



Betriebshandbuch

PRODUKTNAME

Durchflussregler (für Wasser)

MODELL / Serie

FC2W504-03-3-X110
FC2W520-04-3-X110

SMC Corporation

Inhalt

1. Modellangabe und Bestellschlüssel	2
2. Abmessungen	2
3. Technische Daten	3
4. Sicherheitsvorschriften	4 bis 6
5. Anforderungen	7 bis 15
6. Umfang der Gewährleistung	16

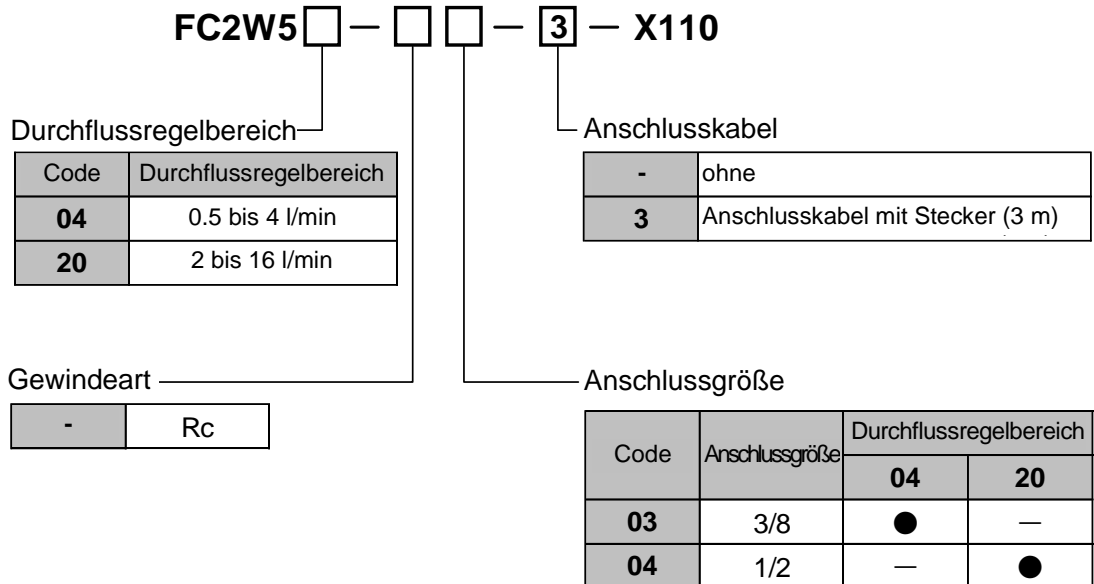
1. Modellangabe und Bestellschlüssel

Produktname: Durchflussregler (für Wasser)

Produktmodell: FC2W504-03-3-X110

FC2W520-04-3-X110

Modellnummer-Angabe



2. Abmessungen

Siehe die Abmessungen dieser Produkte im Katalog.

•FC2W504-03-3-X110

•FC2W520-04-3-X110

3. Technische Daten

Die Lebensdauer dieses Produkts beträgt 1 Million Zyklen unter den folgenden Bedingungen.

【Funktionsweise】: Vollständiges öffnen und schließen (1 Zählung entspricht einem Vollen Hub)

【Betriebsdruck】: 0,3 MPa Konstant (Bereich der Spezifikation)

【Betriebstemperatur】: 20 bis 25 °C

【Vorlauftemperatur】: 20 bis 25 °C

【Qualität des Mediums】: Reines Wasser

Weitere ausführliche Technische Daten finden Sie in Tabelle 1 auf der nächsten Seite.

Tabelle 1: Technische Daten

Modell	FC2W504	FC2W520	
Verwendbares Medium	Wasser		
Messprinzip	Karmanwirbel		
Durchflussmessbereich	0,4 bis 5,1 l/min	1,7 bis 22,0 l/min	
Durchflussregelbereich	0,5 bis 4,0 l/min	2,0 bis 16,0 l/min	
Betriebsdruckbereich	0,2 bis 0,4 MPa		
Prüfdruck	0,6 MPa		
Betriebstemperaturbereich	0 bis 50 °C (keine Kondensation)		
Vorlauftemperaturbereich	0 bis 50 °C (keine Kondensation)		
Regelgenauigkeit	±5%F.S.		Im Betriebsdruckbereich
Temperatureigenschaften	±5%F.S. (0 bis 50 °C, 25 °C Referenz)		
Leckage bei vollständiger Schließung <small>Anmerkung1)</small>	max. 0,4 l/min	max. 1 l/min	
Ansprechzeit <small>Anmerkung2)</small>	max. 10 s		
Eingangssignal <small>Anmerkung3)</small>	Analoger Spannungseingang: 1 bis 5 VDC Eingangsimpedanz: 1 MΩ		Im Durchflussmessbereich
Ausgangssignal <small>Anmerkung3)</small>	Durchfluss-Impulsausgang		
LED-Anzeige <small>Anmerkung4)</small>	Wenn der Strom eingeschaltet ist: PWR LED leuchtet grün Wenn ein Fehler erkannt wird: ERR LED leuchtet rot oder blinkt		
Spannungsversorgung	24 VDC±10%		
Stromaufnahme	0,5 A		
Anschlussgrößen	IN/OUT Rc3/8	IN/OUT Rc3/8, Rc1/2	Siehe Produktabmessungen
Größe des Produkts	Siehe die Abmessungen dieses Produkts.		

Anmerkung 1: Zur Notabschaltung des Durchflusses ist ein externes Absperrventil zu verwenden.

Anmerkung 2: Zeit, die erforderlich ist, bis der Durchflusswert am Ventil, der 90% des Solldurchflusses (Eingangssignal) entspricht.

Anmerkung 3: Siehe Diagramm 1 auf Seite 14 für das Verhältnis zwischen Durchfluss und Eingangs-/Ausgangssignalen.

Anmerkung 4: Die LED-Anzeige bei Erkennung eines Fehlers entspricht Tabelle 5 und Tabelle 6 auf Seite 13.

4. Sicherheitsvorschriften

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

*1) ISO 4414: Pneumatische Fluidtechnik – Allgemeine Regeln und sicherheitstechnische Anforderungen an Pneumatikanlagen und deren Bauteile.

ISO 4413: Hydraulische Fluidtechnik – Allgemeine Regeln und sicherheitstechnische Anforderungen an Hydraulikanlagen und deren Bauteile.

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

ISO 10218-1992: Industrieroboter – Sicherheitsanforderungen. Teil 1: Roboter.

USW.



Achtung:

ACHTUNG verweist auf eine Gefährdung mit geringem Risiko, die leichte bis mittelschwere Verletzungen zur Folge haben kann, wenn sie nicht verhindert wird.



Warnung:

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



Gefahr:

GEFAHR verweist auf eine Gefährdung mit hohem Risiko, die schwere Verletzungen oder den Tod zur Folge hat, wenn sie nicht verhindert wird.

Warnung

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

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

2. Nur entsprechend geschultes Personal sollte die Maschinen und Geräte bedienen.

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

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

1. Inspektions- und Wartungsarbeiten an Maschinen und Anlagen dürfen erst dann ausgeführt werden, wenn alle Maßnahmen überprüft wurden, die ein Herunterfallen oder unvorhergesehene Bewegungen des angetriebenen Objekts verhindern.
2. Vor dem Ausbau des Produkts müssen vorher alle oben genannten Sicherheitsmaßnahmen ausgeführt und die Spannungsversorgung getrennt werden. Außerdem müssen die produktspezifischen Sicherheitsvorschriften für alle entsprechenden Produkte sorgfältig gelesen und verstanden worden sein.
3. Vor dem erneuten Start der Maschine bzw. Anlage sind Maßnahmen zu treffen, um unvorhergesehenen Bewegungen des Produkts oder Fehlfunktionen zu verhindern.

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

1. Einsatz- bzw. Umgebungsbedingungen außerhalb der angegebenen technischen Daten oder Nutzung des Produktes 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 Bremschaltkreisen 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, Sachen oder Tieren besteht und die eine besondere Sicherheitsanalyse verlangen.
4. Verwendung in Verriegelungsschaltungen, die ein doppeltes Verriegelungssystem mit mechanischer Schutzfunktion zum Schutz vor Ausfällen und eine regelmäßige Funktionsprüfung erfordern.

Achtung

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

Das hier beschriebene Produkt wurde für die friedliche Nutzung in Fertigungsunternehmen entwickelt. Wenn Sie das Produkt in anderen Branchen verwenden möchten, müssen Sie SMC vorher informieren und bei Bedarf entsprechende technische Daten aushändigen oder einen gesonderten Vertrag unterzeichnen. Wenden Sie sich bei Fragen bitte an die nächste SMC-Vertriebsniederlassung.

■ **Einhaltung von Vorschriften**

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

Lesen und akzeptieren Sie diese, bevor Sie das Produkt verwenden.

Einhaltung von Vorschriften

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

Achtung

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

Die von SMC gefertigten bzw. vertriebenen Messinstrumente wurden keinen Prüfverfahren zur Typgenehmigung unterzogen, die von den Messvorschriften der einzelnen Länder vorgegeben werden. Daher dürfen SMC-Produkte nicht für Arbeiten bzw. Zertifizierungen eingesetzt werden, die im Rahmen der Messvorschriften der einzelnen Länder vorgegeben werden.

Anwender

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

■ Sicherheitsvorschriften

Warnung

- Das Produkt nicht zerlegen, verändern (einschließlich Veränderungen an der Leiterplatte) oder reparieren.
Eine Verletzung oder ein Ausfall kann die Folge sein.
- Das Produkt nicht außerhalb der technischen Daten betreiben.
Nicht für brennbare oder schädliche Flüssigkeiten verwenden.
Brände, Fehlfunktionen und Schäden am Produkt können die Folge sein.
Bitte überprüfen Sie vor der Verwendung die technischen Daten.
- Nicht in Atmosphären einsetzen, die entzündliche, explosive oder korrosive Gase enthalten.
Feuer oder eine Explosion können die Folge sein.
Dieses Produkt verfügt nicht über eine explosionsgeschützte Bauweise.
- Verwenden Sie das Produkt nicht mit entzündlichen Medien.
Brand oder eine Explosion können die Folge sein.
- Dieses Produkt nicht dort einsetzen, wo statische Elektrizität Probleme verursacht.
Andernfalls kann es zum Ausfall des Systems oder zu Fehlfunktionen kommen.
- Bei Verwendung in Verriegelungsschaltungen:
 - Ein doppeltes Verriegelungssystem installieren, zum Beispiel ein mechanisches System.
 - Das Produkt regelmäßig kontrollieren, um den ordnungsgemäßen Betrieb sicherzustellen.Andernfalls kann es zu Fehlfunktionen kommen, die einen Unfall verursachen.
- Vor und während Wartungsarbeiten sind folgende Anweisungen zu beachten:
 - Schalten Sie die Spannungsversorgung ab.
 - Stellen Sie vor Wartungsarbeiten sicher, dass der Durchfluss unterbrochen ist.Andernfalls kann es zu Verletzungen kommen.

Achtung

- Klemmen und Anschlüsse nicht berühren, solange Spannung anliegt.
Andernfalls kann es zu einem Elektroschock, einer Fehlfunktion oder einer Beschädigung des Produkts kommen.
- Nach Abschluss der Wartungsarbeiten sind die entsprechenden Funktions- und Leckagetests durchzuführen.
Stellen Sie den Betrieb ein, wenn das Gerät nicht ordnungsgemäß funktioniert oder wenn Medium austritt.
Bei Leckagen von anderen Teilen als den Leitungen ist das Produkt möglicherweise defekt.
Spannungsversorgung abschalten und Medienzufuhr unterbrechen.
Kein Medium zuführen, wenn Leckagen festgestellt wurden.
Andernfalls ist die Sicherheit bei unerwarteten Fehlfunktionen nicht gewährleistet.

5. ANFORDERUNG

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

● Bei der Konzeption und Auswahl sind zudem nachfolgende Anweisungen (Installation, Verdrahtung, Umgebung, Einstellung, Betrieb und Wartung) zu beachten.

* Technische Daten des Produkts

• Zur Notabschaltung des Durchflusses ist unbedingt ein externes Absperrventil zu verwenden.

Der Zweck dieses Produkts ist die Durchflussregelung im Rahmen der Spezifikation.

• Die zu verwendende Gleichspannungsversorgung muss nach folgenden Bedingungen UL-geprüft sein: Schaltkreis (Klasse 2) von maximal 30 Veff (42,4 V Spitze) oder weniger, mit UL 1310 Klasse 2 Spannungsversorgung oder UL 1585 Klasse 2 Transformator.

• Das Produkt ist nur cULus konform, wenn die entsprechende cULus Markierung auf dem Gehäuse vorhanden ist.

• Die angegebene Spannung beachten.

Andernfalls kann es zu einem Produktausfall oder Fehlfunktionen kommen.

Bei unzureichender Versorgungsspannung kann eine Last aufgrund eines Spannungsabfalls im Produkt möglicherweise nicht betrieben werden.

Überprüfen Sie die Betriebsspannung der Last vor der Verwendung.

• Die angegebene maximal zulässige Last nicht überschreiten.

Andernfalls kann es zu Schäden kommen oder die Lebensdauer des Produkts verkürzt werden.

• Verwendbares Medium ist Wasser (0 bis 50 °C).

Andernfalls kann es zu Schäden kommen oder die Lebensdauer des Produkts verkürzt werden.

Kein Medium verwenden, das Chemikalien, synthetische Öle, organische Lösungsmitteln, Salz oder korrosiven Gasen enthält.

Die Verwendung solcher Medien kann zu Fehlfunktionen und Schäden am Produkt führen.

Vor der Verwendung die technischen Daten genau prüfen.

• Erwägen Sie Maßnahmen zur Vermeidung von Überdruck aufgrund von Wasserschlägen.

<Maßnahmen zur Reduzierung von Wasserschlägen>

1. Installieren Sie ein Wasserschlagentlastungsventil.

2. Verwenden Sie für die Leitungen ein flexibles Material (z. B. einen Gummischlauch) und einen Druckspeicher, der Stoßdrücke aufnehmen kann.

3. Die Leitungen so kurz wie möglich halten.

• Verwenden Sie das Produkt innerhalb des angegebenen Betriebsdruck- und Temperaturbereichs.

• Ausreichend Freiraum für Wartungsarbeiten vorsehen.

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

● Handhabung des Produkts

* Installation

• Beachten Sie das spezifische Anzugsmoment.

Bei einem zu großen Anzugsmoment können die Montageschrauben, Befestigungselemente und das Produkt beschädigt werden. Bei einem unzureichenden Drehmoment kann sich das Produkt verschieben und die Befestigungsschrauben können sich lösen.

Tabelle 2: Anzugsmoment

Gewinde-Nenngröße	Anzugsmoment
Rc(NPT)3/8	22 bis 24 N•m
Rc(NPT)1/2	28 bis 30 N•m
Rc(NPT)3/4	28 bis 30 N•m
Rc(NPT)1	36 bis 38 N•m
Rc(NPT)1 1/4	40 bis 42 N•m
Rc(NPT)1 1/2	48 bis 50 N•m

• Den Erdungsanschluss bei Verwendung eines handelsüblichen Schaltnetzteils erden.

• Betreiben Sie das Produkt nicht in Umgebungen, in denen starke Vibrationen und/oder Stöße auftreten. Andernfalls können interne Bauteile beschädigt werden, was Fehlfunktionen verursacht.

- Nicht mit Kraft am Anschlusskabel ziehen und das Produkt nicht an diesem Kabel festhalten. (Zugkraft max. 49 N)

Halten Sie das Gehäuse bei der Handhabung fest, um eine Beschädigung des Produkts zu vermeiden. Das Produkt wird beschädigt, was zu Ausfällen und Fehlfunktionen führt.

- Für den Leitungsanschluss des Produkts halten Sie die Verschlauchung mit einem Schraubenschlüssel am Metallteil des Produkts fest. (Anbau-Teil)

Die Anwendung des Schraubenschlüssels an anderen Teilen kann zu einer Beschädigung des Produkts führen. Vor allen Dingen darf der Schlüssel nicht in Berührung mit dem Anschlussstecker kommen.

Der Stecker kann leicht beschädigt werden.

Tabelle 3: Schlüsselweite des Anbauteils

3/8	24 mm
1/2	27 mm
3/4	32 mm
1	41 mm
1 1/4	54 mm
1 1/2	54 mm

- Verwenden Sie für die Montage des Produktgehäuses eine Blechschraube der Nenngröße 3.

Das richtige Anzugsmoment beträgt 0,5 bis 0,55 N•m.

- Der Leitungsanschluss der Mehrfachanschlussplatte auf der IN-Seite muss einen geraden Leitungsabschnitt mit einer Länge von mindestens 20 mm aufweisen.
- 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 Fließrichtung des Mediums für die Installation und den Leitungsanschluss.
- Restluft kann Fehler in der Messgenauigkeit verursachen.
- Vermeiden Sie eine Verrohrung, bei der sich die Größe der Rohrleitung auf der IN-Seite des Produktes plötzlich ändert.

Wird die Leitungsgröße abrupt reduziert oder befindet sich eine Drossel auf der IN-Seite, z. B. ein Ventil, wird die Verteilung der Flüssigkeitgeschwindigkeit in der Leitung gestört, was eine ungenaue Durchflussregelung zur Folge hat. Wird die OUT-Seite geöffnet oder ist der Durchfluss zu hoch, können Kavitationen entstehen, die womöglich zu ungenauen Messungen führen.

Als Gegenmaßnahme können Sie die Kavitationen reduzieren, indem Sie den Mediendruck erhöhen.

Ist das Durchflussregelventil vollständig geschlossen und die Pumpe in Betrieb, kann die Durchflussregelung aufgrund von Pulsationen (Druckschwankungen) instabil werden. Vergewissern Sie sich vor der Verwendung, dass eine stabile Durchflussregelung vorhanden ist.

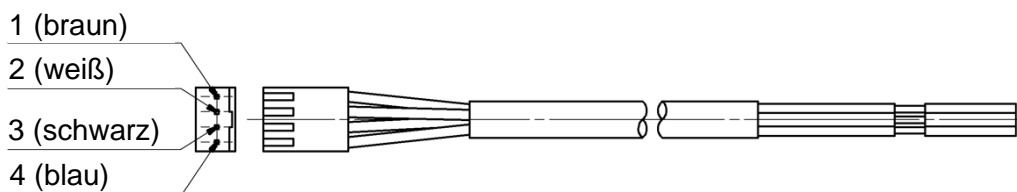
- Führen Sie keine Metalldrähte oder andere Fremdkörper in den Durchflussweg ein. Dadurch kann der Sensor beschädigt und ein Ausfall oder Fehlfunktionen verursacht werden.
- Das Produkt darf niemals an Orten montiert werden, die als Trittpläche verwendet werden. Das Produkt kann durch Auftreten oder Aufsteigen einer übermäßigen Krafteinwirkung ausgesetzt und dadurch beschädigt werden.
- Installieren Sie einen Filter oder einen Mikrofilter auf der Einlassseite, wenn das Medium Fremdkörper enthält. Das Anhaften von Fremdkörpern am Vortex-Generator oder am Sensor kann zu Fehlern in der Messgenauigkeit führen. Ein Filter von ca. 150 Mesh (100 µm) oder mehr wird empfohlen.
- Konzipieren und installieren Sie die Anwendung so, dass die Durchflusswege ständig mit Medium gefüllt sind.
- Wenn das Produkt vertikal montiert wird, muss die Flüssigkeit von unten nach oben fließen. Eingeschlossene Luftblasen können Fehler in der Messgenauigkeit verursachen. (Ist der Durchflussweg stets mit Flüssigkeit gefüllt, besteht kein Problem.). Bitte beachten Sie, dass Wassertropfen zu einer frühzeitigen Beschädigung führen können, insbesondere wenn das Produkt senkrecht oder auf dem Kopf stehend installiert wird.
- Das Produktgehäuse ist aus Kunststoff. Das Produkt darf beim Leitungsanschluss nicht direkt belastet werden. Dies kann zu Beschädigung, Bruch und/oder Wasserleckagen am Produkt führen.

***Verdrahtung (Die Öffnung zum Herausziehen des Steckers ist enthalten.)**

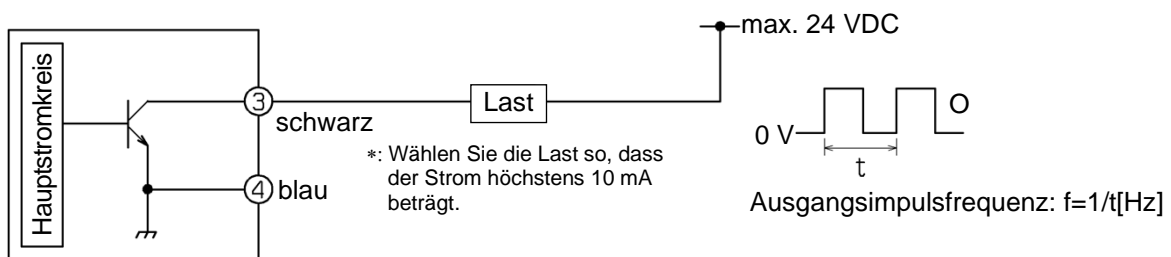
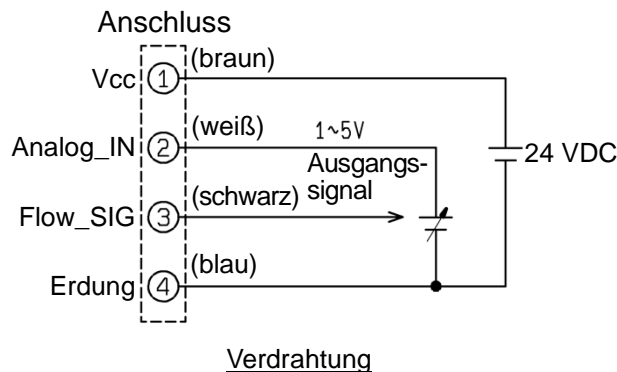
- Verwenden Sie ein speziell angebrachtes Anschlusskabel mit Stecker.
- Nicht an den Anschlusskabeln ziehen. Insbesondere das mit Anschlüssen und Leitungen versehene Produkt nie an seinen Anschlusskabeln hochheben.
Andernfalls können interne Bauteile beschädigt werden, was Fehlfunktionen oder ein Abziehen des Anschlusses verursacht.
- Vermeiden Sie es, das Kabel wiederholt zu biegen, zu dehnen oder einen schweren Gegenstand oder eine Kraft auf das Kabel anzuwenden.
Wiederholte Biege- oder Zugbeanspruchungen können dazu führen, dass sich der Kabelmantel ablöst oder der Draht beschädigt wird.
Wenn sich das Anschlusskabel bewegen lässt, befestigen Sie es in der Nähe des Produktgehäuses.
Der empfohlene Biegeradius des Anschlusskabels beträgt das 6-Fache des Außendurchmessers des Kabelmantels bzw. das 33-Fache des Außendurchmessers des Isolierungsmaterials (es gilt der jeweils höhere Wert).
Tauschen Sie ein beschädigtes Anschlusskabel durch ein neues aus.
- Auf eine korrekte Verdrahtung achten.
Eine falsche Verdrahtung kann das Produkt beschädigen.
- Keine Verdrahtung vornehmen, solange Spannung anliegt.
Andernfalls können interne Bauteile beschädigt werden, was Fehlfunktionen verursacht.
- Drähte und Kabel nicht zusammen mit Netzanschluss- bzw. Hochspannungskabeln verlegen.
Andernfalls kann es zu Fehlfunktionen des Produkts kommen, die durch Rauschen und Stoßspannung verursacht werden, die von Netzanschlusskabeln und Hochspannungskabeln auf die Signalleitung übergehen. Die Drähte (Leitungen) des Produkts getrennt von Netzanschluss- und Hochspannungskabeln verlegen.
- Die Isolierung der Verdrahtung überprüfen.
Durch einen Isolationsfehler (Interferenzen mit anderen Schaltkreisen, unzureichende Isolierung zwischen Anschlussklemmen usw.) kann eine zu hohe Spannung oder ein zu hoher Strom in das Produkt gelangen und Schaden verursachen.
- Die Verdrahtung so kurz wie möglich halten, um Interferenzen mit elektromagnetischen Störsignalen und Stoßspannung zu vermeiden.
Nur Kabel mit einer Länge von max. 10 m verwenden.
Die DC(-)-Leitung (blau) so nah wie möglich an der Spannungsversorgung anschließen.
- Setzen Sie bei Verwendung des Analogausgangs einen Störschutzfilter (Netzfilter, Ferritelement usw.) zwischen das Schaltnetzteil und dieses Produkt.
- **Spannungsversorgung und Signaleingang/Ausgangsstecker (CN1)**
Die Funktion dieses Steckers ist die Verbindung mit der Spannungsversorgung und dem analogen Signaleingang und dem Signalausgang des Durchflusssensors

Tabelle 4: Funktionen der Stecker-Buchse

Klemmennummer	Farbe	Zeichen	Beschreibung
1	braun	Vcc	24 VDC±10%
2	weiß	Analog_IN	Analoger Spannungseingang : 1 bis 5 VDC
3	schwarz	FLOW_SIG	Durchfluss-Impulsausgang
4	blau	Erdung	



Anschlusskabel mit Stecker



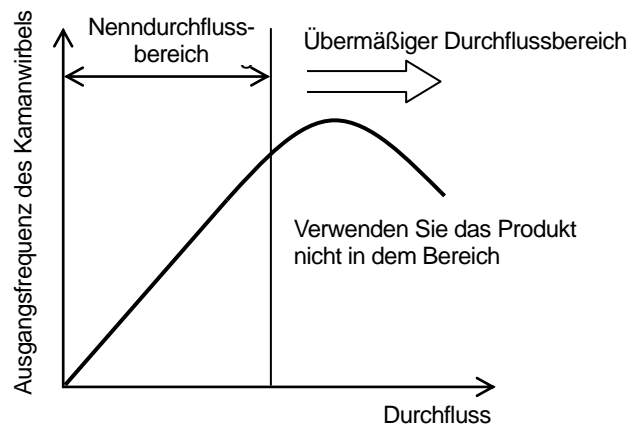
*Umgebung

- Verwenden Sie das Produkt nicht in einer Umgebung, in der es ständig Spritzwasser ausgesetzt ist. Andernfalls kann es zu einem Produktausfall oder Fehlfunktionen kommen. Gegenmaßnahmen ergreifen, wie z. B. eine Abdeckung installieren.
- Verwenden Sie das Produkt nicht in einer Umgebung, in der korrosive Gase oder Flüssigkeiten verspritzt werden könnten. Andernfalls können Produktschäden und Fehlfunktionen die Folge sein.
- Das Produkt nicht an einem Ort verwenden, an dem es Öl- oder Chemikalienspritzern ausgesetzt ist. Auch ein kurzzeitiger Einsatz des Produkts in Umgebungen, die Öl, Chemikalien, wie z. B. Kühlmittel oder Reinigungs-Lösungsmittel enthalten, kann das Produkt beeinträchtigen (Schäden, Fehlfunktionen oder Verhärtung der Anschlusskabel).
- Verwenden Sie das Gerät nicht in einem Bereich, in dem Überspannungen auftreten. Wenn eine Maschine oder ein Gerät in der Nähe des Produkts einen starken Stromstoß erzeugt (magnetischer Heber, Hochfrequenz-Induktionsofen, Motor usw.), kann dies zu Fehlfunktionen (Anzeige eines falschen Werts), Verschlechterung und Beschädigung der internen Komponenten führen. Maßnahmen gegen Quellen ergreifen, die Stoßspannung erzeugen und verhindern, dass die Leitungen nahe beieinander liegen.
- Keine Last verwenden, die Stoßspannung erzeugt. Wenn eine stoßerzeugende Last, wie z. B. ein Relais oder eine Magnetspule, direkt angesteuert wird, verwenden Sie einen Durchflussschalter mit einem integrierten Element zur Aufnahme dieser Stoßspannung.
- Das Produkt ist nicht CE-gekennzeichnet. Das System mithilfe der geeigneten Gegenmaßnahmen vor Blitzschlag schützen.
- Montieren Sie das Produkt an einem Ort, der nicht durch Vibrationen oder Stöße beeinträchtigt wird. Andernfalls kann es zu einem Produktausfall oder Fehlfunktionen kommen.
- Das Produkt nicht in der Nähe von Magnetfeldern einsetzen. Eine solche Verwendung kann zu Fehlfunktionen des Produkts führen.
- Fremdkörper wie Staub oder Drahtreste dürfen nicht in das Produktinnere gelangen. Das Anhaften von Fremdkörpern am Vortex-Generator oder am Sensor kann zu Fehlern in der Messgenauigkeit führen. Ein Filter von ca. 150 Mesh (100 µm) oder mehr werden für den Einlass empfohlen.
- Verwenden Sie das Produkt nicht an Orten, an denen zyklische Temperaturschwankungen auftreten. Wärmezyklen, mit Ausnahme der gewöhnlichen Temperaturänderungen, können das Innere des Produktes beeinträchtigen.

- Setzen Sie das Produkt nicht dem direkten Sonnenlicht aus.
Das Produkt in Umgebungen mit direkter Sonneneinstrahlung vor Sonneneinstrahlung schützen.
Andernfalls kann es zu einem Produktausfall oder Fehlfunktionen kommen.
- Der spezifizierter Medien- und Umgebungstemperaturbereich ist einzuhalten.
Der Vorlauftemperaturbereich erreicht über 50 °C, der Prüfdruck sinkt.
Wenn das Medium einfriert, kann dies zu Schäden und Fehlfunktionen des Schalters führen. Bitte treffen Sie daher Maßnahmen, um ein Einfrieren zu verhindern.
Wenn ein Medium mit einer niedrigeren Temperatur als der Umgebungstemperatur zugeführt wird, kann das Produkt aufgrund von Kondensation beschädigt werden und Fehlfunktionen aufweisen. Schützen Sie das Produkt vor Kondensationsbildung.
Maßnahmen treffen, um ein Einfrieren zu verhindern.
Abrupte Temperaturschwankungen vermeiden, selbst wenn diese innerhalb der spezifizierten Temperatur liegen.
Andernfalls kann es zu einem Produktausfall oder Fehlfunktionen kommen.
- Betreiben Sie das Produkt nicht in der Nähe einer Wärmequelle oder an einem Ort, an dem es Strahlungswärme ausgesetzt ist.
Dies kann zu Betriebsstörungen führen.

*Einstellung und Betrieb

- Schließen Sie die Last an, bevor Sie die Spannungsversorgung einschalten.
- Die Last nicht kurzschließen.
Auch wenn der Fehler angezeigt wird, führt ein Kurzschluss in der Produktlast zu einem Überstrom, der zu Schäden des Produktes führt.
- Spannung zuführen, wenn kein Durchfluss vorhanden ist.
- Dieses Produkt wird automatisch nach dem Einschalten der Spannungsversorgung auf den Ventilöffnungsgrad 0 % (voll geschlossen) eingestellt.
Die Methode zum Öffnen des Ventils ist die Eingabe eines entsprechenden analogen Signals.
- Das Produkt ist ein Durchflussregler mit Karmanwirbel. Der Durchflussregler mit Karmanwirbel hat eine niedrigere Ausgangsfrequenz bei übermäßigem Durchfluss. Verwenden Sie das Produkt nicht innerhalb des in der nachstehenden Tabelle angegebenen Bereichs für übermäßigen Durchfluss.



- Überprüfen Sie die folgenden Zustände vor dem Start der Durchflussregelung (Einschalten des analogen Signaleingangs).
 1. Alle Ventile, die sich in derselben Rohrleitung befinden, werden geöffnet.
 2. Die Pumpe wird gestartet.
 3. Der Kanal dieses Produkts ist mit einem Medium gefüllt.
 Bei der Regelung ohne Durchfluss und gestoppten Durchfluss während der Durchflussregelung öffnet das Ventil grundsätzlich vollständig.
Dadurch wird die Lebensdauer verringert.
- Die Durchflussregelung vollständig stoppen, bevor fortgefahren wird
 1. Alle Ventile, die sich in derselben Rohrleitungsanordnung befinden, werden geschlossen.
 2. Die Pumpe wird gestoppt.

***LED-Anzeige**

•Die folgende Tabelle 5 zeigt die Funktion der LED-Anzeige.

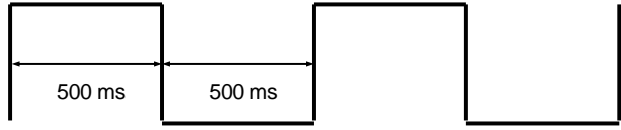
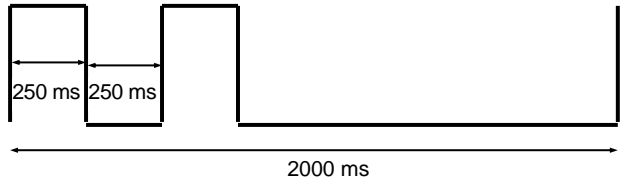
Wenn die LED von ERR bei einem Überstromfehler blinkt, kann es nicht zurückgesetzt und geregelt werden. (Siehe die folgende Tabelle 6.)

Sie können das Produkt zurücksetzen, wenn ERR blinkt, indem Sie das Produkt aus- und wieder einschalten.

Tabelle 5: LED-Anzeigefunktion

Bezeichnung	Betrieb	Erweiterung
PWR (LED1)	Wenn die Spannung eingeschaltet ist: Eingeschaltet Wenn die Spannung abgeschaltet ist: Ausgeschaltet	
ERR (LED2)	Wenn Fehler erkannt wird: Blinken Wenn kein Fehler erkannt wird: Ausgeschaltet	Wenn ein Überstromfehler und ein unzureichender Durchfluss festgestellt werden, blinkt diese LED.

Tabelle 6: Die ERR-LED zeigt an, wenn eine Anomalie erkannt wird.

Status	Leuchtweise	Wirkungsweise
EEPROM-Fehler	Die LED bleibt eingeschaltet	Stellt den Betrieb automatisch wieder her, wenn Lesen und Schreiben korrekt ausgeführt wurden.
Überstromfehler (Anmerkung)	Die LED blinkt mit einem Blinkzyklus von 500 ms. 	Der Betrieb wird nicht automatisch wiederhergestellt.
Unzureichender Durchfluss	Die LED blinkt alle 2 Sekunden, jeweils mit einem 2 maligen Blinkzyklus von 250 ms. 	Der Fehler wird automatisch zurückgesetzt (LED schaltet sich aus), wenn der Durchfluss wiederhergestellt ist.

Anmerkung: Wenn ein Überstrom in den Motor fließt (mit innerem Antriebskreis), wird dieser Fehler erkannt.

Die Ursachen für diesen Fehler sind Überspannungsrauschen und Kurzschlüsse an den Motorklemmen usw.

Wenn der Fehler nach dem Aus- und Wiedereinschalten nicht zurückgesetzt werden kann, wenden Sie sich bitte an SMC.

***Eingangssignal – Durchflusskennlinien**

•Siehe Diagramm 1 für das Verhältnis zwischen dem Eingangssignal und der Durchflusskennlinie.

Anmerkung: Über 4 l/min für FC2W504, über 16 l/min für FC2W520 fallen nicht unter die begrenzte Gewährleistung der Genauigkeit.

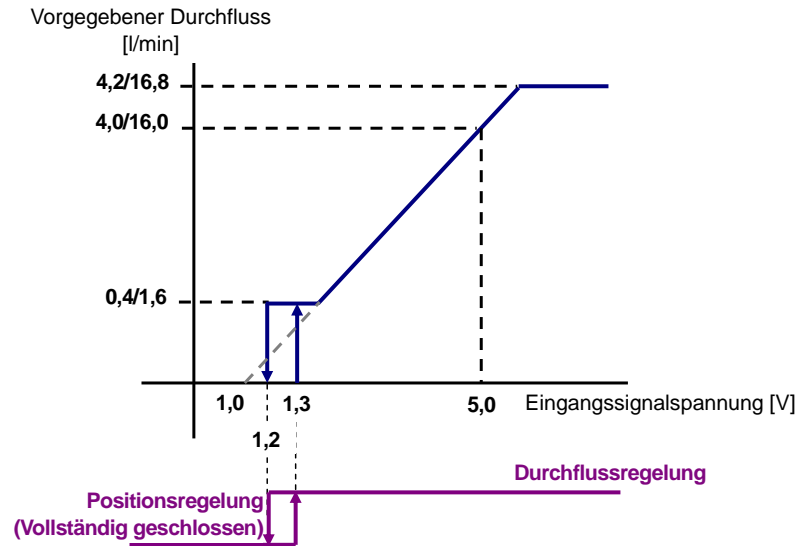


Diagramm 1: Eingangssignal – Durchflusskennlinien

***Pulsfrequenz des Ausgangssignals – Durchflusskennlinien**

•Siehe Diagramm 2 und Diagramm 3 für das Verhältnis zwischen der Impulsfrequenz des Ausgangssignals und den Durchflusskennlinien.

Anmerkung: Die folgenden Frequenzwerte dienen als Richtwerte.

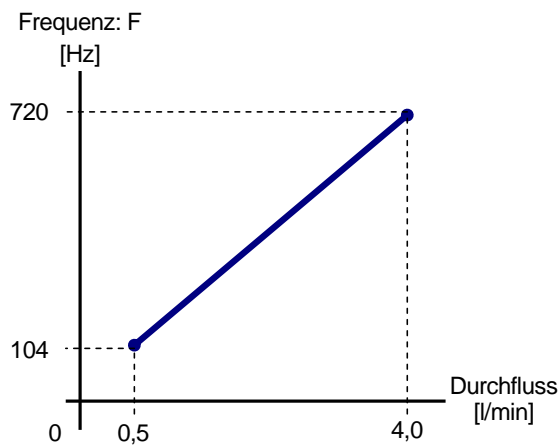


Diagramm 2: Für FC2W504

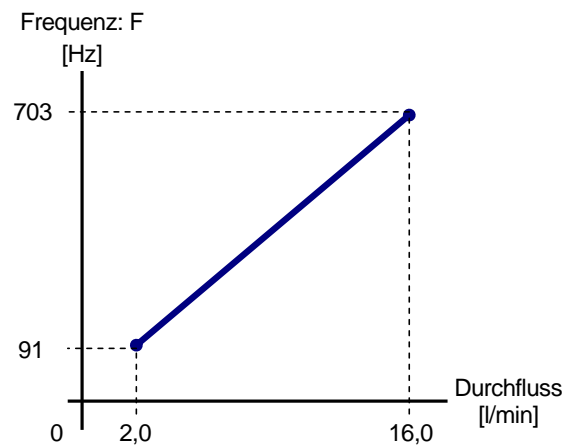
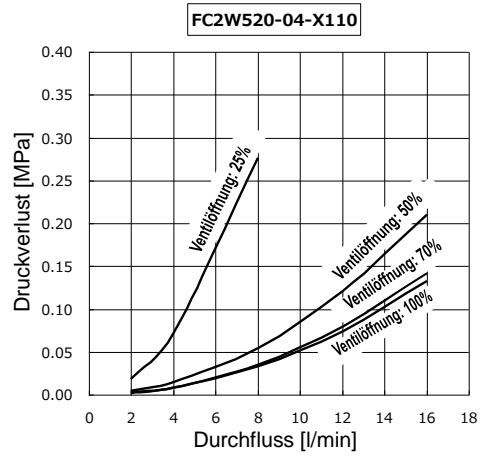
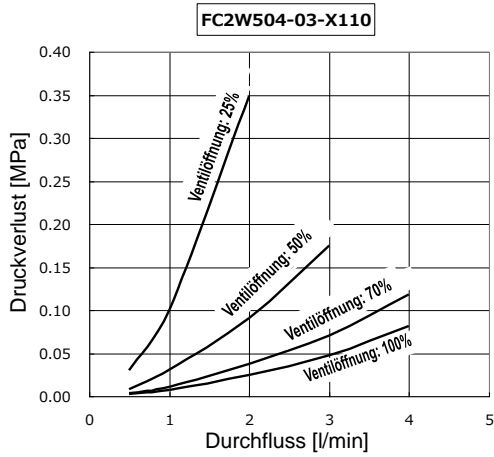


Diagramm 3: Für FC2W520

*Druckverlust und Cv-Wert



•FC2W504-03-X110

Ventilöffnung	Cv-Wert
100%	0,31
75%	0,26
50%	-
25%	-

•FC2W520-04-X110

Ventilöffnung	Cv-Wert
100%	0,97
75%	0,93
50%	0,77
25%	-

**Formel für den Cv-Wert
(Allgemeines Medium)**

$$C_v = 1,17 \times Q_L \times \sqrt{\frac{G_L}{P_1 - P_2}}$$

C_v : Durchflussfaktor
 Q_L : Durchfluss [m³/h]
 G_L : Spezifisches Gewicht (Wasser:1)
 P_1 : Primärdruck [kgf/cm²]
 P_2 : Sekundärdruck [kgf/cm²]
 Druckverlust ΔP
 $\Delta P = P_1 - P_2$

*Wartung

- Schalten Sie die Spannungsversorgung ab, unterbrechen Sie die Medienzufuhr und überprüfen Sie die Sicherheit, bevor Sie Wartungsarbeiten durchführen.
Ansonsten besteht die Gefahr von unerwarteten Fehlfunktionen.
- Führen Sie regelmäßige Wartungen und Inspektionen durch.
Es besteht das Risiko eines unerwarteten Ausfalls von Komponenten aufgrund von Fehlfunktionen von Geräten und Maschinen.
- Verwenden Sie keine Lösungsmittel wie Benzol, Verdüner usw. zur Reinigung des Produkts.
Diese Stoffe können die Gehäuseoberfläche beschädigen und Beschriftungen auf dem Gehäuse löschen.
Rost mit einem weichen Tuch entfernen.
Bei hartnäckigen Flecken ein Tuch mit verdünntem, neutralem Reiniger tränken und anschließend mit einem trockenen Tuch nachwischen.
- Für weitere Sicherheitsvorschriften siehe „Sicherheitshinweise für Durchflussschalter (M-03-3)“ auf der SMC-Website.

*Lebensdauer

Die Lebensdauer dieses Produkts beträgt 1 Million Zyklen unter den folgenden Bedingungen.

【Funktionsweise】: Vollständig öffnen und schließen (1 Zählung entspricht einem Vollen Hub)

【Betriebsdruck】: 0,3 MPa Konstant (Bereich der Spezifikation)

【Betriebstemperatur】: 20 bis 25 °C

【Vorlauftemperatur】: 20 bis 25 °C

【Qualität des Mediums】: Reines Wasser

6. Gewährleistung

1. Dauer

Die Gewährleistungszeit beträgt ein Betriebsjahr, gilt jedoch maximal bis zu 18 Monate nach Auslieferung dieses Produkts. *1)

*1) Für dieses Produkt gilt eine begrenzte Gewährleistung von 1 Jahr oder 1 Million Betriebszyklen oder weniger, je nachdem, was zuerst eintritt.

Darüber hinaus ist es nicht durch die begrenzte Gewährleistung abgedeckt.

2. Geltungsbereich

Wenn innerhalb der Gewährleistungszeit ein Fehler oder Schaden 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. Inhalt

SMC gewährleistet Folgendes:

- a. Das Produkt funktioniert normal, solange es in Übereinstimmung mit der Betriebsanleitung installiert und gewartet wird und unter den im Katalog angegebenen Spezifikationen oder unter den separat festgelegten Betriebsbedingungen ordnungsgemäß betrieben wird.
- b. Die Einzelteile des Produkts weisen keine Material- und Montagefehler auf.
- c. Die Abmessungen des gelieferten Produkts entsprechen den Abmessungen der von SMC erstellten Zeichnung der externen Abmessungen.
- d. Diese Gewährleistung verfällt in folgenden Fällen:
 1. Das Produkt wurde unsachgemäß montiert oder unsachgemäß mit anderen Produkten verbunden.
 2. Die Wartungsarbeiten wurden nicht ausreichend durchgeführt und das Produkt wurde unsachgemäß behandelt.
 3. Das Produkt wurde unter Bedingungen betrieben, die nicht seinen Spezifikationen entsprechen.
 4. Das Produkt wurde nachgerüstet oder seine Konstruktion wurde vom Eigentümer und/oder Benutzer verändert.
 5. An einer an Ihrem Standort angeschlossenen Maschine ist ein Fehler aufgetreten, der zu einem Ausfall dieses Produkts geführt hat.
 6. Das Produkt ist durch eine unvermeidbare Ursache wie ein Erdbeben, einen Brand oder einen Blitzschlag ausgefallen.

4. Anmerkung

Die endgültige Entscheidung, ob der Fehler durch die Gewährleistung abgedeckt wird, wird von SMC getroffen. Wenn die Fehlerursache unklar ist, wird die weitere Verfolgung der Angelegenheit zwischen dem Eigentümer/Nutzer und SMC besprochen und die geeignete weitere Vorgehensweise für die Untersuchung vereinbart.

Revisionen

SMC Corporation

4-14-1, Sotokanda, Chiyoda-ku, Tokyo 101-0021 JAPAN

Tel: + 81 3 5207 8249 Fax: +81 3 5298 5362

URL <https://www.smcworld.com>

Anm.: Die Angaben können ohne vorherige Ankündigung und ohne dass dem Hersteller daraus eine Verpflichtung entsteht, geändert werden.
© 2022 SMC Corporation Alle Rechte vorbehalten

