No.PF##-OMM0005DE-A

Bedienungsanleitung

PRODUKTNAME

Digitaler Durchflussschalter

MODELL / Serie / Bestell-Nr.

PF3W7##

SMC Corporation

Inhalt

Sicherheitshinweise 2
Modellangabe und Bestellschlüssel 11
Produktübersicht 13
Definition und Terminologie 14
Montage und Installation 16
Installation 17
Leitungen 19
Verdrahtung
21
Durchfluss (-Temperatur) einstellen 24
Einstellen der Grundfunktionen 26
Werkseitige Einstellungen 26
F1 Einstellen von OUT1 28
F2 Einstellen von OUT2 36
F3 Einstellen der Ansprechzeit 42
F10 Wahl des Teilbildschirms 43
F20 Einstellen des externen Eingangs 47
F22 Einstellen des analogen Ausgangs 48
F30 Speichern des summierten Durchflusses 50
F80 Einstellen des Energiesparmodus 51
F81 Einstellen des Sicherheitscodes 52
F82 Eingabe der Anlagenbezeichnungen 53
F90 Einstellen aller Funktionen 54
F98 Ausgang prüfen 55
F99 Zurücksetzen auf werkseitige Einstellungen 56
Weitere Einstellungen 57
Instandhaltung 59
Fehlersuche 60
Spezifikation 64
Technische Daten 64
Verwendbare Medien 69
Kennlinien 70
Analoger Ausgang 76
Abmessungen 77
Bestelloptionen 83

Sicherheitshinweise

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

*1) ISO 4414: Fluidtechnik - Ausführungsrichtlinien Pneumatik
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.

⚠ **Achtung**: ACHTUNG verweist auf eine Gefahr mit geringem Risiko, die leichte bis mittelschwere Verletzungen zur Folge haben kann, wenn sie nicht verhindert wird.

⚠ **Warnung**: WARNUNG verweist auf eine Gefahr mit mittlerem Risiko, die schwere Verletzungen oder den Tod zur Folge haben kann, wenn sie nicht verhindert wird.

⚠ **Gefahr**: GEFAHR verweist auf eine Gefahr 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 an Hand 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. Montage-, Inbetriebnahme- und Reparaturarbeiten an Maschinen und Anlagen, einschließlich der Produkte von SMC, dürfen nur von entsprechend geschultem und erfahrenem Personal 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 Sicherheitshinweise beachtet werden und jegliche Stromversorgung unterbrochen sein. Lesen Sie die produktspezifischen Sicherheitshinweise aller relevanten Produkte sorgfältig.
3. Vor dem erneuten Start der Maschine bzw. Anlage sind Maßnahmen zu treffen, um unvorhergesehene Bewegungen des Produkts oder Fehlfunktionen zu verhindern.

4. Bitte kontaktieren Sie SMC und treffen Sie besondere Sicherheitsmaßnahmen, 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 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 SMC.

Gewährleistung und Haftungsausschluss/Bestimmungserfüllung

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 außerdem mit konkreten Angaben für die Haltbarkeit, Laufleistung oder die Auswechslung durch Ersatzteile versehen sein. Wenden Sie sich bitte an die nächstgelegene 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 Gewährleistung- und Haftungsausschlussbedingungen sorgfältig durch, die in den jeweiligen spezifischen Produktkatalogen zu finden sind.

*2) Diese 1-Jahres-Gewährleistung gilt nicht für Vakuum-Saugnäpfe.
Vakuum-Saugnäpfe sind Verschleißteile, für die eine Gewährleistung von 1 Jahr ab der Auslieferung gilt.
Diese Gewährleistung wird auch nicht wirksam, wenn ein Produkt innerhalb der Gewährleistungszeit durch die Verwendung eines Vakuum-Saugnapfes 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-Produktes ist sicherzustellen, dass alle nationalen Vorschriften in Bezug auf den Export bekannt sind und befolgt werden.

Bediener

- ♦Diese Bedienungsanleitung wurde für Anwender erstellt, die Kenntnis von Maschinen und Geräten mit Pneumatikanlagen haben und mit der Montage, dem Betrieb und der Wartung solcher Anlagen vollständig vertraut sind.
- ♦Bitte lesen Sie diese Bedienungsanleitung aufmerksam durch, so dass Sie deren Inhalt verstehen, bevor Sie das Produkt montieren, bedienen oder warten.

■Sicherheitshinweise

⚠Warnung

■Das Produkt nicht zerlegen, verändern (einschließlich Veränderungen an der Leiterplatte) oder reparieren.
Andernfalls besteht die Gefahr von Verletzungen oder eines Produktausfalls.

■Das Produkt nicht außerhalb der Spezifikationen betreiben.
Nicht mit entzündlichen oder schädlichen Medien einsetzen.
Brände, Funktionsstörungen und Produktschäden können die Folge sein.
Vor dem Einsatz müssen die technischen Daten überprüft werden.

■Das Produkt nicht in Atmosphären einsetzen, die brennbare oder explosive Gase enthalten.
Brand oder Explosion können die Folge sein.
Dieses Produkt verfügt nicht über eine explosionssichere Bauweise.

■Nicht mit entzündlichen oder hochgradig durchlässigen Medien verwenden.
Brände, Explosionen und Schäden können die Folge sein.

■Dieses Produkt nicht dort einsetzen, wo statische Elektrizität Probleme verursacht.
Andernfalls kann es zum Ausfall des Gerätes oder zu Fehlfunktionen kommen.

■Bei Verwendung in Verriegelungsschaltkreisen:
- •Ein doppeltes Verriegelungssystem installieren, zum Beispiel ein mechanisches System.
- •Das Produkt regelmäßig kontrollieren, um den ordnungsgemäßen Betrieb sicherzustellen.

Andernfalls können durch Fehlfunktionen Unfälle verursacht werden.

■Vor und während Wartungsarbeiten sind folgende Anweisungen zu beachten:
- •Schalten Sie die Spannungsversorgung aus.
- •Stellen Sie vor Wartungsarbeiten sicher, dass der Durchfluss unterbrochen ist.

Andernfalls besteht Verletzungsgefahr.

⚠Achtung

■Klemmen und Stecker nicht berühren, solange Spannung anliegt.
Andernfalls können Stromschlag, 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.
Schalten Sie die Spannungsversorgung und die Medienzufuhr ab.
Führen Sie kein Medium zu, wenn Leckagen festgestellt wurden.
Andernfalls ist die Sicherheit bei unerwarteten Störungen nicht gewährleistet.

■ANM.

○Beachten Sie bei der Konzeption, Auswahl und dem Umgang mit dem Produkt folgende Anweisungen.

●Bei der Konzeption und Auswahl sind auch die nachfolgenden Anweisungen (Installation, Verdrahtung, Betriebsumgebung, Einstellung, Betrieb und Instandhaltung usw.) zu beachten.

∗Technische Daten des Produkts

•Die verwendete Gleichspannungsversorgung muss den folgenden UL-Standards entsprechen.
Schaltkreis (Klasse 2) mit max. 30 Vrms (42.4 V Spitze), mit Stromversorgungseinheit der Klasse 2 gemäß UL 1310 oder Transformer der Klasse 2 gemäß UL 1585.

•Das Produkt ist nur dann c UL us zugelassen, wenn das Gehäuse c UL us entsprechend gekennzeichnet ist.

•Die spezifizierte Spannung zuführen.
Andernfalls kann es zu einem Produktausfall oder Funktionsstörungen kommen.
Unzureichende Spannung kann eine Last aufgrund des Spannungsabfalls im Produkt nicht antreiben.
Vor der Verwendung die Betriebsspannung der Last überprüfen.

•Die angegebene maximal zulässige Last nicht überschreiten.
Andernfalls führt dies zu Schäden oder einer verkürzten Lebensdauer des Produkts.

•Die Dateneingabe in das Produkt wird nach Ausschalten der Stromversorgung nicht gelöscht. (Anzahl der Überschreibungen: 1000000 Mal, Speicherungsdauer der Daten: 20 Jahre)

•Überprüfen Sie vor der Auslegung des Systems den Druckabfall am Sensor anhand des Diagramms der Durchflusskennlinien (Druckabfall).
Überprüfen Sie den Sensorzustand bezüglich der Erfassung des elektrostatischen Potentials.

•Die verwendbaren Medien sind Wasser (0 bis 90 °C) und Äthylenglykollösung mit einer Viskosität von 3 mPa·s (3 cP) oder weniger.
Bei Verwendung anderer Medien kann die Genauigkeit des Messergebnisses nicht gewährleistet werden.
Verwenden Sie kein Medium, das Chemikalien, synthetische Öle, organische Lösungsmittel, Salz oder ätzende Gase enthält.
Bei Verwendung dieser Medien können Produktschäden und Funktionsstörungen die Folge sein.
Überprüfen Sie vor der Verwendung die Spezifikationen.

•Treffen Sie Maßnahmen, um Überdruck aufgrund von Wasserschlag zu verhindern.
<Maßnahmen zur Verhinderung von Wasserschlag>
1. Installieren Sie ein Wasserhammer-Entlastungsventil.
2. Verwenden Sie elastisches Leitungsmaterial (z. B. einen Gummischlauch) und einen Druckspeicher, um den Stoßdruck zu absorbieren.
3. Halten Sie die Leitungen so kurz wie möglich.

•Das Produkt innerhalb des spezifizierten Betriebsdruck- und Umgebungstemperaturbereichs betreiben.

•Der Prüfdruck beträgt 1.5 MPa. Der Prüfdruck kann je nach Medientemperatur unterschiedlich sein. Prüfen Sie die Kennlinien für Betriebsdruck und Prüfdruck.

•Ausreichend Platz für Wartungsarbeiten vorsehen.
Bei der Konzeption des Systems ist ausreichend Platz für Wartungsarbeiten vorzusehen.

●Handhabung des Produkts

∗Installation

- Mit dem spezifizierten Anzugsdrehmoment anziehen.
  Bei einem zu großen Anzugsdrehmoment können die Befestigungsschrauben, Halterungen und das Produkt selbst beschädigt werden. Bei einem zu geringen Anzugsdrehmoment kann sich die Einbaulage verändern und die Befestigungsschrauben können sich lösen.
  (Siehe "Montage und Installation" auf Seite 16.)
- Bei Verwendung eines handelsüblichen Schaltreglers den Masse-Anschluss erden.
- Nicht in Umgebungen verwenden, in denen starke Vibrationen und/oder Stöße auftreten.
  Andernfalls können interne Bauteile beschädigt werden, die Fehlfunktionen verursachen.
- Nicht mit Kraft am Anschlusskabel ziehen und das Produkt nicht an diesem Kabel festhalten. (Zugkraft max. 49 N)
  Das Produkt bei der Handhabung am Gehäuse festhalten, um einer Beschädigung vorzubeugen.
  Das Produkt wird andernfalls beschädigt und es kommt zu einem Produktausfall oder Fehlfunktionen.
- Halten Sie beim Anschluss der Leitungen des Produkts die Leitungen mit einem Schraubenschlüssel an den Metallteilen fest (Anbauteile für die Leitungen).
  Wird der Schlüssel an andere Teile angesetzt, kann es zu Produktschäden kommen.
  Vor allen Dingen darf der Schlüssel nicht in Berührung mit dem M8-Stecker kommen.
  Der Stecker kann leicht beschädigt werden.
- Die Leitungen vor dem Anschluss an das Produkt ausblasen, um möglichen Reststaub zu entfernen.
  Andernfalls kann es zum Ausfall oder zu Fehlfunktionen kommen.
- Beachten Sie die auf dem Typenschild oder dem Gehäuse angegebene Durchflussrichtung des Mediums bei der Installation und Leitungsverlegung.
  Restdruckluft kann die Messgenauigkeit beeinträchtigen.
- Achten Sie darauf, dass die Leitungsgröße der Eingangsseite des Schalters nicht abrupt wechselt. Bei einer abrupten Verkleinerung des Leitungsquerschnitts oder im Fall einer Reduktion (z. B. ein Ventil) an der Eingangsseite, ändert sich die Geschwindigkeitsverteilung in den Leitungen und eine genaue Messung wird unmöglich.
  Daher sind die o.g. Leitungen an die Ausgangsseite anzuschließen.
  Wird die Ausgangsseite geöffnet oder bei einem zu hohen Durchfluss können Kavitationen entstehen, die zu einer ungenauen Messung führen.
  Als Gegenmaßnahme können Sie die Kavitationen reduzieren, indem Sie den Mediendruck erhöhen.
  Montieren Sie als Gegenmaßnahme eine Blende auf der Ausgangsseite des Schalters und stellen Sie vor der Handhabung sicher, dass keine Fehlfunktionen vorliegen.
  Ist die Blende der Ausgangsseite bei der Betreibung der Pumpe vollständig geschlossen, kann es aufgrund von Pulsationen (Druckfluktuationen) zu Fehlfunktionen des Schalters kommen. Stellen Sie vor der Verwendung sicher, dass keine Fehlfunktionen vorliegen.
- Führen Sie keine Metalldrähte oder Fremdkörper in den Durchflussweg ein.
  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.
- Installieren oder schließen Sie einen Filter oder Mikrofilter an der Eingangsseite, wenn das Medium Fremdkörper enthalten könnte.
  Wenn Fremdkörper am Vortex-Generator bzw. -Detnr anhaften, kann dies die Messgenauigkeit beeinträchtigen. Ein Filter mit einer Maschenweite von ca. 40 mesh wird empfohlen.
- Konstruieren Sie das System so, dass die Durchflusswege ständig mit Medium gefüllt sind.
- Achten Sie bei einer vertikalen Montage des Produkts darauf, dass die Flüssigkeit von unten nach oben fließt.
  Eingeschlossene Luftblasen können die Messgenauigkeit beeinträchtigen.
  (Ist der Durchflussweg stets mit Flüssigkeit gefüllt, besteht kein Problem.)
- Wenden Sie keine übermäßigen Drehkräfte auf den Monitor an.
  Der Monitor ist drehbar.
  Er kann sowohl im Uhrzeigersinn als auch gegen den Uhrzeigersinn in Intervallen von 90°, und im Uhrzeigersinn auf 45° und 225° eingestellt werden.
  Wird die Anzeige mit übermäßiger Krafteinwirkung gedreht, wird der Anschlag beschädigt.

∗Verdrahtung

- Nicht an den Anschlusskabeln ziehen. Insbesondere das mit Anschlüssen und Leitungen versehene Produkt nie an den Anschlusskabeln hochheben.
  Andernfalls können interne Bauteile beschädigt werden, was Fehlfunktionen oder ein Abziehen des Steckeranschlusses verursacht.
- Vermeiden Sie ein wiederholtes Biegen oder Dehnen des Anschlusskabels und verhindern Sie, dass schwere Gegenstände auf dem Anschlusskabel lasten.
  Wiederholtes Biegen oder Dehnen kann dazu führen, dass sich der Kabelmantel ablöst oder das Kabel beschädigt wird.
  Wenn das Anschlusskabel beweglich ist, in der Nähe des Produktgehäuses fixieren.
  Der empfohlene kleinste Biegeradius des Anschlusskabels entspricht dem 6fachen des Außendurchmessers des Mantels bzw. dem 33fachen des Außendurchmessers des Isoliermaterials (der höhere Wert findet Anwendung).
  Beschädigte Anschlusskabel durch neue austauschen.
- Auf eine korrekte Verdrahtung achten.
  Eine falsche Verdrahtung kann das Produkt beschädigen.
- Keine Verdrahtung vornehmen, solange Spannung anliegt.
  Andernfalls können interne Bauteile beschädigt werden, die Fehlfunktionen verursachen.
- Drähte und Kabel nicht zusammen mit Netzanschlusskabeln oder Hochspannungskabeln verlegen.
  Andernfalls kann es zu Fehlfunktionen des Produkts kommen, die durch elektromagnetische Störsignale und Spannungsspitzen verursacht werden, die von Netzanschlusskabeln und Hochspannungskabeln auf die Signalleitung ausgehen. Die Drähte (Leitungen) des Produkts getrennt von Netzanschluss- und Hochspannungskabeln verlegen.
- Überprüfen Sie die Isolierung der elektrischen Anschlüsse.
  Durch eine unzureichende Isolierung (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.
- Bei der Konzeption des Produkts darauf achten, Rückstrom zu verhindern, wenn der Schaltkreis geöffnet wird oder ein Betrieb des Produkts zur Betriebsüberprüfung erzwungen wird.
  Je nach verwendetem Schaltkreis wird die Isolierung möglicherweise bei einem erzwungenen Betrieb nicht aufrechterhalten, da hier Rückstrom ermöglicht wird, der Fehlfunktionen verursachen und das Produkt beschädigen kann.
- Die Kabel so kurz wie möglich halten, um Interferenzen mit elektromagnetischen Störsignalen und Spannungsspitzen zu vermeiden.
  Kabel über 10 m Länge dürfen nicht verwendet werden.
  Die DC-Leitung (–) (blau) so nah wie möglich an der Spannungsversorgung anschließen.
- Bei Verwendung eines analogen Ausgangs einen Störschutzfilter (Netz-Störschutzfilter, Ferritelement o.Ä.) zwischen Schaltregler und diesem Produkt installieren.

∗Umgebung

- Das Produkt nicht in Umgebungen verwenden, in denen es kontinuierlich Wasserspritzern ausgesetzt ist.
  Andernfalls kann es zu einem Produktausfall oder Funktionsstörungen kommen. Installieren Sie als Gegenmaßnahme 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).
- Setzen Sie das Produkt nicht in Umgebungen ein, in denen Spannungsspitzen auftreten.
  Wenn sich Maschinen oder Geräte, die hohe Spannungsspitzen erzeugen, in der Nähe des Produkts befinden (z. B. elektromagnetische Heber, Hochfrequenz-Induktionsöfen, Motoren, Hochfrequenzgeräte usw.), kann dies Fehlfunktionen verursachen (falsche Werteanzeige) und zum Verschleiß und zur Beschädigung der internen Bauteile führen. Treffen Sie Maßnahmen gegen Quellen, die Spannungsspitzen erzeugen und verhindern Sie, dass die Leitungen nahe beieinander liegen.
- Verwenden Sie keine Last, die Spannungsspitzen erzeugt.
  Wenn eine Last, die Spannungsspitzen erzeugt, wie z. B. ein Relais oder ein Elektromagnetventil, direkt angesteuert wird, einen Durchflussschalter 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 der geeigneten Gegenmaßnahmen vor Blitzschlag schützen.
- Das Produkt nicht an einem Ort montieren, in denen das Produkt Vibrationen bzw. Stoßbelastungen ausgesetzt ist.
  Andernfalls kann es zu einem Produktausfall oder Funktionsstörungen kommen.
- Setzen Sie das Produkt nicht in einem Magnetfeld ein.
  Andernfalls kann es zu Fehlfunktionen des Produkts kommen.
- Verhindern Sie, dass Fremdkörper, wie z.B. Kabelverunreinigungen, ins Produktinnere geraten.
  Treffen Sie Maßnahmen gegen das Eindringen von Verunreinigungen, um Fehlfunktionen oder einen Produktausfall zu verhindern.
- Verwenden Sie das Produkt nicht an Orten, an denen regelmäßige Temperaturschwankungen herrschen.
  Wärmezyklen, mit Ausnahme der gewöhnlichen Temperaturänderungen, können das Innere des Produkts beeinträchtigen.
- Das Produkt nicht direkter Sonnenstrahlung aussetzen.
  Das Produkt in Umgebungen, die direkter Sonneneinstrahlung ausgesetzt sind, vor der Sonneneinstrahlung schützen.
  Andernfalls kann es zu einem Produktausfall oder Funktionsstörungen kommen.
- Der spezifizierte Medien- und Umgebungstemperaturbereich ist einzuhalten.
  Der Medientemperaturbereich liegt zwischen 0 und 90 °C und der Umgebungstemperaturbereich liegt zwischen 0 und 50 °C.
  Gefriert das Medium, kann dies Schäden und Fehlfunktionen des Schalters verursachen, treffen Sie daher Vorkehrungen, um ein Gefrieren zu verhindern.
  Liegt die Temperatur des Mediums unterhalb der Umgebungstemperatur, entsteht Kondensat, das Produktschäden oder Fehlfunktionen verursachen kann. Verhindern Sie, dass im Produkt Kondensat entsteht.
  Verlegen Sie die Schalterleitungen nicht vertikal oder mit der Oberseite nach unten, da ansonsten schon nach kurzer Betriebsdauer Schäden, verursacht durch Wassertropfen, entstehen.
  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.
  Dies kann zu Fehlfunktionen führen.

∗Einstellung und Betrieb

- Schalten Sie das Produkt erst nach dem Lastanschluss ein.
  Wird das System ohne Last eingeschaltet, kommt es zu einem übermäßigen Stromfluss, der das Produkt sofort zerstört.
- Schließen Sie die Last nicht kurz.
  Bei einem Lastkurzschluss des Produkts wird zwar ein Fehler angezeigt, durch den hohen Stromfluss kann das Produkt jedoch zerstört werden.
- Betätigen Sie die Einstelltasten nicht mit spitzen Gegenständen.
  Das kann die Einstelltasten beschädigen.
- Schalten Sie die Spannungsversorgung ein, wenn kein Durchfluss besteht.
- Das Produkt wird nach Anlegen der Spannungsversorgung zwangsweise 3 Sekunden lang ausgeschaltet.
- Die Einstellungen in Abstimmung auf die Betriebsbedingungen vornehmen.
  Falsche Einstellungen können einen Betriebsausfall verursachen.
  Für Details zu jeder Einstellung siehe Seite 24 bis 58 dieses Handbuches.
- Während der ersten Einstellung oder der Einstellung des Durchflusses verändert sich der Messausgang mit der gleichen Bedingung wie vor der Einstellung.
  Stellen Sie vor der Einstellung sicher, dass der Ausgang keine negativen Auswirkungen auf die Maschinen und die Geräte hat.
  Halten Sie vor der Einstellung falls erforderlich das Steuerungssystem an.
- Berühren Sie während des Betriebs nicht das LCD-Display.
  Die Anzeige kann sich, verursacht durch statische Elektrizität, verändern.

∗Instandhaltung

- Schalten Sie die Spannungsversorgung ab, unterbrechen Sie die Medienzufuhr und überprüfen Sie die Sicherheit, bevor Sie Wartungsarbeiten durchführen.
  Es besteht die Gefahr von unerwarteten Funktionsstörungen.
- Regelmäßige Wartungs- und Inspektionsarbeiten durchführen.
  Bei Fehlfunktionen des Gerätes und der Maschinen können unerwartete Fehlfunktionen der Bauteile auftreten.
- Das Produkt nicht mit Lösungsmitteln wie Benzol, Verdünner o.Ä. reinigen.
  Diese Stoffe können die Gehäuseoberfläche des Produkts beschädigen und Beschriftungen auf dem Gehäuse löschen.
  Entfernen Sie Flecken mit einem weichen Tuch. Tränken Sie bei hartnäckigen Flecken ein Tuch mit verdünntem, neutralem Reiniger und wringen Sie es vollständig aus. Behandeln Sie damit den Fleck und wischen Sie anschließend mit einem trockenen Tuch nach.

∗Handhabung des Durchflussregelventils

- Wird der Durchfluss mit einem Durchflussregelventil geregelt, wenden Sie beim Drehen des Ventils keine übermäßige Kraft an.
  Andernfalls wird der Ventilmechanismus beschädigt.
- Wenden Sie beim Fixieren des Durchflussregelventils keine übermäßige Kraft beim Drehen der Rändelmutter an.
  Andernfalls werden die Rändelmutter und der Ventilmechanismus beschädigt.
- Vergewissern Sie sich nach Einstellen des Durchflusses, dass kein Wasser austritt.
  Nach dem Einstellen des Durchflusses kann es aufgrund der Stabilität der Dichtung im Ventil zu Wasserleckagen kommen. Bei Auftreten einer Wasserleckage öffnen und schließen Sie das Ventil mehrmals, um es wieder einzustellen und stellen Sie sicher, dass kein Wasser austritt.
- Das Durchflussregelventil dieses Produkts ist nicht für Anwendungen geeignet, die eine kontinuierliche Einstellung des Durchflusses erfordern.
  Erreicht die interne Dichtung aufgrund von Verschleiß das Ende seiner Lebensdauer, kann es zu Medienleckagen kommen. Treffen Sie daher Maßnahmen zum Schutz umliegender Geräte, halten Sie den Freiraum für Wartungsarbeiten ein und beachten Sie die Auslegung bei der Leitungsverlegung.
- Das Durchflussregelventil dieses Produkts ist nicht für Anwendungen geeignet, die eine vollständige Reduzierung des Durchflusses auf Null erfordern. Ist eine vollständige Reduzierung des Durchflusses auf Null erforderlich, installieren Sie ein getrenntes Absperrventil o.Ä.
- Das Durchflussregelventil nicht an seinem Drehknopf halten.
- Das Produkt bei der Handhabung am Gehäuse festhalten, um einer Beschädigung vorzubeugen.
- Bei Verwendung heißer Medien erhitzt sich auch das Durchflussregelventil und es besteht Verbrennungsgefahr. Seien Sie daher bei der Verwendung des Durchflussregelventils besonders vorsichtig.

∗Vinylchlorid-Leitungen

- Das Vinylchlorid-Verbindungselement (gerade Verschraubung) ist von einem Techniker mit ausreichender Erfahrung zu montieren und anzuschließen.
  Stellen Sie nach der Montage und dem Anschluss sicher, dass keine Leckage aus der Verbindung vorliegt. Werden die Montage und der Anschluss von einer Person durchgeführt, die keine ausreichende Erfahrung und Qualifikation verfügen, kann es zu Störungen, wie z. B. zu einer Leckage kommen.
- Achten Sie bei der Wahl des Klebemittels für die Vinylchlorid-Verbindung (gerade Verschraubung) darauf, dass dessen Hitzebeständigkeit und Widerstandsfähigkeit mit der Betriebstemperatur der verwendeten Medien kompatibel ist.
  Andernfalls kann es zu Leckagen und Schäden kommen.
- Wenden Sie keine übermäßigen Kräfte auf die Vinylchlorid-Leitungen an.
  Das kann zu Schäden führen.
- Bei Verwendung der Ausführung mit Vinylchlorid-Leitungen ist der Prüfdruck umso geringer, je höher die Medientemperatur ist. Stellen Sie daher den Wasserschlagdruck vorsichtig ein, damit dieser den Prüfdruck nicht überschreitet.

Modellangabe und Bestellschlüssel

PF3W7 □□□-□□□-□□□-□□□-□

Schalter mit integrierter Anzeigeeinheit

Nenndurchfluss (Durchflussbereich)

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

Durchflussregelventil

Symbol	Inhalt	Nenndurchfluss			
		04	20	40	11
-	ohne	●	●	●	●
S	mit Durchfluss-regelventil	●	●	●	-

*: Auf die Ausführung mit 100 l/min kann kein Durchflussregelventil montiert werden.

Gewindetyp

Symbol	Inhalt	Nenndurchfluss			
		04	20	40	11
-	Rc	●	●	●	●
N	NPT	●	●	●	●
F	G	●	●	●	●
U	PVC-Rohr	-	-	-	●

Anschlussgröße

Symbol	Anschlussgröße	Nenndurchfluss			
		04	20	40	11
03	3/8	●	●	-	-
04	1/2	-	●	●	●
06	3/4	-	-	●	●
10	1	-	-	-	●
25	25A	-	-	-	●

Ausgang

Symbol	OUT1	OUT2
A	NPN	NPN
B	PNP	PNP
C	NPN	analog 1 bis 5 V
D	NPN	analoge 4 bis 20 mA
E	PNP	analog 1 bis 5 V
F	PNP	analoge 4 bis 20 mA
G	NPN	externer Eingang
H	PNP	externer Eingang

*: externer Eingang
Summierter Wert, Höchst- und Tiefstwert können zurückgesetzt werden.

Bestelloption (siehe Seite 83).

Kalibrierungszertifikat (nur Durchflusssensor)

Symbol	Inhalt
-	ohne
A	mit Kalibrierungszertifikat

*: In Japanischer und Englischer Sprache. Der Temperatursensor ist nicht kalibriert.

Befestigungselement

Symbol	Inhalt
-	ohne
R	mit Befestigungselement

Anzeigeeinheit

Symbol	momentaner Durchfluss	summierter Durchfluss	Temp.
M	l/min	L	°C
G	gal/min	gal	°C
F	gal/min	gal	°F
J	l/min	L	°F

*: Die Symbole G, F, J sind Bestelloptionen.
Ref.: 1[l/min] ⇔0.2642[gal/min]
1[gal/min]⇔ 3.785[l/min]
[°F] = 9/5 x [°C] + 32

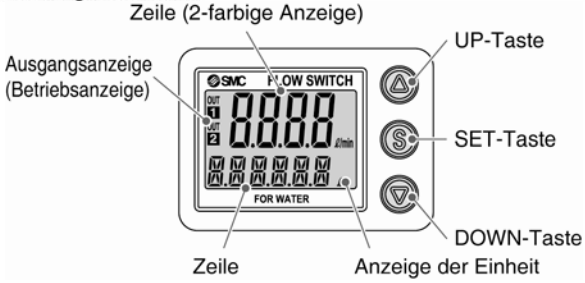
Anschlusskabel

Symbol	Inhalt
-	Anschlusskabel mit M8-Stecker (3 m)
N	ohne

Temperatursensor

Symbol	Inhalt
-	ohne
T	mit Temperatursensor

*: Der Temperatursensor-Ausgang ist nur bei OUT2 erhältlich. Temperatursensor und externer Eingang können nicht zusammen bestellt werden. (Typen G oder H)
Die Verwendung mit der Leitung in U-Ausführung ist nicht möglich (PVC-Rohr).



Anschlusskabel

-	N
mit M8-Stecker und Anschlusskabel	mit M8-Stecker, ohne Anschlusskabel

Befestigungselement

-	R	
ohne Befestigungselement	mit Befestigungselement	mit Durchflussregelventil

Optionen/Bestell-Nr.

Wenn Sie eine einzige Option benötigen, bestellen Sie sie mit der folgenden Bestell-Nr.

Option	Bestell-Nr.	Bemerkungen
Befestigungselement *	ZS-40-K	Schneidschraube für PF3W704/720 (3 x 8), 4 Stk.
	ZS-40-L	Schneidschraube für PF3W740 (3 x 8), 4 Stk.
	ZS-40-M	Schneidschraube für PF3W711 (4 x 10), 4 Stk.
Anschlusskabel mit M8-Stecker	ZS-40-A	Anschlusskabellänge: 3 m

*: 2 Befestigungselemente sind bei Verwendung der Ausführung mit Durchflussregelventil erforderlich.

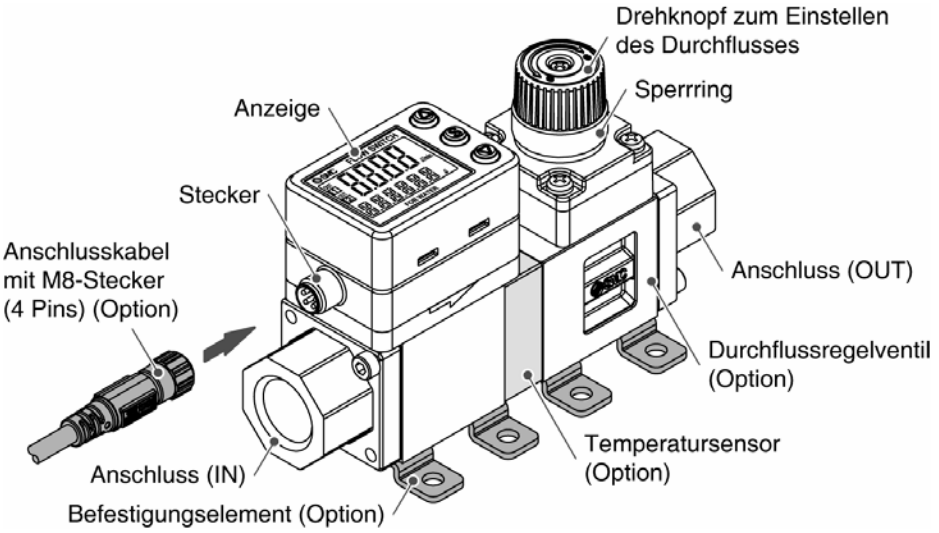
Ersatzteile

Element	Bestell-Nr.	Bemerkungen
PVC-Rohr	ZS-40-U25	25A PVC-Rohr 1 Stk.
25A Halteplatte	ZS-40-U25-A	1 Stk., mit zwei Innensechskantschrauben M5 x 80.

*: Die Genauigkeit kann bei Austauschen des PVC-Rohrs um 1 bis 2% abweichen.

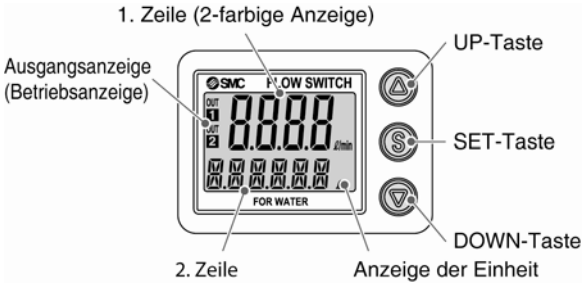
Produktübersicht

Gehäuse



Element	Beschreibung
Stecker	Stecker für elektrische Anschlüsse
Anschlusskabel mit M8-Stecker	Anschlusskabel für die Spannungsversorgung und die Übertragung von Ausgangssignalen.
Leitungsanschluss	Anschluss zwischen dem IN-Medieneinlass und dem OUT-Medienauslass
Befestigungselement	Befestigungselement für die Montage des Produkts
Temperatursensor	Sensor zur Erfassung der Medientemperatur
Durchflussregelventil	Drosselventil zur Regulierung des Durchflusses
Drehknopf zum Einstellen des Durchflusses	Mit diesem Drehknopf wird der Durchfluss eingestellt.
Sperrring	Ring zur Verriegelung des Durchflussregelventils.
Anzeige	Zeigt den Durchfluss, die Einstellungen und die Fehlercodes an (siehe unten).

Anzeige



Element	Beschreibung
1. Zeile (2-farbige Anzeige)	Zeigt den Durchfluss, Status des Einstellungsmodus und Fehlercode an.
2. Zeile	Zeigt summierten Durchfluss, Einstellwert, Höchst-/Tiefstwert, Medientemperatur und Anlagenbezeichnung an.
Ausgangsanzeige (Betriebsanzeige)	Zeigt den Ausgangsstatus von OUT1 und OUT2 an. Im EIN-Zustand: leuchtet orange
Anzeige der Einheit	Zur Anzeige der ausgewählten Messeinheit
UP-Taste	Zur Wahl von Modus und Anzeige der 2. Zeile; zur Erhöhung der ON/OFF-Einstellwerte.
SET-Taste	Drücken Sie diese Taste, um einen Modus zu wählen und einen Einstellwert zu bestätigen.
DOWN-Taste	Zur Wahl von Modus und Anzeige der 2. Zeile; zur Verringerung der ON/OFF-Einstellwerte.

■Definition und Terminologie

	Begriffe	Bedeutung
	summierter Durchfluss	Das Gesamt-Medienvolumen, das durch das Gerät geströmt ist. Bei einem momentanen Durchfluss von 10 l/min über einen Zeitraum von 5 Minuten beträgt der summierte Durchfluss 10 × 5 = 50 l.
	Externes Zurücksetzen des summierten Durchflusses	Funktion zum Zurücksetzen des summierten Durchflusses auf Null mithilfe eines externen Signals.
	Sammelimpulsausgang	Eine Ausgangsart, bei der bei einem vordefinierten summierten Durchfluss ein Impuls erzeugt wird. Der summierte Durchfluss insgesamt kann durch Zählen der Impulse berechnet werden.
	analoger Ausgang	Gibt einen Wert proportional zum Durchfluss aus. Liegt der analoge Ausgang im Bereich zwischen 1 und 5 V, variiert er je nach Durchfluss zwischen 1 und 5 V. Dies gilt auch für einen analogen Ausgang von 4 bis 20 mA.
	Anbauteil	Ein Metallteil an beiden Seiten des Produkts für das Anschließen von Leitungen.
	Kavitation	Ein Phänomen, das bei schnell bewegten Flüssigkeiten auftritt. In den Bereichen der Flüssigkeit mit niedrigem Druck bilden sich Dampfblasen, die in sich zusammenfallen. Liegen Kavitationen über einen längeren Zeitraum vor, können die ihnen ausgesetzten Oberflächen beschädigt werden; dies wird als Kavitationsschaden bzw. Erosion bezeichnet.
	Flattern	Das Problem, das entsteht, wenn sich der Schaltausgang aufgrund einer Schwankung um den Schaltpunkt herum mit hoher Frequenz wiederholt ein- und ausschaltet.
	angezeigter Durchfluss	Der Bereich der gemessenen Werte, der für ein Produkt mit digitaler Anzeige angezeigt werden kann.
	Medientemperatur	Der Medientemperaturbereich, den das Produkt messen kann.
	F. S. (Voller Messbereich/ Volle Messskala)	Steht für "voller Messbereich" und zeigt den veränderten Analogausgangsbereich zum Nennwert an. Beispiel: Wenn der analoge Ausgang 1 bis 5 V ist, ist F. S. = 5[V] - 1[V] = 4[V], (Ref. 1% F. S. = 4[V] x 1% = 0.04[V])
	Halten des summierten Durchflusses	Eine Funktion, mit der der Wert des summierten Durchflusses im internen Speicher des Produkts gespeichert werden kann. Der Durchflusswert wird in einem voreingestellten zeitlichen Intervall von 2 oder 5 Minuten gespeichert. Wird die Spannungsversorgung eingeschaltet, wird der gespeicherte Wert des summierten Durchflusses angezeigt und der summierte Durchfluss wird ab diesem Punkt weitergeführt.
	Hysterese	Die Differenz zwischen ON- und OFF-Druck, die erzeugt wird, um ein Flattern zu verhindern. Die Hysterese kann wirksam eingesetzt werden, um die Auswirkungen von Pulsationen zu vermeiden.
	Hysterese-Modus	Modus, in dem sich der Schaltausgang einschaltet, wenn der Durchfluss höher als der Schaltpunkt ist und sich ausschaltet, wenn der Durchfluss unter diesen Wert fällt (Schaltpunkt – Hysterese-Wert).
	momentaner Durchfluss	Der Durchfluss pro Zeiteinheit. Beträgt dieser 10 l/min, strömt ein Durchfluss von 10 l in 1 Minute durch das Gerät.
	interner Spannungsabfall	Der Spannungsabfall im Produkt (der nicht auf die Last wirkt), wenn der Schaltausgang eingeschaltet ist. Der Spannungsabfall variiert je nach Arbeitsstrom und sollte idealerweise 0 V betragen.
	Karmanwirbel	Wenn ein Objekt in einen Flüssigkeitsstrom eingeführt wird, bilden sich auf der Ausgangsseite Wirbel in der Flüssigkeit. Dieser Wirbel wird als Karmanwirbel bezeichnet. Die Frequenz, mit der sich Wirbel bilden, ist proportional zur Strömungsgeschwindigkeit, daher kann der Durchfluss der Flüssigkeit durch Messen der Karmanwirbel-Frequenz bestimmt werden.
	Tastensperrfunktion	Diese Funktion verhindert, dass der Schaltpunkt versehentlich geändert wird.
	gemessenes Medium	Das/die Medium/Medien, das/die das Produkt messen kann.
	kleinste Einstelleinheit	Die Auflösung des Schaltpunktes und der Anzeigewerte. Ist die kleinste Einstelleinheit 1 l/min, wechselt die Anzeige in Schritten von 1 l/min, z.B. 10…..11…..12 l/min.

	Begriffe	Bedeutung
	Betriebsdruckbereich	Druckbereich, in dem das Produkt betrieben werden kann.
	Betriebs-temperaturbereich	Umgebungstemperaturbereich, in dem das Produkt betrieben werden kann.
	Teile mit Medienkontakt (benetzte Teile)	Teile, die physischen Kontakt mit dem Medium haben.
	Energiesparmodus	Der Zustand, bei der sich die digitale Anzeige ausschaltet und der Stromverbrauch reduziert wird.
	Druck-Kennlinien	Zeigt die Änderung im Anzeigewert und im analogen Ausgang bei einer Änderung des Mediendrucks.
	Prüfdruck	Berstdruck, bei dem die Elektronik bzw. die Mechanik des Produkts beschädigt wird.
	Nenndurchfluss	Der Durchflussbereich, innerhalb dessen das Produkt alle angegebenen Spezifikationen erfüllt.
	Nenndruckbereich	Der Druckbereich, bei dem die Spezifikationen erfüllt werden.
	Wiederholgenauigkeit	Wiederholgenauigkeit des Anzeigewertes oder des Analogausgang-Wertes, wenn die gemessene Menge wiederholt erhöht und verringert wird.
	Ansprechzeit	Zeit ab der Anwendung des Zieldurchflusses, bis zu dem Zeitpunkt, an dem der Durchfluss 90% des Schaltpunktes erreicht.
	Schaltpunktbereich	Der Bereich der ON/OFF-Schwellenwerte, der für Produkte mit Schaltausgang eingestellt werden kann.
	Schaltausgang	Ausgangstyp mit nur 2 Bedingungen: ON oder OFF. Im ON-Zustand leuchtet die Anzeige auf und die angeschlossene Last wird mit Spannung versorgt. Im OFF-Zustand leuchtet die Anzeige nicht auf und die Last wird nicht mit Spannung versorgt.
	Temperatur-eigenschaften	Zeigt die Änderung im Anzeigewert und im analogen Ausgang bei einer Änderung der Umgebungstemperatur.
	Messeinheiten-umschaltung	Eine Funktion, mit der Einheiten angezeigt werden, die nicht der internationalen Einheit (SI-Einheit) entsprechen, die die neue japanische Messvorschrift vorsieht. In Japan darf der Durchfluss nur in SI-Einheiten angezeigt werden.
	gerade Verschraubung	Verschraubung, die an die Vinylchlorid-Leitung (Anschlussleitung) angeschlossen ist.
	Wasserschlag	Ein momentaner starker Druckanstieg, der durch einen Druckstoß entsteht, wenn ein Schalter, wie z.B. ein Ventil, plötzlich geschlossen wird, während ein Durchfluss vorhanden ist. Dieser Druckanstieg ist als Wasserschlag oder Stoßdruck bekannt.
	Window-Comparator-Modus	Ein Betriebsmodus, in dem der Schaltausgang ein- und ausgeschaltet wird, je nachdem, ob der Durchfluss innerhalb oder außerhalb eines durch zwei Schaltpunkte begrenzten Bereichs liegt.

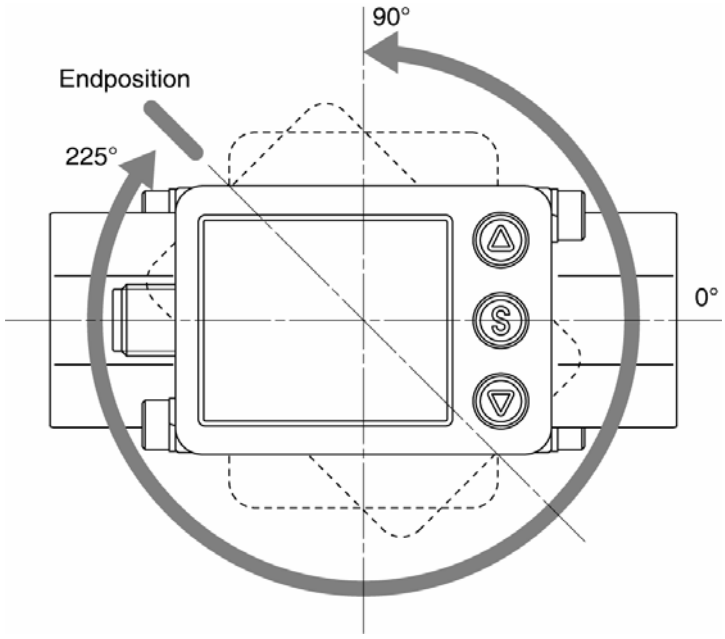
Montage und Installation

Installation

- Das Produkt innerhalb des spezifizierten Betriebsdruck- und Umgebungstemperaturbereichs betreiben.
- Der Prüfdruck beträgt 1.5 MPa. Der Prüfdruck kann je nach Medientemperatur variieren. Prüfen Sie die Kennlinien für Betriebsdruck und Prüfdruck.

Montage

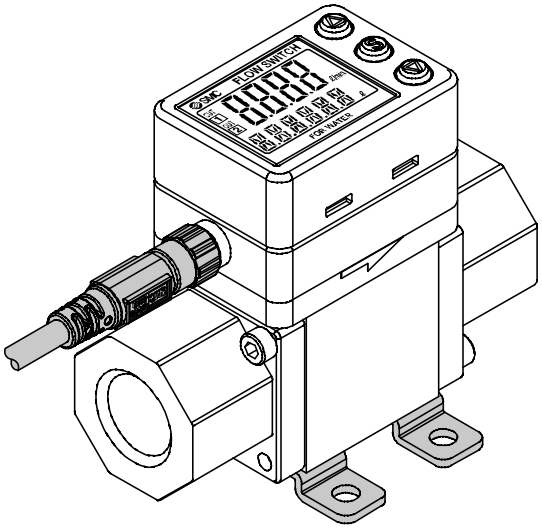
- Das Produkt nie auf einer Fläche montieren, die als Unterlage dient.
- Das Produkt derart montieren, dass das Medium in Richtung des Pfeils auf der Gehäuseseite fließt.
- Prüfen Sie die Kennlinien in Bezug auf den Druckverlust und die Auswirkung der Länge der geraden Einlassleitung auf die Genauigkeit (Seite 73), um die Anforderungen der Einlassleitungen zu bestimmen.
- Die Anschlussgröße nicht drastisch reduzieren.
- Der Monitor mit integrierter Anzeige ist drehbar. Er kann sowohl im Uhrzeigersinn als auch gegen den Uhrzeigersinn in Intervallen von 90°, und im Uhrzeigersinn auf 45° und 225° eingestellt werden. Wird die Anzeige mit übermäßiger Krafteinwirkung gedreht, wird der Anschlag beschädigt.



■Installation

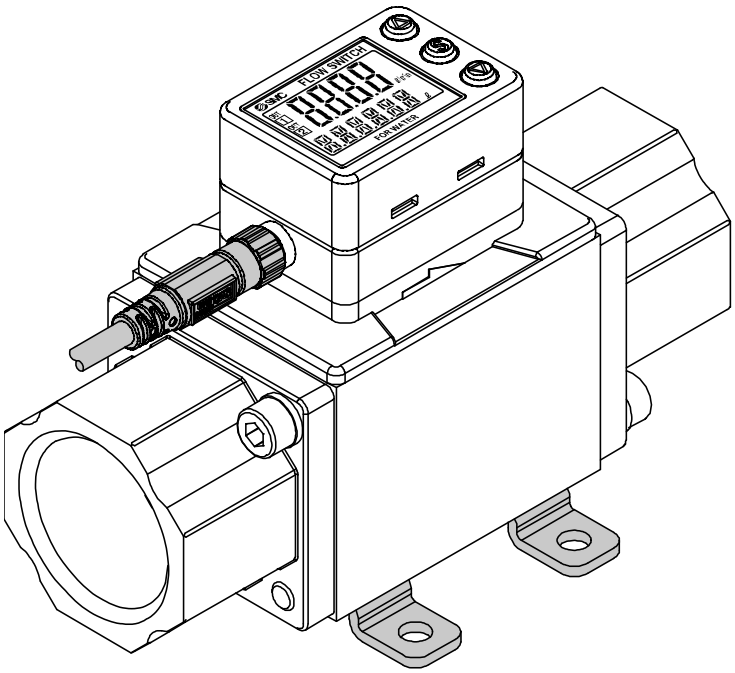
Montage mit Befestigungselement (PF3W704/720/740)

Montieren Sie das Produkt (mit Befestigungselement) mit den im Lieferumfang enthaltenen Befestigungsschrauben (M4 x 4 Stk.).
Bei Modellen mit angebrachtem Durchflussregelventil 8 Befestigungsschrauben anbringen.
Das Befestigungselement ist ca. 1.5 mm dick.
Siehe schematische Darstellung der Außenabmessungen (Seite 77) für die Größen der Befestigungsbohrungen.

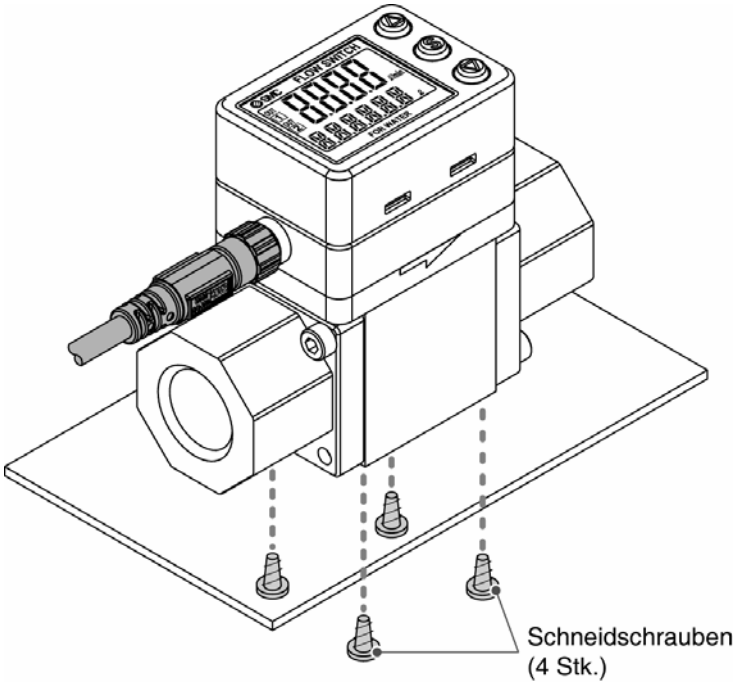


Montage mit Befestigungselement (PF3W711)

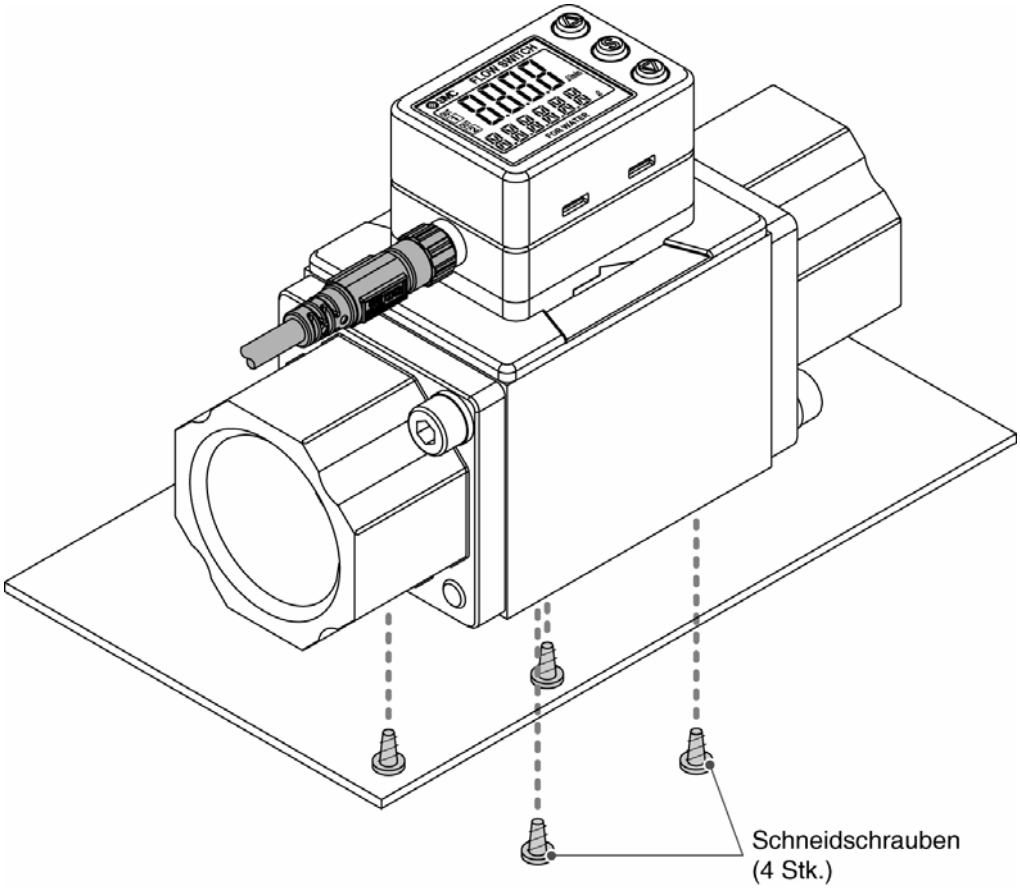
Montieren Sie das Produkt (mit Befestigungselement) mit den im Lieferumfang enthaltenen Befestigungsschrauben (M5 x 4 Stk.).
Die Befestigungselement-Platte ist ca. 2 mm breit.
Siehe schematische Darstellung der Außenabmessungen (Seite 77) für die Größen der Befestigungsbohrungen.



Direktmontage (PF3W704/720/740)
Verwenden Sie für die Montage die Schneidschrauben (Nenngröße: 3.0 x 4 Stk.).
Bei Modellen mit angebrachtem Durchflussregelventil 8 Schneidschrauben anbringen.
Das Anzugsdrehmoment muss zwischen 0.5 und 0.7 Nm betragen.
Siehe schematische Darstellung der Außenabmessungen (Seite 77) für die Größen der Befestigungsbohrungen.
Die Schneidschrauben dürfen nicht wiederverwendet werden.

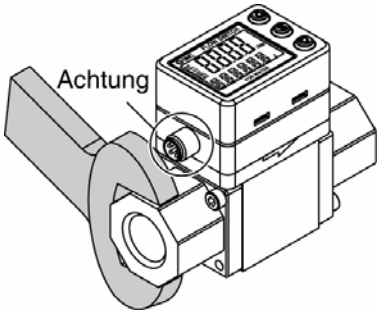


Direktmontage (PF3W711)
Verwenden Sie für die Montage die Schneidschrauben (Nenngröße: 4,0 x 4 Stk.).
Das Anzugsdrehmoment muss zwischen 1.0 und 1.2 Nm betragen.
Siehe schematische Darstellung der Außenabmessungen (Seite 77) für die Größen der Befestigungsbohrungen.
Die Schneidschrauben dürfen nicht wiederverwendet werden.



■Leitungen

Verwenden Sie für den Anschluss der Leitungen an das Produkt einen Schlüssel und setzen Sie diesen nur am Metall-Anbauteil der Leitungen an.
Wenn Sie den Schlüssel 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

3/8	24 mm
1/2	27 mm
3/4	32 mm
1	41 mm

Mit dem spezifizierten Anzugsdrehmoment anziehen.
Das Anzugsdrehmoment für Anschlussgewinde wird in der nachstehenden Tabelle gezeigt.

Gewinde-Nenngröße	Anzugsdrehmoment
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

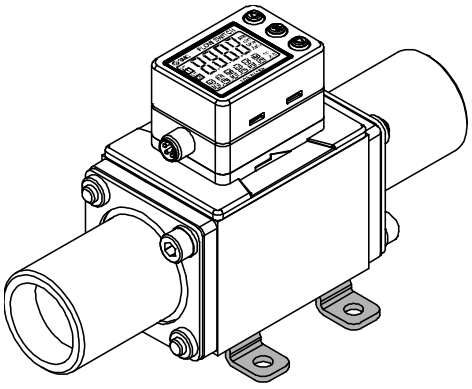
Bei einem zu großen Anzugsdrehmoment kann das Produkt beschädigt werden. Wird ein falsches Anzugsdrehmoment angewandt, können sich die Verbindungen lösen.

Verhindern Sie, dass Dichtband in die Leitungen eindringt.
Stellen Sie sicher, dass keine Leckagen verursacht durch lose Leitungen vorliegen.

⚠ Achtung

Vinylchlorid-Leitungen

- Montage und Anschluss der Vinylchlorid-Leitungen (gerade Verbindung)
  Das Vinylchlorid-Verbindungselement (gerade Verschraubung) ist von einem Techniker mit ausreichender Erfahrung zu montieren und anzuschließen. Stellen Sie nach der Montage und dem Anschluss sicher, dass keine Leckage aus der Verbindung vorliegt. Werden die Montage und der Anschluss von einer Person durchgeführt, die keine ausreichende Erfahrung und Qualifikation verfügen, kann es zu Störungen, wie z. B. zu einer Leckage kommen.
- Achten Sie bei der Wahl des Klebemittels für die Vinylchlorid-Verbindung (gerade Verschraubung) darauf, dass dessen Hitzebeständigkeit und Widerstandsfähigkeit mit der Betriebstemperatur der verwendeten Medien kompatibel ist.
  Andernfalls kann es zu Leckagen und Schäden kommen.

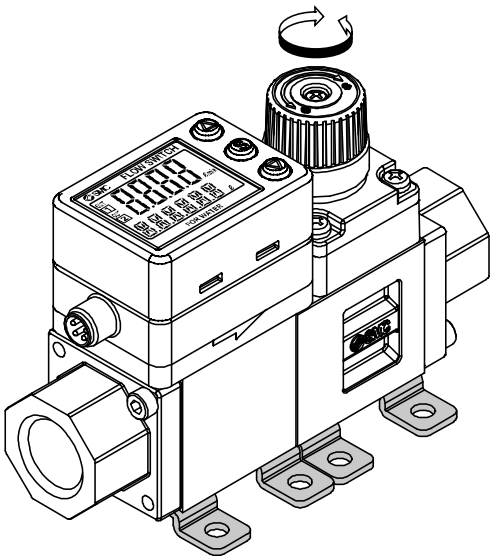


Einstellen des Durchflusses (wenn ein Durchflussregelventil montiert ist)

(1) Den Drehknopf des Ventils drehen, um den Durchfluss auf den Zielwert einzustellen.

(2) Stellen Sie sicher, dass nach der Einstellung keine Medienleckage vorliegt.
(Liegt eine Medienleckage vor, öffnen und schließen Sie das Ventil mehrmals und prüfen Sie, dass keine Medienleckage vorliegt.)

(3) Ziehen Sie den Sperrring an, um das Ventil wie gewünscht zu befestigen.

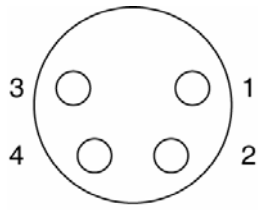


Das Durchflussregelventil ist nicht für Anwendungen konzipiert, die eine tägliche und wiederholte Einstellung erfordern.
Bei einer häufigen Einstellung des Ventils kann Medium austreten, da die interne Dichtung verschleißt.

■Verdrahtung

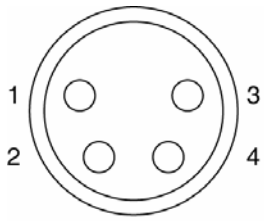
Verdrahtung des Steckers

Führen Sie die Anschlussarbeiten bei ausgeschalteter Spannungsversorgung durch.
Verlegen Sie die Verdrahtung des Durchflussschalters getrennt von Netz- oder Hochspannungsleitungen. Sonst können Fehlfunktionen durch elektromagnetische Störsignale auftreten.
Stellen Sie bei Verwendung eines handelsüblichen Schaltreglers den Masse-Anschluss sicher. Wird der Schaltregler 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-Störschutzfilters und eines Ferritkerns, zwischen Schaltregler und dem Produkt verhindert werden, oder aber durch die Verwendung einer seriellen Spannungsversorgung anstelle eines Schaltreglers.

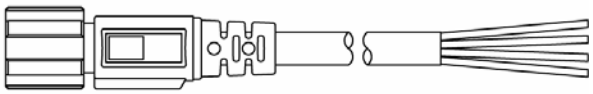


Pin-Nr. des Steckers
(am Produkt)

1	DC(+)
2	OUT2
3	DC(−)
4	OUT1



Pin-Nr. des Steckers
(am Anschlusskabel)

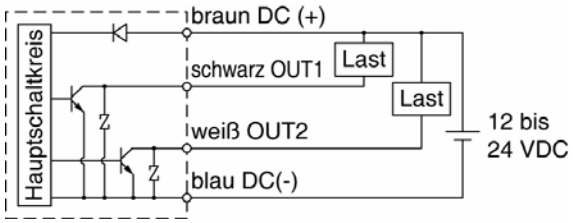


1	DC(+): braun
2	OUT2: weiß
3	DC(−): blau
4	OUT1: schwarz

*: bei Verwendung eines Anschlusskabels mit M8-Stecker im Lieferumfang der Serie PF3W7.

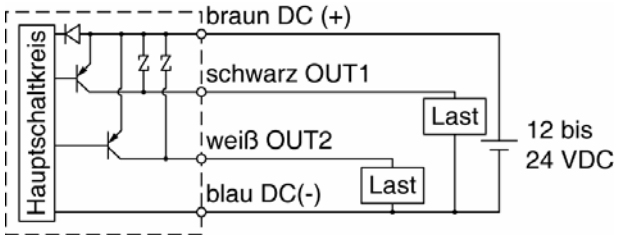
Beispiele für Schaltkreise und Verdrahtung

Ausführung mit 2 NPN-Ausgängen
PF3W7□□-□□-A(T)-□□□



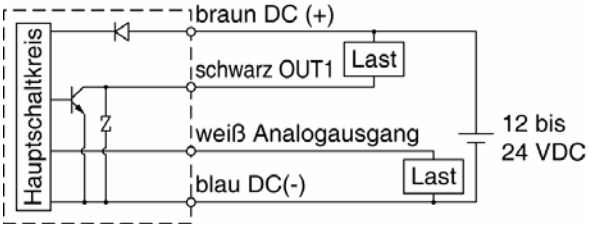
max. 28 V, 80 mA
interner Spannungsabfall max. 1 V

Ausführung mit 2 PNP-Ausgängen
PF3W7□□-□□-B(T)- □□□



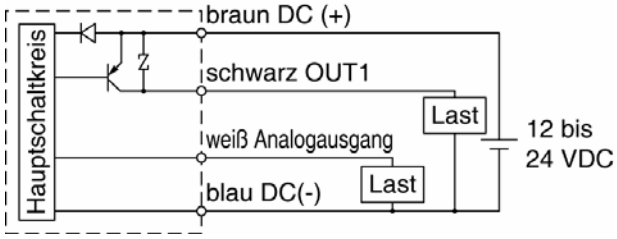
max. 80 mA
interner Spannungsabfall max. 1.5 V

NPN + analoger Ausgang
PF3W7□□-□□-C(T)- □□□
NPN + analoger Ausgang
PF3W7□□-□□-D(T)- □□□



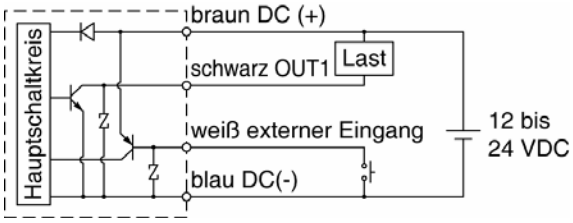
max. 28 V, 80 mA
interner Spannungsabfall max. 1 V
C: analoger Ausgang 1 bis 5 V
Ausgangsimpedanz ca. 1 kΩ
D: analoger Ausgang 4 bis 20 mA
max. Lastimpedanz
Versorgungsspannung 12 V: 300 Ω
Versorgungsspannung 24 V: 600 Ω

PNP + analoger Ausgang
PF3W7□□-□□-E(T)- □□□
PNP + analoger Ausgang
PF3W7□□-□□-F(T)- □□□



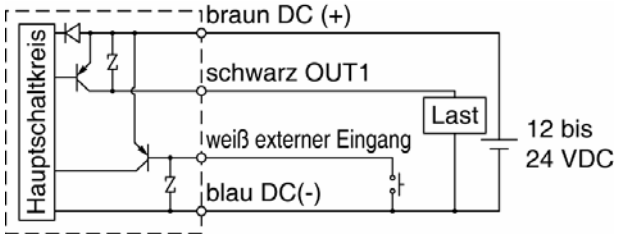
max. 80 mA
interner Spannungsabfall max. 1.5 V
E: analoger Ausgang 1 bis 5 V
Ausgangsimpedanz ca. 1 kΩ
F: analoger Ausgang 4 bis 20 mA
max. Lastimpedanz
Versorgungsspannung 12 V: 300 Ω
Versorgungsspannung 24 V: 600 Ω

NPN + externer Eingang
PF3W7□□-□□-G-□□□



max. 28 V, 80 mA
interner Spannungsabfall max. 1 V
externer Eingang: spannungsloser Kontakt
Eingang Reed-Schalter oder
elektronischer Signalgeber
min. Dauer 30 ms

PNP + externer Eingang
PF3W7□□-□□-H-□□□

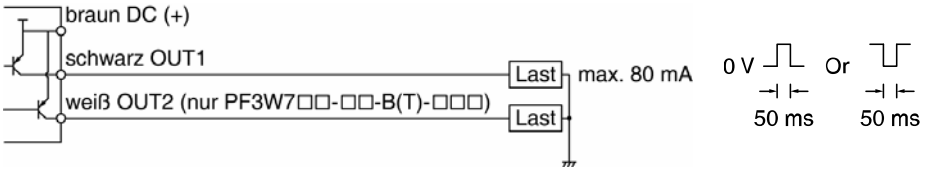


max. 80 mA
interner Spannungsabfall max. 1.5 V
externer Eingang: spannungsloser Kontakt
Eingang Reed-Schalter oder
elektronischer Signalgeber
min. Dauer 30 ms

Verdrahtungsbeispiel für summierten Impulsausgang

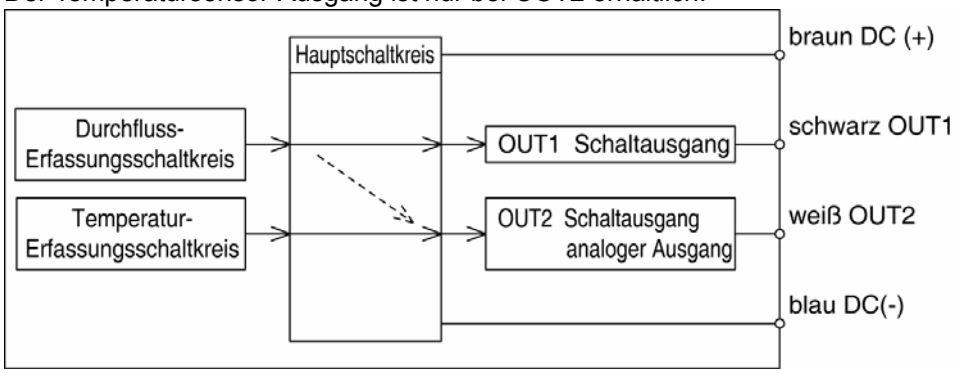
Ausführung mit 2 NPN-Ausgängen
PF3W7□□-□□-A(T)- □□□
NPN + analoger Ausgang
PF3W7□□-□□-C(T)- □□□
PF3W7□□-□□-D(T)- □□□
NPN + externer Eingang
PF3W7□□-□□-G□□□

Ausführung mit 2 PNP-Ausgängen
PF3W7□□-□□-B(T)- □□□
PNP + Analogausgang
PF3W7□□-□□-E(T)- □□□
PF3W7□□-□□-F(T)- □□□
PNP + externer Eingang
PF3W7□□-□□-H-□□□



Bei Wahl des summierten Impulsausgangs ist die Betriebsanzeige ausgeschaltet.

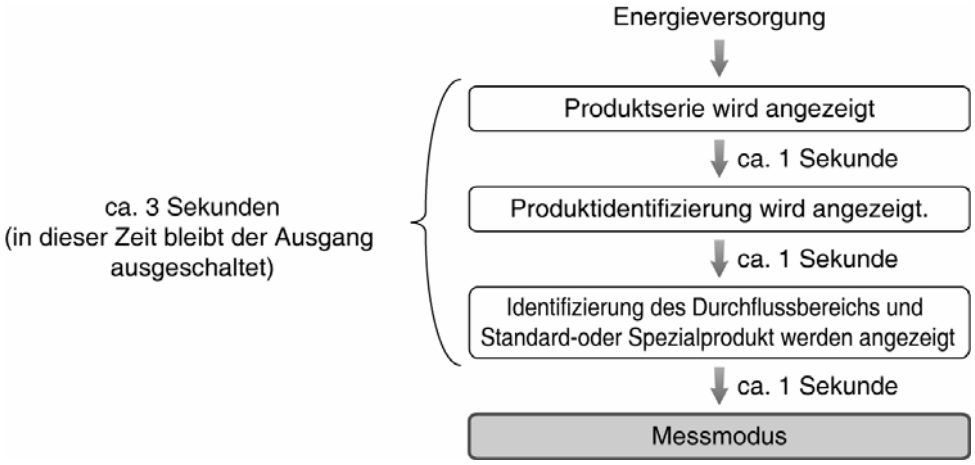
Der Temperatursensor-Ausgang ist nur bei OUT2 erhältlich.



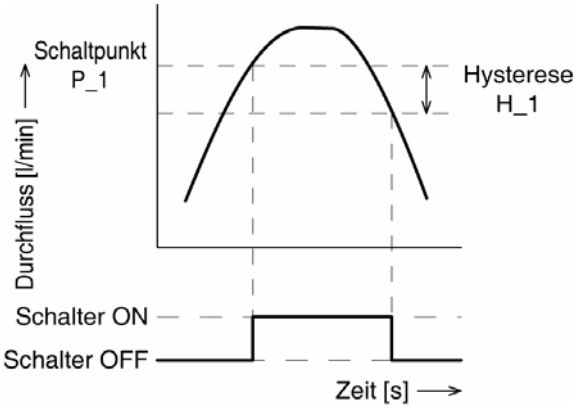
Als Ausgang bei OUT2 kann durch Betätigen der Taste zwischen Temperatur und Durchfluss gewählt werden.

Durchfluss (-temperatur) einstellen

Messmodus
Der Modus, in dem der Durchfluss erfasst und angezeigt wird und die Schaltfunktion in Betrieb ist.
Dies ist der Grundmodus; für das Einstellen des Schaltpunktes und sonstige Änderungen der Funktionseinstellungen sind andere Modi zu wählen.

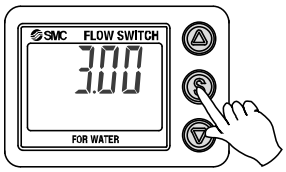


ON- und OFF-Schaltpunkt des Schaltausgangs einstellen.
Schaltstellung
Wenn der Durchfluss den Schaltpunkt überschreitet, schaltet sich der Schalter ein.
Wenn der Durchfluss den Schaltpunkt um den der Hysterese entsprechenden Wert oder mehr unterschreitet, schaltet sich der Schalter aus.
Wenn diese Einstellungen angewendet werden können, sollten sie beibehalten werden.

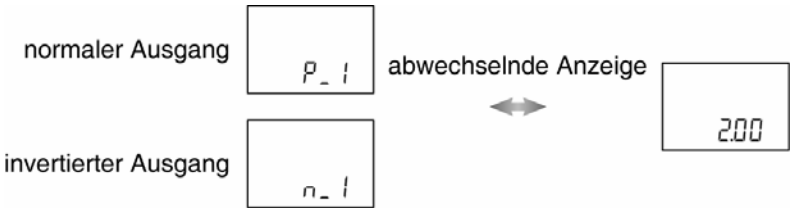


<Betrieb>

1. Drücken Sie im Messmodus die Taste Ⓢ, um die Schaltpunkte anzuzeigen.

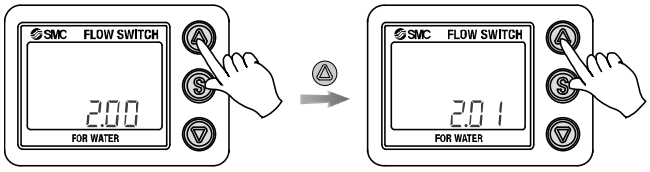


2. [P_1] oder [n_1] und der Schaltpunkt werden abwechselnd angezeigt.

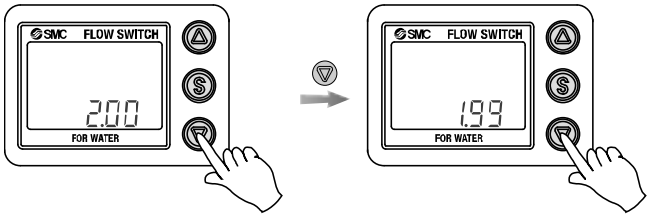


3. Drücken Sie die Taste Ⓐ oder Ⓥ, um den Schaltpunkt zu ändern.
   Mit der Taste Ⓐ wird der Schaltpunkt erhöht, mit der Taste Ⓥ wird er verringert.

   •Drücken Sie die Taste Ⓐ einmal, um den Wert um eine Stelle zu erhöhen oder drücken und halten Sie die Taste für eine kontinuierliche Erhöhung.



   •Drücken Sie die Taste Ⓥ einmal, um den Wert um eine Stelle zu verringern oder drücken und halten Sie die Taste für eine kontinuierliche Verringerung.



4. Drücken Sie die Taste Ⓢ, um die Einstellung zu speichern.

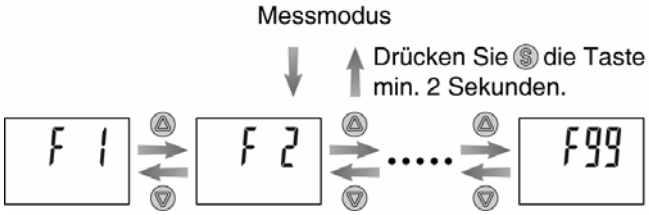
Der Schalter ist im Window-Comparator-Modus innerhalb eines festgelegten Durchflussbereichs (von P1L bis P1H) an.
Stellen Sie P1L (untere Schaltgrenze) und P1H (obere Schaltgrenze) gemäß dem oben erläuterten Einstellvorgang ein.
Bei Wahl des invertierten Ausgangs zeigt der Hauptbildschirm [n1L] und [n1H] an.
Bei Modellen mit 2 Ausgängen wird [P_2] oder [n_2] angezeigt. Einstellung wie o.g. vornehmen.
Bei Modellen mit angebrachtem Temperatursensor wird [tn] angezeigt.
Fällt die Medientemperatur unter den Schaltpunkt, schaltet sich der Ausgang ein.

*: Wird während der Änderung einer Einstellung 30 Sekunden lang keine Taste betätigt, beginnt der Schaltpunkt zu blinken.

Einstellen der Grundfunktionen

Funktionsauswahl-Modus
Wird die Taste Ⓢ im Messmodus min. 2 Sekunden gedrückt, wird [F 1] angezeigt.
Dies [F□] zeigt den Modus zur Änderung der einzelnen Funktionseinstellungen.
Drücken Sie die Taste Ⓢ min. 2 Sekunden, um in den Messmodus zurückzukehren.

*: Der Teilbildschirm zeigt abwechselnd den Inhalt der Funktion und die Einstellung der Funktion an.



Die Funktionszahl wird mit den Tasten Ⓐ und Ⓥ erhöht bzw. verringert. Sobald die gewünschte Funktionszahl angezeigt wird, drücken Sie die Taste Ⓢ.

■Werkseitige Einstellung

Im Folgenden werden die werkseitigen Einstellungen dargestellt.
Diese Einstellungen sollten nicht unnötigerweise verändert werden.
Wählen Sie zum Ändern der Einstellungen den Funktionsauswahl-Modus (siehe nachstehende Tabelle).

●[F 1] Einstellen von OUT1 ➡ Siehe Seite 28.

Position	Inhalt	werkseitige Einstellung
Ausgangsmodus	Wählen Sie den Schaltausgang-Typ aus: momentaner Durchfluss (entweder Hysterese- oder Window-Comparator-Modus), summierter Durchfluss oder summierter Impulsdurchfluss.	Hysterese-Modus
invertierter Ausgang	Wahl des verwendeten Schaltausgangs, normal oder invertiert.	normaler Ausgang
Schaltpunkt	Einstellen des ON- oder OFF-Schaltpunkts des Schaltausgangs.	50% des Nenndurchflusses
Hysterese	Das Einstellen der Hysterese kann ein Flattern verhindern.	5% des Nenndurchflusses
Anzeigefarbe	Die Anzeigefarbe kann gewählt werden.	Ausgang ON: grün Ausgang OFF: rot

●[F 2] Einstellen von OUT2 ➡ Siehe Seite 36.

Position	Inhalt	werkseitige Einstellung
Ausgangsmodus	Wählen Sie den Schaltausgang-Typ aus: momentaner Durchfluss (entweder Hysterese- oder Window-Comparator-Modus), summierter Durchfluss oder summierter Impulsdurchfluss.	Hysterese-Modus
invertierter Ausgang	Wahl des verwendeten Schaltausgangs, normal oder invertiert.	normaler Ausgang
Schaltpunkt	Einstellen des ON- oder OFF-Schaltpunkts des Schaltausgangs.	50% des Nenndurchflusses
Hysterese	Das Einstellen der Hysterese kann ein Flattern verhindern.	5% des Nenndurchflusses

*: Die Farbe der Anzeige hängt von der Einstellung von OUT1 ab und ist nicht wählbar.

•mit Temperatursensor

Position	Inhalt	werkseitige Einstellung
Ausgangsmodus	Wahl der Ausgangsart für die Medientemperatur aus dem Hysterese- oder Window-Comparator-Modus.	Hysterese-Modus
invertierter Ausgang	Wahl des verwendeten Schaltausgangs, normal oder invertiert.	invertierter Ausgang
Schaltpunkt	Einstellen des ON- oder OFF-Schaltpunkts des Schaltausgangs.	50°C
Hysterese	Das Einstellen der Hysterese kann ein Flattern verhindern.	5 °C

●Sonstige Parametereinstellungen

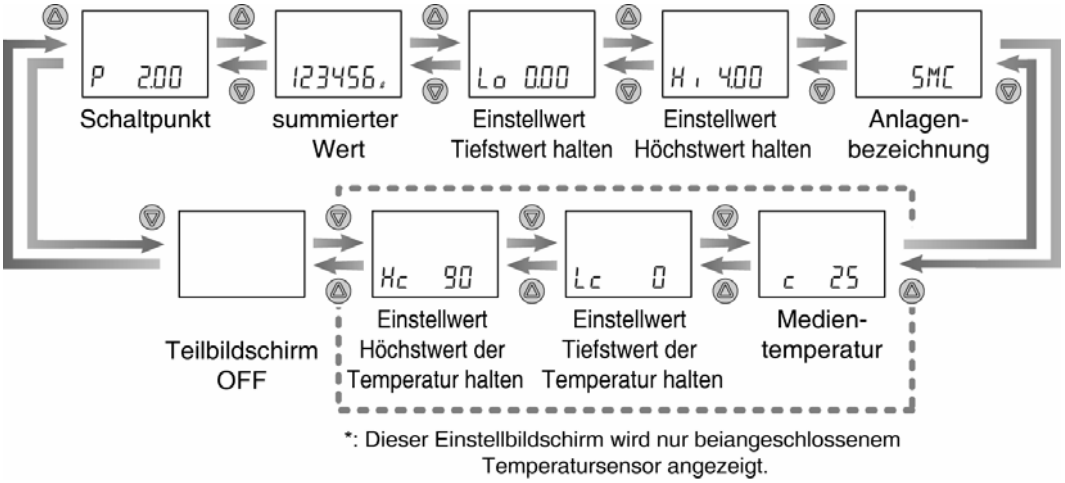
Position	Seite	werkseitige Einstellung / mit Temperatursensor: in Klammern
[F 3] Einstellen der Ansprechzeit	Seite 42	1 Sekunde
[F10] Wahl des Teilbildschirms	Seite 43	Anzeige des Schaltpunkts (Anzeige der Medientemperatur)
[F20] Einstellen des externen Eingangs	Seite 47	Externes Zurücksetzen des summierten Durchflusses
[F22] Einstellen des analogen Ausgangs	Seite 48	analoger Ausgang mit freiem Bereich für momentanen Durchfluss: OFF ∗ (analoger Ausgang für Medientemperatur)
[F30] Speichern des summierten Durchflusses	Seite 50	OFF [nicht gehalten]
[F80] Einstellen des Energiesparmodus	Seite 51	keine Einstellung [Anzeige schaltet sich ein]
[F81] Einstellen des Sicherheitscodes	Seite 52	OFF
[F82] Eingabe der Anlagenbezeichnung	Seite 53	keine Bezeichnung [∗]
[F90] Einstellen aller Funktionen	Seite 54	OFF
[F98] Ausgangsüberprüfung	Seite 55	OFF
[F99] Zurücksetzen auf werkseitige Einstellung	Seite 56	OFF

∗: Ist der Temperatursensor angebracht, ist die Funktion mit freiem Bereich für den analogen Ausgang für die Medientemperatur nicht erhältlich.

Anzeige des Teilbildschirms

Im Messmodus kann die Anzeige des Teilbildschirms zeitweise geändert werden, indem Sie die Taste ⊜ oder ⊜ drücken.

∗: Nach 30 Sekunden wird sie automatisch in die in [F10] gewählte Anzeige zurückgesetzt. (siehe Seite 43)

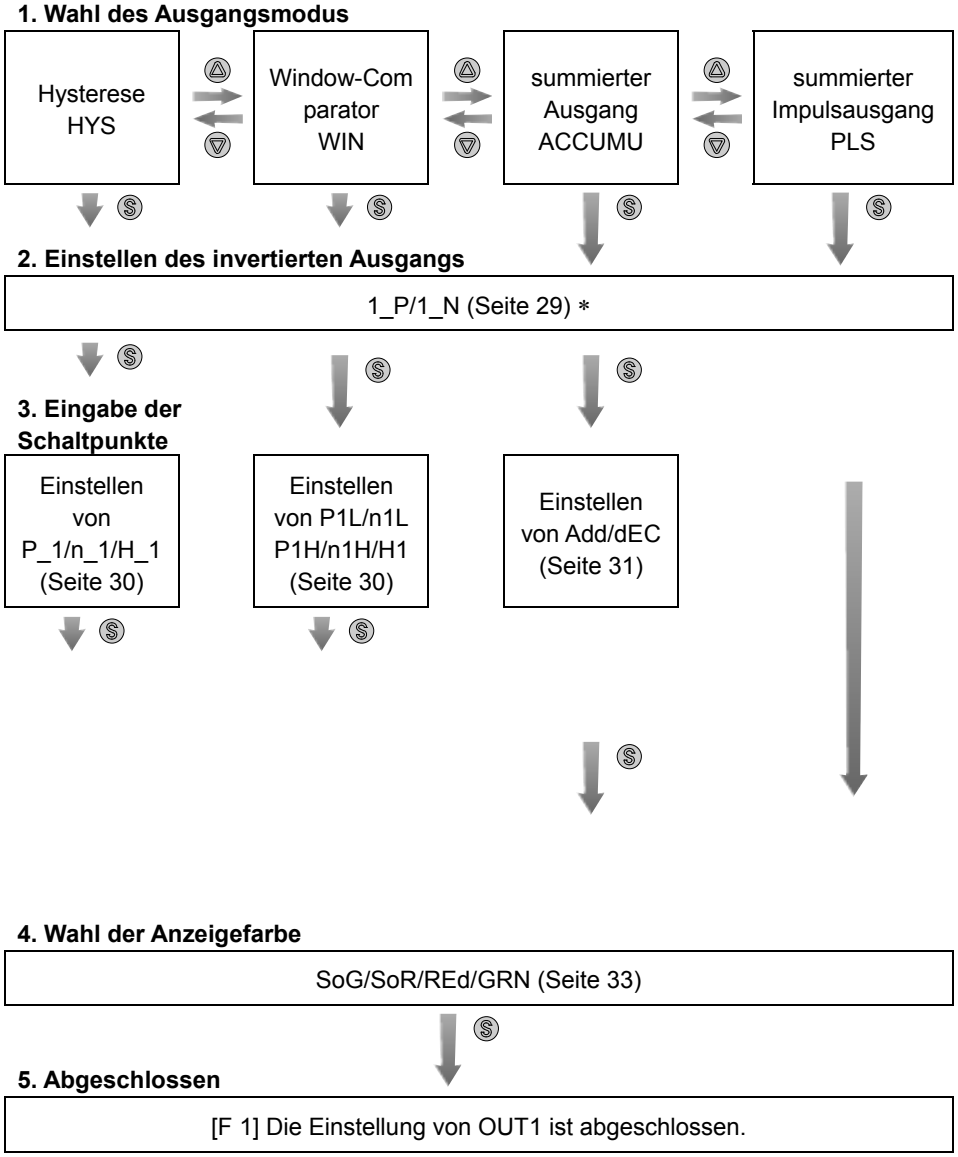


Die Schaltpunkte und der summierte Ausgang von OUT2 können nicht angezeigt werden. (Das gezeigte Beispiel ist für die Ausführung mit 4 l/min.)

■[F 1] Einstellen von OUT1

Die Ausgangsart für OUT1 kann gewählt werden.

<Flussdiagramm der Funktionen>

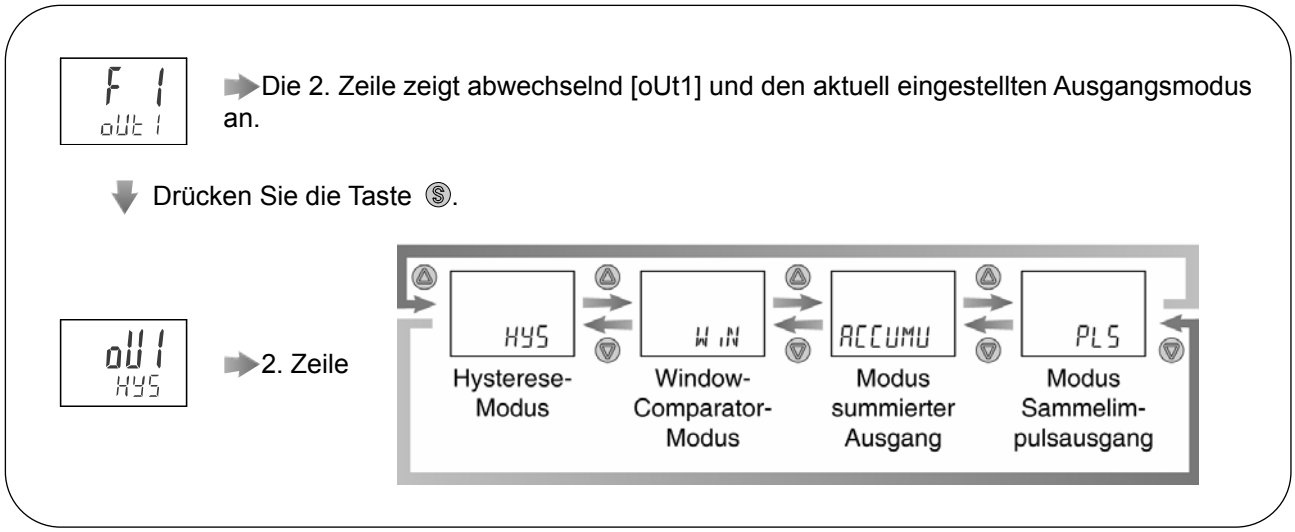


*: Beim Wechsel in den invertierten Ausgang wechselt die Anzeigefarbe je nach Einstellung.

<Betrieb>

1. Wahl des Ausgangsmodus

Drücken Sie die Taste ⓐ oder ⓥ im Funktionsauswahlmodus, um [F 1] auf der 1.Zeile anzuzeigen.



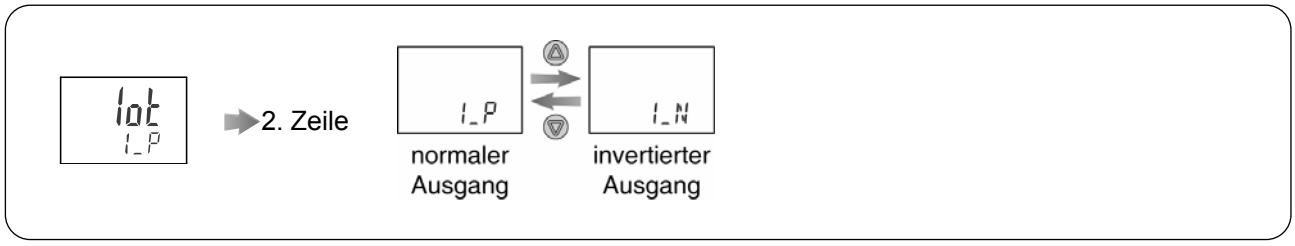
Drücken Sie die Taste ⓐ oder ⓥ, um den Ausgangsmodus zu wählen.

Zur Übernahme die Taste ⓢdrücken. Stellen Sie im nächsten Schritt den invertierten Ausgang ein.

*: Wird während der Änderung einer Einstellung 30 Sekunden lang keine Taste betätigt, beginnt die Anzeige zu blinken. (Damit soll verhindert werden, dass eine Einstellung unvollständig ist, wenn z.B. die Bedienperson während des Einstellvorgangs den Ort verlassen muss.)

*: Bei Wahl des summierten Impulsausgangs schaltet sich die Ausgangsanzeige aus.

2. Einstellen des invertierten Ausgangs

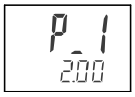


Drücken Sie die Taste ⓐ oder ⓥ, um den invertierten Ausgang zu wählen.

Zur Übernahme die Taste ⓢdrücken. Fahren Sie mit der Eingabe der Schaltpunkte fort. (ON- und OFF-Schaltpunkte)

3. Eingabe der Schaltpunkte

a. Bei Wahl des Hysterese-Ausgangsmodus.



➡Der Teilbildschirm zeigt den Schaltpunkt an. Sie können ihn mit den Tasten ⓐ und ⓥ ändern.
(Bei Wahl des invertierten Ausgangs zeigt der Hauptbildschirm [n_1] an.)

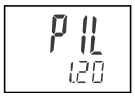
Zur Übernahme die Taste ⓢ drücken. ⬇ Stellen Sie im nächsten Schritt die Hysterese ein.

➡Der Teilbildschirm zeigt den Hysterese-Wert an. Sie können ihn mit den Tasten ⓐ und ⓥ ändern.

Zur Übernahme die Taste ⓢ drücken. ⬇ Wählen Sie im nächsten Schritt die Anzeigefarbe aus (siehe Seite 33).

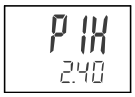
*: Der Schaltpunkt und die Hysterese begrenzen sich gegenseitig.

b. Bei Wahl des Window-Comparator-Modus.



➡Der Teilbildschirm zeigt den Schaltpunkt an. Sie können ihn mit den Tasten ⓐ und ⓥ ändern.
(Bei Wahl des invertierten Ausgangs zeigt der Hauptbildschirm [n1L] an.)

Zur Übernahme die Taste ⓢ drücken. ⬇ Fahren Sie mit der Eingabe der Schaltpunkte für [P1H] fort (oder [n1H]).



➡Der Teilbildschirm zeigt den Schaltpunkt an. Sie können ihn mit den Tasten ⓐ und ⓥ ändern.
(Bei Wahl des invertierten Ausgangs zeigt der Hauptbildschirm [n1H] an.)

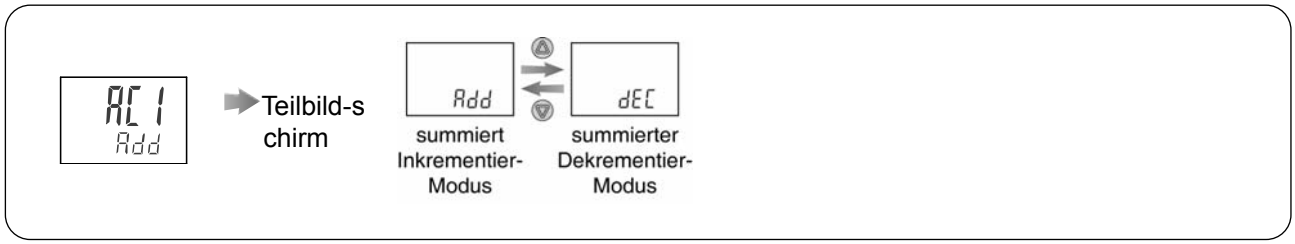
Zur Übernahme die Taste ⓢ drücken. ⬇ Stellen Sie im nächsten Schritt die Hysterese ein.

➡Der Teilbildschirm zeigt den Hysterese-Wert an. Sie können ihn mit den Tasten ⓐ und ⓥ ändern.

Zur Übernahme die Taste ⓢ drücken. ⬇ Wählen Sie im nächsten Schritt die Anzeigefarbe aus (siehe Seite 33).

c. Bei Wahl des summierten Ausgangsmodus.

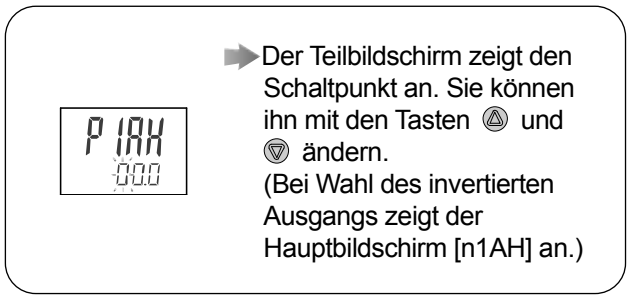
Wahl des summierten Inkrementier- oder Dekrementier-Modus



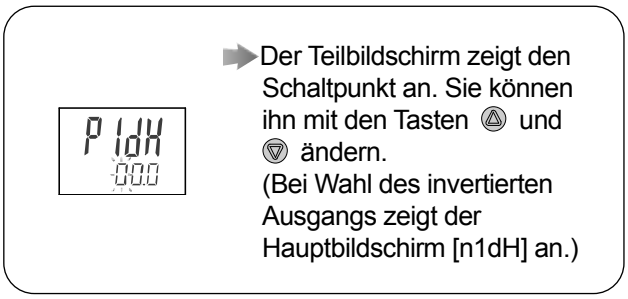
Drücken Sie die Taste ⊛ oder ⊛, um den Ausgangsmodus zu wählen.

Zur Übernahme die Taste ⊛drücken. ↓ Fahren Sie mit der Eingabe der Schaltpunkte fort.

Bei Wahl des summierten Inkrementier-Modus.



Bei Wahl des summierten Dekrementier-Modus.



↓ (Fortsetzung)

Einstellen der ersten 3 Stellen

Einstellen der letzten 6 Stellen

Drücken Sie die Taste Ⓢ erneut.

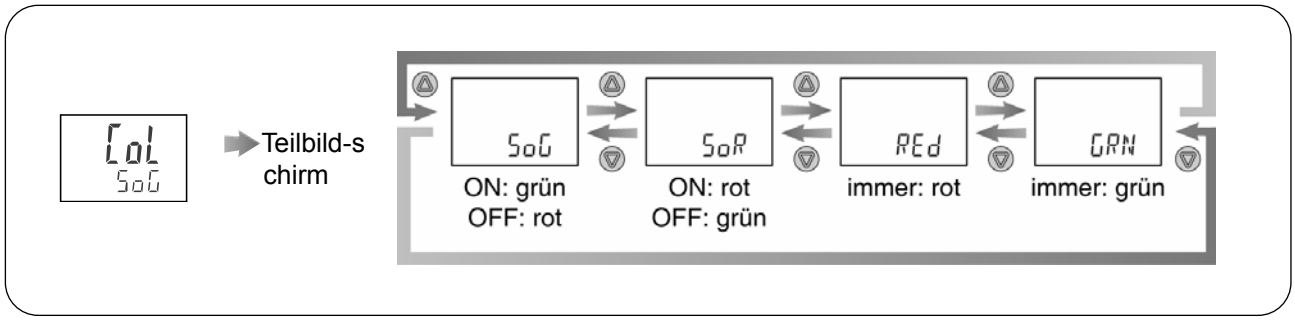
Wird die Taste Ⓢ 1 Sekunde oder länger gedrückt, stoppt das Blinken.

Der Teilbildschirm zeigt den Wert an und die letzte Stelle von links des Schaltpunkts beginnt zu blinken.
(Für die Eingabe des erforderlichen summierten Wertes müssen die einzelnen Stellen nacheinander eingegeben werden.)
Drücken Sie die Tasten Ⓐ und Ⓥ, um den Wert zu ändern.
Drücken Sie die Taste Ⓢ, um mit der Eingabe der nächsten Stelle nach rechts fortzufahren.
Durch erneutes Drücken der Taste Ⓢ wählen Sie die nächste Stelle rechts.
Nach Abschluss der Eingabe der ersten 3 Stellen, drücken Sie die Taste Ⓢ min. 1 Sekunde lang. Das Blinken stoppt.
Drücken Sie die Taste Ⓢ erneut, um die Werte der ersten 3 Stellen zu bestätigen und fahren Sie mit der Eingabe der nächsten 6 Stellen fort.
Nach Abschluss der Eingabe der nächsten 6 Stellen, drücken Sie die Taste Ⓢ min. 1 Sekunde lang.

Zur Übernahme die Taste Ⓢ drücken. ↓ Wählen Sie im nächsten Schritt die Anzeigefarbe aus.

4. Wahl der Anzeigefarbe

Die Anzeigefarbe kann so eingestellt werden, dass sie sich je nach Status von OUT1 ändert.



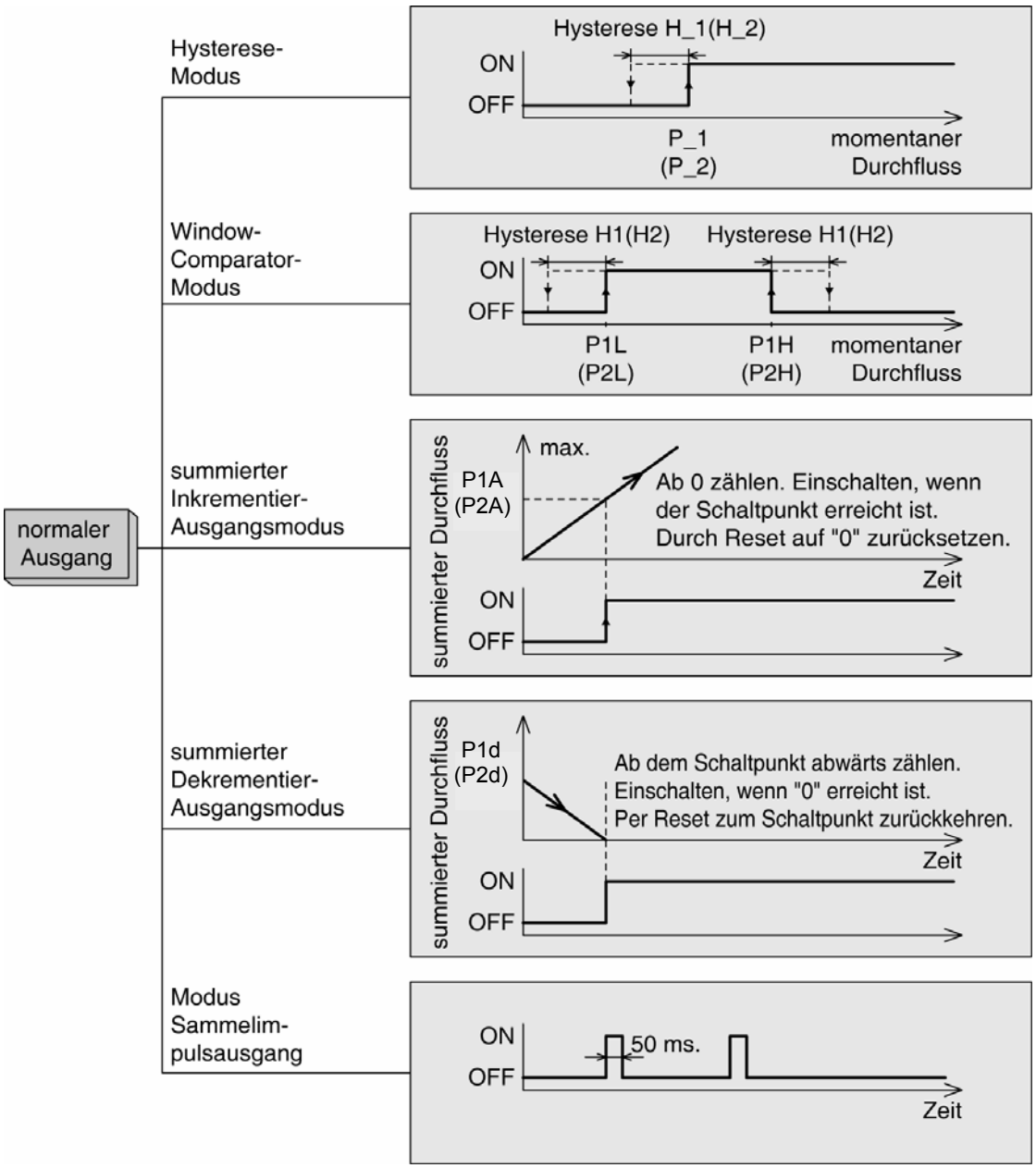
Drücken Sie die Taste ▲ oder ▼, um die Anzeigefarbe auszuwählen.

Zur Übernahme die Taste Ⓢdrücken. ↓ Kehren Sie zum Funktionsauswahl-Modus zurück.

5. Abgeschlossen

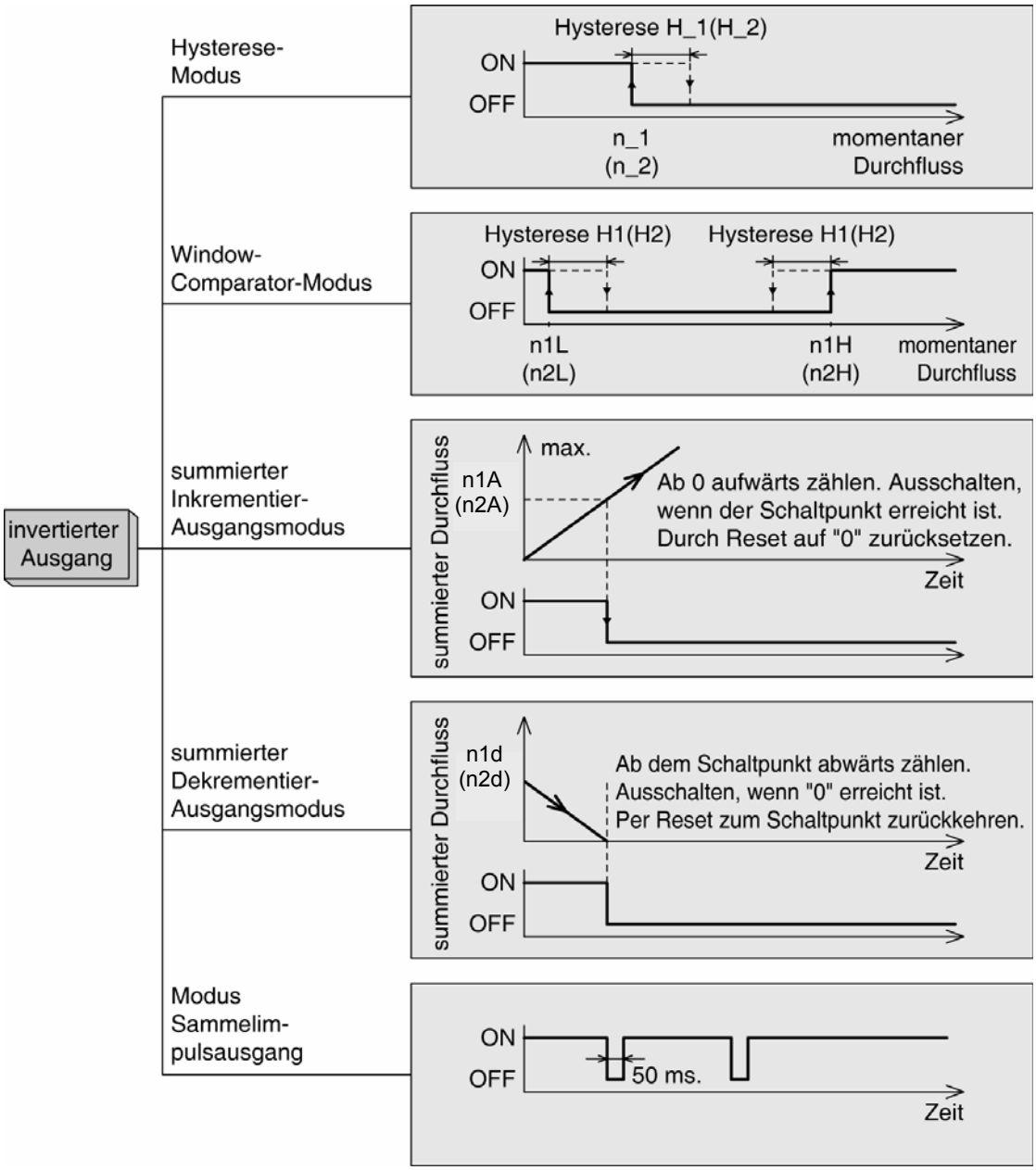
[F 1] Die Einstellung von OUT1 ist abgeschlossen.

○Liste der Ausgangsmodi



*: Wurde der Hysterese- oder Window-Comparator-Modus gewählt und liegt eine instabile Durchflussbedingung vor (z.B. aufgrund einer Medienpulsation), kann es zu einem instabilen Ausgangsbetrieb kommen.
Halten Sie in derartigen Situationen einen ausreichenden Sicherheitsfaktor zwischen den Schaltpunkten vor und stellen Sie sicher, dass sich der Ausgangsbetrieb stabilisiert.

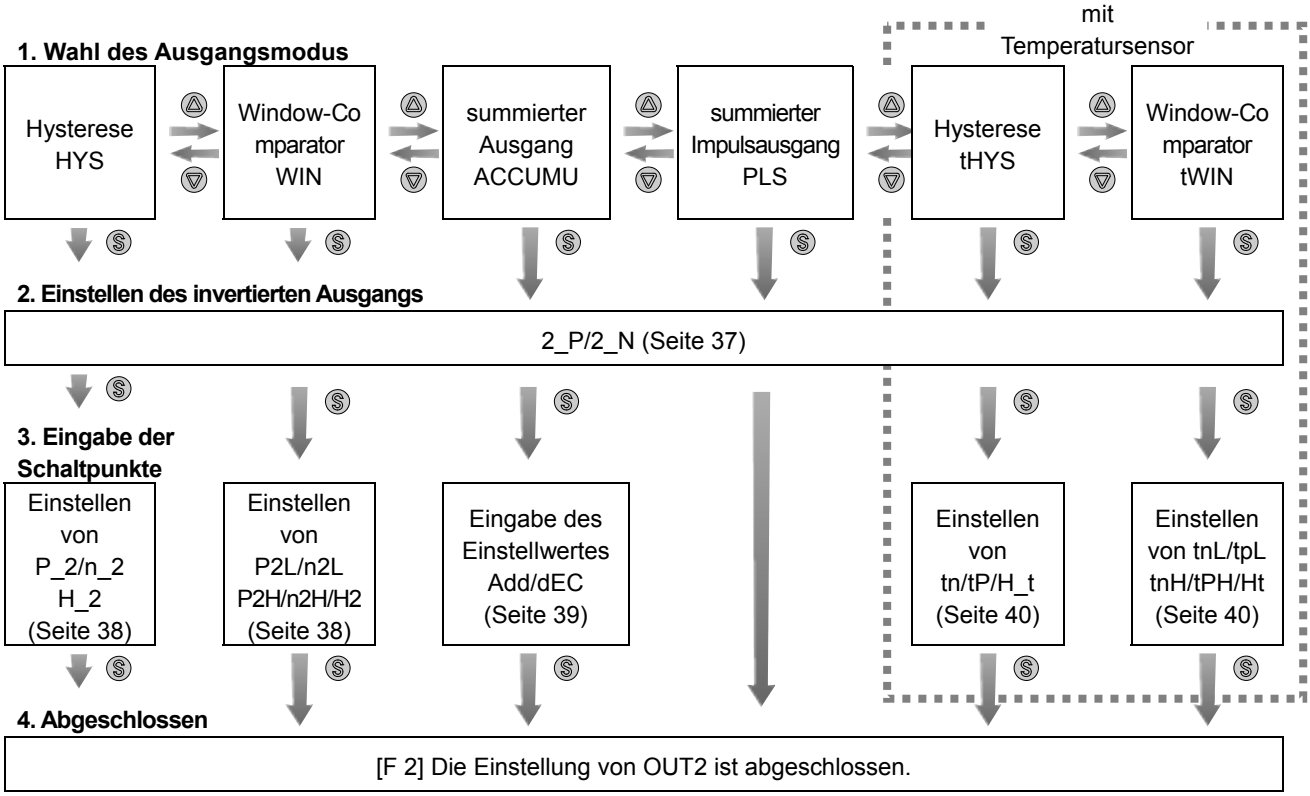
*: Bei Wahl des summierten Impulsausgangs schaltet sich die Ausgangsanzeige aus.


invertierter Ausgang
Hysterese-Modus
Hysterese H_1(H_2)
ON
OFF
n_1
(n_2)
momentaner Durchfluss
Window-Comparator-Modus
Hysterese H1(H2)
Hysterese H1(H2)
ON
OFF
n1L
(n2L)
n1H
(n2H)
momentaner Durchfluss
summierter Inkrementier-Ausgangsmodus
summierter Durchfluss
max.
n1A
(n2A)
Ab 0 aufwärts zählen. Ausschalten, wenn der Schaltpunkt erreicht ist. Durch Reset auf "0" zurücksetzen.
Zeit
ON
OFF
summierter Dekrementier-Ausgangsmodus
summierter Durchfluss
n1d
(n2d)
Ab dem Schaltpunkt abwärts zählen. Ausschalten, wenn "0" erreicht ist. Per Reset zum Schaltpunkt zurückkehren.
Zeit
ON
OFF
Modus Sammelim-pulsausgang
ON
OFF
50 ms.
Zeit

■[F 2] Einstellen von OUT2

Die Ausgangsart für OUT2 kann gewählt werden.
Die Anzeigefarbe wird durch OUT1 bestimmt und kann nicht durch Einstellungen von OUT2 geändert werden.

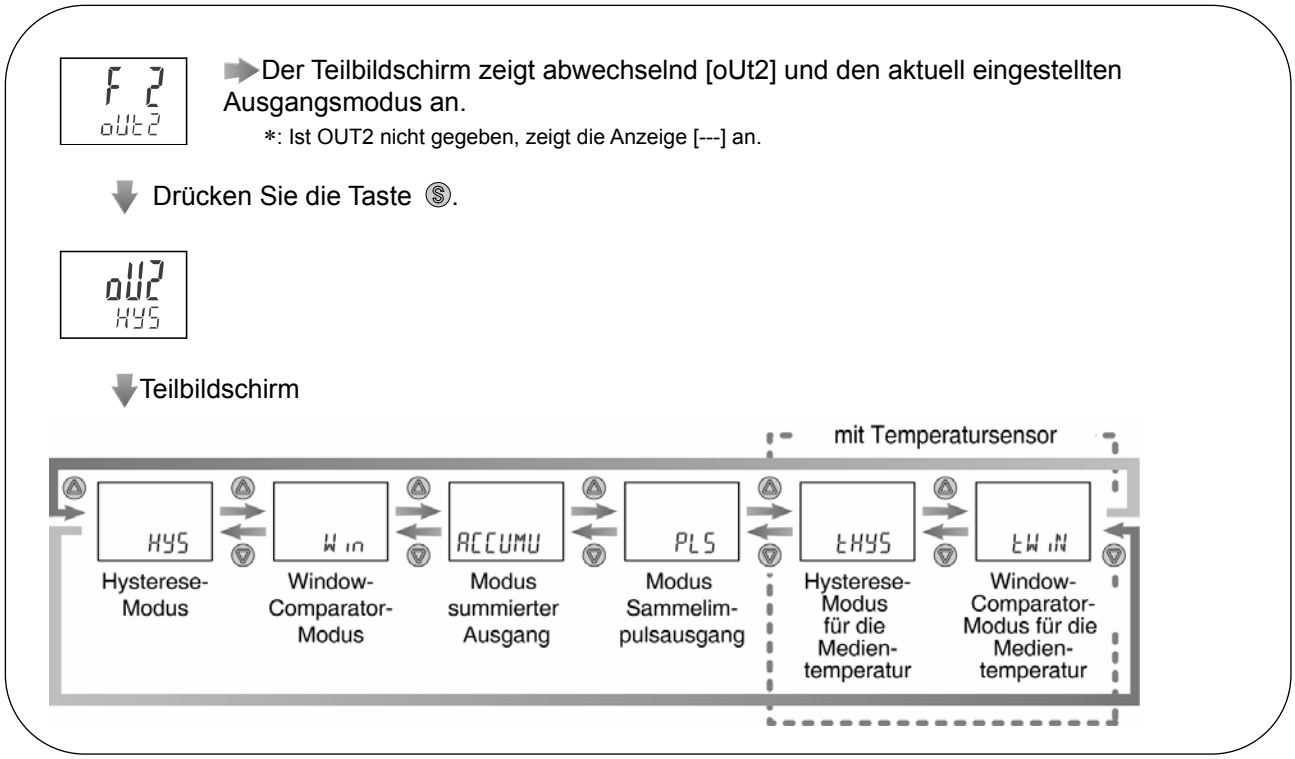
<Flussdiagramm der Funktionen>



<Betrieb>

1. Wahl des Ausgangsmodus

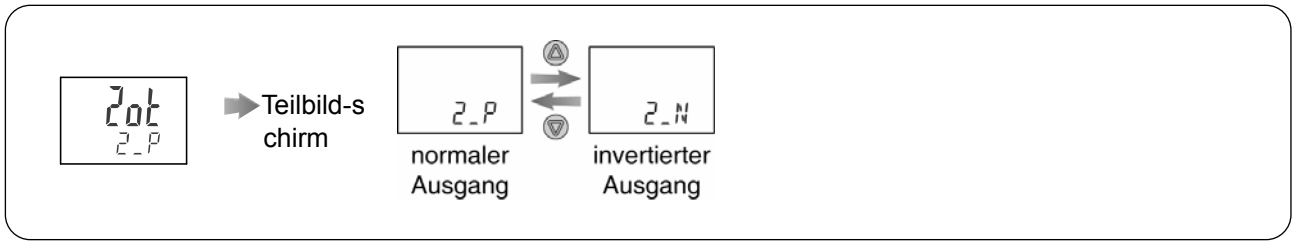
Drücken Sie die Taste ⓐ oder ⓥ im Funktionsauswahlmodus, um [F 2] auf dem Hauptbildschirm anzuzeigen.



Drücken Sie die Taste ⓐ oder ⓥ, um den Ausgangsmodus zu wählen.

Zur Übernahme die Taste ⓢdrücken. Stellen Sie im nächsten Schritt den invertierten Ausgang ein.

2. Einstellen des invertierten Ausgangs



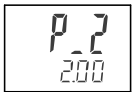
Drücken Sie die Taste ⓐ oder ⓥ, um den invertierten Ausgang zu wählen.

Zur Übernahme die Taste ⓢdrücken. Fahren Sie mit der Eingabe der Schaltpunkte fort.

(ON- und OFF-Schaltpunkte)

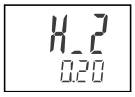
3. Eingabe der Schaltpunkte

a. Bei Wahl des Hysterese-Ausgangsmodus.



Der Teilbildschirm zeigt den Schaltpunkt an. Sie können ihn mit den Tasten ⓐ und ⓥ ändern.
(Bei Wahl des invertierten Ausgangs zeigt der Hauptbildschirm [n_2] an.)

Zur Übernahme die Taste ⓢ drücken. ↓ Stellen Sie im nächsten Schritt die Hysterese ein.



Der Teilbildschirm zeigt den Hysterese-Wert an. Sie können ihn mit den Tasten ⓐ und ⓥ ändern.

Zur Übernahme die Taste ⓢ drücken. ↓ Kehren Sie zum Funktionsauswahl-Modus zurück.

4. Abgeschlossen

[F 2] Die Einstellung von OUT2 ist abgeschlossen.

*: Der Schaltpunkt und die Hysterese begrenzen sich gegenseitig.

b. Bei Wahl des Window-Comparator-Modus.

Der Teilbildschirm zeigt den Schaltpunkt an. Sie können ihn mit den Tasten ⓐ und ⓥ ändern.
(Bei Wahl des invertierten Ausgangs zeigt der Hauptbildschirm [n2L] an.)

Zur Übernahme die Taste ⓢ drücken. ↓ Fahren Sie mit der Eingabe der Schaltpunkte für [P2H] fort (oder [n2H]).

Der Teilbildschirm zeigt den Schaltpunkt an. Sie können ihn mit den Tasten ⓐ und ⓥ ändern.
(Bei Wahl des invertierten Ausgangs zeigt der Hauptbildschirm [n2H] an.)

Zur Übernahme die Taste ⓢ drücken. ↓ Stellen Sie im nächsten Schritt die Hysterese ein.

Der Teilbildschirm zeigt den Hysterese-Wert an. Sie können ihn mit den Tasten ⓐ und ⓥ ändern.

Zur Übernahme die Taste ⓢ drücken. ↓ Kehren Sie zum Funktionsauswahl-Modus zurück.

4. Abgeschlossen

[F 2] Die Einstellung von OUT2 ist abgeschlossen.

c. Bei Wahl des summierten Ausgangsmodus.

Wahl des summierten Inkrementier- oder Dekrementier-Modus

Die Einstellung von Add/dEC hängt von der Einstellung von OUT1 ab und ist nicht wählbar (siehe Seite 31).

Bei Wahl des summierten Inkrementier-Modus.

Der Teilbildschirm zeigt den Schaltpunkt an. Sie können ihn mit den Tasten ▲ und ▼ ändern.
(Bei Wahl des invertierten Ausgangs zeigt der Hauptbildschirm [n2AH] an.)

Bei Wahl des summierten Dekrementier-Modus.

Der Teilbildschirm zeigt den Schaltpunkt an. Sie können ihn mit den Tasten ▲ und ▼ ändern.
(Bei Wahl des invertierten Ausgangs zeigt der Hauptbildschirm [n2dH] an.)

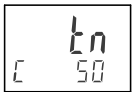
Nähere Angaben finden Sie unter "c. Bei Wahl des summierten Ausgangsmodus" auf Seite 31.

Zur Übernahme die Taste Ⓢ drücken. ↓ Kehren Sie zum Funktionsauswahl-Modus zurück.

4. Abgeschlossen

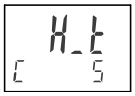
[F 2] Die Einstellung von OUT2 ist abgeschlossen.

d. Bei Wahl des Hysterese-Modus für die Medientemperatur



Der Teilbildschirm zeigt den Schaltpunkt an. Sie können ihn mit den Tasten ⓐ und ⓥ ändern.
(Bei Wahl des normalen Ausgangs zeigt der Hauptbildschirm [tP] an.)

Zur Übernahme die Taste ⓢ drücken. ↓ Stellen Sie im nächsten Schritt die Hysterese ein.



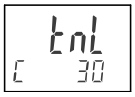
Der Teilbildschirm zeigt den Schaltpunkt an. Sie können ihn mit den Tasten ⓐ und ⓥ ändern.

Zur Übernahme die Taste ⓢ drücken. ↓ Kehren Sie zum Funktionsauswahl-Modus zurück.

4. Abgeschlossen

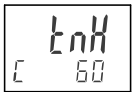
[F 2] Die Einstellung von OUT2 ist abgeschlossen.

e. Bei Wahl des Window-Comparator-Modus für die Medientemperatur.



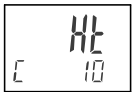
Der Teilbildschirm zeigt den Schaltpunkt an. Sie können ihn mit den Tasten ⓐ und ⓥ ändern.
(Bei Wahl des normalen Ausgangs zeigt der Hauptbildschirm [tPL] an.)

Zur Übernahme die Taste ⓢ drücken. ↓ Fahren Sie mit der Eingabe der Schaltpunkte für [tPH] fort (oder [tNH]).



Der Teilbildschirm zeigt den Schaltpunkt an. Sie können ihn mit den Tasten ⓐ und ⓥ ändern.
(Bei Wahl des normalen Ausgangs zeigt der Hauptbildschirm [tPH] an.)

Zur Übernahme die Taste ⓢ drücken. ↓ Stellen Sie im nächsten Schritt die Hysterese ein.



Der Teilbildschirm zeigt den Schaltpunkt an. Sie können ihn mit den Tasten ⓐ und ⓥ ändern.

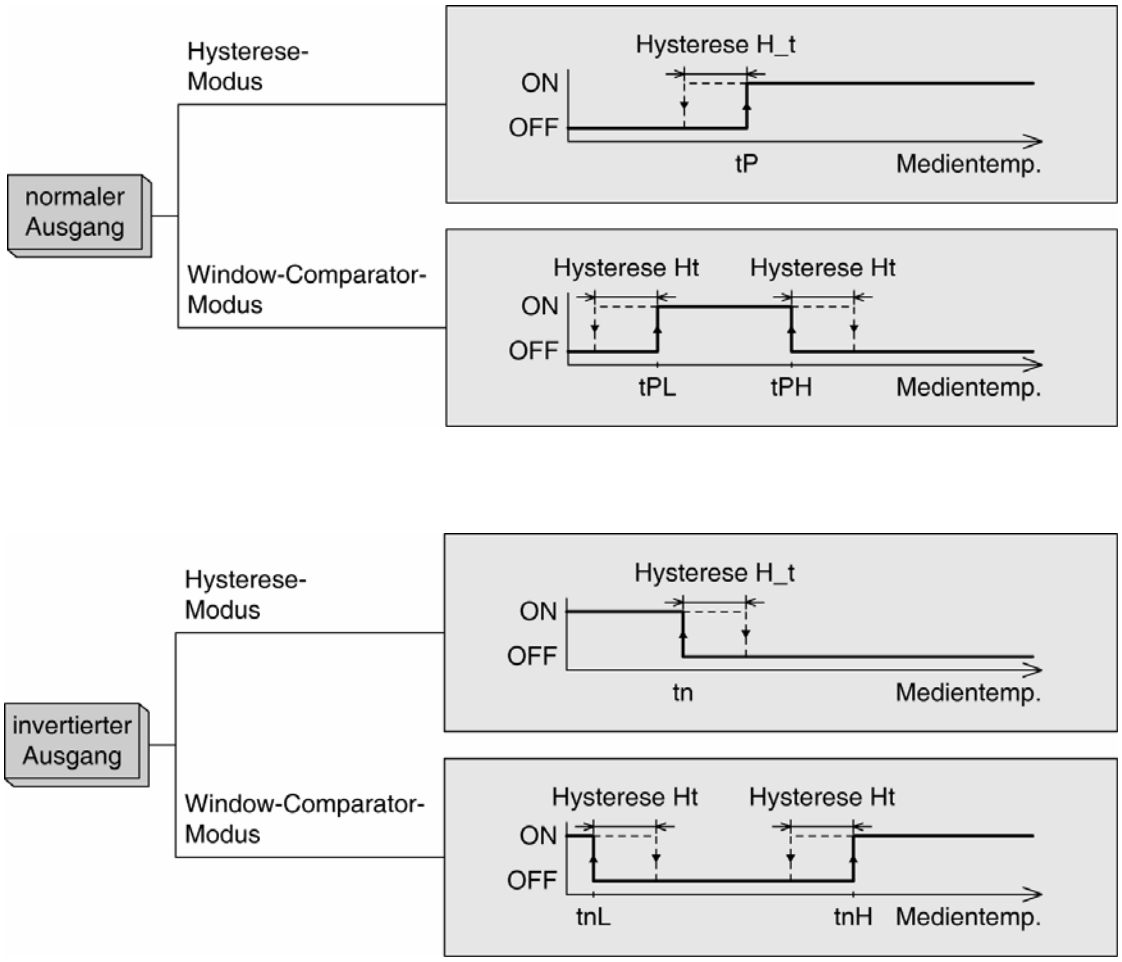
Zur Übernahme die Taste ⓢ drücken. ↓ Kehren Sie zum Funktionsauswahl-Modus zurück.

4. Abgeschlossen

[F 2] Die Einstellung von OUT2 ist abgeschlossen.

*: Die erste Stelle von links [c] zeigt Celsius an (°C). Die Stelle [F] zeigt Fahrenheit an (°F). (Fahrenheit ist als Bestelloption erhältlich.)

○Liste der Ausgangsmodi für Medientemperatur

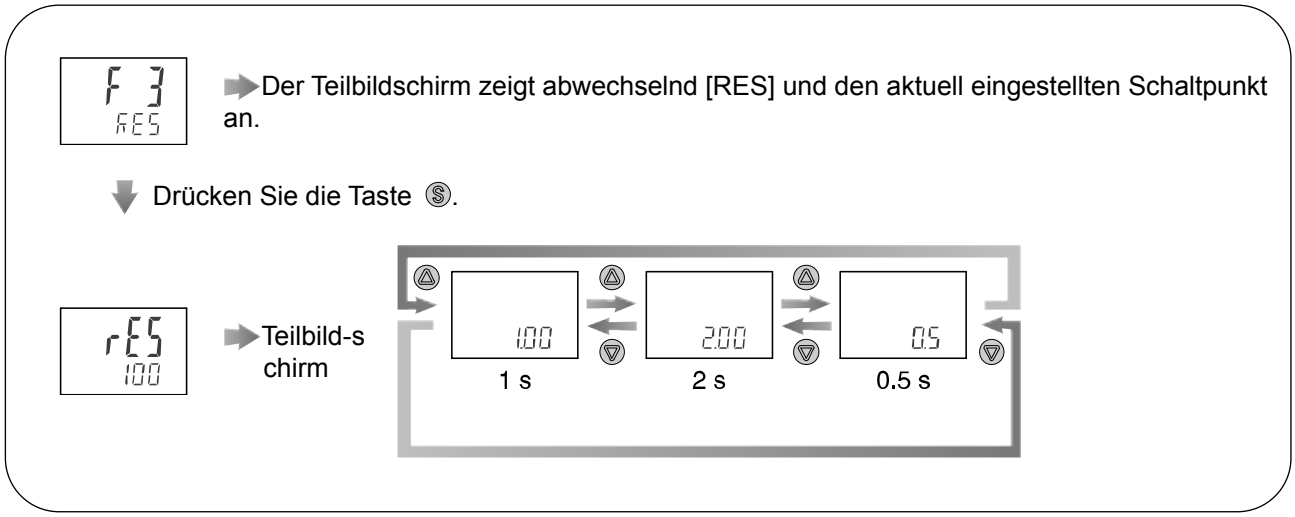


■[F 3] Einstellen der Ansprechzeit

Die Ansprechzeit für den Schaltausgang kann eingestellt werden.
Das korrekte Einstellen der Ansprechzeit verhindert das Flattern des Schaltausgangs.

<Betrieb>

Drücken Sie die Taste ⓐ oder ⓥ im Funktionsauswahlmodus, um [F 3] auf dem Hauptbildschirm anzuzeigen.



Drücken Sie die Taste ⓐ oder ⓥ, um die Ansprechzeit auszuwählen.

Zur Übernahme die Taste ⓢdrücken. ↓ Kehren Sie zum Funktionsauswahl-Modus zurück.

[F 3] Einstellen der Ansprechzeit ist abgeschlossen.

*: Die Ansprechzeit des Temperatursensors beträgt ca. 7 Sekunden und hat keine Verbindung mit diesem Einstellwert.

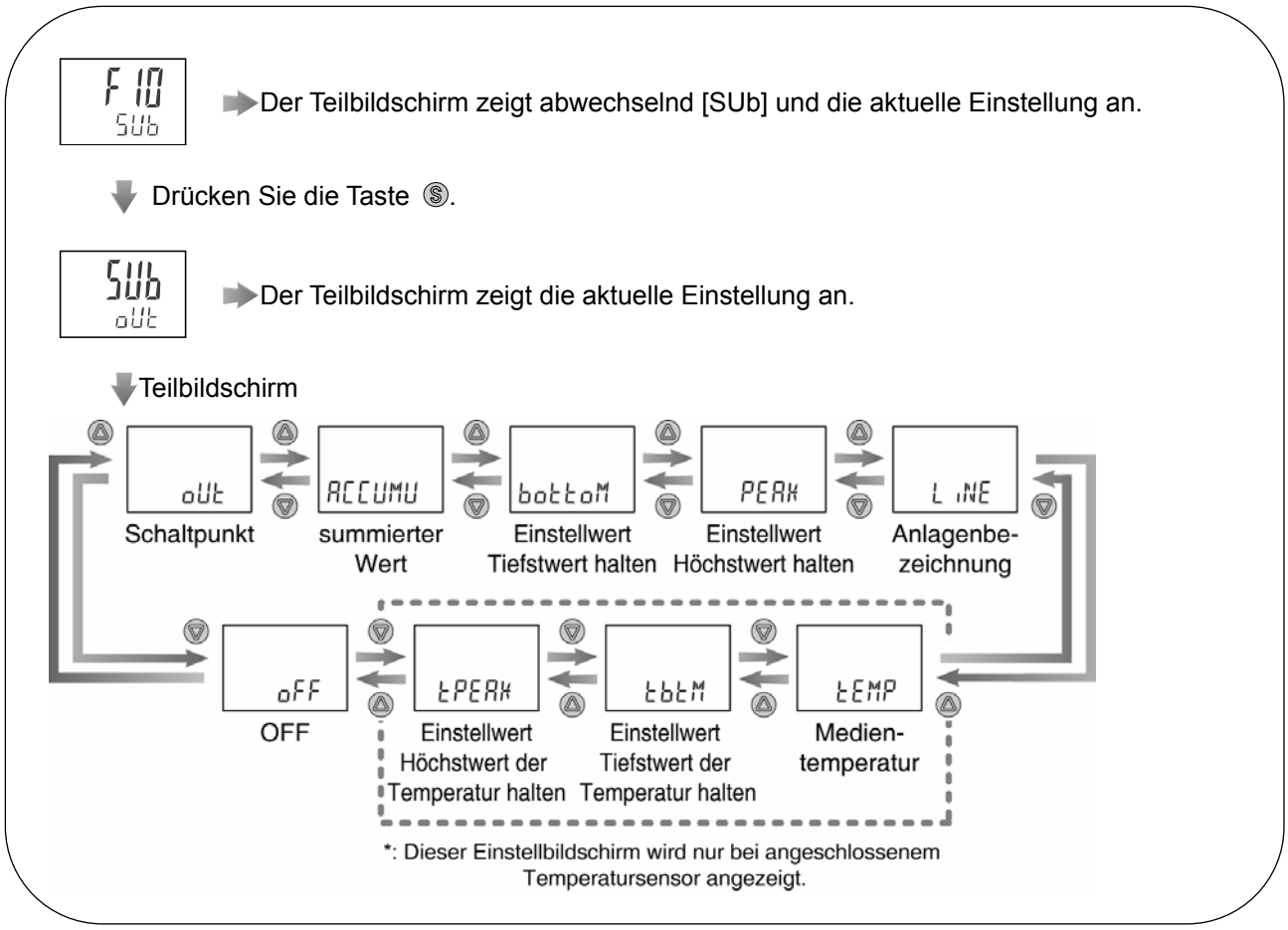
■[F10] Wahl des Teilbildschirms

Die Anzeige auf dem Teilbildschirm im Messmodus kann eingestellt werden.

- •Schaltpunktanzeige: Zeigt den eingestellten Wert für den Schaltpunkt von OUT1 ein.
  (Der eingestellte Wert für den Schaltpunkt von OUT2 kann nicht angezeigt werden.)
- •Anzeige des summierten Werts: Zeigt den summierten Wert von OUT1 an.
  (Der summierte OUT2-Wert kann nicht angezeigt werden.)
- •Höchstwert-Anzeige: Zeigt den max. gemessenen Durchflusswert seit dem letzten Reset an.
- •Tiefstwert-Anzeige: Zeigt den min. gemessenen Durchflusswert seit dem letzten Reset an.
- •Anzeige der Anlagenbezeichnung: Zeigt die Anlagenbezeichnung an.
- •Anzeige der Medientemperatur: Zeigt die Medientemperatur an.
- •Tiefstwert-Anzeige der Temperatur: Der Tiefstwert der Medientemperatur wird angezeigt.
- •Höchstwert-Anzeige der Temperatur: Der Höchstwert der Medientemperatur wird angezeigt.
- •OFF: keine Anzeige.

<Betrieb>

Drücken Sie die Taste ⓐ oder ⓥ im Funktionsauswahlmodus, um [F10] auf dem Hauptbildschirm anzuzeigen.

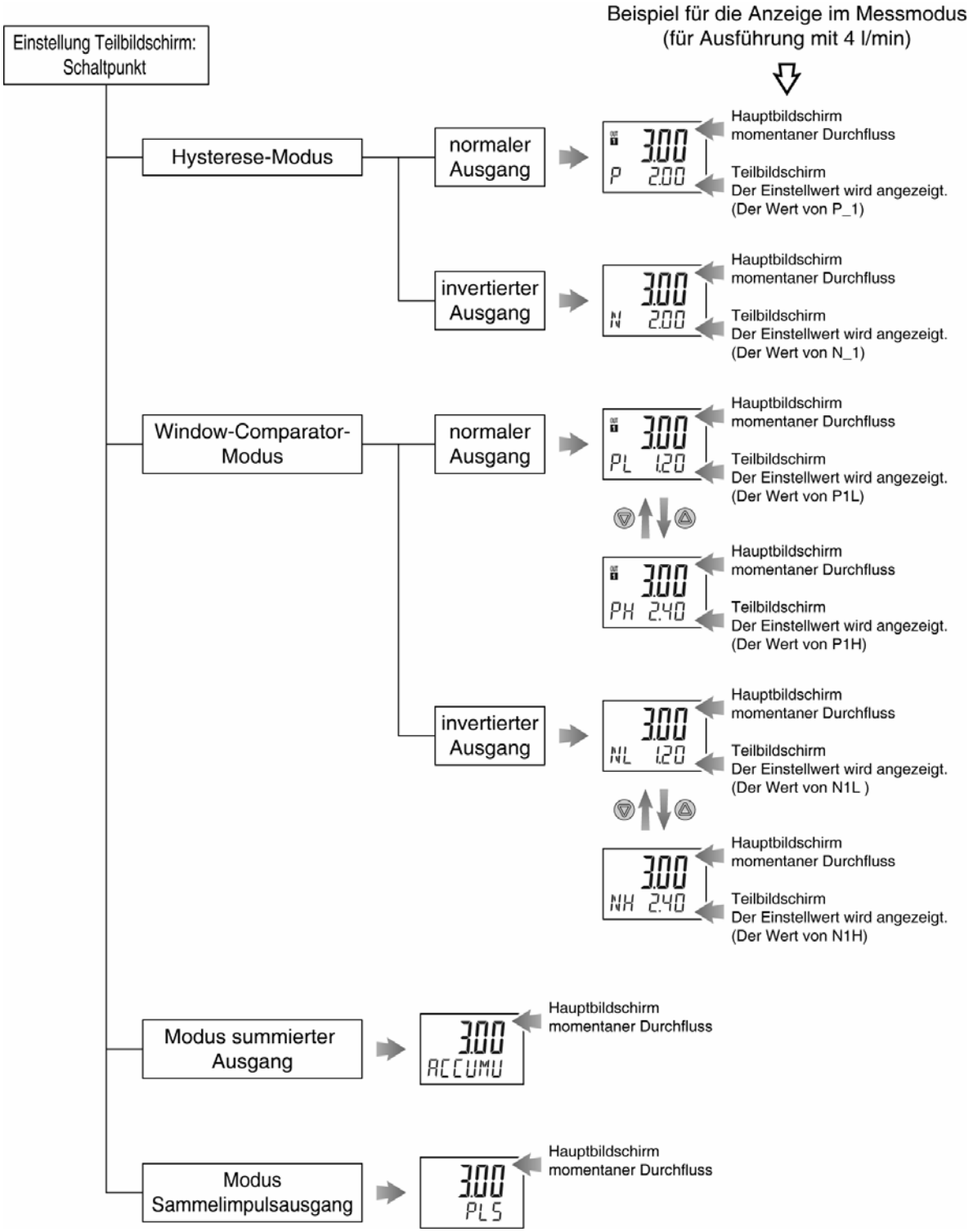


Drücken Sie die Taste ⓐ oder ⓥ, um die Anzeige auszuwählen.

Zur Übernahme die Taste ⓢ drücken. ↓ Kehren Sie zum Funktionsauswahl-Modus zurück.

[F10] Wahl des Teilbildschirms ist abgeschlossen.

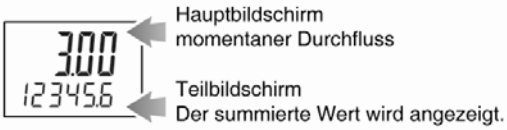
<Beispiel für die Anzeige des Teilbildschirms>



<Beispiel für die Anzeige des Teilbildschirms (Fortsetzung)>

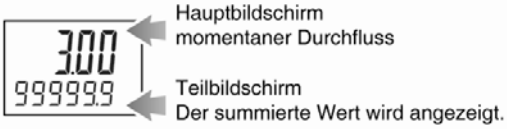
Einstellung Teilbildschirm: summierter Wert

summierter Inkrementier-Modus



- Der summierte Wert steigt je nach momentanem Durchfluss.
- Wenn der Wert 999999 l übersteigt, werden die oberen 3 Stellen (1.5 s) und die unteren 6 Stellen (3 s) abwechselnd angezeigt.
- Sobald 999999999 l erreicht wird, stoppt die Anzeige und [999999999] blinkt.
  Die Summierung startet im Messmodus bei Zuführen der Spannungsversorgung automatisch.
  (Wurde die Option gewählt, den summierten Wert zu speichern, wird ab dem gespeicherten Wert begonnen. (Siehe [F30] Speichern des summierten Durchflusses.))
- Durch Drücken der Tasten ▲ und ▼ über 1 Sekunde lang wird der summierte Wert zurückgesetzt (auf 0).
- Ist der externe Eingang vorhanden, können die Werte auch über den externen Eingang (auf 0) zurückgesetzt werden.
  (Siehe [F20] Einstellen des externen Eingangs auf Seite 47.)

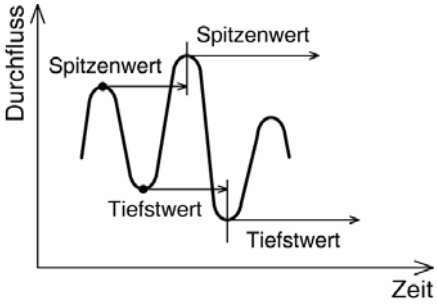
summierter Dekrementier-Modus



- Der summierte Wert verringert sich je nach momentanem Durchfluss ab dem eingestellten Wert.
- Wenn der Wert 999999 l übersteigt, werden die oberen 3 Stellen (1.5 s) und die unteren 6 Stellen (3 s) abwechselnd angezeigt.
- Unter 999999 l werden nur die 6 unteren Stellen angezeigt.
  Wenn der summierte Wert auf 0 verringert wird, fängt [0] auf der Anzeige an zu blinken.
  Die Summierung startet im Messmodus bei Zuführen der Spannungsversorgung automatisch.
  (Wurde die Option gewählt, den summierten Wert zu speichern, wird ab dem gespeicherten Wert begonnen. (Siehe [F30] Speichern des summierten Durchflusses.))
- Durch Drücken der Tasten ▲ und ▼ über 1 Sekunde lang wird der summierte Wert zurückgesetzt (auf den Schaltpunkt).
- Ist der externe Eingang vorhanden, können die Werte auch über den externen Eingang (auf den Schaltpunkt) zurückgesetzt werden.
  (Siehe [F20] Einstellen des externen Eingangs auf Seite 47.)

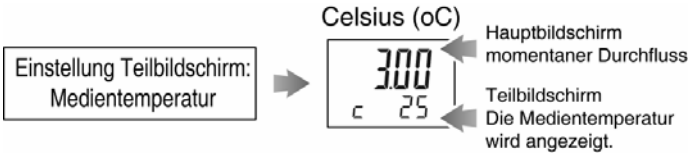
<Beispiel für die Anzeige des Teilbildschirms (Fortsetzung)>

Der maximale (Höchstwert) und minimale (Tiefstwert) Durchfluss wird ab Spannungsanlegen erfasst und aktualisiert.

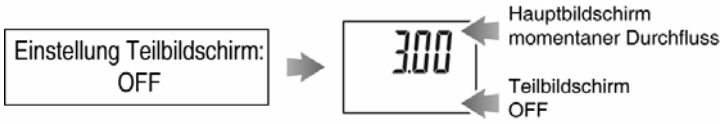


- Durch gleichzeitiges Drücken der Tasten ⊛ und ⊛ über 1 Sekunde werden der Höchst- und Tiefstwert zurückgesetzt.
- Ist der externe Eingang vorhanden, können die Werte auch über den externen Eingang zurückgesetzt werden. (Siehe [F20] Einstellen des externen Eingangs auf Seite 47.)

Die Bezeichnung der Anlagenleitung, an die das Produkt installiert ist, kann angezeigt werden.
Siehe [F82] Eingabe der Anlagenbezeichnung auf Seite 53 für die Eingabe der Anlagenbezeichnung.



Ist ein Temperatursensor für das Medium angebracht, kann auch die Medientemperatur angezeigt werden.
Die erste Stelle von links zeigt Celsius an (°C).



Der Teilbildschirm kann ausgeschaltet werden.

■[F20] Einstellen des externen Eingangs

Diese Funktion kann nur verwendet werden, wenn der optionale externe Eingang vorhanden ist.
Summierter Wert, Höchstwert und Tiefstwert können per Fernsteuerung zurückgesetzt werden.

- **Externes Zurücksetzen des summierten Werts:** Funktion zum Zurücksetzen des summierten Werts, wenn ein Eingangssignal eingegeben wird.
  Im summierten Inkrementier-Modus wird der Wert bei Zurücksetzen auf Null gesetzt und der summierte Wert steigt von Null ausgehend an. Im summierten Dekrementier-Modus wird der Wert auf den Einstellwert zurückgesetzt und der summierte Wert nimmt vom Einstellwert ausgehend ab.

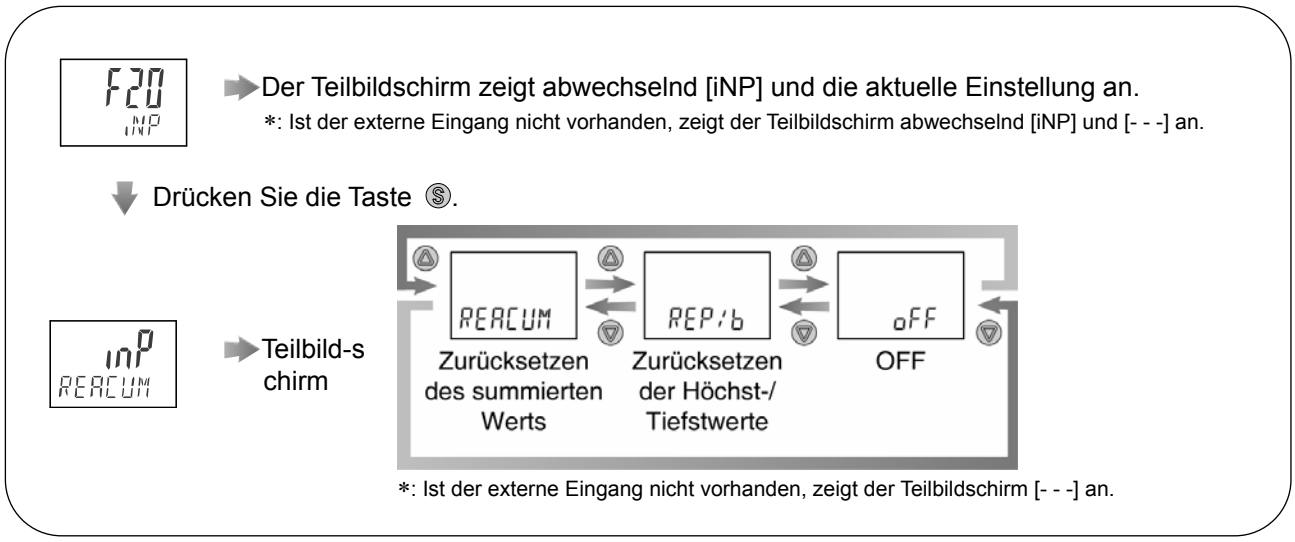
*: Wenn der summierte Wert gespeichert wird, wird bei jedem externen Zurücksetzen des summierten Werts auf das Speichermedium (EEPROM) zugegriffen. Die max. Nutzungsdauer des Speichers beträgt 1 Million Zyklen und ist zu berücksichtigen. Das Zurücksetzen mit dem externen Eingang und das Speichern des summierten Werts darf max. 1 Million Mal erfolgen.

- **Zurücksetzen der Höchst- und Tiefstwerte:** Funktion zum Zurücksetzen des Höchst- oder Tiefstwerts, wenn ein Eingangssignal eingegeben wird.
- **OFF:** Die externe Eingangsfunktion wird ungültig.

Eingangssignal: Die Eingangsleitung muss min. 30 ms an GND angeschlossen sein.
- Wird das Eingangssignal eingegeben, zeigt der Teilbildschirm 1 Sekunde lang [ooo] an.
- Werden nachfolgend Eingangssignale in Intervallen von unter 1 Sekunde eingegeben, bleibt die Anzeige des Teilbildschirms [ooo].

<Betrieb>

Drücken Sie die Taste ⓐ oder ⓥ im Funktionsauswahlmodus, um [F20] auf dem Hauptbildschirm anzuzeigen.



Drücken Sie die Taste ⓐ oder ⓥ, um die Einstellung des externen Eingangs zu wählen.

Zur Übernahme die Taste ⓢdrücken. ↓ Kehren Sie zum Funktionsauswahl-Modus zurück.

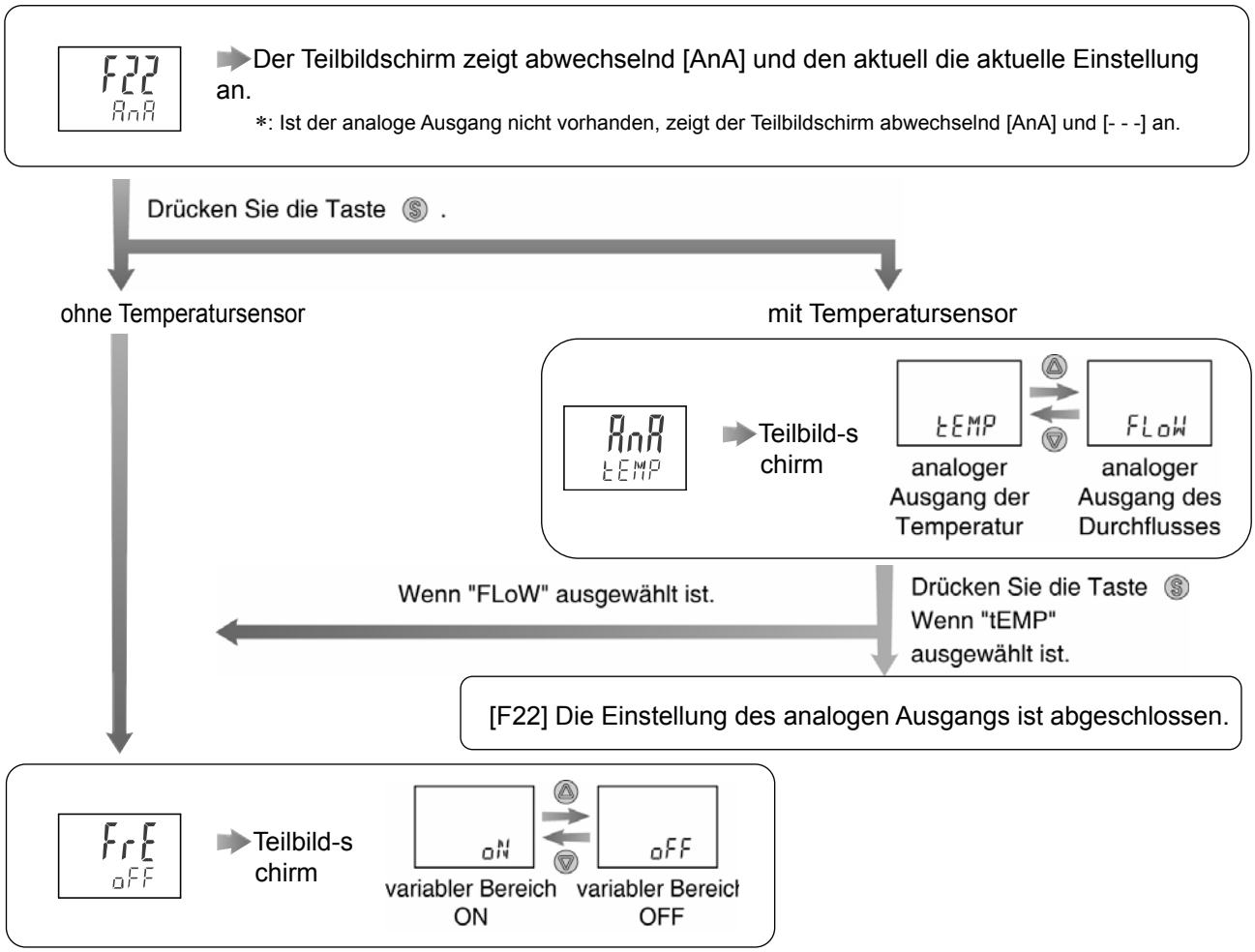
[F20] Die Einstellung des externen Eingangs ist abgeschlossen.

■[F22] Einstellen des analogen Ausgangs

Diese Funktion kann nur verwendet werden, wenn der optionale analoge Ausgang vorhanden ist.
Ist der optionale Temperatursensor montiert, kann der analoge Ausgang der Medientemperatur gewählt werden.
Der Durchfluss, der die Ausgangsspannung (= 5 V) oder den Ausgangsstrom (= 20 mA) an der Messbereichseite des analogen Ausgangs erzeugt, kann variabel sein. (Dies gilt nicht, wenn der analoge Ausgang an den Temperatursensor gewählt wurde.)

<Betrieb>

Drücken Sie die Taste ▲ oder ▼ im Funktionsauswahlmodus, um [F22] auf dem Hauptbildschirm anzuzeigen.



(Fortsetzung)

Drücken Sie die Taste Ⓢ .

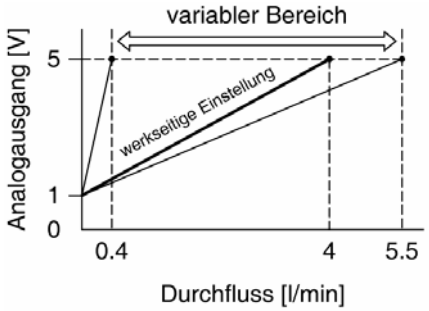
OFF

ON

F_H
16.0

Teilbild-s
chirm

Mit den Tasten ▲ und ▼ kann der Durchflusswert eingegeben werden, der einen analogen Ausgang bei vollem Messbereich erzeugt (5 V oder 20 mA). Der eingegebene Durchflusswert kann in folgendem Bereich liegen: 10% des Nenndurchfluss bis zur oberen Anzeigengrenze.



Für Ausführung 4 l/min, Ausgang 1 bis 5

Zur Übernahme die Taste Ⓢ drücken. Kehren Sie zum Funktionsauswahl-Modus zurück.

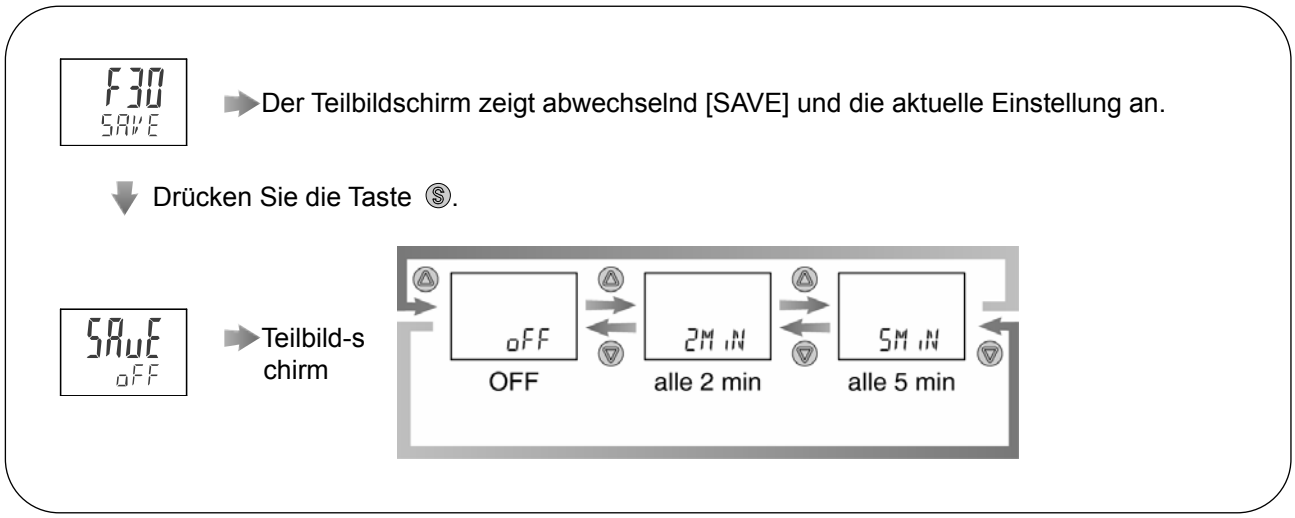
[F22] Die Einstellung des analogen Ausgangs ist abgeschlossen.

■[F30] Speichern des summierten Durchflusses

Werkseitig ist eingestellt, dass der summierte Durchfluss bei unterbrochener Spannungsversorgung nicht gespeichert wird.
Mit dieser Funktion kann der summierte Durchflusswert in Intervallen von 2 oder 5 Minuten in einem permanenten Speicher gespeichert werden.
Die max. Nutzungsdauer des Speichers beträgt 1 Million Zyklen und ist zu berücksichtigen.
Wird das Produkt 24 Stunden pro Tag betrieben, sind die Obergrenzen für die Wiederschreibung wie folgt:
Speichern der Daten alle 5 Minuten --- 5 Minuten x 1 Millionen Zyklen = 5 Millionen Minuten = 9,5 Jahre
Speichern der Daten alle 2 Minuten --- 2 Minuten x 1 Millionen Zyklen = 2 Millionen Minuten = 3,8 Jahre

<Betrieb>

Drücken Sie die Taste ⓐ oder ⓥ im Funktionsauswahlmodus, um [F30] auf dem Hauptbildschirm anzuzeigen.

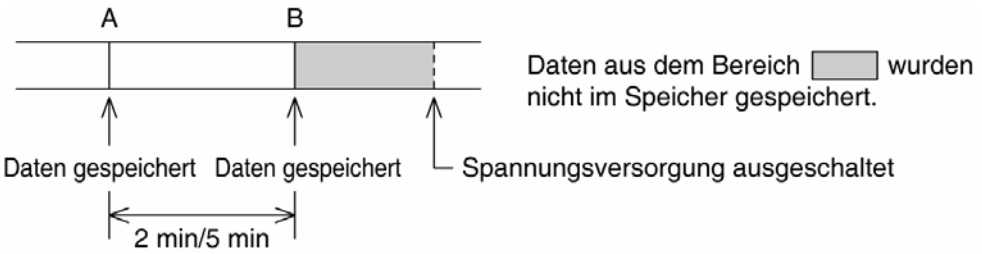


Drücken Sie die Tasten ⓐ oder ⓥ, um die Einstellung für den gespeicherten summierten Durchfluss zu wählen.

Zur Übernahme die Taste ⓢ drücken. ↓ Kehren Sie zum Funktionsauswahl-Modus zurück.

[F30] Die Einstellung der Speicherfunktion für den summierten Durchfluss ist abgeschlossen.

*: Die Daten werden alle 2 bzw. 5 Minuten gespeichert (je nach gewählter Einstellung); dies bedeutet, dass der summierte Durchflusswert von bis zu 2 bzw. 5 Minuten vor Abschalten der Spannungsversorgung nicht im Gerätespeicher gespeichert wird.

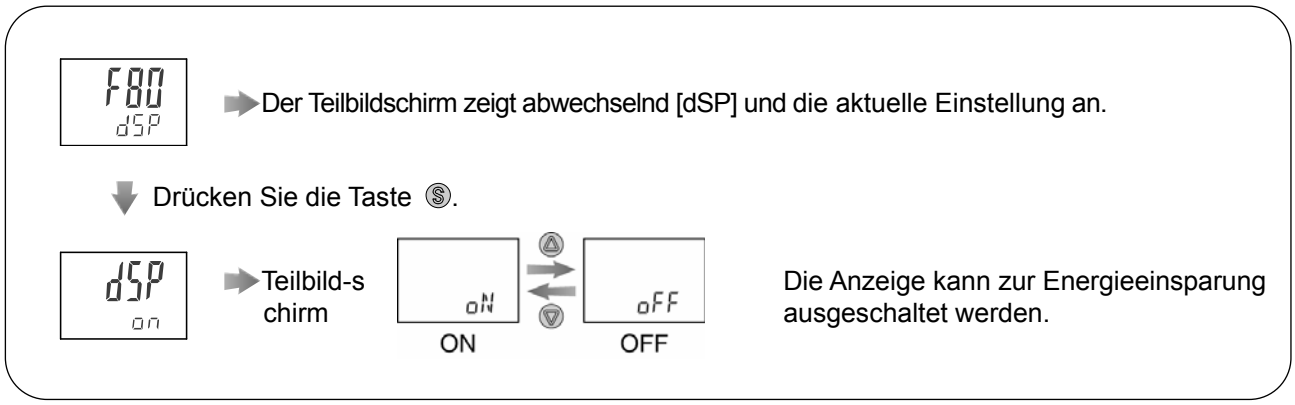


Wird die Spannungsversorgung wieder eingeschaltet, wird der summierte Durchfluss ab dem bei B gespeicherten Wert gemessen.

■[F80] Einstellen des Energiesparmodus

Die Anzeige kann zur Verringerung der Leistungsaufnahme ausgeschaltet werden (ca. 12%).
Mit dieser Funktion wird der Energiesparmodus aktiviert, wenn 30 Sekunden lang keine Taste betätigt wird.
So lange die Anzeige ausgeschaltet ist, blinken die Dezimalpunkte des Hauptbildschirms.
Der Energiesparmodus ist werkseitig auf OFF (normaler Modus) gestellt.

<Betrieb>
Drücken Sie die Taste ⓐ oder ⓥ im Funktionsauswahlmodus, um [F80] auf dem Hauptbildschirm anzuzeigen.



Drücken Sie die Taste ⓐ oder ⓥ, um die Einstellung des Energiesparmodus zu wählen.

Zur Übernahme die Taste ⓢ drücken. ↓ Kehren Sie zum Funktionsauswahl-Modus zurück.

[F80] Die Einstellung des Energiesparmodus ist abgeschlossen.

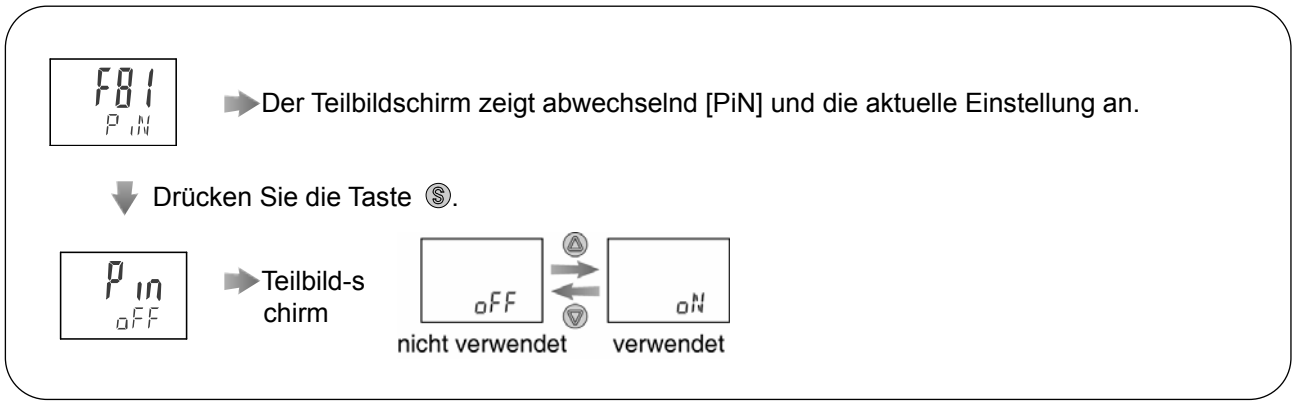
Im Energiesparmodus blinken die Dezimalpunkte auf dem Hauptbildschirm. Sobald eine beliebige Taste betätigt wird, schaltet sich die Anzeige ein. Wird in den nächsten 30 Sekunden keine Taste betätigt, schaltet sich die Anzeige erneut aus.

■[F81] Einstellen des Sicherheitscodes

Der Sicherheitscode kann bei aktivierter Tastensperre eingegeben werden.
Nähere Angaben zur Tastensperre siehe Seite 57.
Bei der werkseitigen Einstellung muss der Sicherheitscode nicht eingegeben werden.

<Betrieb>

Drücken Sie die Taste ⓐ oder ⓥ, im Funktionsauswahlmodus, um [F81] auf dem Hauptbildschirm anzuzeigen.



Drücken Sie die Taste ⓐ oder ⓥ, um die Einstellung des Sicherheitscodes zu wählen.

Zur Übernahme die Taste Ⓢ drücken. Kehren Sie zum Funktionsauswahl-Modus zurück.

[F81] Die Einstellung des Sicherheitscodes ist abgeschlossen.

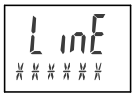
■[F82] Eingabe der Anlagenbezeichnungen

Die Bezeichnung der einzelnen Anlagen kann eingegeben werden (bis zu 6 englische Zeichen und/oder Zahlen).
Für die Anzeige der Anlagenbezeichnungen muss die Einstellung des Teilbildschirms geändert werden.
(Siehe [F10] Wahl der Anzeige des Teilbildschirms auf Seite 43.)

<Betrieb>
Drücken Sie die Taste Ⓐ oder Ⓥ im Funktionsauswahlmodus, um [F82] auf dem Hauptbildschirm anzuzeigen.

➡Der Teilbildschirm zeigt abwechselnd [LiNE] und die Anlagenbezeichnung an.

⬇ Drücken Sie die Taste Ⓢ.



➡Teilbild-schirm

Die erste Stelle von links beginnt zu blinken. Wählen Sie aus den folgenden Zeichen
Leerzeichen→A→b→C• • •X→y→Z→0→1• • •8→9→_→ — →‾
→/→*→ Leerzeichen, indem Sie die Tasten Ⓐ und Ⓥ drücken.

Drücken Sie die Taste Ⓢ (weniger als 1 Sekunde lang). ⬇ Die nächste Stelle auf der rechten Seite blinkt und kann eingestellt werden.
(Stellen Sie die verbleibenden Stellen ebenso ein.)

Nachdem alle 6 Stellen eingegeben wurden

Drücken Sie die Taste Ⓢ min. 1 Sekunde. ⬇ Das Blinken stoppt.

Zur Übernahme die Taste Ⓢ drücken. ⬇ Kehren Sie zum Funktionsauswahl-Modus zurück.

[F82] Die Eingabe der Anlagenbezeichnung ist abgeschlossen.

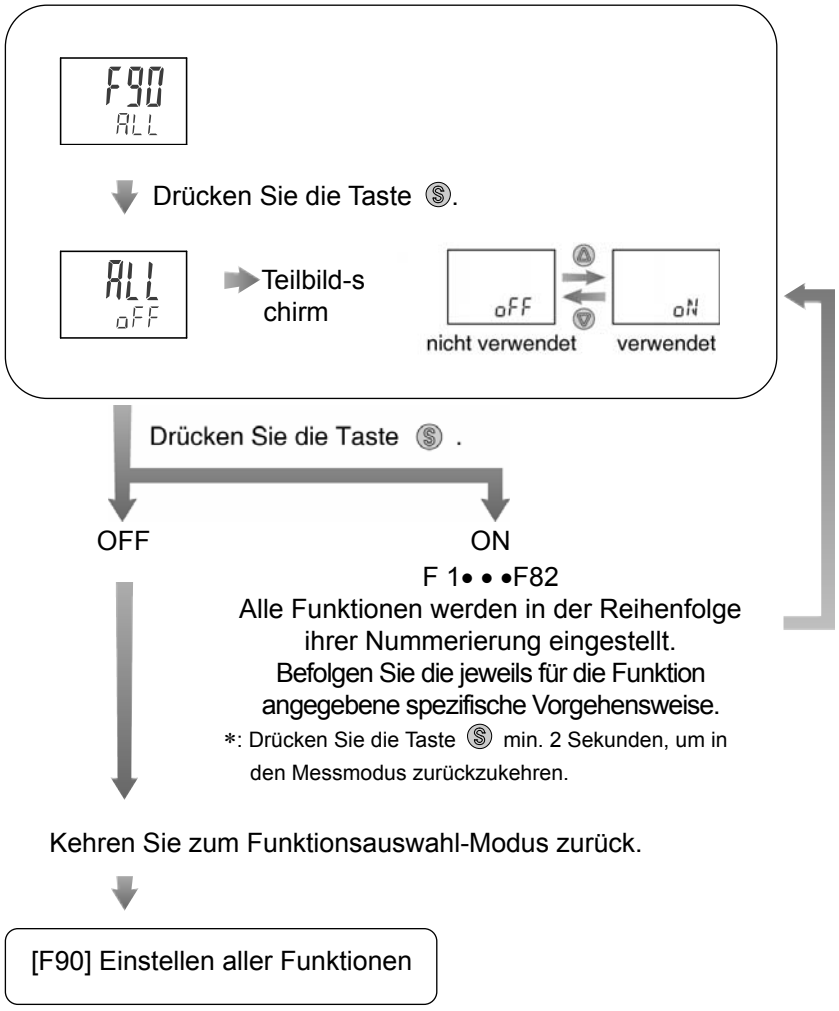
<Ein Punkt "." kann links unten an jeder Stelle angezeigt werden>
Wenn bei der Einstellung die gewünschte Stelle blinkt, drücken Sie gleichzeitig min. 1 Sekunde lang die Tasten Ⓐ und Ⓥ. Ein Punkt wird angezeigt.
Um den Punkt zu entfernen, betätigen Sie erneut dieselben Tasten.

■[F90] Einstellen aller Funktionen

Alle Funktionen können nacheinander eingestellt werden, ohne jede einzeln aus dem Funktionsauswahlmodus auswählen zu müssen.

<Betrieb>

Drücken Sie die Taste ⓐ oder ⓥ im Funktionsauswahlmodus, um [F90] auf dem Hauptbildschirm anzuzeigen.



Kehren Sie zum Funktionsauswahl-Modus zurück.

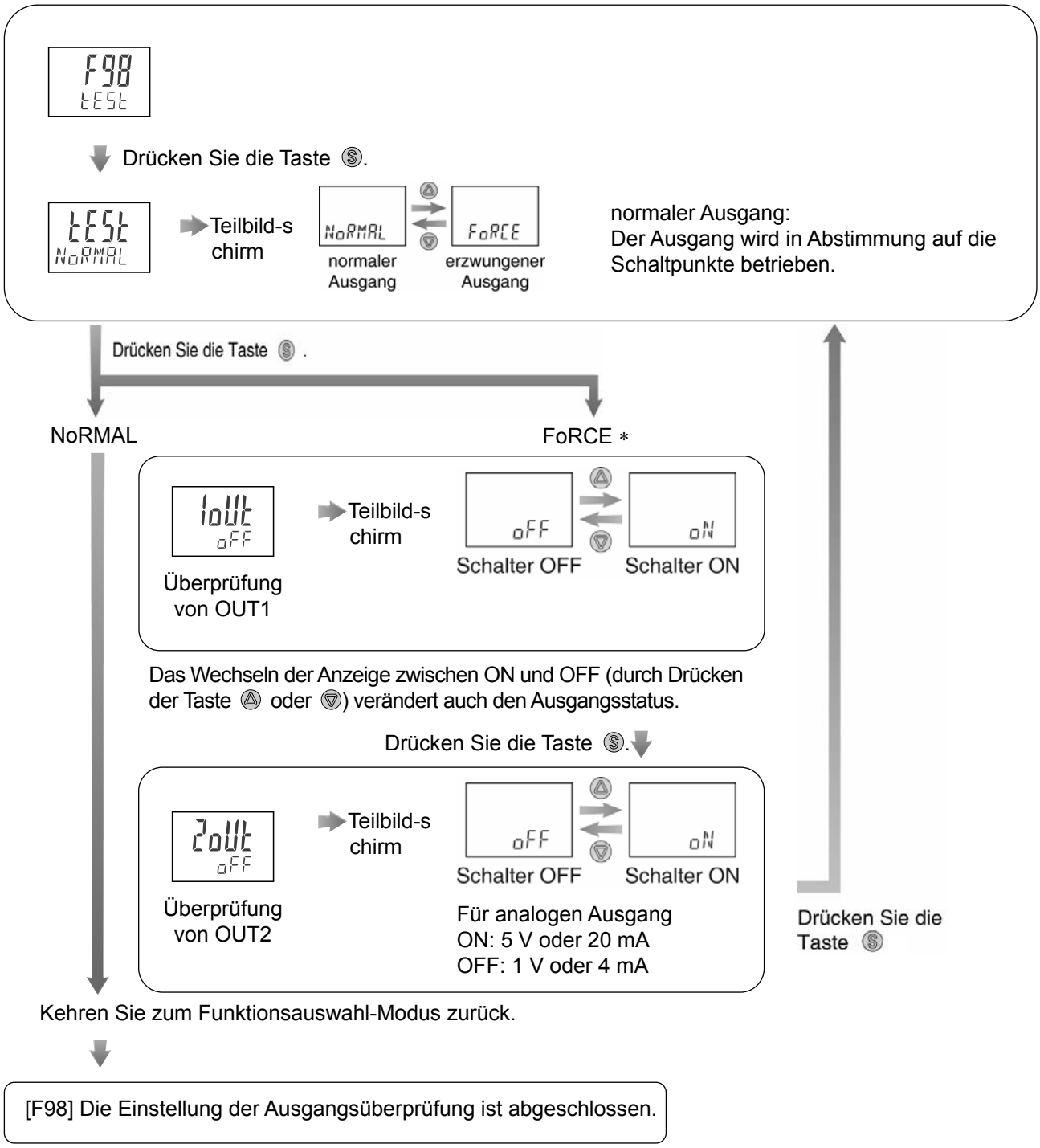
[F90] Einstellen aller Funktionen

■[F98] Ausgangsüberprüfung

Die Ausgangsüberprüfung kann unabhängig von den Durchflussbedingungen eingeschaltet werden, um die Schaltkreis-Verdrahtung zu überprüfen.
Bei der Ausführung mit analogem Ausgang ist der Ausgang 5 V bzw. 20 mA bei ON und 1 V bzw. 4 mA bei OFF.

<Betrieb>

Drücken Sie die Taste ⓐ oder ⓥ im Funktionsauswahlmodus, um [F98] auf dem Hauptbildschirm anzuzeigen.



∗: Drücken Sie die Taste ⓢ min. 2 Sekunden, um in den Messmodus zurückzukehren.

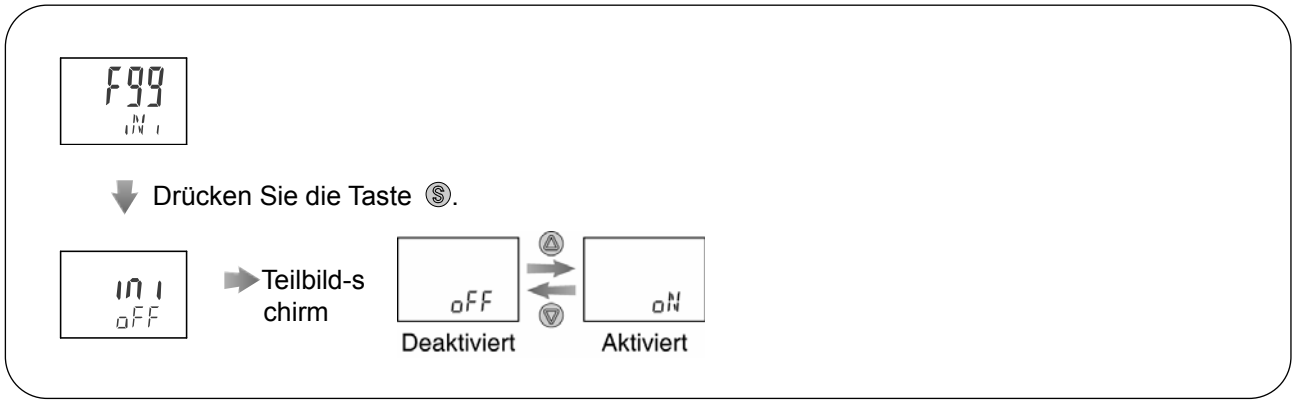
∗: Eine Erhöhung oder Verringerung des Durchflusses hat keine Auswirkung auf den Ausgang, während die Ausgangsprüfung erfolgt.

■[F99] Zurücksetzen auf werkseitige Einstellungen

Die werkseitigen Einstellungen können zurückgesetzt werden.

<Betrieb>

Drücken Sie die Taste ⓐ oder ⓥ im Funktionsauswahlmodus, um [F99] auf dem Hauptbildschirm anzuzeigen.



Drücken Sie die Taste ⓐ oder ⓥ, um "ON" anzuzeigen und das Zurücksetzen auf die werkseitigen Einstellungen freizugeben.

Drücken Sie gleichzeitig min. 5 Sekunden lang die Tasten ⓢ und ⓥ, um die werkseitigen Einstellungen wiederherzustellen.

*: Um in den Messmodus zurückzukehren, ohne Einstellungen zu ändern, drücken Sie die Taste ⓢ min. 1 Sekunde.

Das Gerät kehrt automatisch in den Funktionsauswahlmodus zurück.

[F99] Das Zurücksetzen auf die werkseitigen Einstellungen ist abgeschlossen.

Weitere Einstellungen

●Tastensperrfunktion

Die Tastensperre soll unbeabsichtigte Fehleinstellungen der Schaltpunkte verhindern.
Bei aktivierter Tastensperre können die Schaltpunkte auf dem Teilbildschirm angezeigt werden.

<Betrieb mit aktivierter Tastensperre>

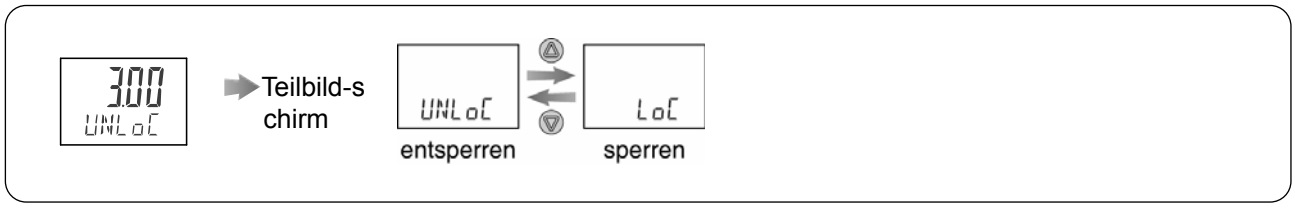
Einfache Überprüfung der Schaltpunkte

Durch Drücken der Taste Ⓢ wird [LoC] für ca. 1 Sekunde auf dem Teilbildschirm angezeigt.
Wenn Sie die Taste Ⓢ lösen, wenn [LoC] angezeigt wird, scrollt der Teilbildschirm durch die Schaltpunkte.
Nachdem der Scrollvorgang durch die Schaltpunkte abgeschlossen ist, wird ca. 1 Sekunde lang [LoC] angezeigt und das Produkt kehrt in den Messmodus zurück.

Durch Drücken der Tasten Ⓐ oder Ⓥ ändern Sie die Anzeige des Teilbildschirms.
Der gehaltene Höchst- und Tiefstwert und der summierte Wert können angezeigt, jedoch nicht zurückgesetzt werden.

<Betrieb – ohne Eingabe des Sicherheitscodes>

1. Drücken Sie im Messmodus die Taste Ⓢ min. 5 Sekunden lang.
   Die aktuelle Einstellung [LoC] oder [UnL] wird auf dem Teilbildschirm angezeigt.



2. Drücken Sie entweder die Taste Ⓐ oder Ⓥ, um das Aktivieren/Deaktivieren der Tastensperre zu wählen.
3. Zur Übernahme die Taste Ⓢ drücken. Rückkehr zum Messmodus.

Um die Tastensperre zu deaktivieren, wiederholen Sie den o.g. Vorgang.

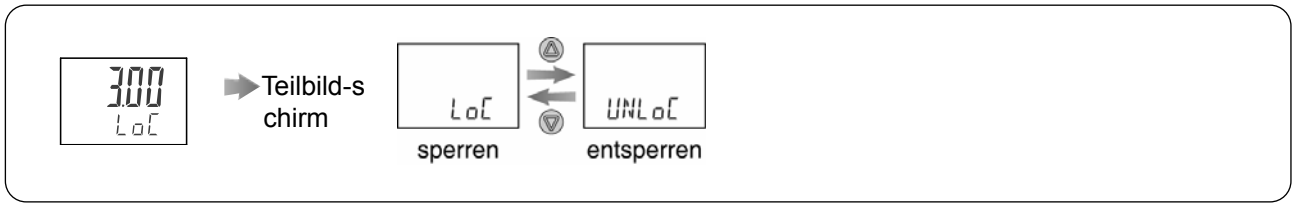
*: Die Tastensperre kann nicht aktiviert bzw. deaktiviert werden, so lange der Teilbildschirm die Schaltpunkte unter dieser Funktion anzeigt. Der Vorgang muss im Messmodus erfolgen.

<Betrieb - mit Sicherheitscode>

Die Vorgehensweise für die Aktivierung der Tastensperre ist wie bei "ohne Sicherheitscode".

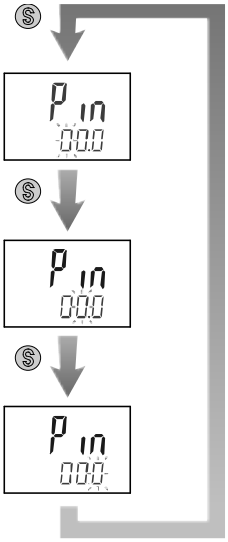
•Entsperren

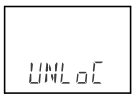
1. Drücken Sie im Messmodus die Taste Ⓢ min. 5 Sekunden lang.
   [LoC] wird auf dem Teilbildschirm angezeigt.



2. Drücken Sie entweder die Taste Ⓐ oder Ⓥ, um das Deaktivieren der Tastensperre [UnLoC] zu wählen.
3. Nach Drücken der Taste Ⓢ muss der Sicherheitscode eingegeben werden.

4. Eingabe des Sicherheitscodes (3-stellige Einstellung)
   Die Hundertstel-Stelle beginnt zu blinken.
   Drücken Sie die Taste ⓐ oder ⓥ, um den Wert zu ändern.
   Drücken Sie die Taste ⓢ, damit der nächste Wert auf der rechten Seite blinkt.
   (Wird die Taste ⓢ auf der ersten Stelle von rechts gedrückt, beginnt die Hundertstel-Stelle zu blinken.)
   Sobald die Einstellung abgeschlossen ist, halten Sie die Taste ⓢ min. 1 Sekunde lang gedrückt.
   (Wird während der Eingabe oder der Änderung des Sicherheitscodes über einen Zeitraum von 30 Sekunden keine Taste betätigt, erfolgt die Rückkehr in den Messmodus in den Status [LoC].)
   Ist das Passwort falsch, zeigt der Teilbildschirm [FAL] an. Geben Sie in diesem Fall das Passwort erneut ein.
   Wird der Sicherheitscode 3 Mal falsch eingegeben, erfolgt die Rückkehr in den Messmodus.





➡ Der Teilbildschirm zeigt [UnLoC] an.

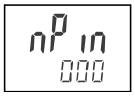
Drücken Sie die Taste ⓢ, um die Deaktivierung der Tastensperre abzuschließen.

●Ändern des Sicherheitscodes

Werkseitig ist der Sicherheitscode auf [000] eingestellt, er kann jedoch auf jede beliebige Zahl geändert werden.

<Betrieb>

1. Ist die Einstellung der Tastensperre abgeschlossen, befolgen Sie alle vier Schritte für das Deaktivieren der Tastensperre.
   (Siehe Tastensperrfunktion auf Seite 57.)
2. Nach Eingabe des Sicherheitscodes und sobald auf dem Teilbildschirm [UnLoC] erscheint, halten Sie die Tasten ⓢ und ⓥ gleichzeitig min. 5 Sekunden lang gedrückt.



➡ [000] wird angezeigt und der neue Sicherheitscode muss eingegeben werden.
Zur Eingabe des Sicherheitscodes lesen Sie bitte Abschnitt "4 - Eingabe des Sicherheitscodes" auf Seite 58.

Drücken Sie die Taste ⓢ min. 1 Sekunde lang.

➡ Der neue Sicherheitscode wird auf dem Teilbildschirm angezeigt.

Drücken Sie die Taste ⓢ min. 1 Sekunde lang.

Die Änderung des Sicherheitscodes ist abgeschlossen.

Nach Abschluss der Änderung verbleibt der Status auf [UnLoC], daher müssen Sie die Tastensperre erneut aktivieren, um den Status auf [LoC] zu ändern.

Wartung

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 den Betriebsbedingungen variieren.
Prüfen Sie daher die Sicherheit des gesamten Systems, bevor Sie das Produkt in Betrieb nehmen.

Fehlersuche

Fehlersuche
Verwendbarer Durchflussschalter: Serie PF3W7
Sollte es zu einer Funktionsstörung des Produkts kommen, ermitteln Sie anhand der nachfolgenden Tabelle die Ursache für das Problem.
Wenn keine mögliche Fehlerursache identifiziert und der normale Betrieb durch den Austausch mit einem neuen Produkt wiederhergestellt werden kann, lässt dies darauf schließen, dass die Ursache ein beschädigtes Produkt war. Die Beschädigung des Produkts ist möglicherweise auf die Betriebsumgebung zurückzuführen (Netzwerkkonstruktion usw.). Setzen Sie sich in einem solchen Fall mit SMC in Verbindung, um Informationen zu Gegenmaßnahmen zu erhalten.

Querverweis zur Fehlersuche

Fehler	Detail	mögliche Ursache	zu prüfende Position	empfohlene Maßnahme
falsche Anzeige	keine Anzeige	falsche Verdrahtung	Prüfen, ob das braune Kabel DC(+) und das blaue Kabel DC(-) korrekt angeschlossen sind.	Verdrahtung korrigieren
		loser Stecker	Prüfen, ob der Stecker angeschlossen ist.	Den Stecker anschließen.
	Die Anzeige ist instabil.	Fremdkörper sind eingedrungen oder haften im Inneren des Strömungsweges des Sensors an.	Prüfen, ob Fremdkörper eindringen können.	SMC empfiehlt einen Filter mit einer Maschenweite von ca. 40 mesh.
		Die Leitungen sind in die falsche Richtung angeschlossen.	Prüfen, ob die Einbaulage des Produkts mit der Fließrichtung übereinstimmt.	Die Einbaulage muss der Fließrichtung entsprechen.
		Wasserversorgung nicht ausreichend	Prüfen, ob der Durchflussweg voll ist.	Den Durchflussweg auffüllen.
		Pulsation im Durchfluss	Prüfungen, ob Schwankungen des Versorgungsdrucks vorliegen oder ob die Pulsation verursacht durch die Eigenschaften der Verdichterpumpe erzeugt wird, die als Druckquelle verwendet wird.	Pumpe durch ein Modell mit geringerer Pulsation austauschen. Einen Behälter zur Reduzierung der Druckschwankung installieren. Die Leitungen durch flexible Leitungen austauschen, wie z.B. Gummischläuche.
	falsche Anzeige	Fremdkörper sind eingedrungen oder haften im Inneren des Strömungsweges des Sensors an.	(1) Prüfen, ob Fremdkörper eindringen können. (2) Prüfen, ob Fremdkörper im Inneren anhaften.	SMC empfiehlt einen Filter mit einer Maschenweite von ca. 40 mesh. Fremdkörper entfernen
		Die Leitungen sind in die falsche Richtung angeschlossen.	Prüfen, ob die Einbaulage des Produkts mit der Fließrichtung übereinstimmt.	Die Einbaulage muss der Fließrichtung entsprechen.
		Wasserversorgung nicht ausreichend	Prüfen, ob der Durchflussweg voll ist.	Den Durchflussweg auffüllen.
		Flüssigkeitsleckage	Prüfen, ob Flüssigkeit austritt, weil die Schraube an der Leitung nicht ausreichend angezogen ist und/oder weil die Dichtung nicht korrekt ist.	Beim Leitungsanschluss das spezifizierte Anzugsdrehmoment beachten und/oder erneut Dichtband anbringen.
	Das Medium fließt nicht.	Das Durchfluss-regelve ntil ist geschlossen.	Den Zustand des Durchflussregelventils prüfen.	Das Durchflussregelventil öffnen, um einen geeigneten Durchfluss zu erzielen.

Fehler	Detail	mögliche Ursache	zu prüfende Position	empfohlene Maßnahme
falsche Anzeige	Selbst bei einem Durchfluss von Null wird dieser angezeigt.	Pumpe bei geschlossenem Durchfluss-regelventil in Betrieb.	Den Zustand des Durchflussregelventils und der Pumpe prüfen.	Das Durchflussregelventil vorsichtig öffnen und die Pulsation (den Druck) aus der Pumpe ablassen.
falsche Ausgabe	keine Ausgabe	falsche Verdrahtung	Prüfen, ob das braune Kabel DC(+), das blaue Kabel DC(-), das schwarze Kabel (OUT1) und das weiße Kabel (OUT2) korrekt angeschlossen sind.	Verdrahtung korrigieren
		loser Stecker	Prüfen, ob der Stecker angeschlossen ist.	Den Stecker anschließen.
		Das Durchfluss-regelventil ist geschlossen.	Den Zustand des Durchflussregelventils prüfen.	Das Durchflussregelventil öffnen, um einen geeigneten Durchfluss zu erzielen.
	Ausgabe instabil	Fremdkörper sind eingedrungen oder haften im Inneren des Strömungsweges des Sensors an.	(1) Prüfen, ob Fremdkörper eindringen können. (2) Prüfen, ob Fremdkörper im Inneren anhaften.	SMC empfiehlt einen Filter mit einer Maschenweite von ca. 40 mesh. Fremdkörper entfernen
		Die Leitungen sind in die falsche Richtung angeschlossen.	Prüfen, ob die Einbaulage des Produkts mit der Fließrichtung übereinstimmt.	Die Einbaulage muss der Fließrichtung entsprechen.
		Wasserversorgung nicht ausreichend	Prüfen, ob der Durchflussweg voll ist.	Den Durchflussweg auffüllen.
		Pulsation im Durchfluss	Prüfungen, ob Schwankungen des Versorgungsdrucks vorliegen oder ob die Pulsation verursacht durch die Eigenschaften der Verdichterpumpe erzeugt wird, die als Druckquelle verwendet wird.	Pumpe durch ein Modell mit geringerer Pulsation austauschen. Einen Behälter zur Reduzierung der Druckschwankung installieren. Die Leitungen durch flexible Leitungen austauschen, wie z.B. Gummischläuche.
		Flüssigkeitsleckage	Prüfen, ob Flüssigkeit austritt, weil die Schraube an der Leitung nicht ausreichend angezogen ist und/oder weil die Dichtung nicht korrekt ist.	Beim Leitungsanschluss das spezifizierte Anzugsdrehmoment beachten und/oder erneut Dichtband anbringen.
		Elektromagne-tisches Störsignal	Sicherstellen, dass keine Spannungsleitung oder Hochspannungsleitung vorliegt, die elektromagnetische Störsignale verursachen könnte.	Drähte und Kabel nicht zusammen mit Netzanschluss-kabeln oder Hochspannungs-kabeln verlegen.
		Hysterese-Wert zu niedrig	Prüfen, auf welches Niveau die Hysterese eingestellt ist.	Die Hysterese erhöhen.
Die Druck-tasten funktionieren nicht.	Keine Reaktion bei Drücken der Tasten.	aktivierte Tastensperre	Prüfen, ob bei Drücken der Taste "LoC" angezeigt wird.	Tastensperre deaktivieren (siehe Seite 57)

Fehler	Detail	mögliche Ursache	zu prüfende Position	empfohlene Maßnahme
Fehlerhafter Betrieb des externen Eingangs.	Keine Reaktion auf den externen Eingang.	falsche Verdrahtung	Prüfen, ob das braune Kabel DC(+), das blaue Kabel DC(-), das schwarze Kabel (OUT1) und das weiße Kabel (OUT2) korrekt angeschlossen sind.	Verdrahtung korrigieren
		Die Eingabedauer ist zu kurz.	Sicherstellen, dass die Eingangsleitung min. 30 ms an GND angeschlossen ist.	Wenn ein externer Eingang erfolgt, muss die Eingangsleitung min. 30 ms an GND angeschlossen sein.
falsche Anzeige des Temperatur sensors	Die Temperatur wird nicht angezeigt.	Einstellbedingung des Teilbildschirms	Inhalt des Teilbildschirms prüfen.	Den Teilbildschirm für die Temperaturanzeige einstellen.
		loser Stecker	Prüfen, ob der Stecker angeschlossen ist.	Den Stecker anschließen.
	falsche Anzeige	Wasserversorgung nicht ausreichend	Prüfen, ob der Durchflussweg voll ist.	Den Durchflussweg auffüllen.
		Fremdkörper	Prüfen, ob Fremdkörper am Sensor anhaften.	Fremdkörper entfernen
falsche Ausgabe des Temperatur sensors	Ausgabe instabil	Wasserversorgung nicht ausreichend	Prüfen, ob der Durchflussweg voll ist.	Den Durchflussweg auffüllen.
		Fremdkörper	Prüfen, ob Fremdkörper am Sensor anhaften.	Fremdkörper entfernen
fehlerhafter Betrieb des Durchfluss-regelventils	Die Einstellung mithilfe des Durchfluss-regelventils ist nicht möglich.	Das Durchfluss-regelventil verriegeln.	Den Zustand des Durchflussregelventils und des Sperrrings prüfen.	Den Sperrring lösen und den Durchfluss einstellen (siehe Seite 20).
		unzureichender Versorgungsdruck	Durchfluss-Kennlinien des Versorgungsdrucks und Durchflussregelventils prüfen.	Versorgungsdruck erhöhen

Fehleranzeigefunktion

Fehlerbenennung	Anzeige	Ausführung	Fehlersuche
OUT1 Überstromfehler	Er 1	Ein Laststrom von min. 80 mA wird dem Schaltausgang (OUT1) zugeführt.	Stromversorgung abschalten und die Ursache des Überstroms beseitigen. Anschließend die Spannungsversorgung wieder einschalten.
OUT2 Überstromfehler	Er 2	Ein Laststrom von min. 80 mA wird dem Schaltausgang (OUT2) zugeführt.	
übermäßiger momentaner Durchfluss	HHH	Der zugeführte Durchfluss liegt bei ungefähr über 140% des Nenndurchflusses.	Den zugeführten Durchfluss auf einen Wert innerhalb des Anzeigebereichs zurücksetzen.
übermäßiger summierter Durchfluss	999999 ↕ 999 (abwechselnde Anzeige)	Summierter Durchflussbereich überschritten. (In bestimmten Durchflussbereichen blinkt der Dezimalpunkt.)	Den summierten Durchfluss einmal zurücksetzen. (Wenn der summierte Durchfluss nicht verwendet wird, ist dies kein Problem.)
Temperatur-Obergrenze überschritten	cHHH	Die Medientemperatur beträgt über 110 °C.	Medientemperatur reduzieren
Temperatur-Untergrenze überschritten	cLLL	Die Medientemperatur beträgt unter -10 °C.	Medientemperatur erhöhen
Systemfehler	Er 0	interner Datenfehler	Die Stromversorgung aus- und wieder einschalten. Falls der Fehler nicht behoben werden kann, wenden Sie sich für die Reparatur an SMC.
	Er 4		
	Er 6		
	Er 8		
Temperatursensor-Fehler	Er 12	Der Temperatursensor ist beschädigt.	

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

Spezifikation

■Technische Daten

Technische Daten des Gehäuses (Metall-Anbauteil)

Modell			PF3W704	PF3W720	PF3W740	PF3W711
verwendbare Medien			Wasser und Äthylenglykollösung mit einer Viskosität von max. of 3 mPa•s(3 cP) ∗1			
Messprinzip			Karmanwirbel			
Nenndurchfluss			0.5 bis 4 l/min	2 bis 16 l/min	5 bis 40 l/min	10 bis 100 l/min
angezeigter Durchfluss			0.35 bis 5.50 l/min (zeigt 0.00 an, wenn der Wert unter 0.35 l/min beträgt)	1.7 bis 22.0 l/min (zeigt 0.0 an, wenn der Wert unter 1.7 l/min beträgt)	3.5 bis 55.0 l/min (zeigt 0.0 an, wenn der Wert unter 3.5 l/min beträgt)	7 bis 140 l/min (zeigt 0 an, wenn der Wert unter 7 l/min beträgt)
Schaltpunktbereich			0.35 bis 5.50 l/min	1.7 bis 22.0 l/min	3.5 bis 55.0 l/min	7 bis 140 l/min
kleinste Einstelleinheit			0.01 l/min	0.1 l/min		1 l/min
Austauschwert Sammelimpulsdurchfluss (Impulsbreite = 50 ms)			0.05 l/Impuls	0.1 l/Impuls	0.5 l/Impuls	1 l/Impuls
Medientemperatur			0 bis 90 °C (kein Gefrieren, keine Kondensation)			
Anzeigeeinheit			l/min für den momentanen Durchfluss und l für den summierten Durchfluss			
Genauigkeit			max. ±3% vom Messbereich Anzeige und analoger Ausgang			
Wiederholgenauigkeit			max. ±2% vom Messbereich ∗2			
Temperaturcharakteristik			max. ±5% vom Messbereich (basierend auf 25°C)			
Betriebsdruckbereich ∗3			0 bis 1 MPa			
Prüfdruck ∗3			1.5 MPa			
Druckverlust			max. 45 kPa bei max. Durchfluss (ohne Durchflussregelventil)			
summierter Durchflussbereich ∗4			99999999.9 l		999999999 l	
			pro 0.1 l	pro 0.5 l	pro 1 l	
Schaltausgang			NPN bzw. PNP offener Kollektor			
	max. Arbeitsstrom		80 mA			
	max. Spannung		28 VDC			
	interner Spannungsabfall		NPN: max. 1 V (bei 80 mA max. Arbeitsstrom) PNP: max. 1.5 V (bei 80 mA max. Arbeitsstrom)			
	Ansprechzeit ∗2∗5		0.5 s/1 s/2 s			
	Ausgangsschutz		Kurzschlussschutz			
	Ausgangsmodus	Durch-fluss	Wahl eines Ausgangsmodus (Hysterese- oder Window-Comparator-Modus), des Ausgangs für den summierten Durchfluss und den summierten Impulsausgang.			
		Temp.	Wahl des Ausgangs für die Medientemperatur (Hysterese-Modus oder Window-Comparator-Modus).			

Modell		PF3W704	PF3W720	PF3W740	PF3W711
analoger Ausgang	Ansprechzeit *6	0.5 s/1 s/2 s			
	Spannungs-ausgang	Ausgangsspannung: 1 bis 5 V, Ausgangsimpedanz: 1 kΩ			
	Stromausgang	Ausgangsstrom: 4 bis 20 mA max. Lastimpedanz: 300 Ω bei 12 VDC, 600 Ω bei 24 VDC			
Hysterese		variabel			
externer Eingang		spannungsfreier Eingang von max. 0.4 V (Reed-Schalter oder elektronischer Signalgeber) über 30 ms oder länger			
Anzeigemethode		Anzeige mit 2 Bildschirmen (Hauptbildschirm: 4 Stellen, 7 Segmente, 2-farbig rot/grün, Teilbildschirm: 6 Stellen, 11 Segmente, weiß) Frequenz der Anzeigeaktualisierung 5 Mal/s.			
Betriebsanzeige		Ausgang 1 und 2: orange			
Versorgungsspannung		12 bis 24 VDC ± 10%			
Stromaufnahme		max. 50 mA			
Betriebsumgebung	Schutzklasse	IP65			
	Betriebs-temperatur-bereich	0 bis 50 °C (kein Gefrieren, keine Kondensation)			
	Luftfeuchtig-keitsbereich	Betrieb, Lagerung: 35 bis 85% relative Luftfeuchtigkeit (keine Kondensation)			
	Prüfspannung *7	1000 VAC über 1 Minute zwischen externen Klemmen und Gehäuse			
	Isolationswider-stand	min. 50 MΩ (bei 500 VDC) zwischen externen Klemmen und Gehäuse			
Richtlinien und Vorschriften		CE-Zeichen, UL (CSA), RoHS			
Material der Teile mit Medienkontakt		PPS, SUS304, FKM, SCS13			
		fettfrei			
Anschlussgröße		3/8	3/8 (1/2)	1/2 (3/4)	3/4(1)

Modell		PF3W704	PF3W720	PF3W740	PF3W711
Gewicht	nur Durchflussschalter	210 g	260 g	410 g	720 g
	mit Temperatursensor	285 g	335 g	530 g	860 g
	mit Durchflussregelventil	310 g	360 g	610 g	-
	mit Temperatursensor und Durchflussregelventil	385 g	435 g	730 g	-
	mit Anschlusskabel	+85 g			

∗1: Siehe messbarer Bereich für wässrige Äthylenglykollösung auf Seite 70. Die Messung kann erfolgen, sofern das Medium die Teile in Berührung mit dem Medium nicht korrodiert und die Viskosität max. 3mPa●s(3 cP) beträgt.

∗2: Wenn die Ansprechzeit des Schaltausgangs auf 0.5 s eingestellt ist, beträgt die Wiederholgenauigkeit ±3% vom Messbereich.

∗3: Der Betriebsdruckbereich und der Prüfdruckbereich sind je nach Medientemperatur unterschiedlich. Siehe Diagramm auf Seite 72.

∗4: Der summierte Wert wird bei Ausschalten der Spannungsversorgung zurückgesetzt. Zur Speicherung kann die Funktion gewählt werden (alle 2 oder 5 Minuten).
Beachten Sie bei Wahl des 5-Minuten-Intervalls die max. Anzahl für das Beschreiben des Speichers (elektronischer Teil), die 1 Million Mal beträgt (5 Minuten x 1 Million Mal = 5 Millionen Minuten = ca. 9.5 Jahre bei einem Betrieb von jeweils 24 Stunden). Berechnen Sie unter Berücksichtigung Ihrer Betriebsbedingungen die Lebensdauer, bevor Sie die Speicherfunktion verwenden und setzen Sie innerhalb dieses Bereichs ein.

∗5: Die Ansprechzeit gilt für einen Messwert von 90% im Verhältnis zum Sprung. (Der Wert beträgt 7 s für die Temperatursensor-Ausgabe.)

∗6: Die Ansprechzeit gilt, wenn der Messwert 90% im Verhältnis zum Sprung erreicht und ist mit der Ansprechzeit des Schaltausgangs verbunden.
(Der Wert beträgt 7 s für die Temperatursensor-Ausgabe.)

∗7: Bei Verwendung des Temperatursensors: 250 VAC.

Technische Daten Temperatursensor

Teile	Technische Daten
Nenn-Temperaturbereich	0 bis 100 °C ∗1
Einstell-/Anzeige Temperaturbereich	−10 bis 110 °C
kleinste Einstelleinheit	1 °C
Anzeigeeinheit	°C
Anzeigegenauigkeit	±2 °C
Genauigkeit des analogen Ausgangs	±3% vom Messbereich
Ansprechzeit	7 s ∗2
Umgebungstemperatur-Charakteristik	±5% vom Messbereich

∗1: Der Nenn-Temperaturbereich gilt nur für den Temperatursensor. Für das Gesamtprodukt ist der Medientemperaturbereich spezifiziert mit 0 bis 90 °C.

∗2: Die Ansprechzeit gilt nur für den Temperatursensor.

Technische Daten Gehäuse (Vinylchlorid-Leitung)

Modell			PF3W711
verwendbare Medien			Wasser und Äthylenglykollösung mit einer Viskosität von max. of 3 mPa•s(3 cP) ∗1
Messprinzip			Karmanwirbel
Nenndurchfluss			10 bis 100 l/min
angezeigter Durchfluss			7 bis 140 l/min (zeigt 0 an, wenn der Wert unter 7 l/min liegt)
Schaltpunktbereich			7 bis 140 l/min
kleinste Einstelleinheit			1 l/min
Austauschwert Sammelimpulsdurchfluss (Impulsbreite = 50 ms)			1 l/Impuls
Medientemperatur			0 bis 70 °C (kein Gefrieren, keine Kondensation)
Anzeigeeinheit			l/min für den momentanen Durchfluss und l für den summierten Durchfluss
Genauigkeit			max. ±3% vom Messbereich Anzeige und analoger Ausgang
Wiederholgenauigkeit			max.±2% vom Messbereich ∗2
Temperaturcharakteristik			max. ±5% vom Messbereich (basierend auf 25 °C)
Betriebsdruckbereich ∗3			0 bis 1 MPa
Prüfdruck ∗3			1 MPa
Druckverlust			max. 45 kPa bei max. Durchfluss
summierter Durchflussbereich ∗4			999999999 l
			pro 1 l
Schaltausgang			NPN bzw. PNP offener Kollektor
	max. Arbeitsstrom		80 mA
	max. Spannung		28 VDC
	interner Spannungsabfall		NPN: max. 1 V (bei 80 mA max. Arbeitsstrom) PNP: max. 1.5 V (bei 80 mA max. Arbeitsstrom)
	Ansprechzeit ∗2∗5		0.5 s/1 s/2 s
	Ausgangsschutz		Kurzschlussschutz
	Aus-gangs-modus	Durchfluss	Wahl eines Ausgangsmodus (Hysterese- oder Window-Comparator-Modus), des Ausgangs für den summierten Durchfluss und den summierten Impulsausgang.
		Temp.	Wahl des Ausgangs für die Medientemperatur (Hysterese- oder Window-Comparator-Modus).
analoger Ausgang	Ansprechzeit ∗6		0.5 s/1 s/2 s
	Spannungsausgang		Ausgangsspannung: 1 bis 5 V, Ausgangsimpedanz: 1 kΩ
	Stromausgang		Ausgangsstrom: 4 bis 20 mA max. Lastimpedanz: 300 Ω bei 12 VDC, 600 Ω bei 24 VDC

Modell		PF3W711
Hysterese		variabel
externer Eingang		spannungsfreier Eingang von max. 0.4 V (Reed-Schalter oder elektronischer Signalgeber) über 30 ms oder länger
Anzeigemethode		Anzeige mit 2 Bildschirmen (Hauptbildschirm: 4 Stellen, 7 Segmente, 2-farbig rot/grün, Teilbildschirm: 6 Stellen, 11 Segmente, weiß) Frequenz der Anzeigeaktualisierung 5 Mal/s.
Betriebsanzeige		Ausgang 1 und 2: orange
Versorgungsspannung		12 bis 24 VDC ± 10%
Stromaufnahme		max. 50 mA
Betriebsumgebung	Schutzklasse	IP65
	Betriebs-temperaturbereich	0 bis 50 °C (kein Gefrieren, keine Kondensation)
	Luftfeuchtig-keitsbereich	Betrieb, Lagerung: 35 bis 85% relative Luftfeuchtigkeit (keine Kondensation)
	Prüfspannung *7	1000 VAC über 1 Minute zwischen externen Klemmen und Gehäuse
	Isolationswiderstand	min. 50 MΩ (bei 500 VDC) zwischen externen Klemmen und Gehäuse
Richtlinien und Vorschriften		CE-Zeichen, UL (CSA), RoHS
Material der Teile mit Medienkontakt		PPS, FKM, CPVC
		fettfrei
Anschlussgröße		25A
Gewicht	ohne Anschlusskabel	285 g
	mit Anschlusskabel	370 g

*1: Siehe messbarer Bereich für wässrige Äthylenglykollösung auf Seite 70. Die Messung kann erfolgen, sofern das Medium die Teile in Berührung mit dem Medium nicht korrodiert und die Viskosität max. 3 mPa●s(3 cP) beträgt. Siehe "Übersicht über die verwendbaren Medien" auf Seite 69.

*2: Wenn die Ansprechzeit des Schaltausgangs auf 0.5 s eingestellt ist, beträgt die Wiederholgenauigkeit ±3% vom Messbereich.

*3: Der Betriebsdruckbereich und der Prüfdruckbereich sind je nach Medientemperatur unterschiedlich. Siehe Diagramm auf Seite 72.

*4: Der summierte Wert wird bei Ausschalten der Spannungsversorgung zurückgesetzt. Zur Speicherung kann die Funktion gewählt werden (alle 2 oder 5 Minuten).
Beachten Sie bei Wahl des 5-Minuten-Intervalls die max. Anzahl für das Beschreiben des Speichers (elektronischer Teil), die 1 Million Mal beträgt (5 Minuten x 1 Million Mal = 5 Millionen Minuten = ca. 9.5 Jahre bei einem Betrieb von jeweils 24 Stunden).
Berechnen Sie unter Berücksichtigung Ihrer Betriebsbedingungen die Lebensdauer, bevor Sie die Speicherfunktion verwenden und setzen Sie innerhalb dieses Bereichs ein.

*5: Die Ansprechzeit gilt für einen Messwert von 90% im Verhältnis zum Sprung. (Der Wert beträgt 7 s für die Temperatursensor-Ausgabe.)

*6: Die Ansprechzeit gilt, wenn der Messwert 90% im Verhältnis zum Sprung erreicht und ist mit der Ansprechzeit des Schaltausgangs verbunden.

■Verwendbare Medien

Kompatibilitäts-Checkliste für Materialien und Medien

Chemikalien		Kompatibilität
Ammoniumhydroxid	max. 40 °C	x
Isobutylalkohol	max. 40 °C	x *3
Isopropylalkohol	max. 40 °C	○ *1*2
Salzsäure (außer rauchende Schwefelsäure)	Konzentration max. 30%	○ *2
Wasserstoffperoxid	Konzentration max. 5%, Temperatur max. 50 °	○
Salpetersäure (außer rauchende Salpetersäure)	Konzentration max. 10%, Temperatur max. 40 °	○ *2
Reinwasser		○
Natriumhydroxid	Konzentration max. 50%	x *3
Reinstwasser		○
Schwefelsäure	Konzentration max. 30%	○
Phosphonsäure	Konzentration max. 50%	○

○: erhältlich (je nach Betriebsbedingung erhältlich)

Die Checkliste für die Kompatibilität von Materialien und Medien gibt nur Richtwerte an.
Somit gewährleisten wir nicht die Anwendung mit unserem Produkt.

*1: Treffen Sie Maßnahmen gegen möglicherweise auftretende statische Elektrizität.

*2: Das Medium kann durchdringen und Teile aus anderen Materialien beeinträchtigen.

*3: Aufgrund der hohen Viskosität des Mediums kann die Messung nicht anhand des Karmanwirbels erfolgen.

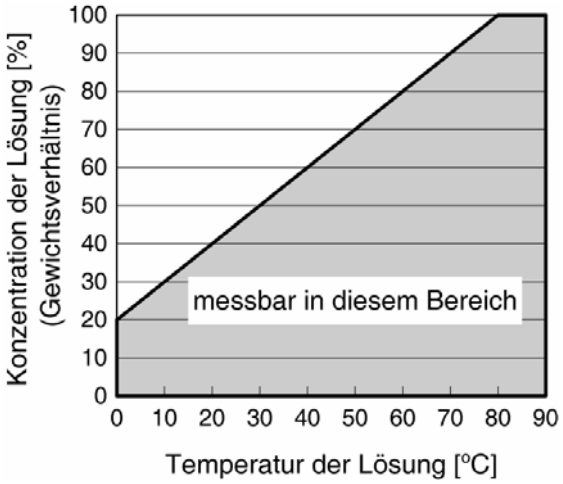
- SMC ist weder für die Genauigkeit dieser Angaben verantwortlich, noch für eventuell daraus resultierende Schäden.

Technische Daten: Anschlusskabel mit M8-Stecker (ZS-40-A)

Pos.		Technische Daten
Leiter	Nennquerschnitt	AWG23
	Außendurchmesser	ca. 0.72 mm
Isolierung	Material	hitzebeständiges PVC
	Außendurchmesser	ca. 1.14 mm
	Farben	braun, weiß, schwarz, blau
Kabelmantel	Material	hitze-/ölbeständiges PVC
Außendurchmesser		ϕ3.4 mm

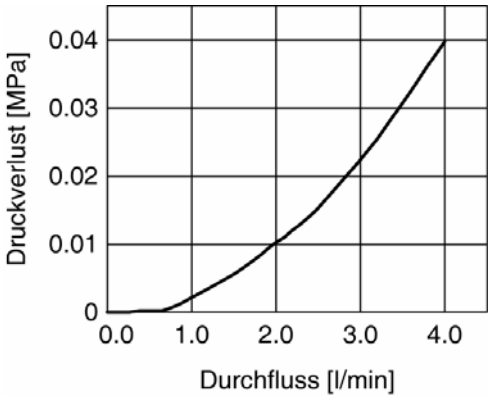
■Kennlinien

Messbarer Bereich für wässrige Äthylenglykollösung (Richtwert)

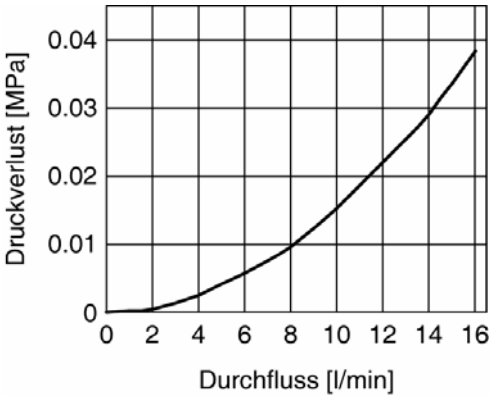


Durchfluss-Kennlinien (Druckverlust: ohne Durchflussregelventil)

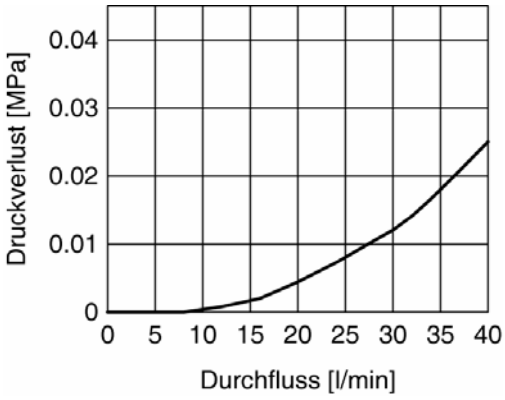
PF3W704



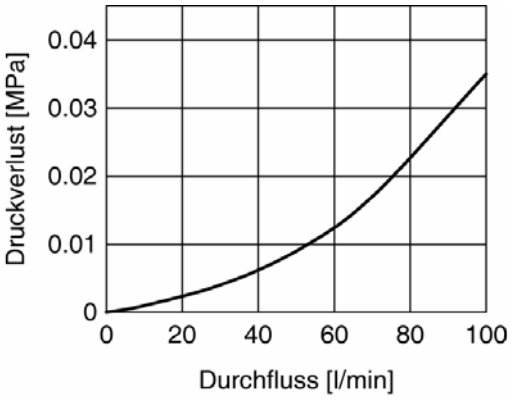
PF3W720



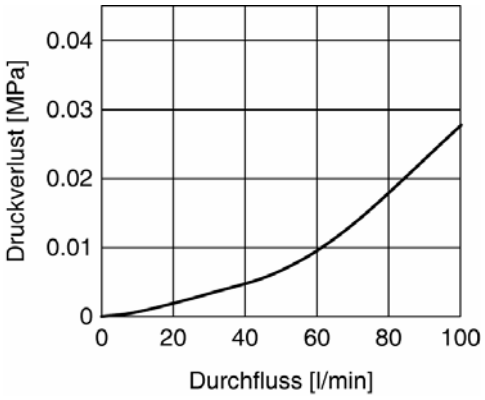
PF3W740



PF3W711 (Metall-Anbauteil)

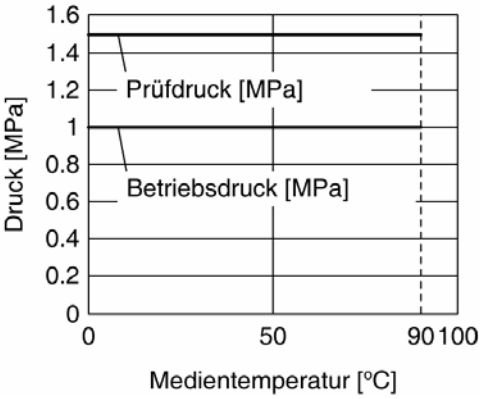


PF3W711 (Vinylchlorid-Leitungen)

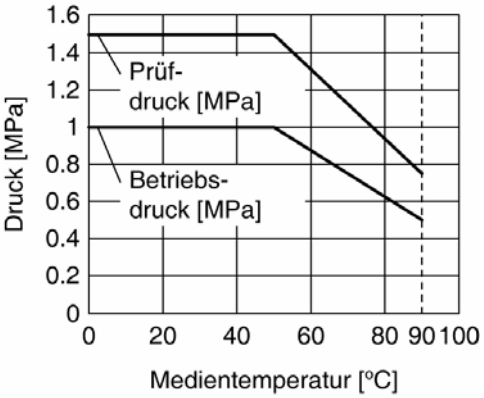


Betriebsdruck und Prüfdruck

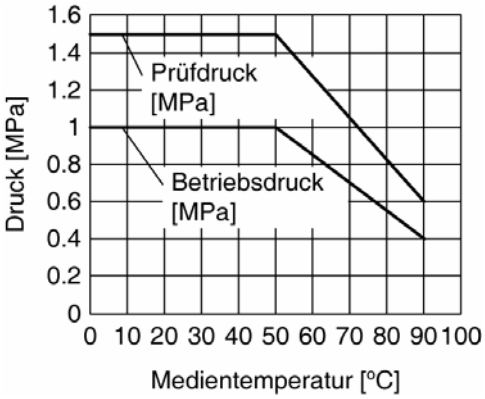
PF3W704/720/740



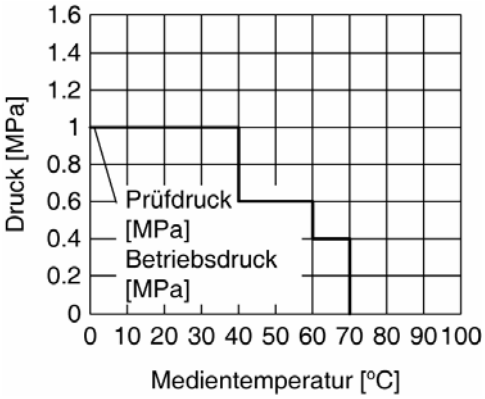
PF3W704S/720S/740S



PF3W711 (Metall-Anbauteil)



PF3W711 (Vinylchlorid-Leitungen)

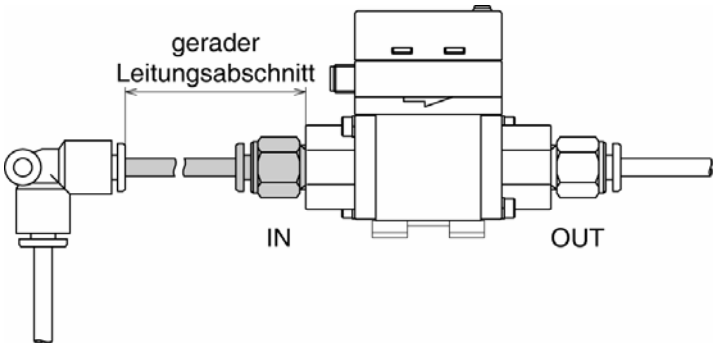


Länge des geraden Leistungsabschnitts und Genauigkeit (Richtwert)

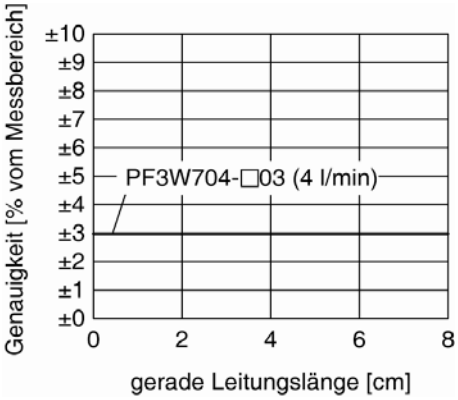
Metall-Anbauteil

- Je kleiner die Leitungsgröße, desto größer ist die Beeinträchtigung des Produkts durch den geraden Leitungsabschnitt.
- Der Mediendruck hat kaum Auswirkungen.
- Je kleiner der Durchfluss, desto geringer ist die Beeinträchtigung des Produkts durch den geraden Leitungsabschnitt.
- Der gerade Leitungsabschnitt muss min. 8 cm lang sein, um ±3% vom Messbereich der Spezifikation zur erfüllen.

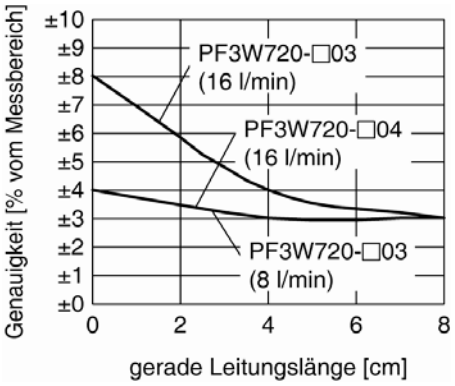
(Bei der Ausführung mit 100 l/min muss die Leitungslänge min. 11 cm betragen.)



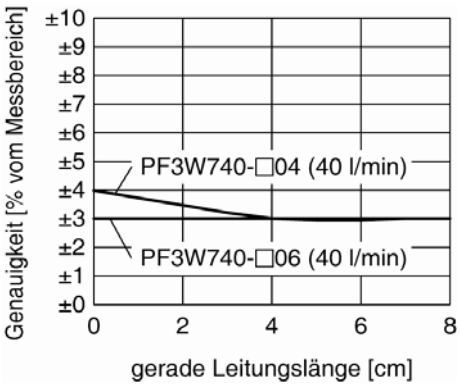
PF3W704



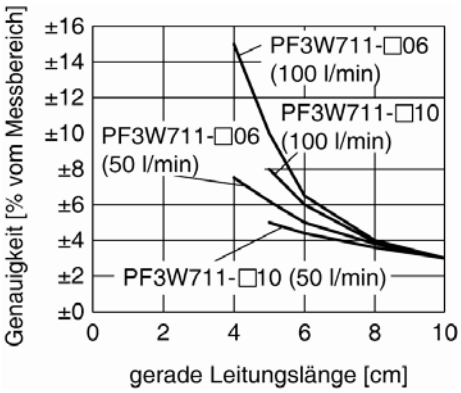
PF3W720



PF3W740



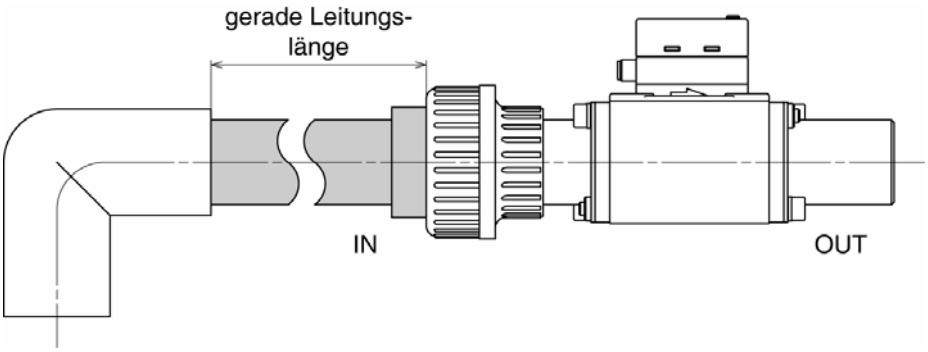
PF3W711 (Metall-Anbauteil)



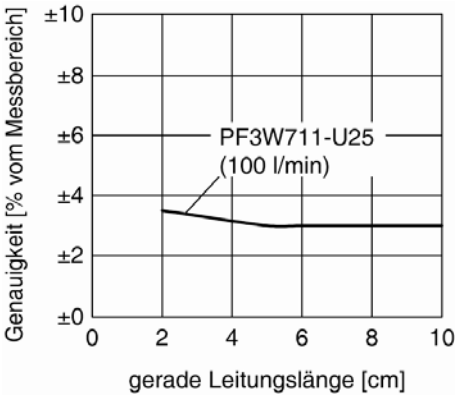
Vinylchlorid-Leitungen

•Der Mediendruck hat kaum Auswirkungen.

•Der gerade Leitungsabschnitt muss min. 11 cm lang sein, um ±3% vom Messbereich der Spezifikation zur erfüllen.

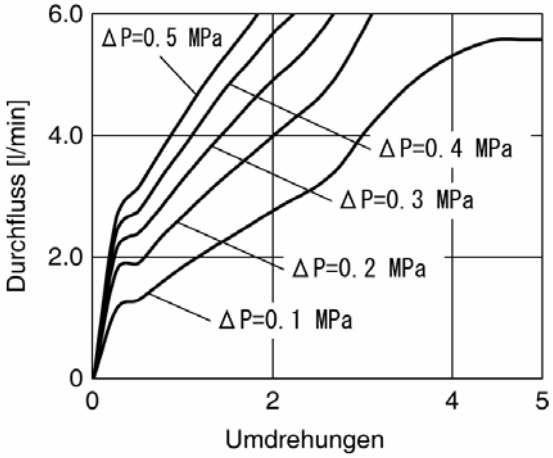


PF3W711 (Vinylchlorid-Leitungen)



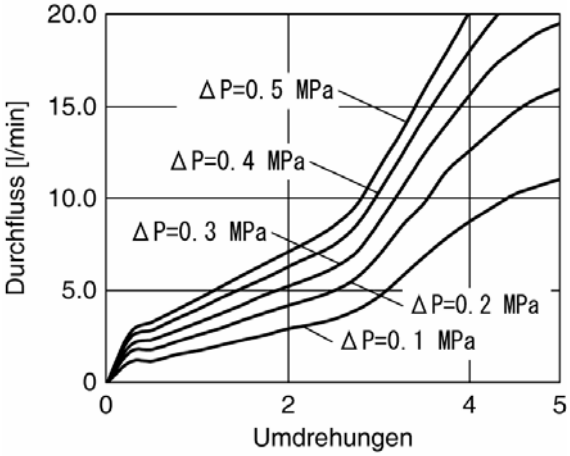
Durchfluss-Kennlinien des Durchflussregelventils

PF3W704S



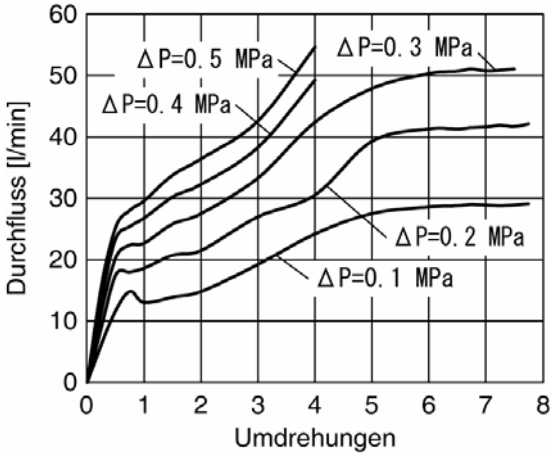
ΔP: Druckdifferenz vor und hinter dem Produkt

PF3W720S



ΔP: Druckdifferenz vor und hinter dem Produkt

PF3W740S



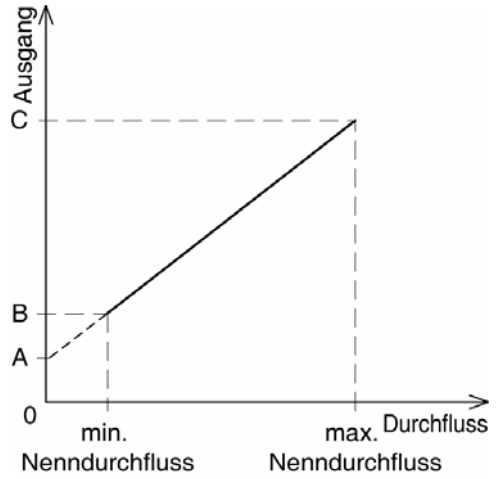
ΔP: Druckdifferenz vor und hinter dem Produkt

■Analoger Ausgang

Durchfluss/analoger Ausgang

	A	B	C
Spannungs-ausgang	1 V	1.5 V (1.4 V)	5 V
Strom-ausg ang	4 mA	6 mA (5.6 mA)	20 mA

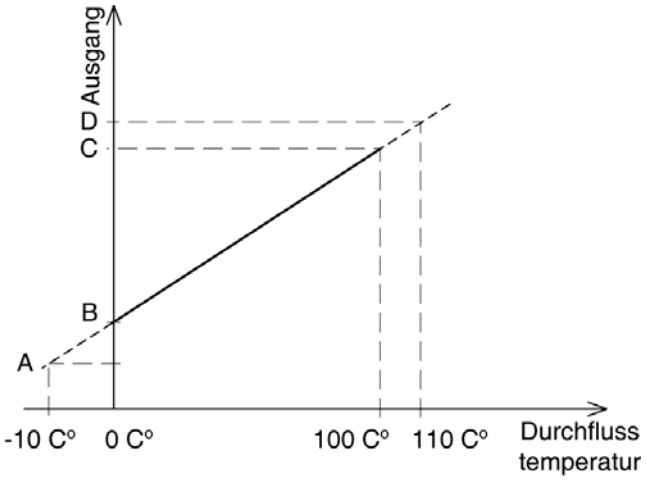
Der Wert in Klammern ( ) gilt bei Verwendung von PF3W711.



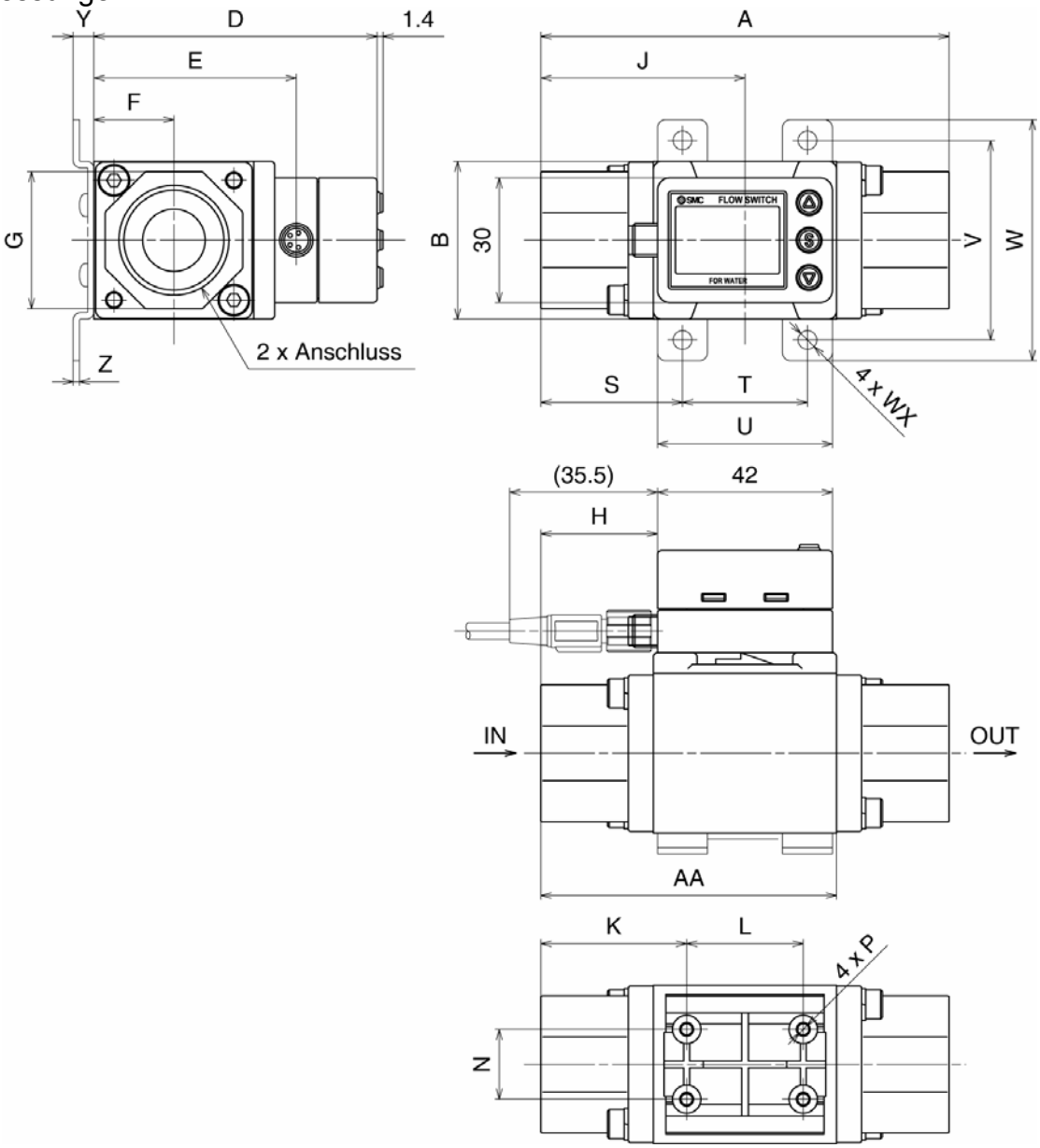
Sensor-modell	Nenndurchfluss [l/min]	
	min.	max.
PF3W704	0.5	4
PF3W720	2	16
PF3W740	5	40
PF3W711	10	100

Medientemperatur/Analogausgang

	A	B	C	D
Spannungs-ausgang	0.6 V	1 V	5 V	5.4 V
Strom-ausg ang	2.4 mA	4 mA	20 mA	21.6 mA



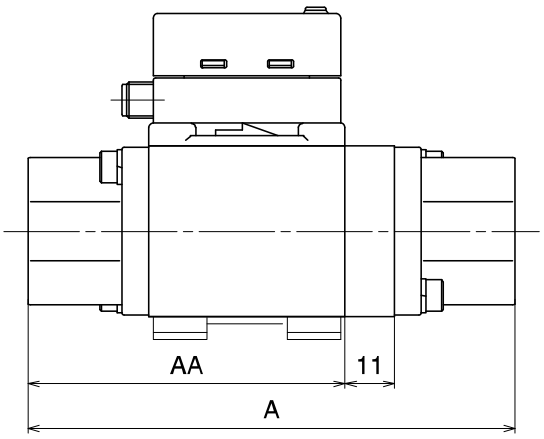
■Abmessungen



Grundausführung

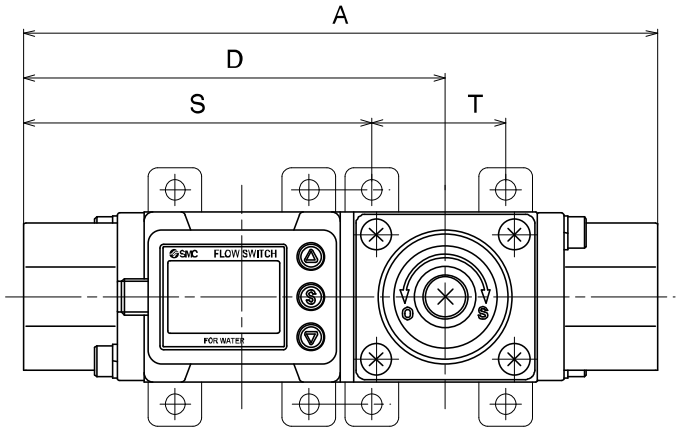
Symbol / Modell	Anschluss-größe	A	AA	B	D	E	F	G	H	J	K	L	N	P
PF3W704	3/8	70	50	30	66	40.6	15.2	24	14	35	26	18	13.6	ϕ2.7 Tiefe 14
PF3W720	3/8, 1/2	78	54	30	66	40.6	15.2	27	18	39	30	18	13.6	ϕ2.7 Tiefe 12
PF3W740	1/2, 3/4	98	71	38	68	48.6	19.2	32	28	49	35	28	16.8	ϕ2.7 Tiefe 12
PF3W711	3/4, 1	124	92	46	77	57.6	23	41	42	63	48	28	18	ϕ3.5 Tiefe 14

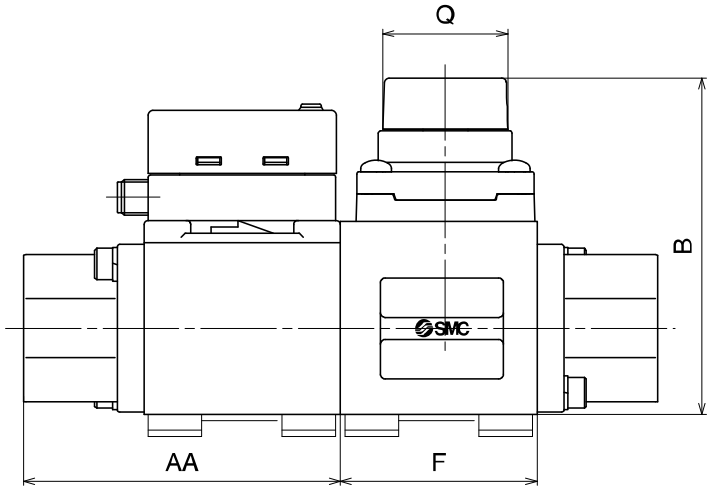
Symbol / Modell	Abmessungen Befestigungswinkel							
	S	T	U	V	W	WX	Y	Z
PF3W704	24	22	32	40	50	4.5	5	1.5
PF3W720	28	22	32	40	50	4.5	5	1.5
PF3W740	34	30	42	48	58	4.5	5	1.5
PF3W711	44	36	48	58	70	5.5	7	2

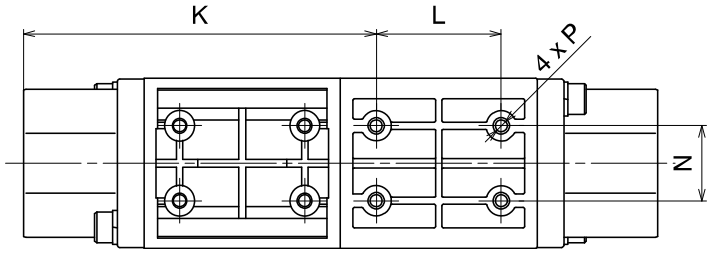


Temperatursensor

Symbol / Modell	A	AA
PF3W704-∗-∗T	81	50
PF3W720-∗-∗T	89	54
PF3W740-∗-∗T	109	71
PF3W711-∗-∗T	135	92



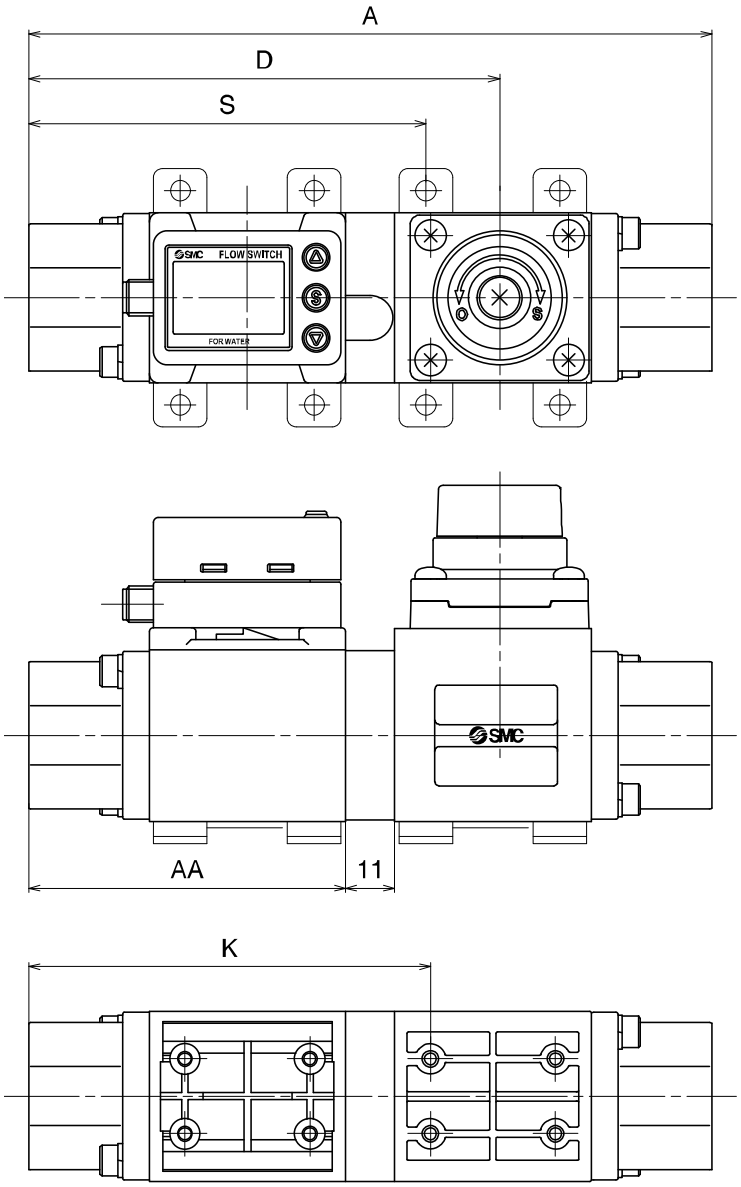




Grundausführung und Durchflussregelventil

Symbol / Modell	A	AA	B	D	F	K	L	N	P	Q	Q: Anzahl der Umdrehungen
PF3W704S	104	50	63.6 (max. 68.6)	70.2	34	58.5	18	13.6	ϕ2.7 Tiefe 10	ϕ19	6 Umdrehungen
PF3W720S	112	54	63.6 (max. 68.6)	74.2	34	62.5	18	13.6	ϕ2.7 Tiefe 10	ϕ19	6 Umdrehungen
PF3W740S	142	71	75.25 (max. 81)	94.5	44	79	28	16.8	ϕ2.7 Tiefe 10	ϕ28	7 Umdrehungen

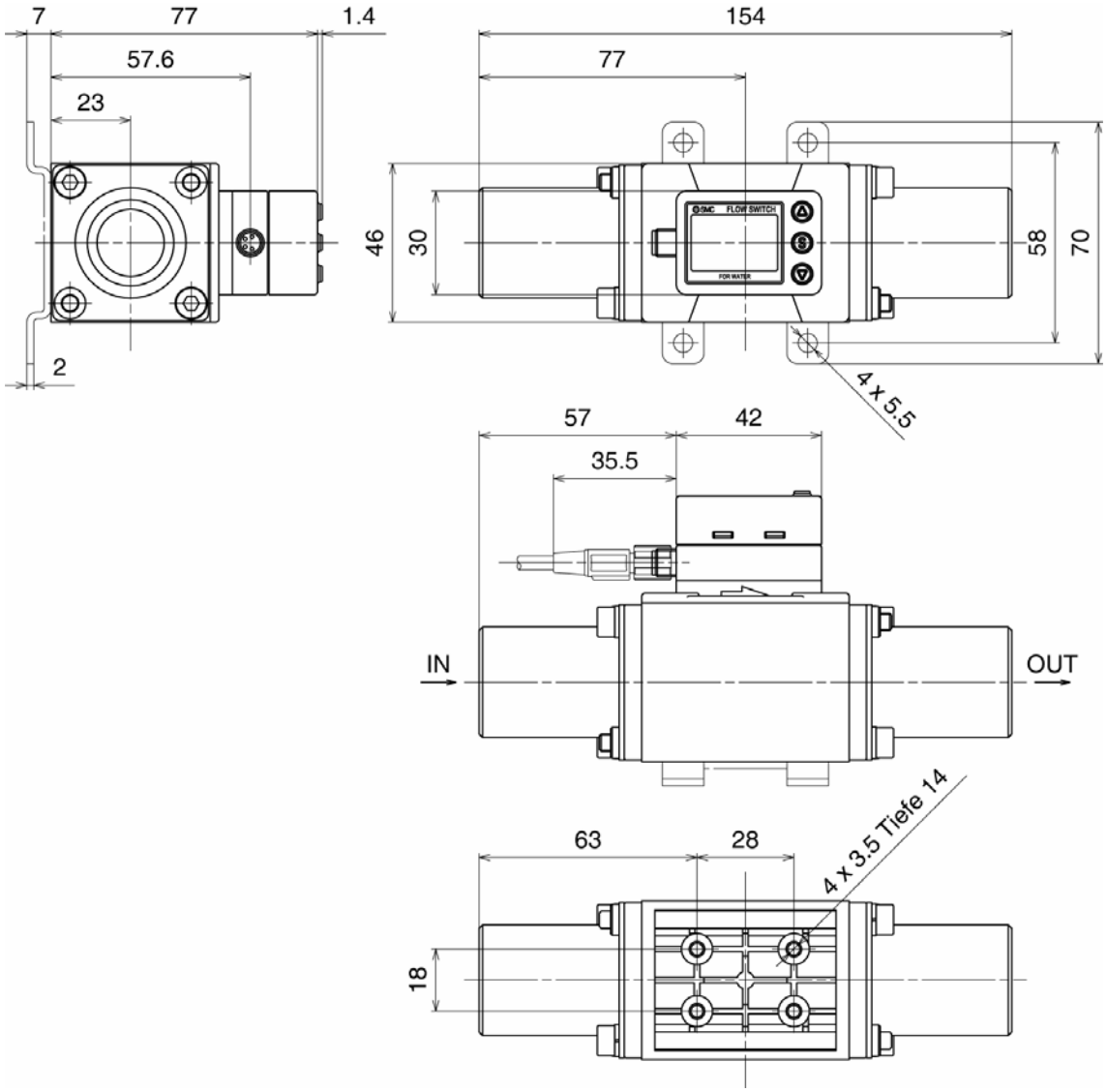
Symbol / Modell	Abmessungen Befestigungswinkel	
	S	T
PF3W704S	56.5	22
PF3W720S	60.5	22
PF3W740S	78	30



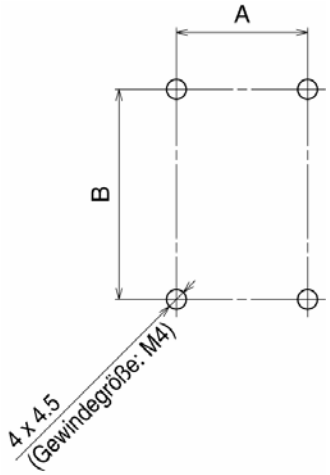
Grundausführung, Durchflussregelventil und Temperatursensor

Symbol / Modell	A	AA	D	K	S
PF3W704S-∗-∗T	115	50	81.2	69.5	67.5
PF3W720S-∗-∗T	123	54	85.2	73.5	71.5
PF3W740S-∗-∗T	153	71	105.5	90	89

PF3W711-U∗

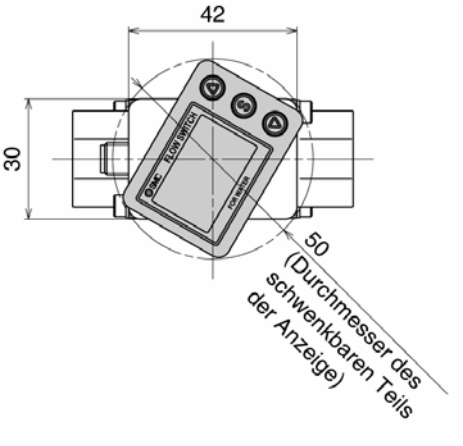

7
77
1.4
57.6
23
2
154
77
46
30
58
70
4 x 5.5
57
42
35.5
IN
OUT
63
28
4 x 3.5 Tiefe 14
18

Abmessungen der Montagebohrung auf dem Befestigungselement

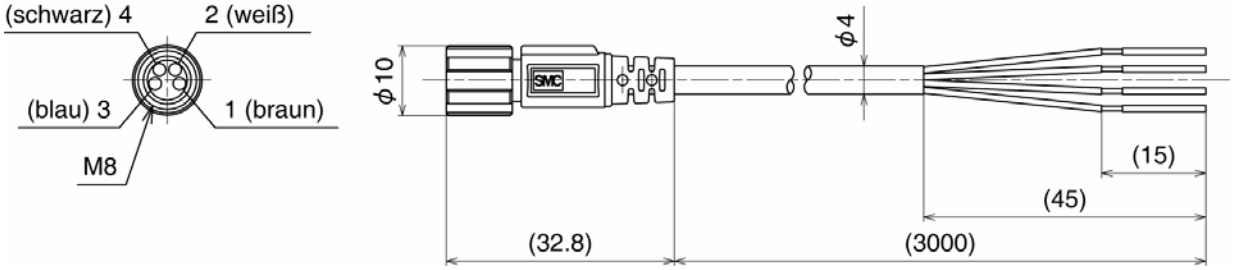


Symbol / Modell	A	B
PF3W704(T)/720(T)	22	40
PF3W740(T)	30	48
PF3W711(T)	36	58

Abmessungen des drehbaren Teils der Anzeige



Abmessungen des Anschlusskabels mit M8-Stecker (ZS-40-A)



Bestelloption

●Wechsel des Dichtungsmaterials der Teile mit Medienkontakt zu EPDM.

PF3W7 □□□-□□□-□□-□□□-X109

└ Dichtungsmaterial EPDM

Siehe "Bestellschlüssel" auf Seite 11.

*: nicht bei der Ausführung mit montierten Durchflussregelventil. Ist als Sonderbestellung erhältlich.

Revisionen

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 dem Hersteller daraus eine Verpflichtung entsteht, geändert werden.

© 2009-2011 SMC Corporation Alle Rechte vorbehalten

No.PF##-OMM0005DE-A