



Ihre Vorteile

- Min-, Maxwert oder Fensterüberwachung
- gleichzeitige Überwachung von bis zu 9 Messgrößen
- einfache Parametrierung und Fehlerdiagnose am Gerät
- differenzierte Fehlermeldungen
- großer Messbereich 3 AC 24 ... 690 V
- Hilfsspannungsbereiche DC 24 V, AC 230 V oder AC/DC 110 ... 400 V
- frühzeitiges Erkennen von Unregelmäßigkeiten
- kostengünstig und platzsparend
- reduzierter Verdrahtungsaufwand

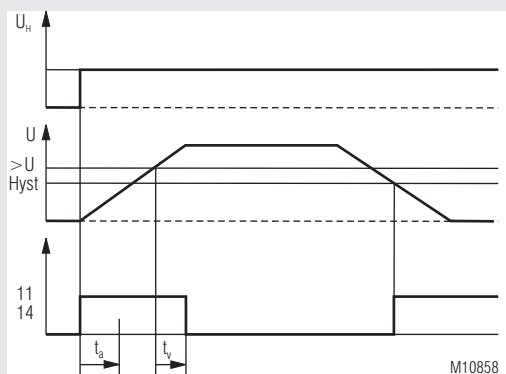
Merkmale

- Multifunktionales Messrelais nach EN 60255-1
- Spannungsüberwachung (1- und 3-phasig)
- Stromüberwachung
- Frequenzüberwachung
- Phasenwinkel $\cos \varphi$
- Phasenfolge, Phasenausfall, Asymmetrie
- Wirk-, Blind- und Scheinleistung
- Einschaltverzögerung, Ansprechverzögerung
- einstellbare Hysterese 0,2 ... 50 % vom Ansprechwert
- Fehlerspeicher
- LCD-Anzeige für die aktuellen Messwerte
- Relaisausgang
 - MK 9300N: 1 Wechsler
 - MH 9300: 2 x 1 Wechsler
- Relaisfunktion Arbeits- / Ruhestrom umschaltbar
- optional mit steckbaren Anschlussblöcken
 - mit Schraubklemmen
 - mit Federkraftklemmen
- MK 9300N: 22,5 mm Baubreite
- MH 9300: 45,0 mm Baubreite

Produktbeschreibung

Die universellen Messrelais MK 9300N / MH 9300 der VARIMETER PRO Serie überwachen gleichzeitig bis zu 9 verschiedene Parameter, wie Über-, Unter-, Fensterspannung, Spannungsasymmetrie, Über- / Unterstrom, $\cos \phi$, Wirk-, Schein- und Blindleistung, Frequenz und Phasenfolge. Die Messung in Dreiphasen- und Einphasennetzen ist ganz einfach und ohne großen Verdrahtungsaufwand möglich. Dank der Menüstruktur sind die multifunktionalen Messrelais einfach und intuitiv zu bedienen. 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



Beispiel: Überspannungsüberwachung mit Ruhestromprinzip

Weitere Informationen

- **MK 9300N**
Das MK 9300N besitzt 1 Relaisausgang.
Die Überwachungsfunktionen sind unabhängig voneinander einstellbar.
- **MH 9300**
Das MH 9300 besitzt 2 Relaisausgänge.
Die Überwachungsfunktionen sind unabhängig voneinander einstellbar.
Jede Überwachungsfunktion kann Relais 1 und/oder Relais 2 zugeordnet werden.

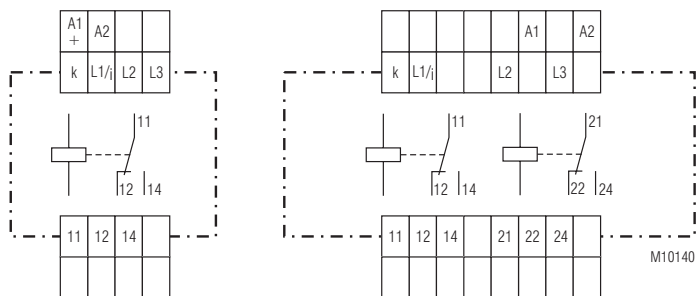
Zulassungen und Kennzeichen



Anwendungen

- Überwachung von 1- oder 3-phasigen elektrischen Verbrauchern
- Notstromversorgungen
- spannungsabhängiges Schalten bei Über- oder Unterspannung
- Spannungsüberwachung ortsveränderlicher Verbraucher
- Motorschutz bei Phasenfehler
- Trafoschutz bei unsymmetrischer Belastung
- Frequenzüberwachung bei Frequenzumrichtern

Schaltbilder



MK 9300N.11

MH 9300.12

Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1 (+), A2	Hilfsspannung AC oder DC
L1/i, L2, L3	Spannungsmesseingang AC
L1/i, k	Strommesspfad AC
11, 12, 14	Melderelais (Wechslerkontakt)
21, 22, 24	Melderelais (Wechslerkontakt)

Funktionen

Nach dem Einschalten der Hilfsspannung an A1/A2 verhindert die Anlaufverzögerung, dass während dieser Zeit auftretende Änderungen einen Einfluss auf den Relaisausgang des VARIMETER PRO haben. Das Gerät befindet sich im Anzeige (Run) - Modus und ermittelt ständig die aktuellen Messwerte. Die Messwerte können über die Tasten \uparrow und \downarrow umgeschaltet werden. Mit der Taste Esc (3 s halten) erfolgt die Umschaltung in den Eingabe-Modus.

Dem Relaisausgang können ein oder mehrere Überwachungsfunktionen zugeordnet werden. Wird der eingestellte Grenzwert mindestens einer dieser Überwachungsfunktionen verletzt, schaltet der Relaisausgang und ein Fehler wird im Display angezeigt. Die Darstellung ist invertiert, blinkt und zeigt Messfunktion und Fehler.

Die Fehlerspeicherung ist wählbar.

Durch die Taste \leftarrow kann der Fehlerspeicher zurückgesetzt und gelöscht werden.

Beim MH 9300 kann durch Zuordnung gleicher Überwachungsfunktionen zu Relaisausgang 1 und Relaisausgang 2 das Gerät für Vorwarn- und Alarmmeldung genutzt werden. Relaisausgang 1 schaltetet bei Überschreitung des Vorwarngrenzwertes, mindestens einer der zugeordneten Überwachungsfunktionen.

Wird ein weiterer Grenzwert der Relaisausgang 2 zugeordneten selben Überwachungsfunktionen verletzt, gibt das Gerät eine Alarmmeldung aus.

Funktionshinweise

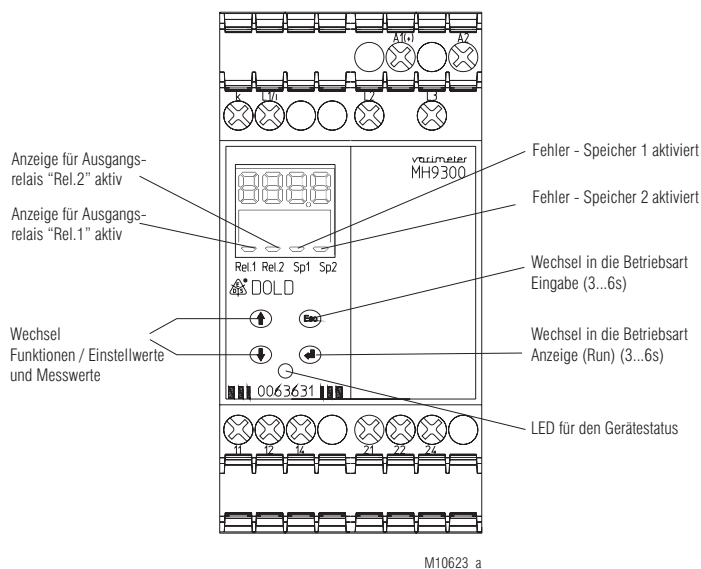
Für eine ordnungsgemäße Funktion muss die Messspannung an L1/L2 mindestens 20 V betragen.

Aufgrund des Messprinzips wird eine symmetrische Belastung aller 3 Phasen vorausgesetzt, wie sie bei motorischen Verbrauchern üblich ist.

Das Gerät ist auch bei einphasigem Netz verwendbar. Die Klemmen L2 / L3 sind dann zu brücken. In der LCD-Anzeige wird U anstelle U_{\min} / U_{\max} angezeigt.

Überlast im Strombereich wird durch schnelles Blinken der LED angezeigt.

Geräteeinstellung



Geräteanzeigen

Die LED signalisiert den Gerätestatus.

grüne LED U_N :	Hilfsspannung vorhanden
rote LED (blinkend)	Überlast im Strompfad
orange LED:	keine Messung; Gerät im Eingabe-Modus

Cursor LCD-Anzeige



Fehler-Speicher aktiviert, wenn Speicherbetrieb EIN und Relais im Fehlerzustand, dann blinkend. Speicher-Quittierung mit Taste \leftarrow

leuchten bei bestromten Ausgangsrelais

Bedienelemente

⬆️ UP / ⬇️ DOWN

Anzeige (Run) - Modus

Nach dem Einschalten befindet sich das Gerät im Anzeige (Run) -Modus.

⬆️ ⬇️ Scrollen und Anzeige einer der 10 verschiedenen Messwerte.

Wenn ein Grenzwert über- /unterschritten ist, wird der Messwert invertiert, blinkend dargestellt. Die Anzeige springt im Fehlerfall nach jedem Umschalten mit ⬆️ ⬇️ auf den Fehlerwert zurück und zeigt diesen an. Fehlt die Spannung am Messeingang, können einige Messwerte nicht ermittelt werden.

Es wird dann kein Messwert angezeigt.

Eingabe-Modus

Die Messung ist unterbrochen, die Relais sind im Fehlerzustand und die LED-Anzeige orange.

⬆️ ⬇️ Auswahl der Parameter zum Ändern und Einstellen der Grenzwerte

⬅️ ENTER

Anzeige (Run) - Modus

Fehlerquittierung, wenn Fehlerspeicher für Ausgangsrelais aktiviert ist. Nur rücksetzbar, wenn der Fehler behoben ist.

Eingabe-Modus:

- Verschiebt Cursor im Display nach rechts
- Wert nullspannungssicher abspeichern.
- Länger als 3 s betätigt, Wechsel zum Anzeige (Run) - Modus

⏏ Esc

Anzeige (Run) - Modus

- Länger als 3 s betätigt, Wechsel zum Eingabe-Modus

Eingabe-Modus:

- Verschiebt Cursor im Display nach links
- Verlassen der Einstellung ohne Änderung.

LCD-Display



Ansprechwerte einstellen

- < Fehler bei Unterschreiten des Messwertes
- > Fehler bei Überschreiten des Messwertes
- OFF Fehlerauswertung inaktiv

Wird der eingestellte Grenzwert mindestens einer Messfunktion verletzt, schaltet der Relaisausgang nach der eingestellten Verzögerungszeit t_v und ein Fehler wird im Display angezeigt.

Der Fehlerspeicher ist ein- oder ausschaltbar und wird mit ⬅️ am Gerät quittiert.

Einstellbare Parameter

Grenzwerte für Rel.1 und Rel.2 wählbar über Tasten ⬆️ ⬇️.		Werks-einstellung
U_{min} :	Ansprechwert Unterspannung, kleinste Aussenleiter-Spannung L1, L2 oder L3 (Unterspannungsrelais)	OFF
U_{max} :	Ansprechwert Überspannung, größte Aussenleiter-Spannung L1, L2 oder L3 (Überspannungsrelais)	440 V
Asym:	Ansprechwert Spannungs-Asymmetrie, Abweichung in % von größter zur kleinster Aussenleiter-Spannung (Asymmetrirelais)	20 %
I:	Ansprechwert Strom im Strompfad L1 (< Unter- / > Überstrom)	> 8,00 A
Cos-φ:	Ansprechwert Phasenverschiebung zwischen Strom und Spannung (< Unter- / > Überlastwächter)	OFF
P:	Ansprechwert Wirkleistung 3-phasig Unabhängig von Drehfeld. Schaltet an dem eingestellten Ansprechwert auch bei Rückleistung. (< Unter- / > Überlast)	OFF
S:	Ansprechwert Scheinleistung 3-phasig (< / >)	OFF
Q:	Ansprechwert Blindleistung (< / >)	OFF
f:	Ansprechwert Frequenz (Bereich 1 ... 400 Hz) (< Unter / > Überfrequenz)	OFF
Hyst:	Hysterese 0,2 ... 50 % vom Ansprechwert	4,0 %
t_v :	Ansprechverzögerung für Relais (0 ... 10 s)	0 s
Phseq:	Überwachung Phasenfolge (ON / OFF)	ON
A / R:	Einstellung Arbeits- / Ruhestromprinzip	R
Sp:	Fehlerspeicher (ON / OFF)	OFF

Ansprechwerte können auch deaktiviert werden. (OFF)

Weitere einstellbare Parameter

Wählbar über Tasten ⬆️ ⬇️.		Werks-einstellung
t_a :	Einschaltverzögerung beim Anlegen der Hilfsspannung (0,2 ... 10 s) in 0,1 s Schritten	0,2 s

Werkseinstellung wiederherstellen

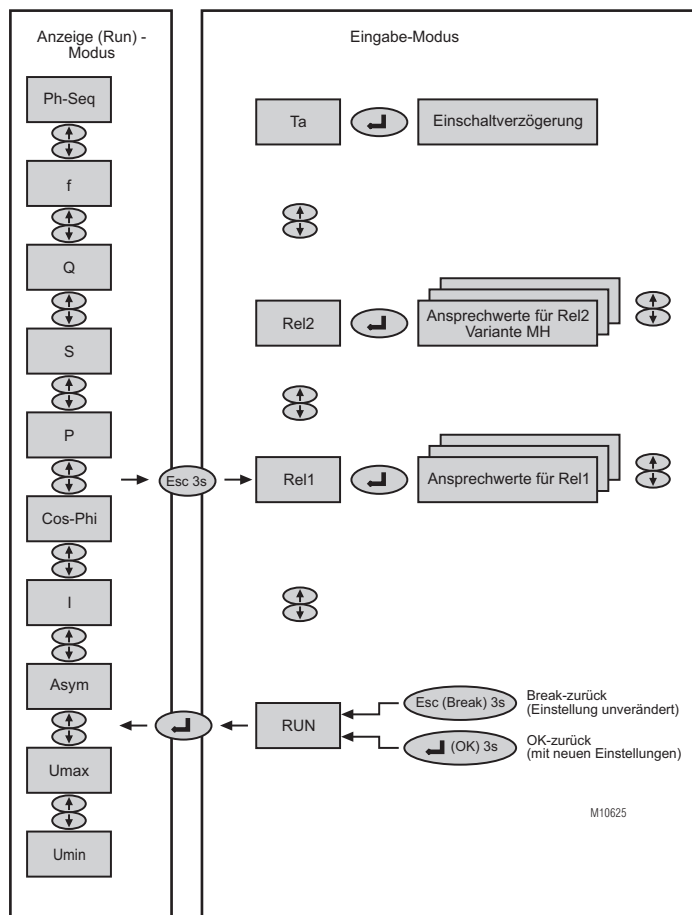
(Auslieferungszustand wiederherstellen)

Vor dem Anlegen der Hilfsspannung Taste ⏏ drücken. Während Einschalten gedrückt halten.

Meldeausgänge

Die Überwachungsfunktionen sind unabhängig voneinander einstellbar. Das MK 9300N besitzt 1 Relaisausgang. Das MH 9300 hat 2 Relaisausgänge. Hier kann jede Überwachungsfunktion Relais 1 und/oder Relais 2 zugeordnet werden. Das Arbeitsprinzip Ruhestrom oder Arbeitsstrom ist im Eingabe-Modus einstellbar.

Bedienung



Nach dem Anlegen der Hilfsspannung an A1/A2 befindet sich das Gerät im **Anzeige (Run) - Modus**:

Die Darstellung ist invertiert, wenn sich der Messwert im Fehlerzustand befindet.

Mit der Taste kann der Fehlerspeicher gelöscht werden.

Die aktuellen Messwerte können über die Tasten umgeschaltet werden.

Über die Taste (3 s halten) erfolgt die Umschaltung in den **Eingabe-Modus**:

In dieser Zeit ist die Messung unterbrochen, die Relais im Fehlerzustand und die LED-Anzeige orange.

Über die Tasten können die einzelnen Ansprechwerte angewählt und geändert werden.

Eingabestelle wählen durch Drücken der Taste

Ein Zeichen nach rechts

Ein Zeichen nach links

Zurück in den Anzeige(Run)-Modus:

Taste 3 s drücken; OK neue Werte abgespeichert

oder

Taste 3 s drücken; Break Werte unverändert

als Displaybild mit bestätigen, um in Anzeige(Run)-Modus zu wechseln.

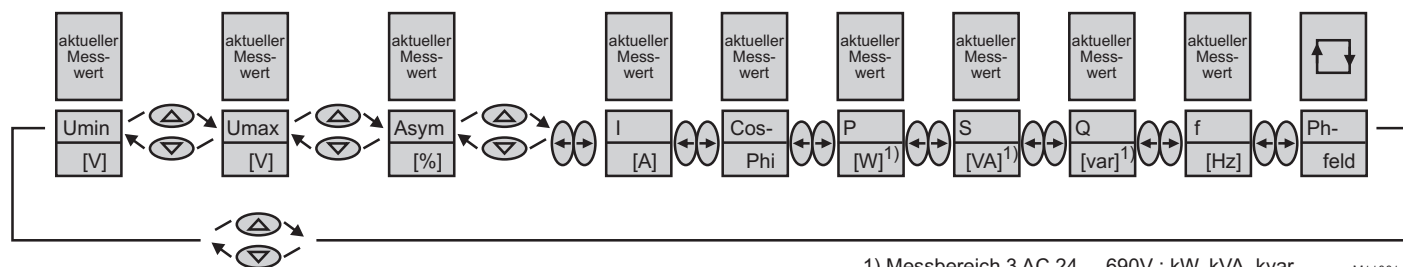
Anzeige (RUN) Modus	Eingabe-Modus
Darstellung invertiert, wenn sich der betreffende Messwert im Fehlerzustand befindet.	Messung unterbrochen, Relais sind im Fehlerzustand Anzeige LED: orange
Scrollen und Anzeige einer der 10 verschiedenen Messwerte.	Auswahl Rel1, Rel2, T _a und RUN Optional: Adresse für RS485 BUS Auswahl der Parameter zum Ändern und Einstellen der Ansprechwerte Rel1 und Rel2.
Fehlerspeicher löschen:	Eingabestellen-Umschaltung: eine Stelle nach links eine Stelle nach rechts
länger als 3 s betätigt. Wechsel zum Eingabe-Modus	länger als 3 s betätigt. Wechsel zum Anzeige-Modus

Bedienung - Anzeige - Menü (RUN) Modus

Cursor-Anzeige

- Relais 1 bestromt
- Relais 2 bestromt
- Relais 1 und 2 bestromt

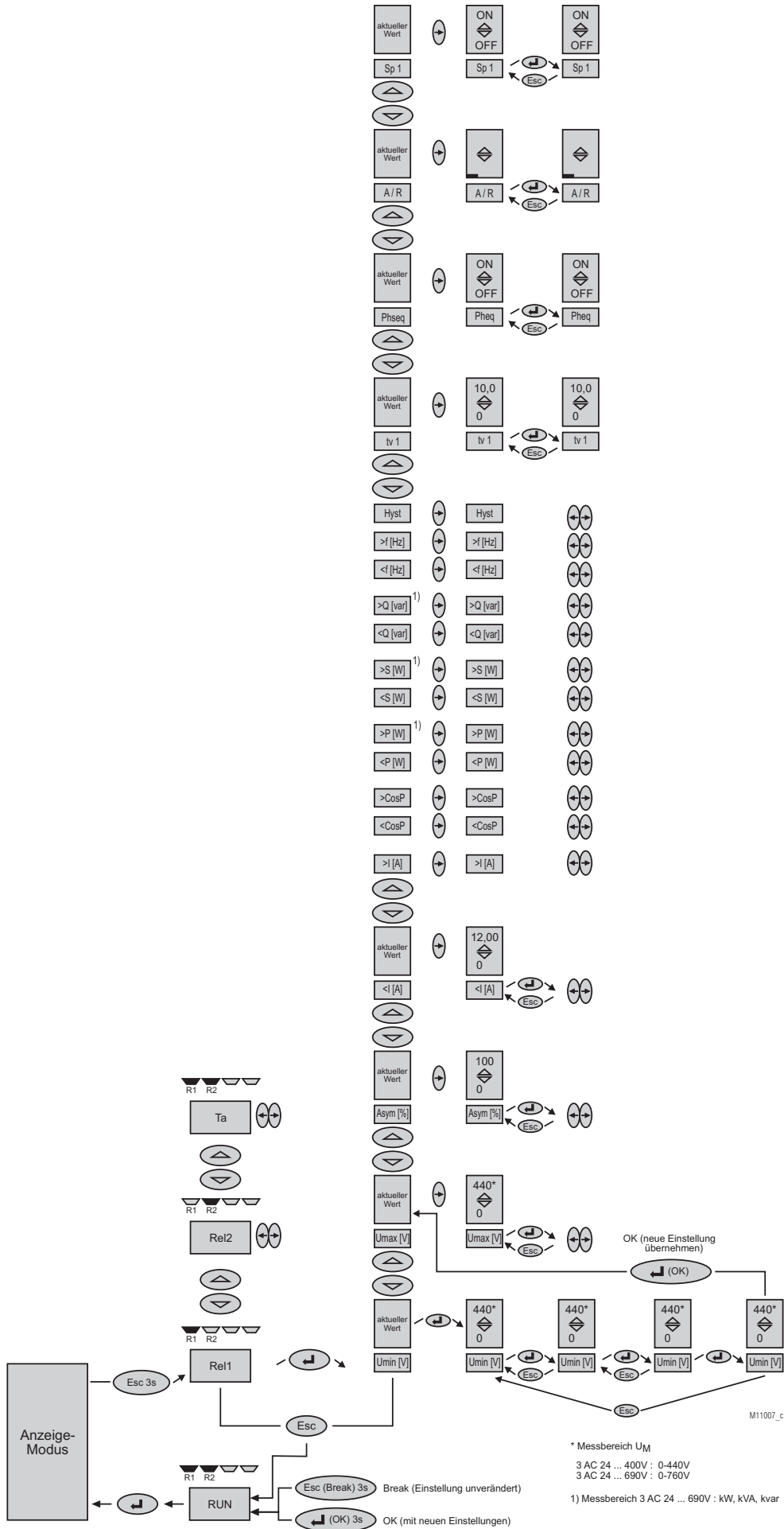
Cursor blinkt während Zeitablauf tv



1) Messbereich 3 AC 24 ... 690V : kW, kVA, kvar

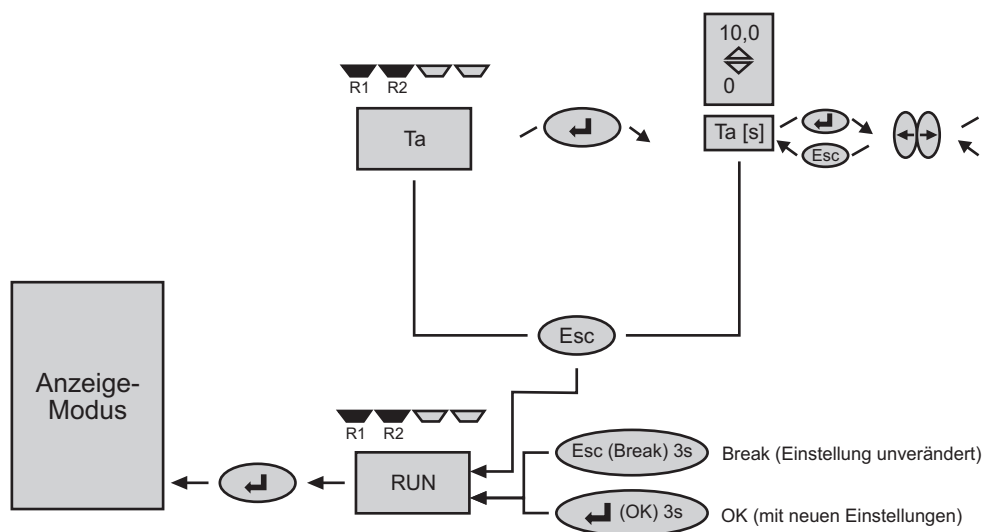
M11001 a

Menü für Relais 2 ist identisch aufgebaut



Anlaufverzögerung t_a :

0 ... 10 s in 0,1 s Schritten



M11003_a

Technische Daten

Hilfsspannung A1/A2

Hilfsspannung U_H	
MK 9300N:	DC 24 V (0,9 ... 1,1 x U_H)
MH 9300:	AC 110, 230 V, 400 V (0,8 ... 1,1 x U_H)
	AC/DC 110 ... 400 V (0,8 ... 1,1 x U_H)
Nennfrequenz:	50 / 60 Hz
Frequenzbereich:	45 ... 400 Hz
Stromaufnahme	
bei DC 24 V:	50 mA
bei AC 230 V:	15 mA

Spannungs-Messeingang L1/L2/L3

MK 9300N:	
Nennspannung:	3 AC 400 V
Messbereich U_M:	3 AC 24 ... 400 V (0,8 ... 1,1 x U_M)
MH 9300:	
Nennspannung:	3 AC 400 V / 690 V
Messbereich U_M:	3 AC 24 ... 400 V, 24 ... 690 V (0,8 ... 1,1 x U_M)
Nennfrequenz:	50 / 60 Hz
Frequenzbereich:	1 ... 400 Hz

Technische Daten

Strom-Messeingang i / k

Nennstrom:	AC 12 A
Messbereich:	AC 100 mA ... 12 A
Überlastbarkeit	
dauernd:	16 A
kurzzeitig < 10 s:	max. 25 A
	Überlast im Strombereich wird durch schnelles Blinken der LED angezeigt.
Nennfrequenz:	50 / 60 Hz
Frequenzbereich:	45 ... 400 Hz

Einstellbereiche (Absolut, über Taster und LCD-Anzeige)

Messgenauigkeit bei Nennfrequenz	
(in % des Einstellwertes):	± 4 %
Hysteresis	
(in % des Einstellwertes):	0,2 ... 50 % vom Ansprechwert
Reaktionszeit:	< 350 ms (f > 10 Hz)
einstellbare Ansprechverzögerung t_v:	0 ... 10 s (in 0,1 s Schritten)
einstellbare Anlaufverzögerung t_a:	0,2 ... 10 s (in 0,1 s Schritten)

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

Kontaktbestückung:	
MK 9300N:	1 Wechsler
MH 9300:	1 Wechsler (Rel1) und 1 Wechsler (Rel2)
Thermischer Strom I_{th}:	2 x 4 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	
Schließer:	1 A / DC 24 V IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	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 ⁶ Schaltspiele IEC/EN 60 947-5-1
Zulässige Schalthäufigkeit:	1800 / h
Kurzschlussfestigkeit	
max. Schmelzsicherung:	4 A gG / gL IEC/EN 60 947-5-1
Mechanische Lebensdauer:	30 x 10 ⁶ Schaltspiele

Technische Daten**Allgemeine Daten**

Nennbetriebsart:	Dauerbetrieb	
Temperaturbereich Betrieb:	- 20... + 60 °C (im Bereich 0 ... - 20 °C evtl. eingeschränkte Funktion der LCD-Anzeige)	
Lagerung:	- 20... + 60 °C	
Betriebshöhe:	< 2.000 m	
Luft- und Kriechstrecken Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad		
Hilfsspannung / Messeingang:	6 kV / 2	IEC/EN 60 664-1
Hilfsspannung / Kontakte:	6 kV / 2	IEC/EN 60 664-1
Messeingang / Kontakte:	6 kV / 2	IEC/EN 60 664-1
Kontakte 11,12,14 / 21,22,24:	4 kV / 2	IEC/EN 60 664-1
Überspannungskategorie:	III	
EMV		
Statische Entladung (ESD):	8 kV (Luftentladung)	IEC/EN 61 000-4-2
HF-Einstahlung		
80 MHz ... 2,7 GHz	10 V / m	IEC/EN 61 000-4-3
Schnelle Transienten:	2 kV	IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannungen (Surge) zwischen		
Versorgungsleitungen:	2 kV	IEC/EN 61 000-4-5
zwischen Leitung und Erde	4 kV	IEC/EN 61 000-4-5
HF-leitungsgeführt:	10 V	IEC/EN 61 000-4-6
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.	

Schutzart

Gehäuse:	IP 40	DIN EN 60 529
Klemmen:	IP 20	DIN 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 / 060 / 04	IEC/EN 60 068-1
	DIN 46 228-1/-2/-3/-4

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

1 x 4 mm² massiv oder
1 x 2,5 mm² Litze mit Hülse und Kunststoffkragen oder
2 x 1,5 mm² Litze mit Hülse und Kunststoffkragen oder
2 x 2,5 mm² massiv

Abisolierung der Leiter

bzw. Hülsenlänge:

Klemmenblöcke**mit Schraubklemmen**

max. Anschlussquerschnitt:

1 x 2,5 mm² massiv oder
1 x 2,5 mm² Litze mit Hülse und Kunststoffkragen

Abisolierung der Leiter

bzw. Hülsenlänge:

8 mm

Klemmenblöcke**mit Federkraftklemmen**

max. Anschlussquerschnitt:

1 x 4 mm² massiv oder
1 x 2,5 mm² Litze mit Hülse und Kunststoffkragen

min. Anschlussquerschnitt:

Abisolierung der Leiter

bzw. Hülsenlänge:

Leiterbefestigung:

12 ±0,5 mm
unverlierbare Plus-Minus-Klemmenschrauben M 3,5 Kastenklemmen mit selbstabhebendem Drahtschutz oder Federkraftklemmen

Anzugsdrehmoment:**Schnellbefestigung:****Nettogewicht:**

MK 9300N:

ca 140 g

MH 9300:

ca 250 g

Geräteabmessungen**Breite x Höhe x Tiefe:**

MK 9300N:

22,5 x 90 x 99 mm

MH 9300:

45 x 90 x 99 mm

DNV GL- Daten

Geprüft nach Class Guideline DNVGL-CG-0339,
Edition November 2015

Zertifikats Nr.: TAA0000155

Umgebungsclass

Temperatur:	B
Feuchtigkeit:	B
Vibration:	A
EMV:	A
Gehäuse:	A

Standardtypen

MK 9300N.11/022 3 AC 24 ... 400 V AC 12 A DC 24 V

Artikelnummer:

0063630

• Messspannung:

3 AC 24 ... 400 V

• Messstrom:

AC 12 A

• Hilfsspannung U_H:

DC 24 V

• Ausgang:

1 Wechsler

• Baubreite:

22,5 mm

MH 9300.12/022 3 AC 24 ... 400 V AC 12 A AC 230 V

Artikelnummer:

0063631

• Messspannung:

3 AC 24 ... 400 V

• Messstrom:

AC 12 A

• Hilfsspannung U_H:

AC 230 V

• Ausgang:

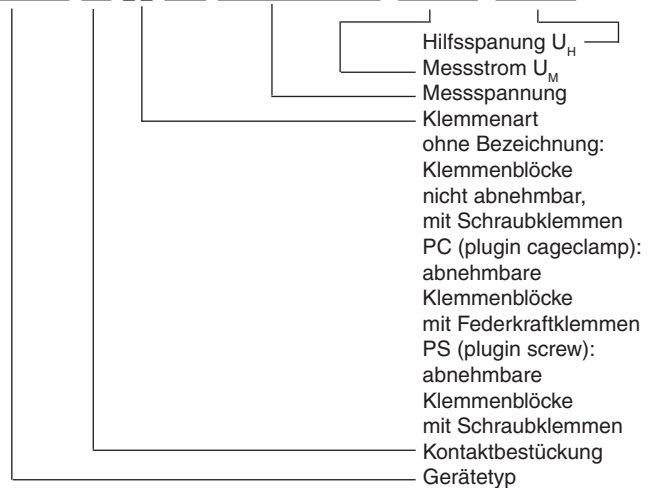
1 Wechsler (Rel1) und 1 Wechsler (Rel2)

• Baubreite:

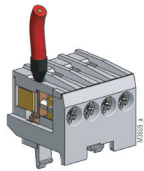
45 mm

Bestellbeispiel

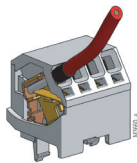
MK 9300N .11 -- /022 3 AC 24 ... 400 V AC 12 A DC 24 V



Anschlussoptionen mit steckbaren Anschlussblöcken



Schraubklemme
(PS/plugin screw)

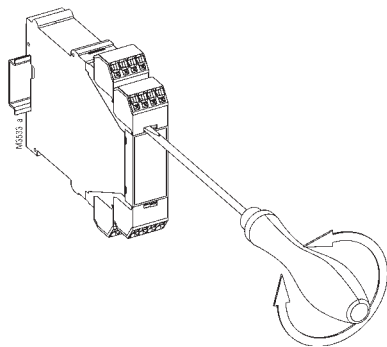


Federkraftklemme
(PC/plugin cage clamp)


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.



! Sicherheitshinweise

 **Gefährliche Spannung.
Lebensgefahr oder schwere Verletzungsgefahr.**

 Vor Beginn der Arbeiten Anlage und Gerät spannungsfrei schalten.

- Störungen an der Anlage dürfen nur bei ausgeschaltetem Gerät behoben werden.
- Der Anwender hat sicherzustellen, dass die Geräte und die dazugehörigen Komponenten nach örtlichen, gesetzlichen und technischen Vorschriften montiert und angeschlossen werden (VDE, TÜV, Berufsgenossenschaften).
- Einstellarbeiten dürfen nur von unterwiesenem Personal unter Berücksichtigung der Sicherheitsvorschriften vorgenommen werden. Montagearbeiten dürfen nur im spannungslosen Zustand erfolgen.
- Achten Sie auf ordnungsgemäße Erdung aller Komponenten.

Inbetriebnahme

Der Anschluss des Gerätes ist gemäß den Anschlussbildern vorzunehmen. Zur Einspeisung des Stromes von L1 sind die Klemmen i und k vorgesehen. Bei größeren Strömen ist ein Stromwandler vorzuschalten. Ist eine Strom-Messung nicht vorgesehen, wird der Eingang k nicht geschaltet.

Anschlussbeispiel

