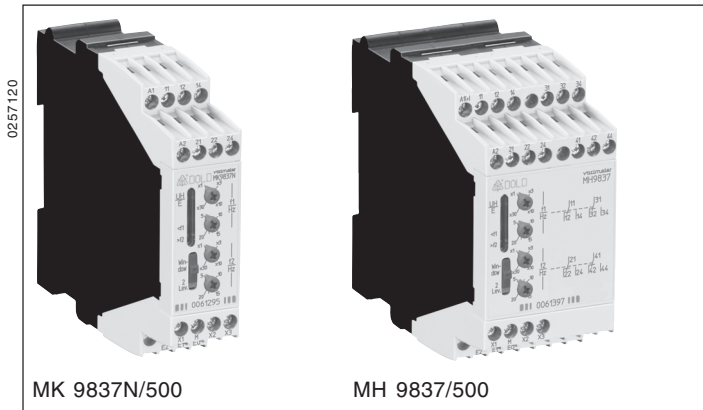


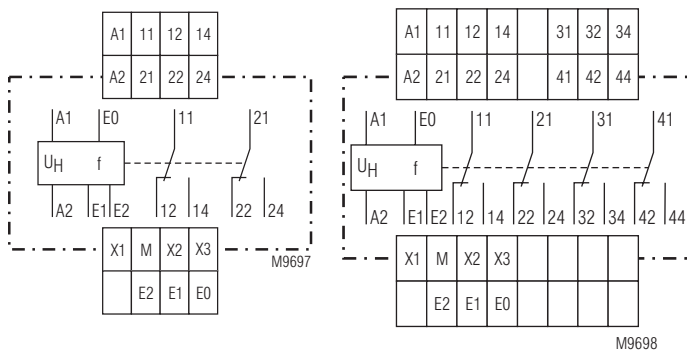
Frequenzrelais MK9837N/5_0, MH 9837/5_0 varimeter



0257120

- nach IEC / EN 60 255, VDE 0435 Teil 303
- Überwachung von Wechselspannungen auf Über- und Unterfrequenz auch für Vorwarnung nutzbar
- separate Relaisausgänge für Über- und Unterfrequenz (je 1 oder 2 Wechsler)
- alternativer Window-Betriebsmodus (Überwachung eines Frequenzfensters)
- Ansprechwert für Über- und Unterfrequenz getrennt einstellbar in je 4 Bereichen, 1,5 ... 200 Hz oder 5 ... 600 Hz
- zweiter Ansprechwert auch für Vorwarnung nutzbar
- schnelle Ansprechzeit durch Periodendauerermessung der Eingangsfrequenz
- universeller Messeingang für AC-Spannungen von 15 ... 280 V sowie 30 ... 550 V
- wahlweise Messeingang für Frequenzumrichter (Bereiche 1,5...200 Hz)
- Hysterese der Frequenzschwellen programmierbar: 2...10 %
- Anlaufüberbrückungszeit über Klemmen programmierbar von 0 ... 50 s bzw. dauernd
- Alarmspeicherung oder Auto-Reset programmierbar über Klemmen
- galvanische Trennung zwischen Messeingang, Hilfsspannung und Ausgangskontakten
- MH 9837/5_0 mit Weitspannungsbereich für Hilfsspannung lieferbar (AC/DC 24 ... 60 V oder AC/DC 110 ... 230 V)
- Ruhestromprinzip (Relais fallen ab bei Alarm)
- LED-Anzeigen für Hilfsspannung, Meßspannung und Alarmzustand
- Geräte wahlweise mit 2 Kontaktbestückungen
 MK 9837N/5_0: 2 x 1 Wechsler
 MH 9837/5_0: 2 x 2 Wechsler oder Weitbereichs-Hilfsspannung
- Geräte wahlweise in 2 kompakten Bauformen:
 MK 9837N/5_0: Baubreite 22,5 mm
 MH 9837/5_0: Baubreite 45 mm

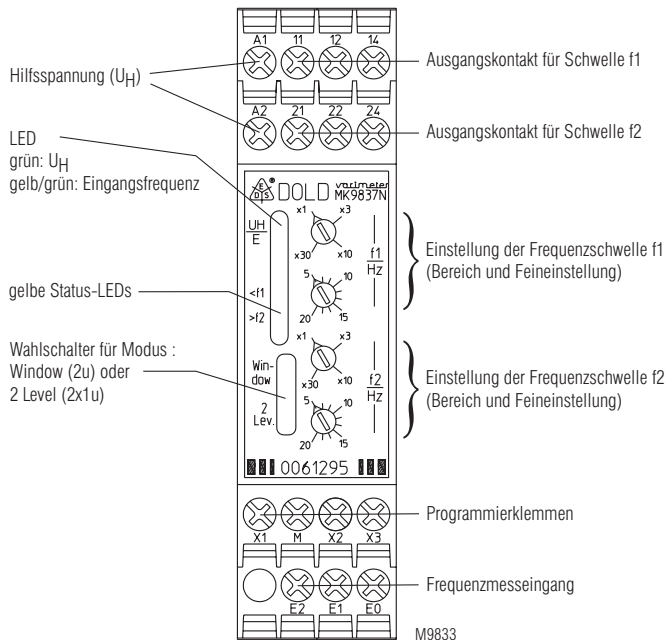
Schaltbild



MK 9837N/500

MH 9837/500

Geräteeinstellungen



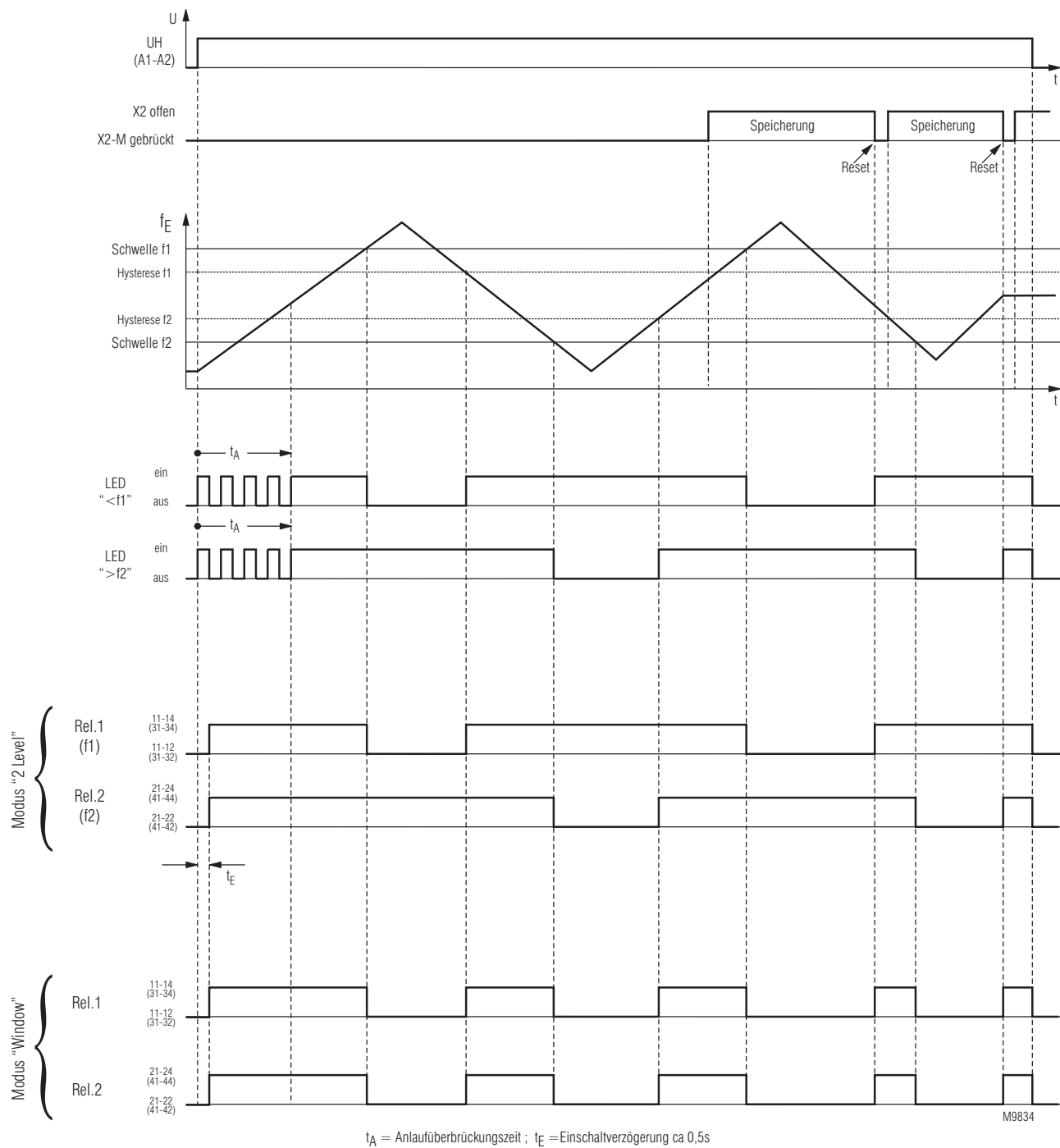
Zulassungen und Kennzeichen



Anwendung

- Frequenzüberwachung von Wechselspannungen
- Überwachung der Läuferfrequenz von Schleifringläufermotoren
- Steuerung / Überwachung von Antrieben bei Krananlagen
- Überwachung der Ausgangsspannung von Frequenzumrichtern (Variante /550)

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 den am Gerät eingestellten Schwellen für Über- und Unterfrequenz (Ansprechwert f_1 bzw. $f_2 = \text{Feineinstellung} \times \text{Bereich}$) verglichen. Da das Gerät die Periodendauer mißt, ist eine schnellstmögliche Frequenzauswertung möglich (Reaktionszeit = 1 Periodendauer der eingestellten Frequenzschwelle + 10 ms).

Liegt die Eingangsfrequenz am Meßeingang E0-E1-E2 unter der Schwelle f_1 (obere beide Einsteller an Gerätefront) minus Hysterese und über der Schwelle f_2 (untere beide Einsteller) plus Hysterese, so sind beide Ausgangsrelais angezogen und die gelben LEDs „< f_1 “ und „> f_2 “ leuchten.

Überschreitet die Eingangsfrequenz die Schwelle f_1 , fällt im „2 Level-Modus“ das Relais 1 ab (Kontakte 11-12 schließen); im „Window-Modus“ fällt auch Relais 2 mit ab (Kontakte 21-22 schließen). Die gelbe LED „< f_1 “ erlischt.

Erst wenn die Eingangsfrequenz die Schwelle f_1 minus Hysterese unterschreitet, spricht das Relais (bzw. die Relais im Window-Modus) wieder an und die gelbe LED „< f_1 “ leuchtet wieder.

Unterschreitet die Eingangsfrequenz die Schwelle f_2 , fällt im „2 Level-Modus“ das Relais 2 ab (Kontakte 21-22 schließen); im „Window-Modus“ fällt auch Relais 1 mit ab (Kontakte 11-12 schließen). Die gelbe LED „> f_2 “ erlischt.

Erst wenn die Eingangsfrequenz die Schwelle f_2 plus Hysterese überschreitet, zieht das Relais (bzw. die Relais im Window-Modus) wieder an und die gelbe LED „> f_2 “ leuchtet wieder.

Ist die Alarmspeicherung aktiviert (Klemme X2 offen), so bleibt bei Rückkehr der Eingangsfrequenz in den Gutbereich das jeweilige (bzw. die) Ausgangsrelais weiterhin in Alarmstellung (abgefallen) und die zugeordnete gelbe LED dunkel.

Ein Rücksetzen der Speicherung ist durch Brücken der Geräteklemmen X2-M oder Abschalten der Hilfsspannung möglich.

Ist eine Anlaufüberbrückung eingestellt, so läuft nach dem Einschalten der Hilfsspannung zunächst die entsprechende Anlaufüberbrückungszeit ab. Während dieser Zeit erfolgt noch keine Frequenzauswertung, die gelben LEDs „< f_1 “ und „> f_2 “ blinken und die Ausgangsrelais sind solange in Gutstellung (angezogen).

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

Über den Schiebeschalter auf der Gerätefront kann für das Schaltverhalten der Ausgangsrelais „2 Level-Modus“ oder „Window-Modus“ gewählt werden:

„2 Level-Modus“: 2 x 1 Wechsler; die Ausgangsrelais 1 und 2 schalten getrennt an der jeweils für sie eingestellten Frequenzschwelle f_1 bzw. f_2 .

„Window-Modus“: 2 Wechsler; die Ausgangsrelais schalten gemeinsam an den Schwellen f_1 **und** f_2 (wobei $f_1 > f_2$); d.h. die Relais fallen miteinander ab bei Überschreiten von f_1 **oder** Unterschreiten von f_2 .

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 „< f_1 “ (gelb): - leuchtet, wenn Eingangsfrequenz kleiner als Schwelle f_1 (entspricht Relais 1 angezogen im "2-Level-Modus")

Untere LED „> f_2 “ (gelb): - leuchtet, wenn Eingangsfrequenz größer als Schwelle f_2 (entspricht Relais 2 angezogen im "2-Level-Modus")
LEDs „< f_1 “ und „> f_2 “ blinken während des Ablaufs der Anlaufüberbrückungszeit

Hinweise

Einstellung der Frequenzschwellen f_1 und f_2 / Arbeitsstrom für Ausgangsrelais

Normalerweise wird die Frequenzschwelle f_1 für die Überfrequenzerkennung und die Frequenzschwelle f_2 für die Erkennung der Unterfrequenz verwendet; entsprechend ist auch die Wirkung der Hysterese ausgelegt. Beide Ausgangsrelais arbeiten bei obiger Einstellung im Ruhestromprinzip.

Im „2 Level-Modus“ erfolgt die Auswertung der Frequenz und die Ansteuerung der zugeordneten Ausgangsrelais an den beiden Frequenzschwellen f_1 und f_2 völlig unabhängig voneinander, so daß z. B. f_2 durchaus auch größer als f_1 eingestellt werden kann, wenn die Alarmspeicherung nicht verwendet wird.

Wird somit Schwelle f_2 für die Überfrequenzerkennung benutzt, kann hier Arbeitsstromverhalten realisiert werden, da das Relais 2 (21-22-24) immer anzieht, wenn die Schwelle f_2 plus Hysterese überschritten wird.

Analog dazu dient dann Schwelle f_1 minus Hysterese zur Unterfrequenzerkennung; jetzt ebenfalls im Arbeitsstromprinzip für Relais 1 (11-12-14).

Allerdings muss im „Window-Modus“ und bei Verwendung der Alarmspeicherung die Frequenzschwelle f_1 (minus Hysterese) stets größer eingestellt werden als f_2 (plus Hysterese), da sonst die Ausgangsrelais nicht mehr schalten und die gelben LEDs „< f_1 “ und „> f_2 “ bei allen Eingangsfrequenzen dunkel bleiben würden.

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 Meßbereiches vorzuziehen.

Für Frequenzmessung an Frequenzumrichtern (Überwachung der Drehfeldfrequenz der Ausgangsspannung) wird die Gerätevariante /550 eingesetzt. Sie besitzt dazu einen speziell dimensionierten Meßeingang mit Tiefpaßcharakter zur Unterdrückung der Taktfrequenz der Umrichter. Gleichzeitig ist die Eingangsempfindlichkeit an die Spannungs-/Frequenz-Kennlinie der Umrichter angepaßt (siehe Kennlinie bei „Technische Daten“).

Optische Überwachung der Meßspannung:

Reicht die Spannungshöhe am Frequenz-Meßeingang für eine Auswertung aus, leuchtet die obere (Zweifarb-) LED „UH/E“ gelb-grün. Ist die Meßspannung an E0-E1-E2 zu niedrig, leuchtet die LED „UH/E“ nur in grüner Farbe.

Zu beachten: Bei zu geringer Meßspannung reagiert das Frequenzrelais wie auf Unterfrequenz!

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: Anlaufüberbrückung im Bereich von 0...50 s durch Verbindung der Klemme X1 mit M über einen Widerstand (0,25 W) oder ein Potenziometer (siehe Technische Daten). Ist keine Anlaufüberbrückung gewünscht, sind die Klemmen X1-M zu brücken.

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: HystereseEinstellung im Bereich von 2...10 % durch Verbindung der Klemme X3 mit M über einen Widerstand (0,25 W) oder ein Potenziometer (siehe Technische Daten). Für eine Hysterese von 2 % bleibt die Klemme X3 unbeschaltet; für eine Hysterese von 10 % sind die Klemmen X3-M zu brücken.

Hinweise

Anlaufüberbrückung

Eine Anlaufüberbrückungszeit ($t_A = 0 \dots 50$ s) wird durch die Verbindung der Klemme X1 mit M über einen Widerstand $0 \dots 500$ k Ω eingestellt (siehe Technische Daten) und läuft nach Einschalten der Hilfsspannung ab. Während dieser Zeit findet noch keine Frequenzbewertung statt; beide Ausgangsrelais sind angezogen.

Wird die Verbindung zwischen X1-M getrennt (Widerstand größer 500 k Ω), so ist die Anlaufüberbrückung dauernd eingeschaltet. Damit kann, z. B. über einen externen Freigabekontakt, die Frequenzbewertung solange unterdrückt werden, bis eine Anlage ihren Nennbetrieb erreicht hat. Schließt dann der Freigabekontakt, so läuft danach noch die durch den Widerstand zwischen X1-M vorgegebene Anlaufüberbrückungszeit ab, bevor die Frequenzbewertung am Gerät erfolgt.

Wird keine Anlaufüberbrückung benötigt, so sind die Klemmen X1-M zu brücken.

Es ist darauf zu achten, daß stets eine Verbindung zwischen X1-M besteht, wenn das Gerät die Eingangsfrequenz auswerten soll!

Während des Ablaufs der Anlaufüberbrückungszeit blinken die gelben LEDs „< f1“ und „> f2“ mit einer Frequenz von 2 Hz. Um eine bestimmte Zeit in Sekunden einzustellen, kann die Anzahl der Blinkperioden als Einstellhilfe verwendet werden:

Anzahl der Blinkperioden geteilt durch $2 =$ Verzögerungszeit in Sekunden.

Alarmspeicherung / Reset

Wenn die Alarmzustände für Über- und Unterfrequenz gespeichert werden sollen, bleibt die Geräteklemme X2 unbeschaltet. Eine Alarmspeicherung wirkt sich sowohl auf die Ausgangsrelais als auch auf die zugehörigen gelben LEDs aus.

Durch eine Verbindung zwischen X2-M oder Abschalten der Hilfsspannung erfolgt ein Reset der gespeicherten Alarmzustände.

Hystereseeinstellung

Die Hystereseeinstellung erfolgt, wie oben beschrieben, durch entsprechende Beschaltung der Klemmen X3-M. Sie ist für beide Frequenzschwellen (f1 und f2) ein gleich großer, bestimmter Prozentsatz von der jeweils eingestellten Schwelle. Daher ist die Hysterese bei der höher eingestellten Schwelle als Absolutwert entsprechend größer als bei der tiefer eingestellten.

Technische Daten

Frequenz-Meßeingänge (E0-E1-E2)

Standard-Frequenzmeßeingang

Spannungsbereich

E0-E1: AC $15 \dots 280$ V,
E0-E2: AC $30 \dots 550$ V

Eingangswiderstand

E0-E1: ca. 300 k Ω
E0-E2: ca. 850 k Ω

Frequenzbereiche (getrennt wählbar für f1 und f2)

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

Frequenzmeßeingang für Frequenzrichter (Variante /550)

Max. Eingangsspannung: AC 550 V

Min. Meßspannung: ca. AC 10 V (bei 1 Hz) ... AC 150 V (bei 200 Hz)
(siehe Kennlinie M8681)

Eingangswiderstand: ca. 900 k Ω

Frequenzbereiche (getrennt wählbar für f1 und f2)

1,5 ... 6 Hz	5 ... 20 Hz	15 ... 60 Hz	50 ... 200 Hz 4 Bereiche umschaltbar
--------------	-------------	--------------	--------------------------------------

Gemeinsame Daten für beide Meßeingänge

Galvanische Trennung: Frequenz-Meßeingang zu Hilfsspannung und Ausgangskontakten

Ansprechwerte f1, f2

(Frequenzschwellen): getrennt einstellbar an Absolutskala

Stabilität der eingestellten

Schwelle bei Variation der Hilfsspannung und

Temperatur: ca. ± 1 %

Technische Daten

Hysterese: einstellbar von $2 \dots 10$ % über Widerstand / Poti zwischen Klemmen X3-M

Widerstand:	0	15 k Ω	39 k Ω	120 k Ω	∞
Hysterese:	10 %	8 %	6 %	4 %	2 %

Reaktionszeit der

Frequenzüberwachung: 1 Periodendauer (Kehrwert der eingestellten Frequenzschwelle) + 10 ms

Anlaufüberbrückung:

einstellbar von $0 \dots 50$ s über Widerstand / Poti zwischen Klemmen X1-M:

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

Zeit vom Einschalten der

Hilfsspannung bis zur

Meßbereitschaft: ca. $0,5$ s (bei Einstellung der Anlaufüberbrückungszeit auf 0)

Hilfskreis (A1-A2)

Hilfsspannung U_H

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

Spannungsbereich:

AC: $0,8 \dots 1,1 U_H$
DC: $0,9 \dots 1,2 U_H$
AC/DC: $0,75 \dots 1,2 U_H$

Frequenzbereich

AC: $45 \dots 440$ Hz

Nennverbrauch:

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

Ausgang (11-12-14, 21-22-24 + 31-32-34, 41-42-44 bei MH 9837.39/5_0)

Kontaktbestückung:

MK 9837N.38/5_0: 2×1 Wechsler (je 1 für Über- u. Unterfrequenzalarm)
MH 9837.39/5_0: 2×2 Wechsler (je 2 für Über- u. Unterfrequenzalarm)
 4 A

Thermischer Strom I_{th} :

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 1 A, AC 230 V: $1,5 \times 10^5$ Schaltsp. IEC/EN 60 947-5-1

Kurzschlußfestigkeit

max. Schmelzsicherung: 4 A gL IEC/EN 60 947-5-1

Mechanische Lebensdauer: $\geq 30 \times 10^6$ Schaltspiele

Allgemeine Daten

Nennbetriebsart: Dauerbetrieb
Temperaturbereich: $-20 \dots +60^\circ\text{C}$

Luft- und Kriechstrecken

Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad:
Ausgang zu Meßkreis: 4 kV / 2 IEC 60 664-1
Ausgang zu Hilfskreis: 4 kV / 2 IEC 60 664-1
Ausgang zu Ausgang: 4 kV / 2 IEC 60 664-1
Hilfskreis zu Meßeingang: 4 kV / 2 IEC 60 664-1
Programmierklemmen

M-X1-X2-X3: keine galv. Trennung zum Meßkreis

EMV

Statische Entladung (ESD): 8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2
Schnelle Transienten: 2 kV IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannungen (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

Technische Daten

Schutzart:	IP 40	IEC/EN 60 529
Gehäuse:	IP 20	IEC/EN 60 529
Klemmen:	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
Klimafestigkeit:		IEC/EN 60 068-1
Klemmenbezeichnung:	EN 50 005	
Leiteranschluß:	1 x 4 mm ² massiv oder 2 x 2,5 mm ² massiv oder 1 x 2,5 mm ² Litze mit Hülse DIN 46 228-1/-2/-3/-4 oder 2 x 1,5 mm ² Litze mit Hülse DIN 46 228-1/-2/-3/	
Leiterbefestigung:	unverlierbare Plus-Minus-Klemmen- schrauben M 3,5; Kastenklemmen mit selbstabhebendem Drahtschutz Hutschiene	IEC/EN 60 715
Schnellbefestigung:		
Nettogewicht:		
MK 9837N/5_0:	ca. 210 g	
MH 9837/5_0:	ca. 295 g	

Geräteabmessungen

Breite x Höhe x Tiefe:	
MK 9837N/5_0:	22,5 x 90 x 97 mm
MH 9837/5_0:	45 x 90 x 97 mm

Standardtype

- MK 9837N.38/500 2 x 5 ... 600 Hz U_H AC 230 V
 Artikelnummer: 0061295
- 2 einstellbare Frequenzschwellen in je 4 Bereichen:
5 ... 20 Hz, 15 ... 60 Hz, 50 ... 200 Hz, 150 ... 600 Hz
 - umschaltbarer Überwachungsmodus: „2 Level“ oder „Window“
 - Hysterese: programmierbar über Klemme: 2 ... 10 %
 - Anlaufüberbrückungszeit: über externen Widerstand einstellbar
0 ... 50 s
 - Alarmspeicherung / Auto-Reset wählbar
 - Frequenzmeßeingang AC 15...280 V / AC 30...550 V
 - Ruhestromprinzip
 - Hilfsspannung U_H: AC 230 V
 - Ausgang: 2 Wechsler
 - Baubreite: 22,5 mm

Varianten

- MK 9837N.38/550: wie MK 9837N.38/500, jedoch Meßeingang
für Frequenzrichter und 4-fach um-
schaltbarer Frequenzbereich:
1,5 ... 6 Hz, 5 ... 20 Hz,
15 ... 60 Hz, 50 ... 200 Hz
- MH 9837.38/5_0: wie MK 9837N.38/5_0, jedoch für
Weitbereichs-Hilfsspannung
Baubreite: 45 mm
- MH 9837.39/5_0: wie MK 9837N.38/5_0, jedoch mit
2 x 2 Wechslern
Baubreite: 45 mm

Bestellbeispiel für Varianten

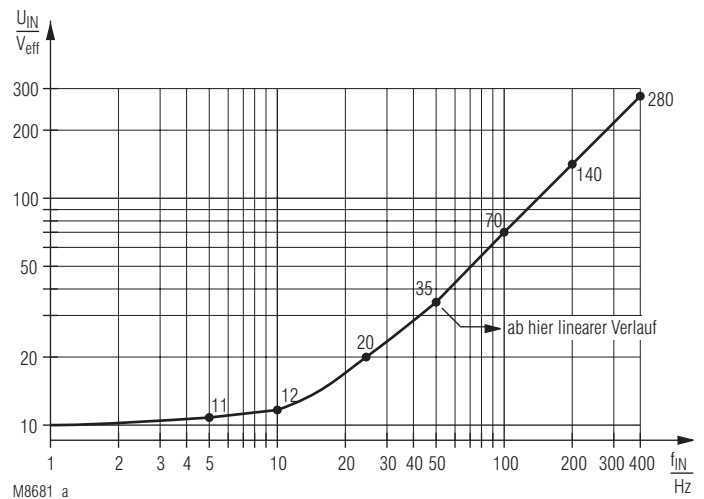
MK 9837N .38 /5_0 2 x 5 ... 600 Hz U_H AC 230 V

————— Hilfsspannung
 ————— Ansprechwert
 ————— Variante
 ————— Kontaktbestückung
 ————— 22,5 mm Baubreite

MH 9837 .38 /5_0 2 x 5 ... 600 Hz U_H AC/DC 110 ... 230 V

————— Hilfsspannung
 ————— Ansprechwert
 ————— Variante, bei Bedarf
 ————— Kontaktbestückung
 ————— 45 mm Baubreite

Kennlinie



Typische Empfindlichkeit des Meßeingangs bei Variante
MK 9837N.12/_5_

