

## VARIMETER

### Drehzahlwächter

MK 9055N/5\_ \_\_, MH 9055/5\_ \_\_



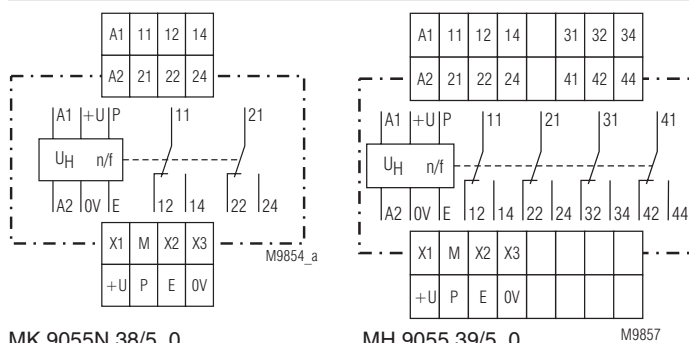
#### Ihre Vorteile:

- Schützt Personen, Maschinen und produzierte Güter
- Einfache und übersichtliche Geräteeinstellung
- Universaleingang, für die verschiedensten Sensoren konfigurierbar (PNP, NPN, 2-Draht, Kontakt, Spannung)
- Reaktionsschnell auch bei niedrigen Drehzahlen

#### Merkmale:

- Nach IEC/EN 60 255-1
- Überwachung von 2 Frequenzschwellen (z. B. Unterdrehzahl / Stillstand und Überdrehzahl)
- Separate Relaisausgänge für Unter- und Überdrehzahl (je 1 oder 2 Wechsler)
- Alternativer Window-Betriebsmodus (Überwachung eines Drehzahlfensters)
- Ansprechwert für Über- und Unterdrehzahl / -frequenz getrennt einstellbar in je 10 Bereichen, 1 ... 120.000 IPM oder 0,15 ... 20.000 Hz
- Schnellstmögliche Ansprechzeit auch bei niedrigen Drehzahlen durch Periodendauermessung der Eingangsfrequenz
- Wahlweise Eingang für NAMUR-Sensoren mit Sensor- und Leitungsüberwachung auf Unterbrechung und Kurzschluss
- Über Klemmen programmierbar:
  - Anlaufüberbrückungszeit 0 ... 50 s bzw. steuerbar
  - Alarmverzögerungszeit von 0 oder 0,5 s
  - Alarmspeicherung oder Auto-Reset
- LED-Anzeigen für Hilfsspannung, Messeingang und Ausgangsrelais; zusätzliche LED für Leitungs- / Sensorfehler bei NAMUR-Eingang
- Hilfsspannungen AC 230 V und DC 24 V in einem Gerät
- MH 9055 mit Weitspannungsbereich für Hilfsspannung AC/DC 24 ... 60 V oder AC/DC 110 ... 230 V (nur 2 x 1 Wechsler)
- Wahlweise mit Analogausgang, proportional zur Drehzahl
- Geräte wahlweise mit 2 Kontaktbestückungen
  - MK 9055N/5\_ \_\_: 2 x 1 Wechsler
  - MH 9055/5\_ \_\_: 2 x 2 Wechsler oder Weitbereichs-Hilfsspannung
- Geräte wahlweise in 2 kompakten Bauformen:
  - MK 9055N/5\_ \_\_: Baubreite 22,5 mm
  - MH 9055/5\_ \_\_: Baubreite 45 mm

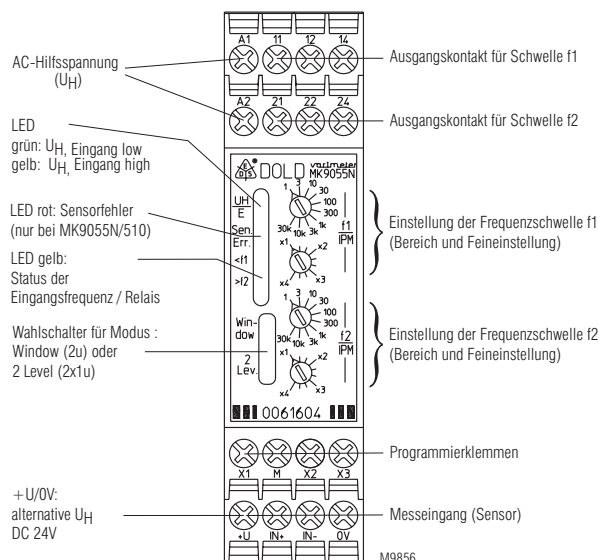
#### Schaltbilder



#### Anschlussklemmen

| Klemmenbezeichnung                             | Signalbeschreibung                                                             |
|------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| A1+, A1                                        | + / L                                                                          |
| A2                                             | - / N                                                                          |
| IN+, IN-, P, E                                 | Messeingang                                                                    |
| X1, X2, X3                                     | Programmiersklemmen                                                            |
| M                                              | Bezugspunkt Programmiersklemmen                                                |
| UA                                             | Analogausgang Spannung                                                         |
| IA                                             | Analogausgang Strom                                                            |
| +U / 0V                                        | Sensorstromversorgung und alternative externe Hilfsspannungsversorgung DC 24 V |
| 11, 12, 14; 21, 22, 24; 31, 32, 34; 41, 42, 44 | Drehzahlfehler-Melderelais (4 Wechslerkontakte)                                |

#### Geräteeinstellung

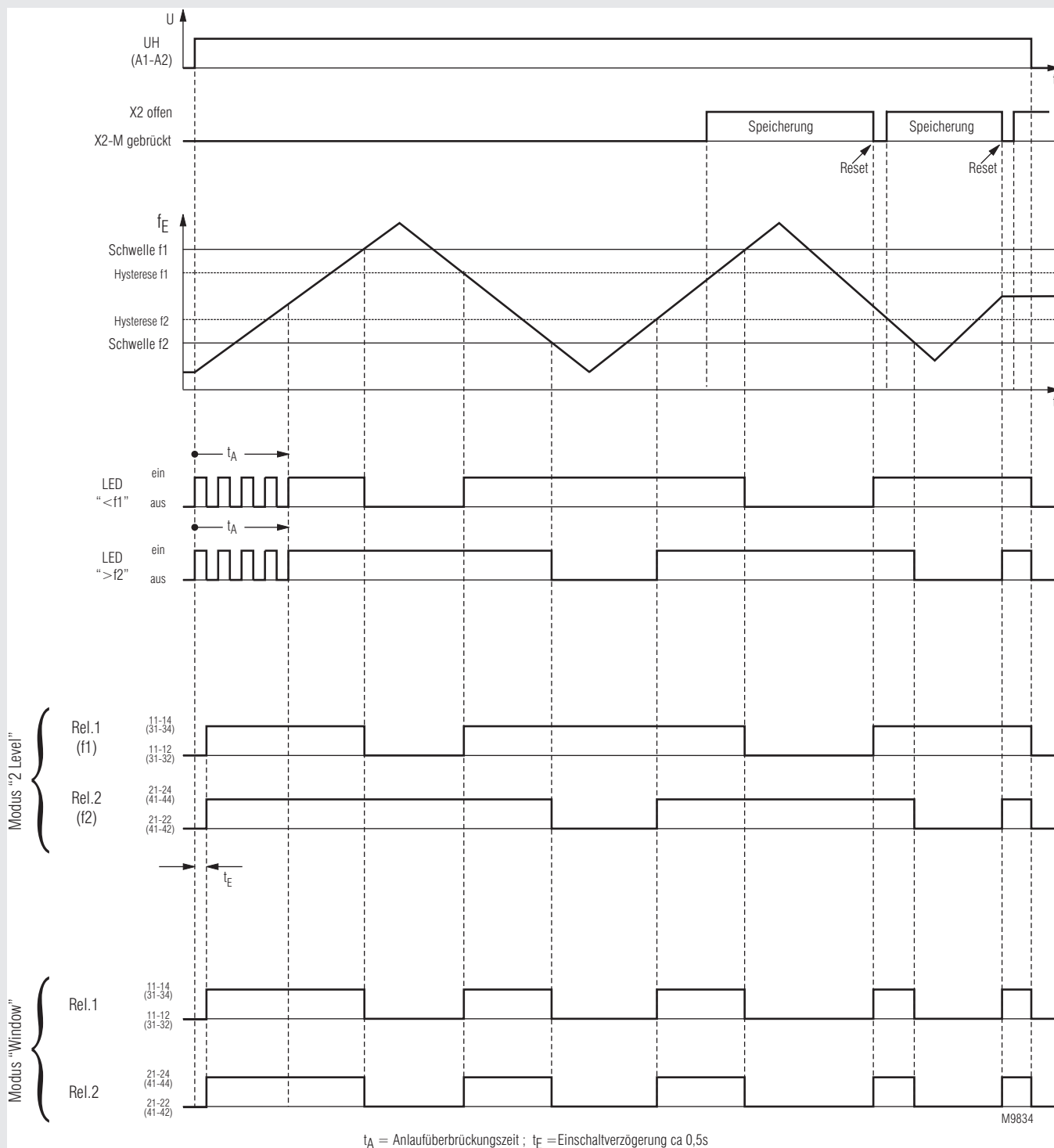


#### Zulassungen und Kennzeichen



#### Anwendungen

- Drehzahlüberwachung bei rotierenden Maschinen /-teilen
- Überwachung von zyklischen Hubbewegungen und Oszillationen
- Allgemeine Überwachung von Impulsfolgen (Förder-, Transport- und Produktionstechnik)
- Impulsfrequenzüberwachung (z. B. Durchflusssensoren, Anemometer, etc.)



$t_A$  = Anlaufüberbrückungszeit ;  $t_E$  = Einschaltverzögerung ca 0,5s

Der Drehzahlwächter wird über die Klemmen A1-A2 mit AC-Hilfsspannung versorgt. Ein alternativer Betrieb mit DC 24 V ist über die Klemmen +U / 0V möglich.

Über den Messeingang, an den verschiedene Sensoren anschließbar sind, wird die zu überwachende Impulsfolge ausgewertet.

Die Eingangsfrequenz wird mit der am Gerät eingestellten Über- und Unterfrequenz (Ansprechwert f1 bzw. f2 = je Feineinstellung x Bereich) verglichen.

Da das Gerät die Periodendauer misst, ist es auch bei niedrigen Drehzahlen sehr reaktionsschnell.

Liegt die Eingangsfrequenz unter der Schwelle f1 (obere beide Einsteller an Gerätefront) minus Hysterese und über der Schwelle f2 (untere beide Einsteller) plus Hysterese, so sind beide Ausgangsrelais angezogen und die gelben LEDs „< f1“ und „> f2“ leuchten.

Überschreitet die Eingangsfrequenz die Schwelle f1, 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 „< f1“ erlischt (Alarmzustand).

Erst wenn die Eingangsfrequenz die Schwelle f1 minus Hysterese unterschreitet, zieht das Relais (bzw. die Relais im Window-Modus) wieder an und die gelbe LED „< f1“ leuchtet wieder.

Unterschreitet die Eingangsfrequenz die Schwelle f2, 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 „> f2“ erlischt (Alarmzustand).

Erst wenn die Eingangsfrequenz die Schwelle f2 plus Hysterese überschreitet, zieht das Relais (bzw. die Relais im Window-Modus) wieder an und die gelbe LED „> f2“ 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 „< f1“ und „> f2“ blinken und die Ausgangsrelais sind solange in Gutstellung (angezogen).

Durch die Anlaufüberbrückung kann z. B. eine Alarmmeldung während der Anlaufphase eines 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 f1 bzw. f2.
- "Window-Modus": 2 Wechsler; die Ausgangsrelais schalten gemeinsam an den Schwellen f1 und f2 (wobei f1 > f2); d. h. die Relais fallen miteinander ab bei Überschreiten von f1 oder Unterschreiten von f2.

Bei der Gerätevariante /510 (NAMUR-Eingang) wird zusätzlich der Sensor und die Zuleitung auf Drahtbruch und Kurzschluss überwacht. Im Fehlerfall leuchtet eine rote LED auf und die Ausgangsrelais fallen ab.

#### Geräteanzeigen

- Obere LED "UH/E": - grünes Licht: Hilfsspannung liegt an, Messeingang ist Low  
- gelbes Licht: Hilfsspannung liegt an, Messeingang ist High  
- gelb-grünes Wechsellicht, wenn U<sub>H</sub> und Impulsfolge anliegt
- Rote LED "Sen.Err": - leuchtet bei Drahtbruch oder Unterbrechung im Sensorkreis (nur bei NAMUR-Eingang)
- Untere LED "<f1" (gelb): - leuchtet, wenn Eingangsfrequenz kleiner als Schwelle f1 (entspricht Relais 1 angezogen im „2 Level-Modus“)
- Untere LED ">f2" (gelb): - leuchtet, wenn Eingangsfrequenz größer als Schwelle f2 (entspricht Relais 2 angezogen im „2 Level-Modus“)

LEDs "<f1" und ">f2" blinken während des Ablaufs der Anlaufüberbrückungszeit

#### Einstellung der Frequenzschwellen f1 und f2 / Arbeitsstrom für Ausgangsrelais

Normalerweise wird die Frequenzschwelle f1 für die Überfrequenzerkennung und die Frequenzschwelle f2 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 f1 und f2 völlig unabhängig voneinander, so dass z. B. f2 durchaus auch größer als f1 eingestellt werden kann, wenn die Alarmspeicherung nicht verwendet wird.

Wird somit Schwelle f2 für die Überfrequenzerkennung benutzt, kann hier Arbeitsstromverhalten realisiert werden, da das Relais 2 (21-22-24) immer anzieht, wenn die Schwelle f2 plus Hysterese überschritten wird.

Analog dazu dient dann Schwelle f1 minus Hysterese zur Unterfrequenzerkennung; jetzt ebenfalls im Arbeitsstromprinzip für Relais 1 (11-12-14). Allerdings muss im „Window-Modus“ sowie bei Verwendung der Alarmspeicherung die Frequenzschwelle f1 (minus Hysterese) stets größer eingestellt werden wie f2, da sonst die Ausgangsrelais nicht mehr umschalten.

#### Universal-Messeingang

An den Universaleingang des Drehzahlwächters (Klemmen +U, P, E, 0V) kann ein großes Spektrum von Sensoren angeschlossen werden (Näherungsschalter mit induktivem, kapazitivem, Ultraschall-, Halleffekt-, optischem Funktionsprinzip etc., Lichtschranken, Reedkontakte usw.). Der Eingang ist für alle Näherungsschalter nach IEC / EN 60947-5-2 (VDE 0660 Teil 208) geeignet.

Je nach verwendetem Sensor (3-Draht PNP oder NPN, 2-Draht, Kontakt, Spannung) ist der Anschluss an die Eingangsklemmen unterschiedlich (siehe Anschlussbeispiele).

Da der Drehzahlwächter eine hohe maximale Grenzfrequenz besitzt, sollten beim Anschluss von kontaktbehafteten Gebern zur Entprellung RC-Glieder parallelgeschaltet werden (siehe Anschlussbeispiele). Verwendet werden können dafür u. a. handelsübliche RC-Glieder für Kontaktschutz und Funkentstörung.

#### NAMUR-Eingang

Die Gerätevariante M\_9055N/510 ist optimiert für den Anschluss von NAMUR-Sensoren nach IEC / EN 60947-5-6 (VDE 0660 Teil 212; früher EN 50227 / DIN 19234). Diese 2-Draht-Sensoren werden an die Klemmen IN+ / IN- angeschlossen (siehe Anschlussbeispiele).

Da die NAMUR-Sensoren einen definierten Stromfluss im EIN- und AUS-Zustand besitzen, ist bei dieser Variante des Drehzahlwächters eine Sensor- und Leitungsüberwachung auf Drahtbruch und Kurzschluss integriert. Bei Fehlern leuchtet eine rote LED und die Ausgangsrelais fallen ab. Zusammen mit der oberen, grün / gelben LED kann dann die Art des Fehlers diagnostiziert werden:

Rote LED "Sen..Err" leuchtet und obere LED "UH/E" leuchtet grün:

Drahtbruch im Eingangskreis

Rote LED "Sen..Err" leuchtet und obere LED "UH/E" leuchtet gelb:

Kurzschluss im Eingangskreis

Statt eines NAMUR-Sensors kann auch ein kontaktbehafteter Geber mit entsprechender Widerstandsbeschaltung verwendet werden (siehe Anschlussbeispiele). Die angegebene Beschaltung mit Widerständen ist erforderlich, damit die integrierte Leitungsüberwachung keinen Fehlerzustand meldet. Werden die beiden Widerstände direkt am Kontakt vorgesehen, wird die Zuleitung ebenfalls auf Drahtbruch und Kurzschluss überwacht.

Wegen des Prollverhaltens mechanischer Kontakte ist hier, wie gezeichnet, ebenfalls ein Kondensator am Messeingang vorzusehen.

#### Sensorversorgung, alternative Hilfsspannung DC 24 V

Der Eingangskreis (+U, P, E, 0V) besitzt eine galvanische Trennung zum Hilfsspannungseingang A1-A2 (z. B. AC 230V). Durch Anschluss der Hilfsspannung an A1-A2 wird an den Klemmen +U / 0V eine galvanisch getrennte Versorgung für externe Sensoren mit ca. 24 V und bis zu 20 mA zur Verfügung gestellt. Soll das Gerät mit DC 24 V als Hilfsspannung versorgt oder Sensoren mit größerer Stromaufnahme verwendet werden, wird die Hilfsspannung DC 24 V an die Klemmen +U / 0V angeschlossen. Die Sensoren werden dann ebenfalls von dieser Hilfsspannung versorgt. (In diesem Fall besteht keine galvanische Trennung zwischen Hilfsspannung und Messeingang).

#### Optische Überwachung des Sensoreingangs

Mit der oberen, 2-farbigem LED wird nicht nur das Anliegen der Hilfsspannung, sondern auch der elektrische Zustand des Messeingangs visualisiert:

Grün: Eingangsklemme E ist auf Low - Pegel

Gelb: Eingangsklemme E ist auf High - Pegel

Je nach Art des Sensors (PNP, NPN, 2-Draht, Schließer oder Öffner) ist dann feststellbar, ob der Sensor momentan aktiviert oder nicht aktiviert ist.

grün / gelb: Eingangsimpulse vom Sensor vorhanden

**Mehrere Drehzahlwächter an einem Sensor**

Ein Parallelbetrieb von mehreren Drehzahlwächtern an einem Sensor, z. B. zur Überwachung von mehreren Drehzahlsschwellen oder Drehzahlfenstern ist beim Universaleingang problemlos möglich: Die entsprechenden Geräteklemmen werden einfach parallelgeschaltet.

**Programmierklemmen (M-X1-X2-X3):**

**Achtung!** Die Klemmen M-X1-X2-X3 besitzen keine galvanische Trennung vom Messeingang (+U / P / E / 0V) bzw. zu der alternativen DC 24 V-Hilfsspannung.

**M:** Gemeinsamer Bezugspunkt (Masse) der Programmierklemmen (identisch mit 0V)

**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:** Bei offener Klemme: Alarmverzögerung = 0,5 s; mit M gebrückt: keine Verzögerung

**Anlaufüberbrückung**

Eine Anlaufüberbrückungszeit ( $t_A$ , 0 ... 50 s) wird durch die Verbindung der Klemme X1 mit M über einen Widerstand 0 ... 500 k $\Omega$  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 $\Omega$ ), 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.

**Varianten mit Analogausgang für aktuelle Drehzahl / Frequenz**

Bei diesen Gerätevarianten ist die Programmierklemme X3 durch eine Klemme UA bzw. IA ersetzt, an der eine drehzahlproportionale Spannung von 0 ... 10 V bzw. ein drehzahlproportionaler Strom von 0 ... 20 mA bzw. 4 ... 20 mA gegenüber der Bezugsklemme 0V abgenommen werden kann. Da die Klemme X3 entfallen ist, besitzen diese Varianten generell keine Alarmverzögerung.

Bei der Gerätevariante /517 (NAMUR-Eingang mit Analogausgang 4 ... 20 mA) wird über den Analogausgang auch Sensor-/Leitungsfelder gemeldet, indem der Ausgang auf 0 mA geht.

Der Analogausgang hat keine galvanische Trennung vom Messeingang und der alternativen DC-Hilfsspannung an den Klemmen +U / 0V.

**Frequenz-Messeingang****Universal-Eingang (+U / P / E 0V)**

für PNP-, NPN-, 2-Draht-Sensoren, Kontakte und Spannung, Anschluss siehe Anwendungsbeispiel; geeignet für alle Näherungsschalter nach IEC / EN 60947-5-2 (VDE 0660 Teil 208)

Eingebaute Sensorstromversorgung ca. DC 24 V / max. 20 mA an Klemmen +U / 0V;

Alternative externe Hilfsspannungsversorgung DC 24 V über Klemmen +U / 0V

**Max. Reststrom**

bei 2-Draht-Sensoren: 2 mA (AUS-Zustand)

**Max. Spannungsabfall**

bei 2 Draht-Sensoren: 8 V (EIN-Zustand)

**Spannungsansteuerung**

Eingangswiderstand: ca. 17 k $\Omega$

Low-Potenzial:  $\leq 8$  V

High-Potenzial:  $\geq 11$  V

**NAMUR-Eingang (Gerätevariante /510) IN+ / IN-**

für NAMUR-Sensoren nach IEC/EN 60947-5-6 (VDE 0660 Teil 212)

**Leerlaufspannung:** ca. 8,2 V

**Eingangswiderstand:** ca. 1 k $\Omega$

**Kurzschlussstrom:** ca. 8 mA

**Schaltsschwellen**

Low: typ. 1,55 mA

High: typ. 1,75 mA

Drahtbruchschwelle:  $\leq 0,15$  mA

Kurzschlusschwelle:  $\geq 6$  mA

Alternative externe Hilfsspannungsversorgung DC 24 V über Klemmen +U / 0V

**Gemeinsame Daten der Eingänge****Ansprechwert (f1 / f2)**

je 10 Bereiche: 1 ... 120.000 IPM

| Be-<br>reich: | 1             | 2              | 3               | 4                | 5                 | 6                   | 7                     | 8                      | 9                       | 10                       |
|---------------|---------------|----------------|-----------------|------------------|-------------------|---------------------|-----------------------|------------------------|-------------------------|--------------------------|
| Imp. /<br>min | 1<br>bis<br>4 | 3<br>bis<br>12 | 10<br>bis<br>40 | 30<br>bis<br>120 | 100<br>bis<br>400 | 300<br>bis<br>1.200 | 1.000<br>bis<br>4.000 | 3.000<br>bis<br>12.000 | 10.000<br>bis<br>40.000 | 30.000<br>bis<br>120.000 |

oder 0,15 ... 20.000 Hz

| Be-<br>reich: | 1                  | 2               | 3               | 4              | 5               | 6                | 7                 | 8                   | 9                     | 10                     |
|---------------|--------------------|-----------------|-----------------|----------------|-----------------|------------------|-------------------|---------------------|-----------------------|------------------------|
| Hz            | 0,15<br>bis<br>0,6 | 0,5<br>bis<br>2 | 1,5<br>bis<br>6 | 5<br>bis<br>20 | 15<br>bis<br>60 | 50<br>bis<br>200 | 150<br>bis<br>600 | 500<br>bis<br>2.000 | 1.500<br>bis<br>6.000 | 5.000<br>bis<br>20.000 |

Feineinstellung:

stufenlos 1:4 in jedem Bereich

**Max. Eingangsfrequenz**

(Impuls : Pause = 1 : 1)

Bereich 1 ... 4: 1,5 kHz

Bereich 5 ... 7: 5 kHz

Bereich 8 ... 10: 25 kHz

**Mindestimpuls- / Pausendauer**

Bereich 1 ... 4: 350  $\mu$ s

Bereich 5 ... 7: 100  $\mu$ s

Bereich 8 ... 10: 20  $\mu$ s

der "höhere" Bereich von f1 und f2 bestimmt die obigen Werte

**Stabilität der eingestellten****Schwellen bei Variation der****Hilfsspannung und****Temperatur:**

2 %

**Hysterese:**

fest, ca. 5% bei f1 und f2

**Reaktionszeit der****Frequenzüberwachung:**

(bei Einstellung der Alarmverzögerung auf 0)  
1 Periodendauer (Kehrwert der eingestellten Frequenzschwelle) + 10 ms  
(bei Überfrequenz: Kehrwert der Signalfrequenz + 10 ms)

| Technische Daten                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |   |     |     |     |     |    |     |     |     |     |   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----|-----|-----|-----|----|-----|-----|-----|-----|---|
| <b>Alarmverzögerung:</b><br>mit Klemme X3 offen: 0,5 s<br>mit X3-M gebrückt: keine Alarmverzögerung<br><b>Anlaufüberbrückung:</b> einstellbar von 0 ... 50 s über Widerstand / Poti zwischen Klemmen X1-M                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |   |     |     |     |     |    |     |     |     |     |   |
| R / kΩ:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 0 | 15  | 22  | 33  | 47  | 68 | 100 | 150 | 220 | 470 | ∞ |
| t <sub>v</sub> / s:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 0 | 0,3 | 0,7 | 1,3 | 2,3 | 5  | 9   | 15  | 25  | 50  | ∞ |
| <b>Zeit vom Einschalten der Hilfsspannung bis zur Messbereitschaft:</b> ca. 0,5 s (bei Einstellung der Anlaufüberbrückungszeit auf 0)<br><b>Hilfskreis (A1-A2; bzw. +U / 0V)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |   |     |     |     |     |    |     |     |     |     |   |
| <b>Hilfsspannung U<sub>H</sub>:</b> AC 115, 230, 400 V + jeweils DC 24 V (über Klemmen +U / 0V) (Klemmen +U / 0V haben keine galv. Trennung zum Messeingang)<br>AC/DC 24 ... 60, 110 ... 230 V (nur bei MH-Bauform möglich)                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |   |     |     |     |     |    |     |     |     |     |   |
| <b>Spannungsbereich:</b><br>AC: 0,8 ... 1,1 U <sub>H</sub><br>DC: 0,85 ... 1,2 U <sub>H</sub><br>AC/DC: 0,75 ... 1,2 U <sub>H</sub>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |   |     |     |     |     |    |     |     |     |     |   |
| <b>Frequenzbereich</b><br>AC: 45 ... 440 Hz                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |   |     |     |     |     |    |     |     |     |     |   |
| <b>Nennverbrauch:</b><br>AC: ca. 4 VA<br>DC: ca. 2 W                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |   |     |     |     |     |    |     |     |     |     |   |
| <b>Kontaktausgang</b> (11-12-14, 21-22-24 + 31-32-34, 41-42-44 bei MH 9055.39/5_...)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |   |     |     |     |     |    |     |     |     |     |   |
| <b>Kontaktbestückung:</b><br>MK 9055N.38/5_...: 2 x 1 Wechsler<br>je 1 für Über- und Unterfrequenzalarm<br>MH 9055.39/5_...: 2 x 2 Wechsler<br>je 2 für Über- und Unterfrequenzalarm<br>4 A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |   |     |     |     |     |    |     |     |     |     |   |
| <b>Thermischer Strom I<sub>th</sub>:</b><br>nach AC 15<br>Schließer: 3 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1<br>Öffner: 1 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1<br>nach DC 13<br>Schließer: 1 A / DC 24 V IEC/EN 60 947-5-1<br>Öffner: 1 A / DC 24 V IEC/EN 60 947-5-1                                                                                                                                                                                                                                                                              |   |     |     |     |     |    |     |     |     |     |   |
| <b>Elektrische Lebensdauer</b><br>nach AC 15 bei 1 A, AC 230 V: 1,5 x 10 <sup>5</sup> Schaltsp. IEC/EN 60 947-5-1<br><b>Kurzschlussfestigkeit</b><br><b>max. Schmelzsicherung:</b> 4 A gG / gL IEC/EN 60 947-5-1<br><b>Mechanische Lebensdauer:</b> ≥ 30 x 10 <sup>6</sup> Schaltspiele                                                                                                                                                                                                                                               |   |     |     |     |     |    |     |     |     |     |   |
| <b>Analoger Spannungsausgang</b> (Variante /5_5, Klemme "UA" gegen "0V")                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |   |     |     |     |     |    |     |     |     |     |   |
| <b>Ausgangsspannung:</b> 0 ... 10 V, linear proportional zur Drehzahl / Frequenz, keine galv. Trennung zum Messeingang und DC 24 V-Versorgung<br><b>Belastbarkeit:</b> max. 10 mA<br><b>Skalierung:</b> 0 V bei 0 IPM / Hz<br>5 V beim Endwert des höheren der beiden eingestellten Bereiche<br>10 V bei Eingangsfrequenz = 2 x Bereichsendwert des höheren Bereiches<br><b>Genauigkeit:</b> 3 %                                                                                                                                      |   |     |     |     |     |    |     |     |     |     |   |
| <b>Analoger Stromausgang</b> (Variante /5_6, bzw. 5_7; Klemme "IA" gegen "0V")                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |   |     |     |     |     |    |     |     |     |     |   |
| <b>Ausgangsstrom:</b> 0 ... 20 mA bzw. 4 ... 20 mA, linear proportional zur Drehzahl / Frequenz, keine galv. Trennung zum Messeingang und DC 24 V-Versorgung<br><b>Max. Bürde:</b> 500 Ω<br><b>Skalierung:</b> 0 mA bzw. 4 mA bei 0 IPM / Hz<br>10 mA bzw. 12 mA beim höheren eingestellten Bereichsendwert<br>20 mA bei Eingangsfrequenz = 2 x Bereichsendwert des höheren Bereiches<br><b>Fehlermeldung bei NAMUR-Eingang:</b> Bei Ausgang 4 ... 20 mA (Variante /517) geht Strom bei Sensorfehler auf 0<br><b>Genauigkeit:</b> 3 % |   |     |     |     |     |    |     |     |     |     |   |

| Technische Daten                                                                                  |                                        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| <b>Allgemeine Daten</b>                                                                           |                                        |
| <b>Nennbetriebsart:</b>                                                                           | Dauerbetrieb                           |
| <b>Temperaturbereich</b>                                                                          |                                        |
| Betrieb:                                                                                          | - 20 ... + 60 °C                       |
| Lagerung:                                                                                         | - 20 ... + 60 °C                       |
| <b>Betriebshöhe:</b>                                                                              | < 2.000 m                              |
| <b>Luft- und Kriechstrecken</b>                                                                   |                                        |
| Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad:                                                      |                                        |
| Kontakte zu Messeingang:                                                                          | 4 kV / 2 IEC 60 664-1                  |
| Kontakte zu Hilfskreis:                                                                           | 4 kV / 2 IEC 60 664-1                  |
| Kontakte zu Kontakte:                                                                             | 4 kV / 2 IEC 60 664-1                  |
| Hilfskreis A1-A2 zu Messeingang:                                                                  | 4 kV / 2 IEC 60 664-1                  |
| <b>Programmierklemmen</b>                                                                         |                                        |
| M-X1-X2-X3:                                                                                       | keine galv. Trennung zum Messeingang   |
| <b>Hilfsspannung DC 24 V</b>                                                                      |                                        |
| (an +U / 0V):                                                                                     | keine galv. Trennung zum Messeingang   |
| <b>Optional analoger Ausgang</b>                                                                  |                                        |
| (UA / IA):                                                                                        | keine galv. Trennung zum Messeingang   |
| <b>EMV</b>                                                                                        |                                        |
| Statische Entladung (ESD):                                                                        | 8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2 |
| HF-Einstrahlung                                                                                   |                                        |
| 80 MHz ... 1 GHz:                                                                                 | 12 V / m IEC/EN 61 000-4-3             |
| 1 GHz ... 2,7 GHz:                                                                                | 10 V / m IEC/EN 61 000-4-3             |
| Schnelle Transienten:                                                                             | 2 kV IEC/EN 61 000-4-4                 |
| <b>Stoßspannungen (Surge)</b>                                                                     |                                        |
| zwischen                                                                                          |                                        |
| Versorgungsleitungen:                                                                             | 1 kV IEC/EN 61 000-4-5                 |
| HF-leitungsgeführt:                                                                               | 10 V IEC/EN 61 000-4-6                 |
| Funkentstörung:                                                                                   | Grenzwert Klasse B EN 55 011           |
| <b>Schutzart</b>                                                                                  |                                        |
| Gehäuse:                                                                                          | IP 40 IEC/EN 60 529                    |
| Klemmen:                                                                                          | IP 20 IEC/EN 60 529                    |
| <b>Gehäuse:</b>                                                                                   |                                        |
| Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subjekt 94                                                   |                                        |
| <b>Rüttelfestigkeit:</b>                                                                          |                                        |
| Amplitude 0,35 mm                                                                                 |                                        |
| Frequenz 10 ... 55 Hz IEC/EN 60 068-2-6                                                           |                                        |
| 20 / 060 / 04 IEC/EN 60 068-1                                                                     |                                        |
| <b>Klimafestigkeit:</b>                                                                           |                                        |
| <b>Klemmenbezeichnung:</b>                                                                        |                                        |
| <b>Leiteranschluss:</b>                                                                           |                                        |
| 1 x 4 mm <sup>2</sup> massiv oder                                                                 |                                        |
| 2 x 2,5 mm <sup>2</sup> massiv oder                                                               |                                        |
| 1 x 2,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse                                                           |                                        |
| DIN 46 228-1/-2/-3/-4 oder                                                                        |                                        |
| 2 x 1,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse                                                           |                                        |
| DIN 46 228-1/-2/-3/                                                                               |                                        |
| unverlierbare Plus-Minus-Klemmen-schrauben M 3,5; Kastenklammern mit selbstabhebendem Drahtschutz |                                        |
| 0,8 Nm                                                                                            |                                        |
| <b>Leiterbefestigung:</b>                                                                         |                                        |
| Hutschiene IEC/EN 60 715                                                                          |                                        |
| <b>Anzugsdrehmoment:</b>                                                                          |                                        |
| <b>Schnellbefestigung:</b>                                                                        |                                        |
| <b>Nettogewicht:</b>                                                                              |                                        |
| MK 9055N.38/5_...:                                                                                |                                        |
| MH 9055.38/5_...:                                                                                 | ca. 210 g                              |
| MH 9055.39/5_...:                                                                                 | ca. 360 g                              |
| <b>Geräteabmessungen</b>                                                                          |                                        |
| <b>Breite x Höhe x Tiefe:</b>                                                                     |                                        |
| MK 9055N/5_...:                                                                                   | 22,5 x 90 x 97 mm                      |
| MH 9055/5_...:                                                                                    | 45 x 90 x 97 mm                        |

## Standardtype

MK 9055N.38/500 1 ... 120.000 IPM  $U_H$  AC 230 V  
 Artikelnummer: 0058718  
 • 2 einstellbare Frequenzschwellen in je 10 Bereichen: 1 ... 120.000 IPM  
 • Ansprechwert pro Bereich stufenlos einstellbar 1:4  
 • Universaleingang für PNP-, NPN-, 2-Draht-Sensoren, Kontakte, Spannung  
 • Umschaltbarer Überwachungsmodus: „2 Level“ oder „Window“  
 • Hysteresis: fest ca. 5 %, für f1 und f2  
 • Alarmverzögerung über Klemme programmierbar: 0 / 0,5 s  
 • Anlaufüberbrückungszeit: über externen Widerstand einstellbar 0 ... 50 s  
 • Alarmspeicherung / Auto-Reset wählbar  
 • Hilfsspannung  $U_H$ : AC 230 V + DC 24 V  
 • Ruhestromprinzip  
 • Ausgang: 2 Wechsler  
 • Baubreite: 22,5 mm

## Varianten

M\_ 9055\_3\_ /5\_

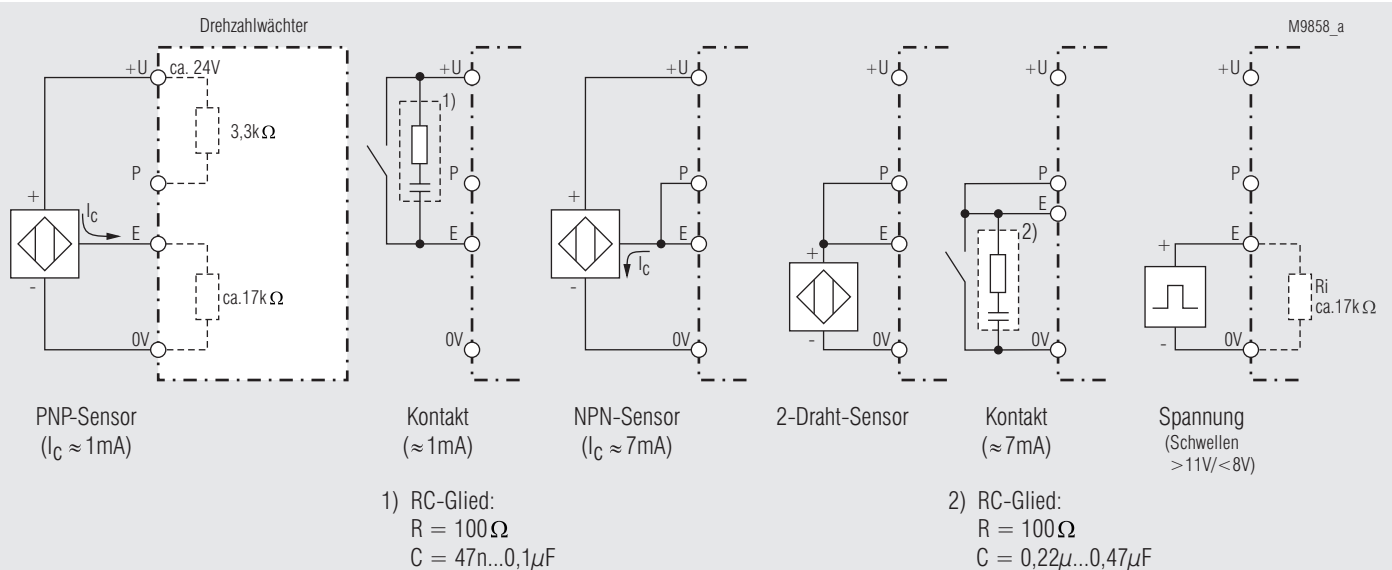
- 0 Standard
- 5 Analogausgang 0 ... 10 V (statt Klemme X3)
- 6 Analogausgang 0 ... 20 mA (statt Klemme X3)
- 7 Analogausgang 4 ... 20 mA (statt Klemme X3)
- 0 Universal-Eingang (Standard)
- 1 NAMUR-Eingang mit Sensorüberwachung

## Bestellbeispiel für Varianten

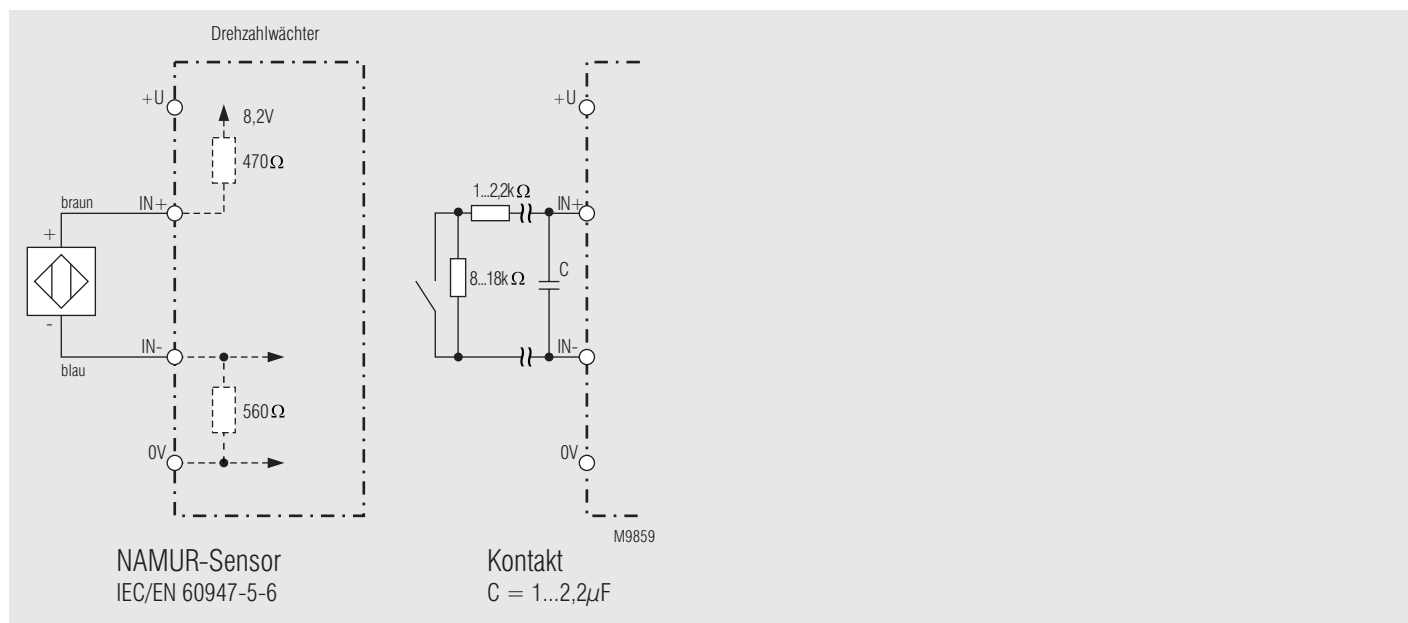
MK 9055N .38 /500 1 ... 120.000 IPM  $U_H$  AC 230 V

- Hilfsspannung
- Ansprechwert
- 1 ... 120.000 IPM oder
- 0,15 ... 20.000 Hz
- Variante, bei Bedarf
- Kontaktbestückung
- Gerätetyp

## Anwendungsbeispiele

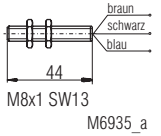
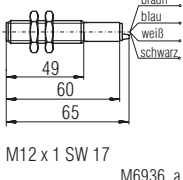
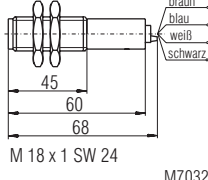
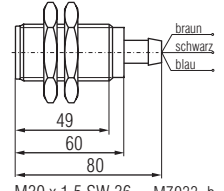


## Universal-Eingang



NAMUR-Eingang bei M\_ 9055.3\_/51\_

# Initiatoren (Näherungsschalter), induktiv

| Gerätetyp                    | NA 5001.01.10 pnp<br>NA 5001.01.20 npn                                            | NA 5002.01.34<br>pnp/npn                                                          | NA 5005.01.34<br>pnp/npn                                                           | NA 5010.01.10 pnp<br>NA 5010.01.20 npn                                              |
|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Maßbild                      |  |  |  |  |
| Gehäuse                      | Metall                                                                            | Metall                                                                            | Metall                                                                             | Metall                                                                              |
| Schaltabstand S <sub>n</sub> | 1 mm                                                                              | 2 mm                                                                              | 5 mm                                                                               | 10 mm                                                                               |
| Schaltfrequenz               | 5 000 Hz                                                                          | 1 000 Hz                                                                          | 300 Hz                                                                             | 200 Hz                                                                              |
| Schalthysterese              | 2 ... 10 %                                                                        |                                                                                   |                                                                                    |                                                                                     |
| Reproduzierbarkeit           | 5 %                                                                               |                                                                                   |                                                                                    |                                                                                     |
| Anschlussspannung            | 10 ... 30 V                                                                       |                                                                                   |                                                                                    |                                                                                     |
| Restwelligkeit               | < 10 %                                                                            |                                                                                   |                                                                                    |                                                                                     |
| Dauerstrom                   | ≤ 200 mA                                                                          | ≤ 100 mA                                                                          | ≤ 100 mA                                                                           | ≤ 400 mA                                                                            |
| Ausgang                      | .10 pnp NO<br>.20 npn NO                                                          | .34<br>pnp NO + npn NO                                                            | .34<br>pnp NO + npn NO                                                             | .10 pnp NO<br>.20 npn NO                                                            |
| Schaltstellungs-<br>anzeige  | LED                                                                               |                                                                                   |                                                                                    |                                                                                     |
| Umgebungs-<br>temperatur     | - 25 ... 70°C                                                                     |                                                                                   |                                                                                    |                                                                                     |
| Temperaturdrift              | 10 %                                                                              |                                                                                   |                                                                                    |                                                                                     |
| Schutzart                    | IP 67                                                                             |                                                                                   |                                                                                    |                                                                                     |
| Anschlussleitung             | 2 m                                                                               |                                                                                   |                                                                                    |                                                                                     |
| Anziehdrehmoment             | 4 Nm                                                                              | 15 Nm                                                                             | 40 Nm                                                                              | 100 Nm                                                                              |
| Gewicht                      | 45 g                                                                              | 70 g                                                                              | 120 g                                                                              | 270 g                                                                               |

## Anschlussstabelle MK9055N.12/50x, MH9055.12/50x

| Gerätetyp                      | initiator-Draht | Geräteklemme an<br>MK 9055N / MH 9055 |
|--------------------------------|-----------------|---------------------------------------|
| NA 5001.01.10                  | braun +         | + U                                   |
|                                | blau -          | 0 V                                   |
|                                | schwarz NO      | E                                     |
| NA 5002.01.34<br>NA 5005.01.34 | braun +         | + U                                   |
|                                | weiß +          | + U                                   |
|                                | blau -          | 0 V                                   |
|                                | schwarz NO      | E                                     |
| NA 5010.01.10                  | braun +         | + U                                   |
|                                | blau -          | 0 V                                   |
|                                | schwarz NO      | E                                     |

## Anschlussstabelle MK9055N.12/50x, MH9055.12/50x

| Gerätetyp                      | initiator-Draht | Geräteklemme an<br>MK 9055N / MH 9055 |
|--------------------------------|-----------------|---------------------------------------|
| NA 5001.01.20                  | braun +         | + U                                   |
|                                | blau -          | 0 V                                   |
|                                | schwarz NO      | P, E                                  |
| NA 5002.01.34<br>NA 5005.01.34 | braun +         | + U                                   |
|                                | weiß NO         | P, E                                  |
|                                | blau -          | 0 V                                   |
|                                | schwarz -       | 0 V                                   |
| NA 5010.01.20                  | braun +         | + U                                   |
|                                | blau -          | 0 V                                   |
|                                | schwarz NO      | P, E                                  |

