



ÜBERSETZUNG DER ORIGINALBETRIEBSANLEITUNG

Betriebsanleitung
Digitaler Durchflussschalter – getrennter Anzeigeeinheit
Serie PF2D5##



Die bestimmungsgemäße Verwendung des digitalen Durchflussschalters ist die Überwachung und Anzeige des Durchflusswertes und die Ausgabe eines Ausgangssignals.

1 Sicherheitsvorschriften

Diese Sicherheitsvorschriften sollen vor gefährlichen Situationen und/oder Sachschäden schützen. In diesen Hinweisen wird die potenzielle Gefahrenstufe mit den Kennzeichnungen „Achtung“, „Warnung“ oder „Gefahr“ bezeichnet. Sie alle sind wichtige Hinweise für die Sicherheit und müssen zusätzlich zu den internationalen Normen (ISO/IEC) ¹⁾ und anderen Sicherheitsvorschriften beachtet werden.

¹⁾ ISO 4414: Pneumatische Fluidtechnik - Allgemeine Regeln und sicherheitstechnische Anforderungen an Pneumatikanlagen und deren Bauteile.
 ISO 4413: Hydraulische Fluidtechnik - Allgemeine Regeln und sicherheitstechnische Anforderungen an Hydraulikanlagen und deren Bauteile.
 IEC 60204-1: Sicherheit von Maschinen – Elektrische Ausrüstung von Maschinen.
 (Teil 1: Allgemeine Anforderungen)

- ISO 10218-1: Industrieroboter – Sicherheitsanforderungen – Teil 1: Roboter
- Weitere Informationen finden Sie im Produktkatalog, in der Betriebsanleitung und in den Vorsichtsmaßnahmen beim Umgang mit SMC-Produkten.
- Bewahren Sie diese Bedienungsanleitung für spätere Einsichtnahme an einem sicheren Ort auf.

Achtung	Achtung verweist auf eine Gefährdung mit geringem Risiko, die leichte bis mittelschwere Verletzungen zur Folge haben kann, wenn sie nicht verhindert wird.
Warnung	Warnung verweist auf eine Gefährdung mit mittlerem Risiko, die schwere Verletzungen oder den Tod zur Folge haben kann, wenn sie nicht verhindert wird.
Gefahr	Gefahr verweist auf eine Gefährdung mit hohem Risiko, die schwere Verletzungen oder den Tod zur Folge hat, wenn sie nicht verhindert wird.

Warnung

- Stellen Sie stets sicher, dass alle relevanten Sicherheitsgesetze und -normen erfüllt werden.**
- Alle Arbeiten müssen von einer qualifizierten Person in sicherer Art und Weise sowie unter Einhaltung der nationalen Vorschriften durchgeführt werden.
- Dieses Produkt ist der Klasse A zugeordnet und ist dementsprechend für die Verwendung in Industriebereichen vorgesehen. In anderen Umgebungen kann es aufgrund von leitungs- oder strahlungsbedingten Störungen zu möglichen Schwierigkeiten bei der Gewährleistung der elektromagnetischen Verträglichkeit kommen.
- Siehe Betriebsanleitung auf der SMC-Website (URL: <https://www.smcworld.com>) für weitere Sicherheitshinweise.

2 Technische Daten

2.1 Allgemeine technische Daten

Bezeichnung	Technische Daten
Umgebung	Schutzart: IP65 (IEC 60529)
	Betriebstemperatur: Betrieb: 0 bis 50 °C; Lagerung: -25 bis 85 °C (kein Gefrieren, keine Kondensation)
	Luftfeuchtigkeitsbereich: 35 bis 85 % rel. Luftfeuchtigkeit (keine Kondensation)
	Prüfspannung: 1000 VAC über 1 Minute zwischen spannungsführenden Teilen und Gehäuse
Isolationswiderstand	min. 50 MΩ (bei 500 VDC gemessen mit Megohmmeter) zwischen spannungsführenden Teilen und Gehäuse
	medienberührende Teile: neues PFA, Super-PFA

2 Technische Daten (Fortsetzung)

2.2 Technische Daten PF2D5##

Modell	PF2D504	PF2D520	PF2D540		
verwendbares Medium	Reinwasser oder Medien, die PTFE nicht angreifen. Viskosität des Mediums: max. 3 mPa·s (3 cP)				
Erfassungsmethode	Karmanwirbel				
Medientemperatur	0 bis 90 °C (kein Gefrieren, keine Kondensation)				
Durchfluss	Neendurchflussbereich	0,4 bis 4,0 l/min	1,8 bis 20,0 l/min	4 bis 40 l/min	
	Druck	Betriebsdruckbereich	0 bis 1 MPa		0 bis 0,6 MPa
		Prüfdruck	1,5 MPa		0,9 MPa
Genauigkeit	±2,5 % F.S. (bei Wasser mit 25 °C)				
Wiederholgenauigkeit	±1 % F.S. (bei Wasser mit 25 °C)				
Temperatur-eigenschaften	±5 % F.S. (0 bis 50 °C, bei 25 °C)				
Ausgang	Impulsausgang	N-Kanal Offener Kollektor-Ausgang für Anzeigeeinheit PF2D30#. (Richtwert: max. Laststrom von 10 mA, max. anliegende Spannung von 30 V)			
	Analogausgang	Spannungsausgang: 1 bis 5 V, Genauigkeit: ±2 % F.S. min. Lastimpedanz: 100 kΩ (Ausgangsimpedanz: 1 kΩ) Stromausgang: 4 bis 20 mA, Genauigkeit: max. ±2 % F.S. Lastimpedanz: max. 300 Ω bei 12 VDC, max. 600 Ω bei 24 VDC.			
Spannungsversorgung	12 bis 24 VDC ±10 %				
Leistungsaufnahme (ohne Last)	max. 20 mA				
Anschlussgröße	3/8	1/2	3/4		
Gewicht (inkl. Anschlusskabel)	182 g	192 g	275 g		

2.3 Kompatibilitäts-Checkliste

Medium	Betriebsbedingung	Kompatibilität
Aceton	-	o
Ammonium-Hydroxid	Konzentration max. 30 %	o
Isobutylalkohol	-	x
Isopropylalkohol	-	o
Salzsäure	Konzentration max. 38 %	o
Ozon	-	x
Wasserstoffperoxid	Konzentration max. 50 % max. 50 °C	o
Ethylazetat	-	o
Butylacetat	-	o
Salpetersäure	Konzentration max. 10 %	o
Reinwasser	-	o
Natriumhydroxid	-	x
Reinstwasser	-	o
Toluol	-	o
Fluorwasserstoffsäure	Konzentration max. 50 %	o
Schwefelsäure	Konzentration max. 20 %	o
Phosphorsäure	Konzentration max. 30 %	o

o: Verwendbar (oder bedingt verwendbar), x: Nicht verwendbar.

*1: Diese Kompatibilitäts-Checkliste ist als allgemeine Richtlinie zu verstehen.
 *2: Einige Medien besitzen je nach Art, Dichte und Temperatur ein hohes Durchdringungsvermögen (hohe Permeabilität). Eingedrungene Medien können die Lebensdauer des Produkts beeinträchtigen. Überprüfen Sie daher bei der Verwendung dieser Ausführungen das Medium im Voraus durch Tests, bevor Sie sich für die Verwendung entscheiden.

- Die Kompatibilität ist für Medientemperaturen bis max. 90 °C angegeben.
- Das Produkt ist nicht explosionsicher gebaut. Ergreifen Sie bei Verwendung explosiver Medien entsprechende Maßnahmen, um ansteigende Konzentrationen explosiver Gase in der Nähe des Produkts zu verhindern.

2 Technische Daten (Fortsetzung)

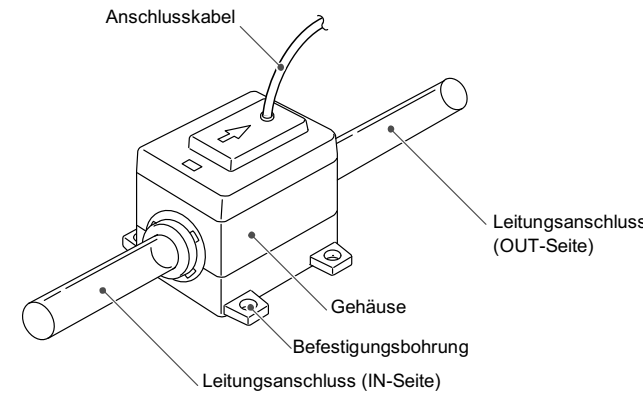
2.4 Technische Daten Kabel

Leiter	Nennquerschnitt	ca. 0,15 mm ²
Isolator	individueller Drahtdurchmesser	ca. 0,5 mm
	Außendurchmesser	ca. 0,9 mm
Mantel	Farben	braun, weiß, schwarz, blau
	Material	ölbeständiges PVC
	Außendurchmesser	ca. φ3,5 mm

Warnung

- Kundenspezifische Sonderprodukte (-X) haben möglicherweise andere als die in diesem Abschnitt gezeigten technischen Daten. Kontaktieren Sie SMC.

3 Bezeichnung und Funktion der Teile



Bezeichnung	Beschreibung
Gehäuse	Gehäuse des Produkts.
Leitungsanschluss (Schlauch)	Anschluss des Medieneinlasses an der IN-Seite und des Mediumauslasses an der OUT-Seite.
Befestigungsbohrung	Zur Montage des Produkts.
Anschlusskabel	Anschlusskabel für Spannungsversorgung und Schaltausgänge (3 m).

4 Installation

4.1 Installation

Warnung

- Das Produkt erst installieren, wenn die Sicherheitsvorschriften gelesen und verstanden worden sind.
- Verwenden Sie das Produkt innerhalb des angegebenen Nenndurchflusses, Betriebsdrucks und Temperaturbereichs.
- Beachten Sie das spezifische Anzugsmoment. Bei einem zu großen Anzugsmoment können die Montageschrauben, Befestigungselemente und das Produkt beschädigt werden. Bei einem zu niedrigen Drehmoment kann sich die Einbaulage des Produkts verschieben.
- Das Produkt nicht fallen lassen und keinen übermäßigen Stoß- oder Schlagbelastungen aussetzen.

4.2 Umgebung

Warnung

- Nicht in Umgebungen verwenden, in denen korrosive Gase, Chemikalien, Salzwasser oder Dampf vorhanden sind.
- Nicht in explosiven Atmosphären verwenden.
- Das Produkt nicht direktem Sonnenlicht aussetzen. Eine geeignete Schutzabdeckung verwenden.
- Nicht an Orten verwenden, die stärkeren Vibrationen und Stoßkräften ausgesetzt sind als in den technischen Daten angegeben.
- Nicht an Orten einsetzen, an denen es Strahlungswärme ausgesetzt ist, die zu höheren Temperaturen führen könnte als in den technischen Daten angegeben.

4.3 Montage

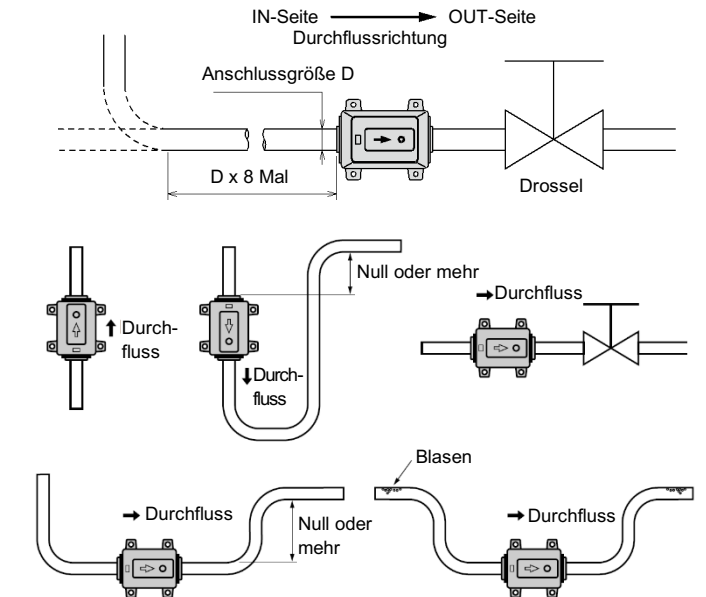
- Das Produkt nie auf einer Fläche montieren, die als Trittpläche dient.
- Montieren Sie das Produkt so, dass das Medium in die durch den Pfeil an der Seite des Gehäuses angegebene Richtung fließt.
- Installieren Sie das Produkt (mit Befestigungselement) mit den M4-Schrauben (4 Stk.).
- Das erforderliche Anzugsmoment beträgt 0,69 bis 0,83 Nm.

Siehe Betriebsanleitung auf der SMC-Website (URL: <https://www.smcworld.com>) für die Dimensionen des Befestigungslochs.

5 Installation (Fortsetzung)

4.4 Leitungsanschluss

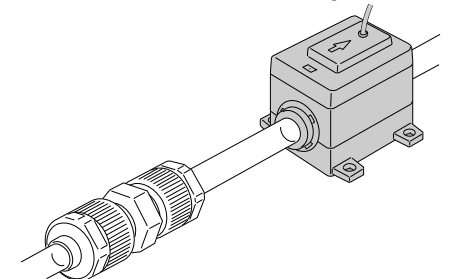
- Den Durchflussschalter innerhalb des Betriebsdruckbereichs verwenden. Der Betriebsdruckbereich fällt proportional zur Medientemperatur ab. Prüfen Sie die Medientemperatur und beachten Sie das Betriebsdruckdiagramm.
- Verwenden Sie den Durchflussschalter innerhalb des Betriebstemperaturbereichs.
- Die Druckfestigkeit beträgt das 1,5-fache der max. Betriebstemperatur.
- Montieren Sie das Produkt nie auf einer Fläche, die als Trittpläche dient.
- Montieren Sie das Produkt so, dass die Durchflussrichtung des Mediums mit dem Pfeil an der Seite des Produkts übereinstimmt.
- Die Leitung auf der IN-Seite muss einen geraden Leitungsabschnitt besitzen, dessen Länge mindestens das 8-Fache des Leitungsdurchmessers betragen muss.
- Vermeiden Sie plötzliche Änderungen der Rohrleitungsgröße auf der IN-Seite des Produkts.
- Je nach Konstruktion der Verschlauchung kommt es zu Kavitation (Blasen). Siehe das Beispiel für eine empfohlene Verschlauchung.



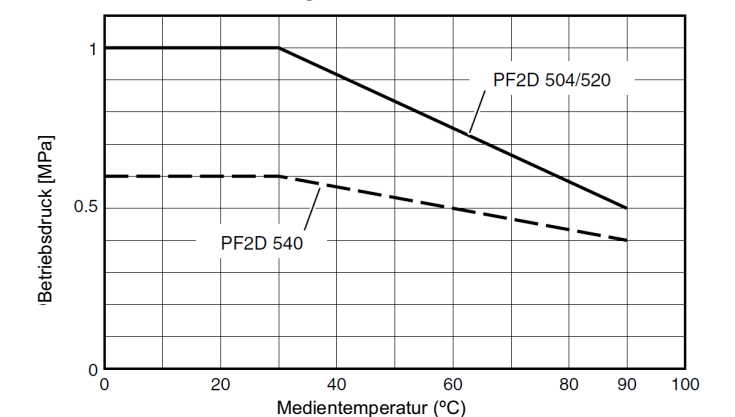
4.4.1 Leitungsanschluss

Achtung

- Für den Anschluss an die Verschlauchung wird die SMC-Steckverbindung LQ1 empfohlen. Schlagen Sie in der Literatur für die Steckverbindung der jeweiligen Verschlauchung nach.
- Sicherstellen, dass nach der Verschlauchung keine Leckage vorliegt.



5.1.2 Betriebsdruck-Diagramm



6 Verdrahtung

5.1 Verdrahtung

Achtung

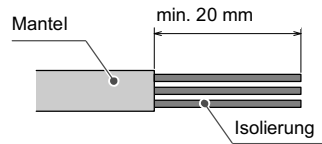
- Die Verdrahtung darf nur bei ausgeschalteter Spannungsversorgung vorgenommen werden.
- Die Isolierung der Verdrahtung überprüfen.
- Die Verdrahtung des Produkts getrennt von Netz- oder Hochspannungsleitungen verlegen. Sonst können Fehlfunktionen durch Rauschen auftreten.
- Die Verdrahtung so kurz wie möglich halten, um Interferenzen mit elektromagnetischen Störsignalen und Stoßspannung zu vermeiden.

5.1.1 Details zum Anschlusskabel

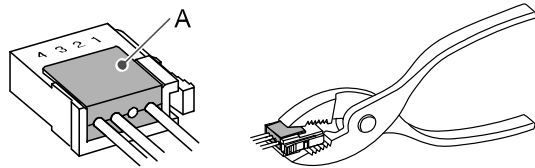
Kabelfarbe	Signal
braun	DC (+)
weiß	Analogausgang
blau	DC (-)
schwarz	Ausgang für PF2D3##

5.1.2 Sensorstecker

- Anschlusskabel wie abgebildet abisolieren. Den Isolator nicht beschädigen.



- Stecken Sie die entsprechende Farbe des Drahtes in den Pin, die PIN-Nummer ist unten auf dem e-CON-Sensorstecker (SMC-Bestell-Nr. ZS-28-CA-2) aufgedruckt.
- Überprüfen Sie, ob die oben genannte Vorbereitung korrekt durchgeführt wurde. Setzen Sie dann Teil A (s. Abbildung) per Hand ein, um eine vorübergehende Verbindung herzustellen.

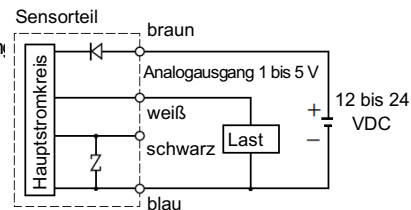


- Drücken Sie dann Teil A mit einem geeigneten Werkzeug (z. B. Zange) gerade ein.
- Der Stecker kann nicht wieder verwendet werden, wenn er einmal vollständig gequetscht wurde.
- Im Falle von Anschlussfehlern, wie falsche Anordnung der Drähte oder unvollständiges Einführen, verwenden Sie bitte einen neuen e-CON-Stecker.

5.1.3 Interne Schaltung und Verdrahtung

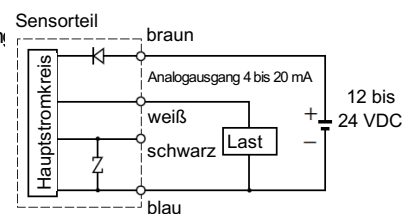
PF2D5##-#-1

Impulsausgang
N-Kanal Offener Kollektor-Ausgang
1 Ausgangsspezifikation
(Für Serie PF2D30#)
Analogausgang: 1 bis 5 VDC
Lastimpedanz: min. 100 kΩ



PF2D5##-#-2

Impulsausgang
N-Kanal Offener Kollektor-Ausgang
1 Ausgangsspezifikation
(Für Serie PF2D30#)
Analogausgang: 4 bis 20 mA
Lastimpedanz:
max. 300 Ω (bei 12 VDC),
max. 600 Ω (bei 24 VDC).



6 Bestellschlüssel

Siehe Betriebsanleitung oder Katalog auf der SMC-Website (URL: <https://www.smcworld.com>) für den Bestellschlüssel.

7 Außenabmessungen (mm)

Die Außenabmessungen finden Sie in der Betriebsanleitung oder im Katalog auf der SMC-Website (URL: <https://www.smcworld.com>).

8 Wartung

8.1 Allgemeine Wartung

Achtung

- Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Fehlfunktionen des Produkts und Schäden am Gerät oder an der Anlage verursachen.
- Druckluft kann bei nicht sachgerechtem Umgang gefährlich sein.
- Wartungsarbeiten an Druckluftsystemen dürfen nur von entsprechend ausgebildetem Personal vorgenommen werden.
- Vor der Durchführung von Wartungsarbeiten muss unbedingt die Spannungsversorgung abgeschaltet und der Versorgungsdruck unterbrochen werden. Stellen Sie sicher, dass die Druckluft in die Atmosphäre entlüftet wird.
- Nach der Installation und Wartung die Ausrüstung an den Betriebsdruck und die Spannungsversorgung anschließen und die entsprechenden Funktions- und Leckagetests durchführen, um sicherzustellen, dass die Anlage korrekt installiert ist.
- Wenn elektrische Anschlüsse im Zuge von Wartungsarbeiten entfernt wurden, sicherstellen, dass diese korrekt wieder angeschlossen werden und dass unter Einhaltung der nationalen Vorschriften die entsprechenden Sicherheitsprüfungen durchgeführt werden.
- Nehmen Sie keine Änderungen am Produkt vor.
- Das Produkt darf nicht zerlegt werden, es sei denn, die Anweisungen in der Installations- oder Wartungsanleitung erfordern dies.
- Zurücksetzen des Produkts bei Stromausfall oder einem unerwarteten spannungsfreien Zustand**
Die Einstellungen des Produkts verbleiben in dem Zustand, der vor dem Stromausfall oder dem spannungsfreien Zustand aktiv war. Auch der Ausgangszustand wird wiederhergestellt und entspricht dem vor dem Stromausfall oder dem spannungsfreien Zustand, kann jedoch abhängig von der Betriebsumgebung variieren. Daher muss die Sicherheit des gesamten Systems vor dem Betrieb des Produkts geprüft werden.

9 Nutzungsbeschränkungen

9.1 Gewährleistung und Haftungsausschluss/Einhaltung von Vorschriften

Siehe Vorsichtsmaßnahmen zur Handhabung von SMC-Produkten.

10 Entsorgung des Produktes

Dieses Produkt darf nicht als gewöhnlicher Hausmüll entsorgt werden. Überprüfen Sie die örtlichen Vorschriften und Richtlinien zur korrekten Entsorgung dieses Produkts, um die Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit und die Umwelt zu reduzieren.

11 Kontakt

Siehe www.smcworld.com oder www.smc.eu für Ihren lokalen Händler/Vertriebspartner.

SMC Corporation

URL: <https://www.smcworld.com> (Weltweit) <https://www.smc.eu> (Europa)
SMC Corporation, 4-14-1, Sotokanda, Chiyoda-ku, Tokyo 101-0021, Japan
Die Angaben können ohne vorherige Ankündigung durch den Hersteller geändert werden.
© 2021 SMC Corporation Alle Rechte vorbehalten.
Vorlage DKP50047-F-085M