



Betriebsanleitung

PRODUKTNAME

Digitaler Durchflussschalter
(Ausführung mit integrierter Anzeige)

TYP/ Serie / Produktnummer

PF2W7##

SMC Corporation

Inhalt

Sicherheitsvorschriften	2
Typenangabe und Bestellschlüssel	10
Produktübersicht	12
Definition und Terminologie	13
Montage und Installation	15
Installation	15
Verschlauchung	16
Verdrahtung	18
Überblick über die Einstellungen	20
Liste der Ausgänge	21
Initialisierungsmodus	22
Einstellen des Initialisierungsmodus	23
Funktionsauswahl-Modus	26
F_1 Eingabe des Schaltwerts des Ausgangs des momentanen Durchflusses	27
F_2 Eingabe des Schaltwerts des Ausgangs des momentanen Durchflusses (automatische Schaltpunkteinstellung)	28
F_3 Eingabe des Schaltwerts des kumulierten Ausgangs	29
Tastensperre	31
Wartung	32
Fehlersuche	33
Querverweise zur Fehlersuche	33
Fehleranzeige	35
Spezifikation	36
Technische Daten	36
Kennlinien	38
Abmessungen	39
Produktion auf Bestellung	45

Sicherheitsvorschriften

Diese Sicherheitsvorschriften sollen vor gefährlichen Situationen und/oder Sachschäden schützen. In den Sicherheitsvorschriften wird die Gewichtung der potenziellen Gefährdungen durch die Warnhinweise „Achtung“, „Warnung“ oder „Gefahr“ bezeichnet. Diese wichtigen Sicherheitsvorschriften müssen zusammen mit internationalen Standards (ISO/IEC) *¹⁾ und anderen Sicherheitsvorschriften beachtet werden.

*1) ISO 4414: Fluidtechnik - Ausführungsrichtlinien Pneumatik.

ISO 4413: Hydraulikflüssigkeit - Ausführungsrichtlinien Hydraulik.

IEC 60204-1: Sicherheit von Maschinen - Elektrische Ausrüstung von Maschinen. (Teil 1: Allgemeine Anforderungen)

ISO 10218-1992: Industrieroboter - Sicherheitsanforderungen.

usw.



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

1. Verantwortlich für die Kompatibilität bzw. Eignung des Produkts ist die Person, die das System erstellt oder dessen technische Daten festlegt.

Da das hier beschriebene Produkt unter verschiedenen Betriebsbedingungen eingesetzt wird, darf die Entscheidung über dessen Eignung für einen bestimmten Anwendungsfall erst nach genauer Analyse und/oder Tests erfolgen, mit denen die Erfüllung der spezifischen Anforderungen überprüft wird. Die Erfüllung der zu erwartenden Leistung sowie die Gewährleistung der Sicherheit liegen in der Verantwortung der Person, die die Systemkompatibilität festgestellt hat. Diese Person muss anhand der neuesten Kataloginformation ständig die Eignung aller Produktdaten überprüfen und dabei im Zuge der Systemkonfiguration alle Möglichkeiten eines Geräteausfalls ausreichend berücksichtigen.

2. Maschinen und Anlagen dürfen nur von entsprechend geschultem Personal betrieben werden.

Das hier beschriebene Produkt kann bei unsachgemäßer Handhabung gefährlich sein. Aufbau-, Betriebs- und Wartungsarbeiten an Maschinen und Anlagen, einschließlich der Produkte von SMC, dürfen nur von entsprechend geschultem und erfahrenem Bedienungspersonal vorgenommen werden.

3. Wartungsarbeiten an Maschinen und Anlagen oder der Ausbau einzelner Komponenten dürfen erst dann vorgenommen werden, wenn die Sicherheit gewährleistet ist.

1. Inspektions- und Wartungsarbeiten an Maschinen und Anlagen dürfen erst dann ausgeführt werden, wenn alle Maßnahmen überprüft wurden, die ein Herunterfallen oder unvorhergesehene Bewegungen des angetriebenen Objekts verhindern.
2. Wenn Bauteile bzw. Komponenten entfernt werden sollen, müssen die oben genannten Vorsichtsmaßnahmen beachtet werden und jegliche Spannungsversorgung unterbrochen sein. Lesen Sie die produktspezifischen Sicherheitshinweise aller relevanten Produkte sorgfältig durch.
3. Vor dem erneuten Start der Maschine bzw. Anlage sind Maßnahmen zu treffen, um unvorhergesehene Bewegungen des Produkts oder Fehlfunktionen zu verhindern.

4. Bitte wenden Sie sich an SMC und treffen Sie geeignete Sicherheitsvorkehrungen, wenn das Produkt unter einer der folgenden Bedingungen eingesetzt werden soll:

1. Einsatz- bzw. Umgebungsbedingungen außerhalb der angegebenen Spezifikation oder Nutzung des Produkts im Freien oder unter direkter Sonneneinstrahlung.
2. Beim Einbau in Maschinen und Anlagen, die in Verbindung mit Kernenergie, Eisenbahnen, Luft- und Raumfahrttechnik, Schiffen, Kraftfahrzeugen, militärischen Einrichtungen, Verbrennungsanlagen, medizinischen Geräten oder Freizeitgeräten eingesetzt werden oder mit Lebensmitteln und Getränken, Notausschaltkreisen, Kupplungs- und Bremsschaltkreisen in Stanz- und Pressanwendungen, Sicherheitsausrüstungen oder anderen Anwendungen, die nicht für die in diesem Katalog aufgeführten technischen Daten geeignet sind, in Kontakt kommen.
3. Anwendungen, bei denen die Möglichkeit von Schäden an Personen, Sachwerten oder Tieren besteht und die eine besondere Sicherheitsanalyse verlangen.
4. Verwendung in Verriegelungssystemen, die ein doppeltes Verriegelungssystem mit mechanischer Schutzfunktion zum Schutz vor Ausfällen und eine regelmäßige Funktionsprüfung erfordern.

Achtung

Das Produkt wurde für die Verwendung in der herstellenden Industrie konzipiert.

Das hier beschriebene Produkt wurde für die friedliche Nutzung in Fertigungsunternehmen entwickelt. Wenn Sie das Produkt in anderen Wirtschaftszweigen verwenden möchten, müssen Sie SMC vorher informieren und bei Bedarf entsprechende technische Daten aushändigen oder einen gesonderten Vertrag unterzeichnen.

Wenden Sie sich bei Fragen bitte an die nächste SMC-Vertriebsniederlassung.

Gewährleistung und Haftungsausschluss/Einhaltung von Vorschriften

Das Produkt unterliegt den folgenden Bestimmungen zu „Gewährleistung und Haftungsausschluss“ und zur „Einhaltung von Vorschriften“.

Lesen Sie diese Punkte durch und erklären Sie Ihr Einverständnis, bevor Sie das Produkt verwenden.

Gewährleistung und Haftungsausschluss

1. Die Gewährleistungsfrist beträgt ein Betriebsjahr, gilt jedoch maximal bis zu 18 Monate nach Auslieferung dieses Produkts. *2)
Das Produkt kann zudem eine bestimmte Haltbarkeit oder Reichweite aufweisen oder bestimmte Ersatzteile benötigen. Bitte erkundigen Sie sich bei Ihrer nächstgelegenen Vertriebsniederlassung.
2. Wenn innerhalb der Gewährleistungsfrist ein Fehler oder Funktionsausfall auftritt, der eindeutig von uns zu verantworten ist, stellen wir Ihnen ein Ersatzprodukt oder die entsprechenden Ersatzteile zur Verfügung.
Diese Gewährleistung gilt nur für unser Produkt, nicht jedoch für andere Schäden, die durch den Ausfall dieses Produkts verursacht werden.
3. Lesen Sie vor der Verwendung von SMC-Produkten die Gewährleistungs- und Haftungsausschlussbedingungen sorgfältig durch, die in den jeweiligen spezifischen Produktkatalogen zu finden sind.

*2) Diese 1-Jahres-Garantie gilt nicht für Vakuumsauger.

Vakuumsauger sind Verschleißteile, für die eine Garantie von 1 Jahr ab der Auslieferung gilt.

Diese Gewährleistung wird auch nicht wirksam, wenn ein Produkt innerhalb der Garantiezeit durch die Verwendung eines Vakuumsaugers verschleißt oder aufgrund einer Zersetzung des Gummimaterials ausfällt.

Einhaltung von Vorschriften

1. Die Verwendung von SMC-Produkten in Fertigungsmaschinen von Herstellern von Massenvernichtungswaffen oder sonstigen Waffen ist strengstens untersagt.
2. Der Export von SMC-Produkten oder -Technologie von einem Land in ein anderes hat nach den an der Transaktion beteiligten Ländern geltenden Sicherheitsvorschriften und -normen zu erfolgen. Vor dem internationalen Versand eines jeglichen SMC-Produkts ist sicherzustellen, dass alle nationalen Vorschriften in Bezug auf den Export bekannt sind und befolgt werden.

Achtung

SMC-Produkte sind nicht für den Einsatz als Geräte im gesetzlichen Messwesen bestimmt.

Die von SMC gefertigten bzw. vertriebenen Messinstrumente wurden keinen Prüfverfahren zur Bauartzulassung unterzogen, die von den Messvorschriften der einzelnen Länder vorgegeben werden. Daher dürfen SMC-Produkte nicht für diejenigen Arbeiten bzw. Zertifizierungen eingesetzt werden, die gemäß den Messvorschriften der einzelnen Länder ausgeschlossen sind.

Bedienungspersonal

- ◆ Diese Betriebsanleitung wurde für Anwender erstellt, die Kenntnis von Maschinen und Geräten mit Pneumatikanlagen haben und mit dem Aufbau, dem Betrieb und der Wartung solcher Anlagen umfassend vertraut sind. Nur die genannten Personen sind zum Aufbau, Betrieb und zur Wartung solcher Anlagen in der Lage.
- ◆ Bitte lesen Sie diese Betriebsanleitung aufmerksam durch, sodass Sie ihren Inhalt verstehen, bevor Sie das Produkt montieren, bedienen oder warten.

■ Sicherheitsvorschriften

Warnung

- Das Produkt nicht zerlegen, verändern (einschließlich Veränderungen an der Leiterplatte) oder reparieren. Es besteht Verletzungsgefahr.
- Das Produkt nicht entgegen den Spezifikationen betreiben.
Nicht mit entzündlichen oder schädlichen Flüssigkeiten verwenden.
Andernfalls können Brände, Störungen oder Beschädigungen des Produktes die Folge sein.
Lesen Sie vor dem Gebrauch sorgfältig die Spezifikationen.
- Nicht in Atmosphären einsetzen, die entflammbar, explosive oder ätzende Gase enthalten.
Andernfalls besteht Explosions- und Brandgefahr.
Dieses Produkt verfügt nicht über eine explosionsgeschützte Bauweise.
- Das Produkt nicht mit entflammbaren oder hochgradig durchlässigen Medien verwenden.
Brand oder Explosion können die Folge sein.
- Dieses Produkt nicht dort einsetzen, wo statische Elektrizität Probleme verursacht.
Andernfalls kann es zum Ausfall des Systems oder zu Fehlfunktionen kommen.
- Bei Verwendung in Verriegelungsschaltkreisen:
 - Ein doppeltes Verriegelungssystem einrichten, zum Beispiel ein mechanisches System.
 - Das Produkt regelmäßig kontrollieren, um den ordnungsgemäßen Betrieb sicherzustellen.Andernfalls besteht die Gefahr von Fehlfunktionen und Unfällen.
- Vor und während Wartungsarbeiten sind folgende Anweisungen zu beachten:
 - Schalten Sie die Spannungsversorgung ab.
 - Stellen Sie vor Wartungsarbeiten sicher, dass der Durchfluss abgesperrt ist.Andernfalls kann es zu Verletzungen kommen.

Achtung

- Klemmen und Stecker nicht berühren, solange Spannung anliegt.
Andernfalls können Elektroschock, Fehlfunktionen oder Produktschäden die Folge sein.
- Leitungen bzw. an die Leitungen angeschlossene Teile nicht berühren, wenn das Medium eine hohe Temperatur hat.
Es besteht Verbrennungsgefahr.
Stellen Sie vor dem Berühren der Leitungen sicher, dass sie ausreichend abgekühlt sind.
- Nach Abschluss der Wartungsarbeiten sind die entsprechenden Funktions- und Leckagetests durchzuführen.
Stellen Sie den Betrieb ein, wenn die Anlage nicht korrekt funktioniert oder Medienleckagen auftreten.
Bei Leckagen von anderen Teilen als den Leitungen ist das Produkt möglicherweise defekt.
Spannungsversorgung abschalten und Medienzufuhr unterbrechen.
Führen Sie kein Medium zu, wenn Leckagen festgestellt wurden.
Im Falle von Störungen kann die Sicherheit nicht gewährleistet werden.

■ ANMERKUNG

- Beachten Sie bei der Konzeption, Auswahl und dem Umgang mit dem Produkt folgende Anweisungen:
 - Bei der Konzeption und Auswahl sind zudem nachfolgende Anweisungen (Installation, Verdrahtung, Betriebsumgebung, Einstellung, Betrieb und Instandhaltung) zu beachten.
 - *Produktspezifikationen
 - Die angegebene Versorgungsspannung beachten.
Andernfalls kann es zu einem Produktausfall oder Funktionsstörungen kommen.
Bei einer unzureichenden Versorgungsspannung wird die Last eventuell aufgrund eines internen Spannungsabfalls im Produkt nicht bewegt.
Vor der Verwendung die Betriebsspannung der Last überprüfen.
 - Die angegebene maximal zulässige Last nicht überschreiten.
Andernfalls können Schäden die Folge sein oder die Lebensdauer des Produkts kann verkürzt werden.
 - Die Eingangsdaten des Produkts werden auch bei einer Unterbrechung der Spannungsversorgung nicht gelöscht.
(Wiederbeschreibbarkeit: 1 000 000 Zyklen.)
 - Das Produkt ist mit Wasser (0 bis 50 °C), mit Hochtemperaturmedium (0 bis 90 °C) und mit 50 %-iger Ethylenglykollösung (0 bis 90 °C) mit einer Viskosität von max. 3 mPa.s (3 cP) verwendbar.
Die Messgenauigkeit kann bei Verwendung eines anderen Mediums nicht garantiert werden.
Kein Medium verwenden, das Chemikalien, synthetische Öle mit organischen Lösungsmitteln, Salz oder ätzende Gase enthält.
Die Verwendung derartiger Medien kann Fehlfunktionen und Schäden des Produkts zur Folge haben.
Vor der Verwendung die Spezifikationen genau prüfen.
 - Bestimmen Sie vor der Leitungsauslegung den Druckverlust am Sensor anhand des Druckverlustdiagramms.
Bestätigen Sie den Druckverlust des Sensors anhand der Kennlinien.
 - Treffen Sie Maßnahmen zum Schutz vor Überdruck verursacht durch Wasserschlag.
<Maßnahmen zur Reduktion des Wasserschlags>
 1. Installieren Sie ein Wasserschlag-Entwässerungsventil.
 2. Verwenden Sie Leitungen aus elastischem Material (wie z. B. einen Gummischlauch) und einen Druckspeicher, der einen Stoßdruck abfangen kann.
 3. Halten Sie die Anschlussleitungen so kurz wie möglich.
 - Den spezifizierten Messdurchfluss und Betriebsdruck verwenden.
Sonst kann das Produkt beschädigt werden und die Messung fehlerhaft sein.
 - Ausreichend Freiraum für Instandhaltungsarbeiten vorsehen.
Bei der Konzeption des Systems ist ausreichend Platz für Wartungsarbeiten vorzusehen.

● Handhabung des Produkts

* Installation

- Beachten Sie das spezifische Anzugsdrehmoment.
Bei einem zu großen Anzugsdrehmoment können die Befestigungsschrauben und -winkel beschädigt werden.
Bei einem unzureichenden Anzugsdrehmoment kann sich das Produkt verschieben und die Montageschrauben können sich lösen.
(Siehe Seite 15 „Montage und Installation“.)
- Stellen Sie bei Verwendung eines handelsüblichen Schaltnetzteil die Erdung der Gehäusemasse sicher.
- Das Produkt nicht fallen lassen und keinen übermäßigen Stoß- oder Schlagbelastungen aussetzen.
Andernfalls können interne Bauteile beschädigt werden, was Fehlfunktionen verursacht.
- Nicht mit Kraft am Anschlusskabel ziehen und das Produkt nicht an diesem Kabel festhalten (Zugkraft max. 49 N).
Halten Sie das Produkt bei der Handhabung am Gehäuse fest, um Schäden, einen Ausfall oder Funktionsstörungen zu vermeiden.
- Die Zugfestigkeit des Spannungsversorgungs-/Ausgangsanschlusskabels beträgt 50 N und die des Sensor-Anschlusskabels mit Stecker 25 N.
- 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.
- Die Leitungen vor dem Anschluss an das Produkt ausblasen, um möglichen Reststaub zu entfernen.
Andernfalls kann es zu Schäden oder Fehlfunktionen kommen.
- Achten Sie bei der Installation und Verschlauchung auf die korrekte Durchflussrichtung des Mediums, die auf dem Typenschild des Produkts angegeben ist.
- Das Gehäuse nicht mit der Unterseite nach oben installieren.
- Vermeiden Sie Leitungen, bei denen sich die Leitungsgröße auf der IN-Seite des Produkts plötzlich ändert.
Wird die Leitungsgröße abrupt reduziert oder befindet sich eine Drosselblende auf der IN-Seite, z. B. ein Ventil, wird die Verteilung der Flüssigkeitsgeschwindigkeit in der Leitung gestört, was eine ungenaue Messung zur Folge hat.
Deshalb sollte oben genannte Leitung an die OUT-Seite angeschlossen werden.
Wird die OUT-Seite geöffnet oder ist der Durchfluss zu hoch, können Hohlräume entstehen, die womöglich zu ungenauen Messungen führen.
Als Gegenmaßnahme können Hohlraumbildungen reduziert werden, und zwar durch Erhöhung des Mediendrucks.
Treffen Sie Vorkehrungen wie die Anbringung einer Drossel an der OUT-Seite des Produkts und vergewissern Sie sich vor der Handhabung, dass keine Fehlfunktion vorliegt.
Ist die Öffnung auf der OUT-Seite zum Bedienen einer Pumpe vollständig geschlossen, könnte der Schalter aufgrund der Pulsation (Druckschwankung) nicht richtig funktionieren. Achten Sie vor dem Einsatz darauf, dass keine Fehlfunktion vorliegt.
- Keine Metalldrähte oder Fremdkörper in den Leitungsanschluss einführen.
Der Sensor kann beschädigt werden und einen Ausfall oder Fehlfunktionen verursachen.
- Das Produkt nie auf einer Fläche montieren, die als Unterlage dient.
Das Produkt kann durch Auftreten oder Aufsteigen einer übermäßigen Krafteinwirkung ausgesetzt werden.
- Falls Fremdkörper in das Medium eindringen können, sollte eingangsseitig ein Filter installiert werden.
Wenn sich Fremdkörper am Wirbelerzeuger oder Wirbelsensor anlagern, ist kein exaktes Messergebnis mehr möglich.
Ein Filter mit einer Maschenweite von ca. 40 mesh wird empfohlen.
- Bemessen und installieren Sie das System so, dass die Durchflusswege ständig mit Medium gefüllt sind.
- Achten Sie bei einer vertikalen Montage des Produkts darauf, dass das Medium von oben nach unten fließt.
Eingeschlossene Luftblasen können die Messgenauigkeit beeinträchtigen.
(Wenn die Durchflusswege stets mit Medium gefüllt sind, besteht dieses Problem nicht.)
- Wenden Sie keine übermäßigen Kräfte auf den Monitor an.
Bei einer übermäßig starken Drehung des Monitors wird der Endanschlag beschädigt.

*Verdrahtung

- **Nicht an den Anschlusskabeln ziehen.**

Insbesondere das mit Steckverbindungen und Leitungen versehene Produkt nie an seinen Anschlusskabeln hochheben.

Andernfalls können interne Bauteile beschädigt werden, was Fehlfunktionen oder ein Abziehen des Steckeranschlusses verursacht.

- **Ein wiederholtes Biegen oder Dehnen des Anschlusskabels oder das Aufsetzen einer schweren Last vermeiden.**

Wiederholtes Biegen oder Dehnen kann dazu führen, dass sich der Kabelmantel ablöst oder das Kabel beschädigt wird.

Wenn sich das Anschlusskabel bewegen lässt, befestigen Sie es in der Nähe des Produktgehäuses.

Der empfohlene Biegeradius des Anschlusskabels beträgt das 6-Fache des Außendurchmessers des Kabelmantels bzw. das 33-Fache des Außendurchmessers des Isolierungsmaterials (es gilt der jeweils höhere Wert).

Tauschen Sie ein beschädigtes Anschlusskabel durch ein neues aus.

- **Auf eine korrekte Verdrahtung achten.**

Eine falsche Verdrahtung kann das Produkt beschädigen.

- **Keine Verdrahtung vornehmen, solange Spannung anliegt.**

Andernfalls können interne Bauteile beschädigt werden, was Fehlfunktionen verursacht.

- **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 ausgehen.

- **Die Isolierung der Verdrahtung überprüfen.**

Durch einen Isolationsfehler (Interferenzen mit anderen Schaltkreisen, unzureichende Isolierung zwischen Anschlussklemmen usw.) kann eine zu hohe Spannung oder ein zu hoher Strom in das Produkt gelangen und Schaden verursachen.

- **Die Kabel so kurz wie möglich halten, um Interferenzen mit Rauschen und Stoßspannung zu vermeiden.**

Kabel über 10 m Länge dürfen nicht verwendet werden.

Die DC(-)-Leitung (blau) so nah wie möglich an der Spannungsversorgung anschließen.

- **Setzen Sie bei Verwendung des Analogausgangs einen Störschutzfilter (Netz-Entstörfilter, Ferritelement oder anderes Element) zwischen das Schaltelement und dieses Produkt.**

*Betriebsumgebung

- Das Produkt nicht in Umgebungen verwenden, in denen es konstant Wasserspritzern ausgesetzt ist. Andernfalls kann es zu einem Produktausfall oder Funktionsstörungen kommen. Installieren Sie Schutzmaßnahmen, wie z. B. eine Abdeckung.
- Das Produkt nicht in Umgebungen verwenden, in denen es möglichen Spritzern von ätzenden Gasen oder Flüssigkeiten ausgesetzt sein könnte. Andernfalls können Produktschäden und Funktionsstörungen die Folge sein.
- Das Produkt nicht in Umgebungen verwenden, in denen es Öl- oder Chemikalienspritzern ausgesetzt ist. Auch ein kurzzeitiger Einsatz des Produkts in Umgebungen, die Öl, Chemikalien, wie z. B. Kältemittel oder Reinigungs-Lösungsmittel enthalten, kann das Produkt beeinträchtigen (Schäden, Fehlfunktionen oder Verhärtung der Anschlusskabel).
- Nicht in Umgebungen einsetzen, in denen Spannungsspitzen auftreten. Wenn sich Geräte, die hohe Spannungsspitzen erzeugen (elektromagnetische Heber, Hochfrequenz-Induktionsöfen, Motoren usw.) in der Nähe des Produkts befinden, kann der innere Schaltkreis des Produkts beschädigt oder zerstört werden. Maßnahmen gegen Quellen ergreifen, die Spannungsspitzen erzeugen und verhindern, dass die Leitungen nahe beieinander liegen.
- Keine Last verwenden, die Stoßspannung erzeugt. Wenn eine Last, die Spannungsspitzen erzeugt, wie z. B. ein Relais, oder ein Elektromagnetventil direkt angesteuert wird, ein Produkt mit einem integrierten Element zur Aufnahme dieser Spannungsspitzen verwenden.
- Das Produkt verfügt über die CE-Kennzeichnung, es ist allerdings nicht mit einem Schutz gegen Blitzschlag ausgestattet. Das System mithilfe geeigneter Maßnahmen vor Blitzschlag schützen.
- Das Produkt nicht in Umgebungen verwenden, in denen es Vibrationen bzw. Stoßbelastungen ausgesetzt ist. Andernfalls kann es zu einem Produktausfall oder Funktionsstörungen kommen.
- Das Produkt nicht in der Nähe eines Magnetfelds verwenden. Dies kann zu Fehlfunktionen des Produkts führen.
- Fremdkörper wie Drahtreste dürfen nicht in das Produktinnere gelangen. Andernfalls kann es zu einem Produktausfall oder Funktionsstörungen kommen.
- Das Produkt nicht in Umgebungen mit starken Temperaturschwankungen verwenden. Wärme-/Kältezyklen, mit Ausnahme der gewöhnlichen Temperaturänderungen, können das Innere des Produkts beeinträchtigen.
- Das Produkt nicht direkter Sonnenstrahlung aussetzen. Das Produkt in Umgebungen mit direkter Sonneneinstrahlung mit einer geeigneten Schutzabdeckung schützen. Andernfalls kann es zu einem Produktausfall oder Funktionsstörungen kommen.
- Der spezifizierte Medien- und Umgebungstemperaturbereich ist einzuhalten. Der Betriebstemperaturbereich für das Medium beträgt zwischen 0 und 50 °C bzw. 0 bis 90 °C bei der Ausführung für Hochtemperaturmedien, und der Betriebstemperaturbereich zwischen 0 und 50 °C. Wenn das Medium gefriert, kann es zu Schäden und Fehlfunktionen des Produkts kommen. Treffen Sie daher Maßnahmen, um ein Gefrieren zu verhindern. Wenn ein Medium mit einer niedrigeren Temperatur als die Umgebungstemperatur zugeführt wird, kann das Produkt aufgrund von Kondensation beschädigt werden bzw. Fehlfunktionen können auftreten. Vermeiden Sie das Auftreten von Kondensation im Produkt. Bitte beachten Sie, dass Wassertropfen einen vorzeitigen Verschleiß bzw. Schäden verursachen können, insbesondere dann, wenn das Produkt vertikal oder mit der Unterseite nach oben installiert ist. Ein Gefrierschutz ist vorzusehen. Abrupte Temperaturschwankungen vermeiden, selbst wenn diese innerhalb der spezifizierten Temperatur liegen. Andernfalls kann es zu einem Produktausfall oder Funktionsstörungen kommen.
- Nicht in der Nähe von Wärmequellen oder an Orten betreiben, die direkter Wärmestrahlung ausgesetzt sind. Andernfalls besteht die Gefahr von Fehlfunktionen.

*Einstellung und Betrieb

- Die Last vor dem Einschalten der Spannungsversorgung anschließen.

- Die Last nicht kurzschließen.

Bei einem Lastkurzschluss des Produkts wird zwar ein Fehler angezeigt, durch den hohen Stromfluss kann das Produkt jedoch zerstört werden.

- Die Einstelltasten nicht mit spitzen Gegenständen betätigen.

Dadurch können die Einstelltasten beschädigt werden.

- Führen Sie Spannung zu, wenn kein Durchfluss vorhanden ist.

- Bei Verwendung des Produkts mit sehr geringem Durchfluss, das Produkt zunächst 10 bis 15 Minuten aufwärmen.

Auf der Anzeige oder am analogen Ausgang kommt es zu einer Abweichung von ca. $\pm 2-3\%$, sobald die Spannungsversorgung eingeschaltet wird. Dieser Vorgang kann 10 Minuten dauern.

- Kontrollieren Sie vor dem Einlassen des Mediums die Regler und Durchfluss-Einstellventile.

Zu hoher Druck oder ein zu hohes Durchflussvolumen können die Sensoreinheit beschädigen.

- Versuchen Sie nicht, den Durchflusssensor oder seinen Stecker bei anliegender Spannung einzustecken oder herauszuziehen.

- Nach der Spannungszufuhr ist der Ausgang 3 Sekunden lang ausgeschaltet.

- Die Einstellungen sind gemäß den Betriebsbedingungen vorzunehmen.

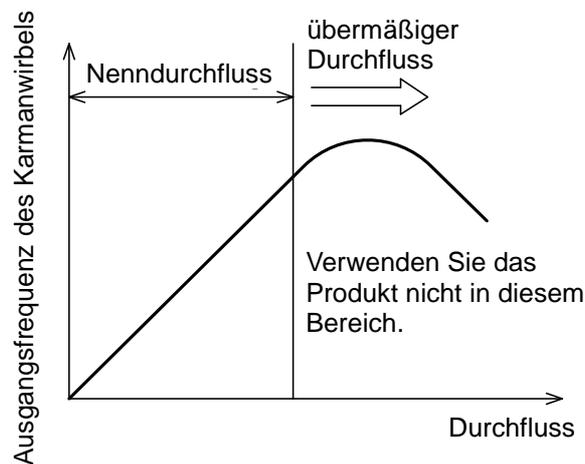
Falsche Einstellungen können einen Betriebsausfall verursachen.

(Siehe Seite 20 „Überblick über die Einstellungen“)

- Während der Anfangseinstellung und allen darauffolgenden Durchflusseinstellungen schaltet das Produkt den Ausgang entsprechend den vorhandenen Einstellungen, bis die Änderungen übernommen worden sind.

Stellen Sie vor der Einstellung sicher, dass der Ausgang keine negativen Auswirkungen auf Maschinen und Anlagen hat. Stoppen Sie vor der Einstellung bei Bedarf das Steuersystem.

- Bei diesem Produkt handelt es sich um einen Durchflussmesser, der das Karmanwirbel-Prinzip nutzt. Der Durchflussmesser mit Karmanwirbel hat eine geringere Ausgangsfrequenz bei übermäßigem Durchflusstatus. Verwenden Sie das Produkt nicht mit einem übermäßigem Durchfluss (siehe Diagramm unten).



*Wartung

- Regelmäßige Wartungs- und Inspektionsarbeiten durchführen.

Es besteht das Risiko unerwarteter Fehlfunktionen der Komponenten aufgrund von Fehlfunktionen der Geräte oder der Anlage.

- Vor Wartungsarbeiten die Spannungsversorgung abschalten, die Medienzufuhr unterbrechen und den sicheren Zustand bestätigen.

Ansonsten besteht die Gefahr von unerwarteten Fehlfunktionen.

- Das Produkt nicht mit Lösungsmitteln wie Benzol, Verdünner o. Ä. reinigen.

Diese Stoffe können die Gehäuseoberfläche beschädigen und Beschriftungen auf dem Gehäuse löschen.

Flecken mit einem weichen Tuch entfernen.

Bei hartnäckigen Flecken ein Tuch mit verdünntem, neutralem Reiniger tränken und anschließend mit einem trockenen Tuch nachwischen.

Typenangabe und Bestellschlüssel

PF2W 7 - - -

Ausführung mit integrierter Anzeige

Nenndurchfluss

Symbol	Inhalt
04	0,5 bis 4 l/min
20	2 bis 16 l/min
40	5 bis 40 l/min
11*	10 bis 100 l/min

*: [11 (10 bis 100 l/min)] nicht wählbar, wenn [T (0 bis 90 °C)] als Betriebstemperatur für das Medium gewählt wurde.

Temperaturspezifikation des Mediums

Symbol	Inhalt
-	0 bis 50 °C
T*	0 bis 90 °C

*: [T (0 bis 90 °C)] nicht wählbar, wenn [11 (10 bis 100 l/min)] als Nenn-Durchflussbereich gewählt wurde.

Gewindeart

Symbol	Inhalt
-	Rc
N	NPT
F	G

Produktion auf Bestellung (Siehe Seite 11)

Einheitspezifikation

Symbol	Inhalt
-	Auswahlfunktion für Einheiten *1
M	nur SI-Einheit *2

*1: Da aufgrund der neuen in Japan geltenden Vorschriften die Einheit auf SI festgelegt ist, ist diese Option für den internationalen Markt.

*2 Feste Einheit Momentaner Durchfluss: L/min
Kumulierter Durchfluss: L

Anschlusskabel (Siehe Seite 11)

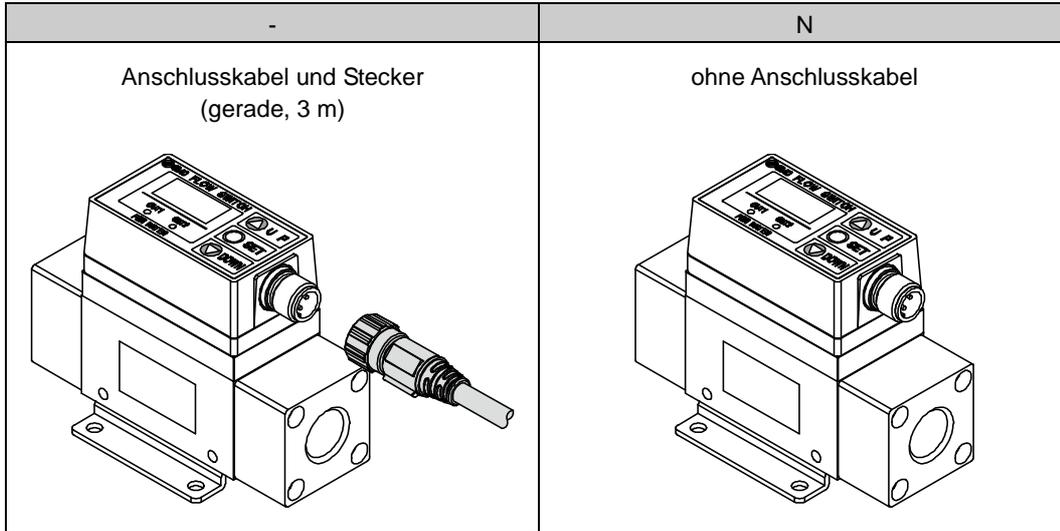
Ausgangsspezifikation

Symbol	Inhalt
27	NPN (2 Ausgänge)
67	PNP (2 Ausgänge)

Anschlussgröße

Symbol	Anschlussgröße	Inhalt			
		04	20	40	11
03	3/8 Zoll	●	●	-	-
04	1/2 Zoll	-	●	●	-
06	3/4 Zoll	-	-	●	●
10	1 Zoll	-	-	-	●

Anschlusskabel



*: Das Anschlusskabel ist nicht am Produkt montiert, sondern wird lose mitgeliefert.

Produktion auf Bestellung

Typenangabe	Inhalt	Seite
PF2W7 - -28 - -X560	Ausgangsspezifikation: NPN (1 Ausgang) + analog (1 bis 5 V)	Seite 45
PF2W7 - -29 - -X560	Ausgangsspezifikation: NPN (1 Ausgang) + analog (4 bis 20 mA)	
PF2W7 - -68 - -X560	Ausgangsspezifikation: PNP (1 Ausgang) + analog (1 bis 5 V)	
PF2W7 - -69 - -X560	Ausgangsspezifikation: PNP (1 Ausgang) + analog (4 bis 20 mA)	

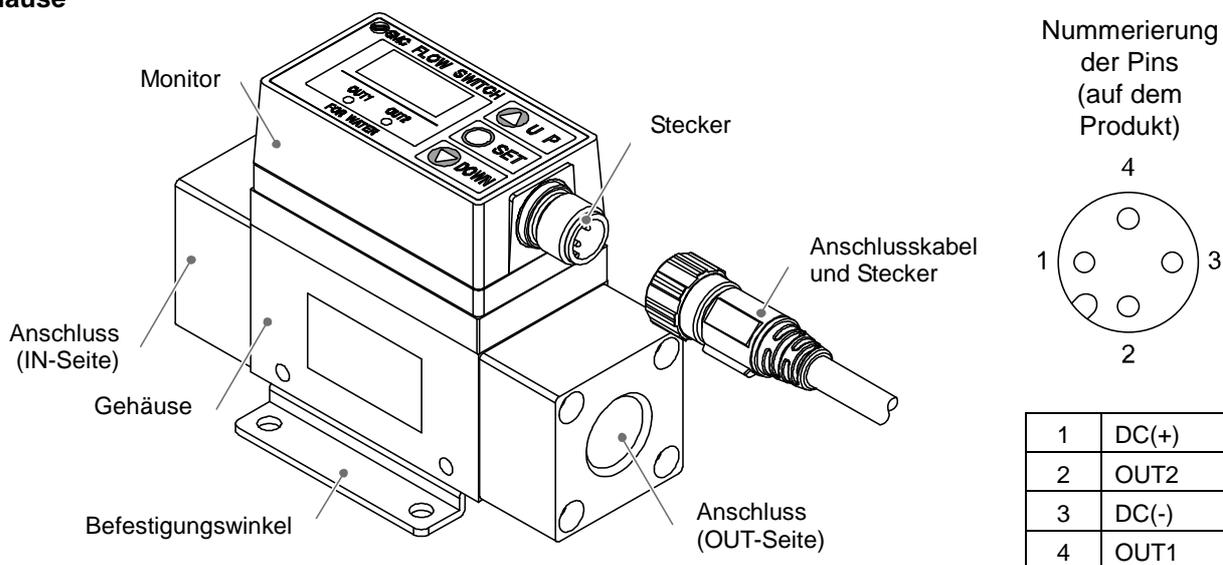
Zubehör/Bestell-Nr.

Zubehör bitte getrennt unter Verwendung der nachfolgend aufgeführten Bestell-Nr. bestellen.

Bestell-Nr.	Bezeichnung	Bemerkungen
ZS-37-A	Anschlusskabel mit Stecker (gerade)	Länge: 3 m
ZS-37-B	Anschlusskabel mit Stecker (rechtwinklig)	Länge: 3 m
ZS-29-T	Befestigungswinkel (PF2W704/720)	Montageschraube (3 x 12 selbstschneidende Blechschraube) 4 Stk.
ZS-29-V	Befestigungswinkel (PF2W740/7 T)	Montageschraube (3 x 12 selbstschneidende Blechschraube) 4 Stk.
ZS-29-W	Befestigungswinkel (PF2W711)	Montageschraube (3 x 12 selbstschneidende Blechschraube) 4 Stk.

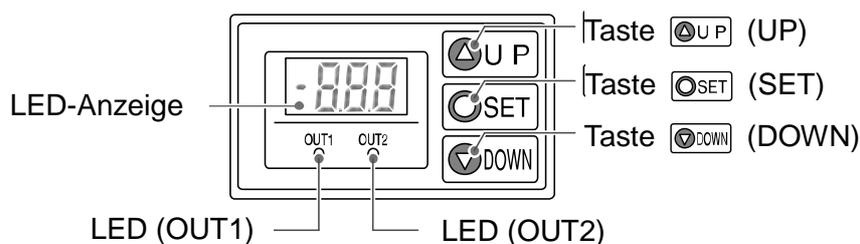
Produktübersicht

Gehäuse



Pos.	Bezeichnung
Monitor	Siehe unten.
Anschluss	Anschluss am Medieneingang auf der IN-Seite und am Medienausgang auf der OUT-Seite.
Gehäuse	Das Gehäuse des Produkts.
Befestigungswinkel	Befestigungswinkel zur Montage des Produkts.
Stecker	Stecker für elektrische Anschlüsse.
Anschlusskabel und Stecker	Anschlusskabel für die Spannungsversorgung und die Übertragung von Ausgangssignalen.

Monitor



Pos.	Bezeichnung
LED-Anzeige	Zeigt den Durchflusswert, den Einstellmodus und die Fehleranzeige an.
LED (OUT1)	Zeigt den Ausgangsstatus von OUT1 an. Die LED leuchtet (grün), wenn OUT1 eingeschaltet ist. Die LED blinkt bei einem Überstromfehler. Bei Wahl des Summensignal-Ausgangsmodus schaltet sich die LED aus.
LED (OUT2)	Zeigt den Ausgangsstatus von OUT2 an. Die LED leuchtet (rot), wenn OUT2 eingeschaltet ist. Die LED blinkt bei einem Überstromfehler. Bei Wahl des Summensignal-Ausgangsmodus schaltet sich die LED aus.
Taste (UP)	Modusauswahl und Erhöhung des ON/OFF-Schaltpunkts.
Taste (SET)	Zum Moduswechsel oder zur Einstellung des Schaltpunkts.
Taste (DOWN)	Modusauswahl und Verringerung des ON/OFF-Schaltpunkts.

■ Definition und Terminologie

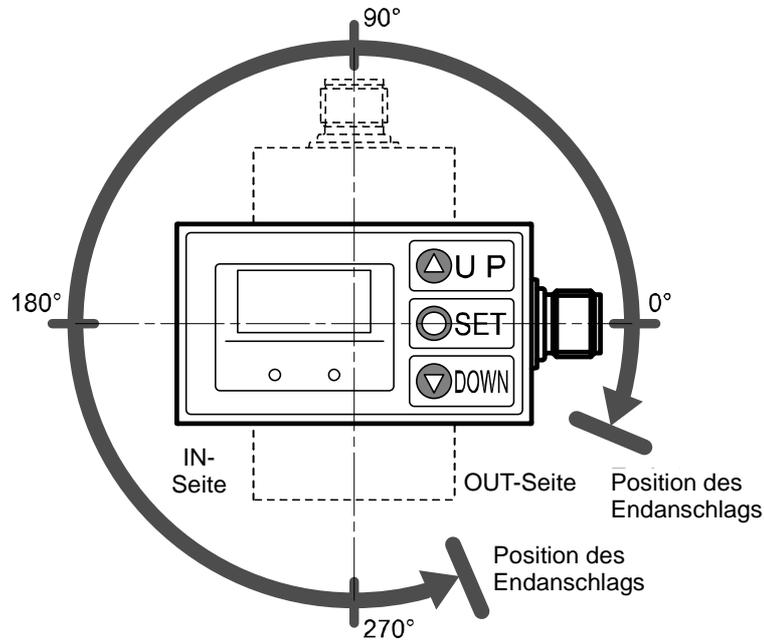
	Begriffe	Bedeutung
A	analoger Ausgang	Ausgabe eines Werts, der proportional zum Durchfluss ist. Wenn der analoge Ausgang im Bereich zwischen 1 und 5 V liegt, dann variiert der Wert zwischen 1 bis 5 V dem Durchfluss entsprechend. Dasselbe gilt für den analogen Ausgang von 4 bis 20 mA.
	Anbauteil	Ein Metallelement an beiden Seiten des Produkts für den Anschluss von Leitungen.
	Ansprechzeit	Zeit, ab dem Zuführen des Ziel-Durchflusses bis zu dem Zeitpunkt, an dem der Durchfluss 90 % des Stellwerts erreicht.
	Auswahlfunktion für Einheiten	Funktion zum Umschalten der Einheit, in der der Durchflusswert angezeigt wird. Nur bei Produkten, die über diese Funktion verfügen, kann die Einheit umgeschaltet werden. Produkte mit Auswahlfunktion für Einheiten können nicht für den Gebrauch in Japan gekauft werden. In Japan wird der Durchfluss ausschließlich in SI-Einheiten angegeben.
	automatische Schalterpunkteinstellung	Mit dieser Funktion werden die Schalterpunkte anhand des kontinuierlichen Betriebs automatisch berechnet.
B	Betriebstemperaturbereich	Der Umgebungstemperaturbereich, in dem das Produkt alle genannten Spezifikationen erfüllt.
D	Druck-Kennlinien	Die Abweichung am analogen Ausgang oder Anzeigewert bei einer Änderung des Versorgungsdrucks.
	Durchfluss-Einstellbereich	Der Bereich der ON/OFF-Schwellenwerte, der für Durchflussschalter mit Schaltausgang eingestellt werden kann.
	Durchfluss-Anzeigebereich	Dies ist der Bereich, den das Produkt über ein digitales Display anzeigen kann.
F	Fenster-Vergleichsmodus	In diesem Betriebsmodus wird der Schaltausgang in Abhängigkeit davon ein- oder ausgeschaltet, ob sich der Durchfluss innerhalb des Bereichs von 2 Stellwerten befindet.
	Flattern	Das Problem, das entsteht, wenn sich der Schaltausgang aufgrund einer Schwankung um den Schalterpunkt herum mit hoher Frequenz wiederholt ein- und ausschaltet.
	F.S. Full Scale / Full Span (Messspanne)	Diese Abkürzung bezeichnet die Messspanne am analogen Ausgang des Nennwerts. Beispiel: bei einem analogen Ausgang zwischen 1 und 5 V: Messspanne = $5[V] - 1[V] = 4[V]$, (Ref. 1 % von der Messspanne = $4[V] \times 1\% = 0,04[V]$)
H	Hysterese	Die Differenz zwischen ON- und OFF-Schalterpunkten zur Verhinderung von Flattern. Die Hysterese kann die Auswirkungen von Pulsation verhindern.
	Hysterese-Modus	Modus, in dem sich der Schaltausgang einschaltet, wenn der Durchfluss den Schalterpunkt übersteigt und sich ausschaltet, wenn der Durchfluss den Schalterpunkt um den der Hysterese entsprechenden Wert oder mehr unterschreitet.
I	Interner Spannungsabfall	Der Spannungsabfall im Produkt (und der nicht über die Last abfällt), wenn sich der Schaltausgang einschaltet. Der Spannungsabfall ist je nach Laststrom unterschiedlich und sollte idealerweise 0 V betragen.
K	Karmanwirbel	Wenn ein Objekt in einen Medienstrom gesetzt wird, entsteht auf der Ausgangsseite des Mediums ein Wirbel. Dieser Wirbel wird als Karmanwirbel bezeichnet. Die Frequenz, mit der diese Wirbel erzeugt werden, ist proportional zur Mediengeschwindigkeit. Somit kann der Durchfluss des Mediums anhand der Messung der Karmanwirbel-Frequenz berechnet werden.
	Kavitation	Dieses Phänomen kann bei Medien vorkommen, die sich mit hoher Geschwindigkeit bewegen. In Bereichen des Mediums mit niedrigem Druck bilden sich Dampfblasen, die schnell in sich zusammenfallen. Wenn diese Kavitation über einen längeren Zeitraum fortbesteht, werden die ihr ausgesetzten Oberflächen beschädigt: dies sind so genannte Kavitationsschäden oder Erosion.
	kleinste Einstell-/Anzeige-einheit	Die Auflösung der Einstell- und Anzeigewerte. Wenn die kleinste Einstelleinheit 1 l/min ist, kann der Durchfluss in Einheiten von 1 l/min angezeigt werden (z. B. 10, 11, 12).
	kumulierter Durchfluss	Das Gesamtvolumen des Mediums, das durch das Gerät geströmt ist. Bei einem momentanen Durchfluss von 10 l/min über eine Dauer von 5 Minuten beträgt der kumulierte Durchfluss $10 \times 5 = 50$ l.

	Begriffe	Bedeutung
L	Luftfeuchtigkeitsbereich	Der Umgebungsfeuchtigkeitsbereich, in dem das Produkt alle genannten Spezifikationen erfüllt.
M	Medientemperatur	Bereich der Medientemperatur, den das Produkt messen kann.
	momentaner Durchfluss	Das Durchflussvolumen pro Zeiteinheit. Bei 10 l/min z. B. strömt ein Durchfluss von 10 l innerhalb von 1 Minute durch das Gerät.
N	Nenndruckbereich	Der Druckbereich, in dem das Produkt alle genannten Spezifikationen erfüllt.
	Nenndurchfluss	Der Durchfluss, in dem das Produkt alle genannten Spezifikationen erfüllt.
P	Prüfdruck	Bei einem Druck über diesem Wert wird der Durchflussschalter beschädigt.
S	Schaltausgang	Eine Ausgangsart, bei der es nur zwei Zustände gibt: ON und OFF. Im eingeschalteten Zustand schaltet sich die LED ein und angeschlossene Lasten werden mit Spannung versorgt. Im ausgeschalteten Zustand ist die LED ausgeschaltet und der Last wird keine Spannung zugeführt.
	Stelle	Die kleinste Einstell-/Anzeigeeinheit ist 1 Stelle. Wenn die kleinste Einheit für das Einstellen/Anzeigen 5 l/min ist, ergeben 3 Stellen $3 \times 5 = 15$ l/min.
	Summensignalausgang	Bei diesem Ausgang wird jedes Mal, wenn ein vordefinierter kumulierter Durchfluss hindurchströmt, ein Impuls erzeugt. Der gesamte kumulierte Durchfluss kann durch Zählen der Impulse berechnet werden.
T	Teile mit Medienkontakt	Teile, die mit dem Medium in Berührung kommen.
	Temperatureigenschaften	Die Abweichung am analogen Ausgang oder Anzeigewert bei einer Änderung der Umgebungstemperatur.
W	Wasserschlag	Ein momentaner steiler Druckanstieg, der durch die Druckverteilung verursacht wird, die entsteht, wenn ein Schütz (z. B. ein Ventil) über einen sehr kurzen Zeitraum geschlossen wird, während ein Durchfluss vorhanden ist. Dieser Druckanstieg wird auch als Wasserschlag oder Stoßdruck bezeichnet.
	Wiederholbarkeit	Die Wiederholbarkeit des Werts der Anzeige oder des analogen Ausgangs bei wiederholten Änderungen des Durchflusses.

Montage und Installation

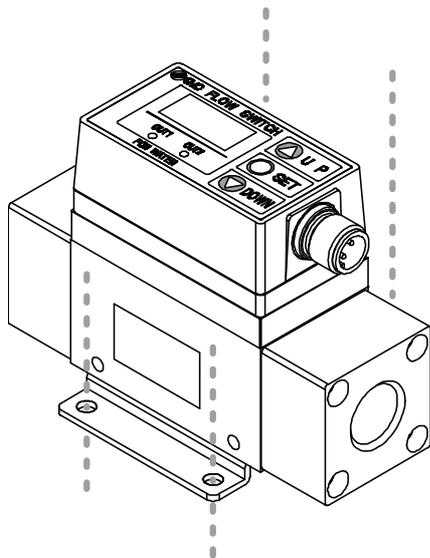
■ Installation

- Das Produkt nie auf einer Fläche montieren, die als Unterlage dient.
- Der Monitor hat einen Schwenkwinkel von 270°, einstellbar in 90°-Schritten. Bei einer übermäßig starken Drehung des Monitors wird der Endanschlag beschädigt.



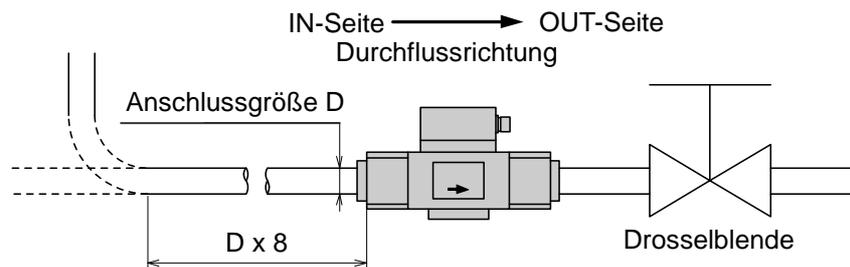
● Installation

- Installieren Sie das Produkt (mit Befestigungswinkel) mit den mitgelieferten M4-Schrauben (4 Stk.).
- Die Dicke des Befestigungswinkels ist ca. 1,6 mm (ca. 2 mm bei der Ausführung PF2W711).
- Siehe Abmessungszeichnung des Befestigungswinkels (Seite 44) für die Abmessungen der Befestigungsbohrung.

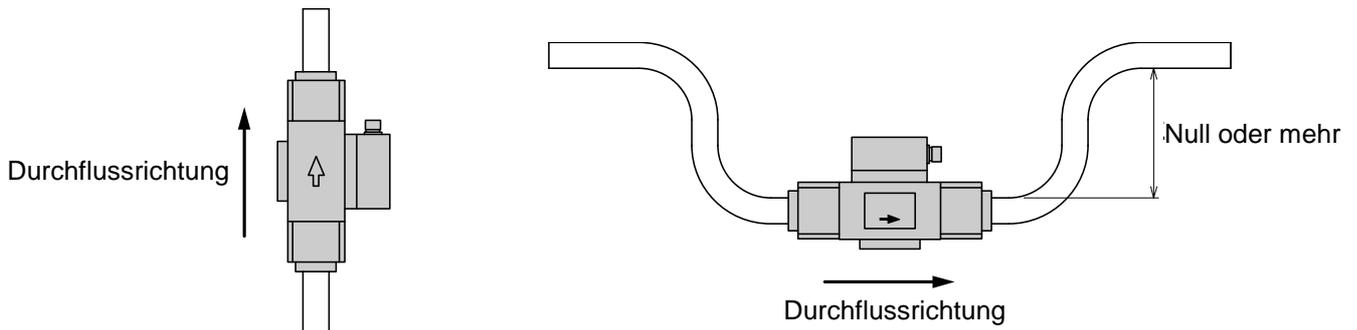


■ Leitungsanschluss

- Das Produkt innerhalb des spezifizierten Betriebsdruck- und Umgebungstemperaturbereichs betreiben.
- Der Prüfdruck beträgt 1,5 MPa.
- Die Leitungen an den Steckverbindungen anschließen.
- Das Produkt so montieren, dass die Fließrichtung des Mediums der auf dem Produkt angegebenen Pfeilrichtung entspricht.
- Das Produkt nicht mit der Unterseite nach oben montieren.
- Die Leitung auf der IN-Seite muss einen geraden Leitungsabschnitt mit einer Länge von min. dem 8-Fachen des Leitungsdurchmessers haben.
- Vermeiden Sie Leitungen, bei denen sich die Leitungsgröße auf der IN-Seite des Produkts plötzlich ändert.

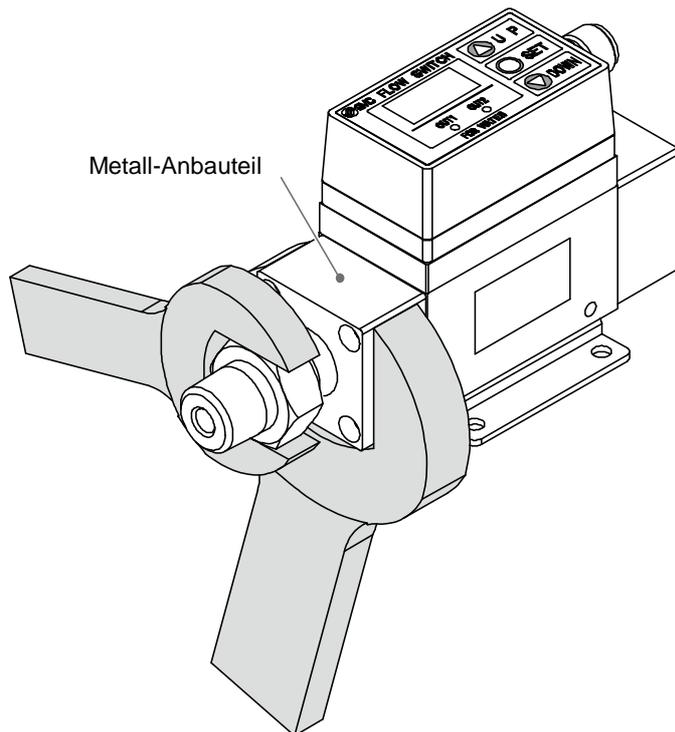


- Je nach Leitungsverlegung können Blasen entstehen. Siehe das Beispiel für die empfohlene Leitungsverlegung.
(Wenn die Durchflusswege stets mit Medium gefüllt sind, besteht dieses Problem nicht.)



● Leitungsanschluss

- Stellen Sie sicher, dass die Metall-Anbauteile mit dem erforderlichen Anzugsdrehmoment festgezogen sind (siehe Tabelle unten).
- Bei einem zu großen Anzugsdrehmoment kann das Produkt beschädigt werden. Wird ein unzureichendes Anzugsdrehmoment angewandt, können sich die Steckverbindungen lösen.
- 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.
- Verhindern Sie, dass Dichtungsband in die Leitungen eindringt.
- Stellen Sie sicher, dass keine Leckagen verursacht durch lose Leitungen vorliegen.



Gewinde-Nenngröße	erforderliches Drehmoment
Rc(NPT)3/8	22 bis 24 Nm
Rc(NPT)1/2	28 bis 30 Nm
Rc(NPT)3/4	28 bis 30 Nm
Rc(NPT)1	36 bis 38 Nm

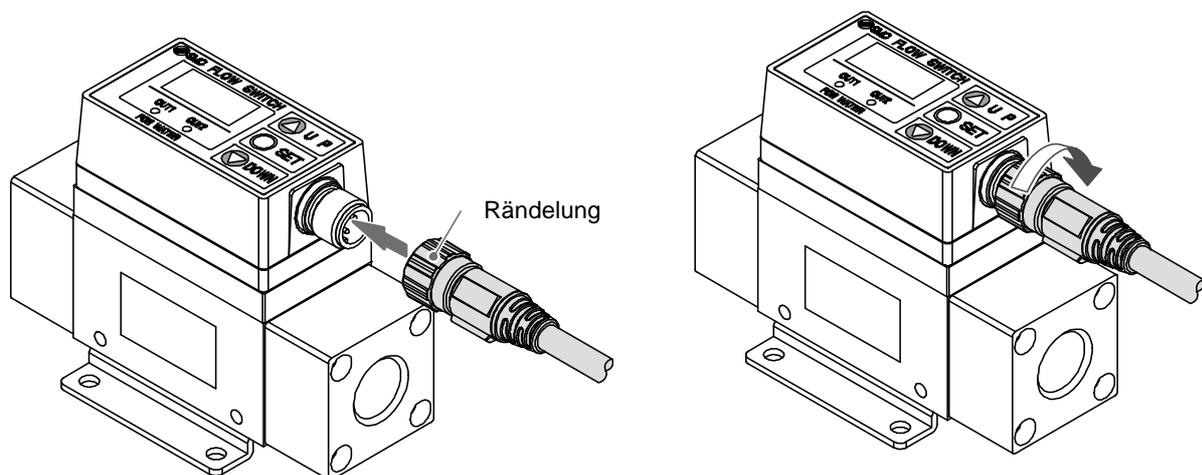
Typ	Schlüsselweite
PF2W704	34 mm
PF2W720	
PF2W740	
PF2W711	45 mm
PF2W704T	34 mm
PF2W720T	
PF2W740T	

■ Verdrahtung

- Führen Sie die Anschlussarbeiten bei ausgeschalteter Spannungsversorgung durch.
- Die Verdrahtung des Produkts getrennt von Netz- oder Hochspannungsleitungen verlegen. Sonst können Fehlfunktionen durch Rauschen auftreten.
- Stellen Sie bei Verwendung eines handelsüblichen Schaltnetzteils die Erdung der Gehäusemasse sicher. Wird das Schaltnetzteil an das Produkt angeschlossen, so werden die Schalter-Störsignale überlagert und die Produktspezifikationen können nicht mehr erfüllt werden. Dies kann durch Einsetzen eines Störschutzfilters, wie beispielsweise eines Netz-Entstörfilters und eines Ferritkerns, zwischen Schaltnetzteil und dem Produkt verhindert werden, oder aber durch die Verwendung einer seriellen Spannungsversorgung anstelle eines Schaltnetzteils.

● Kabelanschluss

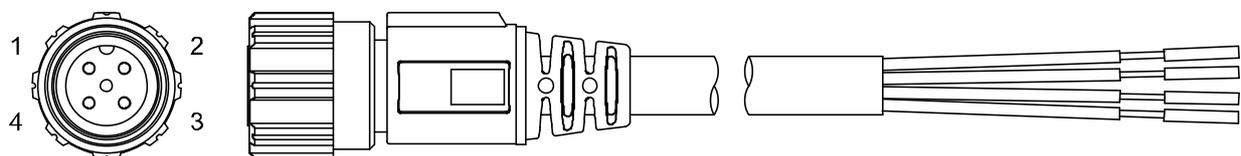
- Anschlusskabelstecker zur Buchse ausrichten und senkrecht einstecken.
- Der Anschluss ist hergestellt, wenn der geriffelte Bereich festgezogen ist. Sicherstellen, dass der Anschluss nicht locker ist.



● Nummerierung der Pins

Bei Verwendung des für das PF2W7 vorgesehenen Anschlusskabels und Steckers entsprechen die Kabelfarben den Angaben in der Zeichnung.

Nummerierung der Pins (am Anschlusskabel)



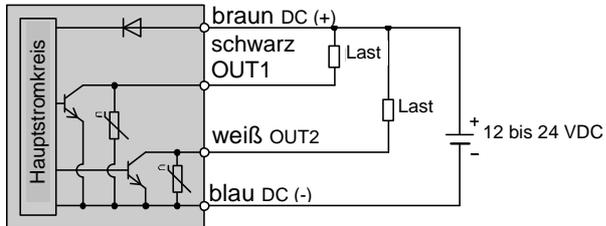
Pinnummer	Inhalt	Farbe
1	DC(+)	braun
2	OUT2	weiß
3	DC(-)	blau
4	OUT1	schwarz

● Beispiele für innere Schaltkreise und Verdrahtung

Bei Verwendung des für das PF2W7 vorgesehenen Anschlusskabels und Steckers entsprechen die Kabelfarben den Angaben in der Zeichnung.

NPN (2 Ausgänge)

PF2W7 - -27 -

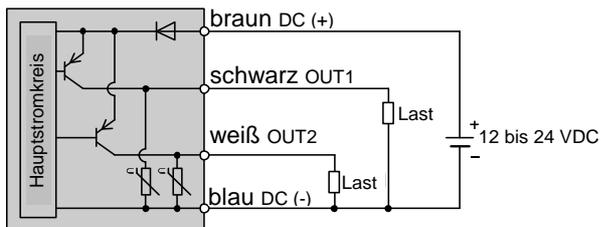


max. 30 V, 80 mA

interner Spannungsabfall: max. 1 V

PNP (2 Ausgänge)

PF2W7 - -67 -



max. 80 mA

interner Spannungsabfall: max. 1,5 V

Überblick über die Einstellungen

Spannung wird zugeführt



Nach der Spannungszufuhr ist der Ausgang 3 Sekunden lang ausgeschaltet.
Der Identifizierungscode des Produkts wird angezeigt.



Messmodus

Der Modus, in dem der Durchfluss erfasst und angezeigt wird und die Schalterabfrage in Betrieb ist.
Dies ist der Grundmodus; für das Einstellen des Schaltpunktes und sonstige Änderungen der Funktionseinstellungen sind andere Modi zu wählen.
Die Anzeige des momentanen Durchflusses und des kumulierten Durchflusses kann geändert werden, wenn die Taste gedrückt wird
Wenn während der Anzeige des kumulierten Durchflusses die Taste gedrückt wird, kann der Summiervorgang durch Drücken der Taste gestartet/gestoppt werden.

↑↓ Taste 2 s gedrückt halten

↑↓ Taste drücken

↑↓ Taste 3 s gedrückt halten

Initialisierungsmodus

(Siehe Seite [22](#))

Folgende Positionen können eingestellt werden.

- Anzeigemodus
- Auswahlfunktion für Einheiten *
- Ausgangsmodus (OUT1)
- Ausgangsmodus (OUT2)
- Schalterbetrieb (OUT1)
- Schalterbetrieb (OUT2)

Funktionsauswahl-Modus

(Siehe Seite [26](#))

Folgende Positionen können eingestellt werden.

- [F_1] Eingabe des Schaltwerts des Ausgangs des momentanen Durchflusses
- [F_2] Eingabe des Schaltwerts des Ausgangs des momentanen Durchflusses (automatische Schaltpunkteinstellung)
- [F_3] Eingabe des Schaltwerts des kumulierten Ausgangs

Tastensperre

(Siehe Seite [31](#))

Die Tastensperre soll unbeabsichtigte Fehleinstellungen der Schaltwerte verhindern.

*: Nur beim Produkt mit Auswahlfunktion für Einheiten verfügbar.

■ Liste der Ausgänge

Ermitteln Sie den erforderlichen Ausgang aus dem Diagramm in der nachstehenden Tabelle. Nehmen Sie die Einstellungen entsprechend der Schaltwert-Spalte rechts vor. Die Werte in () gelten für OUT2.

	Schaltausgang -Diagramm	Ausgangsmodus	Schalterbetrieb	Schaltwert
momentaner Durchfluss		Ausgangsmodus für momentanen Durchfluss <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> $\begin{matrix} 1P \\ (2P) \end{matrix}$ </div>	nicht-invertierter Ausgang <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> $\begin{matrix} 1P \\ (2P) \end{matrix}$ </div>	Schaltwert Schaltpunkt 2 \leq Schaltpunkt 1 ^{*2z} <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> $\begin{matrix} P_2 \leq P_1 \\ (P_4 \leq P_3) \end{matrix}$ </div> Hysterese-Modus
			Schaltwert Schaltpunkt 1 < Schaltpunkt 2 <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> $\begin{matrix} P_1 < P_2 \\ (P_3 < P_4) \end{matrix}$ </div> Fenster-Vergleichsmodus	
			invertierter Ausgang <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> $\begin{matrix} 010 \\ (020) \end{matrix}$ </div>	Schaltwert Schaltpunkt 2 \leq Schaltpunkt 1 ^{*2} <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> $\begin{matrix} n_2 \leq n_1 \\ (n_4 \leq n_3) \end{matrix}$ </div> Hysterese-Modus
			Schaltwert Schaltpunkt 1 < Schaltpunkt 2 <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> $\begin{matrix} n_1 < n_2 \\ (n_3 < n_4) \end{matrix}$ </div> Fenster-Vergleichsmodus	
kumulierter Durchfluss		Modus für kumulierten Ausgang <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> $\begin{matrix} 011 \\ (021) \end{matrix}$ </div>	nicht-invertierter Ausgang <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> $\begin{matrix} 1P \\ (2P) \end{matrix}$ </div>	Schaltwert obere 3 Stellen + untere 3 Stellen <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> $\begin{matrix} 1PH + 1PL \\ (2PH + 2PL) \end{matrix}$ </div>
			invertierter Ausgang <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> $\begin{matrix} 1n \\ (2n) \end{matrix}$ </div>	Schaltwert obere 3 Stellen + untere 3 Stellen <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> $\begin{matrix} 1nH + 1nL \\ (2nH + 2nL) \end{matrix}$ </div>
Summensignal		Summensignalausgangsmodus <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> $\begin{matrix} 012 \\ (022) \end{matrix}$ </div>	nicht-invertierter Ausgang <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> $\begin{matrix} 1P \\ (2P) \end{matrix}$ </div>	keine Schaltwert-Eingabe
			invertierter Ausgang <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> $\begin{matrix} 1n \\ (2n) \end{matrix}$ </div>	keine Schaltwert-Eingabe

*1: Im Fenster-Vergleichsmodus ist die Hysterese auf 3 Stellen festgelegt. Sehen Sie bei der Einstellung min. 7 Stellen zwischen Schaltpunkt 1 und Schaltpunkt 2 (Schaltpunkt 3 und Schaltpunkt 4) vor.

*2: Wenn Schaltpunkt 1 = Schaltpunkt 2 (Schaltpunkt 3 = Schaltpunkt 4) kann es zu Flattern kommen.

Initialisierungsmodus

•Voreinstellungen

Pos.	Voreinstellungen	Seite
Auswahl des Anzeigemodus	[d_1] Anzeige des momentanen Durchflusses	Seite 23
Auswahlfunktion für Einheiten *	[U_1] l/min	
Wahl des Ausgangsmodus (OUT1)	[o10] Ausgangsmodus für momentanen Durchfluss	
Wahl des Ausgangsmodus (OUT2)	[o20] Ausgangsmodus für momentanen Durchfluss	
Wahl des Schalterbetriebs (OUT1)	[1_n] invertierter Ausgang	Seite 24
Wahl des Schalterbetriebs (OUT2)	[2_n] invertierter Ausgang	

*: Nur beim Produkt mit Auswahlfunktion für Einheiten verfügbar.

■ Einstellung des Initialisierungsmodus

<Betrieb>

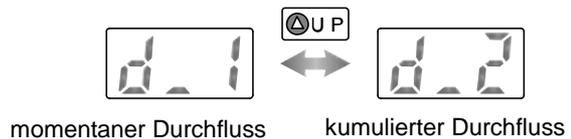
Halten Sie im Messmodus die Taste **[SET]** min. 2 Sekunden gedrückt.

Auswahl des Anzeigemodus

Auswahl der Anzeige zwischen momentanem Durchfluss oder kumuliertem Durchfluss

Drücken Sie zur Bestätigung die Taste **[UP]**.

- [d_1]: Anzeige des momentanen Durchflusses
- [d_2]: Anzeige des kumulierten Durchflusses



Produkt mit Auswahlfunktion für Einheiten

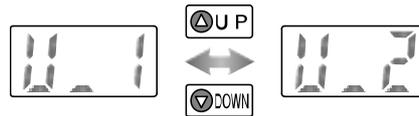
Drücken Sie die Taste **[SET]**. Nur SI-Einheit

Wahl der Auswahlfunktion für Einheiten

Die Anzeigeeinheit ist nur bei Produkten mit Auswahlfunktion für Einheiten wählbar.

Drücken Sie die Taste **[UP]** oder **[DOWN]**, um die Auswahl zu treffen.

Anzeige	momentaner Durchfluss	kumulierter Durchfluss
[U_1]	l/min	L
[U_2] *	gal(US)/min	gal(US)



*: Siehe Seite 25 für den Durchfluss bei Wahl von [U_2].

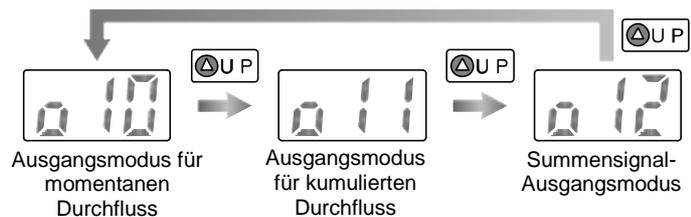
Drücken Sie die Taste **[SET]**.

Wahl des Ausgangsmodus (OUT1)

Wählen Sie anhand der Liste der Ausgänge den erforderlichen Schaltausgangsmodus (Seite 21).

Drücken Sie zur Auswahl die Taste **[UP]**.

- [o10]: Ausgangsmodus für momentanen Durchfluss
- [o11]: Ausgangsmodus für kumulierten Durchfluss
- [o12]: Summensignal-Ausgangsmodus



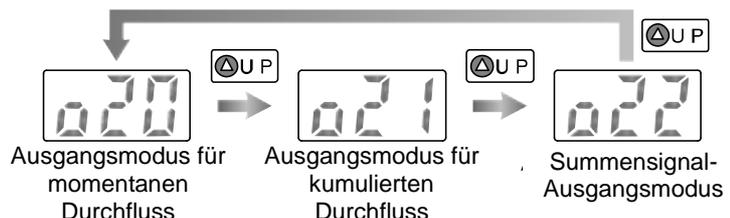
Drücken Sie die Taste **[SET]**.

Wahl des Ausgangsmodus (OUT2)

Wählen Sie anhand der Liste der Ausgänge den erforderlichen Schaltausgangsmodus (Seite 21).

Drücken Sie zur Auswahl die Taste **[UP]**.

- [o20]: Ausgangsmodus für momentanen Durchfluss
- [o21]: Ausgangsmodus für kumulierten Durchfluss
- [o22]: Summensignal-Ausgangsmodus



Drücken Sie die Taste **[SET]** (Fortsetzung)

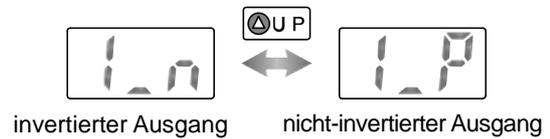


Wahl des Schalterbetriebs (OUT1)

Wählen Sie anhand der Liste der Ausgänge den erforderlichen Schalterbetrieb (Seite 21).

Drücken Sie zur Auswahl die Taste .

- [1_n]: invertierter Ausgang
- [1_P]: Nicht-invertierter Ausgang



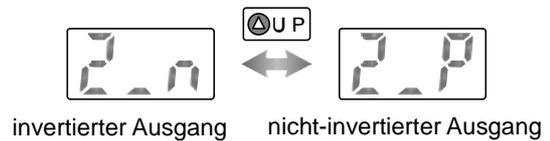
Drücken Sie die Taste .

Wahl des Schalterbetriebs (OUT2)

Wählen Sie anhand der Liste der Ausgänge den erforderlichen Schalterbetrieb (Seite 21).

Drücken Sie zur Auswahl die Taste .

- [2_n]: invertierter Ausgang
- [2_P]: Nicht-invertierter Ausgang



Drücken Sie die Taste .

Die Einstellung des Initialisierungsmodus ist abgeschlossen.
Kehren Sie zum Messmodus zurück.

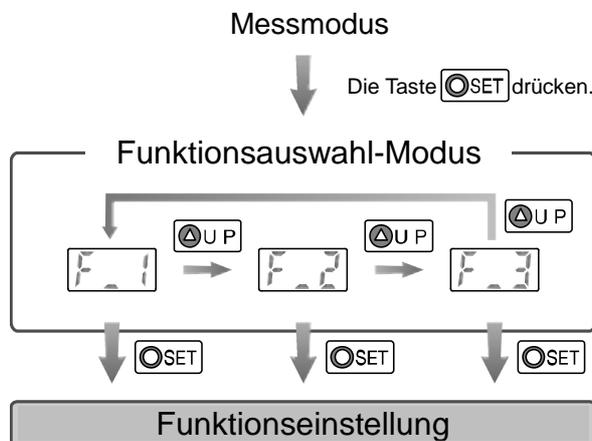
Durchflussspezifikation wenn [U_2] über die Auswahlfunktion für Einheiten gewählt wird.

Typ		PF2W704(T)	PF2W720(T)	PF2W740(T)	PF2W711	
Durchfluss	Nenndurchfluss	0,13 bis 1,06 gal(US)/min	0,55 bis 4,25 gal(US)/min	1,3 bis 10,6 gal(US)/min	2,6 bis 26,4 gal(US)/min	
	momentaner Durchfluss	Einstell-/Anzeige- Volumenstrom *	0,10 bis 1,16 gal(US)/min	0,40 bis 4,75 gal(US)/min	1,0 bis 11,6 gal(US)/min	2,0 bis 28,4 gal(US)/min
		kleinste Einstell-/Anzeigeeinheit	0,01 gal(US)/min	0,05 gal(US)/min	0,1 gal(US)/min	0,2 gal(US)/min
	kumulierter Durchfluss	Einstell-/Anzeige- Volumenstrom	0 bis 999999 gal(US)			
		kleinste Einstell-/Anzeigeeinheit	1 gal(US)			
Umrechnung des Summensignals		0,01 gal(US)/Impuls	0,05 gal(US)/Impuls	0,1 gal(US)/Impuls	0,2 gal(US)/Impuls	

Funktionsauswahl-Modus

Funktionsauswahl-Modus

Drücken Sie im Messmodus die Taste , um [F_] anzuzeigen.
[F_] zeigt den Modus zur Änderung der einzelnen Funktionseinstellungen.



*: Wenn OUT1 oder OUT2 im Initialisierungsmodus dem Ausgangsmodus für momentanen Durchfluss zugeordnet wird, dann werden [F_1] und [F_2] angezeigt.
Wenn OUT1 oder OUT2 dem Ausgangsmodus für kumulierten Durchfluss zugeordnet wird, dann wird [F_3] angezeigt.

•Voreinstellungen

	Pos.	werkseitige Einstellung	Seite
[F_1] Eingabe des Schaltschalters des Ausgangs des momentanen Durchflusses	[n_1] * Eingabe des Schaltpunkts 1 (OUT1)	50 % des max. Nenndurchflusses [2, 00] l/min (PF2W704) [8, 0] l/min (PF2W720) [20, 0] l/min (PF2W740) [50] l/min (PF2W711)	Seite 27
	[n_2] * Eingabe des Schaltpunkts 2 (OUT1)		
	[n_3] * Eingabe des Schaltpunkts 3 (OUT2)		
	[n_4] * Eingabe des Schaltpunkts 4 (OUT2)		
[F_2] Eingabe des Schaltschalters des Ausgangs des momentanen Durchflusses (automatische Schaltpunkteinstellung)	-	-	Seite 28
[F_3] Eingabe des Schaltschalters des kumulierten Ausgangs	[1nL] * Eingabe des Schaltschalters der unteren 3 Stellen (OUT1)	[0]	Seite 29
	[1nH] * Eingabe des Schaltschalters der oberen 3 Stellen (OUT1)	[0]	
	[2nL] * Eingabe des Schaltschalters der unteren 3 Stellen (OUT2)	[0]	
	[2nH] * Eingabe des Schaltschalters der oberen 3 Stellen (OUT2)	[0]	

*: Bei Wahl des nicht-invertierten Ausgangs als Schalterbetrieb wird n zu P.

■ [F_1] Eingabe des Schaltwerts des Ausgangs des momentanen Durchflusses

Der Schaltpunkt des Schaltausgangs kann manuell eingestellt werden.

<Betrieb>

Drücken Sie im Funktionsauswahl-Modus die Taste , um [F_1] anzuzeigen. (Wenn OUT1 oder OUT2 dem Ausgangsmodus für kumulierten Durchfluss zugeordnet wird, dann wird [F_3] angezeigt.)

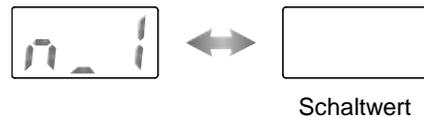
↓ Drücken Sie die Taste .

Eingabe des Schaltpunkts 1 (OUT1)

[n_1]* und der aktuelle Schaltwert werden abwechselnd angezeigt. Drücken Sie die Tasten  und , um den Wert unter Berücksichtigung der Liste der Ausgänge einzustellen (Seite 21).

*: Bei Wahl des nicht-invertierten Ausgangs als Schalterbetrieb wird [P_1] angezeigt.

wechselnde Anzeige



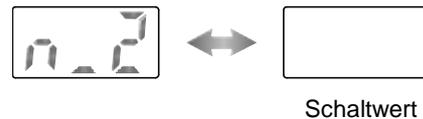
↓ Drücken Sie die Taste .

Eingabe des Schaltpunkts 2 (OUT1)

[n_2]* und der aktuelle Schaltwert werden abwechselnd angezeigt. Drücken Sie die Tasten  und , um den Wert unter Berücksichtigung der Liste der Ausgänge einzustellen (Seite 21).

*: Bei Wahl des nicht-invertierten Ausgangs als Schalterbetrieb wird [P_2] angezeigt.

wechselnde Anzeige



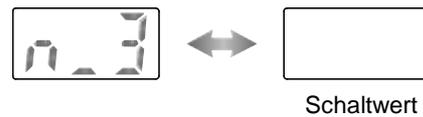
↓ Drücken Sie die Taste .

Eingabe des Schaltpunkts 3 (OUT2)

[n_3]* und der aktuelle Schaltwert werden abwechselnd angezeigt. Drücken Sie die Tasten  und , um den Wert unter Berücksichtigung der Liste der Ausgänge einzustellen (Seite 21).

*: Bei Wahl des nicht-invertierten Ausgangs als Schalterbetrieb wird [P_3] angezeigt.

wechselnde Anzeige



↓ Drücken Sie die Taste .

Eingabe des Schaltpunkts 4 (OUT2)

[n_4]* und der aktuelle Schaltwert werden abwechselnd angezeigt. Drücken Sie die Tasten  und , um den Wert unter Berücksichtigung der Liste der Ausgänge einzustellen (Seite 21).

*: Bei Wahl des nicht-invertierten Ausgangs als Schalterbetrieb wird [P_4] angezeigt.

wechselnde Anzeige



↓ Drücken Sie die Taste .

[F_1] Die Eingabe des Schaltwerts des Ausgangs des momentanen Durchflusses ist abgeschlossen. Kehren Sie zum Messmodus zurück.

■ [F_2] Eingabe des Schaltwerts des Ausgangs des momentanen Durchflusses (automatische Schaltpunkteinstellung)

Der Schaltpunkt des Schaltausgangs kann unter Berücksichtigung des tatsächlichen Durchflusses automatisch eingestellt werden.

<Betrieb>

Drücken Sie im Funktionsauswahl-Modus die Taste , um [F_2] anzuzeigen. (Wenn OUT1 oder OUT2 dem Ausgangsmodus für kumulierten Durchfluss zugeordnet wird, dann wird [F_2] angezeigt.)

↓ Drücken Sie die Taste .

Messen des Schaltpunkts (OUT1)

[AP1] wird angezeigt.

Den für OUT1 eingestellten Durchfluss zuführen.



*: Wenn die Einstellung von OUT1 nicht erforderlich ist, drücken Sie gleichzeitig die Tasten  und .

Die Anzeige wechselt zur Messung des Schaltwerts von OUT2.

↓ Drücken Sie die Taste .

[A1L] und der Schaltwert werden abwechselnd angezeigt.

Der Durchfluss wird automatisch ausgelesen und der Schaltwert eingestellt.

3 Stellen darunter wird ein Wert als Hysterese eingestellt.

wechselnde Anzeige



Sollwert

↓ Drücken Sie die Taste .

Messen des Schaltpunkts (OUT2)

[AP2] wird angezeigt.

Den für OUT2 eingestellten Durchfluss zuführen.



*: Wenn die Einstellung von OUT2 nicht erforderlich ist, drücken Sie gleichzeitig die Tasten  und .

Kehren Sie zum Messmodus zurück.

↓ Drücken Sie die Taste .

[A2L] und der Schaltwert werden abwechselnd angezeigt.

Der Durchfluss wird automatisch ausgelesen und der Schaltwert eingestellt.

3 Stellen darunter wird ein Wert als Hysterese eingestellt.

wechselnde Anzeige



Sollwert

↓ Drücken Sie die Taste .

[F_2] Die Eingabe des Schaltwerts des Ausgangs des momentanen Durchflusses (automatische Schaltpunkteinstellung) ist abgeschlossen.
Kehren Sie zum Messmodus zurück.

■ [F_3] Eingabe des Schaltwerts des kumulierten Ausgangs

Der Schaltpunkt des Schaltausgangs kann manuell eingestellt werden. Die akkumulierte Durchflussrate wird getrennt über die oberen 3 Stellen und die unteren 3 Stellen angezeigt. Die Einstellung erfolgt separat. <Betrieb>

Drücken Sie im Funktionsauswahl-Modus die Taste , um [F_3] anzuzeigen. (Wenn sowohl OUT1 als auch OUT2 dem Ausgangsmodus für momentanen Durchfluss oder dem Ausgangsmodus für kumulierten Durchfluss zugeordnet werden, dann wird [F_3] nicht angezeigt. Wenn OUT1 oder OUT2 dem Modus für kumulierten Ausgang zugeordnet wird, dann wird [F_3] angezeigt.)

↓ Drücken Sie die Taste .

Eingabe des Schaltwerts der unteren 3 Stellen (OUT1)

[1nL]* und der aktuelle Schaltwert werden abwechselnd angezeigt. Drücken Sie die Tasten  und , um den Wert unter Berücksichtigung der Liste der Ausgänge einzustellen (Seite 21).

*: Bei Wahl des nicht-invertierten Ausgangs als Schalterbetrieb wird [1PL] angezeigt.

wechselnde Anzeige



Schaltwert

↓ Drücken Sie die Taste .

Eingabe des Schaltwerts der oberen 3 Stellen (OUT1)

[1nH]* und der aktuelle Schaltwert werden abwechselnd angezeigt.

Drücken Sie die Tasten  und , um den Wert unter Berücksichtigung der Liste der Ausgänge einzustellen (Seite 21).

*: Bei Wahl des nicht-invertierten Ausgangs als Schalterbetrieb wird [1PH] angezeigt.

wechselnde Anzeige



Schaltwert

↓ Drücken Sie die Taste .

Eingabe des Schaltwerts der unteren 3 Stellen (OUT2)

[2nL]* und der aktuelle Schaltwert werden abwechselnd angezeigt. Drücken Sie die Tasten  und , um den Wert unter Berücksichtigung der Liste der Ausgänge einzustellen (Seite 21).

*: Bei Wahl des nicht-invertierten Ausgangs als Schalterbetrieb wird [2PL] angezeigt.

wechselnde Anzeige



Schaltwert

↓ Drücken Sie die Taste .

Eingabe des Schaltwerts der oberen 3 Stellen (OUT2)

[2nH]* und der aktuelle Schaltwert werden abwechselnd angezeigt. Drücken Sie die Tasten  und , um den Wert unter Berücksichtigung der Liste der Ausgänge einzustellen (Seite 21).

*: Bei Wahl des nicht-invertierten Ausgangs als Schalterbetrieb wird [2PH] angezeigt.

wechselnde Anzeige



Schaltwert

↓ Drücken Sie die Taste  (Fortsetzung)

[F_3] Die Eingabe des Schaltwerts des kumulierten Ausgangs ist abgeschlossen.
Kehren Sie zum Messmodus zurück.

Start des Summiervorgangs

Prüfen Sie, ob die Anzeige der akkumulierte Durchflussrate als Anzeigemodus ausgewählt ist.

Drücken Sie im Messmodus gleichzeitig die Tasten  und . [-] blinkt und der Summiervorgang startet. Der Summiervorgang wird auf ebendiese Weise gestoppt und wieder gestartet.



Durch Drücken der Taste  wird der momentane Durchfluss bei gleichzeitiger Anzeige des kumulierten Durchflusses angezeigt. Die akkumulierte Durchflussrate kann bis zu einem Wert von 999 999 L angezeigt werden, die Anzeige zeigt jedoch in der Regel die unteren 3 Stellen.

Drücken Sie die Tasten , um die oberen 3 Stellen anzuzeigen.

Die Anzeige blinkt, wenn der Wert 999 999 L erreicht. Halten Sie zum Zurücksetzen des kumulierten Werts die Tasten  und  gleichzeitig min. 2 Sekunden gedrückt.



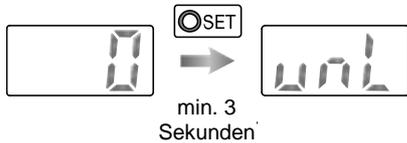
Der kumulierte Wert wird bei Ausschalten der Spannungsversorgung zurückgesetzt.

Tastensperre

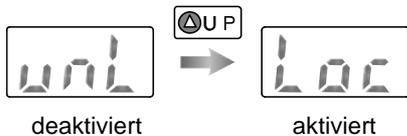
Die Tastensperre soll unbeabsichtigte Fehleinstellungen der Schaltwerte verhindern.

<Betrieb - Tastensperre aktivieren>

1. Halten Sie im Messmodus die Taste  min. 3 Sekunden gedrückt. Die Anzeige wechselt von [F_] zu [d_] bis [unL]. Lassen Sie die Taste  los, sobald [unL] angezeigt ist.



2. Drücken Sie die Taste , um [Loc] zu wählen und auf diese Weise die Tasten zu sperren.



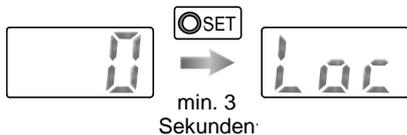
3. Durch Drücken der Taste  werden die Tasten gesperrt und die Anzeige kehrt in den Messmodus zurück.



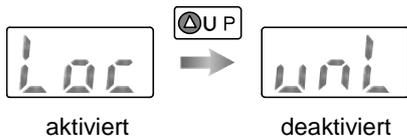
*: Auch bei aktivierter Tastensperre können der momentane und der kumulierte Durchfluss durch Drücken der Taste  abwechselnd angezeigt werden.

<Betrieb - Tastensperre deaktivieren>

1. Halten Sie im Messmodus die Taste  min. 3 Sekunden gedrückt.



2. Drücken Sie die Taste , um [unL] zu wählen und auf diese Weise die Tastensperre aufzuheben.



3. Durch Drücken der Taste  wird die Tastensperre aufgehoben und die Anzeige kehrt in den Messmodus zurück.



Wartung

Zurücksetzen des Produkts bei Stromausfall oder einer erzwungenen Stromunterbrechung

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 den Umgebungsbedingungen variieren.

Daher muss die Sicherheit der gesamten Anlage vor dem Betrieb des Produkts geprüft werden.

Fehlersuche

Fehlersuche

Anhand der nachfolgenden Tabelle können Sie bei einer Störung des Produkts die mögliche Ursache ermitteln. Wenn keine der genannten Maßnahmen die Störung behebt bzw. ein installiertes Ersatzprodukt einwandfrei funktioniert, ist das Produkt möglicherweise beschädigt. Das Produkt kann durch die Umgebungsbedingungen beschädigt werden (Systemkonfiguration usw.). Wenn Sie glauben, dass das Produkt beschädigt ist, setzen Sie sich bitte mit SMC in Verbindung.

■ Querverweis zur Fehlersuche

Störung		mögliche Ursache	empfohlene Maßnahme
Anzeige	Die Anzeige ist ausgeschaltet.	Verdrahtungsfehler.	Korrigieren Sie die Verdrahtung.
		Loser Stecker.	Den Stecker prüfen.
	Die Anzeige ist instabil.	Fremdkörper im Innern.	Einen Filter (Maschenweite ca. 40 mesh) an der Eingangsseite des Produkts installieren. Anhaftende Fremdkörper an den Maschen vollständig entfernen, dabei das Produkt nicht beschädigen.
		Falsche Leitungsanschlussrichtung.	Die Leitungen in Richtung der Durchflussrichtung anschließen (Richtung des Pfeils auf dem Produkt).
		Unzureichende Medienzufuhr.	Den Durchflussweg füllen.
		Durchfluss mit Pulsation.	Die Pumpe durch ein Modell mit geringerer Pulsation austauschen. Einen Tank installieren, um die Druckschwankung zu reduzieren. Leitungen aus elastischem Material verwenden, z. B. aus Gummi.
		Flüssigkeitsleckage.	Prüfen, ob das Dichtungsband korrekt angebracht ist. Die Leitungen erneut mit dem spezifizierten Anzugsdrehmoment festziehen.
	Fehlerhafte Anzeige.	Fremdkörper im Innern.	Einen Filter (Maschenweite ca. 40 mesh) an der Eingangsseite des Produkts installieren. Anhaftende Fremdkörper an den Maschen vollständig entfernen, dabei das Produkt nicht beschädigen.
		Falsche Leitungsanschlussrichtung.	Die Leitungen in Richtung der Durchflussrichtung anschließen (Richtung des Pfeils auf dem Produkt).
		Unzureichende Medienzufuhr.	Den Durchflussweg füllen.
		Falsche Wahl der Durchflusseinheit. *	Die korrekte Durchflusseinheit wählen.
		Flüssigkeitsleckage.	Prüfen, ob das Dichtungsband korrekt angebracht ist. Die Leitungen erneut mit dem spezifizierten Anzugsdrehmoment festziehen.

*: Nur beim Produkt mit Auswahlfunktion für Einheiten verfügbar.

Störung		mögliche Ursache	empfohlene Maßnahme
Ausgang	Kein Ausgang.	Verdrahtungsfehler.	Korrigieren Sie die Verdrahtung.
		Loser Stecker.	Den Stecker prüfen.
	Instabiler Ausgang.	Fremdkörper im Innern.	Einen Filter (Maschenweite ca. 40 mesh) an der Eingangsseite des Produkts installieren. Anhaftende Fremdkörper an den Maschen vollständig entfernen, dabei das Produkt nicht beschädigen.
		Falsche Leitungsanschlussrichtung.	Die Leitungen in Richtung der Durchflussrichtung anschließen (Richtung des Pfeils auf dem Produkt).
		Unzureichende Medienzufuhr.	Den Durchflussweg füllen.
		Durchfluss mit Pulsation.	Die Pumpe durch ein Modell mit geringerer Pulsation austauschen. Einen Tank installieren, um die Druckschwankung zu reduzieren. Leitungen aus elastischem Material verwenden, z. B. aus Gummi.
		Flüssigkeitsleckage.	Prüfen, ob das Dichtungsband korrekt angebracht ist. Die Leitungen erneut mit dem spezifizierten Anzugsdrehmoment festziehen.
		Hysterese zu schmal.	Die Hysterese erhöhen.
Taste	Die Tasten können nicht betätigt werden.	Die Tastensperre ist aktiviert.	Tastensperre aufheben (Seite 31).

■ Fehleranzeige

Fehlerbenennung	Fehleranzeige	Fehlerart	Fehlersuche
übermäßiger momentaner Durchfluss	- - -	Der Durchfluss hat die Obergrenze des Anzeigedurchflussbereichs überschritten.	Durchfluss reduzieren.
OUT1 Überstromfehler	E-1	Der Laststrom des Schaltausgangs ist höher als 80 mA (OUT1).	Spannungsversorgung ausschalten und die Ursache des Überstroms beseitigen. Anschließend die Spannungsversorgung wieder einschalten.
OUT2 Überstromfehler	E-2	Der Laststrom des Schaltausgangs ist höher als 80 mA (OUT2).	
Systemfehler	E-4	Unerwartete Änderung der eingestellten Daten.	Zum Zurücksetzen die Tasten  UP und  DOWN min. 2 Sekunden gleichzeitig gedrückt halten. Im Anschluss alle Daten erneut einstellen.
übermäßiger kumulierter Durchfluss	 Anzeige des kumulierten Durchflusses (blinkt)	Der Anzeigedurchflussbereich des kumulierten Durchflusses wurde überschritten.	Zum Zurücksetzen des Durchflusswerts die Tasten  UP und  DOWN min. 2 Sekunden gleichzeitig gedrückt halten.

*: Kann der Fehler trotz der oben aufgeführten Maßnahme nicht zurückgesetzt werden, setzen Sie sich bitte mit SMC in Verbindung.

Technische Daten

■ Technische Daten

Typ		PF2W704(T)	PF2W720(T)	PF2W740(T)	PF2W711	
verwendbare Medien		Wasser und Ethylenglykollösung (Viskosität max. 3 mPa·s (3 cP)) *1				
Medientemperatur		ohne T: 0 bis 50 °C (keine Kondensation, kein Gefrieren) mit T: 0 bis 90 °C (keine Kondensation, kein Gefrieren)			0 bis 50 °C (keine Kondensation, kein Gefrieren)	
Durchfluss	Nenndurchfluss	0,5 bis 4,0 l/min	2 bis 16 l/min	5 bis 40 l/min	10 bis 100 l/min	
	momentaner Durchfluss	Einstell-/Anzeigedurchflussbereich*2	0,35 bis 4,50 l/min	1,7 bis 17,0 l/min	3,5 bis 45,0 l/min	7 bis 110 l/min
		kleinste Einstell-/Anzeigeeinheit	0,05 l/min	0,1 l/min	0,5 l/min	1 l/min
	kumulierter Durchfluss	Einstell-/Anzeigevolumenstrom	0 bis 999,999 L			
kleinste Einstell-/Anzeigeeinheit		1 L				
Druck	Nenndruckbereich	0 bis 1 MPa				
	Prüfdruck	1,5 MPa				
Schaltausgang	Ausgangsmodus *3	NPN offener Kollektorausgang, PNP offener Kollektorausgang Ausgangsmodus für momentanen Durchfluss (Hysterese-Modus, Fenster-Vergleichsmodus) Summendurchfluss-Ausgangsmodus, Summsignal-Ausgangsmodus				
	Schalterbetrieb *3	nicht-invertierter Ausgang, invertierter Ausgang				
	max. Laststrom	80 mA				
	max. Spannung	30 VDC (NPN-Ausgang)				
	interner Spannungsabfall	NPN-Ausgang: max. 1 V (bei 80 mA) PNP-Ausgang: max. 1,5 V (bei 80 mA)				
	Ansprechzeit	max. 1 s				
	Wiederholbarkeit	max. ±3 % von der Messspanne			max. ±2 % von der Messspanne	
	Genauigkeit	max. ±5 % von der Messspanne			max. ±3 % von der Messspanne	
	Hysterese	Hysterese-Modus: variabel *3 Fenster-Vergleichsmodus: fest (3 Stellen)				
	Ausgangsschutz	Kurzschlusschutz				
	Summsignal	Impulsbreite	50 ms			
Umrechnung des Summsignals		0,05 L/Impuls	0,1 L/Impuls	0,5 L/Impuls	1 L/Impuls	
Anzeige	Anzeigegenauigkeit	max. ±5 % von der Messspanne				
	Anzeigebereich	angezeigte Stelle: 3 Stellen 7 Segmente, Farbe: rot				
	LED (Ausgang)	Die LED leuchtet, wenn der Ausgang eingeschaltet ist OUT1: grün OUT2: rot				
Versorgungsspannung		12 bis 24 VDC ±10 %				
Leistungsaufnahme (ohne Last)		max. 70 mA			max. 80 mA	

Typ		PF2W704(T)	PF2W720(T)	PF2W740(T)	PF2W711
Betriebsumgebung	Schutzart	IP65			
	Betriebstemperaturbereich	Betrieb: 0 bis 50 °C, Lagerung: -25 bis 85 °C (keine Kondensation, kein Gefrieren)			
	Luftfeuchtigkeitsbereich	Betrieb, Lagerung: 35 bis 85 % rel. Luftfeuchtigkeit (keine Kondensation)			
	Temperatureigenschaften	max. ±5 % von der Messspanne (0 bis 90 °C, 25 °C Referenzwert)			
	Prüfspannung	1 000 VAC über 1 Minute zwischen externen Klemmen und Gehäuse			
	Isolationswiderstand	min. 50 MΩ (bei 500 VDC) zwischen externen Klemmen und Gehäuse			
Normen und Standards		CE, RoHS			
Anschlussgröße (Rc, NPT, G)		3/8	3/8, 1/2	1/2, 3/4	3/4, 1
Material der medienberührenden Teile		SUS, NBR *4, PPS			
Gewicht	Produkt	460 g *5	520 g *5	700 g *5	1150 g
	Anschlusskabel und Stecker	100 g			

*1: Siehe Diagramm des messbaren Bereichs für wässrige Ethylenglykollösung (Seite 38).

*2: Bei einem Durchfluss unter dem min. Durchflusswert des Anzeigebereichs wird 0 l/min angezeigt.

*3: Wählbar per Einstellung.

*4: Bei Produkten mit einer Temperaturspezifikation des Mediums von [0 bis 90 °C] ist das Material FKM.

*5: Bei Produkten mit einer Temperaturspezifikation des Mediums von [0 bis 90 °C] beträgt das Gewicht 710 g.

*: •Die Form des G-Gewindes (einschl. Außen- und Kerndurchmesser und Innengewindesteigung) entspricht den Anforderungen gemäß JIS B0202 (ISO228-1).

•Produkte, die als konform mit ISO1179-1 (G-Gewinde für Hydraulik) oder ISO16030 (G-Gewinde für Pneumatik) gekennzeichnet sind, erfüllen in Bezug auf effektive Gewindetiefe, Sitzfläche, Oberflächenrauheit und Rechteckigkeit JIS B0202 (ISO228-1).

•In Bezug auf ISO1179-1 (G-Gewinde für Hydraulik) wird der Prüfdruck für jedes einzelne Produkt angegeben. SMC gewährleistet nicht den in ISO1179-1, ISO1179-2, ISO1179-3 oder ISO1179-4 spezifizierten Prüfdruck.

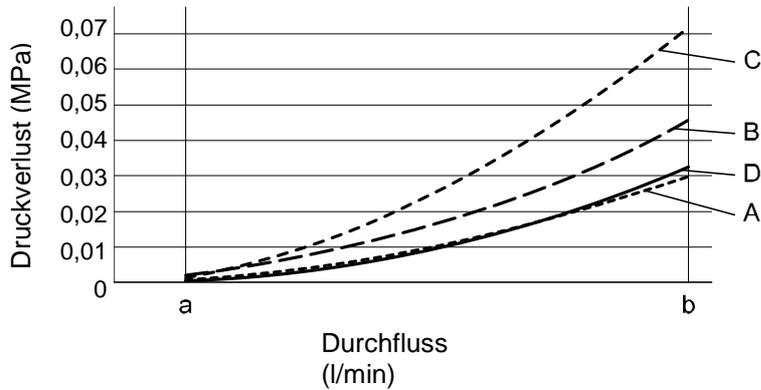
•In Bezug auf ISO16030 (G-Gewinde für Pneumatik) wird der Prüfdruck für jedes einzelne Produkt angegeben. SMC gewährleistet nicht den in ISO16030 spezifizierten Prüfdruck.

Technische Daten Anschlusskabel

Ummantelung	fertiger Außen-Ø	ca. 4 mm
	Material	ölbeständiges PVC
Isolator	Farbe	braun, weiß, schwarz, blau
	Außen-Ø	ca. 1,14 mm
Leiter	Nennquerschnitt	AWG23
	Außen-Ø	ca. 0,72 mm

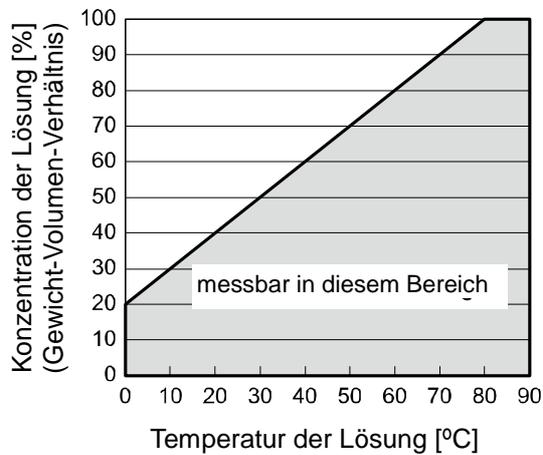
■ Kennlinien

● Durchflusskennlinien (Druckverlust)



Typ	Diagramm	a (l/min)	b (l/min)
PF2W704(T)	A	0,5	4
PF2W720(T)	B	2	16
PF2W740(T)	C	5	40
PF2W711	D	10	100

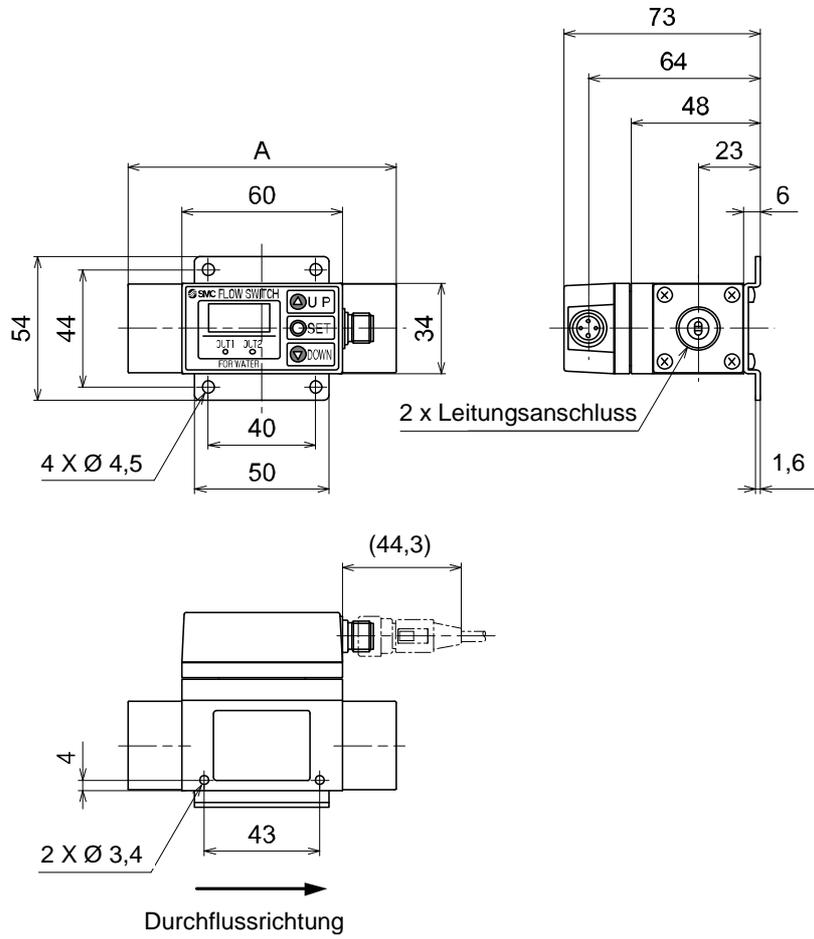
● Messbarer Bereich von wässriger Ethylenglykollösung (Richtwert)



*: Das Produkt mit einer Temperaturspezifikation des Mediums von [0 bis 50 °C] ist nicht für Medien mit einer Temperatur von über 50 °C geeignet.

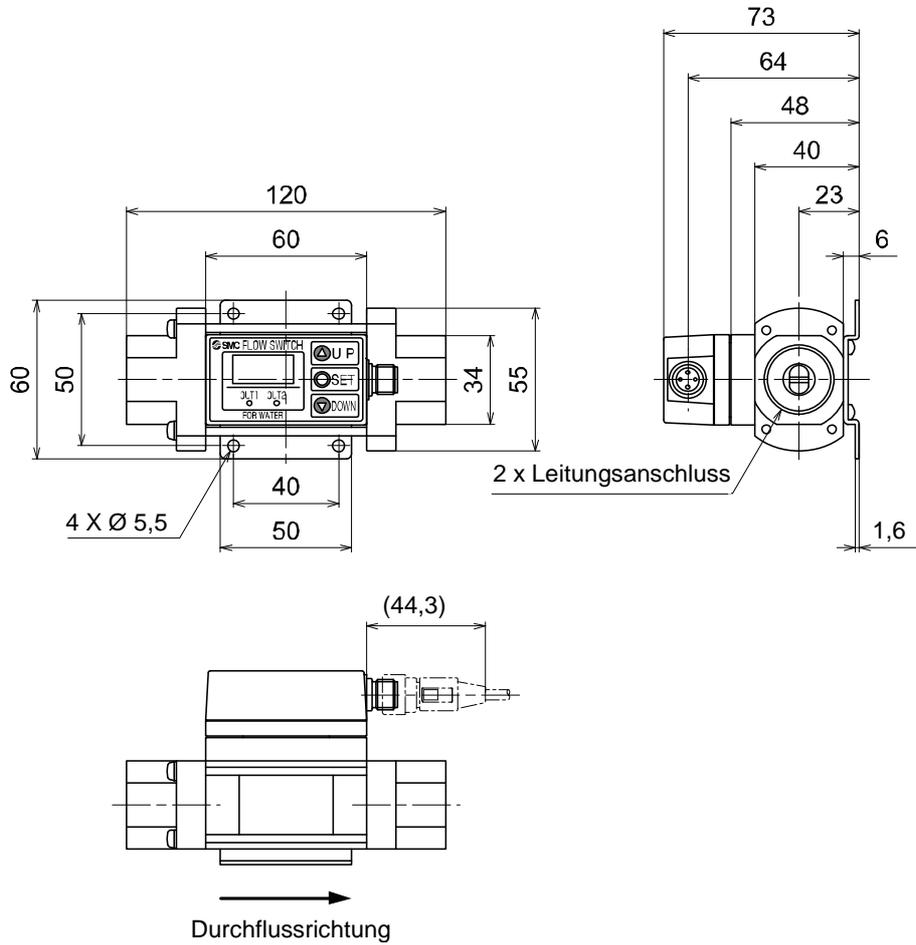
■ Abmessungen (in mm)

PF2W704/720

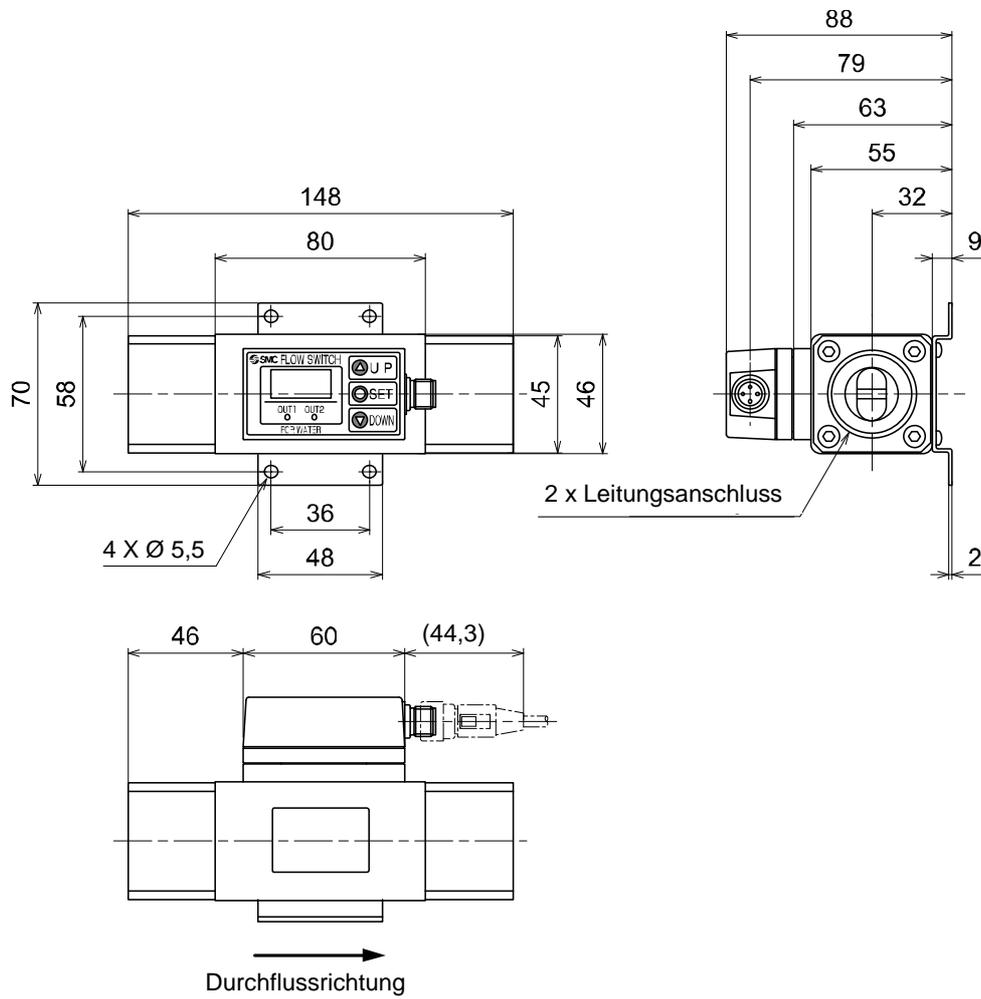


Typ	A
PF2W704	100 mm
PF2W720	106 mm

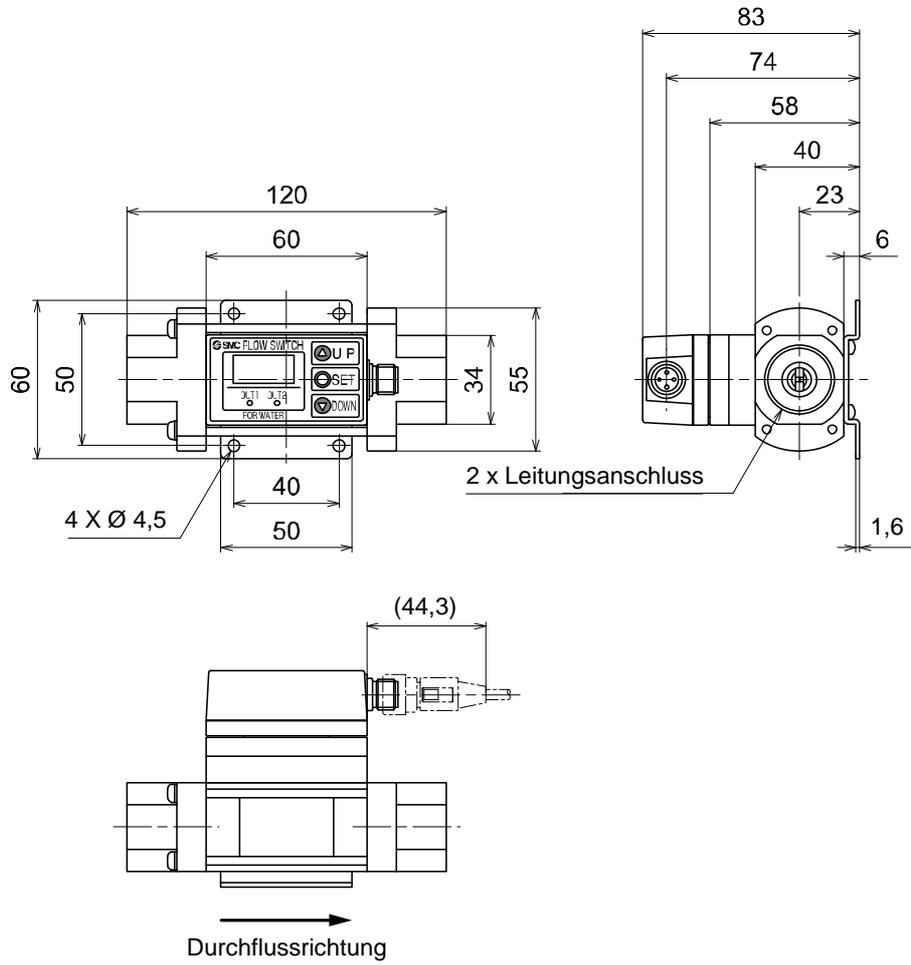
PF2W740



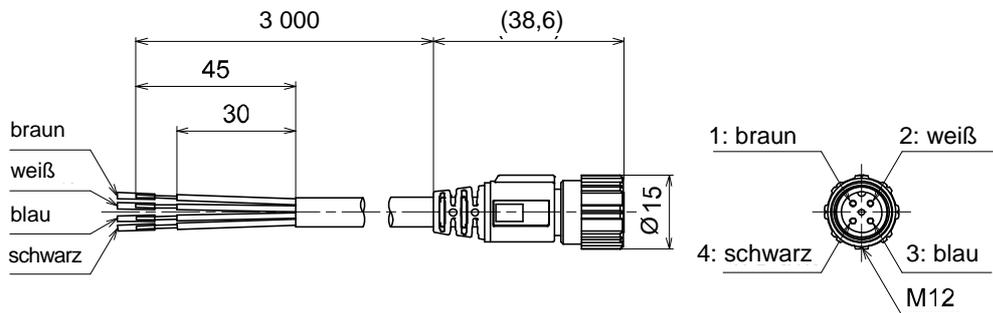
PF2W711



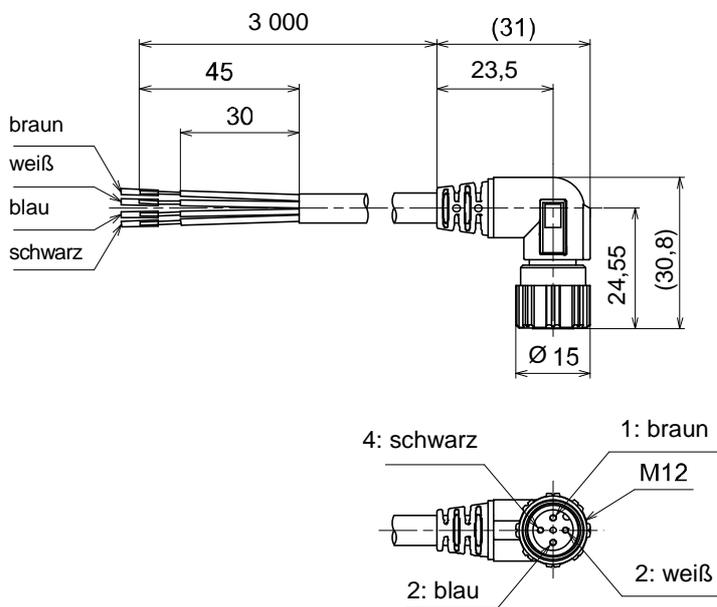
PF2W704T/720T/740T



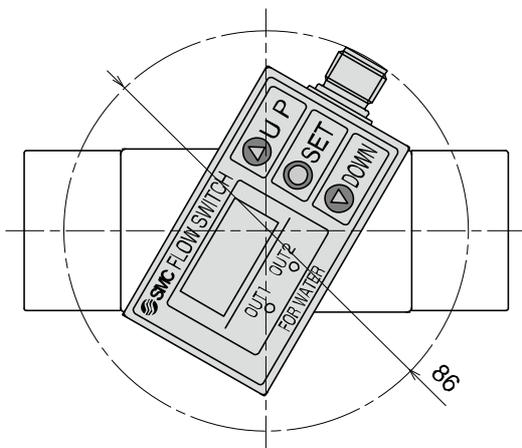
Anschlusskabel und Stecker (gerade): ZS-37-A



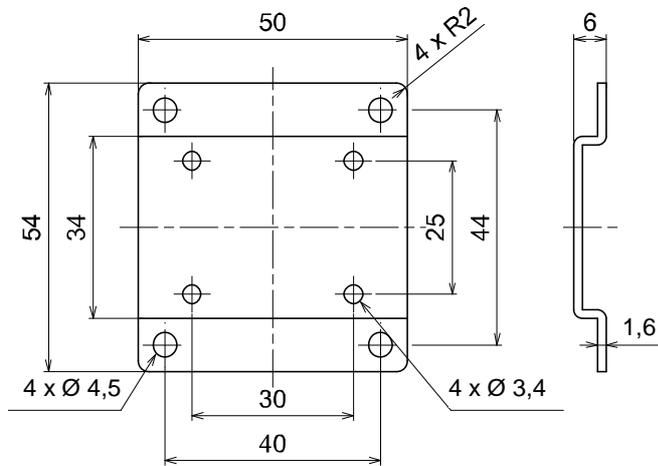
Anschlusskabel und Stecker (rechtwinklig): ZS-37-B



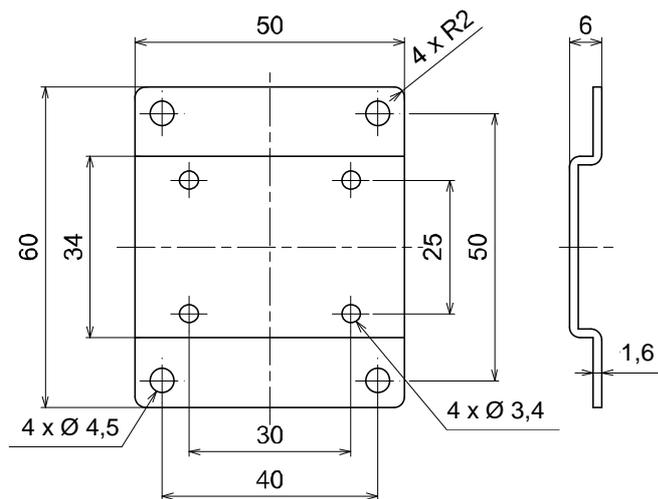
Abmessungen des schwenkbaren Monitors



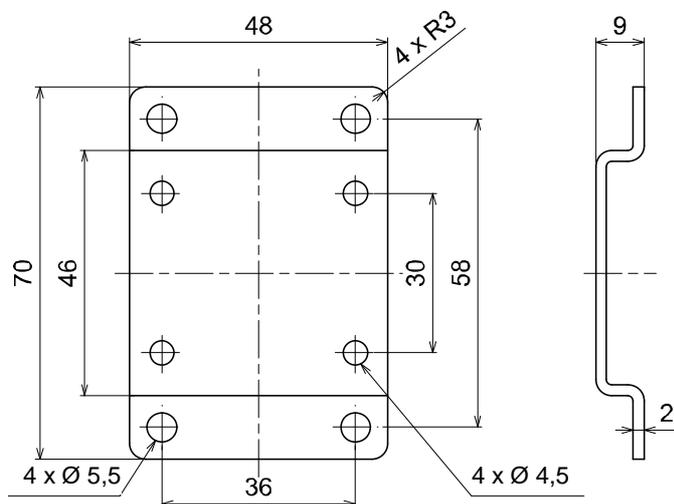
Befestigungswinkel (PF2W704/720): ZS-29-T



Befestigungswinkel (PF2W740/7 T): ZS-29-V

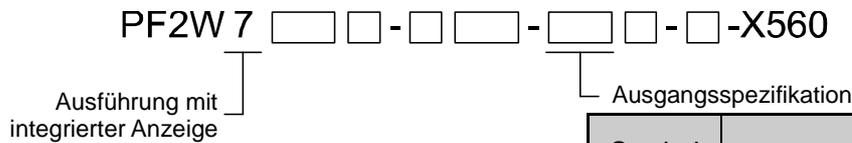


Befestigungswinkel (PF2W711): ZS-29-W



Produktion auf Bestellung

• Typenangabe und Bestellschlüssel



Symbol	Inhalt
28	NPN (1 Ausgang) + analog (1 bis 5V)
29	NPN (1 Ausgang) + analog (4 bis 20 mA)
68	PNP (1 Ausgang) + analog (1 bis 5V)
69	PNP (1 Ausgang) + analog (4 bis 20 mA)

Siehe Seite 10 für Details zur Typenangabe und zum Bestellschlüssel.

• Beispiele für innere Schaltkreise und Verdrahtung

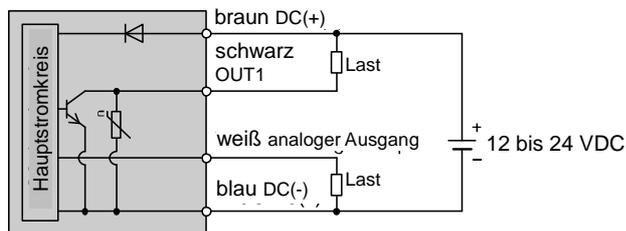
Bei Verwendung des für das PF2W7 vorgesehenen Anschlusskabels und Steckers entsprechen die Kabelfarben den Angaben im Schaltplan.

NPN (1 Ausgang) + analog (1 bis 5 V)

PF2W7 - -28 - -X560

NPN (1 Ausgang) + analog (4 bis 20 mA)

PF2W7 - -29 - -X560



max. 30 V, 80 mA

interner Spannungsabfall: max. 1 V

28: analoger Ausgang: 1 bis 5 V

Ausgangsimpedanz: 1 k Ω

29: analoger Ausgang: 4 bis 20 mA

Lastimpedanz

Versorgungsspannung 12 V: 300 Ω

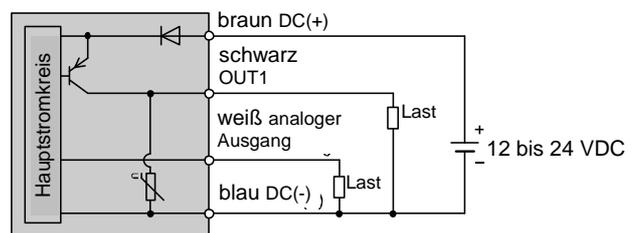
Versorgungsspannung 24 V: 600 Ω

PNP (1 Ausgang) + analog (1 bis 5 V)

PF2W7 - -68 - -X560

PNP (1 Ausgang) + analog (4 bis 20 mA)

PF2W7 - -69 - -X560



max. 80 mA

interner Spannungsabfall: max. 1,5 V

68: analoger Ausgang: 1 bis 5 V

Ausgangsimpedanz: 1 k Ω

69: analoger Ausgang: 4 bis 20 mA

Lastimpedanz

Versorgungsspannung 12 V: 300 Ω

Versorgungsspannung 24 V: 600 Ω

● Technische Daten

Typ		PF2W7 - -28 - -X560 PF2W7 - -68 - -X560	PF2W7 - -29 - -X560 PF2W7 - -69 - -X560
analoger Ausgang		Spannungsausgang (1 bis 5 V)	Stromausgang (4 bis 20 mA)
	Impedanz	Ausgangsimpedanz ca. 1 k Ω	Lastimpedanz Versorgungsspannung 12 V: 300 Ω Versorgungsspannung 24 V: 600 Ω
	Genauigkeit	max. ± 5 % von der Messspanne	
	Ansprechzeit	max. 1 s	

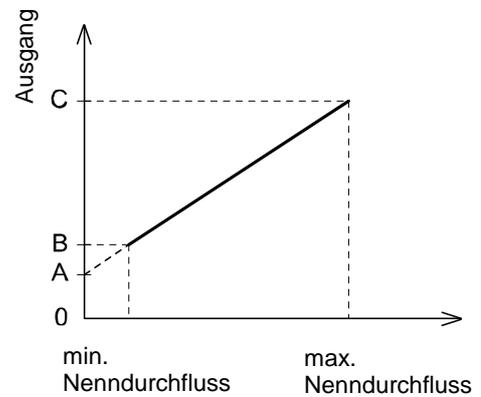
*: Andere technische Daten entsprechen denen des Standardprodukts.

● Analoger Ausgang

		B	C
Spannungsausgang	1 V	1,5 V (1,4 V)	5 V
Stromausgang	4 mA	6 mA (5,6 mA)	20 mA

*: Der Wert in () gilt bei Verwendung der Ausführung PF2W711.

Typ	Nenndurchfluss	
	min.	max.
PF2W704(T)	0,5 l/min	4 l/min
PF2W720(T)	2 l/min	16 l/min
PF2W740(T)	5 l/min	40 l/min
PF2W711	10 l/min	100 l/min



Änderungsstand

- A: Der Inhalt wurde an verschiedenen Stellen geändert.
- B: Überarbeitung. (kPa → MPa (Seite 38))
- C: Der Inhalt wurde an verschiedenen Stellen geändert.

SMC Corporation

4-14-1, Sotokanda, Chiyoda-ku, Tokyo 101-0021 JAPAN
Tel: +81 3 5207 8249 Fax: +81 3 5298 5362
URL <http://www.smcworld.com>

Anm.: Die Angaben können ohne vorherige Ankündigung, und ohne dass daraus eine Verpflichtung für den Hersteller entsteht, geändert werden.

© 2011-2014 SMC Corporation sind alle Rechte vorbehalten

