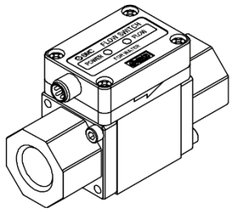
ORIGINALANLEITUNG

Betriebsanleitung
Digitaler Durchflussschalter – getrennter Sensor
Serie PF3W5##



Die bestimmungsgemäße Verwendung des digitalen Durchflussschalters besteht darin, Durchflussinformationen zu überwachen und anzuzeigen und ein Ausgangssignal zu erzeugen.

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.
Diese wichtigen Sicherheitshinweise und müssen zusätzlich zu den internationalen Normen (ISO/IEC) *1) und anderen Sicherheitsvorschriften beachtet werden.

*1) ISO 4414: Pneumatische Fluidtechnik - Allgemeine Regeln für Systeme.
ISO 4413: Fluidtechnik - Ausführungsrichtlinien Hydraulik.
IEC 60204-1: Sicherheit von Maschinen - Elektrische Ausrüstung von Maschinen.
(Teil 1: Allgemeine Anforderungen)
ISO 10218-1: Industrieroboter - Sicherheitsanforderungen. usw.

- Weitere Informationen finden Sie im Produktkatalog, in der Betriebsanleitung und in den Vorsichtsmaßnahmen beim Umgang mit SMC-Produkten.
- Bewahren Sie dieses Bedienungshandbuch 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 Sicherheitsvorschriften.

2 Technische Daten

Modell		PF3W 504	PF3W 520	PF3W 540	PF3W 511	PF3W 521
Verwendbares Medium		Wasser und Ethylenglycollösung mit einer Viskosität von max. 3 mPa•s (3 cP)				
Erfassungsmethode		Karmanwirbel				
Nenndurchfluss-bereich		0,5 bis 4 l/min	2 bis 16 l/min	5 bis 40 l/min	10 bis 100 l/min	50 bis 250 l/min
Medientemperatur		0 bis 90 °C				0 bis 70 °C
		(kein Gefrieren, keine Kondensation)				
Genauigkeit		±3 % F.S.				
Wiederholgenau-igkeit		±2 % F.S.				
Temperatureigen-schaften		Max. ±5 % F.S. (25 °C Richtwert)				
Betriebsdruck-bereich		Siehe Diagramm zu Betriebs- und Prüfdruck.				
Prüfdruck						
Druckverlust		Siehe Diagramm zum Druckverlust				
Analogausgang	Ansprechzeit	1 s				
	Spannungs-ausgang	Ausgangsspannung: 1 bis 5 V, Ausgangsimpedanz: 1 kΩ				
	Stromausgang	Ausgangsspannung: 4 bis 20 mA Max. Lastimpedanz: 300 Ω bei 12 VDC, 600 Ω bei 24 VDC				
Betriebsanzeige		Spannungsversorgungs-LED, LED für die Durchflussanzeige (Blinkgeschwindigkeit hängt von Durchfluss ab), LED für die Fehleranzeige.				
Versorgungs-spannung		12 bis 24 VDC ±10 %, inkl. Restwelligkeit (p-p)				
Stromaufnahme		Max. 30 mA				
Umgebung	Schutzart	IP65				
	Betriebstemp.-Bereich	0 bis 50 °C (kein Gefrieren, keine Kondensation)				
	Luftfeuchtig-keitsbereich	Betrieb, Lagerung: 35 bis 85 % rel. Luftfeuchtigkeit (keine Kondensation)				
	Prüfspannung	1000 VAC für 1 Minute zwischen Klemmen und Gehäuse				
	Isolations-widerstand	min. 50 MΩ (bei 500 VDC) zwischen Klemmen und Gehäuse				

- Materialspezifikationen für Modelle mit Metall-Anbauteilen

Material der Teile mit Medienkontakt	PPS, SUS304, FKM, SCS13				PPS, SUS304FKM
	Ohne Schmierfett				
Luftanschluss-größe	3/8	3/8, 1/2	1/2, 3/4	3/4, 1	1 1/4, 1 1/2

- Materialspezifikationen für Modelle mit Vinylchlodid-Verschlauchung

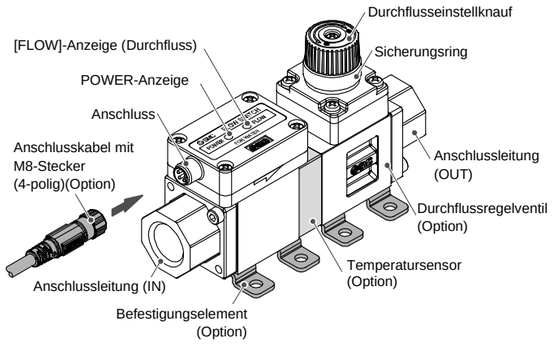
Material der Teile mit Medienkontakt	-	-	-	PPS, FKM, CPVC	
				Ohne Schmierfett	
Luftanschlussgröße	-	-	-	25A-Verbin-dung	30A-Verbin-dung

⚠ Warnung

- Spezielle Produkte (-X) haben möglicherweise andere als die in diesem Abschnitt gezeigten technischen Daten. Wenden Sie sich für spezifische Zeichnungen bitte an SMC.

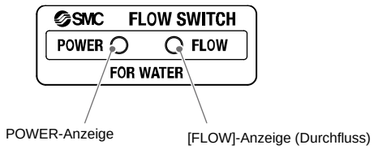
3 Bezeichnung der einzelnen Teile

3.1 PF3W5## (mit Durchflussregelventil)



Filterelement	Beschreibung
Anschluss	Anschluss für elektrische Anschlüsse.
Anschlusskabel mit M8-Stecker	Anschlusskabel für die Spannungsversorgung und die Übertragung von Ausgangssignalen.
Leitungsanschluss	Für den Anschluss des Medieneinlasses an IN-Seite und des Medienauslasses an OUT-Seite.
Befestigungseleme nt	Befestigungselement zur Montage des Produkts.
Temperatursensor	Sensor für die Erfassung der Medientemperatur.
Durchflussregelventil	Begrenzungsventil zur Regulierung des Durchflusses.
Durchflusseinstellknauf	Einstellknauf zur Regulierung des Durchflusses.
Sicherungsring	Ring zur Verriegelung des Durchflussregelventils.

3.2 Anzeige



Filterelement	Beschreibung
POWER-Anzeige	Zeigt den Spannungsversorgungs- und Fehlerstatus an und bestätigt die Produktspezifikationen.
FLOW-Anzeige (Durchfluss)	Blinkt in Intervallen, die proportional zum Durchfluss sind, und zeigt den Fehlerstatus an. Die LED leuchtet nicht (OFF), wenn der Durchfluss außerhalb des Nenndurchflussbereichs liegt.

4 Installation

4.1 Installation

⚠ Warnung

- Das Produkt erst installieren, wenn die Sicherheitsvorschriften gelesen und verstanden worden sind.
- Das Produkt innerhalb des spezifizierten Betriebsdruck- und Temperaturbereichs betreiben.
- Der Prüfdruck kann je nach Medientemperatur variieren. Technische Angaben für den Betriebsdruck und Prüfdruck überprüfen.

4.2 Umgebung

⚠ Warnung

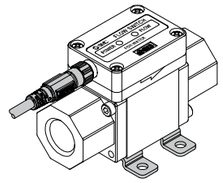
- Nicht in Umgebungen verwenden, in denen ätzende Gase, Chemikalien, Salzwasser oder Dampf vorhanden sind.
- Nicht in explosiven Atmosphären verwenden.
- Das Produkt nicht direktem Sonnenlicht aussetzen. Eine geeignete Schutzabdeckung verwenden.
- Nicht an Orten verwenden, die stärkeren Vibrationen und 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

- Montieren Sie das Produkt niemals an einem Ort, an dem es als Stütze verwendet wird.
- Montieren Sie das Produkt so, dass das Medium in die durch den Pfeil an der Seite des Gehäuses angegebene Richtung fließt.
- Prüfen Sie die Durchflusskenndaten auf Druckverlust und die Auswirkung der Länge der geraden Einlassleitung auf die Genauigkeit, um die Anforderungen an die Einlassleitung zu bestimmen.
- Verringern Sie die Größe der Rohrleitungen nicht zu stark.

Montage mit Befestigungselement (PF3W504 / 520 / 540)

Montieren Sie das Produkt (mit Befestigungselement) mit den mitgelieferten Befestigungsschrauben (M4 x 4 Stk).
Für Modelle mit befestigtem Durchflussregelventil mit 8 Befestigungsschrauben anbringen.
Das Befestigungselement ist ca. 1,5 mm dick.



Montage mit Befestigungselement (PF3W511)

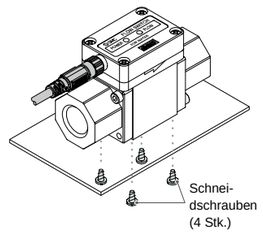
Montieren Sie das Produkt (mit Befestigungselement) mit den mitgelieferten Befestigungsschrauben
(M5 x 4 Stk.).
Das Befestigungselement ist ca. 2 mm dick.

Direktmontage (PF3W504 / 520 / 540)

Mit Schneidschrauben montieren (Nennweite: 3,0 x 4 Stk.).
Für Modelle mit befestigtem Durchflussregelventil mit 8 Schneidschrauben montieren. Das Anzugsmoment muss 0,5 bis 0,7 N•m betragen.

Direktmontage (PF3W511)

Mit Schneidschrauben montieren (Nennweite: 4,0 x 4 Stk.).
Das Anzugsmoment muss 1,0 bis 1,2 N•m betragen.



Die benutzten Schneidschrauben dürfen nicht wiederverwendet werden.

Siehe Betriebsanleitung auf der SMC-Website (URL: https://www.smcworld.com) für Informationen zu den Befestigungsbohrungen und Außenabmessungen.

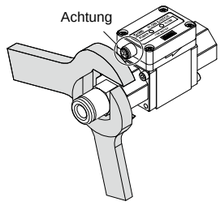
4 Installation (Fortsetzung)

4.4 Verschlauchung

⚠ Achtung

Entfernen Sie vor jeder Verschlauchung unbedingt Späne, Schneidöl, Staub usw.

- Stellen Sie sicher, dass bei der Installation von Leitungen und Verbindungen kein Dichtungsmaterial in den Anschluss gelangt.
- Sicherstellen, dass nach der Verschlauchung keine Leckage vorliegt.
- Verwenden Sie für den Anschluss der Leitungen an das Produkt einen Schraubenschlüssel und setzen Sie diesen nur am Metall-Anbauteil der Leitungen an.
  Wenn Sie den Schraubenschlüssel an anderen Teilen ansetzen, kann das Produkt beschädigt werden.
  Vor allen Dingen darf der Schlüssel nicht in Berührung mit dem M8-Stecker kommen. Der Stecker kann leicht beschädigt werden.



Schlüsselweite des Anbauteils

Größe des Teils	Symbol zur Identifizierung	
	Keine	Mit
3/8	24 mm	20.9 mm
1/2	27 mm	23.9 mm
3/4	32 mm	29.9 mm
1	41 mm	41 mm
1 1/4	54 mm	-
1 1/2	54 mm	-

Nach dem Festziehen von Hand einen Schraubenschlüssel der korrekten Größe am Produkt ansetzen und mit 2 bis 3 Umdrehungen bis zum untenstehenden Anzugsmoment festziehen.

Gewinde-Nenngröße	Anzugsmoment
Rc (NPT) 3/8	15 bis 20 N•m
Rc (NPT) 1/2	20 bis 25 N•m
Rc (NPT) 3/4	28 bis 30 N•m
Rc (NPT) 1	36 bis 38 N•m
Rc (NPT) 1 1/4	40 bis 42 N•m
Rc (NPT) 1 1/2	48 bis 50 N•m

Wird das Anzugsmoment überschritten, kann das Produkt beschädigt werden. Wenn das richtige Anzugsmoment nicht eingehalten wird,

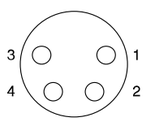
können sich die Verschraubungen lösen.

4.5 Verdrahtung

⚠ Achtung

- **Keine Verdrahtung vornehmen, solange Spannung anliegt.**
- **Die Isolierung der Verdrahtung überprüfen.**
- **Drähte und Kabel nicht zusammen mit Netzanschluss- bzw. Hochspannungskabeln verlegen.**
  Andernfalls kann es zu Fehlfunktionen des Produkts kommen, die durch Rauschen und Stoßspannung verursacht werden, die von Netzanschlusskabeln und Hochspannungskabeln auf die Signalleitung ausgehen.
- **Die Verdrahtung so kurz wie möglich halten, um Interferenzen mit elektromagnetischen Störsignalen und Stoßspannung zu vermeiden.**
- **Stellen Sie sicher, dass die FG-Klemme mit der Erde verbunden ist, wenn Sie ein handelsübliches Schaltnetzteil verwenden.**
  Die Schalter-Störsignale werden überlagert und die Produkt-Spezifikationen können nicht mehr erfüllt werden. Dies kann durch Einsetzen eines Störschutzfilters, wie beispielsweise eines Netz-Störschutzfilters und eines Ferritkerns, zwischen Schaltregler und dem Produkt verhindert werden, oder aber durch die Verwendung einer seriellen Spannungsversorgung anstelle eines Schaltreglers.

Stiftbelegung des Steckers – M8, 4-polig



Nummerierung der Steckerstifte (auf dem Produkt)

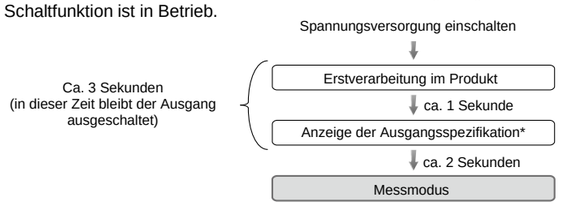
Nr.	Bezeichnung	Kabelfarbe	Funktion
1	DC (+)	braun	12 bis 24 VDC
2	OUT2	weiß	Temp.- / Analogausgang (1 ~ 5 V)
3	DC(–)	blau	0 V
4	OUT1	schwarz	Durchfluss Analogausgang (1 ~ 5 V) oder (4 ~ 20 mA)

∗: Drahtfarben sind für Anschlusskabel der Serie PF3W5.

5 Durchflussmessung

5.1 Messmodus

In diesem Modus wird der Durchfluss erfasst und angezeigt und die Schaltfunktion ist in Betrieb.



∗ grüne LED: blinkt einmal. PF3W5#-#-1
(analoge Ausführung 1 bis 5 V: ohne Temperatursensor)
Blinkt zweimal. PF3W5#-#-2
(analoge Ausführung 4 bis 20 mA: ohne Temperatursensor)
Blinkt dreimal. PF3W5#-#-1T
(analoge Ausführung 1 bis 5 V : mit Temperatursensor)

Die Spannungsversorgungs-LED (grün) leuchtet auf und die Durchflussanzeige blinkt entsprechend dem Durchfluss.

6 Bestellschlüssel

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

7 Außenabmessungen (mm)

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

8 Fehlersuche

8.1 Fehleranzeige

LED-Display	Fehlerbeschreibung	Maßnahmen
POWER ● FLOW POWER-Anzeige: leuchtet grün FLOW-Anzeige: leuchtet rot	Durchfluss-Obergrenze überschritten Der angewandte Durchfluss ist höher als 110 % des maximalen Nenndurchflusses.	Durchfluss auf einen Wert innerhalb des Durchfluss-bereichs stellen.
POWER ☼ POWER-Anzeige: blinkt rot	Außerhalb des Temperatur-Messbereichs Die Medientemperatur liegt unter -10 °C oder über 110 °C.	Die Medientemperatur innerhalb des Nenn-Temperatur-bereichs einstellen.
POWER ☼ FLOW POWER-Anzeige: blinkt rot FLOW-Anzeige: leuchtet rot	„Durchfluss-Obergrenze überschritten“ und „Außerhalb des Temperatur-Messbereichs“. Siehe oben.	Siehe oben.
POWER ● FLOW POWER-Anzeige: leuchtet rot FLOW-Anzeige: leuchtet rot	Systemfehler Interner Datenfehler	Die Spannungs-versorgung aus- und wieder einschalten. Kann der Fehler nicht behoben werden, setzen Sie sich bitte für die Reparatur mit SMC in Verbindung.
POWER ● FLOW ☼ POWER-Anzeige: leuchtet rot FLOW-Anzeige: blinkt rot		
POWER ● FLOW ○ POWER-Anzeige: leuchtet rot FLOW-Anzeige: OFF	Systemfehler Der Temperatursensor ist beschädigt.	

Kann der Fehler trotz der oben aufgeführten Maßnahme nicht beseitigt werden oder werden andere Fehler als die genannten angezeigt, wenden Sie sich bitte an SMC.

Siehe Betriebsanleitung auf der SMC-Website (URL: https://www.smcworld.com) für ausführliche Informationen zur Fehlersuche.

9 Wartung

9.1 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 beeinträchtigt werden, 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.

10 Nutzungsbeschränkungen

8.1 Gewährleistung und Haftungsausschluss/Einhaltung von Vorschriften
Siehe Vorsichtsmaßnahmen zur Handhabung von SMC-Produkten.

11 Entsorgung des Produktes

Dieses Produkt darf nicht als gewöhnlicher Abfall 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.

12 Kontakt

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

SMC Corporation

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