemmen
  - Mit Federkraftklemmen
- MK 9397N: 22,5 mm Baubreite
- MH 9397: 45 mm Baubreite

### Funktionsdiagramm



### Zulassungen und Kennzeichen



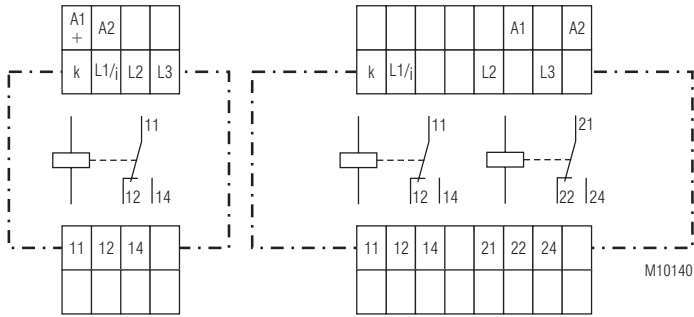
### Anwendung

Die Belastungswächter eignen sich zur Überwachung elektrischer Industrieantriebe mit variabler Motorlast sowie zur Funktionsüberwachung elektrischer Verbraucher. Die Geräte erkennen beispielsweise frühzeitig Verschleißerscheinungen und Fehler an Maschinen und Werkzeugen. So kann rechtzeitig eine Wartung durchgeführt werden, bevor es zum Anlagenausfall kommt.

### Funktion

Die Belastungswächter überwachen die Wirkleistungsaufnahme von elektrischen Verbrauchern. Aufgrund des einphasigen Messprinzips wird eine symmetrische Belastung aller 3 Phasen vorausgesetzt, wie sie bei motorischen Verbrauchern üblich ist. Der Ansprechwert ist mittels Drehschalter und die Bereichwahl über Rastdrehschalter einstellbar. Der MH 9397 verfügt über 2 Ansprechwerte (z. B. für Vorwarnung).

## Schaltbilder



M10139

M10140

MK 9397N

MH 9397

## Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1 / A2	Hilfsspannung
K / L1/i	Strompfad (Strom in Phase L1)
L1 / L2 / L3	Messspannung
11 / 12 / 14	Kontakte Relais 1
21 / 22 / 24	Kontakte Relais 2 (nur bei MH 9397)

## Anschlusshinweis

Das Gerät ist auch bei einphasigem Netz verwendbar. Die Klemmen L2 / L3 sind dann zu brücken. Das Gerät schaltet an den eingestellten Ansprechwerten auch bei Rückleistung. Überlast im Strombereich wird durch schnelles Blinken der LEDs angezeigt.

## Geräteanschluss

Der Anschluss des Gerätes ist gemäß den Anschlussbildern vorzunehmen. Zur Einspeisung des Motorstromes von L1 sind die Klemmen i und k vorgesehen. Bei größeren Strömen ist ein Stromwandler vorzuschalten.

## Geräteeinstellung

2 Drehschalter für P<sub>1</sub>

Drehschalter 1:

Drehschalter 2:

Feineinstellung

8 Bereiche einstellbar:

0 ... 1 kW

1 ... 2 kW

2 ... 3 kW

:

7 ... 8 kW

2 Drehschalter für P<sub>2</sub>

Drehschalter 3:

Drehschalter 4:

Feineinstellung

8 Bereiche einstellbar:

0 ... 1 kW

1 ... 2 kW

2 ... 3 kW

:

7 ... 8 kW

Drehschalter t<sub>v</sub>:

0 ... 10 s

Einstellbeispiel

Ansprechwert: 5,2 kW

Feineinstellung

(oberer Drehschalter):

0,2 kW



Bereichswahl

(unterer Drehschalter):

5 ... 6 kW



## Geräteanzeigen

Die LED signalisiert den Gerätestatus.

Grüne LED, UN: Hilfsspannung vorhanden

Grüne LED, P1: Blinkend: Während Zeitablauf  
Dauerlicht: Relais 1 hat angesprochen

(nur bei MH 9397)

Grüne LED, P2: Blinkend: Während Zeitablauf  
Dauerlicht: Relais 2 hat angesprochen

Überlast im Strombereich wird durch schnelles Blinken der LEDs angezeigt.

## Technische Daten

### Hilfsspannung A1 / A2

#### Hilfssnennspannung $U_H$

MK 9397N:	DC 24 V (0,9 ... 1,1 x $U_H$ )
MH 9397:	AC 230V (0,8 ... 1,1 x $U_H$ )
<b>Nennfrequenz:</b>	50 / 60 Hz
<b>Frequenzbereich:</b>	45 ... 400 Hz
<b>Stromaufnahme:</b>	
Bei DC 24V:	50 mA
Bei AC 230V:	15 mA

### Spannungs-Messeingang L1 / L2 / L3

<b>Nennspannung <math>U_N</math>:</b>	3 AC 400 V
<b>Messbereich:</b>	3 AC 12 ... 400 V

Bei Varianten ohne Hilfsspannung wird das Gerät über den Messeingang versorgt. Der Spannungsbereich der Messspannung entspricht dann dem Hilfsspannungsbereich.

### Strom-Messeingang i / k

<b>Nennstrom <math>I_N</math>:</b>	AC 12 A
<b>Messbereich:</b>	AC 100 mA ... 12 A
<b>Überlastbarkeit</b>	
Dauernd:	16 A
Kurzzeitig < 10 s:	Max. 25 A

Überlast im Strombereich wird durch schnelles Blinken der LEDs angezeigt.

<b>Nennfrequenz:</b>	50 / 60 Hz
<b>Frequenzbereich:</b>	45 ... 400 Hz

### Einstellbereiche (an Absolutwertskala)

<b>Rel 1:</b>	Feineinstellung
<b>Bereich:</b>	8 Bereiche 0 ... 8 kW
<b>Rel 2:</b>	Feineinstellung
<b>Bereich:</b>	8 Bereiche 0 ... 8 kW
<b>Messgenauigkeit bei Nennfrequenz</b> (in % des Einstellwertes):	± 4%
<b>Hysterese</b> (in % des Einstellwertes):	< 5 %
<b>Reaktionszeit:</b>	< 150 ms
<b>Ansprechverzögerung <math>t_d</math>:</b>	0 ... 10 s einstellbar
<b>Anlaufüberbrückung:</b>	500 ms fest

### Ausgangskreis (Rel1: 11/12/14; Rel2: 21/22/24)

#### Kontaktbestückung

MK 9397N:	1 Wechsler für P1
MH 9397:	1 Wechsler für P1 und 1 Wechsler für P2
<b>Thermischer Strom <math>I_{th}</math>:</b>	2 x 4 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

bei 3 A, AC 230 V $\cos \varphi = 1$ :	2 x 10 <sup>5</sup> Schaltspiele
<b>Zulässige Schalthäufigkeit:</b>	1800 Schaltspiele / h

#### Kurzschlussfestigkeit

<b>max. Schmelzsicherung:</b>	4 A gG / gL	IEC/EN 60947-5-1
<b>Mechanische Lebensdauer:</b>	30 x 10 <sup>6</sup> Schaltspiele	

## Technische Daten

### Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb	
<b>Temperaturbereich:</b>		
Betrieb:	- 20 ... + 60 °C	
Lagerung:	- 20 ... + 70 °C	
<b>Betriebshöhe:</b>	≤ 2000 m	
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>		
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad:	4 kV / 2	IEC 60664-1
Überspannungskategorie:	III	
<b>EMV</b>		
Statische Entladung (ESD):	8 kV (Luftentladung)	IEC/EN 61000-4-2
HF-Einstrahlung		
80 MHz ... 2,7 GHz:	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-leitungsführt:	10 V	IEC/EN 61000-4-6
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse A*)	

\*) Das Gerät ist für den Einsatz in einer industriellen Umgebung (Klasse A, EN 55011) vorgesehen. Beim Anschluss an ein Niederspannungs-Versorgungsnetz (Klasse B, EN 55011) können Funkstörungen entstehen. Um dies zu verhindern, sind geeignete Maßnahmen zu ergreifen.

<b>Schutzart:</b>		
Gehäuse:	IP 40	IEC/EN 60529
Klemmen:	IP 20	IEC/EN 60529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subj. 94	

### Rüttelfestigkeit:

Amplitude	0,35 mm
Frequenz	10 ... 55 Hz, IEC/EN 60068-2-6 20 / 060 / 04 IEC/EN 60068-1 DIN 46228-1/-2/-3/-4

### Klimafestigkeit: Leiteranschlüsse Schraubklemmen (fest integriert):

1 x 4 mm <sup>2</sup> massiv oder 1 x 2,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse und Kunststoffkragen oder 2 x 1,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse und Kunststoffkragen oder 2 x 2,5 mm <sup>2</sup> massiv
---

Abisolierung der Leiter bzw. Hülsenlänge:	8 mm
--	------

### Klemmenblöcke mit Schraubklemmen

Max. Anschlussquerschnitt:	1 x 2,5 mm <sup>2</sup> massiv oder 1 x 2,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse und Kunststoffkragen
----------------------------	--

Abisolierung der Leiter bzw. Hülsenlänge:	8 mm
--	------

### Klemmenblöcke mit Federkraftklemmen

Max. Anschlussquerschnitt:	1 x 4 mm <sup>2</sup> massiv oder 1 x 2,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse und Kunststoffkragen 0,5 mm <sup>2</sup>
----------------------------	---

Min. Anschlussquerschnitt: Abisolierung der Leiter	12 ±0,5 mm
---	------------

bzw. Hülsenlänge:	12 ±0,5 mm
<b>Leiterbefestigung:</b>	Unverlierbare Plus-Minus-Klemmen- schrauben M 3,5 Kastenklemmen mit selbstabhebendem Drahtschutz oder Federkraftklemmen

<b>Anzugsdrehmoment:</b>	0,8 Nm	
<b>Schnellbefestigung:</b>	Hutschiene	IEC/EN 60715
<b>Nettogewicht:</b>	360 g	

### Geräteabmessungen

<b>Breite x Höhe x Tiefe:</b>	
MK 9397N:	22,5 x 90 x 99 mm
MH 9397:	45 x 90 x 99 mm

## Standardtypen

MK 9397N.11/010 3 AC 24 ... 400 V AC 12 A DC 24 V 10 s

- Artikelnummer: 0062043
- Messspannung: 3 AC 24 ... 400 V
  - Messstrom: AC 12 A
  - Hilfsspannung  $U_H$ : DC 24 V
  - Ansprechverzögerung: Bis 10 s
  - Ausgang: 1 Wechsler
  - Baubreite: 22,5 mm

MH 9397.12/010 3 AC 24 ... 400 V AC 12 A AC 230 V 10 s

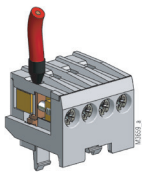
- Artikelnummer: 0062046
- Messspannung: 3 AC 24 ... 400 V
  - Messstrom: AC 12 A
  - Hilfsspannung  $U_H$ : AC 230 V
  - Ansprechverzögerung: Bis 10 s
  - Ausgang: 1 Wechsler (Rel1) und 1 Wechsler (Rel2)
  - Baubreite: 45 mm

## Bestellbeispiel

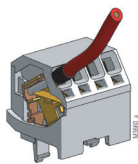
MK 9397N .11 /010 3 AC 24... 400 V AC 12 A DC 24 V 10 s

- Ansprechverzögerung
- Hilfsspannung  $U_H$
- Messstrom  $U_M$
- Messspannung
- Klemmenart
- Ohne Bezeichnung:  
Klemmenblöcke  
nicht abnehmbar,  
mit Schraubklemmen
- PC (plugin cageclamp):  
Abnehmbare  
Klemmenblöcke  
mit Federkraftklemmen
- PS (plugin screw):  
Abnehmbare  
Klemmenblöcke  
mit Schraubklemmen
- Kontaktbestückung
- Gerätetyp

## Anschlussoptionen mit steckbaren Anschlussblöcken



Schraubklemme  
(PS/plugin screw)

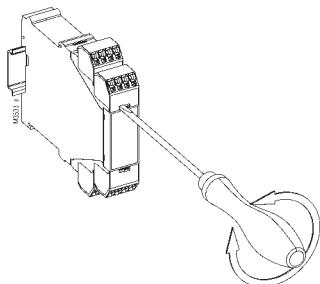


Federkraftklemme  
(PC/plugin cage clamp)

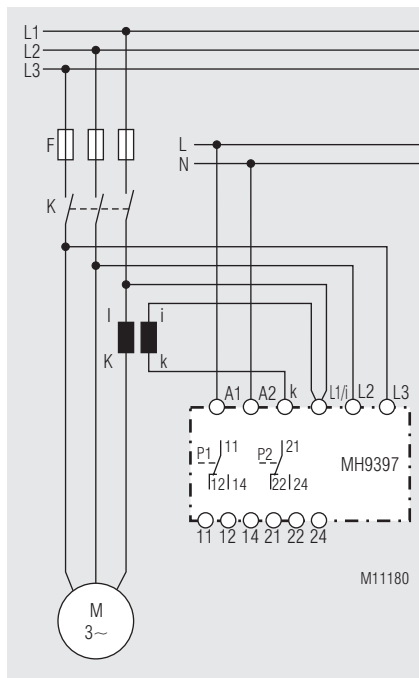
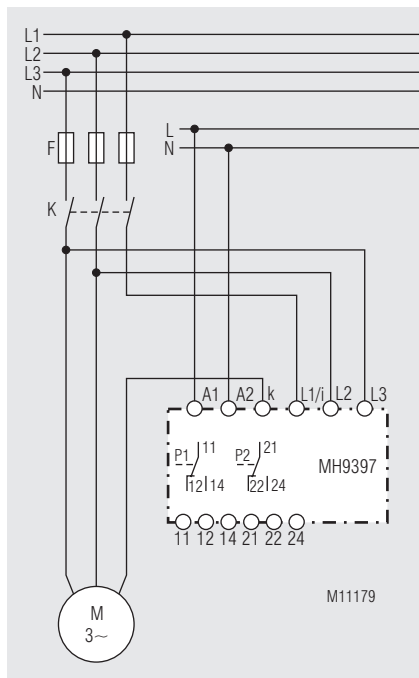
## Hinweise

Demontage der steckbaren Klemmenblöcke (Stecker)

1. Gerät spannungsfrei schalten.
2. Schraubendreher in die frontseitige Aussparung zwischen Stecker und Frontplatte hineinschieben.
3. Schraubendreher um seine Längsachse drehen.
4. Beachten Sie bitte, dass die Klemmenblöcke nur auf dem zugehörigen Steckplatz montiert werden.



## Anschlussbeispiele



## 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  $\ddot{u}$