

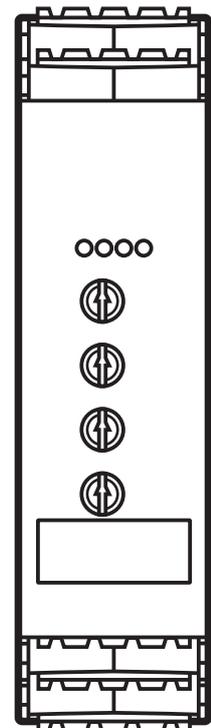
ifm electronic



Betriebsanleitung
ecomat200[®]
Drehzahlwächter
D200

DE

80005257 / 00 05 / 2014



Inhalt

1	Vorbemerkung	4
1.1	Verwendete Symbole.....	4
1.2	Verwendete Warnhinweise	4
2	Sicherheitshinweise	5
2.1	Allgemein	5
2.2	Zielgruppe.....	5
2.3	Elektrischer Anschluss.....	5
2.4	Bedienung	6
2.5	Einbauort	6
2.6	Gehäusetemperatur.....	6
2.7	Eingriffe in das Gerät.....	6
3	Bestimmungsgemäße Verwendung.....	7
4	Bedien- und Anzeigeelemente.....	8
4.1	LEDs	8
4.2	Potentiometer	9
5	Montage.....	10
5.1	Montage des Gerätes	10
5.1.1	Gerät entfernen	10
5.2	Montage der Sensoren	10
6	Elektrischer Anschluss.....	11
6.1	Anschlusszubehör	11
6.2	Klemmenbelegung.....	11
6.3	Spannungsversorgung (Power).....	12
6.3.1	AC-Versorgung	12
6.3.2	DC-Versorgung.....	12
6.4	Eingänge	13
6.4.1	Anschluss des Sensors	13
6.4.2	Enable-Eingang	13
6.5	Ausgänge.....	14
6.5.1	Relaisausgang.....	14
6.5.2	Transistorausgang	14
7	Einstellungen	15
7.1	Frequenzbereich und Schaltfunktion (Function).....	15

7.1.1 Frequenzbereich (SPx1/SPx100).....	15
7.1.2 Schaltfunktion I...IV.....	15
7.2 Schalterpunkt (SP).....	16
7.3 Hysterese (Hysteresis).....	16
7.4 Anlaufüberbrückung (Delay).....	16
7.5 Schaltprogramm.....	17
7.5.1 Mit Anlaufüberbrückung und gekoppelten Spannungsversorgungen .	17
7.5.2 Mit Anlaufüberbrückung und antriebsgekoppeltem Enable-Signal	18
8 Maßzeichnung.....	19
9 Technische Daten.....	19
9.1 Zulassungen/Normen.....	20
10 Fehlerbehebung.....	21
11 Wartung, Instandsetzung, Entsorgung.....	21
11.1 Wartung.....	21
11.2 Reinigen der Gehäuseoberfläche.....	21
11.3 Instandsetzung.....	21
11.4 Entsorgung.....	21

1 Vorbemerkung

Dieses Dokument gilt für Geräte des Typs "Drehzahlwächter D200".

Die Geräte unterscheiden sich in folgenden Punkten:

Einstellbereich des Schaltpunktes SP [Hz] (→ 4 Bedien- und Anzeigeelemente).

Dieses Dokument richtet sich an Fachkräfte. Dabei handelt es sich um Personen, die aufgrund ihrer Ausbildung und ihrer Erfahrung befähigt sind, Risiken zu erkennen und mögliche Gefährdungen zu vermeiden, die der Betrieb, die Installation oder die Instandhaltung des Gerätes verursachen kann.

Lesen Sie dieses Dokument vor dem Einsatz, damit Sie mit Einsatzbedingungen, Installation und Betrieb vertraut werden. Bewahren Sie dieses Dokument während der gesamten Einsatzdauer des Gerätes auf.

WARNUNG

Warn- und Sicherheitshinweise befolgen (→ 2 Sicherheitshinweise).

1.1 Verwendete Symbole

▶ Handlungsanweisung

> Reaktion, Ergebnis

[...] Bezeichnung von Tasten, Schaltflächen oder Anzeigen

→ Querverweis



Wichtiger Hinweis

Fehlfunktionen oder Störungen sind bei Nichtbeachtung möglich.



Information

Ergänzender Hinweis.

1.2 Verwendete Warnhinweise

WARNUNG

Warnung vor schweren Personenschäden.

Tod oder schwere, irreversible Verletzungen sind möglich.

VORSICHT

Warnung vor Personenschäden.

Leichte, reversible Verletzungen sind möglich.

ACHTUNG

Warnung vor Sachschäden.

2 Sicherheitshinweise

2.1 Allgemein

Befolgen Sie die Angaben der Betriebsanleitung. Nichtbeachten der Hinweise, Verwendung außerhalb der nachstehend genannten bestimmungsgemäßen Verwendung, falsche Installation oder Handhabung können Beeinträchtigungen der Sicherheit von Menschen und Anlagen zur Folge haben.

Der Einbau und Anschluss muss den gültigen nationalen und internationalen Normen entsprechen. Die Verantwortung trägt derjenige, der das Gerät installiert. Die Sicherheit eines Systems, in welchem das Gerät integriert wird, liegt in der Verantwortung des Errichters des Systems.

2.2 Zielgruppe

Das Gerät darf nur von einer Elektrofachkraft eingebaut, angeschlossen und in Betrieb gesetzt werden.

2.3 Elektrischer Anschluss

Schalten Sie das Gerät extern spannungsfrei bevor Sie irgendwelche Arbeiten an ihm vornehmen. Schalten Sie auch unabhängig versorgte Relais-Lastkreise ab. Darauf achten, dass die externe Spannung gemäß den Kriterien für sichere Kleinspannung (SELV) erzeugt und zugeführt wird, da diese ohne weitere Maßnahmen in der Nähe der Bedienelemente und an den Klemmen für die Speisung angeschlossener Geber zur Verfügung gestellt wird.

Die Verdrahtung aller in Zusammenhang mit dem SELV-Kreis des Geräts stehenden Signale muss ebenfalls den SELV-Kriterien entsprechen (sichere Schutzkleinspannung, galvanisch sicher getrennt von anderen Stromkreisen).

Wird die extern zugeführte oder intern generierte SELV-Spannung extern geerdet, so geschieht dies in der Verantwortung des Betreibers und im Rahmen der dort geltenden nationalen Installationsvorschriften. Alle Aussagen in dieser Betriebsanleitung beziehen sich auf das bezüglich der SELV-Spannung nicht geerdete Gerät.

An den Versorgungsklemmen für die Geber-Speisung darf keine externe Spannung zugeführt werden. Weiter darf kein Strom entnommen werden, der über den in den technischen Daten genannten Wert hinausgeht.

Es muss für das Gerät ein externer Hauptschalter installiert werden, mit dem das Gerät und alle nachgeschalteten Schaltkreise abgeschaltet werden können. Dieser Hauptschalter ist dem Gerät eindeutig zuzuordnen.

2.4 Bedienung

Vorsicht bei Bedienung im eingeschalteten Zustand. Sie ist aufgrund der Schutzart IP 20 nur durch Fachkräfte zulässig.

2.5 Einbauort

Das Gerät muss für den bestimmungsgemäßen Betrieb in ein, nur mit Werkzeug zu öffnendes Gehäuse oder einen geschlossenen Schaltschrank (beide Schutzart IP 54 oder höher) als Umhüllung im Sinne der EN 61010 eingebaut werden.

2.6 Gehäusetemperatur

Das Gerät ist gemäß nachstehender technischer Spezifikation in einem weiten Umgebungstemperaturbereich betreibbar. Aufgrund der zusätzlichen Eigenerwärmung kann es an den Bedienelementen und den Gehäusewandungen beim Berühren in heißer Umgebung zu hohen wahrnehmbaren Temperaturen kommen.

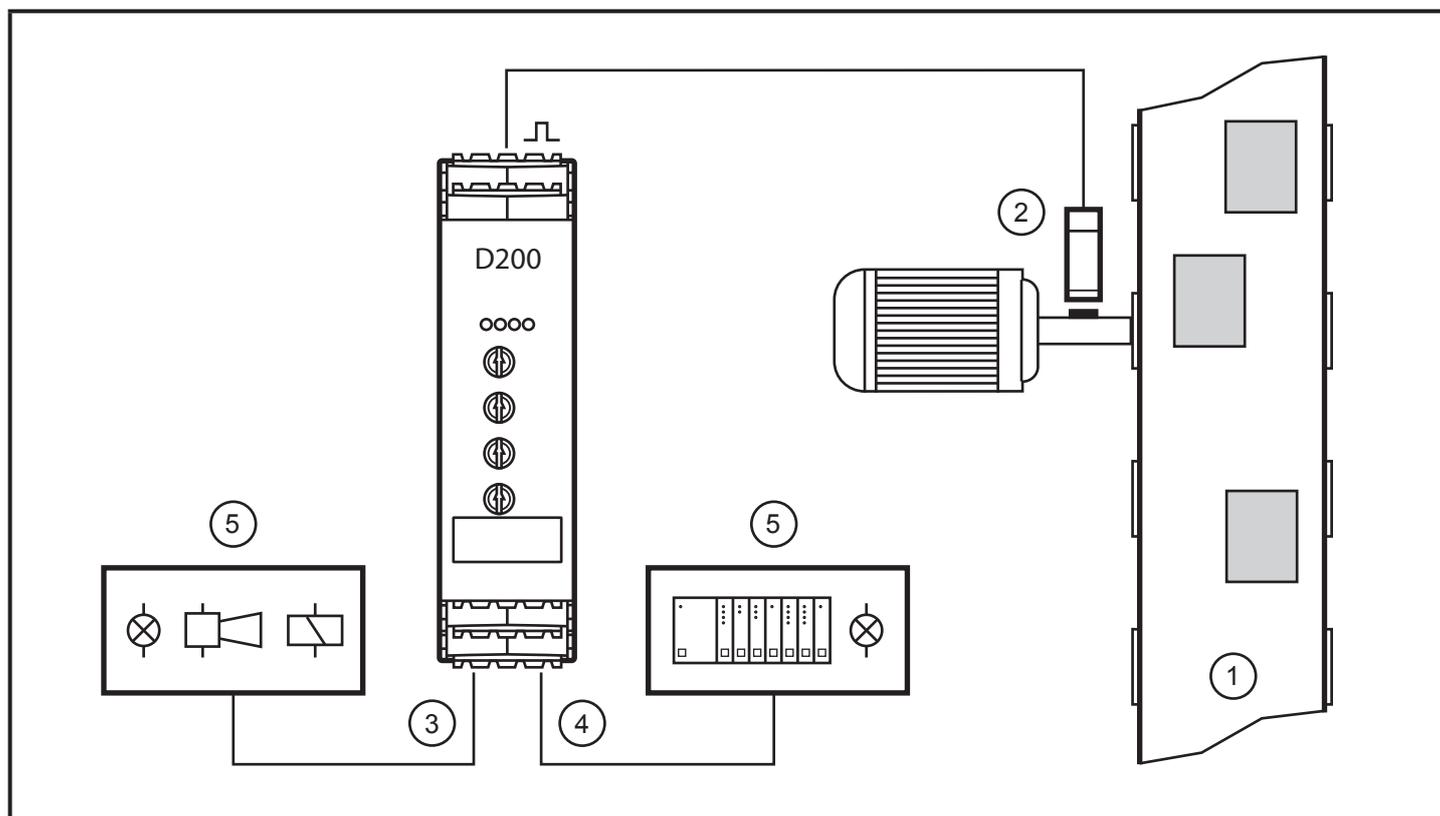
2.7 Eingriffe in das Gerät

Bei Fehlfunktion des Geräts oder bei Unklarheiten setzen Sie sich bitte mit dem Hersteller in Verbindung. Eingriffe in das Gerät können schwerwiegende Beeinträchtigungen der Sicherheit von Menschen und Anlagen zur Folge haben. Sie sind nicht zulässig und führen zu Haftungs- und Gewährleistungsausschluss.

3 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Drehzahlwächter D200 ist ein Impulsauswertesystem. Er überwacht rotierende, lineare, pendelnde oder schwingende Bewegungen.

Er nimmt dazu Impulse eines externen Gebers auf und verarbeitet die Impulsperiodendauer zur Eingangsfrequenz. Dieser Wert wird mit den eingestellten Schwellpunkten verglichen; die Ausgänge schalten gemäß den eingestellten Parametern.



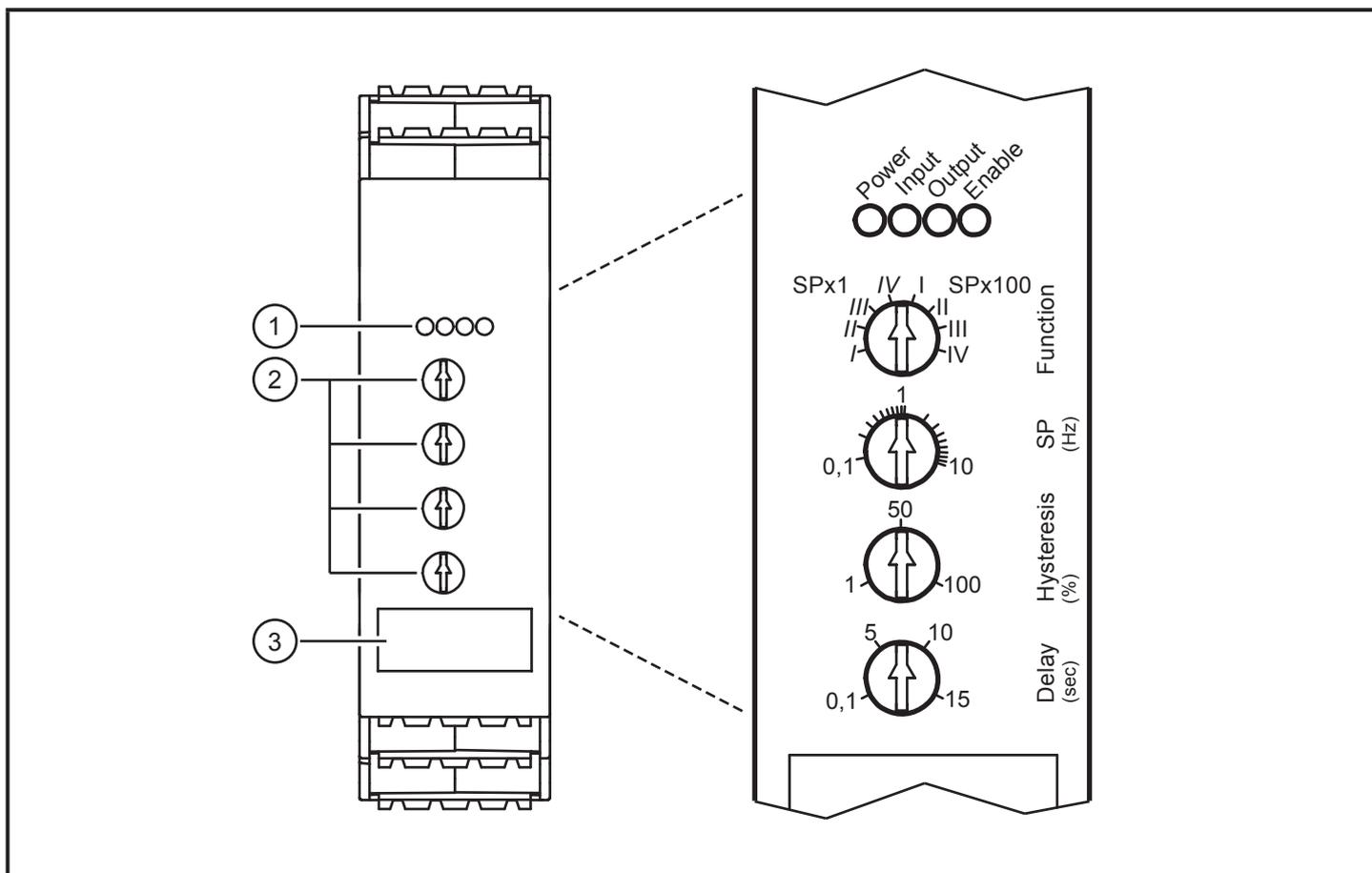
Beispiel: Drehzahlüberwachung einer Antriebswelle an einem Förderband

- 1: Förderband
- 2: Impulsgeber an der Antriebswelle
- 3: Relaisausgang
- 4: Transistorausgang
- 5: Meldungen entsprechend der gewählten Schaltfunktion

⚠️ WARNUNG

Das Gerät ist nicht für sicherheitsrelevante Aufgaben im Sinne des Personenschutzes zugelassen.

4 Bedien- und Anzeigeelemente



Beispiel: Gerät mit Schaltbereich 0,1...10 Hz und 10...1000 Hz

- 1: LEDs
- 2: Potentiometer
- 3: Beschriftungsfeld

4.1 LEDs

LED	Farbe	Zustand	Beschreibung
Power	Grün	Ein	Spannungsversorgung OK
		Blinkend	Potentiometer "Function" in ungültiger Einstellzone (→ 7.1)
Input	Gelb	Blinkend	Eingangsimpule
Output	Grün	Ein	Relais angezogen Transistor leitend
Enable	Gelb	Ein	Enable-Eingang geschaltet (+24 V DC liegt am Enable-Eingang an) Anlaufüberbrückung aktiv

Fehlersignale und -diagnose (→ 10 Fehlerbehebung)

4.2 Potentiometer

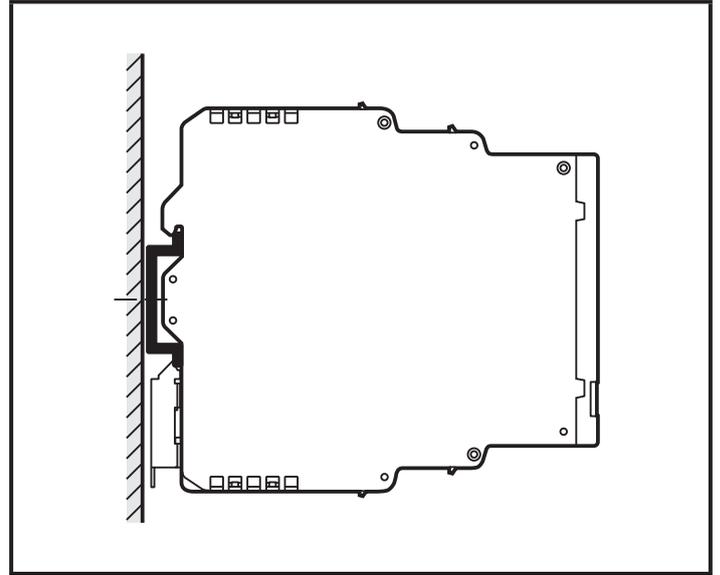
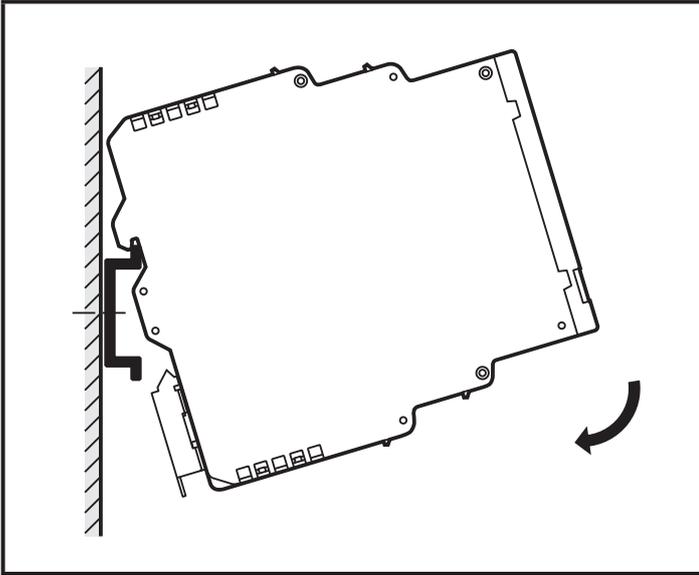
Potentiometer	Einstellung	
Function	Frequenzbereich [SPx1/SPx100]	(→ 7.1.1)
	Schaltfunktion [I...IV]	(→ 7.1.2)
SP	Schaltpunkt [Hz] Der einstellbare Frequenzwert ist abhängig von der "Function" Potentiometerstellung.	(→ 7.2)
Hysteresis	Hysterese [%]	(→ 7.3)
Delay	Anlaufüberbrückungszeit [s]	(→ 7.4)

DE

5 Montage

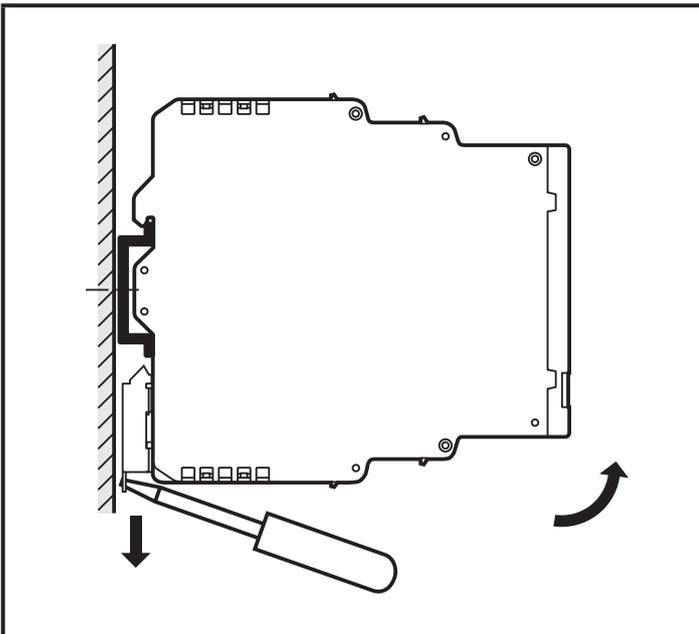
5.1 Montage des Gerätes

- ▶ Das Gerät auf eine 35 mm DIN-Profilschiene montieren.



- ▶ Ausreichend Platz zu Boden oder Deckel des Schaltschranks lassen, um eine Luftzirkulation zu ermöglichen und übermäßige Erwärmung zu vermeiden.
- ▶ Beim Aneinanderreihen mehrerer Geräte die Eigenerwärmung aller Geräte beachten. Umgebungsbedingungen für jedes einzelne Gerät einhalten.

5.1.1 Gerät entfernen



5.2 Montage der Sensoren

- ▶ Montagehinweise des Herstellers befolgen.

6 Elektrischer Anschluss

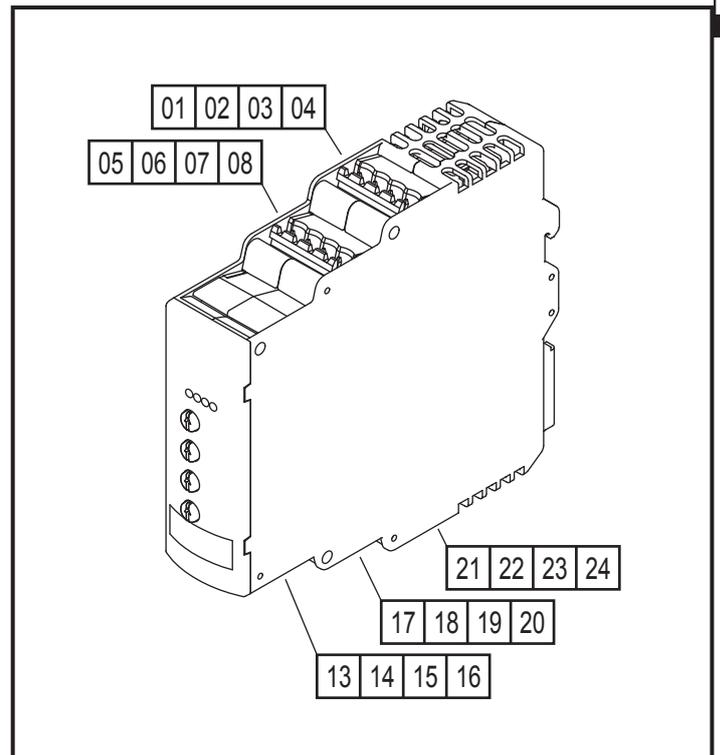
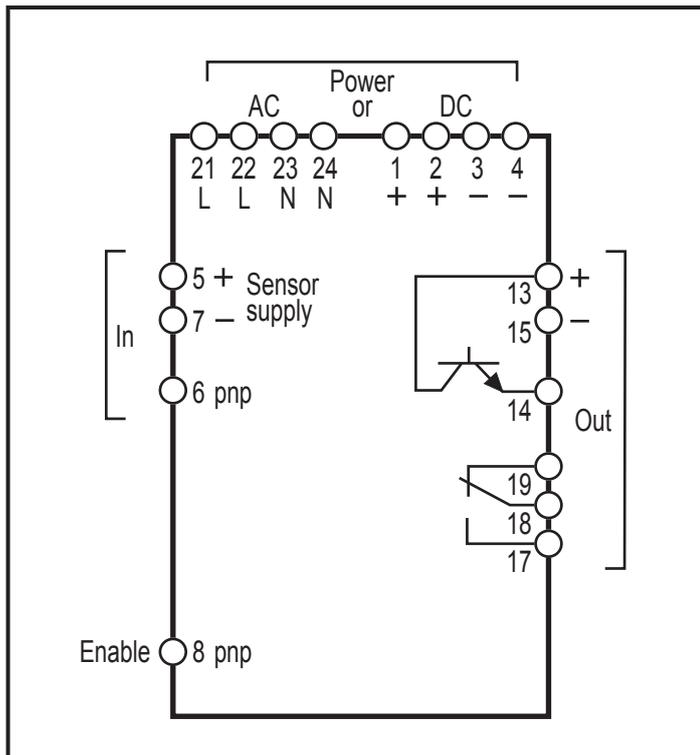
6.1 Anschlusszubehör

Das Gerät wird inklusive Anschlussstecker geliefert.

Informationen zum verfügbaren Zubehör unter:

www.ifm.com → Datenblattsuche → Artikelnummer → Zubehör

6.2 Klemmenbelegung



Klemmenbelegung

⚠️ WARNUNG

An den Stiftleisten für die AC-Versorgung (21...24) und dem Relaisausgang (17...20) dürfen nur die mitgelieferten oder technisch identische Anschlussstecker verwendet werden (→ 9 Technische Daten).

Um die Schutzart IP 20 für Gehäuse und Klemmen sicherzustellen, die Schrauben der unbelegten Anschlusssteckerkontakte komplett einschrauben.

⚠️ WARNUNG

Unbelegte und nicht aufgeführte Klemmen, wie z.B. Klemme 20, nicht als Stützpunktklemmen verwenden.

6.3 Spannungsversorgung (Power)

- ▶ Spannungsversorgung siehe Typenschild.
- ▶ Gerät nur an eine der möglichen Spannungsanschlüsse anschließen, d.h. entweder an Klemmen 21/22 und 23/24 (AC) oder an Klemmen 1/2 und 3/4 (24 V DC).
- ▶ Versorgungs- und Signalleitungen getrennt voneinander verlegen. Abhängig von den Einsatzbedingungen ggf. geschirmte Kabel verwenden.

6.3.1 AC-Versorgung

! WARNUNG

AC-Versorgungsleitung entsprechend dem verwendeten Querschnitt mit max. 10 A absichern.

Wird das Gerät AC versorgt, genügt die für die Sensorversorgung bereitgestellte Kleinspannung den SELV-Kriterien gemäß EN 61010, Überspannungskategorie II, Verschmutzungsgrad 2.

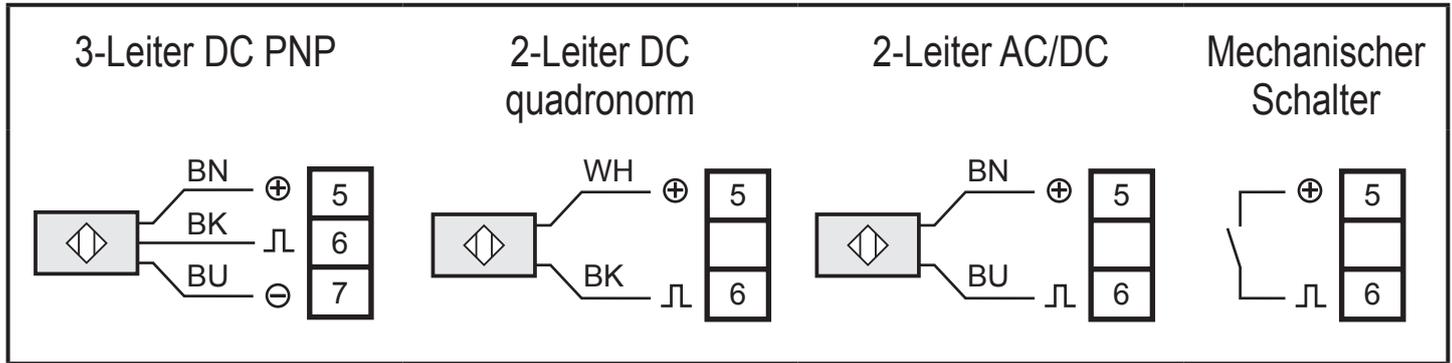
6.3.2 DC-Versorgung

- ▶ Bei einer DC-Versorgung die SELV-Kriterien (Schutzkleinspannung) einhalten.
- ▶ Die DC-Versorgungsleitung L+ (Klemmen 1/2) extern mit einer 315 mA T Sicherung absichern (5 x 20 mm oder vergleichbar).

Die Klemmen der DC-Versorgung sind direkt mit den Klemmen der Sensorversorgung verbunden.

6.4 Eingänge

6.4.1 Anschluss des Sensors



BN = braun (brown)

BK = schwarz (black)

BU = blau (blue)

WH = weiß (white)

 Der Anschluss von mechanischen Schaltkontakten ist nicht empfehlenswert, da diese zum Prellen neigen und Fehlimpulse erzeugen.

Die Klemmen 5 und 7 können für die Sensorversorgung oder zur Ansteuerung des Enable-Eingangs genutzt werden.

6.4.2 Enable-Eingang

Mit dem Enable-Eingang (Klemme 8) kann die Anlaufüberbrückung gestartet werden.

- ▶ Dazu die interne +24 V DC Spannung (Klemme 5) oder eine externe +24 V DC Spannung über einen schließenden Kontakt an Klemme 8 anlegen.
- ▶ Bei Verwendung einer externen Spannung den negativen Bezugspunkt dieser Spannung auf Klemme 3 oder 4 des Gerätes legen.

 Mit dem Öffnen des Kontaktes (Wegnahme der +24 V DC) und nach dem Ablauf der eingestellten Anlaufüberbrückungszeit startet die Überwachung.

 Ein +24 V DC Dauersignal führt zu einer dauerhaften Überbrückung der Überwachung. Es wird derselbe Zustand gemeldet, wie während der Anlaufüberbrückung.

6.5 Ausgänge

6.5.1 Relaisausgang

- ▶ Um übermäßigem Verschleiß entgegenzuwirken und um die EMV-Normen einzuhalten, die Kontakte beim Schalten induktiver Lasten entstören.

WARNUNG

Bei AC-Versorgung des Gerätes (Klemmen 21/22 und 23/24) darf zum Schalten einer AC-Spannung über den Relaisausgang ausschließlich der gleiche Außenleiter (Phase) wie zur Spannungsversorgung verwendet werden.



Wird der Relaisausgang zum Schalten sehr kleiner Ströme benutzt (z.B. SPS-Eingang), können erhebliche Übergangswiderstände auftreten. Für diesen Zweck den Transistorausgang nutzen.

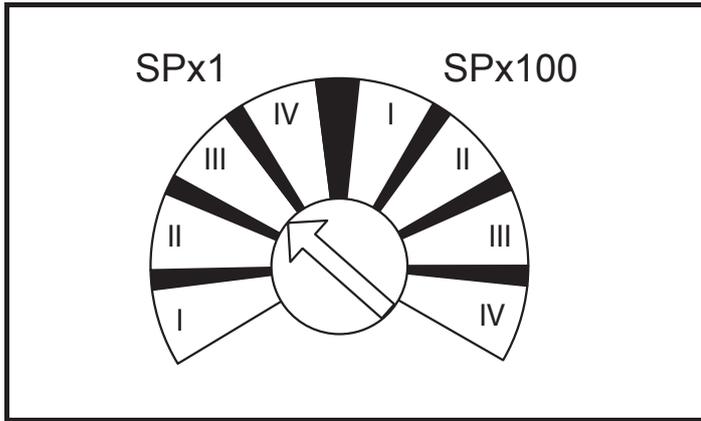
6.5.2 Transistorausgang

- ▶ Der Transistorausgang benötigt eine externe +24 V DC Versorgung an Klemme 13. Diese +24 V DC Versorgungsleitung extern mit einer 315 mA T Sicherung absichern (5 x 20 mm oder vergleichbar).
- ▶ Bezugspunkt (GND) des externen Netzteils mit Klemme 15 oder 3/4 des Gerätes verbinden. Andernfalls ist kein Schaltvorgang möglich.
- ▶ Bei der DC-Versorgung der Transistorausgänge die SELV-Kriterien (Schutzkleinspannung) einhalten.

7 Einstellungen

- ▶ Die stufenlos einstellbaren Potentiometer mit einem passenden Schraubendreher einstellen.

7.1 Frequenzbereich und Schaltfunktion (Function)



= gültige Einstellzone
 = ungültige Einstellzone

Potentiometer "Function"

- ▶ Darauf achten, dass die Einstellung des Potentiometers innerhalb einer gültigen Zone liegt.
- > Liegt die Einstellung außerhalb einer gültigen Zone, blinkt [POWER].

7.1.1 Frequenzbereich (SPx1/SPx100)

SPx1
entspricht Geräteaufdruck

SPx100
entspricht Geräteaufdruck x 100

7.1.2 Schaltfunktion I...IV

I	Zustandsmeldung: Minimaldrehzahl erreicht / Stillstand
	Relais zieht an (Transistorausgang leitend) bei Unterschreiten des Schaltpunktes. <ul style="list-style-type: none"> • Wird die Eingangsfrequenz wieder größer, schaltet das Relais bei Überschreiten des Schaltpunktes + Hysterese (SP+HY) zurück. • Das Relais ist abgefallen während der Anlaufüberbrückung und so lange die Eingangsfrequenz größer ist als der eingestellte Schaltpunkt.
II	Fehlermeldung: Unterdrehzahl / Blockiert
	Relais fällt ab (Transistorausgang gesperrt) bei Unterschreiten des Schaltpunktes. <ul style="list-style-type: none"> • Wird die Eingangsfrequenz wieder größer, schaltet das Relais bei Überschreiten des Schaltpunktes + Hysterese (SP+HY) zurück. • Das Relais ist angezogen während der Anlaufüberbrückung und so lange die Eingangsfrequenz größer ist als der eingestellte Schaltpunkt.

III	Zustandsmeldung: Drehzahl erreicht
	Relais zieht an (Transistorausgang leitend) bei Überschreiten des Schaltpunktes.
	<ul style="list-style-type: none"> • Wird die Eingangsfrequenz wieder kleiner, schaltet das Relais bei Unterschreiten des Schaltpunktes - Hysterese (SP-HY) zurück. • Das Relais ist abgefallen während der Anlaufüberbrückung und so lange die Eingangsfrequenz kleiner ist als der eingestellte Schaltpunkt.
IV	Fehlermeldung: Überdrehzahl
	Relais fällt ab (Transistorausgang gesperrt) bei Überschreiten des Schaltpunktes.
	<ul style="list-style-type: none"> • Wird die Eingangsfrequenz wieder kleiner, schaltet das Relais bei Unterschreiten des Schaltpunktes - Hysterese (SP-HY) zurück. • Das Relais ist angezogen während der Anlaufüberbrückung und so lange die Eingangsfrequenz kleiner ist als der eingestellte Schaltpunkt.

Schaltfunktionen in Verbindung mit Schaltpunkt, Hysterese und Anlaufüberbrückung (→ 7.5 Schaltdiagramm)

7.2 Schaltpunkt (SP)

Wert, bei dem der Ausgang gemäß Schaltfunktion seinen Schaltzustand ändert.	
Wert	gemäß Geräteaufdruck z.B. 0,1...10 Hz oder 10...1000 Hz (abhängig von Potentiometerstellung SPx1/SPx100)

7.3 Hysterese (Hysteresis)

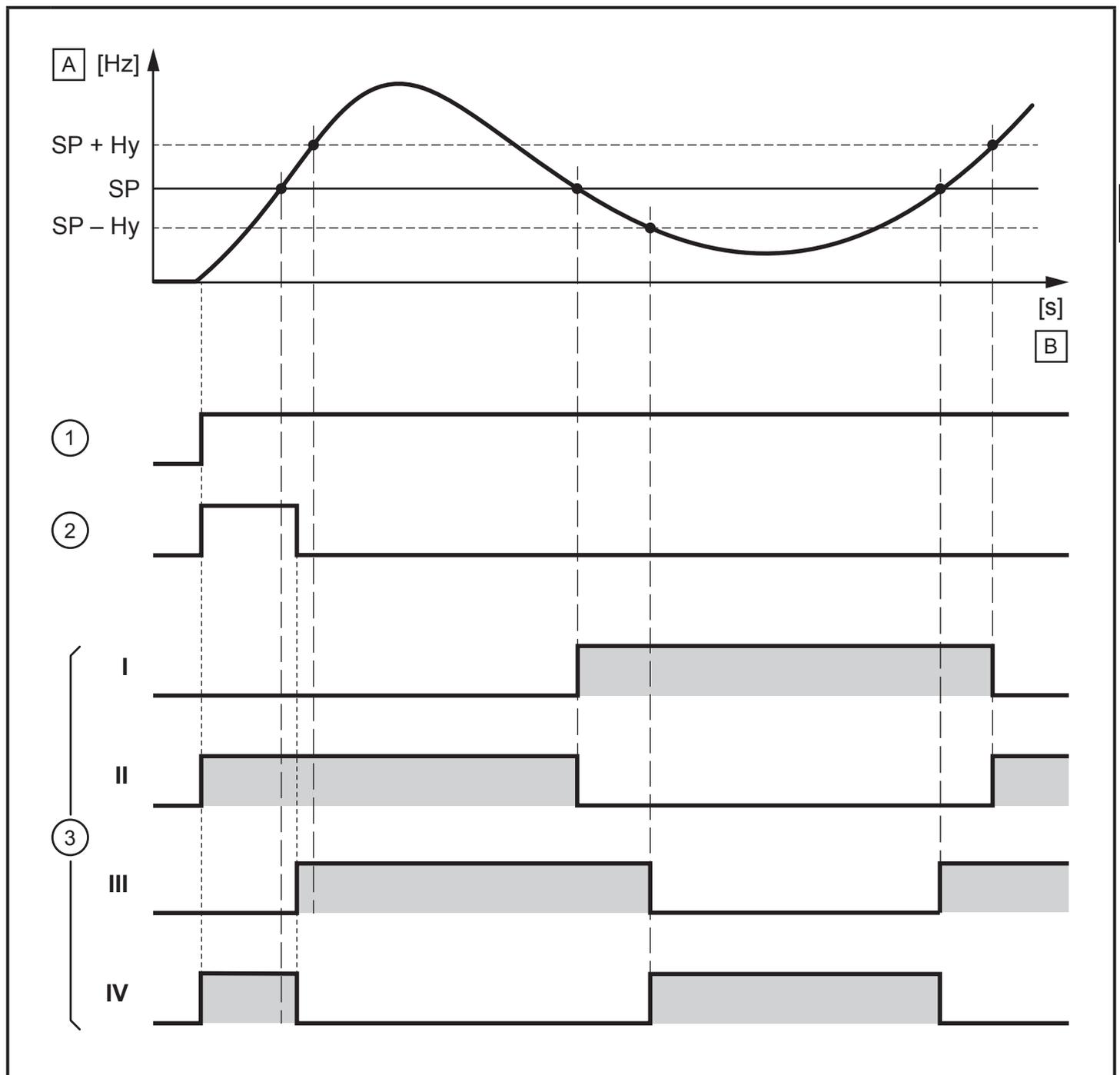
Der Hysteresewert bestimmt den Abstand des Rückschaltpunktes zum Schaltpunkt SP. Bei ungleichen Nockenabständen werden unterschiedliche Impulsfolgezeiten gemessen. Sie können abwechselnd oberhalb oder unterhalb des Schaltpunkts liegen, so dass der Ausgang seinen Schaltzustand ständig in schneller Folge ändert. Durch Vergrößern des Hysterese Faktors kann dieses Verhalten verhindert werden.	
Wert	1...100 %

7.4 Anlaufüberbrückung (Delay)

Ermöglicht das Unterdrücken von Fehlermeldungen beim Hochfahren einer Anlage. Die Anlaufüberbrückung ist nach Anlegen der Spannungsversorgung nur einmal wirksam.	
<ul style="list-style-type: none"> • Wird der Antrieb häufig ein- und ausgeschaltet, ist es sinnvoll die Spannungsversorgungen von Antrieb und Drehzahlwächter zu koppeln. Dadurch ist die Anlaufüberbrückung bei jedem Anlaufen der Anlage wirksam. • Ist ein gekoppelter Anschluss der Spannungsversorgungen nicht möglich, den Enable-Eingang verwenden (→ 6.4.2 Enable-Eingang). 	
Wert	0,1...15 s

7.5 Schaltdiagramm

7.5.1 Mit Anlaufüberbrückung und gekoppelten Spannungsversorgungen



1: Spannungsversorgung Drehzahlwächter (mit Antrieb gekoppelt)

2: Anlaufüberbrückung

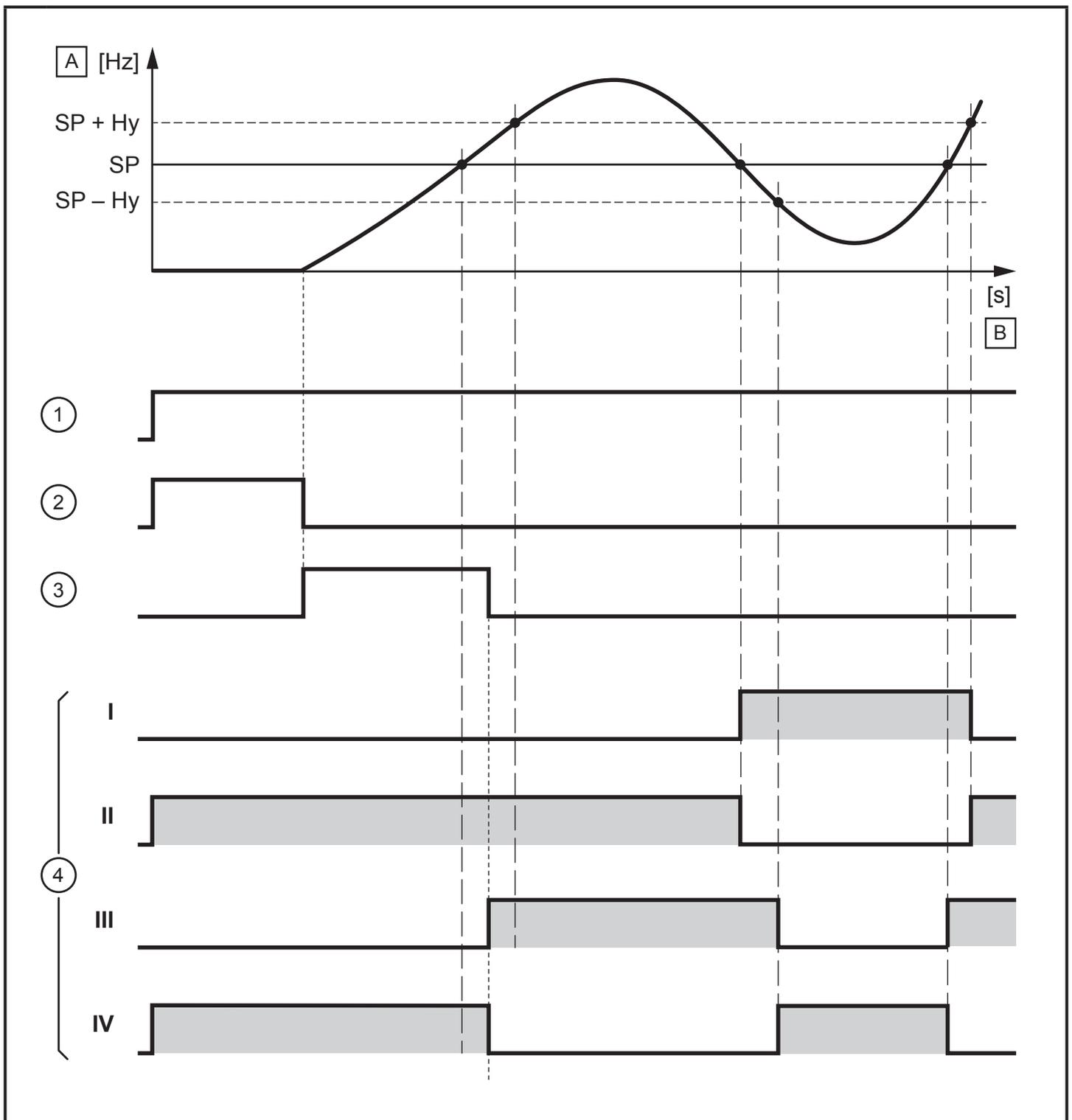
3: Schaltfunktionen

A Eingangsfrequenz als Maß für Drehzahl oder Geschwindigkeit

B Zeit

■ = Relais angezogen, d.h. geschaltet (Transistorausgang leitend)

7.5.2 Mit Anlaufüberbrückung und antriebsgekoppeltem Enable-Signal



1: Spannungsversorgung Drehzahlwächter

2: +24 V DC Signal am Enable-Eingang (antriebsgekoppelt)

3: Anlaufüberbrückung

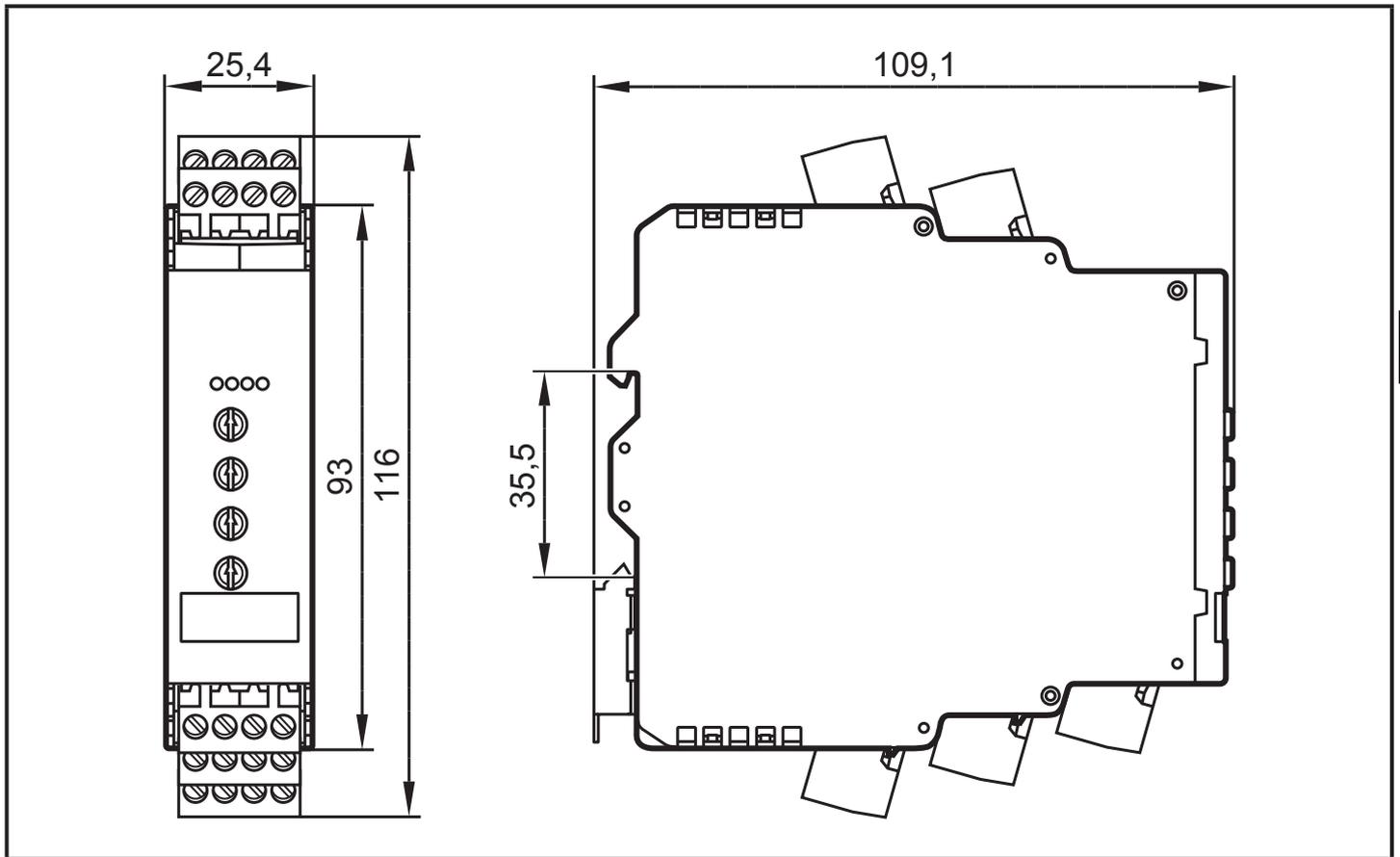
4: Schaltfunktionen

A: Eingangsfrequenz als Maß für Drehzahl oder Geschwindigkeit

B: Zeit

■ = Relais angezogen, d.h. geschaltet (Transistorausgang leitend)

8 Maßzeichnung



DE

9 Technische Daten

Drehzahlwächter Typ		D200
Nennspannung AC	[V]	110...240
Nennfrequenz	[Hz]	50...60
Spannungstoleranz	[%]	-20/+10
Leistungsaufnahme	[W]	6
alternativ		
Nennspannung DC	[V]	27 (typ. 24)
Spannungstoleranz	[%]	-20/+10
Leistungsaufnahme	[W]	4
Hilfsenergie für Sensorik	[V]	18,5...30 DC SELV, ≤ 100 mA
Sensortyp (Impulseingang)		PNP (Typ 2 gem. IEC 61131-2)
Eingangsfrequenz	[Hz]	≤ 5000

Drehzahlwächter Typ		D200
Relais Kontaktbelastbarkeit	[A]	4 ohmsche Last (240 V AC oder 24 V DC) galvanisch getrennt verstärkte Isolierung nach EN 61010 Überspannungskategorie II, Verschmutzungsgrad 2 bis 240 V AC Nennspannung
Transistor Schaltspannung	[V]	10...30 DC SELV
Transistor Strombelastbarkeit	[mA]	≤ 100
Schutzart Gehäuse / Klemmen		IP 20 / IP 20
Umgebungstemperatur	[°C]	-25...60
Lagertemperatur	[°C]	-25...70
Max. zulässige relative Luftfeuchtigkeit	[%]	80 (31 °C) linear abnehmend bis 50 (40 °C) nicht kondensierend
Maximale Betriebshöhe	[m]	2000 über NN
Anschluss		
Gerät		4-polige Stiftleisten im Raster 5,0 mm
Anschlusstecker		4-polig mit Schraubanschluss (im Lieferumfang enthalten)
Typ		Phoenix Contact MSTBT 2,5/4-ST BK 0,2...2,5 mm ² (AWG 30...12)

Datenblätter sind abrufbar unter:

www.ifm.com → Datenblattsuche → Artikelnummer

9.1 Zulassungen/Normen

EG-Konformitätserklärungen, Zulassungen, usw. sind abrufbar unter:

www.ifm.com → Datenblattsuche → Artikelnummer → Weitere Informationen

10 Fehlerbehebung

LED				Fehler	Fehlerbehebung
Power	Input	Output	Enable		
✖	--	○	--	Potentiometer "Function" in ungültiger Einstellzone	Potentiometerstellung korrigieren (→ 7.1)
				Kurzschluss an Sensorversorgung	Kurzschluss beseitigen
				Überdrehzahl	Prüfen, ob Eingangsfrequenz außerhalb der zulässigen Frequenz liegt (→ 9)
✖	--	●	--	Kurzschluss an Transistorausgang	Kurzschluss beseitigen
○	--	○	●	Interner Gerätefehler	Service kontaktieren

Legende:

○ Aus ● Ein ✖ Blinkend -- Beliebig

11 Wartung, Instandsetzung, Entsorgung

11.1 Wartung

Das Gerät ist wartungsfrei.

11.2 Reinigen der Gehäuseoberfläche

- ▶ Gerät von der Betriebsspannung trennen.
- ▶ Verschmutzungen mit einem weichen, chemisch unbehandelten und trockenen Tuch entfernen.



Empfohlen werden Microfaser-Tücher ohne chemische Zusatzmittel.

11.3 Instandsetzung

- ▶ Das Gerät nur durch den Hersteller instandsetzen lassen.
Sicherheitshinweise beachten (→ 2.7 Eingriffe in das Gerät).

11.4 Entsorgung

- ▶ Das Gerät gemäß den nationalen Umweltvorschriften entsorgen.