



IFC 050 **Technisches Datenblatt**

Messumformer für magnetisch-induktive Durchflussmessgeräte

- Für einfache Anwendungen
- Mehrere Ausgänge, incl. aktivem Pulsausgang und RS485 Modbus
- Hervorragendes Preis-Leistungsverhältnis



Die Dokumentation ist nur komplett in Kombination mit der entsprechenden Dokumentation des Messwertaufnehmers.

1	Produkteigenschaften	3
<hr/>		
1.1	Der Standard für einfache Anwendungen.....	3
1.2	Optionen und Varianten.....	5
1.3	Kombinationsmöglichkeiten Messumformer/Messwertaufnehmer	6
1.4	Messprinzip	6
2	Technische Daten	7
<hr/>		
2.1	Technische Daten	7
2.2	Abmessungen und Gewicht.....	14
2.2.1	Gehäuse.....	14
2.2.2	Montageplatte, Wand-Ausführung	16
2.3	Durchflusstabellen.....	17
2.4	Messgenauigkeit.....	19
3	Installation	20
<hr/>		
3.1	Bestimmungsgemäße Verwendung.....	20
3.2	Installationsvorgaben.....	20
3.3	Montage der Kompakt-Ausführung	20
3.4	Montage Wandgehäuse, getrennte Ausführung.....	21
4	Elektrische Anschlüsse	23
<hr/>		
4.1	Sicherheitshinweise	23
4.2	Signal- und Feldstromleitung konfektionieren	23
4.2.1	Signalleitung A (Typ DS 300), Aufbau	23
4.2.2	Länge der Signalleitung A	24
4.2.3	Anschlussschema Signal- und Feldstromleitung.....	25
4.3	Erdung des Messwertaufnehmers.....	26
4.4	Anschluss der Spannungsversorgung	26
4.5	Eingänge und Ausgänge, Übersicht	28
4.5.1	Beschreibung der CG-Nummer	28
4.5.2	Feste, nicht veränderbare Ausgangsversionen	28
4.6	Elektrische Leitungen korrekt verlegen.....	29
5	Notizen	30
<hr/>		

1.1 Der Standard für einfache Anwendungen

Der magnetisch-induktive Messumformer **IFC 050** ist die perfekte Wahl für die Messung des Volumendurchflusses in den verschiedensten Anwendungen in der Wasserindustrie, aber auch in der Nahrungs- und Genussmittelindustrie.

Der Messumformer kann mit den Messwertaufnehmern OPTIFLUX 1000, 2000, 4000, 6000 und dem WATERFLUX 3000 kombiniert werden. Ausgegebene Messwerte sind Durchfluss, Masse und Leitfähigkeit.

Dieser kostengünstige Messumformer hat einige spezifische Eigenschaften:

- Einen aktiven Pulsausgang für ein einfaches System wie das Ansteuern eines elektromechanischen Zählers
- RS485 Modbus-Kommunikation mit einem Datenverarbeitungssystem
- Extra Isolation der elektronischen Vorrichtungen und des Gehäuses für hohe Leistung in Gebieten mit hoher Luftfeuchtigkeit und Überschwemmungsgefahr
- Preisgünstige Durchflussmessung für eine Vielzahl von Prozessbedingungen mit einem immer noch vertretbarem Maß an Genauigkeit



- ① Große Grafikanzeige mit 4 Magnettasten für die Bedienung des Messumformers bei geschlossenem Gehäuse
- ② 4 Drucktasten für die Bedienung des Messumformers bei geöffnetem Gehäuse
- ③ Versorgungsspannung: 100...230 VAC und 24 VDC

Highlights

- Verfügbare Ausgänge: Stromausgang (inkl. HART®), aktiver Puls-/Frequenzausgang, Statusausgang und Modbus
- Intuitive Bedienung mittel Touch-Buttons
- Hervorragendes Preis-Leistungsverhältnis
- Modernes robustes Gehäusedesign
- Asymmetrische Montage möglich
- Alle Ausführungen mit und ohne Anzeige verfügbar
- Einfache Installation und Inbetriebnahme
- Helle Grafikanzeige
- Vielzahl von Bediensprachen standardmäßig integriert
- Zertifizierte Feuchtigkeits- und Vibrationstests
- Extrem schnelle Signalumwandlung

Branchen

- Wasser & Abwasser
- Lebensmittel & Getränke
- Heizung, Lüftung & Klima (HLK)
- Landwirtschaft
- Stahl

Anwendungen

- Wasser- und Abwasseraufbereitung
- Wasser-Verteilungsnetz
- Bewässerungsanlagen
- Wasserentnahme
- CIP Reinigungsstationen

1.2 Optionen und Varianten

Modulares Messumformer-Konzept mit Anzeige



Das modulare Konzept bietet die Möglichkeit den IFC 050 mit den Messwertaufnehmern OPTIFLUX 1000, OPTIFLUX 2000, OPTIFLUX 4000, OPTIFLUX 6000 und dem WATERFLUX 3000 zu kombinieren.

In Hinblick auf Gehäuseversionen ist sowohl eine Kompakt-Ausführung als auch eine getrennte Ausführung verfügbar. Der Messumformer in der Kompakt-Ausführung ist in einem 10°-Winkel direkt an den Messwertaufnehmer montiert zum einfachen Ablesen der Anzeige nach Regen oder Frost.

Ist der Messpunkt schwer zugänglich oder verhindern die Umgebungsbedingungen wie Temperatureffekte oder Vibration die Verwendung der Kompakt-Ausführung, ist ein Messumformer in getrennter Ausführung mit Wandgehäuse erhältlich.

Getrennte Ausführung im Wandgehäuse mit Anzeige



Mittels Signalleitung wird die Energieversorgung und Signalverarbeitung zwischen Messwertaufnehmer und Messumformer realisiert. Die gleiche Elektroneinheit kann für beide Versionen (C + W) ohne weitere Konfiguration verwendet werden.

Getrennte Ausführung im Wandgehäuse ohne Anzeige



Eine Blindversion wird in dem Fall eingesetzt, wenn keine Anzeige benötigt oder nur selten der Zugriff auf das Bedienmenü benötigt wird.

Eine separate Anzeige kann einfach mit der Elektroneinheit verbunden werden um das Menü aufzurufen. Dieses Tool ist als Ersatzteil lieferbar.

1.3 Kombinationsmöglichkeiten Messumformer/Messwertaufnehmer

Messwertaufnehmer	Messwertaufnehmer + Messumformer IFC 050	
	Kompakt	Getrennt Wandgehäuse
OPTIFLUX 1000	OPTIFLUX 1050 C	OPTIFLUX 1050 W
OPTIFLUX 2000	OPTIFLUX 2050 C	OPTIFLUX 2050 W
OPTIFLUX 4000	OPTIFLUX 4050 C	OPTIFLUX 4050 W
OPTIFLUX 6000	OPTIFLUX 6050 C	OPTIFLUX 6050 W
WATERFLUX 3000	WATERFLUX 3050 C	WATERFLUX 3050 W

1.4 Messprinzip

Eine elektrisch leitfähige Flüssigkeit fließt in einem elektrisch isolierten Messrohr durch ein Magnetfeld. Dieses Magnetfeld wird von einem Strom erzeugt, der durch ein Feldspulenpaar fließt.

In der Flüssigkeit wird eine Spannung U induziert:

$$U = v \cdot k \cdot B \cdot D$$

Wobei:

v = durchschnittliche Durchflussgeschwindigkeit

k = geometrischer Korrekturfaktor

B = magnetische Feldstärke

D = Innendurchmesser des Durchflussmessgeräts

Die Signalspannung U wird von Elektroden aufgenommen und verhält sich proportional zur mittleren Fließgeschwindigkeit v und folglich zum Durchfluss Q . Der Messumformer verstärkt die Signalspannung, filtert diese und wandelt sie anschließend in Signale zur Durchflusszählung, Aufzeichnung und Ausgangsverarbeitung um.

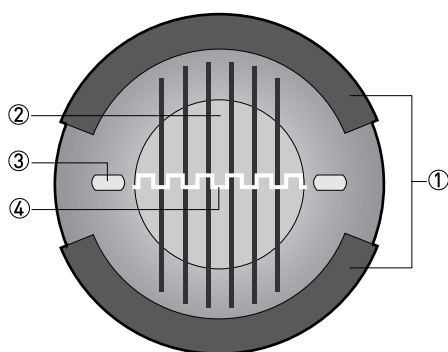


Abbildung 1-1: Messprinzip

- ① Feldspulen
- ② Magnetfeld
- ③ Elektroden
- ④ Induzierte Spannung (proportional zur Durchflussgeschwindigkeit)

2.1 Technische Daten

- Die nachfolgenden Daten berücksichtigen allgemeingültige Applikationen. Wenn Sie Daten benötigen, die Ihre spezifische Anwendung betreffen, wenden Sie sich bitte an uns oder Ihren lokalen Vertreter.
- Zusätzliche Informationen (Zertifikate, Arbeitsmittel, Software,...) und die komplette Dokumentation zum Produkt können Sie kostenlos von der Internetseite (Downloadcenter) herunterladen.

Messsystem

Messprinzip	Faradaysches Induktionsgesetz
Anwendungsbereich	Kontinuierliche Messung von aktuellem Volumendurchfluss, Durchflussgeschwindigkeit, Leitfähigkeit, Massedurchfluss (bei konstanter Dichte), Spulentemperatur des Messwertaufnehmers

Design

Modularer Aufbau	Das Messsystem besteht aus einem Messwertaufnehmer und einem Messumformer.
Messwertaufnehmer	
OPTIFLUX 1000	DN10...150 / 3/8...6"
OPTIFLUX 2000	DN25...1200 / 1...48"
OPTIFLUX 4000	DN10...1200 / 3/8...48"
OPTIFLUX 6000	DN10...150 / 3/8...6"
WATERFLUX 3000	DN25...600 / 1...24"
Messumformer	
Kompakt-Ausführung (C)	IFC 050 C
Getrennte Ausführung (W)	IFC 050 W
Optionen	
Ausgänge	Stromausgang (inkl. HART®), Puls-, Frequenz-, Statusausgang und/oder Grenzscharter
	Hinweis: Es ist nicht möglich den Puls-/Frequenzausgang gleichzeitig mit dem Statusausgang zu benutzen!
Zähler	2 interne Zähler mit max. 10 Zählerstellen (z. B. für Mengenzählung von Volumen und/oder Masse)
Verifizierung	Integrierte Verifizierung, Diagnosefunktionen: Messgerät, Leerrohrerkennung, Stabilisierung
Kommunikationsschnittstellen	HART®
	Modbus

Anzeige und Bedienoberfläche	
Grafikanzeige	LC-Anzeige, weiß hinterleuchtet
	Größe: 128 x 64 Pixel, entsprechend 59 x 31 mm = 2,32" x 1,22"
	Bei Umgebungstemperaturen unter -25°C / -13°F kann die Ablesbarkeit der Anzeige beeinträchtigt sein.
Bedienelemente	4 Drucktasten für die Bedienung des Messumformers bei geöffnetem Gehäuse.
	4 Magnettasten für die Bedienung des Messumformers bei geschlossenem Gehäuse.
Fernbedienung	Nur generische und nicht gerätespezifische DDs & DTMs vorhanden!
	PACTware™ (einschließlich Device Type Manager (DTM))
	HART® Hand Held Communicator von Emerson Process
	AMS® von Emerson Process
	PDM® von Siemens
	Alle DTMs und Treiber kostenlos erhältlich auf der Internetseite des Herstellers.
Anzeigefunktionen	
Bedienmenü	Einstellen der Parameter über 2 Messwertseiten, 1 Statusseite, 1 Grafikseite (Messwerte und Darstellungen beliebig einstellbar)
Sprache Anzeigetexte (als Sprachpakete)	Standard: englisch, französisch, deutsch, niederländisch, portugiesisch, schwedisch, spanisch, italienisch
	Osteuropa: englisch, slowenisch, tschechisch, ungarisch
	Nordeuropa: englisch, dänisch, polnisch, finnisch
	Südeuropa: englisch, türkisch
	China: englisch, deutsch, chinesisch
Russland: englisch, deutsch, russisch	
Einheiten	Metrische-, Britische- und US-Einheiten beliebig wählbar aus Listen für Volumen / Masse-Durchfluss und -Zählung, Durchflussgeschwindigkeit, elektrische Leitfähigkeit, Temperatur

Messgenauigkeit

Max. Messgenauigkeit	Standard: ±0,5% vom Messwert ± 1 mm/s
	Option (optimierte Genauigkeit mit erweiterter Kalibrierung): ±0,25% vom Messwert ± 1,5 mm/s
	Für detaillierte Informationen und die Genauigkeitskurven siehe <i>Messgenauigkeit</i> auf Seite 19.
	Spezielle Kalibrierungen sind auf Anfrage erhältlich.
	Elektronik des Stromausgangs: ±10 µA; ±100 ppm/°C (typisch: ±30 ppm/°C)
Wiederholbarkeit	±0,1%

Betriebsbedingungen

Temperatur	
Prozesstemperatur	Siehe hierzu technische Daten des Messwertaufnehmers.
Umgebungstemperatur	Abhängig von Ausführung und Ausgangskombination.
	Sinnvollerweise sollte der Messumformer vor externen Wärmequellen, z. B. direkter Sonneneinstrahlung, geschützt werden, da für alle Elektronikkomponenten gilt, dass bei höherer Temperatur die Lebensdauer sinkt.
	Bei Umgebungstemperaturen unter -25°C / -13°F kann die Ablesbarkeit der Anzeige beeinträchtigt sein.
Lagertemperatur	-40...+70°C / -40...+158°F
Druck	
Medium	Siehe hierzu technische Daten des Messwertaufnehmers.
Umgebungsdruck	Atmosphäre
Stoffdaten	
Elektrische Leitfähigkeit	Alle Messstoffe außer Wasser: $\geq 5 \mu\text{S}/\text{cm}$ (siehe hierzu auch technische Daten des Messwertaufnehmers)
	Wasser: $\geq 20 \mu\text{S}/\text{cm}$
Aggregatzustand	Leitfähige, flüssige Medien
Feststoffanteil (Volumen)	$\leq 10\%$
Gasanteil (Volumen)	$\leq 3\%$
Durchfluss	Detaillierte Informationen siehe Kapitel "Durchflusstabellen".
Weitere Bedingungen	
Schutzart nach IEC 529 / EN 60529	IP66/67 (entspricht NEMA 4/4X)

Einbaubedingungen

Installation	Detaillierte Informationen siehe Kapitel "Einbaubedingungen".
Ein-/Auslaufstrecken	Siehe hierzu technische Daten des Messwertaufnehmers.
Abmessungen und Gewicht	Detaillierte Informationen siehe Kapitel "Abmessungen und Gewichte".

Werkstoffe

Messumformergehäuse	Aluminium mit Polyesterbeschichtung
Messwertaufnehmer	Werkstoffe für Gehäuse, Prozessanschlüsse, Auskleidungen, Erdungselektroden und Dichtungen siehe technische Daten des Messwertaufnehmers.

Elektrischer Anschluss

Allgemein	Der elektrische Anschluss erfolgt nach der VDE 0100 Richtlinie "Bestimmungen für das Errichten von Starkstromanlagen mit Netzspannungen unter 1000 Volt" oder entsprechenden nationalen Vorschriften.
Hilfsenergie	100...230 VAC (-15% / +10%), 50/60 Hz; 240 VAC + 5% ist im Toleranzbereich eingeschlossen.
	24 VDC (-30% / +30%)
Leistungsaufnahme	AC: 15 VA
	DC: 5,6 W
Signalleitung	Nur nötig für getrennte Geräte-Ausführungen.
	DS 300 (Typ A) Max. Länge: 600 m / 1968 ft (abhängig von der elektrischen Leitfähigkeit und der Ausführung des Messwertaufnehmers)
Kabeleinführungen	Standard: M20 x 1,5 (8...12 mm)
	Option: 1/2 NPT, PF 1/2

Ausgänge

Allgemein	Alle Ausgänge sind untereinander sowie von allen anderen Kreisen galvanisch getrennt.
	Alle Betriebsdaten und Ausgabewerte sind einstellbar.
Beschreibung der Abkürzungen	U_{ext} = externe Versorgungsspannung; R_L = Bürde + Leitungswiderstand U_o = Klemmenspannung; I_{nom} = Nennstrom

Stromausgang	
Ausgangsdaten	Durchfluss
Einstellungen	Ohne HART®
	Q = 0%: 0...20 mA; Q = 100%: 10...21,5 mA
	Fehlererkennung: 20...22 mA
	Mit HART®
	Q = 0%: 4...20 mA; Q = 100%: 10...21,5 mA
Fehlererkennung: 3...22 mA	
Betriebsdaten	Basis E/A
Aktiv	Beachten Sie die Anschlusspolarität.
	$U_{\text{int, nom}} = 20 \text{ VDC}$
	$I \leq 22 \text{ mA}$
	$R_L \leq 750 \Omega$
	HART® an Klemmen A
Passiv	Beachten Sie die Anschlusspolarität.
	$U_{\text{ext}} \leq 32 \text{ VDC}$
	$I \leq 22 \text{ mA}$
	$U_0 \leq 2 \text{ V}$ bei $I = 22 \text{ mA}$
	$R_{L, \text{ max}} = (U_{\text{ext}} - U_0) / I_{\text{ max}}$
	HART® an Klemmen A
HART®	
Beschreibung	HART®-Protokoll über aktiven und passiven Stromausgang
	HART®-Version: V5
	Universal Common Practice HART®-Parameter: komplett unterstützt
Bürde	$\geq 250 \Omega$ am HART®-Abgriff; Maximale Bürde für den Stromausgang beachten!
Multi-Drop-Betrieb	Ja, Stromausgang = 4 mA
	Multi-Drop-Adresse im Bedienmenu einstellbar 1...15

Puls- oder Frequenzausgang	
Ausgangsdaten	Durchfluss
Funktion	Einstellbar als Puls- oder Frequenzausgang
Pulsrate/Frequenz	0,01...10000 Pulse/s bzw. Hz
Einstellungen	Pulse pro Volumen- bzw. Masseinheit oder max. Frequenz für 100% Durchfluss
	Pulsbreite: Einstellung automatisch, symmetrisch oder fest (0,05...2000 ms)
Betriebsdaten	Basis E/A + Modbus
Aktiv	Dieser Ausgang ist für das direkte Ansteuern von mechanischen und elektrischen Zählern vorgesehen.
	$U_{\text{int, nom}} \leq 20 \text{ V}$ $R_V = 1 \text{ k}\Omega$ $C = 1000 \mu\text{F}$
	Hochstromiger mechanischer Zähler $f_{\text{max}} \leq 1 \text{ Hz}$
	Niederstromiger elektronischer Zähler $I \leq 20 \text{ mA}$ $R_L \leq 10 \text{ k}\Omega$ für $f \leq 1 \text{ kHz}$ $R_L \leq 1 \text{ k}\Omega$ für $f \leq 10 \text{ kHz}$ geschlossen: $U_0 \geq 12,5 \text{ V}$ bei $I = 10 \text{ mA}$ offen: $I \leq 0,05 \text{ mA}$ bei $U_{\text{nom}} = 20 \text{ V}$
Passiv	Unabhängig von der Anschlusspolarität.
	$U_{\text{ext}} \leq 32 \text{ VDC}$
	f_{max} im Bedienmenü eingestellt auf $f_{\text{max}} \leq 100 \text{ Hz}$: $I \leq 100 \text{ mA}$ offen: $I \leq 0,05 \text{ mA}$ bei $U_{\text{ext}} = 32 \text{ VDC}$ geschlossen: $U_{0, \text{max}} = 0,2 \text{ V}$ bei $I \leq 10 \text{ mA}$ $U_{0, \text{max}} = 2 \text{ V}$ bei $I \leq 100 \text{ mA}$
	f_{max} im Bedienmenü eingestellt auf $100 \text{ Hz} < f_{\text{max}} \leq 10 \text{ kHz}$: $I \leq 20 \text{ mA}$ offen: $I \leq 0,05 \text{ mA}$ bei $U_{\text{ext}} = 32 \text{ VDC}$ geschlossen: $U_{0, \text{max}} = 1,5 \text{ V}$ bei $I \leq 1 \text{ mA}$ $U_{0, \text{max}} = 2,5 \text{ V}$ bei $I \leq 10 \text{ mA}$ $U_{0, \text{max}} = 5,0 \text{ V}$ bei $I \leq 20 \text{ mA}$

Schleichenmengenunterdrückung	
Funktion	Schaltpunkt und Hysterese separat einstellbar für jeden Ausgang, Zähler und die Anzeige
Schaltpunkt	Einstellbar in 0,1%-Schritten. 0...20% (Stromausgang, Frequenzausgang) bzw. 0...±9,999 m/s (Pulsausgang)
Hysterese	Einstellbar in 0,1%-Schritten. 0...5% (Stromausgang, Frequenzausgang) bzw. 0...5 m/s (Pulsausgang)
Zeitkonstante	
Funktion	Die Zeitkonstante entspricht der Zeit die verstreicht, bis 67% des Endwertes nach einer Sprungfunktion erreicht werden.
Einstellungen	Einstellbar in Schritten von 0,1 Sekunden. 0...100 Sekunden
Statusausgang / Grenzwertschalter	
Funktion und Einstellungen	Einstellbar als automatische Messbereichsumschaltung, Anzeige der Durchflussrichtung, Zähler-Überlauf, Fehler, Schaltpunkt oder Leerrohrerkennung Ventilsteuerung bei aktivierter Dosierfunktion Status bzw. Steuerung: EIN oder AUS
Betriebsdaten	
Basis E/A + Modbus	
Passiv	Unabhängig von der Anschlusspolarität. $U_{ext} \leq 32 \text{ VDC}$ $I \leq 100 \text{ mA}$ offen: $I \leq 0,05 \text{ mA}$ bei $U_{ext} = 32 \text{ VDC}$ geschlossen: $U_0 = 0,2 \text{ V}$ bei $I \leq 10 \text{ mA}$ $U_0 = 2 \text{ V}$ bei $I \leq 100 \text{ mA}$
Modbus	
Beschreibung	Modbus RTU, Master / Slave, RS485
Adressbereich	1...247
Broadcast	Unterstützt mit dem Funktionscode 16
Unterstützte Baudrate	1200, 2400, 3600, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 Baud

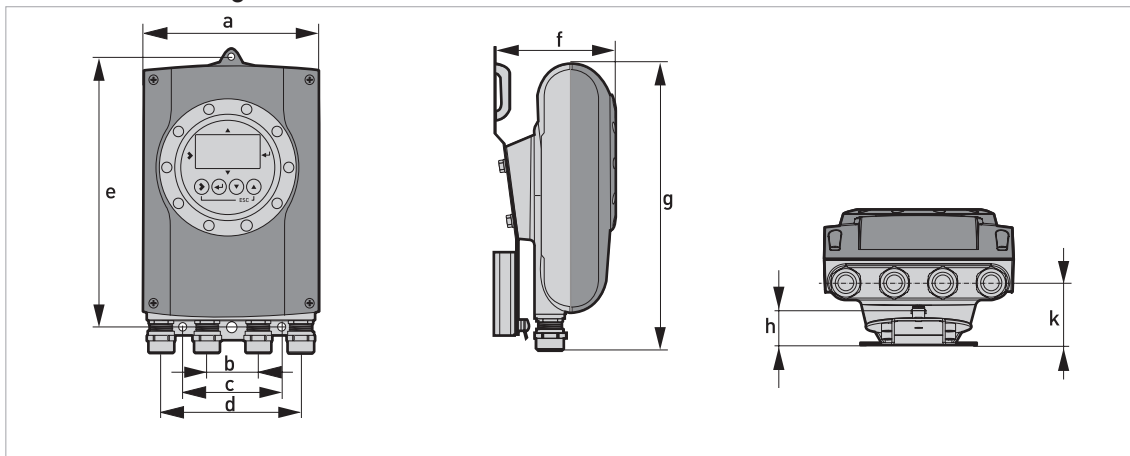
Zulassungen und Zertifikate

CE	Dieses Messgerät erfüllt die gesetzlichen Anforderungen der entsprechenden EU-Richtlinien. Der Hersteller bescheinigt die erfolgreiche Prüfung durch das Anbringen des CE-Zeichens. Umfassende Informationen über die EU-Richtlinien und EU-Normen sowie die anerkannten Zertifizierungen sind in der EU-Erklärung oder auf der Internetseite des Herstellers verfügbar.
Weitere Richtlinien und Zulassungen	
Stoß- und Schwingungsfestigkeit	IEC 60068-2-3; EN 60068-2-6 und EN 60068-2-27; IEC 61298-3
NAMUR	NE 21, NE 43, NE 53

2.2 Abmessungen und Gewicht

2.2.1 Gehäuse

Wand-Ausführung



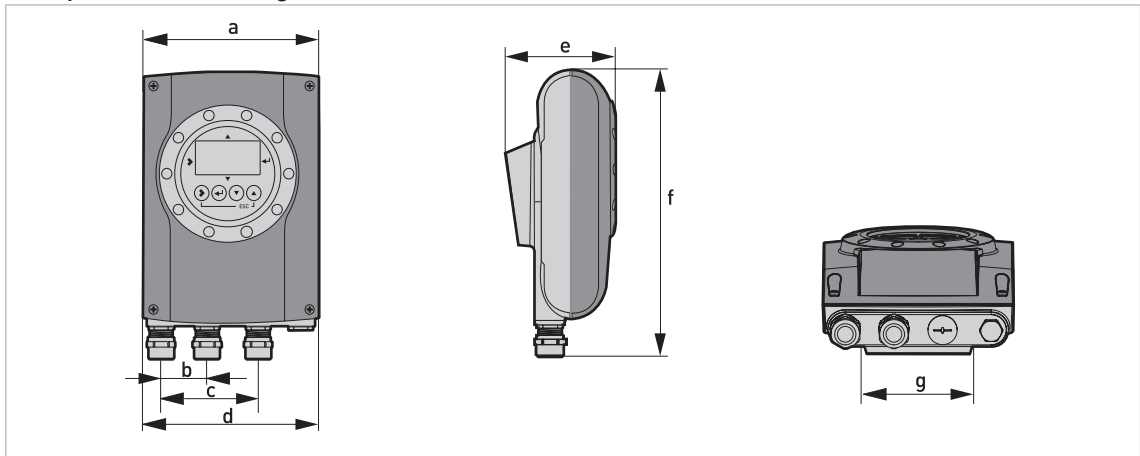
Abmessungen und Gewicht in mm und kg

	Abmessungen [mm]									Gewicht [kg]
	a	b	c	d	e	f	g	h	k	
Version mit & ohne Anzeige	157	40	80	120	248	111,7	260	28,4	51,3	1,9

Abmessungen und Gewicht in Zoll und lb

	Abmessungen [Zoll]									Gewicht [lb]
	a	b	c	d	e	f	g	h	k	
Version mit & ohne Anzeige	6,18	1,57	3,15	4,72	9,76	4,39	10,24	1,12	2,02	4,2

Kompakt-Ausführung



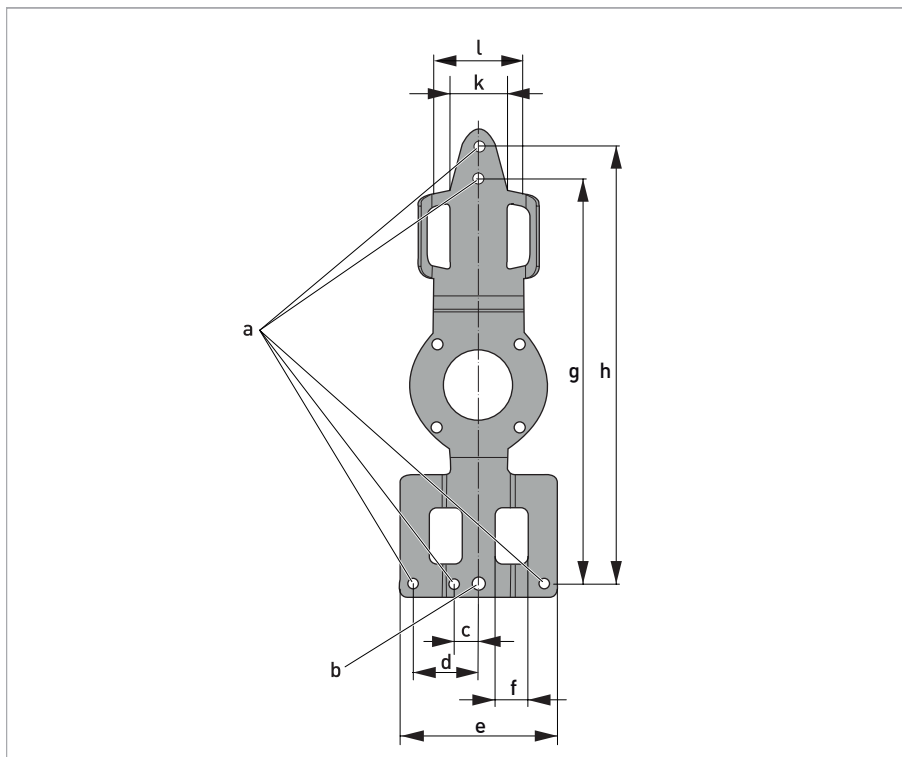
Abmessungen und Gewicht in mm und kg

	Abmessungen [mm]							Gewicht [kg]
	a	b	c	d	e	f	g	
Version mit & ohne Anzeige	157	40	80	148,2	101	260	95,5	1,8

Abmessungen und Gewicht in Zoll und lb

	Abmessungen [Zoll]							Gewicht [lb]
	a	b	c	d	e	f	g	
Version mit & ohne Anzeige	6,18	1,57	3,15	5,83	3,98	10,24	3,76	4,0

2.2.2 Montageplatte, Wand-Ausführung



Abmessungen in mm und Zoll

	[mm]	[Zoll]
a	Ø6,5	Ø0,26
b	Ø8,1	Ø0,3
c	15	0,6
d	40	1,6
e	96	3,8
f	20	0,8
g	248	9,8
h	268	10,5
k	35	1,4
l	55	2,2

2.3 Durchflusstabellen

Durchfluss in m/s und m³/h

v [m/s]	Q _{100%} in m ³ /h			
	0,3	1	3	12
DN [mm]	Minimaler Durchfluss	Nenndurchfluss		Maximaler Durchfluss
2,5	0,005	0,02	0,05	0,21
4	0,01	0,05	0,14	0,54
6	0,03	0,10	0,31	1,22
10	0,08	0,28	0,85	3,39
15	0,19	0,64	1,91	7,63
20	0,34	1,13	3,39	13,57
25	0,53	1,77	5,30	21,21
32	0,87	2,90	8,69	34,74
40	1,36	4,52	13,57	54,29
50	2,12	7,07	21,21	84,82
65	3,58	11,95	35,84	143,35
80	5,43	18,10	54,29	217,15
100	8,48	28,27	84,82	339,29
125	13,25	44,18	132,54	530,15
150	19,09	63,62	190,85	763,40
200	33,93	113,10	339,30	1357,20
250	53,01	176,71	530,13	2120,52
300	76,34	254,47	763,41	3053,64
350	103,91	346,36	1039,08	4156,32
400	135,72	452,39	1357,17	5428,68
450	171,77	572,51	1717,65	6870,60
500	212,06	706,86	2120,58	8482,32
600	305,37	1017,90	3053,70	12214,80
700	415,62	1385,40	4156,20	16624,80
800	542,88	1809,60	5428,80	21715,20
900	687,06	2290,20	6870,60	27482,40
1000	848,22	2827,40	8482,20	33928,80
1200	1221,45	3421,20	12214,50	48858,00

Durchfluss in ft/s und US-Gallonen/min

v [ft/s]	Q ₁₀₀ % in US-Gallonen/min			
	1	3,3	10	40
DN [Zoll]	Minimaler Durchfluss	Nenndurchfluss		Maximaler Durchfluss
1/10	0,02	0,09	0,23	0,93
1/8	0,06	0,22	0,60	2,39
1/4	0,13	0,44	1,34	5,38
3/8	0,37	1,23	3,73	14,94
1/2	0,84	2,82	8,40	33,61
3/4	1,49	4,98	14,94	59,76
1	2,33	7,79	23,34	93,36
1,25	3,82	12,77	38,24	152,97
1,5	5,98	19,90	59,75	239,02
2	9,34	31,13	93,37	373,47
2,5	15,78	52,61	159,79	631,16
3	23,90	79,69	239,02	956,09
4	37,35	124,47	373,46	1493,84
5	58,35	194,48	583,24	2334,17
6	84,03	279,97	840,29	3361,17
8	149,39	497,92	1493,29	5975,57
10	233,41	777,96	2334,09	9336,37
12	336,12	1120,29	3361,19	13444,77
14	457,59	1525,15	4574,93	18299,73
16	597,54	1991,60	5975,44	23901,76
18	756,26	2520,61	7562,58	30250,34
20	933,86	3112,56	9336,63	37346,53
24	1344,50	4481,22	13445,04	53780,15
28	1829,92	6099,12	18299,20	73196,79
32	2390,23	7966,64	23902,29	95609,15
36	3025,03	10082,42	30250,34	121001,37
40	3734,50	12447,09	37346,00	149384,01
48	5377,88	17924,47	53778,83	215115,30

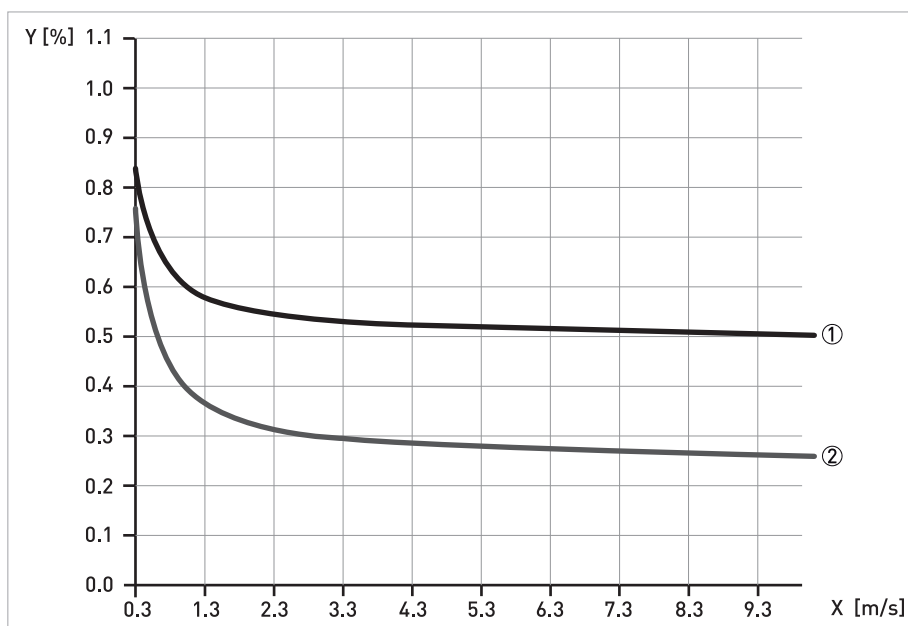
2.4 Messgenauigkeit

Jedes magnetisch-induktive Durchflussmessgerät wird im direkten Volumenvergleich nasskalibriert. Die Nasskalibrierung validiert die Leistung des Durchflussmessgeräts unter Referenzbedingungen gegen die Genauigkeitsgrenzen.

Die Genauigkeitsgrenzen der magnetisch-induktiven Durchflussmessgeräte sind typischerweise das Ergebnis der kombinierten Effekte von Linearität, Nullpunktstabilität und Kalibrierunsicherheit.

Referenzbedingungen

- Medium: Wasser
- Temperatur: +5...+35°C / +41...+95°F
- Betriebsdruck: 0,1...5 barg / 1,5...72,5 psig
- Einlaufstrecke: ≥ 5 DN
- Auslaufstrecke: ≥ 2 DN



X [m/s]: Durchflussgeschwindigkeit
Y [%]: Genauigkeit vom Messwert (MW)

	DN [mm]	DN [Zoll]	Standardgenauigkeit ①	Optimierte Genauigkeit ②
OPTIFLUX 1050	10...150	3/8...6	$\pm 0,5\%$ vom MW ± 1 mm/s	$\pm 0,25\%$ vom MW $\pm 1,5$ mm/s Erweiterte Kalibrierung an 2 Punkten
OPTIFLUX 2050	10...1200	3/8...48		
OPTIFLUX 4050				
OPTIFLUX 6050	10...150	3/8...6		
WATERFLUX 3050	25...600	1...24		-

3.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die magnetisch-induktiven Durchflussmessgeräte sind ausschließlich zur Messung des Durchflusses und der Leitfähigkeit von elektrisch leitfähigen, flüssigen Messstoffen geeignet.

Wird das Gerät nicht entsprechend den Betriebsbedingungen (siehe Kapitel "Technische Daten") benutzt, kann der vorgesehene Schutz beeinträchtigt sein.

Dieses Gerät ist ein Gerät der Gruppe 1, Klasse A gemäß CISPR11:2009. Es ist für den Einsatz in industrieller Umgebung bestimmt. In anderen Umgebungen kann es möglicherweise infolge von leitungsgeführten sowie gestrahlten Störeinflüssen zu Schwierigkeiten bei der Einhaltung der elektromagnetischen Verträglichkeit kommen.

3.2 Installationsvorgaben

Für eine sichere Installation sind die unten angegebenen Vorkehrungen zu treffen.

- *Berücksichtigen Sie ausreichend Platz an den Seiten.*
- *Schützen Sie den Messumformer vor direkter Sonneneinstrahlung und montieren Sie gegebenenfalls einen Sonnenschutz.*
- *In Schaltschränken installierte Messumformer benötigen ausreichende Kühlung, beispielsweise durch Lüfter oder Wärmetauscher.*
- *Setzen Sie den Messumformer keinen starken Vibrationen aus. Die Messgeräte sind auf Schwingungspegel gemäß IEC 68-2-64 geprüft.*

3.3 Montage der Kompakt-Ausführung

Der Messumformer ist direkt auf den Messwertempfänger montiert. Für die Installation des Messgeräts beachten sie die Angaben in der mitgelieferten Produktdokumentation des Messwertempfängers.

3.4 Montage Wandgehäuse, getrennte Ausführung

Montagematerial und Werkzeug sind nicht Bestandteil des Lieferumfangs. Verwenden Sie Montagematerial und Werkzeug entsprechend den gültigen Arbeitsschutz- und Sicherheitsvorschriften.

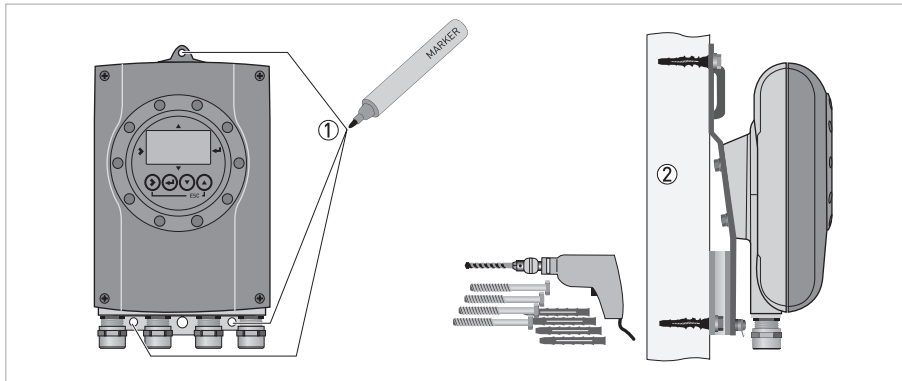


Abbildung 3-1: Montage des Wandgehäuses

- ① Bereiten Sie die Bohrungen mit Hilfe der Montageplatte vor.
- ② Befestigen Sie das Gerät mit der Montageplatte sicher an der Wand.

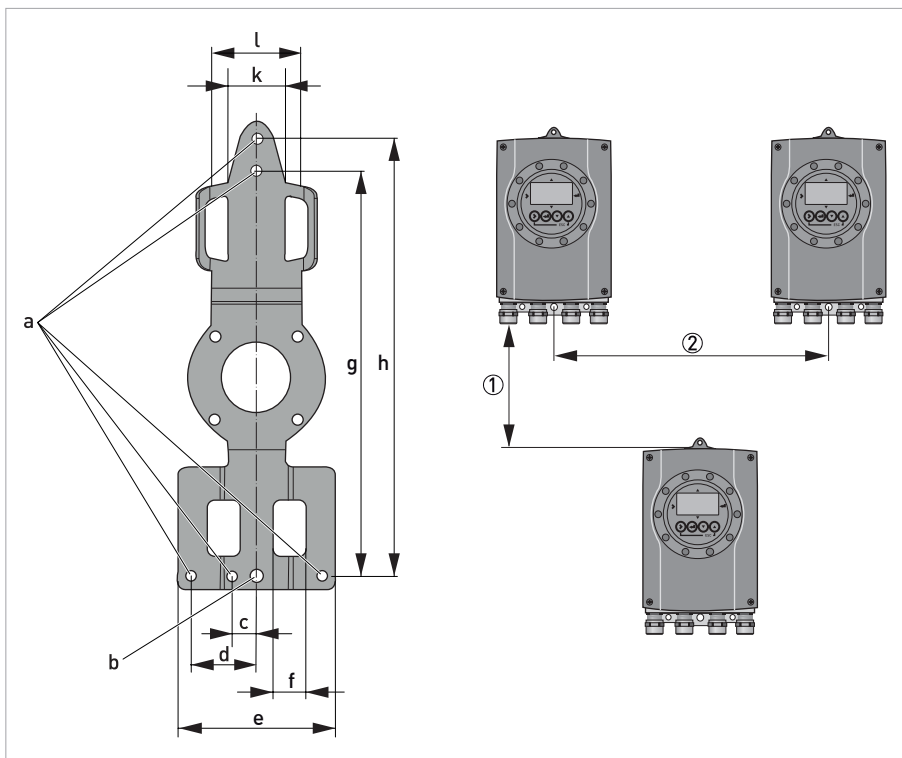


Abbildung 3-2: Abmessungen der Montageplatte und Abstände bei Montage mehrerer Geräte nebeneinander

- ① 277 mm / 10,89"
- ② 310 mm / 12,2"

	[mm]	[Zoll]
a	Ø6,5	Ø0,26
b	Ø8,1	Ø0,3
c	15	0,6
d	40	1,6
e	96	3,8
f	20	0,8
g	248	9,8
h	268	10,5
k	35	1,4
l	55	2,2

4.1 Sicherheitshinweise

Arbeiten an den elektrischen Anschlüssen dürfen nur bei ausgeschalteter Spannungsversorgung durchgeführt werden. Beachten Sie die auf dem Typenschild angegebenen elektrischen Daten.

Beachten Sie die nationalen Installationsvorschriften!

Die örtlich geltenden Gesundheits- und Arbeitsschutzvorschriften müssen ausnahmslos eingehalten werden. Sämtliche Arbeiten am elektrischen Teil des Messgeräts dürfen nur von entsprechend ausgebildeten Fachkräften ausgeführt werden.

Prüfen Sie anhand der Typenschilder, ob das gelieferte Gerät Ihrer Bestellung entspricht. Prüfen Sie, ob auf dem Typenschild die korrekte Spannungsversorgung angegeben ist.

4.2 Signal- und Feldstromleitung konfektionieren

Montagematerial und Werkzeug sind nicht Bestandteil des Lieferumfangs. Verwenden Sie Montagematerial und Werkzeug entsprechend den gültigen Arbeitsschutz- und Sicherheitsvorschriften.

4.2.1 Signalleitung A (Typ DS 300), Aufbau

- Die Signalleitung A ist eine doppelt abgeschirmte Leitung zur Signalübertragung zwischen Messwertempfänger und Messumformer.
- Biegeradius: $\geq 50 \text{ mm} / 2''$

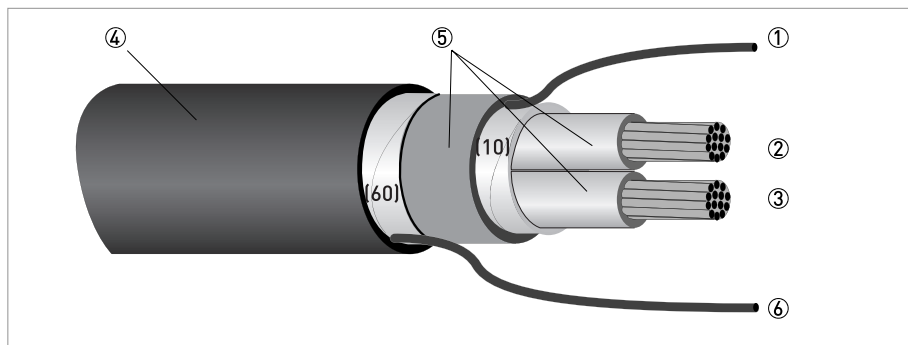


Abbildung 4-1: Aufbau Signalleitung A

- ① Kontaktlitze (1) für den inneren Schirm (10), $1,0 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$ / AWG 17 (nicht isoliert, blank)
- ② Isolierter Leiter (2), $0,5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$ / AWG 20
- ③ Isolierter Leiter (3), $0,5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$ / AWG 20
- ④ Außenmantel
- ⑤ Isolierschichten
- ⑥ Kontaktlitze (6) für den äußeren Schirm (60)

4.2.2 Länge der Signalleitung A

Für Temperaturen des Messstoffs über 150°C / 300°F sind eine spezielle Signalleitung und eine Zwischendose ZD erforderlich. Diese sind inklusive der geänderten elektrischen Anschlussbilder erhältlich.

Messwertaufnehmer	Nennweite		Elektrische Mindestleitfähigkeit [µS/cm]	Kurve für Signalleitung A
	DN [mm]	[Zoll]		
OPTIFLUX 1000 F	10...150	3/8...6	20	A1
OPTIFLUX 2000 F	25...150	1...6	20	A1
	200...1200	8...48	20	A2
OPTIFLUX 4000 F	10...150	3/8...6	20	A1
	200...1200	8...48	20	A2
OPTIFLUX 6000 F	10...150	3/8...6	20	A1
WATERFLUX 3000 F	25...600	1...24	20	A1

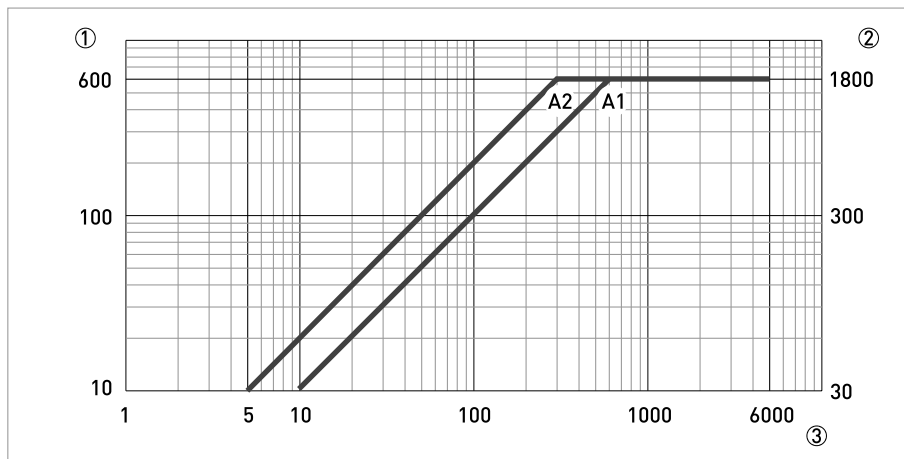


Abbildung 4-2: Maximale Leitungslänge Signalleitung A

- ① Maximale Länge der Signalleitung A zwischen Messwertaufnehmer und Messumformer [m]
- ② Maximale Länge der Signalleitung A zwischen Messwertaufnehmer und Messumformer [ft]
- ③ Elektrische Leitfähigkeit des zu messenden Mediums [µS/cm]

4.2.3 Anschlussschema Signal- und Feldstromleitung

Das Gerät muss vorschriftsmäßig geerdet sein, um das Bedienpersonal vor elektrischem Schlag zu schützen.

- Als Feldstromleitung wird eine abgeschirmte 2-adrige Kupferleitung verwendet. Die Abschirmung **MUSS** im Gehäuse des Messwertaufnehmers und Messumformers angeschlossen werden.
- Der Anschluss der äußeren Abschirmung (60) erfolgt in der Anschlussdose des Messwertaufnehmers direkt über die Abschirmung und eine Schelle.
- Biegeradius Signal- und Feldstromleitung: $\geq 50 \text{ mm} / 2''$
- Die folgende Darstellung ist schematisch. Je nach Gehäuseausführung kann die Lage der elektrischen Anschlussklemmen variieren.

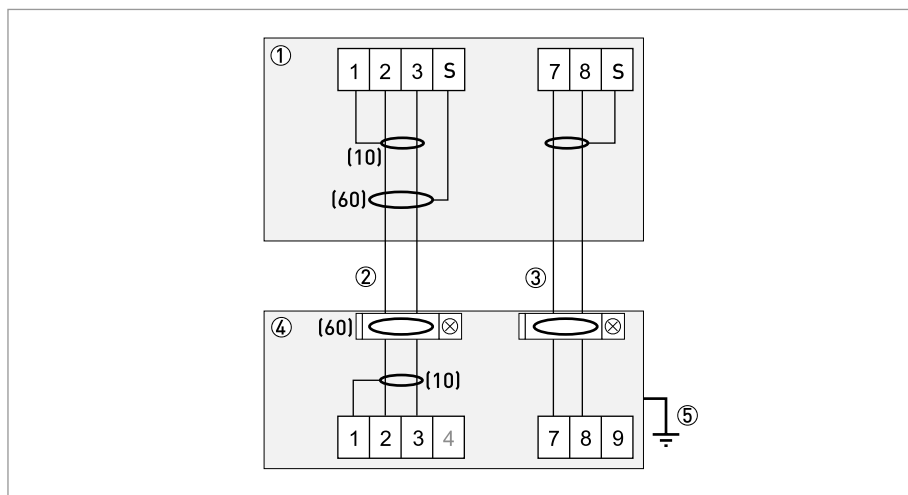


Abbildung 4-3: Anschlussschema Signal- und Feldstromleitung

- ① Elektrischer Anschlussraum im Messumformer
- ② Signalleitung A
- ③ Feldstromleitung C
- ④ Elektrischer Anschlussraum im Messwertaufnehmer
- ⑤ Funktionserde FE

4.3 Erdung des Messwertaufnehmers

Es darf kein Potentialunterschied zwischen dem Messwertaufnehmer und dem Gehäuse bzw. der Schutzterde des Messumformers bestehen!

- Der Messwertaufnehmer muss technisch korrekt geerdet sein.
- Die Erdungsleitung darf keine Störspannung übertragen.
- Keine anderen elektrischen Geräte gleichzeitig mit der Erdungsleitung erden.
- Die Erdung der Messwertaufnehmer erfolgt über eine Funktionserde FE.
- Spezielle Hinweise für die Erdung der verschiedenen Messwertaufnehmer entnehmen Sie der separaten Dokumentation für den Messwertaufnehmer.
- In der Dokumentation für die Messwertaufnehmer wird der Einsatz von Erdungsringen sowie der Einbau der Messwertaufnehmer in Metall-, Kunststoff- oder innen beschichteten Rohrleitungen beschrieben.

4.4 Anschluss der Spannungsversorgung

- *Um das Bedienpersonal vor elektrischem Schlag zu schützen **muss** die Leitung für die Hilfsenergie bei der Installation mit der Mantelisolierung bis zur Netzabdeckung geführt werden. Die isolierten Einzeladern dürfen sich nur unterhalb der Netzabdeckung befinden!*
- *Ist keine Netzabdeckung vorhanden bzw. verloren gegangen, darf das 100...230 VAC Gerät nur im geschlossenen Zustand von außen (mit einem Magnetstift) bedient werden!*
- Die Gehäuse der Messgeräte, die die Elektronik vor Staub und Feuchtigkeit schützen, sind stets gut geschlossen zu halten. Die Bemessung der Luft- und Kriechstrecken erfolgte nach VDE 0110 bzw. IEC 664 für Verschmutzungsgrad 2. Versorgungskreise sind für Überspannungskategorie III und die Ausgangskreise für Überspannungskategorie II ausgelegt.
- Eine Absicherung ($I_N \leq 16 \text{ A}$) des speisenden Hilfsenergiekreises, sowie eine Trennvorrichtung (Schalter, Leistungsschalter) zum Freischalten des Messumformers sind vorzusehen.

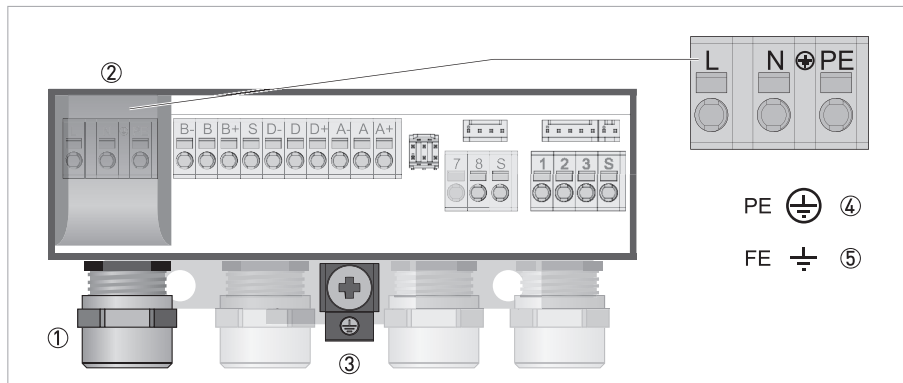


Abbildung 4-4: Anschlussraum für Hilfsenergie

- ① Leitungseinführung für Hilfsenergie
- ② Netzabdeckung
- ③ Erdungsklemme
- ④ 100...230 VAC (-15% / +10%)
- ⑤ 24 VDC (-30% / +30%)

- Abdeckung des elektrischen Anschlussraums durch leichtes Andrücken der Seitenwände der Netzabdeckung ② öffnen.
- Netzabdeckung nach oben klappen.
- Hilfsenergie anschließen.
- Netzabdeckung durch Herunterklappen wieder verschließen.

100...230 VAC (Toleranzbereich: -15% / +10%)

- Beachten Sie die Hilfsenergie-Spannung und -Frequenz (50...60 Hz) auf dem Typenschild.

240 VAC + 5% ist im Toleranzbereich eingeschlossen.

24 VDC (Toleranzbereich: -30% / +30%)

- Beachten Sie die Daten auf dem Typenschild!
- Bei Anschluss an Funktionskleinspannungen ist eine sichere galvanische Trennung (PELV) zu gewährleisten (gem. VDE 0100 / VDE 0106 bzw. IEC 364 / IEC 536 oder entsprechenden nationalen Vorschriften).

4.5 Eingänge und Ausgänge, Übersicht

4.5.1 Beschreibung der CG-Nummer

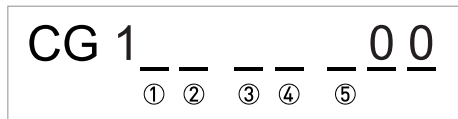


Abbildung 4-5: Kennzeichnung (CG-Nummer) der Elektronikmodule und Ausgangsvarianten

- ① Kennnummer: 0
- ② Kennnummer: 0 = standard; 9 = speziell
- ③ Hilfsenergie
- ④ Anzeige (Sprachversionen)
- ⑤ Ausgangsversion

4.5.2 Feste, nicht veränderbare Ausgangsvarianten

Dieser Messumformer ist mit unterschiedlichen Ausgangskombinationen erhältlich.

- Die grauen Felder in den Tabellen kennzeichnen nicht belegte oder nicht benutzte Anschlussklemmen.
- In der Tabelle werden nur die Endstellen der CG-Nr. dargestellt.
- Beim aktiven Puls-/Frequenzgang werden die Klemmen D- und A- verbunden (keine galvanische Trennung mehr).
- Es ist ein aktiver oder passiver Puls-/Frequenzgang, oder ein aktiver oder passiver Statusausgang/Grenzwertschalter verfügbar. Es können nicht beide zur gleichen Zeit benutzt werden!

Basisausgänge (E/A)

CG-Nr.	Anschlussklemmen						
	S	D-	D	D+	A-	A	A+
1 0 0 R 0 0	①	P _p / S _p passiv			I _p + HART® passiv ②		
		verbunden mit A-	P _a aktiv		verbunden mit D-	I _a + HART® aktiv ②	
		P _p / S _p passiv				I _a + HART® aktiv ②	

① Abschirmung

② Funktion durch Umklemmen zu ändern

Modbus (E/A) (Option)

CG-Nr.	Anschlussklemmen			
	B-	B	B+	S
R 0 0	Sign. A (D0-)	Common	Sign. B (D1+)	Abschirmung

Beschreibung der verwendeten Abkürzungen

I_a	I_p	Stromausgang aktiv oder passiv
P_a	P_p	Puls-/Frequenzausgang aktiv oder passiv
S_a	S_p	Statusausgang/Grenzwertschalter aktiv oder passiv

4.6 Elektrische Leitungen korrekt verlegen

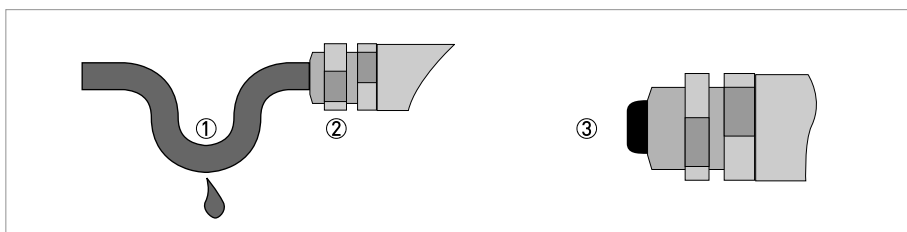
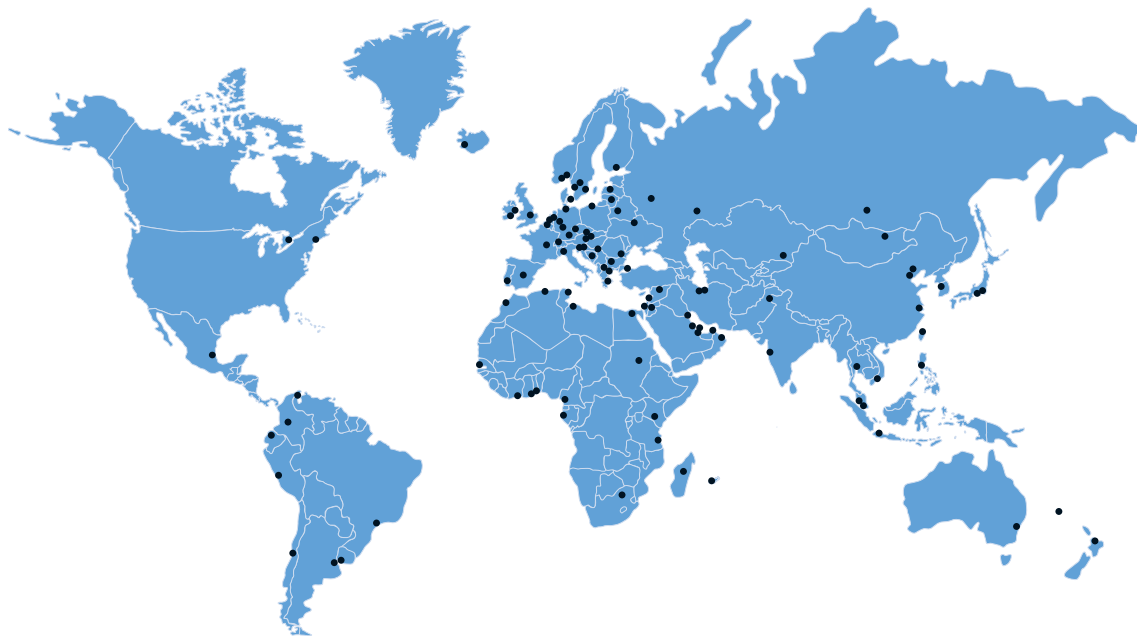


Abbildung 4-6: Gehäuse vor Staub und Wasser schützen

- ① Bei den Kompakt-Ausführungen mit annähernd horizontal ausgerichteten Leitungseinführungen verlegen Sie die benötigten elektrischen Leitungen, entsprechend der Abbildung, mit einem Abtropfbogen.
- ② Ziehen Sie die Verschraubung der Kabeleinführung fest an.
- ③ Verschließen Sie nicht benötigte Leitungseinführungen mit einem Dichtstopfen.







KROHNE – Prozessinstrumentierung und messtechnische Lösungen

- Durchfluss
- Füllstand
- Temperatur
- Druck
- Prozessanalyse
- Services

Hauptsitz KROHNE Messtechnik GmbH
Ludwig-Krohne-Str. 5
47058 Duisburg (Deutschland)
Tel.: +49 203 301 0
Fax: +49 203 301 10389
sales.de@krohne.com

Die aktuelle Liste aller KROHNE Kontakte und Adressen finden Sie unter:
www.krohne.com

KROHNE