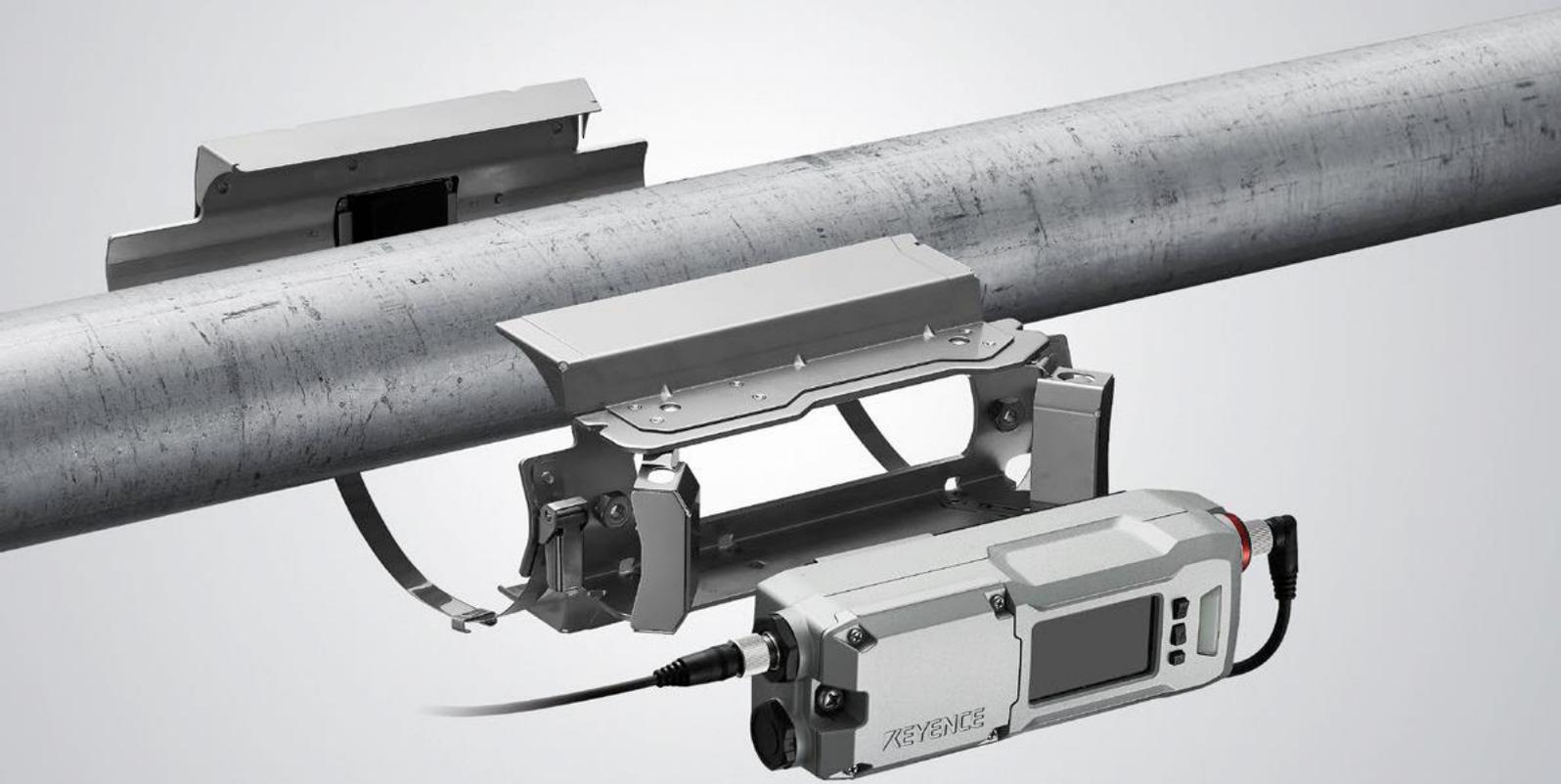




Ganz einfach
Anklemmen!



Anklemmbarer Durchflusssensor

NEU Modellreihe FD-R

INNOVATIVE INSTALLATION

- Schnelle Montage ohne spezielle Werkzeuge
- Keine Modifizierung des Rohres erforderlich



VIelfÄLTIGE ANWENDUNGEN

- Kompatibel mit unterschiedlichen Rohren und Flüssigkeiten
- Vielseitige Funktionen und Erkennungsmodi für Ihre Anwendung



DAUERHAFT ZUVERLÄSSIGKEIT

- Verlässliche und stabile Erkennung
- Installation ohne Eingriff ins Rohrsystem



FD-R50



FD-R80



FD-R125

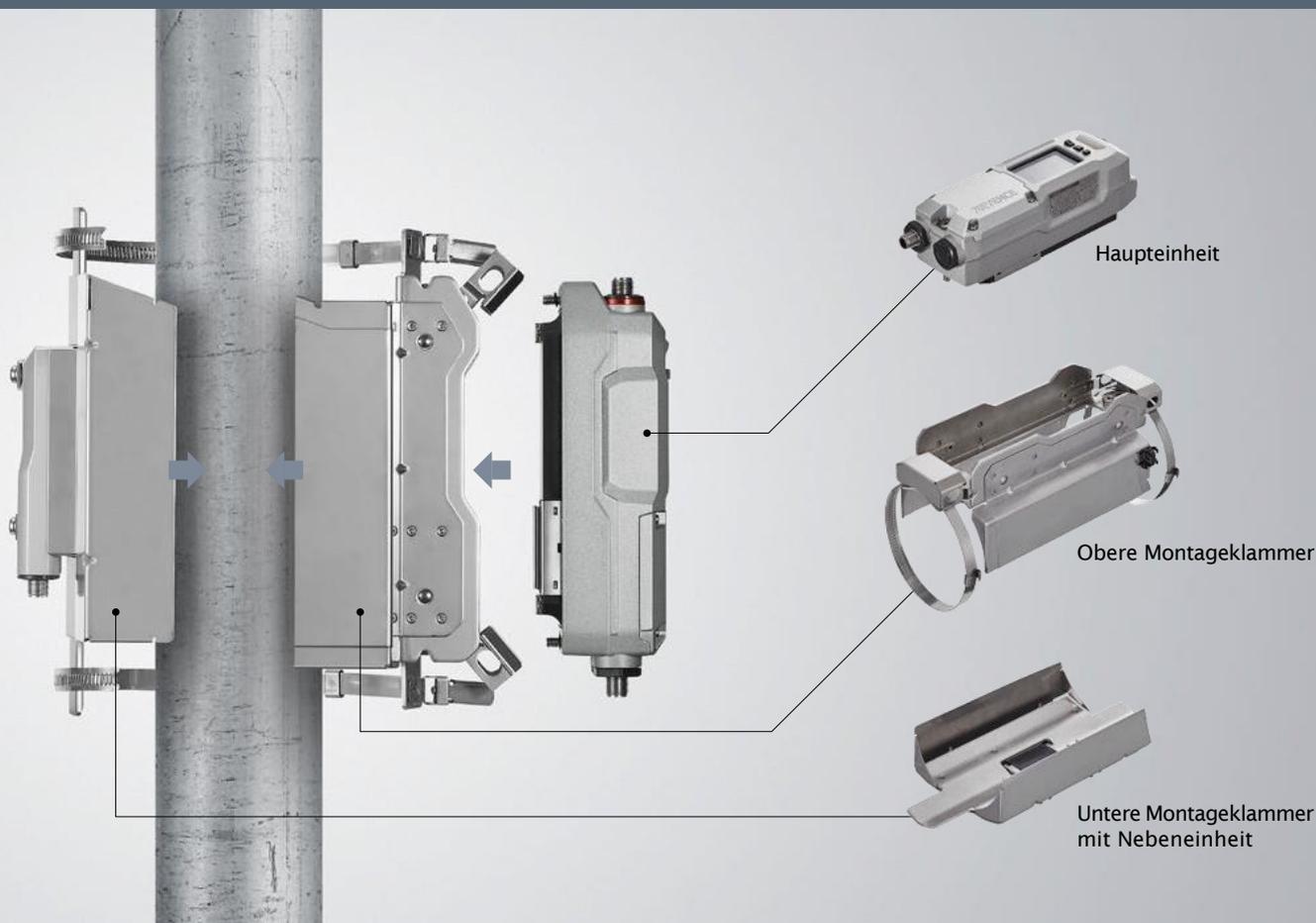


FD-R200



INNOVATIVE INSTALLATION

■ Schnelle und sichere Montage



Drei Teile und nur vier Schrauben

Alle Modelle bieten eine schnelle Montagemöglichkeit durch die einfache dreiteilige Bauform, bestehend aus einer Haupteinheit und zwei Montageklammern. Die Komponenten können je nach Modell mit nur 4 oder 6 Schrauben schnell und sicher am Rohr befestigt werden.

Reproduzierbare Installation und Ergebnisse

Unabhängig vom Installateur werden stets reproduzierbare Ergebnisse erzielt. Das intuitive Halterungskonzept beseitigt Unsicherheiten bei der Installation und gewährleistet eine einheitliche Montage unabhängig vom Installateur.

Robuste und zugleich leichte Bauweise

Die Halterungen der Modellreihe FD-R sind durchdacht konstruiert. Sie sind ausreichend robust, um den harten Anforderungen in der Industrieumgebung zu widerstehen und dennoch so leicht, dass sie von einer einzelnen Person montiert werden können.

■ Clamp-On - Vorteile des Anklemm-Mechanismus

Keine Modifizierung des Rohres erforderlich

Die üblichen Schwierigkeiten bei der Montage oder Wartungsarbeiten eines Durchflusssensors entfallen aufgrund des einfachen Anklemm-Mechanismus. Dank dieses Konzepts entfallen Arbeitsgänge wie das Auftrennen von Rohren, das Anbringen von Gewinden, das Herunterfahren von Maschinen, das Beauftragen von Installateuren/Technikern, das Verschweißen von Segmenten und vielen weiteren Arbeiten.



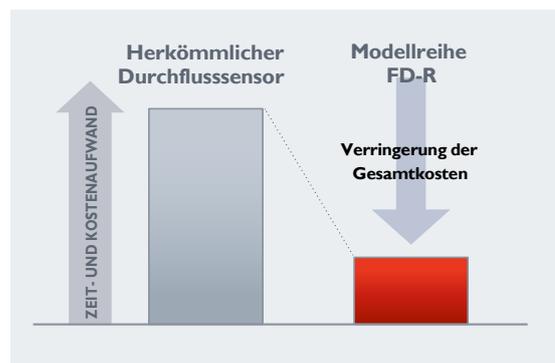
Kein Spezialwerkzeug erforderlich

Für die sichere Montage der Modellreihe FD-R an einem vorhandenen Rohr wird lediglich ein einzelner Kreuzschlitzschraubendreher benötigt. Somit ist gewährleistet, dass eine fachgerechte Montage ohne Spezialwerkzeug oder spezielle Kenntnisse von jedem Mitarbeiter durchgeführt werden kann.



Sehr viel niedrigere Kosten

Bei der Modellreihe FD-R entfällt der Zeit- und Kostenaufwand, der mit Rohranpassungen, Maschinenstillstandszeiten und der Beschaffung zusätzlicher Komponenten einhergeht. Daher ergeben sich für die Modellreihe FD-R vielfältige Einsatzmöglichkeiten in- und außerhalb von Maschinen, um kontinuierliche Prozessverbesserungen zu erzielen. Die wirtschaftliche Rechtfertigung war nie plausibler.



VIELFÄLTIGE ANWENDUNGEN

■ Einsetzbar bei unterschiedlichsten Anwendungen



■ Detektierbare Fluide



Wasser



VE-Wasser



Öl



Chemikalien

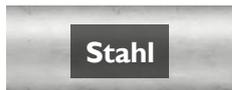


Produkt

■ Kompatible Rohrmaterialien



Edelstahl



Stahl



Kupfer



PVC



Kunststoff

■ Kompatible Rohrdurchmesser



40A bis 50A
(44 mm bis 64 mm)*



65A bis 80A
(64 mm bis 100 mm)*



100A bis 125A
(100 mm bis 152 mm)*



150A bis 200A
(152 mm bis 220 mm)*

*Rohraußendurchmesser

■ Vielseitige Funktionen und Erkennungsmodi

Beeindruckende Genauigkeit

Die spezifizierte Messgenauigkeit der Modellreihe FD-R ermöglicht den Einsatz bei allgemeinen Sensoranwendungen als auch in Situationen, die eine präzisere Erfassung erfordern. Die korrekte Ermittlung des Durchflusses ist damit so einfach wie selten zuvor.



*Siehe technische Daten.

Hervorragende Umgebungsbeständigkeit

IP65/67

IP69K

NEMA 4X*

Ob im Innen- oder Außenbereich, in sauberen oder verschmutzten Umgebungen: die Modellreihe FD-R ist auf Robustheit und Langlebigkeit ausgelegt. Die oben genannten Schutzarten gewährleisten einen ordnungsgemäßen Betrieb auch bei Kontakt mit Wasser oder Staub in widrigen Einsatzumgebungen.

*Schutzart 4X (NEMA 250)



Integrierte Temperaturüberwachung

Eine Temperatur- und Durchflussüberwachung kann nun mit nur einem Gerät simultan umgesetzt werden. Mit der integrierten Temperaturüberwachungsfunktion können Sie schnell und einfach Temperaturbereiche überwachen.

Genauigkeit: $\pm 3^{\circ}\text{C}^*$

*-20 bis 50°C bei Umgebungstemperatur 25°C



DAUERHAFTE ZUVERLÄSSIGKEIT

■ Verlässliche und stabile Erkennung



Leistungsstarkes Signal

Das bei der Modellreihe FD-R eingesetzte Ultraschallsignal ist 20-mal stärker als bei vergleichbaren Vorgängermodellen.

Automatische Kompensation von Ablagerungen

Die Modellreihe FD-R kann die Signalstärke des Ultraschallsignals automatisch erhöhen und an die Rohrbeschaffenheit anpassen. Dadurch kann das Signal bei Bedarf auch starke Ablagerungen durchdringen. So wird eine dauerhafte und stabile Erkennung gewährleistet.

Standardleistung
(sauberes Rohr)



Automatische Leistungsanpassung
(Rohr mit Ablagerungen)



Falls Ablagerungen erkannt werden, wird die Leistung des Ultraschallsignals automatisch angepasst und erhöht.

■ Vermeidung von Stillstandzeiten

Installation ohne Eingriff ins Rohrsystem

Durch die Bauweise der Modellreihe FD-R ist gewährleistet, dass keinerlei Auswirkungen auf das Durchflusssystem entstehen. Anders als bei im Rohr verbauten Modellen (mechanisch, thermisch usw.) sind keine Beeinträchtigungen durch Druckabfall, Verunreinigung, Durchflusshindernisse oder Flüssigkeitsleckage zu befürchten.



Keine Wartung erforderlich

Dank der robusten Befestigung der Modellreihe FD-R außerhalb des Rohres sind nach erfolgter Montage keinerlei Wartungsarbeiten erforderlich. Anders als bei herkömmlichen Ultraschall-Durchflusssensoren, die bei physischem Kontakt mit oder Ablagerungen durch das Fluid ausfallen können, bietet die Modellreihe FD-R eine dauerhaft stabile Erkennung.



Unterstützt vorbeugende Wartung

Mithilfe der Zustandsüberwachung können potenzielle Durchflussprobleme einfach und früh erkannt und somit Stillstandzeiten vermieden werden. Ermöglicht wird dies durch die Verwendung mehrerer Ausgänge, die große Status-LED und das gut lesbare Display, das Durchflusswerte als Prozentsatz eines Optimalwerts darstellen kann.



ZUSÄTZLICHE FUNKTIONALITÄT

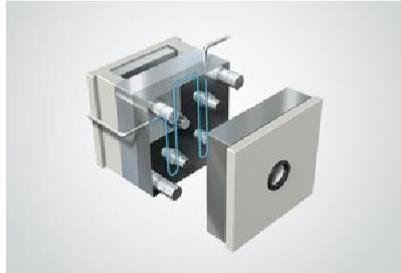
Erkennungsmodi



Kontrolle der momentanen Durchflussrate

Modus "Momentane Durchflussrate" [STD]

Der Ausgang wird aktiviert, wenn die momentane Durchflussrate ober- oder unterhalb einer benutzerdefinierten Schwelle liegt.



Durchflussbereichskontrolle

Bereichsmodus [AREA]

Der Ausgang wird aktiviert, wenn die momentane Durchflussrate außer- oder innerhalb eines benutzerdefinierten Bereichs liegt.



Kontrolle der Durchflussmenge

Modus "Durchflussmenge" [TOTAL]

Der Ausgang wird aktiviert, nachdem eine benutzerdefinierte Menge des Fluids vom Sensor erfasst wurde.

Wählbare Ein- und Ausgänge

Steuerausgänge	Analogausgänge	Externer Eingang	IO-Link
PNP/NPN Ein oder zwei Ausgänge wählbar Durchfluss & Temperatur	4 bis 20 mA 0 bis 20 mA Ein oder zwei Ausgänge wählbar Durchfluss & Temperatur	Zurücksetzen der Durchflussmenge/ Nullsetzen der Durchflussrate/ Referenzierung (Nullabgleich)	Momentane Durchflussrate Akkumulierten Gesamtdurchflusses Einstellungsinformationen

Einfache Aufzeichnungsfunktion

Dank der integrierten Datenspeicherung der Modellreihe FD-R können historische Durchfluss- und Temperaturdaten schnell auf dem Display überprüft oder ausgelesen werden.

Datentypen

- Momentane Durchflussrate
- Temperatur
- Akkumulierten Gesamtdurchflusses
- Ereignisinformationen

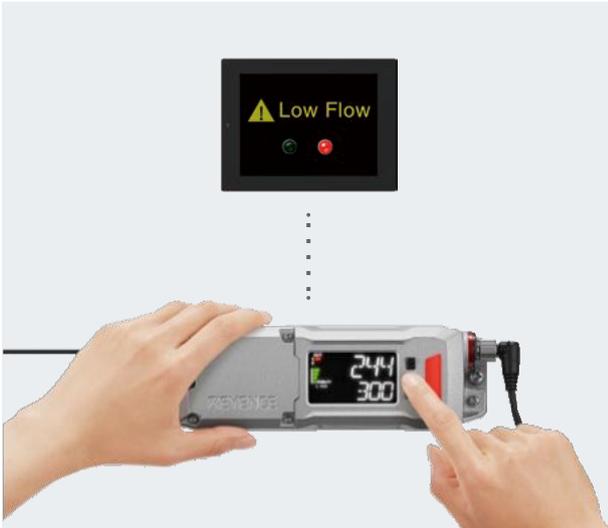
Aufzeichnungsintervall

- Einmal alle 5 Minuten*
- Einmal pro Tag
- Einmal pro Woche
- Einmal pro Monat

* nur verfügbar für die momentane Durchflussrate und Temperatur

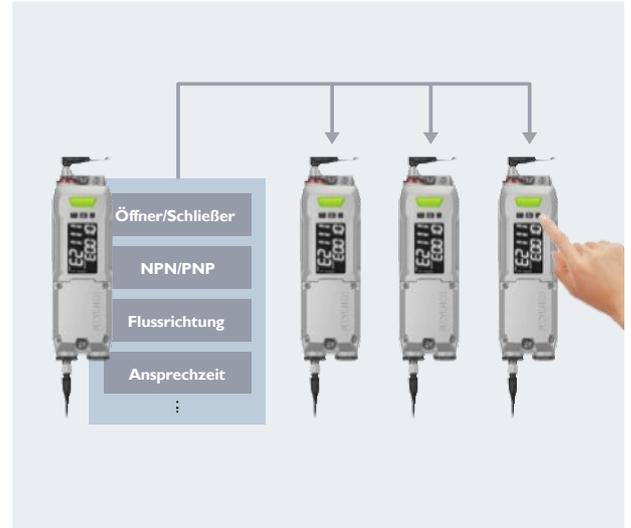


Simulationsmodus



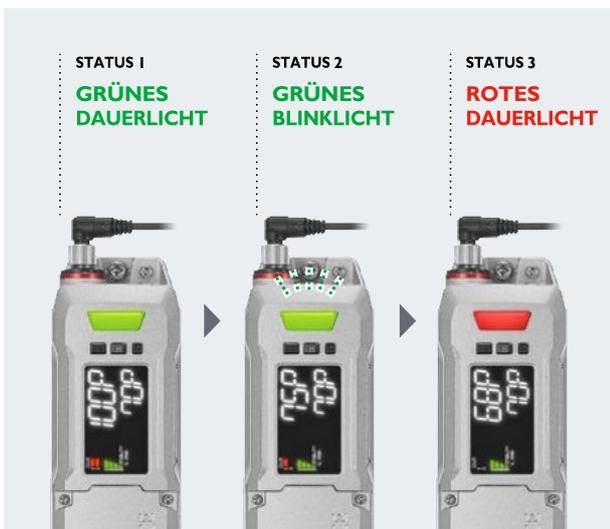
Durch den Simulationsmodus ist eine einfache Überprüfung der Einstellungen und Verkabelung möglich. Der ordnungsgemäße Anschluss und die Funktionsfähigkeit lassen sich auch ohne anliegende Durchflussrate oder tatsächliche Temperaturschwankungen ganz einfach testen.

Schnelleinstellungscode



Um Einstellungen problemlos von einem Sensor zu beliebig vielen anderen, zusätzlichen Sensoren der Modellreihe FD-R zu übertragen, wird lediglich ein 10-stelliger Code benötigt.

Gut sichtbare Status-LED



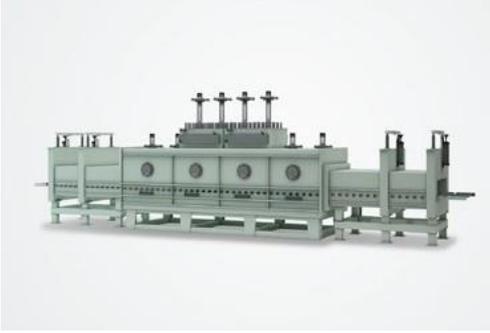
Die gut sichtbare Status-LED und das Display liefern klare Informationen über die aktuelle Situation und ermöglichen eine problemlose Fehlerbehebung.

AC/DC-Anschlussmöglichkeit



Gut integrierbar dank einer flexiblen Spannungsversorgung mit Wechsel- oder Gleichspannung.

Ofen/Glühofen



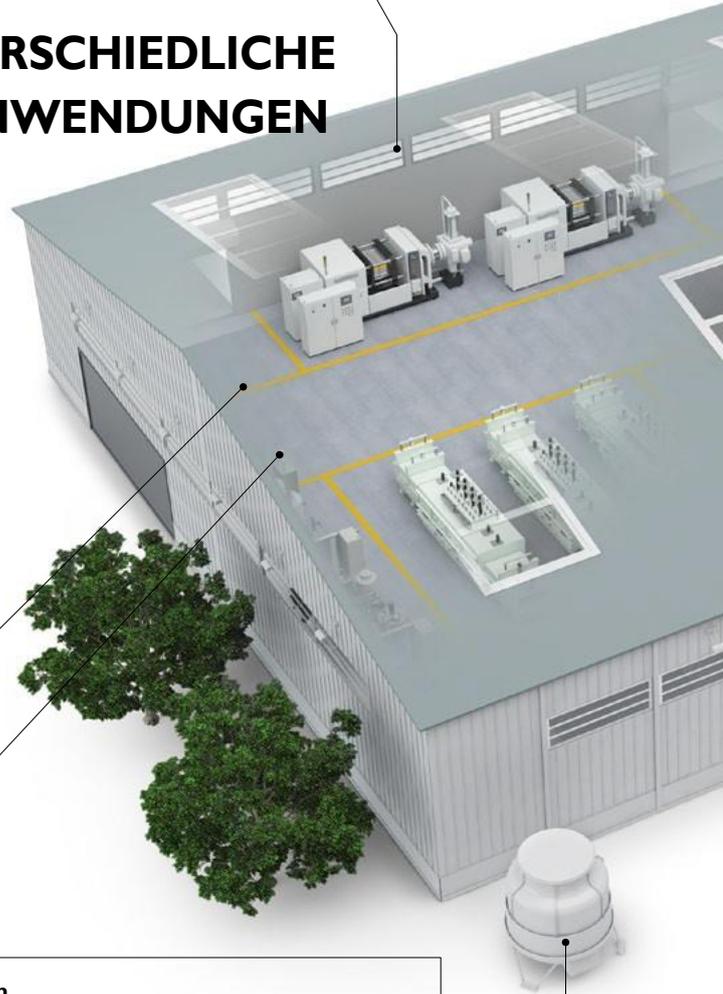
Bearbeitungsmaschine



Druckgussmaschine



UNTERSCHIEDLICHE ANWENDUNGEN



Rührwerk



Kältemaschine



Kühlturm



Mehrkomponentenmischer



Sterilisierungsmaschine



Beschichtungsanlage



Mischer



Abwassersystem



SCHRITT 1 Wahl der Haupteinheit

① Wählen Sie die den passenden Sensor anhand des Rohrdurchmessers aus, auf dem der Sensor montiert werden soll

② Stellen Sie sicher, dass die Spezifikationen bezüglich der Durchflussgeschwindigkeit und des Durchflussbereichs für die Anwendung ausreichend sind.

Kompatible Rohrdurchmesser (Außendurchmesser)	Abbildung	Modell	Nennbereich der Durchflussgeschwindigkeit	Bereich der Durchflussrate (typisch)	Gewicht
1 1/2" (40 A) (ø44 bis ø55 mm)		FD-R50	0,3 m/s bis 5 m/s	36 bis 400 l/min 2,4 bis 24 m³/h	Ca. 2,5 kg
2" (50 A) (ø55 bis ø64 mm)				36 bis 600 l/min 2,4 bis 36 m³/h	
2 1/2" (65 A) (ø64 bis ø83 mm)		FD-R80		90 bis 1000 l/min 5,4 bis 60 m³/h	Ca. 3,0 kg
3" (80 A) (ø83 bis ø100 mm)				90 bis 1500 l/min 5,4 bis 90 m³/h	
4" (100 A) (ø100 bis ø127 mm)		FD-R125		220 bis 2500 l/min 12 bis 150 m³/h	Ca. 3,3 kg
5" (125 A) (ø127 bis ø152 mm)				220 bis 3700 l/min 12 bis 220 m³/h	
6" (150 A) (ø152 bis ø191 mm)		FD-R200		570 bis 5500 l/min 36 bis 330 m³/h	Ca. 3,5 kg
8" (200 A) (ø191 bis ø220 mm)				570 bis 9500 l/min 36 bis 570 m³/h	

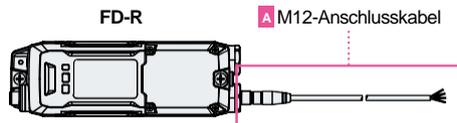
*Der erkennbare Mindestdurchfluss (Nullschnitt-Durchflussrate) kann in den Einstellungen geändert werden.

SCHRITT 2 Wahl des Kabels und der Kabelverschraubung

Die erforderlichen Teile variieren je nach verwendeter Spannungsversorgung (Wechsel-/Gleichspannung).

Spannungsversorgung mit Gleichspannung (20 bis 30 VDC)

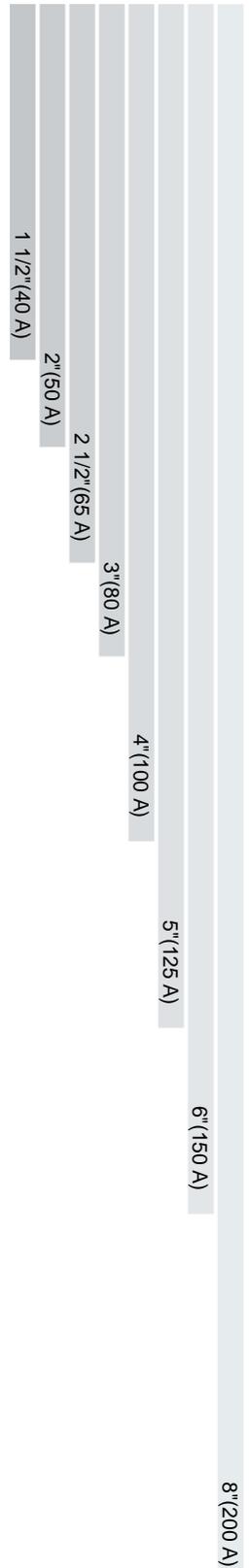
Wählen Sie anhand der Kabellänge und des Innen- oder Außeneinsatzes das geeignete M12-Anschlusskabel aus.



A M12-Anschlusskabel

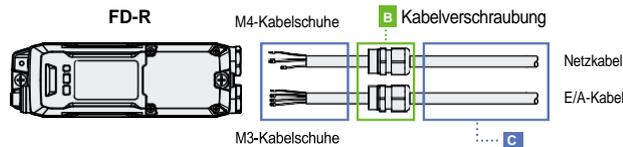
Technische Daten	Abbildung	Modell	Länge	Werkstoff	Gewicht
Einsatz im Innenbereich (Standard)		OP-75721	2 m	PVC	Ca. 55 g
		OP-85502	10 m	Messing, vernickelt	Ca. 220 g
Einsatz im Innenbereich (ölbeständig)		OP-87636	2 m	PUR	Ca. 75 g
		OP-87637	10 m	Zink, vernickelt	Ca. 260 g
Verwendung im Freien		OP-88196	10 m	PUR SUS316L	Ca. 310 g

Außendurchmesserskala
[Das nachstehende Diagramm zeigt die anwendbaren Rohrweiten]



Spannungsversorgung mit Wechselfspannung (100 bis 240 VAC)

Nehmen Sie die Abdeckkappen für die Kabelanschlüsse an der Stirnseite der Haupteinheit ab und bringen Sie die Kabelverschraubungen an.



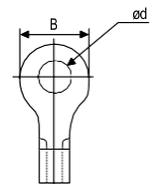
B Kabelverschraubung

Abbildung	Werkstoff	Kompatibler Kabelaußendurchmesser	Teilezahl	Modell	Gewicht
	PA/FKM/EPDM	ø7 bis ø12	zweiteilig	OP-88199	Ca. 20 g zweiteilig

C Kompatible Kabel und Kabelschuhe (von Drittherstellern zu beziehen)

Typ		Konfektionierter Außendurchmesser	Nennquerschnittfläche	Anzahl der Adern
Kabel	Netzkabel	ø7 bis ø12 ¹	≥ 1,75 mm ² ²	3 ²
	E/A-Kabel		≥ 0,3 mm ²	4 ³

Typ		Größe	Außendurchmesser B	Innendurchmesser d
Kabelschuhe	Für Netzkabel	M4	≤ ø8,5	≥ ø4,3
	Für E/A-Kabel	M3	≤ ø5,5	≥ ø3,2



¹ Außendurchmesser des konfektionierten Kabels bei Verwendung von OP-88199.

² Wenn die Erdung über den Schutzleiteranschluss am Gehäuse der Haupteinheit erfolgt, ist für die Erdung des Sensors ein Zweileiterkabel mit einem Nennquerschnitt von mindestens 0,5 mm² zu verwenden.

³ Wenn die Funktion von Kanal 2 nicht verwendet wird, wird die Ader für Kanal 2 nicht benötigt.

⁴ Für die Netz- und E/A-Kabel sind je nach Temperaturanforderung Ausführungen mit einer Hitzebeständigkeit von mindestens 90°C zu verwenden. Siehe technische Daten.

■ Bei Verwendung einer Kabelverschraubung eines anderen Lieferanten (nicht von KEYENCE)

Das Gewinde an der Haupteinheit des FD-R ist G1/2. Bei Verwendung einer M20- oder NPT1/2-Kabelverschraubung sind die unten aufgeführten Gewindeadapter zu verwenden.

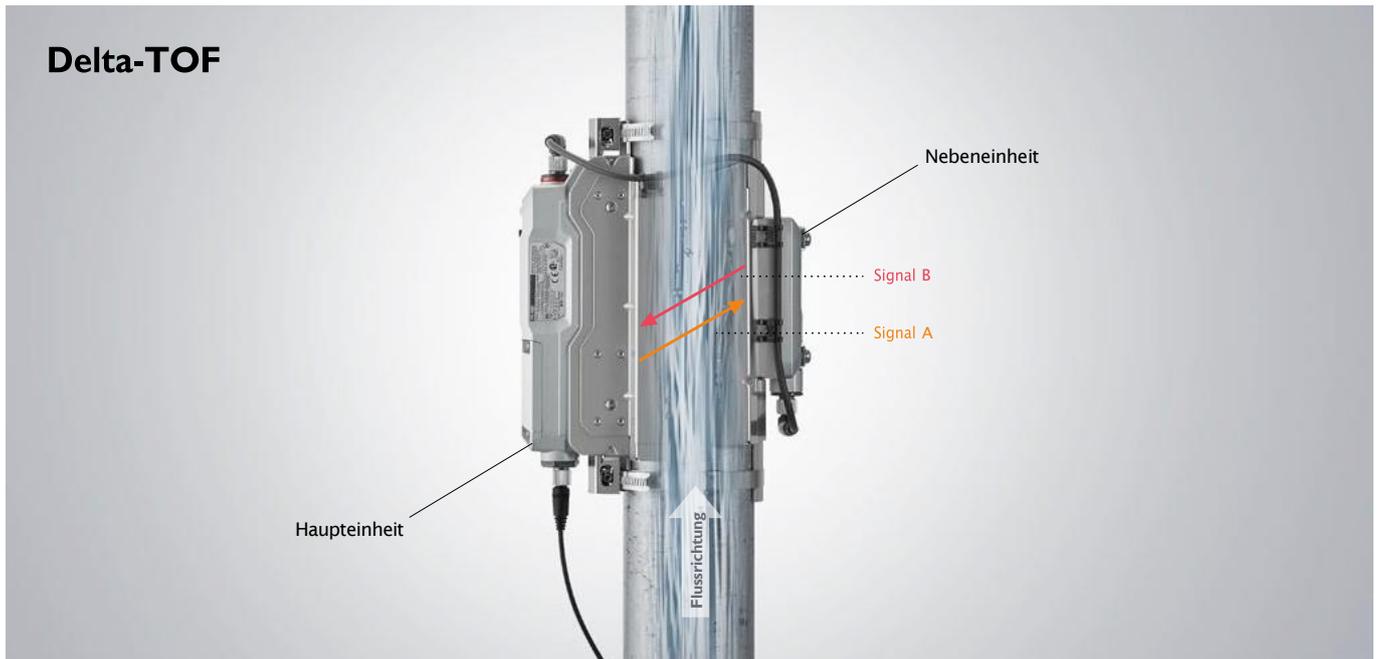
Abbildung	Werkstoff	Größenumrechnung	Teilezahl	Modell	Gewicht
	Messing, vernickelt, FKM	G1/2 → M20	einteilig	OP-88200	Ca. 30 g
		G1/2 → NPT 1/2		OP-88201	Ca. 35 g

*Wenn die Vorgaben und Empfehlungen für den Außendurchmesser der zu verwendenden Kabel nicht eingehalten wird oder die Gewindetiefe nicht eingehalten wird, kann die Schutzart nicht eingehalten werden. Als Folge dringt möglicherweise Fluid in das Gerät ein, wodurch es zu Stromschlägen und/oder sonstigen Schäden kommen kann.

SCHRITT 3 Wahl der Zubehörteile

Beschreibung	Abbildung	Modell	Verwendung	Gewicht
Schutzabdeckung		FD-RP1	Verhindert Beschädigungen der Haupteinheit sowie unbeabsichtigte Einstellungsänderungen. Werkstoff: SUS304, Polycarbonat	Ca. 285 g
Modulares Kabel		OP-26487	Für die Übertragung der durch die Langzeit-Aufzeichnungsfunktion der Modellreihe FD-R gespeicherten Aufzeichnungsdaten an einen Computer	Ca. 72 g
RS-232C-Adapter [9-polig]		OP-26401		Ca. 25 g

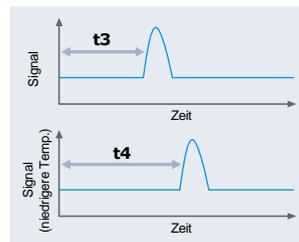
FUNKTIONSPRINZIP UND TECHNOLOGIE



Herkömmliche Ultraschall-Durchflusssensoren messen den Durchfluss, indem sie die Zeit erfassen, die ein Ultraschallimpuls benötigt, um von einem Sendeelement zu einem Empfangselement zu gelangen. Bei höherem Durchfluss wird das Signal beschleunigt und die Übertragungszeit nimmt ab. Diese Übertragungszeit steht im direkten Zusammenhang mit dem momentanen Durchfluss. Bei der Modellreihe FD-R wird dieses Erkennungsverfahren verbessert, indem zwei Signale simultan ausgesendet werden (ein Ultraschallsignal bewegt sich mit der Flussrichtung und ein weiteres Signal bewegt sich der Flussrichtung entgegengesetzt). Das Delta der empfangenen Signale dient als Grundlage für die Durchflusserkennung. Somit bleiben die Messwerte konsistent und stabil, unabhängig von externen Faktoren, wie z. B. Ablagerungen oder Temperaturänderungen.

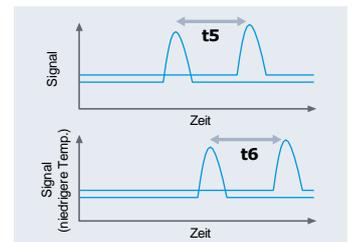
Grundprinzip

Die Impulsdauer ist leicht durch externe Faktoren beeinflussbar.

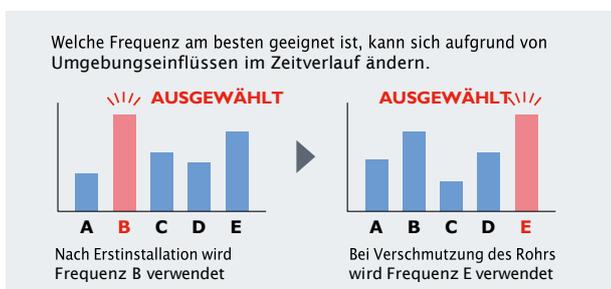


Delta-TOF

Externe Faktoren haben keinen Einfluss, da die zeitliche DIFFERENZ zwischen den Signalen A und B immer dieselbe bleibt.

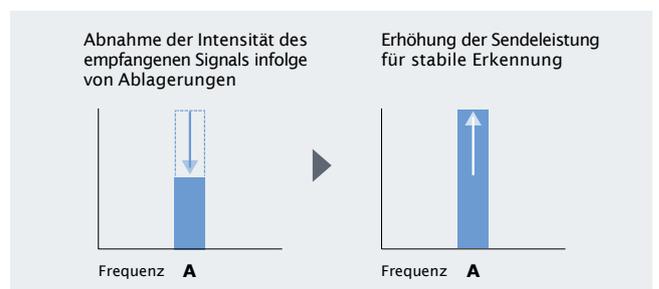


Optimale Frequenzwahl



Anders als bei herkömmlichen Durchflusssensoren, bei denen typischerweise ein Ultraschallsignal mit nur einer Frequenz eingesetzt wird, prüft die Modellreihe FD-R laufend unterschiedliche Frequenzen, um in jeder Situation die optimale Frequenz zu finden. Anschließend wird diejenige Frequenz ausgewählt, bei der der Signalverlust aufgrund des Rohrs, dem zu erkennenden Fluid und möglichen Ablagerungen im Rohr am geringsten ist. Somit ist mit der Modellreihe FD-R eine genaue Durchflussüberwachung gewährleistet.

Automatische Intensitätsanpassung



Eine stabile Übertragung des Ultraschallsignals ist für eine sichere Erkennung unabdingbar. Ablagerungen oder Rost an der Innenseite eines Rohrs können für einige Durchflusssensoren mit der Zeit zum Problem werden. Dank der automatischen Intensitätsanpassung ist es der Modellreihe FD-R möglich, Ablagerungen im Rohr auszugleichen und sorgt so für eine langfristig stabile Erkennung.

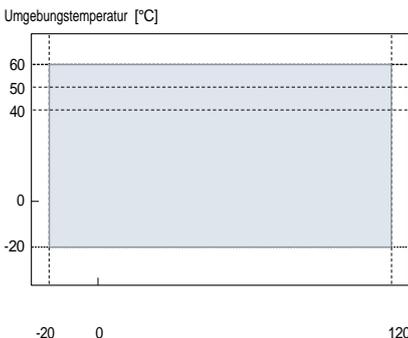
TECHNISCHE DATEN



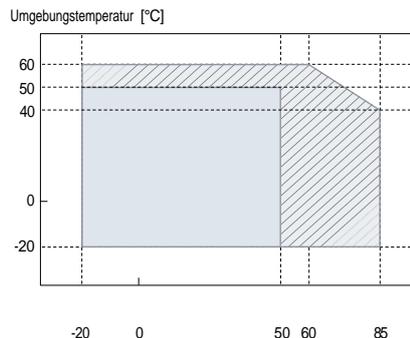
Modell		FD-R50		FD-R80		FD-R125		FD-R200		
Kompatible Rohrdurchmesser	DN (Nennweite)	40 A	50 A	65 A	80 A	100 A	125 A	150 A	200 A	
	NPS (Nominal Pipe Size)	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"	5"	6"	8"	
		Rohraußendurchmesser (mm)	ø44 bis ø55	ø55 bis ø64	ø64 bis ø83	ø83 bis ø100	ø100 bis ø127	ø127 bis ø152	ø152 bis ø191	ø191 bis ø220
Kompatible Rohrmaterialien		Metall/Kunststoff ¹								
Kompatible Fluide		Verschiedene Flüssigkeiten (d. h. Wasser, Öle, Chemikalien) ¹								
Fluidtemperatur		-20 bis +120 °C (Keine Vereisung an der Außenwand) ²								
Nennbereich der Durchflussgeschwindigkeit	Durchflussbereich (typisch)	(400 l/min 24 m³/h 100 gal/min)	(600 l/min 36 m³/h 150 gal/min)	(1000 l/min 60 m³/h 260 gal/min)	(1500 l/min 90 m³/h 390 gal/min)	(2500 l/min 150 m³/h 660 gal/min)	(3700 l/min 220 m³/h 990 gal/min)	(5500 l/min 330 m³/h 1400 gal/min)	(9500 l/min 570 m³/h 2500 gal/min)	
	Zero Cut (Nullschnitt-Durchflussrate), Standardeinstellung ³	Durchflussbereich (typisch)	(36 l/min 2,4 m³/h 9 gal/min)	(90 l/min 5,4 m³/h 24 gal/min)	(220 l/min 12 m³/h 60 gal/min)	(570 l/min 36 m³/h 150 gal/min)	0,3 m³/s			
Art der Anzeige		Zweizeiliges Display mit jeweils fünf Stellen und 14 Segmenten je Stelle sowie weißer LED-Beleuchtung, große Status-LED, Ausgangsanzeigen, Stabilitätsanzeige, Einheitenanzeige								
Aktualisierungsrate der Anzeige		Circa 3 Hz								
Anzeigeauflösung		0,1 / 1 (l/min)		1 (l/min)						
Ansprechzeit		0,5 s/1,0 s/2,5 s/5,0 s/10,0 s/30,0 s/60,0 s/120,0 s/200,0 s (variabel)								
Messgenauigkeit	Zwischen 20 und 100 % v. E.	±2,0% des Messwerts ^{4,5}								
	Zwischen 6 und 20 % v. E.	±0,4 % v. E. ^{4,5}								
Nullpunktfehler		±0,5 % v. E. ^{4,6}								
Hysterese		variabel								
Durchflusseinheiten		l/min, m³/h, gal/min								
Anzeige der Durchflussmenge		1/10/100/1000/10000 (Liter)								
Messgenauigkeit der Oberflächentemperatur des Rohres (bei einer Umgebungstemperatur im Betrieb von 25 °C) ⁴		±3 °C, ±5,4 °F (Rohrtemperatur: -20 °C bis +50 °C) ±5 °C, ±9 °F (Rohrtemperatur: 50 °C bis 120 °C)								
Spezifikationen für die Verkabelung		Stromversorgung: Gleichspannungsversorgung: M12-Stecker (4-polig)/Wechselspannungsversorgung: Klemmleiste mit M4-Schrauben (wählbar) E/A Bei Verwendung einer Gleichspannungsversorgung: M12-Stecker (4-polig)/bei Verwendung einer Wechselspannungsversorgung: Klemmleiste mit M3-Schrauben								
E/A ⁷ (wählbar)	Steuerausgang (Kanal 1/Kanal 2)	Steuerausgang/mengenbasierter Impulsausgang/Fehlerausgang/Temperaturalarm, NPN/PNP umschaltbar, Ausgang mit offenem Kollektor, max. 30 VDC, max. 100 mA/Kanal, Restspannung: 2,5 V oder weniger								
	Analogausgang (Kanal 1/Kanal 2)	Analogausgang „Durchflussrate“/Analogausgang „Temperatur“ sowie 4-20 mA/0-20 mA (wählbar), Lastwiderstand: 500 Ω oder weniger								
	Externer Eingang (Kanal 2)	Zurücksetzen der Durchflussmenge/ Nullsetzen der Durchflussrate/ Referenzierung (Nullabgleich) (wählbar), Kurzschlussstrom: 1,5 mA oder weniger, Eingangszeit: 20 ms oder mehr								
Nennwerte	Versorgungsspannung	20 bis 30 VDC, mit 10 % Restwelligkeit (S-S), Klasse 2 / 100 bis 240 VAC -15 % oder +10 % (50/60 Hz)								
	Stromverbrauch	Bei Verwendung einer Gleichspannungsversorgung: 200 mA oder weniger (Laststrom ausgeschlossen), 400 mA oder weniger (Laststrom inbegriffen) Bei Verwendung einer Wechselspannungsversorgung: 15 VA oder weniger								
Schutzschaltung		Stromversorgung Verpolungsschutz, Stromversorgung Überspannungsschutz, jeder Ausgang Kurzschluss-Schutz, jeder Ausgang Überspannungsschutz								
Umgebungsbeständigkeit	Schutzart	IP65/67 (IEC60529), IP69K (ISO20653), Gehäusetyp 4X (NEMA250)								
	Umgebungstemperatur	-20 bis +60 °C (kein Vereisen) ²								
	Luftfeuchtigkeit	5 bis 90 % r. F. (keine Kondensation)								
	Vibrationswiderstand	10 bis 55 Hz, Verbundamplitude 1,5 mm, XYZ 2 Stunden für jede Achse								
Werkstoff	Haupteinheit	Gehäuse: Alu-Druckguss + PPS-Beschichtung, Anzeige: verstärktes Glas, Anschlüsse: gleichwertig mit SUS304								
	Rückseite der Haupt-/ Nebeneinheit	Gummi								
	Obere/untere Montageklammer	SUS304								
Gewicht	Haupteinheit	Circa 1 kg								
	Obere/untere Montageklammer (einschließlich Nebeneinheit)	Circa 1,5 kg	Circa 2,0 kg	Circa 2,3 kg	Circa 2,5 kg					
Abmessungen der Haupteinheit		218,5 mm x 66,9 mm x 70,7 mm								

¹ Die Flüssigkeit muss das Durchdringen eines Ultraschallsignals ermöglichen und sollte keine großen Lufteinschlüsse oder übermäßige Blasen enthalten. Je nach Art und Zustand der Rohre ist die Erkennung möglicherweise instabil.
² Bei Verwendung einer Wechselspannungsversorgung muss je nach Umgebungstemperatur und Flüssigkeitstemperatur eine Herabsetzung der Betriebswerte vorgenommen werden.
³ Die Nullschnitt-Durchflussrate kann in den Einstellungen geändert werden.
⁴ Von KEYENCE aufgrund von Prüfungen in KEYENCE-eigenen Einrichtungen garantierter Wert. In Abhängigkeit von dem verwendeten Rohr und dessen Spezifikationen, dem Zustand des Rohres, dem Fluid an sich und dessen Temperatur sowie der Nullschnitt-Durchflussrate können Abweichungen entstehen.
⁵ Dieser Wert gilt für Linearität + Bereichswertfehler + Wiederholgenauigkeit in einer stabilen Umgebung von 25 °C.
⁶ Der Nullpunktfehler lässt sich verringern, indem man einen Nullabgleich durchführt.
⁷ IO-Link: Kompatibel mit Spezifikation v1.1/COM2 (38,4 kbps) Die Einstellungsdatei steht auf der KEYENCE-Website zum Download bereit (<http://keyence.de>).
 Wenn Sie das Gerät in einer Umgebung verwenden, in der das Herunterladen der Datei nicht über das Internet möglich ist, kontaktieren Sie bitte KEYENCE.
 IO-Link ist eine eingetragene Marke der PROFIBUS Nutzerorganisation e. V. (PNO).

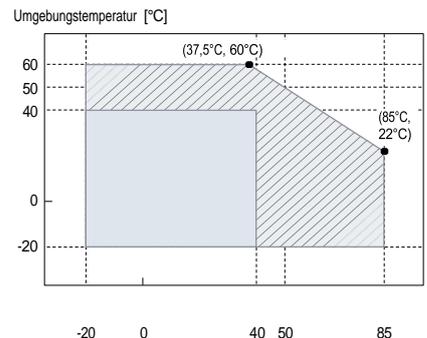
Temperaturbereich, wenn der Sensor mit Gleichspannung versorgt wird:



Temperaturbereich, wenn der Sensor mit Wechselspannung versorgt wird:



Temperaturbereich, wenn der Sensor mit Wechselspannung versorgt wird und direkter Sonneneinstrahlung oder anderer Wärmestrahlung ausgesetzt ist:



Fluidtemperatur [°C]

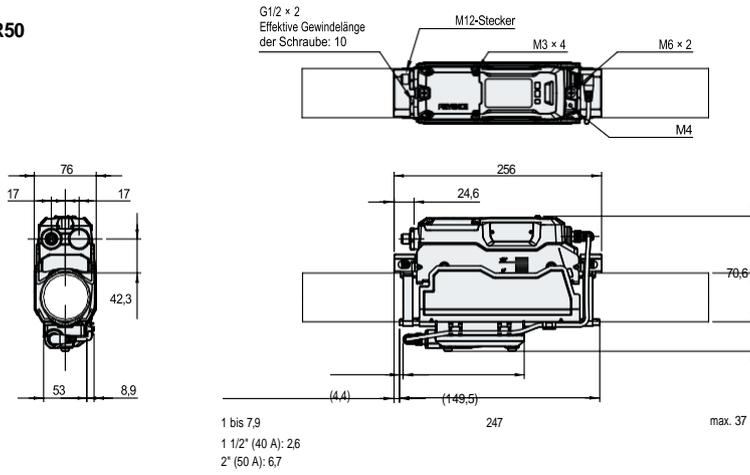
Fluidtemperatur [°C]

Fluidtemperatur [°C]

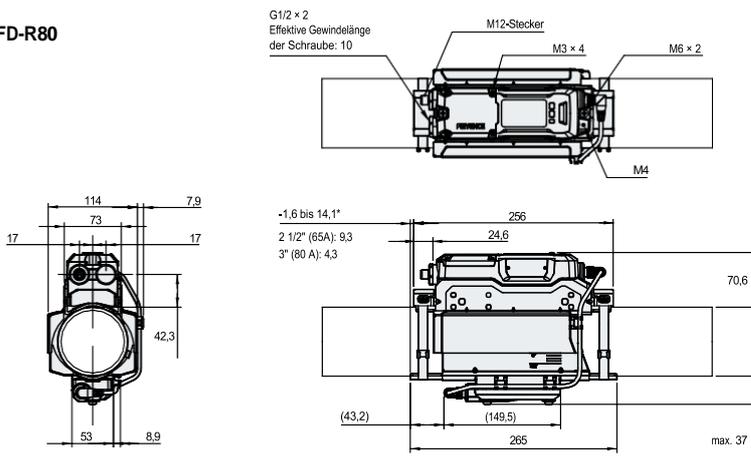
Wenn die Modellreihe FD-R in dem schräg schraffierten Temperaturbereich verwendet wird, müssen für das Netzkabel und das E/A-Kabel unbedingt Kabel mit einer Hitzebeständigkeit von 90 °C oder mehr verwendet werden.

Durchflusssensor

FD-R50

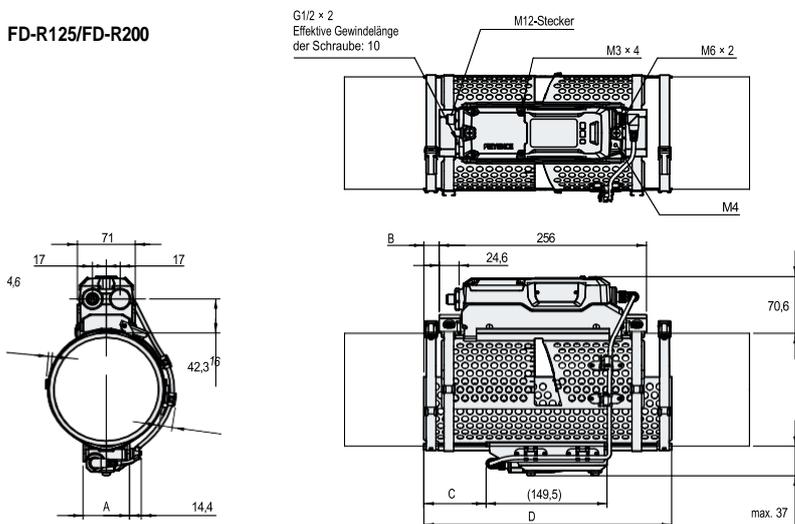


FD-R80



*Bei richtiger Ausrichtung befindet sich die obere Montageklammer rechts von der unteren Montageklammer.

FD-R125/FD-R200

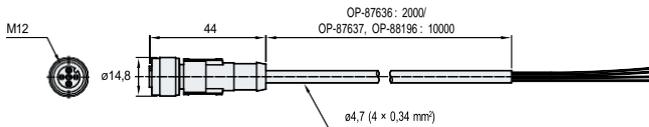
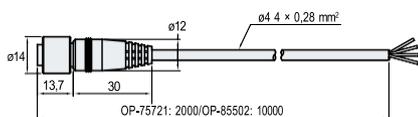


	FD-R125	FD-R200
A	57	62
B	14,1 bis 34,6 4" (100 A): 29 5" (125 A): 19	17,1 bis 42,9 6" (150 A): 37,6 8" (200 A): 18,5
C	(76,9)	(104,3)
D	306	315

M12-Anschlusskabel

Einsatz im Innenbereich (Standard) (OP-75721/85502)

Einsatz im Innenbereich (ölbeständig)/Verwendung im Freien (OP-87636/87637/88196)



Kontaktbelegung



Nr.	Farbe
①	Braun
②	Weiß
③	Blau
④	Schwarz

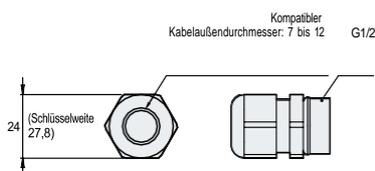
Bei Anschluss des M12-Anschlusskabel



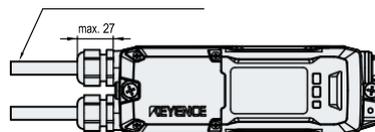
Kabelverschraubung

OP-88199

Bei Anbringung der Kabelverschraubungen



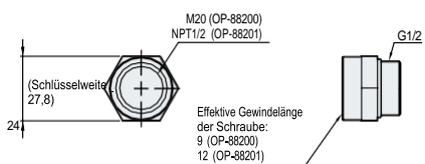
Kompatibler
Kabelaußendurchmesser: 7 bis 12



Gewindeadapter

OP-88200/88201

Bei Anbringung der Gewindeadapter



M20 (OP-82200)
NPT1/2 (OP-82201)

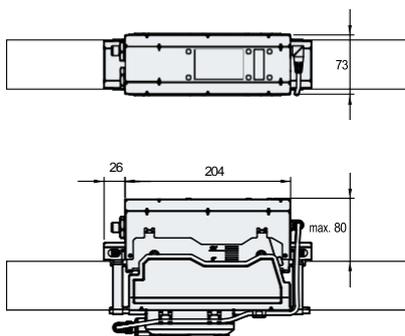
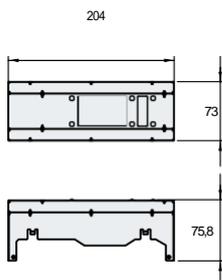
OP-82200: 13
OP-88201: 17



Schutzabdeckung

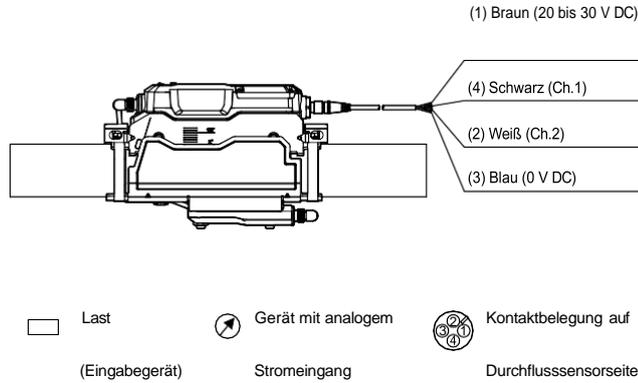
FD-RP1

Bei Anbringung der Schutzabdeckung

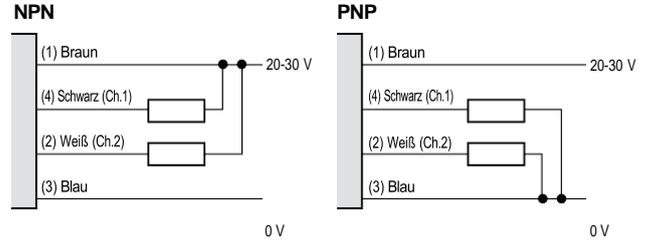


Spannungsversorgung mit Gleichspannung

Die Beschaltung variiert je nach gewählten Funktionen.

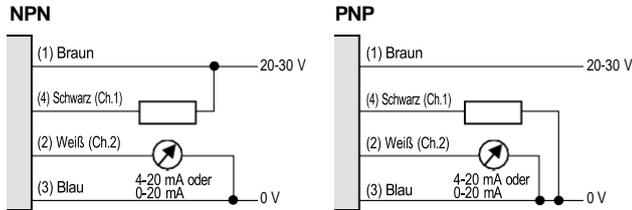


Auswahl von Kanal 1: OUT (Ausgang), Kanal 2: OFF (Nicht verwendet) oder Kanal 1: OUT (Ausgang), Kanal 2: OUT (Ausgang)

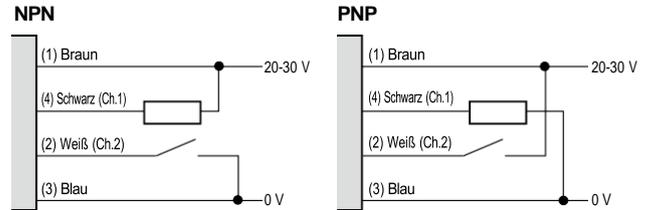


Bei Auswahl von Kanal 1: OUT (Ausgang), Kanal 2: OFF (nicht verwendet) muss die weiße Ader (2) isoliert werden.

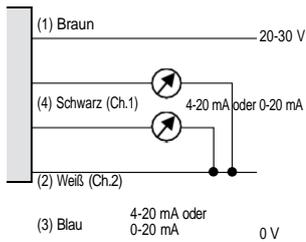
Auswahl von Kanal 1: OUT (Ausgang), Kanal 2: Analog



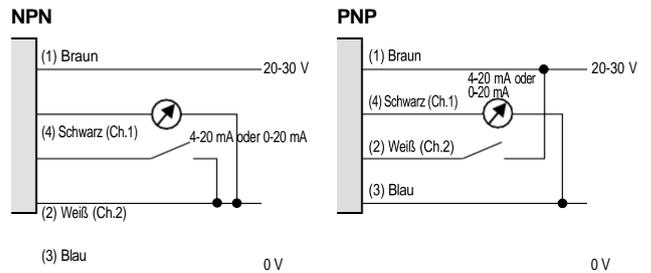
Auswahl von Kanal 1: OUT (Ausgang), Kanal 2: IN (Eingang)



Auswahl von Kanal 1: Analog, Kanal 2: OFF (aus) oder Kanal 1: Analog, Kanal 2: Analog

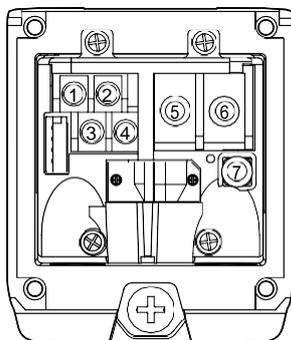


Auswahl von Kanal 1: Analog, Kanal 2: IN (Eingang)



Bei Auswahl von Kanal 1: Analog, Kanal 2: OFF (nicht verwendet) muss die weiße Ader (2) isoliert werden.

Spannungsversorgung mit Wechselspannung



Klemmennummer	Signal an der Klemme	Funktion
(1)	ch. 1	Kanal 1 (wählbar)
(2)	ch. 2 ¹	Kanal 2 (wählbar)
(3)	COM+ ²	24 VDC (Gleichspannung)
(4)	COM-	0 V (Gleichspannung)
(5)	L	Spannungsversorgung (Wechselspannung)
(6)	N	
(7)	PE ³	Schutzleiteranschluss

¹ Die Ader für Kanal 2 (Ch.2) ist nicht erforderlich, wenn Kanal 2 (Ch.2) nicht verwendet wird.
² Die Ader für COM+ ist nicht erforderlich, wenn nur mit analogen Signalen gearbeitet wird.
³ Der PE-Leiter wird nur benötigt, wenn die Erdung über die Klemmleiste der Haupteinheit erfolgt.

