



Ihre Vorteile

- Universeller Einsatz
- Einfache Bedienung

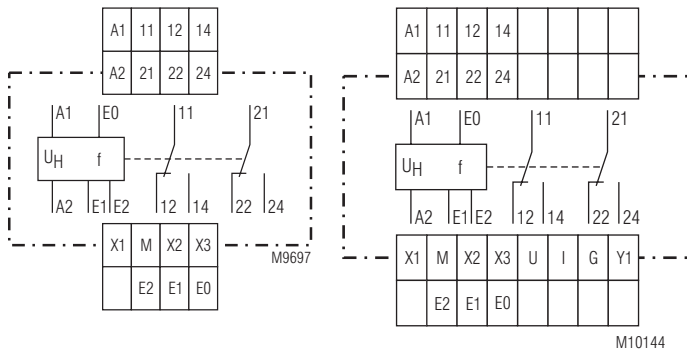
Merkmale

- Nach IEC/EN 60255-1
- Erkennung von Über- oder Unterfrequenz von Wechselspannungen (Funktion umschaltbar) (Überwachung auf Über- und Unterfrequenz siehe Datenblatt MK 9837N/5_0)
- Schnelle Ansprechzeit durch Periodendauermessung der Eingangsfrequenz
- Universeller Messeingang für AC-Spannungen von 15 ... 280 V sowie 30 ... 550 V
- Wahlweise Messeingang für Frequenzumrichter
- Einstellbarer Ansprechwert 1,5 ... 200 Hz oder 5 ... 600 Hz in je 4 Bereichen
- Einstellbare Hysterese
- Einstellbare Anlaufüberbrückungszeit 0 ... 50 s bei Funktion Unterfrequenz
- Einstellbare Überwachungszeit für fehlendes Eingangssignal bei Funktion Überfrequenz
- Alarmverzögerung über Klemmen programmierbar von 0 ... 100 s
- Alarmspeicherung oder Auto-Reset programmierbar über Klemmen
- Galvanische Trennung zwischen Messeingang, Hilfsspannung und Ausgangskontakten
- MH 9837: Mit Weitspannungsbereich für Hilfsspannung lieferbar (AC/DC 24 ... 60 V oder AC/DC 110 ... 230 V)
- 2 Wechsler, Ruhestromprinzip (Relais fällt ab bei Alarm)
- Arbeitsstromprinzip auf Anfrage
- LED-Anzeigen für Hilfsspannung, Messspannung und Alarmzustand
- MH 9837.12/008: Mit galvanisch getrenntem Analogausgang sowie 11-stufiger LED-Balkenanzeige für aktuelle Frequenz
- Gerät mit 2 Frequenzschwellen und separat angesteuerten Ausgangsrelais für Unter- und Überfrequenz siehe MK 9837N/500
- Geräte wahlweise in 2 kompakten Bauformen:
MK 9837N: Baubreite 22,5 mm
MH 9837: Baubreite 45 mm

Produktbeschreibung

Die Frequenzrelais MK 9837N bzw. MH 9837 dienen zur Frequenzüberwachung von Wechselspannungen. Sie finden Anwendung in der Überwachung der Ausgangsfrequenz von Frequenzumrichtern (/050) oder auch der Überwachung der Läuferfrequenz von Schleifringläufermotoren. Weitere Anwendungsgebiete sind die Überwachung von Antrieben bei Krananlagen, sowie die Frequenzüberwachung der Versorgungsspannung bei Schienenfahrzeugen.

Schaltbilder



MK 9837N

MH 9837/008

Zulassungen und Kennzeichen



*) nur MK 9837N

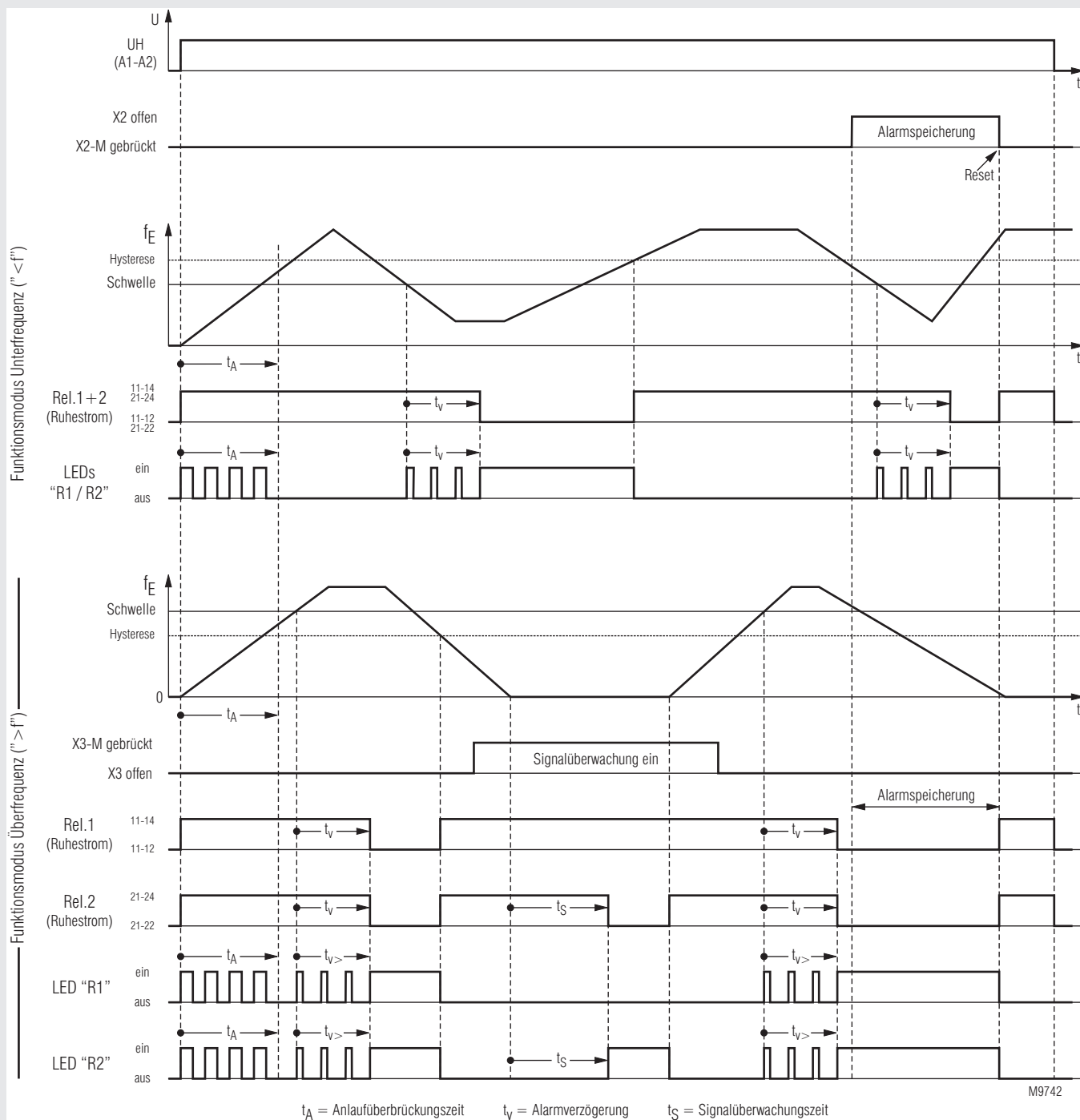
Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1+, A1	+ / L
A2	- / N
E0, E1, E2	Frequenzmesseingang
X1, X2, X3	Programmierklemmen
M	Bezugspunkt Programmierklemmen
U	Analogausgang Spannung
I	Analogausgang Strom
G	Bezugspunkt Analogausgang
Y1	Bereichsfestlegung Analogausgang
11, 12, 14, 21, 22, 24	"Frequenzfehler-Melderrelais (2 Wechslerkontakte)"

Anwendungen

- Frequenzüberwachung von Wechselspannungen
- Überwachung der Läuferfrequenz von Schleifringläufermotoren
- Steuerung / Überwachung von Antrieben bei Krananlagen
- Überwachung der Ausgangsspannung von Frequenzumrichtern (Variante /050)
- Frequenzüberwachung der Versorgungsspannung bei Schienenfahrzeugen

Funktionsdiagramm



Aufbau und Wirkungsweise

An die Klemmen A1-A2 wird die Hilfsspannung des Gerätes angeschlossen.

Die Geräteklemmen E0-E1-E2 bilden den Frequenzmesseingang. Bei niedrigen Messspannungen erfolgt der Anschluss an E1-E0, bei höheren Spannungen an E2-E0 (siehe Abschnitt „Technische Daten“). Die Eingangsfrequenz wird mit der am Gerät eingestellten Schwelle (Ansprechwert = Feineinstellung x Bereich) verglichen.

Da das Gerät die Periodendauer misst, ist eine schnellstmögliche Frequenzauswertung möglich (Reaktionszeit = 1 Periodendauer der eingestellten Frequenzschwelle + 10 ms).

Im Überfrequenzmodus (Schalter auf Gerätefront in Stellung „>f“) schaltet das Ausgangsrelais in die Alarmstellung, wenn der eingestellte Ansprechwert länger als die über die Klemmen programmierte Alarmverzögerung überschritten wird. Sinkt die Messfrequenz wieder unter den Ansprechwert minus eingestellte Hysterese, schaltet das Ausgangsrelais unverzögert in die Gutstellung zurück.

Im Unterfrequenzmodus (Schalterstellung „<f“) schaltet das Ausgangsrelais in die Alarmstellung, wenn der eingestellte Ansprechwert länger als die über die Klemmen programmierte Alarmverzögerung unterschritten wird. Steigt die Messfrequenz wieder über den Ansprechwert plus eingestellte Hysterese, schaltet das Ausgangsrelais unverzögert in die Gutstellung zurück.

Ist die Alarmspeicherung aktiviert, so bleibt das Ausgangsrelais bei Rückkehr der Eingangsfrequenz in den Gutbereich weiterhin in Alarmstellung. Ein Rücksetzen der Speicherung ist durch Brücken der Geräteklemmen X2-M oder Abschalten der Hilfsspannung möglich.

Im Alarmfall leuchten die gelben LEDs „R1“ / „R2“; während des Ablaufs der Alarmverzögerung blinken sie mit kurzer Ein-Phase.

Bei Ruhestromprinzip entspricht das angezogene Ausgangsrelais (Kontakte 11-14, 21-24 geschlossen) dem Gutzustand. Bei Arbeitsstromprinzip entspricht das angezogene Ausgangsrelais (Kontakte 11-14, 21-24 geschlossen) dem Alarmzustand.

Ist eine Anlaufüberbrückung eingestellt, so läuft nach dem Einschalten der Hilfsspannung des Gerätes zunächst die eingestellte Anlaufüberbrückungszeit ab. Während dieser Zeit erfolgt keine Frequenzauswertung, die gelben LEDs „R1“ und „R2“ blinken mit Tastverhältnis 1:1 und die Ausgangsrelais bleiben solange in Gutstellung.

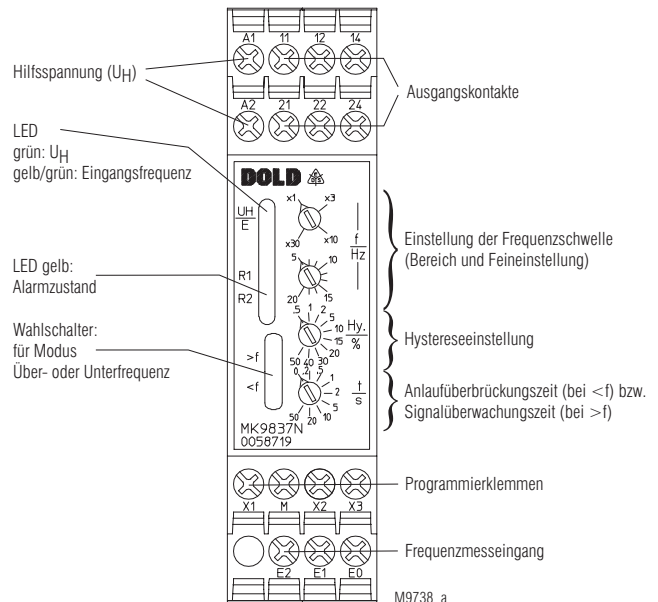
Durch die Anlaufüberbrückung kann z.B. eine Alarmmeldung während der Anlaufphase eines Generators oder Motors unterdrückt werden.

Im Überfrequenzmodus ist wahlweise eine zusätzliche Überwachung auf Vorhandensein des Messsignals am Frequenzmesseingang E0-E1-E2 möglich: Liegt länger als eine einstellbare Zeitspanne (Signalüberwachungszeit) kein Messsignal an, so meldet Relais 2 (Kontakte 21-22-24) und LED „R2“ Alarm.

Geräteanzeigen

- Obere LED „UH/E“:
- Grünes Licht, wenn nur die Hilfsspannung an A1-A2 anliegt
 - Gelb-grünes Licht, wenn zusätzlich die Messfrequenz an E0-E1-E2 anliegt
- Untere LED „R1“ (gelb):
- Leuchtet bei Alarmzustand (Unter- bzw. Überfrequenz)
 - blinkt (mit kurzer Ein-Phase) beim Ablauf einer Alarmverzögerung
- Untere LED „R2“ (gelb):
- Leuchtet bei Alarmzustand (Unter- bzw. Überfrequenz)
 - blinkt (mit kurzer Ein-Phase) beim Ablauf einer Alarmverzögerung
 - Leuchtet zusätzlich bei Signalüberwachungs-Alarm
- LEDs "R1" und "R2" blinken im Tastverhältnis 1:1 während des Ablaufs der Anlaufüberbrückungszeit

Geräteeinstellung



Hinweise

Frequenz-Messeingang

Der Standard-Frequenzmesseingang ist in 2 Bereiche aufgeteilt (AC 15...280 V an E1-E0 und AC 30...550 V an E2-E0). Ist die Messspannung stets höher als AC 30 V, so ist die Verwendung des oberen Bereiches vorzuziehen.

Für Frequenzmessung an Frequenzumrichtern (Überwachung der Drehfeldfrequenz der Ausgangsspannung) wird die Gerätevariante /_5_ eingesetzt. Sie besitzt dazu einen speziell dimensionierten Messeingang mit Tiefpasscharakter zur Unterdrückung der Taktfrequenz der Umrichter. Gleichzeitig ist die Eingangsempfindlichkeit an die Spannungs- / Frequenzkennlinie der Umrichter angepasst (siehe Kennlinie bei „Technische Daten“). Optische Überwachung auf Anliegen einer genügend hohen Messspannung: Wenn keine oder eine für die Auswertung zu kleine Messspannung an E0-E1-E2 anliegt, leuchtet die obere Zweifarben-LED „UH/E“ nur in grüner Farbe. Naturgemäß wird dabei im Funktionsmodus „Unterfrequenz“ Alarmmeldung bewirkt, und im Funktionsmodus „Überfrequenz“ mit Messsignalüberwachung (Brücke X3-M) „Messsignal-Alarm“.

Wenn die Spannung am Frequenz-Messeingang zur Auswertung genügende Höhe hat, leuchtet die LED „UH/E“ gelb-grün.

Anlaufüberbrückung / Messsignalüberwachung

Die Anlaufüberbrückungszeit (t_A) wird mit dem untersten Poti auf der Gerätefront eingestellt und läuft nach Einschalten der Hilfsspannung ab. Im Funktionsmodus „Unterfrequenz“ („<f“) kann die Anlaufüberbrückung über einen Steuerkontakt zwischen den Klemmen X3-M jederzeit verlängert / neu gestartet werden: Solange die Klemmen X3-M geschlossen sind, ist die Anlaufüberbrückung ständig eingeschaltet, d.h. es erfolgt keine Frequenzauswertung; wird die Verbindung X3-M aufgehoben, beginnt erneut die eingestellte Anlaufüberbrückungszeit.

Im Funktionsmodus „Überfrequenz“ („>f“) erhält die mit dem untersten Poti eingestellte Zeit die Funktion einer Überwachungszeit auf fehlendes Messsignal (Signalüberwachungszeit t_S), wenn die Klemmen X3-M gebrückt werden. (Die eingestellten Zeiterwerte t_A / t_S sind identisch.) Solange die Signalüberwachung im Modus „>f“ durch Brücken von X3-M eingeschaltet ist, wird der Messeingang wie folgt auf fehlendes Frequenzsignal überwacht:

Trifft während der eingestellten Zeit (t_S) kein Messsignal ein, wird ein besonderer Alarm „fehlendes Messsignal“ ausgegeben. Sobald wieder ein Messsignal detektiert wird, wird dieser Alarmzustand gelöscht (nur wenn keine Alarmspeicherung aktiviert ist), und die Signalüberwachungszeit t_S beginnt von neuem.

Der Alarmzustand „fehlendes Messsignal“ kann vom normalen Über- oder Unterfrequenzalarm - wo beide Ausgangsrelais (Kontakte 11-12-14 und 21-22-24) und beide gelben LEDs „R1“ und „R2“ Alarm melden - unterschieden werden, da hier nur Relais 2 (Kontakte 21-22-24) und LED „R2“ die Alarmmeldung ausgeben.

Die Überwachung auf fehlendes Messsignal kann in Anwendungsfällen, wo eine Überfrequenz besonders kritische Auswirkungen hat, eine gewisse Erhöhung der Sicherheit bewirken: Es kann festgestellt werden, ob der Frequenzmesseingang noch ordnungsgemäß angeschlossen ist und arbeitet.

Hinweise

Programmierklemmen (M-X1-X2-X3):

Achtung! Die Klemmen M-X1-X2-X3 besitzen keine galvanische Trennung vom Messkreis (E0-E1-E2) und sind daher potentialfrei zu beschalten!

M: Gemeinsamer Bezugspunkt (Masse) der Programmierklemmen

X1: Alarmverzögerung bei Unter- und Überfrequenzalarm:
Durch Verbindung der Klemme X1 mit M über ein Potenziometer oder einen Widerstand (0,25 W) kann die Alarmverzögerungszeit in einem Bereich von 0...100 s programmiert werden (siehe Technische Daten).
Die Verzögerung kann jederzeit sofort beendet werden, indem die Klemmen X1 und M mit einem Schaltkontakt überbrückt werden.
Ist keine Alarmverzögerung gewünscht, werden die Klemmen X1- M gebrückt.

X2: Alarmspeicherung bei unbeschalteter Klemme X2;
Alarm-Reset bei Betätigung einer zwischen X2 und M angeschlossenen externen Schließer-Taste; nicht speichernd bei Brücke zwischen X2-M.

X3: Bei Modus „Unterfrequenz“ durch Brücken von X3-M ständige Anlaufüberbrückung bzw. Reset der Anlaufüberbrückungszeit. Bei Modus „Überfrequenz“ durch Brücke zwischen X3-M Aktivierung der Überwachung auf fehlendes Messsignal mit der am untersten Poti eingestellten Überwachungszeit.

Einstellhilfe für Anlaufüberbrückungszeit und Alarmverzögerung

Während des Ablaufs der Anlaufüberbrückungszeit und Alarmverzögerung blinken die gelben LEDs „R1“ und „R2“ mit einer Frequenz von 2 Hz. Um eine bestimmte Verzögerung in Sekunden einzustellen, kann die Anzahl der Blinkperioden als Einstellhilfe verwendet werden: Anzahl der Blinkperioden geteilt durch 2 = Verzögerungszeit in Sekunden.

Geräteversion MH 9837.12/008: (45 mm Baubreite)

Identisch mit MK 9837N.12, jedoch erweitert um eine 11-stufige LED-Balkenanzeige und einen galvanisch getrennten Analogausgang zur Ausgabe der aktuell gemessenen Frequenz.

An Klemme U des Analogausgangs sind 0 ... 10 V, an Klemme I 0 ... 20 mA gegenüber Bezugsklemme G verfügbar. Durch Brücken der Klemme Y1 mit G kann der Ausgang auf 2 ... 10 V bzw. 4 ... 20 mA umgeschaltet werden. Der Maximalwert des Analogausgangs von U oder I entspricht einer Frequenz = Endwert des eingestellten Bereichs x 2, so dass auch Überfrequenzen noch erkennbar sind; die Skalierung ist frequenzlinear (unterster Analogwert entspricht 0 Hz).

Die LED-Balkenanzeige zeigt an 10 gelben LEDs die aktuelle Frequenz ($\leq 10\% \dots 100\%$ vom Endwert eingestellten Bereichs) an. Überschreitet die gemessene Frequenz den Endwert des eingestellten Bereichs, so wird der Anzeigebereich auf "x2" umgeschaltet, die oberste (rote) LED leuchtet.

Technische Daten

Frequenz-Messeingang (E0-E1-E2)

Standard-Frequenzmesseingang

Spannungsbereich

E0-E1: AC 15 ... 280 V,
E0-E2: AC 30 ... 550 V

Eingangswiderstand

E0-E1: Ca. 300 k Ω
E0-E2: Ca. 850 k Ω

Frequenzmesseingang für Frequenzumrichter (Variante / _5_)

Max. Eingangsspannung: AC 550 V

Min. Messspannung: Siehe Kennlinie M8681

Eingangswiderstand: Ca. 900 k Ω

Gemeinsame Daten für beide Messeingänge

Galvanische Trennung: Frequenz-Messeingang zu Hilfsspannung und Ausgangskontakten

Frequenzbereiche:

1,5 ... 6 Hz	5 ... 20 Hz	15 ... 60 Hz	50 ... 200 Hz oder
5 ... 20 Hz	15 ... 60 Hz	50 ... 200 Hz	150 ... 600 Hz je 4 Bereiche umschaltbar

Ansprechwert

(Frequenzschwelle): Stufenlos einstellbar;
1:4 in jedem Frequenzbereich

Stabilität der eingestellten Schwelle bei Variation der Hilfsspannung und Temperatur:

Besser als $\pm 1\%$
Hysteresis: stufenlos einstellbar; 0,5 ... 50 % vom eingestellten Ansprechwert

Reaktionszeit der Frequenzüberwachung:

(Bei Einstellung der Alarmverzögerung auf 0)
1 Periodendauer (Kehrwert der eingestellten Frequenzschwelle) + 10 ms
Alarmverzögerung: Einstellbar von 0 ... 100 s über Widerstand / Poti zwischen Klemme X1-M:

R / k Ω :	0	15	22	33	47	68	100	150	220	470	∞
t _v / s:	0	0,3	0,7	1,3	2,3	5	9	15	25	50	100

Zeit vom Einschalten der Hilfsspannung bis zur Messbereitschaft:

Ca. 0,4 s (bei Einstellung der Anlaufüberbrückungszeit auf 0)

Anlaufüberbrückungszeit / Signalüberwachungszeit:

20 ms ... 50 s stufenlos einstellbar an logarithmisch geteilter Skala

Hilfskreis (A1-A2)

Hilfsspannung U_H

(galvanisch getrennt): AC 115, 230, 400 V
DC 12, 24, 48 V
AC/DC 24 ... 60, 110 ... 230 V (nur bei MH-Bauform möglich)

Spannungsbereich:

AC: 0,8 ... 1,1 U_H
DC: 0,9 ... 1,2 U_H
AC/DC: 0,75 ... 1,2 U_H

Frequenzbereich

AC: 45 ... 440 Hz

Nennverbrauch:

AC: Ca. 4 VA
DC: Ca. 2 W

Technische Daten		
Ausgang (11-12-14, 21-22-24)		
Kontaktbestückung:	2 Wechsler	
Thermischer Strom I_{th}:	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		
Schließer:	1 A / DC 24 V	IEC/EN 60947-5-1
Öffner:	1 A / DC 24 V	IEC/EN 60947-5-1
Elektrische Lebensdauer		
Nach AC 15 bei 1 A, AC 230 V:	1,5 x 10 ⁵ Schaltsp.	IEC/EN 60947-5-1
Kurzschlussfestigkeit		
Max. Schmelzsicherung:	4 A gG / gL	IEC/EN 60947-5-1
Mechanische Lebensdauer:	≥ 30 x 10 ⁶ Schaltspiele	

Analogausgang bei MH 9837.12/008

galvanische Trennung AC 3750 V zu Hilfs-, Mess- und Ausgangskreis

Klemme U(+) / G(-):	0 ... 10 V, max. 10 mA	
Klemme I (+) / G(-):	0 ... 20 mA, max. Bürde 500 Ω	
Umschaltbar auf 2 ... 10 V / 4 ... 20 mA durch Brücken der Klemme Y1 mit G.		
Skalierung frequenzlinear (unterster Wert bei f=0, oberster Wert bei 2 x Endwert des eingestellten Frequenzbereichs)		

Allgemeine Daten

Nennbetriebsart:	Dauerbetrieb	
Temperaturbereich		
Betrieb:	- 20 ... + 60°C (höhere Temperaturen mit Einschränkungen auf Anfrage)	
Lagerung:	- 25 ... + 60°C	
Betriebshöhe:	≤ 2000 m	
Luft- und Kriechstrecken		
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad:		
Ausgang zu Messkreis:	4 kV / 2	IEC 60664-1
Ausgang zu Hilfskreis:	4 kV / 2	IEC 60664-1
Ausgang zu Ausgang:	4 kV / 2	IEC 60664-1
Hilfskreis zu Messeingang:	4 kV / 2	IEC 60664-1
Programmierklemmen		
M-X1-X2-X3:	Keine galv. Trennung zum Messkreis	
EMV		
Statische Entladung (ESD):	8 kV (Luftentladung)	IEC/EN 61000-4-2
HF-Einstrahlung		
80 MHz ... 6 GHz:	10 V/m	IEC/EN 61000-4-3
Schnelle Transienten:	2 kV	IEC/EN 61000-4-4
Stoßspannungen (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		
MK 9837N:	Grenzwert Klasse B	EN 55011
MH 9837:	Grenzwert Klasse A*)	EN 55011
*) 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	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 / 060 / 04 IEC/EN 60068-1		

Technische Daten	
Klemmenbezeichnung:	EN 50005
Leiteranschluss:	1 x 4 mm ² massiv oder 2 x 1,5 mm ² massiv oder 1 x 2,5 mm ² Litze mit Hülse DIN 46228-1/-2/-3/-4 oder 2 x 1,5 mm ² Litze mit Hülse DIN 46228-1/-2/-3/
Leiterbefestigung:	Unverlierbare Plus-Minus-Klemmenschrauben M 3,5; Kastenklemmen mit selbstabhebendem Drahtschutz
Anzugsdrehmoment:	0,8 Nm
Schnellbefestigung:	Hutschiene IEC/EN 60715
Nettogewicht:	
MK 9837N:	Ca. 210 g
MH 9837.12/008:	Ca. 350 g

Geräteabmessungen

Breite x Höhe x Tiefe:	
MK 9837N:	22,5 x 90 x 97 mm
MH 9837:	45 x 90 x 97 mm

Klassifizierung nach DIN EN 50155

Schwingen und Schocken: Kategorie 1, Klasse B IEC/EN 61373
Betriebstemperaturklassen: OT1 konform
 OT2, OT3 und OT4 mit Einschränkungen
Schutzlackierung Leiterplatte: Nein

CCC-Daten

Hilfsspannung U_N :

MK 9837N: AC 115, 230 V
 DC 12, 24, 48 V

Schaltvermögen

Nach AC 15
 Schließer: 1,5 A / AC 230 V IEC/EN 60947-5-1



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

Standardtype

MK 9837N.12 5 ... 600 Hz U_H AC 230 V
 Artikelnummer: 0058719

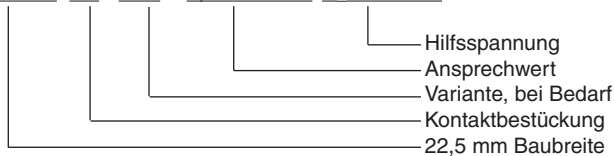
- Umschaltbarer Überwachungsmodus: Über- oder Unterfrequenz
- Ruhestromprinzip
- Mit wählbarer Signalüberwachung im Modus Überfrequenz
- 4-fach umschaltbarer Frequenzbereich:
 5 ... 20 Hz, 15 ... 60 Hz, 50 ... 200 Hz, 150 ... 600 Hz
- Hysterese: Einstellbar von 0,5 ... 50 %
- Anlaufüberbrückungszeit / Signalüberwachungszeit:
 Einstellbar von 0 ... 50 s
- Alarmverzögerung: Über externen Widerstand einstellbar von 0 ... 100 s
- Alarmspeicherung / Auto-Reset wählbar
- Frequenzmesseingang: AC 15 ... 280 V / AC 30 ... 550 V
- Hilfsspannung U_N : AC 230 V
- Ausgang: 2 Wechsler
- Baubreite: 22,5 mm

Varianten

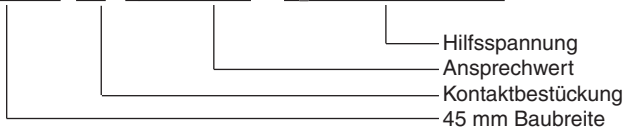
MK 9837N.12/050: Wie MK 9837N.12, jedoch Messeingang für Frequenzrichter
 MH 9837.12: Wie MK 9837N.12, jedoch für Weitbereichs-Hilfsspannung
 Baubreite: 45 mm
 MH 9837.12/008: Wie MK 9837N.12, jedoch mit galvanisch getrenntem Analogausgang (Strom/Spannung) und 11-stufiger LED-Balkenanzeige
 Baubreite: 45 mm

Bestellbeispiel für Varianten

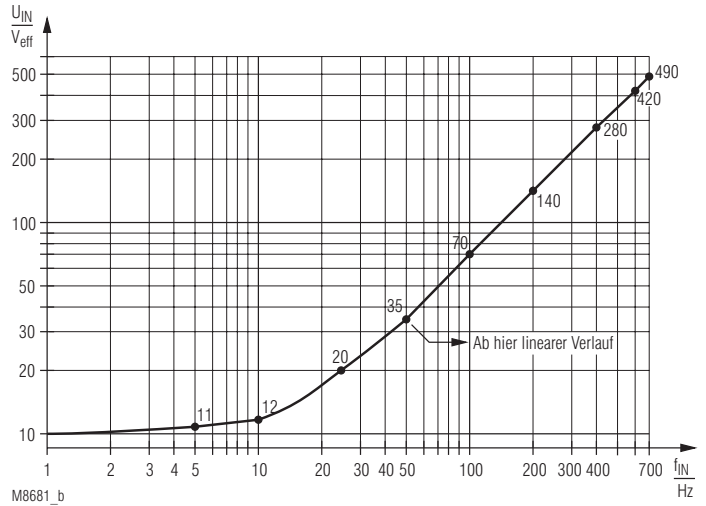
MK 9837N .12 /050 1,5 ... 200 Hz U_H AC 230 V



MH 9837 .12 1,5 ... 200 Hz U_H AC/DC 110 ... 230 V



Kennlinie



Typische Eingangsempfindlichkeit des Messeingangs bei Variante MK 9837N.12/_5_

