



Installations- und Wartungsanleitung Digitaler Durchflussschalter (Sensorteil)

Für Luft

Serie **PF2A 510/550**
PF2A 511/521/551

Für Wasser

Serie **PF2W 504/520/540**
PF2W 511

Für Wasser (hohe Medientemperaturen)

Serie **PF2W 504T/520T/540T**



Sicherheitsvorschriften

Der Digitale Durchflussschalter und diese Anleitung enthalten wichtige Informationen zum Schutz des Bedieners und Dritter vor Verletzungen, zur Vermeidung von Sachschäden sowie zur Sicherstellung des korrekten Gebrauchs.

Bitte vergewissern Sie sich, dass Sie die Bedeutung der folgenden Mitteilungen Symbole vollständig verstehen, bevor Sie im Text weiterlesen, und halten Sie sich immer an die Anweisungen.

Bitte lesen Sie die Betriebsanleitungen verknüpfter Geräte vor dem Inbetriebnehmen des Durchflussschalters sorgfältig durch.

WICHTIGE MITTEILUNGEN

Lesen Sie diese Anleitung und befolgen Sie die darin enthaltenen Anweisungen. Die Signalworte **WARNUNG**, **ACHTUNG** und **HINWEIS** kennzeichnen wichtige Sicherheitsinformationen, die sorgfältig beachtet werden müssen.

⚠️ WARNUNG

Verweist auf eine potentiell gefährliche Situation, die bei Nichteinhaltung der Anweisungen schwere Verletzungen oder den Tod zur Folge haben kann.

⚠️ ACHTUNG

Verweist auf eine potentiell gefährliche Situation, die leichte bis mittelschwere Verletzungen zur Folge haben kann, wenn sie nicht verhindert wird.

HINWEIS

Verweist auf nützliche Information.

⚠️ WARNUNG

Das Produkt nicht zerlegen, verändern (einschließlich Veränderungen an der Leiterplatte) oder reparieren.

Andernfalls besteht die Gefahr von Verletzungen oder eines Produktausfalls.

Nicht außerhalb der Betriebsgrenzen betreiben.

Feuer, Störungen oder Schaltfehler können die Folge sein. Bitte erst nach Bestätigung der technischen Daten einsetzen.

Nicht in der Umgebung von entzündlichen, explosiven oder korrosiven Gasen einsetzen.

Brand oder Explosion können die Folge sein.

Dieser Durchflussschalter verfügt über keine explosionssichere Konstruktion.

Sicherheitshinweise (Forts.)

⚠️ WARNUNG

Sehen Sie ein doppeltes Verriegelungssystem mithilfe eines weiteren Systems (mechanische Verriegelung, etc.) vor, und überprüfen Sie die korrekte Funktionsweise, wenn Sie dieses Produkt in einem Verriegelungsschaltkreis verwenden.

Möglicherweise entstehende Fehlfunktionen können zu Unfällen führen.

Nicht mit entzündlichen, explosiven oder brennbaren Medien verwenden.

Sonst besteht Brand- und Explosionsgefahr bzw. die Gefahr von Sachschäden. (Der Sensor des Durchflussschalters für Luft wird auf 150°C erhitzt)

⚠️ ACHTUNG

Nach dem Einbau des Durchflussschalters auf Leckagen prüfen.

Die Vernachlässigung von Leckagen kann einen Brand oder Schäden an der Maschine und Anlage verursachen. Bei der Verwendung einer Hochtemperatursausführung für Wasser besteht Brandgefahr.

Nicht die Leitungsanschlüsse berühren.

(Hochtemperaturanwendungen für Wasser)

Sonst besteht Verbrennungsgefahr. Das Produkt erst dann berühren, wenn es ausreichend abgekühlt hat.

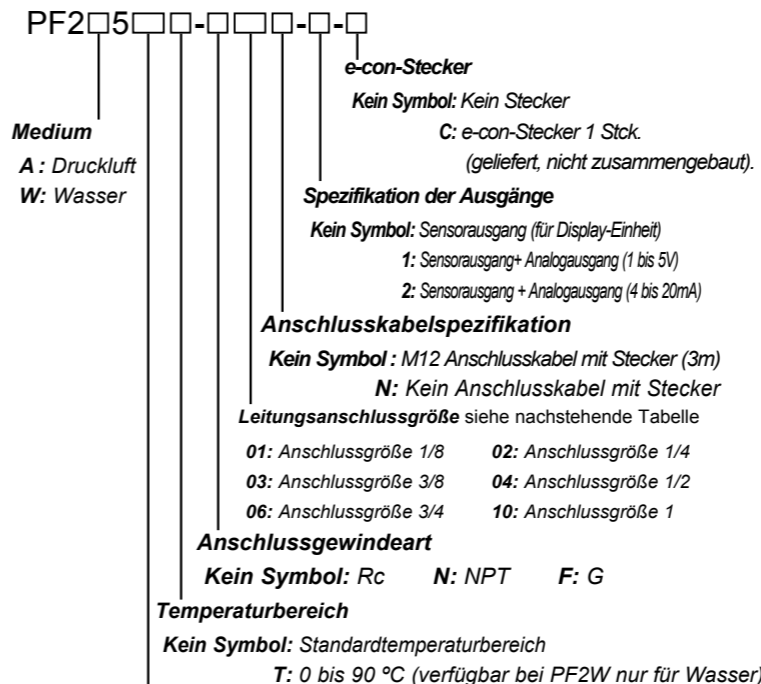
HINWEIS

Beachten Sie für den Umgang mit dem Durchflussschalter die nachfolgenden Hinweise. Andernfalls könnte der Antrieb beschädigt werden, was zu einem Ausfall oder Fehlfunktionen führt.

- Das Gerät nicht fallen lassen, keinen übermäßigen Stoß- und Schlagbelastungen aussetzen (490 m/s² oder höher).
- Nicht am Stromkabel ziehen oder das Gerät am Stromkabel halten. (Max. Zugbelastung 49N)
- Die Drähte und Kabel korrekt anschließen.

- Keine Anschlüsse vornehmen, solange Spannung anliegt.
- Der Durchflussschalter verfügt über das CE-Zeichen; er ist allerdings nicht mit einem Überspannungsschutz gegen Blitzschlag ausgestattet, daher müssen die entsprechenden Schutzmaßnahmen für das Gerät vorgesehen werden.
- Der Durchflussschalter verfügt über das CE-Zeichen, er ist jedoch nicht gegen Spannungsspitzen (elektromagnetische Heber, Hochfrequenz-Induktionsöfen, Motoren usw.) in der Umgebung des Durchflussschalters geschützt.
- Die Drähte und Kabel nicht zusammen mit Netzanschluss- oder Hochspannungskabeln verlegen.
- Setzen Sie den Durchflussschalter nicht an Orten mit spritzendem Wasser, Öl oder Chemikalien ein.
- Die Stromversorgung des Durchflussschalters für Luft einschalten, wenn der Durchfluss Null beträgt. Zehn Minuten nach dem Einschalten können anfängliche Abweichungen auftreten.
- Bis 3 Sekunden nach dem Einschalten der Stromversorgung bleibt der Messausgang auf OFF. Dies gilt auch bei momentanen Stromunterbrechungen, bei Reset, usw. Die Anlage sollte daher entsprechend programmiert werden.
- Wenn Fremdkörper im Medium zu erwarten sind, auf der Primärseite (Einlass) einen Filter vorschalten.
- Verwenden Sie den Durchflussschalter im spezifizierten Betriebsdruckbereich. Die Leitungen und Schalteinstellungen (für Wasser) so konstruieren, dass der Durchflussschalter keinem zu hohen Wasserdruck durch z.B. Wasserschlag ausgesetzt wird.
- Den Durchflussschalter (für Luft) nicht mit der Gehäuseunterseite nach oben einbauen.

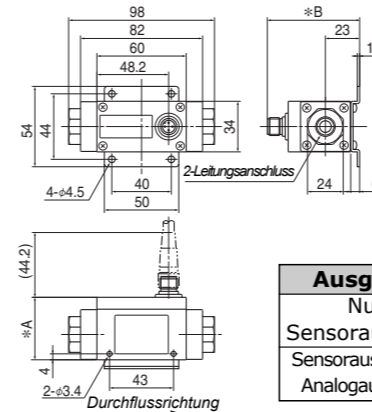
Modellangabe



Ausführung	Durchfluss	Leitungsanschlussgröße
PF2A 5	10: 1 bis 10L/min	01, 02
	50: 5 bis 50L/min	01, 02
	11: 10 bis 100L/min	03
	21: 20 bis 200L/min	03
PF2W 5	51: 50 bis 500L/min	04
	04: 0.5 bis 4L/min	03
	20: 2 bis 16L/min	03, 04
	40: 5 bis 40L/min	04, 06
	11: 10 bis 100L/min	06, 10

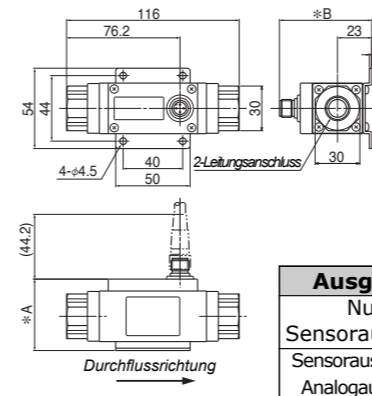
Gesamtansicht mit Abmessungen (mm)

PF2A 510/550



Ausgang	*A	*B
Nur Sensorausgang	42mm	62mm
Sensorausgang & Analogausgang	52mm	72mm

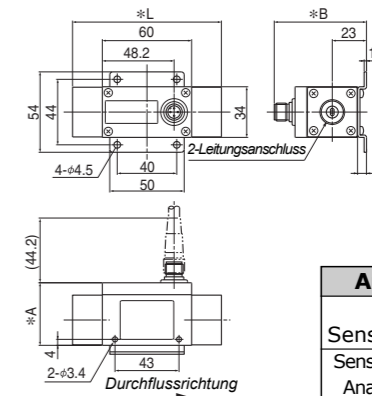
PF2A 511 / 521 / 551



Ausgang	*A	*B
Nur Sensorausgang	48mm	62mm
Sensorausgang & Analogausgang	58mm	72mm

Gesamtansicht mit Abmessungen (mm) (Forts.)

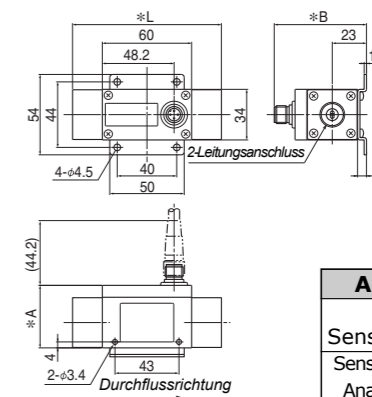
PF2W 504 / 520



Ausführung	*L
PF2W 504	100mm
PF2W 520	106mm

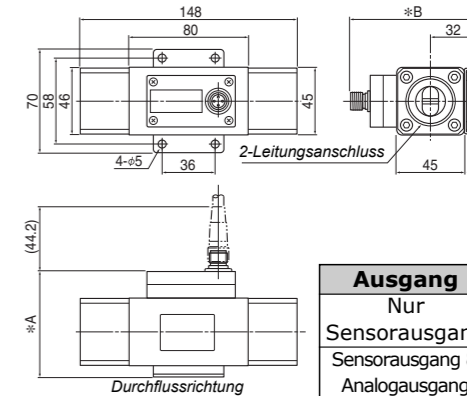
Ausgang	*A	*B
Nur Sensorausgang	42mm	62mm
Sensorausgang & Analogausgang	52mm	72mm

PF2W 540



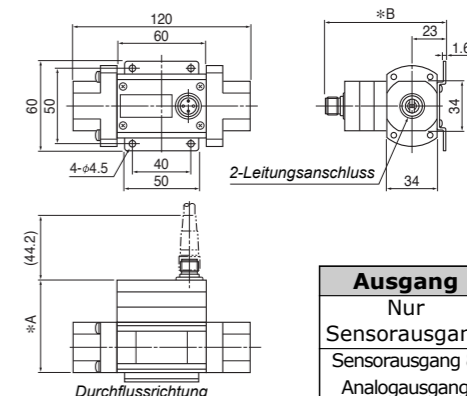
Ausgang	*A	*B
Nur Sensorausgang	42mm	62mm
Sensorausgang & Analogausgang	52mm	72mm

PF2W 511



Ausgang	*A	*B
Nur Sensorausgang	63mm	77mm
Sensorausgang & Analogausgang	73mm	87mm

PF2W 504T / 520T / 540T



Ausgang	*A	*B
Nur Sensorausgang	52mm	72mm
Sensorausgang & Analogausgang	62mm	82mm

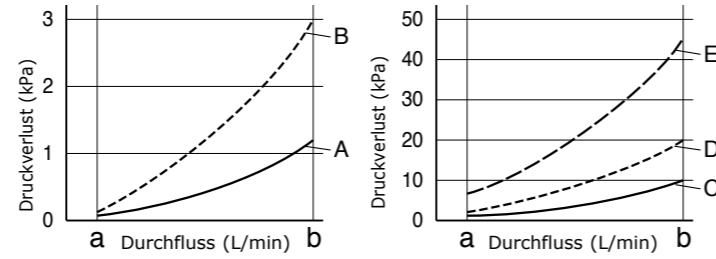
Technische Daten

Für Luft

Modell	PF2A 510	PF2A 550	PF2A 511	PF2A 521	PF2A 551
Nenndurchfluss	1 bis 10L/min	5 bis 50L/min	10 bis 100L/min	20 bis 200L/min	50 bis 500L/min
Betriebsdruckbereich	-50 kPa bis 0.5 MPa		-50 kPa bis 0.75 MPa		
Linearität (*1)	max. ±5% vom Messbereich				
Wiederholgenauigkeit (*1)	max. ±1% vom Messbereich				
Temperaturcharakteristik	±2% F.S. oder geringer (15 bis 35°C, 25 °C Standard), ±3% F.S. oder geringer (0 bis 50°C, 25 °C Standard),				
Stromaufnahme (keine Last)	110 mA oder geringer				110 mA oder geringer
Masse (Gewicht) (*2)	200g		240g		
Leitungsspezifikation	1/8, 1/4		3/8		1/2
Material Nassteil	Anbauteil: ADC Dichtung: NBR Sieb: SUS Innengehäuse: PBT Sensorgehäuse: PBT Sensor: Bleiglas/ PtIr/ FeNi/ OFC		Anbauteil: ADC Dichtung: NBR Zwischenstück: PBT Sieb: SUS Innengehäuse: PBT Sensorgehäuse: PBT Sensor: Bleiglas/ PtIr/ FeNi/ OFC		

Durchflussrate-Kennkurve (Druckverlust)

PF2A 5**



Ausführung	Diagramm	a (L/min)	b (L/min)
PF2A 510	A	1	10
PF2A 550	B	5	50
PF2A 511	C	10	100
PF2A 521	D	20	200
PF2A 551	E	50	500

Für Wasser

Gemeinsame Angaben		Karmanwirbel-Methode
Erfassungsmethode	0 bis 1MPa	
Betriebsdruckbereich	1.5 MPa	
Prüfdruck	Betrieb: 0 bis 50°C, Lagerung: -25 bis 85°C (keine Kondensation, kein Gefrieren)	
Umgebungstemperaturbereich	Nch Open Drain Ausgang für Display PF2W 3*0/3*1 (Referenz: max. Stromlast 10mA, max. Spannung 30V)	
Spezifikation der Ausgänge (*3)	Sensorausgang	Spannungsausgang 1 bis 5V (innerhalb Nennbereich)
	Analogausgang	Stromausgang 4 bis 20mA (innerhalb Nennbereich) Linearität: max. ±5% F.S. Zulässige Lastimpedanz: 300Ω oder niedriger (@12VDC), 600Ω oder niedriger (@24VDC)
Versorgungsspannung	12 bis 24V DC, Welligkeit ±10% oder geringer	
Stromaufnahme	max. 20mA (ohne Last)	
Prüfspannung	1000 VAC 1 Minute zwischen allen externen Klemmen und Gehäuse	
Isolierungswiderstand	mind. 50MΩ bei (@500VDC M), zwischen allen externen Klemmen und Gehäuse	
Rauschwert	1000Vp-p, Impulsbreite 1µs, Anstieg 1ns	
Vibrationsfestigkeit	10 bis 500Hz und Amplitude 1.5 mm oder Beschleunigung 98m/s², niedrigerer Wert gilt	
Stoßfestigkeit	490 m/s², (3-Mal in jeweils jede Richtung X,Y und Z)	
Schutzart	IP65 (IEC60529)	

*1: Dies ist eine Gesamtgenauigkeit in Verbindung mit PF2W 3**.

*2: Anschlusskabel nicht enthalten.

(Die Einheit mit Analogausgang (Spannungs- oder Stromausgang) wiegt 20 g mehr.)

*3: Wählen Sie die Ausgangsoption anhand der Modellangabe.

*4: Der Durchflussschalter entspricht vollständig dem CE-Standard.

Bezeichnung und Funktionen der einzelnen Teile

Gehäuse

Sensorgehäuse des Durchflussschalters

Der Pfeil auf der Gehäuseseite zeigt in Durchflussrichtung.

Leitungsanschluss

An diesem Anschluss wird die Leitung angeschlossen.

Zum Anschluss an eine externe Versorgungsleitung eine Rohrverbindung verwenden.

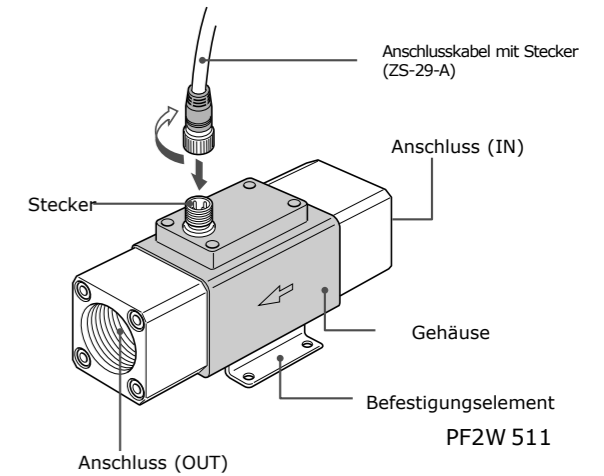
Zubehör

(Wenn für optionale Verdrahtung in der Typenspezifikation angegeben.)

Anschlusskabel mit einem Stecker (3m Länge).

E-con-Stecker geliefert aber nicht zusammengebaut (ZS-28-CA-4), zum

Anschluss der anderen Seite mit der Displayeinheit Serie PF2*3*0/3*1 von SMC.



Für Luft

Gemeinsame Angaben		Luft, Stickstoff
Messmedium	Kalorimetrie	
Erfassungsmethode	1.0 MPa	
Prüfdruck	0 bis 50 °C	
Mediumtemperatur	Betrieb: 0 bis 50°C, Lagerung: -25 bis 85°C (keine Kondensation, kein Gefrieren)	
Umgebungstemperaturbereich	Ausgangswiderstand 1kΩ, (für Displayteil PF2A 3**)	
Spezifikation der Ausgänge (*3)	Sensorausgang	Spannungsausgang 1 bis 5V (innerhalb Nennbereich)
	Analogausgang	Stromausgang 4 bis 20mA (innerhalb Nennbereich) Linearität: max. ±5% F.S. Zulässige Lastimpedanz: 300Ω oder niedriger (@12VDC), 600Ω oder niedriger (@24VDC)
Versorgungsspannung	12 bis 24VDC, Welligkeit ±10% oder geringer	
Prüfspannung	1000 VAC 1 Minute zwischen allen externen Klemmen und Gehäuse	
Isolierungswiderstand	mind. 50MΩ bei (@500VDC M), zwischen allen externen Klemmen und Gehäuse	
Rauschwert	1000Vp-p, Impulsbreite 1µs, Anstieg 1ns	
Vibrationsfestigkeit	10 bis 500Hz und Amplitude 1.5 mm oder Beschleunigung 98m/s², niedrigerer Wert gilt	
Stoßfestigkeit	490 m/s², (3-Mal in jeweils jede Richtung X,Y und Z)	
Schutzart	IP65 (IEC 60529)	

*1: Dies ist eine Gesamtgenauigkeit in Verbindung mit PF2A 3**.

*2: Anschlusskabel nicht enthalten.

(Die Einheit mit Analogausgang (Spannungs- oder Stromausgang) wiegt 20 g mehr.)

*3: Wählen Sie die Ausgangsoption anhand der Modellangabe.

*4: Die Durchflusseinheit beruht auf einem Normalzustand von 0 °C/101.3 kPa.

*5: Der Durchflussschalter entspricht vollständig dem CE-Standard.

Für Wasser

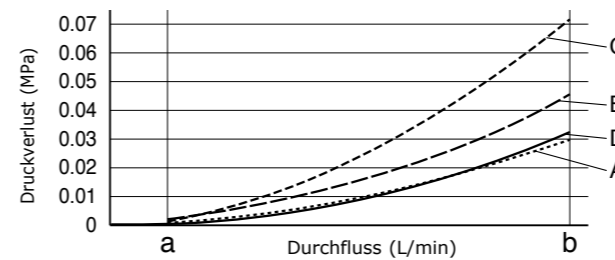
Modell	PF2W 504	PF2W 520	PF2W 540	PF2W 511
Messmedium	Wasser			
Nennbereich	0.5 bis 40L/min	2 bis 16L/min	5 bis 40L/min	10 bis 100L/min
Mediumtemperatur	0 bis 50 °C			
Linearität (*1)	max. ±5% vom Messbereich			max. ±3% F.S.
Wiederholgenauigkeit	max. ±2% F.S.			max. ±1% F.S.
Temperaturcharakteristik	±2% F.S. oder geringer (15 bis 35°C, 25 °C Standard), ±3% F.S. oder geringer (0 bis 50°C, 25 °C Standard),			
Masse (Gewicht) (*2)	410g	470g	650g	1,100g
Vibrationsfestigkeit	10 bis 500Hz und Amplitude 1.5 mm oder Beschleunigung 98m/s², niedrigerer Wert gilt			4.9m/s²
Leitungsspezifikation	3/8	3/8, 1/2	1/2, 3/4	3/4, 1
Material Nassteil	Anbauteil: SUS, Dichtung: NBR, Gehäuseinnenseite: PPS, Sensor: PPS			

Für Hochtemperaturmedien

Modell	PF2W 504T	PF2W 520T	PF2W 540T
Messmedium	Wasser, Gemisch aus Wasser (50%) und Ethylenglykol (50%)		
Nennbereich	0.5 bis 4L/min	2 bis 16L/min	5 bis 40L/min
Mediumtemperatur	0 bis 90 °C (keine Kavitation)		
Linearität (*1)	max. ±5% vom Messbereich		
Wiederholgenauigkeit	max. ±2% F.S.		
Temperaturcharakteristik	±5% F.S. oder geringer (0 bis 90 °C, 25 °C Standard)		
Masse (Gewicht) (*2)	660g		
Vibrationsfestigkeit	10 bis 500Hz und Amplitude 1.5 mm oder Beschleunigung 98m/s², niedrigerer Wert gilt		
Leitungsspezifikation	3/8	3/8, 1/2	1/2, 3/4
Material Nassteil	Anbauteil: SUS, Dichtung: FKM, Gehäuseinnenseite: PPS, Sensor: PPS		

Durchflussrate-Kennkurve (Druckverlust)

PF2W 5**



Ausführung	Diagramm	a (L/min)	b (L/min)
PF2W 504/504T	A	0.5	4
PF2W 520/520T	B	2	16
PF2W 540/540T	C	5	40
PF2W 511	D	10	100

Installation

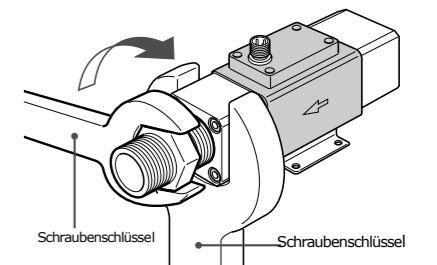
Leitungsanschluss

• Zum Anschluss der Versorgungsleitung an den Durchflussschalter eine geeignete Rohrverbindung verwenden.

• Beim Anschluss der Leitungen das angegebene Anzugsmoment beachten. In nachstehender Tabelle finden Sie die Anzugsmomente.

Gewinde-Nenngröße	Anzugsmoment Nm
Rc 1/8	7 bis 9
Rc 1/4	12 bis 14
3/8"	22 bis 24
1/2"	28 bis 30
3/4"	28 bis 30
Rc 1	36 bis 38

• Beim Anschluss der Leitungen an den Durchflussschalter einen Schlüssel am Metallabschnitt der Leitung für den Durchflussschalter ansetzen.



PF2W 511

• Darauf achten, dass kein Dichtband beim Anschließen in die Leitungen gelangt.

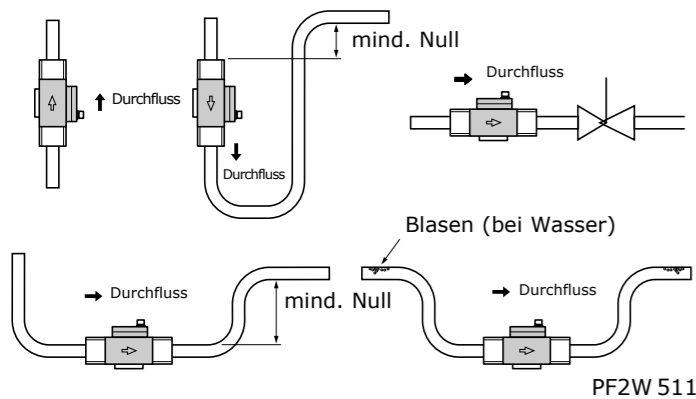
• Die Leitungen fest anschließen, so dass keine Lecks vorhanden sind.

Installation (Forts.)

Bitte lesen Sie vor der Installation des Durchflussschalters die "Sicherheitshinweise" und "Installationshinweise" in dieser Anleitung sorgfältig durch, damit Sie sichere und genaue Messungen erhalten.

Montage

- Verwenden Sie diesen Durchflussschalter im angegebenen Betriebsdruck- und Temperaturbereich.
- Haltedruck für Luft 1.0 MPa und Wasser 1.5 MPa.**
- Den Durchflussschalter nicht auf einer Standfläche einbauen.**
- Je nach Leitungsverlegung können Hohlräume (Blasen) entstehen. Siehe das Beispiel für die empfohlene Leitungsverlegung. (Für Wasser)**



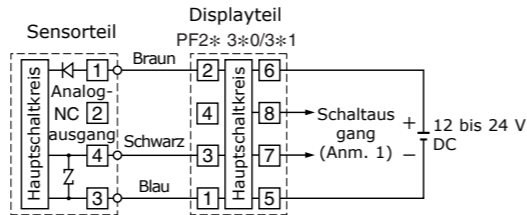
- Bauen Sie den Durchflussschalter so ein, dass die Durchflussrichtung mit dem Pfeil auf der Gehäusesseite übereinstimmt.
- Vor und hinter dem Durchflussschalter eine gerade Leitung mit einer Länge vorsehen, die mindestens dem 8-fachen Leitungsdurchmesser entspricht.**
- Bei Beginn der Planung der Leitungsverlegung anhand der Kennkurve der Durchflussrate den Druckverlust bei Betriebsdruck prüfen.**

Interner Schaltkreis/Verdrahtung

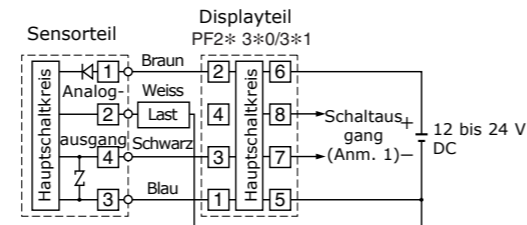
Der Sensorausgang ist der Ausgang für die Anzeige des Durchflusses. **Den Durchflussschalter zusammen mit dem Display Serie PF2*3*0/3*1 von SMC verwenden.**
 Bei Verwendung des Anschlusskabels mit Stecker von SMC gilt die Kabelfarbe (Braun, Weiß, Schwarz, Blau), wie sie im Schaltplan dargestellt ist.

Spezifikation der Ausgänge

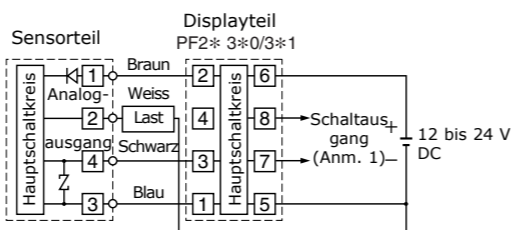
Kein Symbol
 Sensorausgang
 Nch Open Drain Ausgang 1 Ausgang (bei Serie PF2*3*0/3*1)



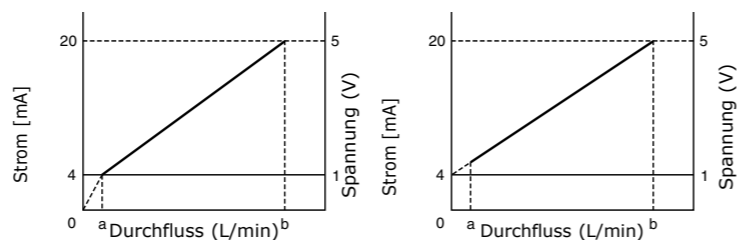
-1
 Sensorausgang
 Nch Open Drain Ausgang 1 Ausgang (bei Serie PF2*3*0/3*1)
 Analogausgang: 1 bis 5V Lastwiderstand: 100 kΩ oder höher



-2
 Sensorausgang
 Nch Open Drain Ausgang 1 Ausgang (bei Serie PF2*3*0/3*1)
 Analogausgang: 4 bis 20mA Lastwiderstand: 300Ω oder niedriger (@12VDC), 600Ω oder niedriger (@24VDC)



(Anm. 1) Weitere Informationen finden Sie in der Betriebsanleitung der Serie PF2*3*0/3*1.



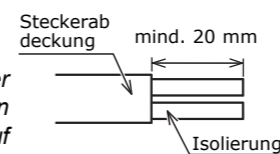
Ausführung	a	b
PF2A 510	1	10
PF2A 550	5	50
PF2A 511	10	100
PF2A 521	20	200
PF2A 551	50	500

Ausführung	a	b
PF2W 504	0.5	4
PF2W 520	2	16
PF2W 540	5	40
PF2W 511	10	100
PF2W 502T	0.5	4
PF2W 520T	2	16
PF2W 540T	5	40

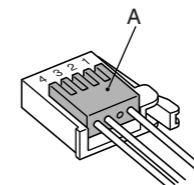
Interne Schaltkreise und Verdrahtung (Forts.)

Anschluss Stecker an Sensorkabel

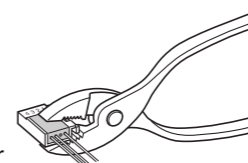
- Sensor-kabel wie in der Abbildung rechts gezeigt abisolieren.
- Der Kerndraht mit der Farbe aus der nachfolgenden Tabelle wird an den Pin angeschlossen, dessen Nummer auf dem e-con Stecker aufgedruckt ist.



Pin Nr.	Farbe der Isolierung
1	Braun (DC (+))
2	N.C.
3	Blau (DC (-))
4	Schwarz (IN:1 bis 5VDC)



- Die korrekte Ausführung der o.a. Vorbereitungsarbeiten überprüfen. Dann wird der in der Abbildung gezeigte Teil A von Hand aufgeschoben, um einen zeitweiligen Anschluss herzustellen.
- Die Mitte von Teil A wird mit einem Werkzeug (Zange) gerade aufgedrückt.
- Nachdem der e-con Stecker vollständig angeklemt ist, kann er nicht wieder verwendet werden.
- Bei Anschlussfehlern wie z.B. falsche Reihenfolge der Drähte oder einem unvollständigen Einsetzen muss ein neuer e-con Stecker verwendet werden.



Kontakt

ÖSTERREICH	(43) 2262 62280	NIEDERLANDE	(31) 20 531 8888
BELGIEN	(32) 3 355 1464	NORWEGEN	(47) 67 12 90 20
TSCHECH. REP.	(420) 541 424 611	POLEN	(48) 22 211 9600
DÄNEMARK	(45) 7025 2900	PORTUGAL	(351) 21 471 1880
FINNLAND	(358) 207 513513	SLOWAKEI	(421) 2 444 56725
FRANKREICH	(33) 1 6476 1000	SLOWENIEN	(386) 73 885 412
DEUTSCHLAND	(49) 6103 4020	SPANIEN	(34) 945 184 100
GRIECHENLAND	(30) 210 271 7265	SCHWEDEN	(46) 8 603 1200
UNGARN	(36) 23 511 390	SCHWEIZ	(41) 52 396 3131
IRLAND	(353) 1 403 9000	GROSSBRITANNIEN	(44) 1908 563888
ITALIEN	(39) 02 92711		

SMC Corporation

URL <http://www.smcworld.com> (Global) <http://www.smceu.com> (Europa)

Die Angaben können ohne vorherige Ankündigung vom Hersteller geändert werden.
 © SMC Corporation Alle Rechte vorbehalten.