

Elektronischer Durchflussschalter mit Anzeige Für flüssige Messstoffe Typ FSD-4

WIKA-Datenblatt FL 80.02



Anwendungen

- Regelung von Kühlschmierstoffsystemen
- Überwachung von Kühlmittelkreisläufen
- Steuerung von Filtereinheiten
- Trockenlaufschutz von Pumpen

Leistungsmerkmale

- Verschleißfreie Durchflussüberwachung flüssiger Messstoffe nach dem kalorimetrischen Prinzip
- Flexibel konfigurierbare Schalt- und Analogausgänge für Durchfluss und Temperatur
- Einfach parametrierbar über die 3-Tasten-Bedienung oder optional über IO-Link 1.1
- Exakte Anpassung an die Bedingungen vor Ort



Elektronischer Durchflussschalter, Typ FSD-4

Beschreibung

Der elektronische Durchflussschalter Typ FSD-4 bietet volle Flexibilität bei Überwachung und Steuerung von Durchfluss anhand der Geschwindigkeiten flüssiger Messstoffe. Die Schaltpunkte des Typs FSD-4 lassen sich ganz einfach über die 3-Tasten-Bedienung direkt am Gerät oder optional via IO-Link frei konfigurieren. Der Typ FSD-4 kann absolute Werte in verschiedenen Einheiten und relative Durchflusswerte ausgeben und diese auf der Digitalanzeige darstellen.

Exakte Abstimmung auf die Bedingungen vor Ort

Der Durchfluss wird von vielen Faktoren wie dem Rohrdurchmesser, dem Anlagenaufbau oder dem Messstoff bestimmt. Daher kann je nach Anwendung der tatsächliche Durchflusswert vom kalibrierten Wert abweichen. Dank Teach-Funktion lässt sich der Typ FSD-4 auf den Nullpunkt und den maximalen Durchfluss an der jeweiligen Messstelle einstellen und so optimal an die Messbedingungen anpassen. Die Klemmverschraubung des Durchflussschalters bietet zusätzliche Flexibilität. Je nach Rohrdurchmesser lässt sich die Eintauchtiefe und Ausrichtung individuell anpassen.

Flexibel konfigurierbare Schaltausgänge

Der Typ FSD-4 besitzt je nach Konfiguration bis zu zwei Schaltpunkte plus Analogausgang, die sich frei programmieren lassen. Da der Schalter seine Durchflussdaten über ein kalorimetrisches Messprinzip ermittelt, kann der zweite Schaltausgang auch für einen Temperaturwert freigegeben werden, während der erste über den Durchflusswert ein Schaltsignal ausgibt. Der Durchflussschalter lässt sich somit zusätzlich für einfache temperaturgesteuerte Prozesse nutzen.

Einfacher Zugriff via IO-Link Version 1.1

Die Parametrierung erfolgt entweder via 3-Tasten-Bedienung am Gerät oder optional über IO-Link. Bei einem Gerätewechsel sind die Einstellungen für die jeweilige Messstelle direkt auf den neuen Durchflussschalter übertragbar. Das erspart die erneute Parametrierung an der Messstelle und senkt den nötigen Integrationsaufwand. Mit IO-Link können zusätzliche Funktionen wie ein Betriebsstundenzähler oder Max-Wert-Speicher abgerufen und für das Condition Monitoring eingesetzt werden.

Technische Daten

Der Typ FSD-4 verfügt standardmäßig über einen Durchflussausgang. Optional ist ein Temperatursausgang verfügbar.

Genauigkeitsangaben	
Genauigkeit unter Kalibrierbedingungen	Die Genauigkeit des Durchflussschalters hängt von diversen Parametern wie z. B. Strömungsprofil, Vorlaufbedingungen, Viskosität und/oder Wärmeleitfähigkeit des Messstoffes, eventuellen Verschmutzungen und/oder Belägen auf dem Sensor ab. Daher bilden die angegebenen Referenzmesswerte nur eine Genauigkeit unter Kalibrierbedingungen. Der Typ FSD-4 bietet weitreichende Einstellmöglichkeiten, um das Gerät bestmöglich an die Vor-Ort-Bedingungen anzupassen. Als Durchflussschalter dient er der zuverlässigen Überwachung z. B. vor Trockenlauf. Der ausgegebene Durchflussmesswert sollte nur als Trendindikator genutzt werden, um Prozessveränderungen zu überwachen.
Durchfluss	0,05 ... ≤ 1 m/s ≤ ±5 % vom Messbereichsendwert
	> 1 ... ≤ 1,75 m/s ≤ ±10 % vom Messbereichsendwert
	> 1,75 ... 3 m/s ≤ ±20 % vom Messbereichsendwert
Temperatur	≤ ±2 K
Nichtwiederholbarkeit nach IEC 62828-1	
Durchfluss	± 2 % vom Messbereichsendwert
Temperatur	≤ 0,5 K (für Durchfluss ≥ 0,2 m/s)
Temperaturfehler, Durchfluss bei -20 ... +85 °C [-4 ... +185 °F]	0,13 % vom Messbereichsendwert pro K (typisch)
Referenzbedingungen	Nach IEC 62828-1
Kalibrierbedingungen	
Messstoff	Wasser
Nennlage	Prozessanschluss nach unten Rohrinnendurchmesser 26 mm Ein-/Auslaufstrecke 1 m/0,5 m Markierung zur Anströmseite ±5° Verdrehung

Messbereich		
Messbereich		
Durchfluss	0 ... 3 m/s [0 ... 9,84 ft/s] Der werksseitige Abgleich erfolgt mit dem Medium Wasser. Ein Abgleich über das Menü auf den Min-/Max-Durchfluss der Anlage wird empfohlen.	
Temperatur	-20 ... +85 °C [-4 ... +185 °F]	
Turndown-Verhältnis (Durchfluss oder Temperatur)	Im Bereich von max. 5:1 ist das Analogausgangssignal frei skalierbar. Bei Einstellung eines Turndowns gelten proportional erhöhte Messabweichungen und Temperaturfehler.	
Digitalanzeige		
Display-Anzeigebereich	14 Segmente	
Einheit	Durchfluss	%, m/s, l/min, m ³ /h, ft/s, ft ³ /min, gal(US)/min, gal(l)/min Werkseinstellung: m/s
	Temperatur	°C, °F Werkseinstellung: °C
		Die Einheiten sind frei konfigurierbar.
Farbe	Rot (LED)	
Ziffernhöhe	9 mm [0,35 in]	
Stellen	4-stellig	
Anzeige	Die Darstellung ist elektronisch um 180° drehbar.	

Prozessanschluss			
Norm	Gewinde	Einbaulänge L	Dichtung
ISO 225-1	M18 x 1,5	52 mm [2,05 in]	FPM/FKM
DIN EN ISO 1179-2 (ehemals DIN 3852-E)	G ¼ A	28 mm [1,1 in]	<ul style="list-style-type: none"> ■ NBR (Standard) ■ FPM/FKM (Option) ■ Ohne (Option)
	G ½ A	30 mm [1,18 in]	
	G ½ A	49 mm [1,93 in]	
	G ½ A	79 mm [3,11 in]	
	G ½ A	119 mm [4,69 in]	
ANSI/ASME B1.20.1	¼ NPT	22 mm [0,87 in]	-
	½ NPT	38 mm [1,5 in]	-
- 1)	Ohne	140 mm [5,51 in]	-

1) Für Ausführung mit Klemmverschraubung

Ausgangssignal

Bei der Bestellung des FSD-4 muss lediglich eine der drei nachfolgenden Ausgangsvarianten ausgewählt werden. Die Signalart sowie die Zuordnung des zweiten Schaltausganges und des Analogausganges kann bei der Inbetriebnahme individuell programmiert werden.

IO-Link ist für alle Ausgangsvarianten optional verfügbar.

Ausgangssignal	Schaltausgang 1	Schaltausgang 2	Analogausgang	Option IO-Link
Ausgangsvariante 1	x	x	-	x
Ausgangsvariante 2	x	-	x	x
Ausgangsvariante 3	x	x	x	x

Weitere Angaben zu: Ausgangssignal	
Signalart	
Schaltausgang 1	<ul style="list-style-type: none"> ■ Durchfluss, PNP ■ Durchfluss, NPN Werkseinstellung: Durchfluss, PNP
Schaltausgang 2	<ul style="list-style-type: none"> ■ Durchfluss, PNP ■ Durchfluss, NPN ■ Temperatur, PNP ■ Temperatur, NPN Werkseinstellung: Durchfluss, PNP
Analogausgang	<ul style="list-style-type: none"> ■ Durchfluss, 4 ... 20 mA ■ Durchfluss, 0 ... 10 V ■ Temperatur, 4 ... 20 mA ■ Temperatur, 0 ... 10 V Werkseinstellung: Durchfluss, 4 ... 20 mA
IO-Link	IO-Link ist für alle Ausgangssignalkonfigurationen optional verfügbar.
Schaltfunktion	<ul style="list-style-type: none"> ■ Hysterese ■ Fenster Werkseinstellung: Hysterese
Kontaktfunktion	<ul style="list-style-type: none"> ■ Öffner ■ Schließer Werkseinstellung: Schließer

Weitere Angaben zu: Ausgangssignal		
Einstellbereich der Schaltepunkte		
Durchfluss	0,05 ... 3 m/s [0,16 ... 9,84 ft/s] Werkseinstellung: 3 m/s	
Temperatur	-18,2 ... +85 °C [-0,8 ... +185 °F] Werkseinstellung: 85 °C	
Schalthysterese		
Durchfluss	Einstellbar, min. 1,7 % vom Messbereichsendwert Werkseinstellung: 0,3 m/s	
Temperatur	Min. 1,8 K Werkseinstellung: 1,8 K	
Bürde in Ω		
Analogsignal 4 ... 20 mA	$\leq 500 \Omega$	
Analogsignal DC 0 ... 10 V	$> \text{Max. Ausgangsspannung}/1 \text{ mA}$	
Signalbegrenzung	<ul style="list-style-type: none"> ■ $I_{\min} = 3,8 \text{ mA}$ ■ $I_{\max} = 20,5 \text{ mA}$ ■ $U_{\min} = 0 \text{ V}$ ■ $U_{\max} = 10,3 \text{ V}$ 	
Schaltstrom ¹⁾	Max. 250 mA je Schaltausgang	
Schaltspannung	Hilfsenergie - 1 V	
Kommunikation		
Kommunikationsprotokoll	IO-Link 1.1, wenn Option IO-Link gewählt wurde	
Spannungsversorgung		
Hilfsenergie	DC 15 ... 35 V	
Stromaufnahme	Max. 650 mA inklusive Schaltstrom	
Überspannungsschutz	DC 40 V	
Dynamisches Verhalten nach IEC 62828-1		
Einschwingzeit	Durchfluss	■ 6 s (0 ... 100 %, 100 ... 0 %)
	Temperatur	■ 4 s (t_{90}) ■ 2 s (t_{63})
Aufwärmzeit	10 s	

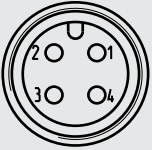
1) Max. Schaltströme siehe Derating-Kurven auf Seite 6.

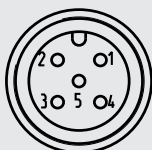
Elektrischer Anschluss	
Anschlussart	<ul style="list-style-type: none"> ■ Rundstecker M12 x 1 (4-polig) ■ Rundstecker M12 x 1 (5-polig) ¹⁾
Anschlussbelegung	→ Siehe unten
Schutzart (IP-Code) nach IEC 60529 ²⁾	IP65 und IP67
Kurzschlussfestigkeit	S+ / SP1 / SP2 gegen U-
Verpolungsschutz	U+ gegen U-
Isolationsspannung	DC 500 V

1) Nur bei Ausführung mit zwei Schaltausgängen und zusätzlichem Analogausgangssignal.

2) Die angegebenen IP-Codes (nach IEC 60529) gelten nur im gesteckten Zustand mit Gegensteckern mit entsprechendem IP-Code.

Anschlussbelegung

Rundstecker M12 x 1 (4-polig)		
	U+	1
	U-	3
	S+ / SP2 ¹⁾	2
	SP1 / C	4

Rundstecker M12 x 1 (5-polig)		
	U+	1
	U-	3
	S+	5
	SP1 / C	4
	SP2	2

1) Je nach Konfiguration der Ausgangssignale

Legende:

U+	Positiver Versorgungsanschluss
U-	Negativer Versorgungsanschluss
SP1	Schaltausgang 1
SP2	Schaltausgang 2
S+	Analogausgang
C	Kommunikation mit IO-Link

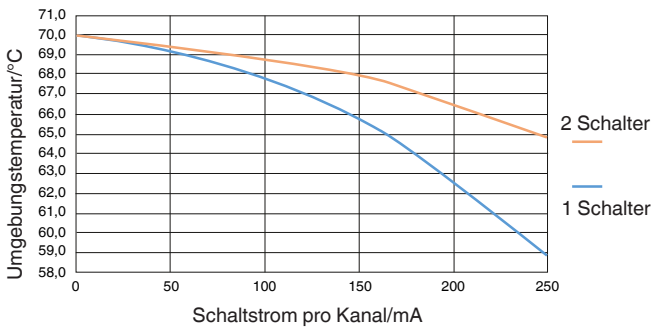
Werkstoff	
Werkstoff (messstoffberührt)	
Prozessanschluss, Fühler	CrNi-Stahl 316Ti
Dichtung	→ Siehe „Prozessanschluss“
Werkstoff (in Kontakt mit der Umgebung)	
Gehäuse	CrNi-Stahl 304
Tastatur	TPE-E
Displayscheibe	PC
Anzeigekeopf	PC+ABS-Blend

Einsatzbedingungen	
Messstofftemperaturbereich ¹⁾	-20 ... +85 °C [-4 ... +185 °F]
Umgebungstemperaturbereich ¹⁾	-20 ... +70 °C [-4 ... +158 °F]
Lagertemperaturbereich	-20 ... +80 °C [-4 ... +176 °F]
Derating-Kurven	→ Siehe unten
Max. Betriebsdruck	<ul style="list-style-type: none"> ■ 40 bar [580 psi] ■ 30 bar [435 psi] bei Prozessanschluss M18 x 1,5 ■ 20 bar [290 psi] mit optionaler Klemmverschraubung (→ siehe „Zubehör“)
Schwingungsbeständigkeit nach IEC 60068-2-6	<ul style="list-style-type: none"> ■ 6 g, bei Resonanz ■ 3 g, 10 ... 500 Hz (mit Klemmverschraubung)
Schockfestigkeit nach IEC 60068-2-27	50 g, mechanisch
Einbaulage	→ Siehe Betriebsanleitung
Schutzart nach IEC 60529	→ Siehe „Elektrischer Anschluss“
Lebensdauer	100 Millionen Schaltwechsel

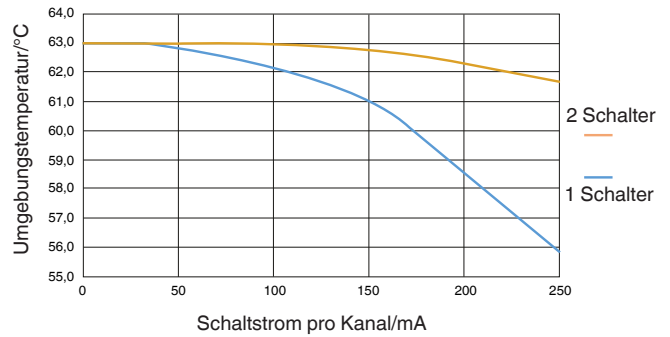
1) Zulässige Messstoff- und Umgebungstemperatur siehe Derating-Kurven auf Seite 6.

Derating-Kurven

Max. Umgebungstemperatur, wenn Umgebungstemperatur \geq Messstofftemperatur



Max. Umgebungstemperatur, wenn Messstofftemperatur = 85 °C [185 °F]



Verpackung und Gerätekennzeichnung

Verpackung	Einzelverpackung
Gerätekennzeichnung	<ul style="list-style-type: none"> ■ WIKA-Typenschild, geklebt ■ Kundenspezifisches Typenschild auf Anfrage

Zulassungen

Im Lieferumfang enthaltene Zulassungen

Logo	Beschreibung	Land
CE	EU-Konformitätserklärung	Europäische Union
	EMV-Richtlinie EN 61326 Emission (Gruppe 1, Klasse B) und Störfestigkeit (industrieller Bereich)	
	RoHS-Richtlinie	
UL LISTED	UL Sicherheit (z. B. elektr. Sicherheit, Überdruck, ...)	USA und Kanada

Herstellerinformationen

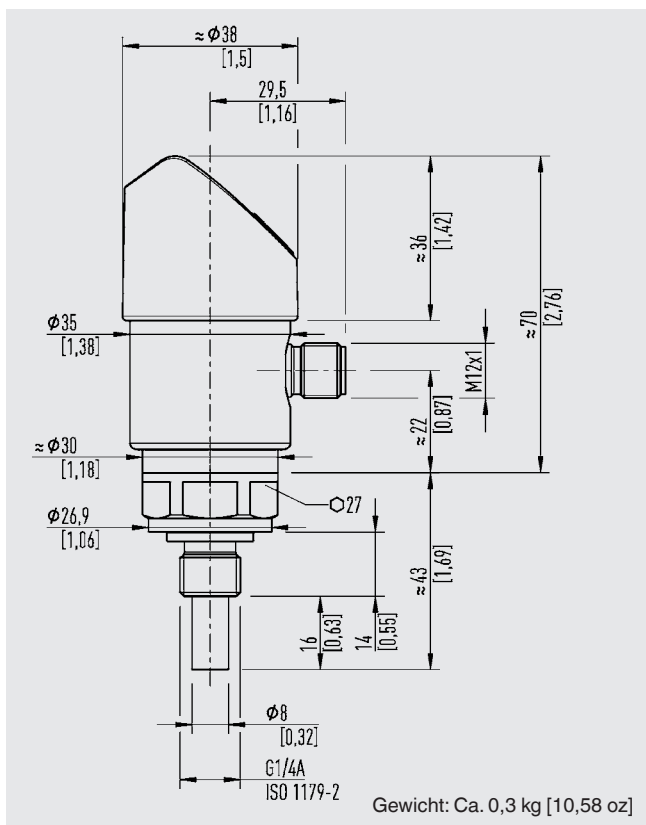
Logo	Beschreibung
-	China RoHS-Richtlinie

→ Zulassungen und Zertifikate siehe Webseite

Sicherheitstechnische Kennwerte

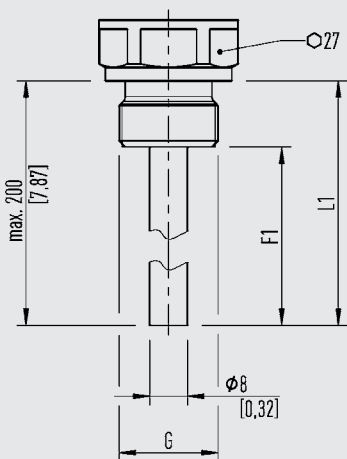
Sicherheitstechnische Kennwerte	
MTTF	> 100 Jahre

Abmessungen in mm [in]

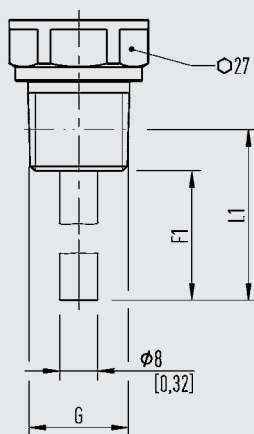


Prozessanschlüsse

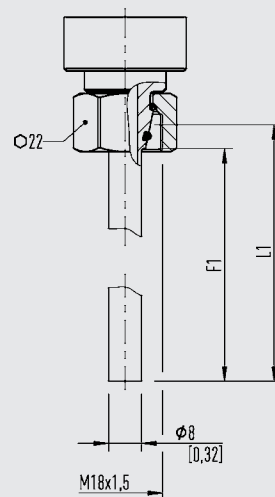
DIN EN ISO 1179-2
(ehemals DIN 3852-E)



ANSI/ASME B1.20.1



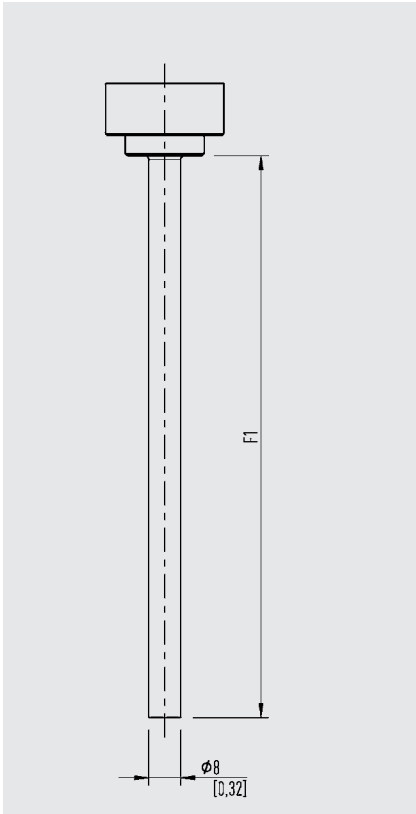
ISO 225-1



G	F1	L1
G ¼ A	16 [0,63]	28 [1,1]
G ½ A	16 [0,63]	30 [1,18]
	35 [1,38]	49 [1,93]
	65 [2,65]	79 [3,11]
	105 [4,13]	119 [4,69]

G	F1	L1
¼ NPT	16 [0,63]	22 [0,87]
½ NPT	30 [1,18]	38 [1,5]

G	F1	L1
M18 x 1,5	45 [1,77]	52 [2,05]




G	F1
-	140 [5,51]

Legende


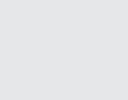

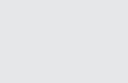
F1 Fühlerlänge

L1 Einbaulänge

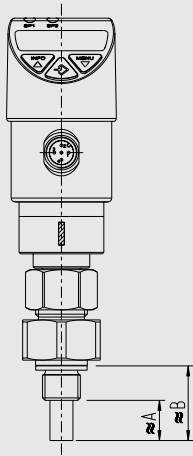
Ersatzteile

Dichtungen	Beschreibung		Bestellnummer
	Profildichtung G ¼ A DIN EN ISO 1179-2 (ehemals DIN 3852-E)	NBR	1537857
		FPM/FKM	1576534
	Profildichtung G ½ A DIN EN ISO 1179-2 (ehemals DIN 3852-E)	NBR	1039067
		FPM/FKM	1039075

Zubehör

Rundstecker M12 x 1 mit angespritztem Kabel															
Typ	Beschreibung	Werkstoff	IP-Code	Temperaturbereich	Kabeldurchmesser	Kabellänge	Bestellnummer								
	Gerade Ausführung, offenes Ende, 4-polig, UL listed	PUR	IP67	-20 ... +80 °C [-4 ... +176 °F]	4,5 mm [0,18 in]	2 m [6,6 ft]	14086880								
						5 m [16,4 ft]	14086883								
						10 m [32,8 ft]	14086884								
	Gerade Ausführung, offenes Ende, 5-polig, UL listed				PUR	IP67	-20 ... +80 °C [-4 ... +176 °F]	5,5 mm [0,22 in]	2 m [6,6 ft]	14086886					
									5 m [16,4 ft]	14086887					
									10 m [32,8 ft]	14086888					
									Abgewinkelte Ausführung, offenes Ende, 4-polig, UL listed	PUR	IP67	-20 ... +80 °C [-4 ... +176 °F]	4,5 mm [0,18 in]	2 m [6,6 ft]	14086889
														5 m [16,4 ft]	14086891
														10 m [32,8 ft]	14086892
	Abgewinkelte Ausführung, offenes Ende, 5-polig, UL listed	PUR	IP67	-20 ... +80 °C [-4 ... +176 °F]	5,5 mm [0,22 in]	2 m [6,6 ft]	14086893								
						5 m [16,4 ft]	14086894								
						10 m [32,8 ft]	14086896								

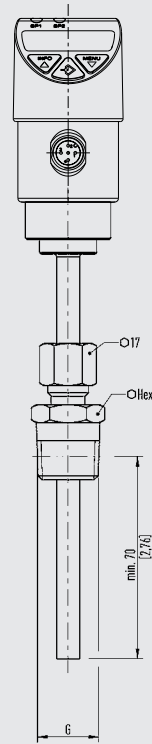
FSD-4 mit Adapter



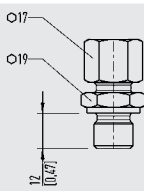
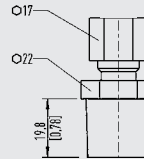
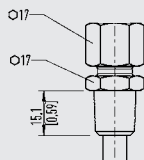
Legende:

- A Maximale Fühlereintauchtiefe
- B Abstand Dichtfläche bis Fühlerspitze

FSD-4 mit Klemmverschraubung



Adapter und Klemmverschraubungen					
Typ	Beschreibung	Empfohlen für Rohr Ø	B	A	Bestellnummer
	Von M18 x 1,5 auf G ¼	22 ... 50 mm [0,86 ... 0,97 in]	28 mm [1,10 in]	16 mm [0,63 in]	14242761
	Von M18 x 1,5 auf G ½, lang	25 ... 60 mm [0,98 ... 2,36 in]	31 mm [1,22 in]	17 mm [0,67 in]	14242759
	Von M18 x 1,5 auf G ½, kurz	32 ... 100 mm [1,26 ... 3,93 in]	36 mm [1,41 in]	22 mm [0,86 in]	14242760
	Klemmverschraubung, G ½	140 ... 400 mm [5,51 ... 15,75 in]	70 ... 110 mm [2,76 ... 4,33 in]	56 ... 96 mm [2,2 ... 3,78 in]	3199551

Adapter und Klemmverschraubungen					
Typ	Beschreibung	Empfohlen für Rohr Ø	B	A	Bestellnummer
	Klemmverschraubung, G ¼	140 ... 400 mm [5,51 ... 15,75 in]	70 ... 110 mm [2,76 ... 4,33 in]	58 ... 98 mm [2,28 ... 3,86 in]	11193396
	Klemmverschraubung, ½ NPT	140 ... 400 mm [5,51 ... 15,75 in]	-	56 ... 96 mm [2,20 ... 3,78 in]	11397625
	Klemmverschraubung, ¼ NPT	140 ... 400 mm [5,51 ... 15,75 in]	-	58 ... 98 mm [2,28 ... 3,86 in]	14268712