VARIMETER
Drehzahlwächter
IK 9055, IL 9055

Original

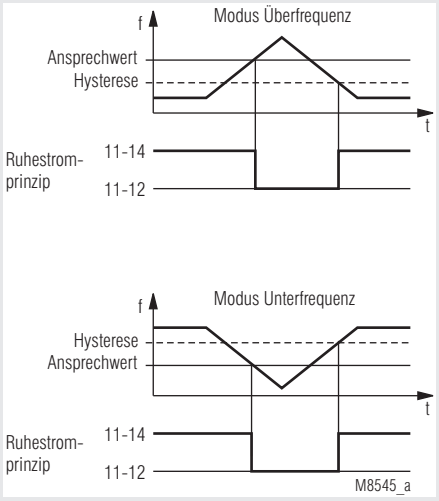
DOLD

0245794

Produktbeschreibung

Die Drehzahlwächter IK 9055 und IL 9055 der VARIMETER Serie dienen zur Drehzahlüberwachung von Antrieben. Sie verarbeiten und überwachen Impulssignale beispielsweise von Näherungsschaltern und schützen Maschinen und produzierte Güter oder dienen dem drehzahlabhängigen Schalten in Produktionsprozessen.

Funktionsdiagramm



Ihre Vorteile
- Schützt Maschinen und produzierte Güter
- Einfache und übersichtliche Geräteeinstellung
- Universaleingang, für die verschiedensten Sensoren konfigurierbar (PNP, NPN, 2-Draht, Kontakt, Spannung)

Merkmale
- Nach IEC/EN 60255-1
- Erkennung von Über- oder Unterdrehzahl/-frequenz, Funktion umschaltbar
- Einstellbare Überwachungsdrehzahl/-frequenz, in 3 Bereichen umschaltbar
- Frequenzbereiche bis 10 kHz (≙ 600.000 Impulse/min) lieferbar, daher auch für Turbinen, Zentrifugen und dergleichen geeignet
- Einstellbare Hysterese
- Eingang geeignet zur Drehzahlüberwachung mit SKF-Sensorlagern
- Auf Wunsch Eingang für den Anschluss von NAMUR-Sensoren
- Auf Wunsch Eingang für den Anschluss von Permanentmagnet-Sensoren
- Auf Wunsch mit einstellbarer Alarmverzögerung/Anlaufüberbrückung
- Mit Alarmspeicherung auf Anfrage
- IK 9055: Lompakte Bauform, für Hilfsspannung DC 24 V
- IL 9055: Für Hilfsspannungen bis AC 400 V, galvanische Trennung zum Eingang
- Ruhestromprinzip (Arbeitsstromprinzip auf Anfrage)
- LED-Anzeigen für Hilfsspannung, Sensor-Impulse und Kontaktstellung
- 1 Wechsler (2 Wechsler auf Anfrage)
- Hutschienen- oder Schraubmontage
- IK 9055: 17,5 mm Baubreite
  IL 9055: 35 mm Baubreite

Zulassungen und Kennzeichen

CE | cULus Canada / USA *

* siehe Varianten

Anwendungen

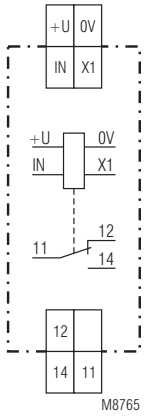
- Drehzahlüberwachung bei rotierenden Maschinen/-teilen
- Überwachung von zyklischen Hubbewegungen und Oszillationen
- Allgemeine Überwachung von Impulsfolgen (Förder-, Transport- und Produktionstechnik)
- Impulsfrequenzüberwachung (z. B. Durchflusssensoren, Anemometer, etc.)
- Impulsüberwachung von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

Aufbau und Wirkungsweise

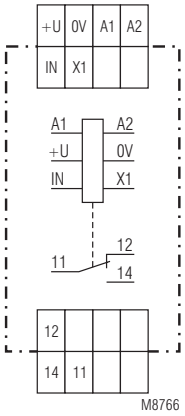
Die zu überwachende Frequenz wird vom Messeingang (Geräteklemme IN) ausgewertet. Die Messfrequenz wird mit einem am Gerät einzustellenden Ansprechwert verglichen.
Im Überfrequenzmodus schaltet das Ausgangsrelais in die Alarmstellung bei Überschreiten des eingestellten Ansprechwertes. Sinkt die Messfrequenz wieder unter den Ansprechwert minus eingestellte Hysterese, schaltet das Ausgangsgerät in die Gutstellung zurück.
Im Unterfrequenzmodus schaltet das Ausgangsrelais in die Alarmstellung bei Unterschreiten des eingestellten Ansprechwertes. Steigt die Messfrequenz wieder über den Ansprechwert plus eingestellte Hysterese, schaltet das Ausgangsrelais in die Gutstellung zurück.
Bei Ruhestromprinzip entspricht das angezogene Ausgangsrelais (11-14 geschlossen) dem Gutzustand.
Bei Arbeitsstromprinzip (auf Anfrage) entspricht das angezogene Ausgangsrelais (11-14 geschlossen) dem Alarmzustand.

Alle Angaben in dieser Liste entsprechen dem technischen Stand zum Zeitpunkt der Ausgabe.
Technische Verbesserungen und Änderungen behalten wir uns jederzeit vor.

Schaltbilder



IK 9055



IL 9055

Anschlussklemmen

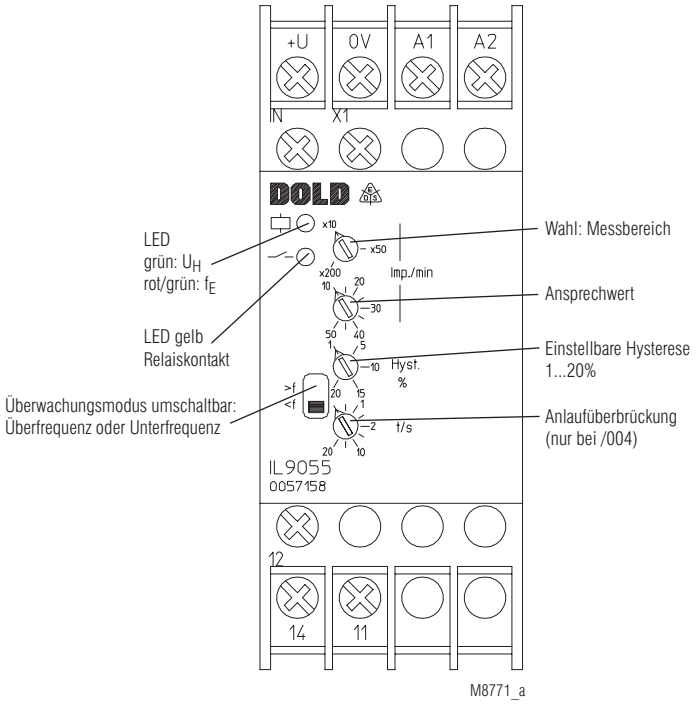
Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
U+, 0 V	Versorgungsspannung Gerät und Sensor
A1, A2 (nur bei IL)	Hilfsspannungseingang
X1, IN	Anschluss Sensor (siehe Anwendungsbeispiel)
11, 12, 14	Wechslerkontakt

Geräteanzeigen

Obere LED: Dauerlicht, wenn nur die Hilfsspannung an A1-A2 anliegt;
grün-rotes Wechsellicht, wenn Impulse vom Sensor an IN erkannt werden

Gelbe LED: Leuchtet bei angezogenem Ausgangsrelais (Kontakte 11-14 geschlossen)

Geräteeinstellung



Hinweise

An den Universaleingang des Drehzahlwächters (Klemmen +U, X1, IN, 0 V) kann ein großes Spektrum von Sensoren angeschlossen werden (Näherungsschalter mit induktivem, kapazitivem, Ultraschall-, Halleffekt-, optischem Funktionsprinzip etc., Lichtschranken, Reedkontakte usw.). Der Eingang ist für 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).
Beim IL 9055 besitzt der Eingangskreis (+U, X1, IN, 0 V) eine galvanische Trennung zum Hilfsspannungseingang A1-A2 (z. B. AC 230 V). An den Klemmen +U / 0 V wird eine Versorgung für externe Sensoren mit ca. 24 V und bis zu 20 mA zur Verfügung gestellt.
Will man Sensoren mit größerer Stromaufnahme verwenden, kann das IK 9055 eingesetzt werden, welches über die Klemmen +U / 0 V mit externer Hilfsspannung von DC 24 V versorgt wird. Die Versorgung der Sensoren erfolgt dann ebenfalls von dieser Hilfsspannung.
Die Drehzahlwächter sind zum Betrieb mit SKF-Sensorlagern geeignet. Sensorlager vereinen die Funktion eines Kugellagers und eines Drehzahlsensors in platzsparender Bauform. Eingebaut sind Sensorelemente nach dem Halleffekt-Prinzip mit NPN-Ausgang. Der Anschluss erfolgt wie bei NPN-Sensoren.

Die Gerätevariante /200 ist optimiert für den Anschluss von NAMUR-Sensoren nach IEC/EN 60947-5-6 (VDE 0660 Teil 212, früher EN 50227/ DIN 19234). NAMUR-Sensoren sind weit verbreitete, preiswerte 2-Draht-Sensoren mit definiertem Stromfluss im EIN- und AUS-Zustand.

Die Gerätevariante /300 wurde für den Anschluss von Permanentmagnet-Sensoren entwickelt. Permanentmagnet-Sensoren sind einfache, robuste 2-Draht-Sensoren ohne Spannungsversorgung und Elektronik, die beim Vorbeibewegen eines ferromagnetischen Materials eine Induktionsspannung abgeben. Sie sind besonders preiswert und auch für hohe Temperaturen und widrige Umgebungsbedingungen geeignet.

Optische Überwachung des Sensoreingangs
Mit der oberen, 2-farbigen LED wird nicht nur die Präsenz der Hilfsspannung, sondern auch der Zustand des Sensors visualisiert:
Grün: Eingangsklemme IN ist auf Low-Pegel
Rot: Eingangsklemme IN ist auf High-Pegel
Grün/Rot: Eingangsimpulse vom Sensor vorhanden

Mehrere Drehzahlwächter an einem Sensor
Ein Parallelbetrieb von mehreren Wächtern an einem Sensor, z.B. zur Fensterüberwachung oder Detektion von verschiedenen Drehzahlschwellen, ist beim Univeralseingang problemlos möglich. Die entsprechenden Geräteklemmen werden einfach parallelgeschaltet.

Überwachungsmodus Unter- oder Überfrequenz („<f“ / „>f“)
Dieser Modus ist über den Schiebeschalter auf der Gerätefront umschaltbar. Dabei bleibt das Ruhe- bzw. Arbeitsstromprinzip des Ausgangsrelais erhalten, ebenso auch der Ansprechwert. Letzterer muss nicht mit der Hysterese umgerechnet werden, wie zum Teil bei anderen Geräten erforderlich.

Einstellung der Hysterese
Bei der Einstellung des Ansprechwertes auf niedrige Werte im untersten Einstellbereich sollte die Hysterese nicht auf minimale Werte eingestellt werden, um ein Takten des Ausgansrelais zu vermeiden.

Im Überwachungsmodus „Unterfrequenz“ („<f“), bei Eingangsfrequenzen in der Nähe des jeweiligen Bereichsendes, kann die Hysterese zum ordnungsgemäßen Rückschalten schaltungsbedingt nur auf maximal 4 ... 10 % eingestellt werden. Gegebenenfalls ist der nächsthöhere Frequenzbereich zu wählen.

Reaktionszeit der Überwachung
Das Gerät arbeitet mit einem integrierenden Messverfahren, indem der Mittelwert mehrerer Eingangsimpulsperioden ausgewertet wird. Dadurch werden einzelne Störimpulse nicht berücksichtigt, jedoch verlängert sich dadurch die Reaktionszeit. Letztere richtet sich nach der untersten am Gerät einstellbaren Frequenz.

Als Anhaltswert gilt: Zeitkonstante (τ) $\approx \frac{2,5}{f_{min}}$

Hinweise

Die Zeitkonstante τ ist diejenige Zeit, nach der sich ein Sprung der Eingangsfrequenz mit 63 % auf die Auswertung auswirkt. Ist die Eingangsfrequenz vor der Änderung schon in der Nähe des eingestellten Ansprechwertes oder erfolgt die Frequenzänderung langsam, so verkürzt sich entsprechend die Reaktionszeit gegenüber der Zeitkonstante. In den Technischen Daten ist jedoch jeweils lediglich die Zeitkonstante angegeben.
Sonderausführungen mit kleinerer Zeitkonstante (eingeschränkter Frequenzbereich) sind auf Anfrage möglich.

Maximale Eingangsfrequenz, Mindestimpuls- und pausendauer
Jedes Frequenzmessgerät erkennt Eingangsimpulse nur bis zu einer maximalen Eingangsfrequenz. (Dies ist auch aus Gründen der Störungsunterdrückung notwendig.) Liegt die Eingansfrequenz über diesem Maximalwert, so erfolgt keine Auswertung der Eingangsimpulse mehr, d. h. der Wächter erkennt die Frequenz Null.
Die maximale Eingangsfrequenz ist jedoch in jedem Falle bedeutend höher als der größte einstellbare Ansprechwert des obersten Frequenzbereiches (siehe Technische Daten).
Selbstverständlich muss auch die maximale Schaltfrequenz der Sensoren beachtet werden.
Ebenso benötigt jeder Frequenzeingang eine gewisse minimale Impuls- und Pausendauer des angeschlossenen Sensors, um reagieren zu können. Dies ist besonders wichtig, wenn speziell bei hohen Frequenzen das Impuls-/Pausenverhältnis sehr klein oder sehr groß wird (z. B. nur eine schmale Metallfahne auf großem Umfang bzw. nur eine schmale Nute auf großem Scheibendurchmesser bei hohen Drehzahlen).
Sollen noch Frequenzen nahe der maximalen Eingangsfrequenz (s.o.) detektiert werden, so empfiehlt es sich, ein Impuls- / Pausenverhältnis von nahe 1:1 anzustreben, z. B. durch entsprechende Gestaltung/Montage des Zahnrades oder Sensors.
Die Impulszeit ist diejenige Zeit, in der der Eingang (IN) des Wächters High-Potenzial erkennt. Dementsprechend ist die Pausenzeit die Zeit, während der Low-Potenzial am Eingang anliegt.
Bei Verwendung von PNP-Sensoren oder gegen +U geschalteten Kontakten ist die Impulszeit gleich der Einschaltdauer des Sensorausgangs/Kontaktes.
Bei Verwendung von NPN- und 2-Draht-Sensoren oder gegen 0 V geschalteten Kontakten ist die Impulszeit gleich der Ausschaltdauer des Sensorausgangs/Kontaktes.
Die minimalen Impuls- und Pausenzeiten liegen bei unseren Geräten recht hoch, so dass die Anwendung in der Regel unproblematisch sein dürfte (siehe Technische Daten).

Gerätevarianten mit Alarmverzögerung/Anlaufüberbrückung
Es können Geräte mit einstellbarer Alarmverzögerung oder Anlaufüberbrückung geliefert werden. Die Anlaufüberbrückung ist eine mit dem Einschalten der Hilfsspannung gestartete Zeit, während der keine Frequenzüberwachung stattfindet. Dies kann hilfreich sein im Modus Unterfrequenz / -drehzahl, wenn der Drehzahlwächter zusammen mit dem Antrieb eingeschaltet wird, der eine gewisse Zeit zum Hochlauf benötigt. Ohne Anlaufüberbrückung würde damit zuerst eine Alarmmeldung des Wächters erfolgen. Gegenüber einer generellen Alarmverzögerung hat die Anlaufüberbrückung den Vorteil, dass sie nur einmal – beim Einschalten – abläuft, danach eine Drehzahlunterschreitung aber unverzögert gemeldet wird.
Wird die Anlaufüberbrückung nicht benötigt (z. B. Modus Überfrequenz), so wird das Potentiometer „t/s“ auf Linksanschlag (Minimalwert) eingestellt.

Technische Daten

Eingangskreis

Universaleingang:	Für PNP-, NPN-, 2-Draht-Sensoren, Kontakte und Spannung geeignet für Näherungsschalter nach IEC/EN 60947-5-2 (VDE 0660 Teil 208)
IK 9055:	Sensorspeisung über externe Hilfsspannung DC 24 V
IL 9055:	Eingebaute Sensorstromversorgung ca. DC 24 V, max. 20 mA
Max. Reststrom	
von 2-Draht-Sensoren:	2 mA (AUS-Zustand)
Max. Spannungsabfall	
von 2-Draht-Sensoren:	8 V (EIN-Zustand)
Spannungsansteuerung	
Eingangswiderstand:	Ca. 17 kΩ
Schwelle Low	
IK 9055:	Ca. 9,2 V
IL 9055:	Ca. 8,4 V
Schwelle High	
IK 9055:	Ca. 11 V
IL 9055:	Ca. 10,2 V

NAMUR Eingang

IK 9055/200, IL 9055/200:	Für NAMUR-Sensoren nach IEC/EN 60947-5-6 (VDE 0660 Teil 212) (früher EN 50227/DIN 19234)
Leerlaufspannung:	Ca. 8,2 V
Eingangswiderstand:	1 kΩ
Kurzschlussstrom:	Ca. 8 mA
Schaltschwellen:	Low ca. 1,5 mA High ca. 1,8 mA

Eingang

IK 9055/300, IL 9055/300:	Für Permanentmagnet-Sensoren
Eingangswiderstand	
bei f < 100 Hz:	Ca. 50 kΩ
Bei f = 2 kHz:	Ca. 8 kΩ
Eingangsempfindlichkeit	
Standard:	Ca. 50 $mV_{eff.}$ (bei f < 500 Hz)
Hoch:	Ca. 20 $mV_{eff.}$ (bei f < 250 Hz)
Max. Eingangsspannung:	80 $V_{eff.}$
Überwachungsmodus:	Überfrequenz („>f“) oder Unterfrequenz („<f“) über Schiebeschalter wählbar
Ansprechwert:	Frequenzbereiche je 3-fach, mit Drehschalter umschaltbar

Frequenzbereich:			
100 ... 500	50 ... 500	2 ... 20	10 ... 100
500 ... 2500	500 ... 5000	20 ... 200	100 ... 1000
2000 ... 10000	5000 ... 50000	200 ... 2000	1000 ... 10000
Impulse/min	Impulse/min	Hz	Hz
Einstellbereich fein:			
Stufenlos 1:5	Stufenlos 1:10	Stufenlos 1:10	Stufenlos 1:10
Max. Eingangsfrequenz (Impuls:Pause = 1:1):			
5 kHz	5 kHz	5 kHz	15 kHz
Mindestimpuls- und Pausendauer:			
150 µs	150 µs	150 µs	50 µs
Zeitkonstante τ Messkreis:			
Ca. 1,4 s	Ca. 3 s	Ca. 1,4 s	Ca. 0,2 s

Hysterese	
Stufenlos einstellbar:	1 ... 20 % vom eingestellten Ansprechwert
Anlaufüberbrückung	
IK 9055/004, IL 9055/004 logarithmisch einstellbar:	0,1 ... 20 s

Technische Daten

Hilfskreis

IK 9055
(Anschluss an den Klemmen +U / 0 V):

Nennspannung U_H:	DC 24 V
Spannungsbereich:	19,2 ... 30 V
Nennverbrauch:	Ca. 0,5 W

IL 9055
(Anschluss an den Klemmen A1/A2):

Nennspannung U_H:	AC 24 V, 48 V, 230 V (andere auf Anfrage)
Spannungsbereich:	0,8 ... 1,1 U_H
Nennverbrauch:	Ca. 4 VA
Frequenzbereich:	45 ... 400 Hz

Ausgang

Kontaktbestückung:	1 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 / 230 V:	1,5 x 10^5 Schaltspiele	IEC/EN 60947-5-1
Kurzschlussfestigkeit		
max. Schmelzsicherung:	4 A gG / gL	IEC/EN 60941-5-1
Mechanische Lebensdauer:	≥ 30 x 10^6 Schaltspiele	

Allgemeine Daten

Nennbetriebsart:	Dauerbetrieb	
Temperaturbereich		
Betrieb:	- 20 ... + 60 °C	
Lagerung:	- 20 ... + 60 °C	
Betriebshöhe:	≤ 2000 m	
Luft- und Kriechstrecken		
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad:	4 kV / 2	IEC 60664-1
EMV		
Statische Entladung (ESD):	8 kV (Luftentladung)	IEC/EN 61000-4-2
HF-Einstrahlung		
80 MHz ... 1 GHz:	20 V/m	IEC/EN 61000-4-3
1 GHz ... 2 GHz:	10 V/m	IEC/EN 61000-4-3
2 GHz ... 2,7 GHz:	1 V/m	IEC/EN 61000-4-3
Schnelle Transienten:	4 kV	IEC/EN 61000-4-4
Stoßspannung (Surge) zwischen		
Versorgungsleitungen:	1 kV	IEC/EN 61000-4-5
Zwischen Leitung und Erde:	2 kV	IEC/EN 61000-4-5
HF-Leitungsgeführt:	10 V	IEC/EN 61000-4-6
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B	EN 55011
Schutzart		
Gehäuse:	IP 40	
Klemmen:	IP 20	IEC/EN 60529
Gehäuse:	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL-Subjekt 94	
Rüttelfestigkeit:	Frequenz 10 ... 50 Hz, Amplitude 0,35 mm	IEC/EN 60068-2-6
Klimafestigkeit:	20 / 060 / 04	IEC/EN 60068-1
Klemmenbezeichnung:	DIN EN 50005	
Leiteranschluss:	DIN 46228-1/-2/-3/-4	
Anschlussquerschnitt:	2 x 0,6 ... 2,5 mm² massiv oder 2 x 0,28 ... 1,5 mm² flexibel mit und ohne Aderendhülse	
Abisolierlänge:	10 mm	
Leiterbefestigung:	Unverlierbare Plus-Minus-Klemmenschrauben M3,5 mit selbstabhebenden Anschlussscheiben	
Anzugsdrehmoment:	0,8 Nm	
Gerätebefestigung:	Schnappbefestigung auf Hutschiene (IEC/EN 60715) oder Schraubbefestigung M4, Raster 90 mm, mit zweitem herausziehbaren Schieber als Zubehör	
Nettogewicht		
IK 9055:	Ca. 65 g	
IL 9055:	Ca. 140 g	

Technische Daten

Geräteabmessungen

Breite x Höhe x Tiefe

IK 9055:	17,5 x 90 x 59 mm
IL 9055:	35 x 90 x 59 mm

CSA-Daten

Nennspannung U_N:

IK 9055:	DC 24 V
IL 9055:	AC 24 V, AC 48V, AC 230 V

Umgebungstemperatur: - 20 … + 60 °C

Schaltvermögen: 3A 240Vac

Leiteranschluss: Nur für 60°C / 75°C Kupferleiter
AWG 20 - 14 Sol Torque 0.6 Nm
AWG 20 - 16 Str Torque 0.6 Nm

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

Klassifizierung nach DIN EN 50155 für IK 9055

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

Standardtypen

IK 9055.11/60 50 ... 50000 lpm U_H DC 24 V Hysterese 1 ... 20 %
Artikelnummer: 0059786
- Universaleingang für PNP-, NPN-, 2-Draht-Sensoren, Kontakte, Spannung
- Umschaltbarer Modus: Über- oder Unterfrequenz
- 3-fach umschaltbarer Frequenzbereich 50 ... 500 lpm, 500 ... 5000 lpm, 5000 ... 50000 lpm
- Ansprechwert stufenlos einstellbar 1:10
- Hysterese einstellbar: 1 ... 20 %
- Hilfsspannung U_H: DC 24 V
- Ruhestromprinzip
- Ausgangskontakt: 1 Wechsler

IL 9055.11/60 2 ... 2000 Hz U_H AC 230 V Hysterese 1 ... 20 %
Artikelnummer: 0057157
- Universaleingang für PNP-, NPN-, 2-Draht-Sensoren, Kontakte, Spannung
- Umschaltbarer Modus: Über- oder Unterfrequenz
- 3-fach umschaltbarer Frequenzbereich 2 ... 20 Hz, 20 ... 200 Hz, 200 ... 2000 Hz
- Ansprechwert stufenlos einstellbar 1:10
- Hysterese einstellbar: 1 ... 20 %
- Hilfsspannung U_H: AC 230 V
- Ruhestromprinzip
- Ausgangskontakt: 1 Wechsler

Varianten

IK 9055. _ _ /60,
IL 9055._ _ /60: Mit CSA-Zulassung

IK 9055.11/004,
IL 9055.11/004: Mit einstellbarer Anlaufüberbrückung 0,1 ... 20 s

IK 9055.11/200,
IL 9055.11/200: Eingang für NAMUR-Sensoren

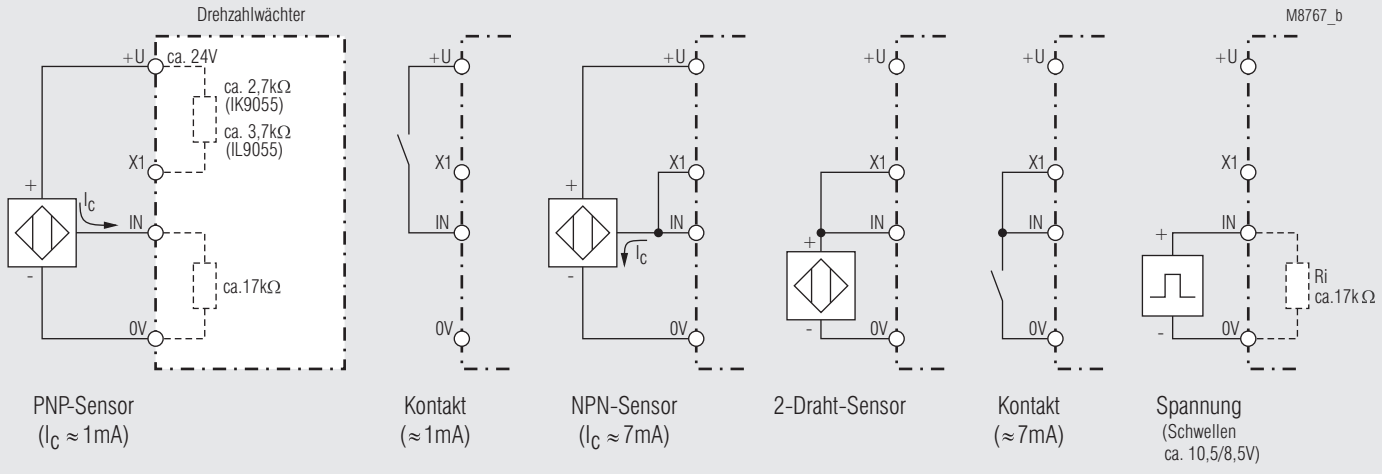
IK 9055.11/300,
IL 9055.11/300: Eingang für Permanentmagnet-Sensoren

Zubehör

NA 5001, NA 5002,
NA 5005, NA 5010: Initiatoren (Näherungsschalter), induktiv

Weitere Informationen zu den Initiatoren finden Sie in dem dazugehörigen Datenblatt NA 5001 unter www.dold.com.

Anwendungsbeispiel Universal-Eingang



Anmerkung: Beim IK-Gerät ist zusätzlich die Hilfsspannung (DC 24 V) an die Klemmen +U/0 V anzuschließen

Notizen

Notizen