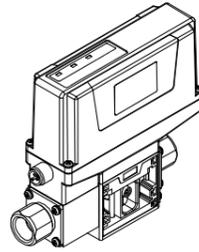




ÜBERSETZUNG DER ORIGINALBETRIEBSANLEITUNG

Betriebsanleitung
Durchflussregler (für Wasser)
Serie FC3W5##



Die bestimmungsgemäße Verwendung des Durchflussreglers für Wasser ist die Regelung, Überwachung und Anzeige des Durchflusses und die Ausgabe eines Ausgangssignals.

1 Sicherheitshinweise

Diese Sicherheitshinweise sollen vor gefährlichen Situationen und/oder Sachschäden schützen. In diesen Hinweisen wird der Grad der potenziellen Gefährdung 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 Sicherheitshinweisen beachtet werden.

¹⁾ ISO 4414: Fluidtechnik – Allgemeine Regeln und sicherheitstechnische Anforderungen an Pneumatikanlagen und deren Bauteile
ISO 4413: Fluidtechnik – Allgemeine Regeln und sicherheitstechnische Anforderungen an Hydraulikanlagen und deren Bauteile
IEC 60204-1: Sicherheit von Maschinen – Elektrische Ausrüstung von Maschinen. Teil 1: Allgemeine Anforderungen.
ISO 10218-1: Industrieroboter - Sicherheitsanforderungen - Teil 1: Roboter.

- Weitere Informationen finden Sie im Produktkatalog, in der Betriebsanleitung und in den Sicherheitshinweisen zur Handhabung von SMC-Produkten.
- Bewahren Sie diese Betriebsanleitung für spätere Einsichtnahme an einem sicheren Ort auf.

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

Warnung

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

2 Technische Daten

2.1 Allgemeine technische Daten

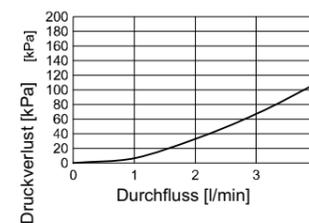
Modell	FC3W504	FC3W520	
Medium	Verwendbares Medium	Wasser	
	Medientemperaturbereich	0 bis 50 °C (keine Kondensation, kein Gefrieren)	
	Durchfluss	Karmanturbinen	
Durchfluss	Messprinzip	Karmanturbinen	
	Sollwert des geregelten Durchflussbereichs ^{*1}	0,5 bis 4,0 l/min	2,0 bis 16,0 l/min
	Leckage bei vollständiger Schließung ^{*2}	max. 0,4 l/min	max. 1,0 l/min
Steuerung	Regelgenauigkeit ^{*3}	±5 % F.S.	
	Regeltotzone ^{*4}	Totzonenbereich von ±2 % F.S. des befohlenen Durchflusses	
	Wiederholgenauigkeit	±3 % F.S.	
	Temperatureigenschaften	±5 % F.S. (0 bis 50 °C, Referenz 25 °C)	
	Einstellungszeit ^{*5}	Innerhalb des Bereichs von ±5 % F.S. des vorgegebenen Durchflusses innerhalb von 10 Sekunden	
	Betrieb bei nicht angeschlossener Spannungsversorgung ^{*6}	Ventilzustand wird gehalten	
Druck	Betriebsdruckbereich ^{*7}	0,2 bis 0,4 MPa	
	Min. Betriebsdifferenzdruck	0,2 MPa	
	Prüfdruck	0,6 MPa	
Analoger Eingang (Durchflussbefehl) ^{*8}	Spannung	Eingangstyp	1 bis 5 VDC/0 bis 10 VDC
		Eingangs-impedanz	ca. 1 MΩ
	Strom	Eingangstyp	4 bis 20 mA DC
Eingangs-impedanz		max. 250 Ω	
Analogausgang (Durchfluss-Ausgang)	Spannung	Ausgangstyp	1 bis 5 VDC/0 bis 10 VDC
		Ausgangs-impedanz	ca. 1 kΩ
	Strom	Ausgangstyp	4 bis 20 mA DC
Ausgangs-impedanz		50 bis 600 Ω	
externer Eingang (Regel-Stopp-Eingang)	Eingangstyp	Regel-Stopp-Eingang, M-Iesend, sourcing input (max. 0,4 V), Eingangszeit: min. 30 ms	
	Beschreibung	Stoppsignal für Regelung (Ventilzustand wird gehalten)	
Elektrische Daten	Spannungsversorgung	24 VDC ±10 %	
	Stromaufnahme ^{*9}	max. 0,1 A (bei Regelungsstopp und Einstellung) max. 0,5 A (während des Regelbetriebs)	
Betriebs-LED	PWR (grün): Spannungsversorgungsstatus ERR (rot): Fehlerstatus CTRL (grün): Regelungsstatus		
Umgebung	Schutzart	IP65 (IEC 60529)	
	Betriebstemperaturbereich	0 bis 50 °C (keine Kondensation)	
	Luftfeuchtigkeitsbereich	Betrieb und Lagerung: 35 bis 85 % rel. Luftfeuchtigkeit (keine Kondensation)	
	Prüfspannung	1000 VAC für 1 Minute zwischen Klemmen und Gehäuse	
Isolationswiderstand	min. 50 MΩ, zwischen Klemmen und Gehäuse (mit 500 VDC Megohmmeter)		
	FKM, rostfreier Stahl 303/304, PP+PE, POM, PPS		
Medienberührende Teile	FKM, rostfreier Stahl 303/304, PP+PE, POM, PPS		
Leitungsspezifikation	3/8 (Rc, NPT, G)	3/8, 1/2 (Rc, NPT, G)	
	Gehäuse	ca. 480 g	ca. 500 g
Gewicht	Befestigungselement	ca. 50 g	
	Anschlusskabel (3 m)	ca. 180 g	

2 Technische Daten (Fortsetzung)

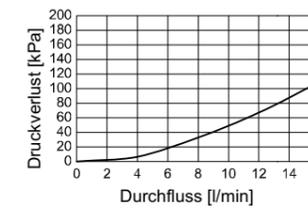
- *1: Die Regelung kann instabil werden, wenn der Durchflussregler außerhalb des Nenndurchflusses regeln soll.
- *2: Dieses Produkt ist nicht für Anwendungen geeignet, bei denen der Durchfluss vollständig unterbrochen (gestoppt) wird. Wenn es notwendig ist, den Durchfluss ganz zu unterbrechen, installieren Sie ein Absperrventil usw. separat.
- *3: Enthält eine Regeltotzone von ±2 % F.S.
- *4: Wenn der geregelte Durchfluss in den Bereich des befohlenen Durchflusses ±2 % F.S. (Regeltotzone) fällt, wird der Regelbetrieb angehalten.
- *5: Die Bedingung ist die schrittweise Änderung des Soll durchflusses im Bereich von 0 % bis 100 % bei einem Betriebsdruck von 0,3 MPa. Die Einstellungszeit kann unter anderen Bedingungen abweichen.
- *6: Dieses Produkt stoppt den Betrieb des Regelventils und hält den Ventilzustand, wenn die Spannungsversorgung ausgeschaltet wird (OFF).
- *7: Der normale Regelbetrieb ist möglicherweise nicht verfügbar, wenn er außerhalb des Betriebsdrucks liegt.
- *8: Das Produkt schließt vollständig, wenn an der analogen Eingangsklemme kein Signal anliegt.
- *9: Der Stromverbrauch kann höher sein als bei regulärer Nutzung, wenn Anomalien im Regelbetrieb auftreten, z. B. wenn kein Versorgungsdruck vorhanden ist.
- *10: Alle Produkte mit leichten Kratzern, Schmierstreifen oder Abweichungen der Anzeigefarbe oder Helligkeit, welche die Leistung des Produktes nicht beeinträchtigen, werden als konforme Produkte zugelassen.

2.2 Druckverlust

FC3W504-#



FC3W520-#

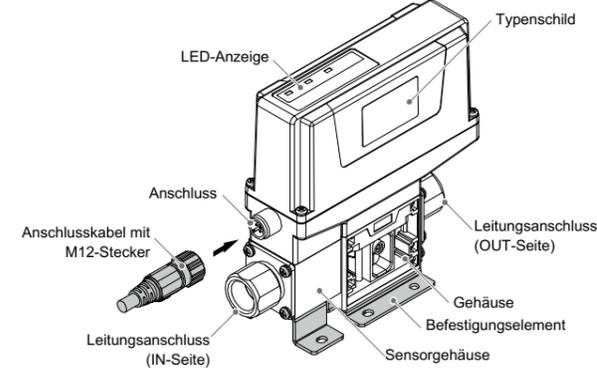


Warnung

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

3 Bezeichnungen und Funktionen der einzelnen Teile

3.1 FC3W5##



Bezeichnung	Beschreibung
Anschlusskabel mit M12-Stecker	Anschlusskabel für die Spannungsversorgung, Eingangs- und Ausgangssignal.
Anschluss	Anschluss für Anschlusskabel mit M12-Stecker.
Leitungsanschluss	Leitungsanschlüsse. IN steht für „Einlauf“ und OUT für „Ausgang“.
LED-Anzeige	LED zur Anzeige des Status der Spannungsversorgung, von Anomalien und des Status der Durchflussregelung.
Gehäuse	Teil des Produkts, das den Durchflussweg umfasst.
Typenschild	Ein Produktetikett zur Angabe der Modellnummer und der Durchflussrichtung.
Befestigungselement	Befestigungselement für den Einbau des Produktes.

4 Installation

4.1 Installation

Warnung

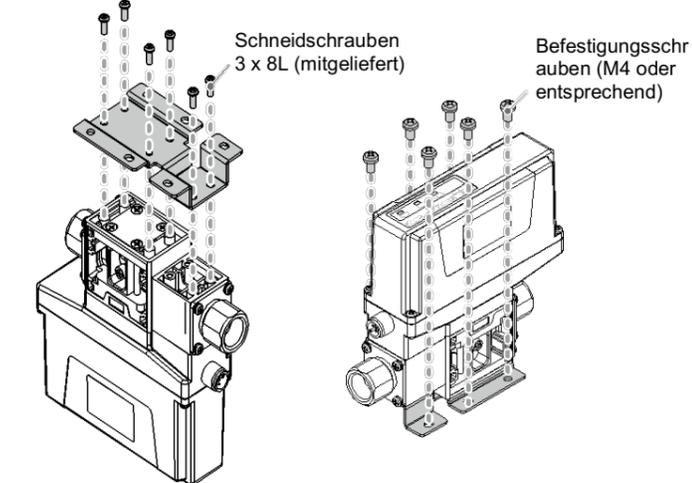
- Das Produkt nicht installieren, bevor die Sicherheitsvorschriften gelesen und verstanden wurden.
- Verwenden Sie das Produkt innerhalb des angegebenen Betriebsdruck- und Temperaturbereichs.

4.2 Montage

- Montieren Sie das Produkt niemals an einem Ort, an dem es als mechanische Stütze verwendet wird.
- Montieren Sie das Produkt so, dass das Medium in die durch den Pfeil an der Seite des Gehäuses angegebene Richtung fließt.
- Installieren Sie das Produkt so, dass der interne Durchgang mit Medium gefüllt bleibt.
- Das Produkt darf nicht mit abwärts gerichtetem Display montiert werden.
- Bei vertikaler Montage muss das Medium von unten nach oben durchfließen.

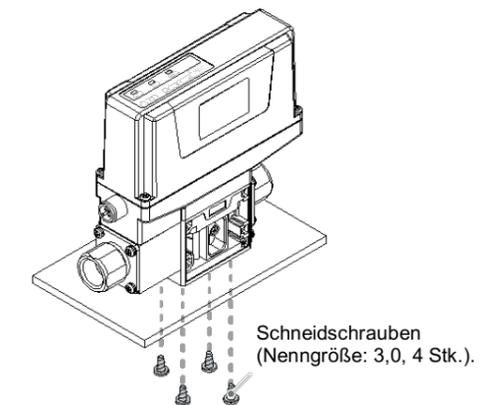
4.3 Montage mit Befestigungselement

- Befestigen Sie das Befestigungselement mit den mitgelieferten Schneidschrauben (3 x 8L, 6 Stk.) am Produkt.
- Das empfohlene Anzugsdrehmoment beträgt 1,0 bis 1,2 Nm.
- Befestigen Sie das Produkt mit den Befestigungsschrauben (entspricht M4: 6 Stück) an einem Panel. Verwenden Sie Schrauben mit ausreichender Länge entsprechend der Dicke des Befestigungselements (1,5 mm).



4.4 Direktmontage

- Verwenden Sie für die Direktmontage Schneidschrauben (Nenngröße 3,0).

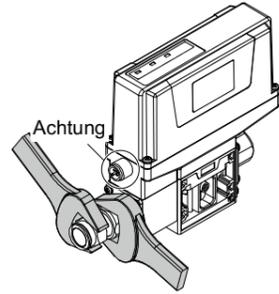


4 Installation (Fortsetzung)

4.5 Leitungsanschluss

Achtung

- Entfernen Sie vor jeder Verschlauchung unbedingt Späne, Kühlschmiermittel, Staub usw.
- Stellen Sie sicher, dass bei der Installation von Leitungen und Verbindungen kein Dichtungsmaterial in den Anschluss gelangt.
- Sicherstellen, dass nach der Verschlauchung keine Leckage vorliegt.
- Für den Leitungsanschluss des Produkts halten Sie die Verschlauchung mit einem Schraubenschlüssel am Metallteil des Produkts fest (Metall-Anbauteil auf der Leitungsanschlusseite). Wenn Sie den Schraubenschlüssel an anderen Teilen ansetzen, kann das Produkt beschädigt werden.
- Achten Sie bei der Montage der Schlauch- bzw. Rohrleitungen darauf, dass der Schraubenschlüssel nicht den Stecker beschädigt.



Details des Anbauteils

Gewindegröße	Schlüsselweite
Rc3/8	20,9 mm
NPT3/8	
G3/8	23,9 mm
Rc1/2	23,9 mm
NPT1/2	
G1/2	26,9 mm

Nach dem Festziehen von Hand einen Schraubenschlüssel am Produkt ansetzen und mit 2 bis 3 Umdrehungen festziehen. Das empfohlene Anzugsdrehmoment ist in nachfolgender Tabelle aufgeführt.

Gewindegröße	Anzugsdrehmoment
Rc3/8, NPT3/8	15 bis 20 Nm
Rc1/2, NPT1/2	20 bis 25 Nm

Wird das Anzugsdrehmoment überschritten, kann das Produkt beschädigt werden.

Wenn das richtige Anzugsdrehmoment nicht eingehalten wird, können sich die Schraub-/Steckverbindungen lösen.

4.6 Umgebung

Warnung

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

5 Verdrahtung

5.1 Verdrahtung

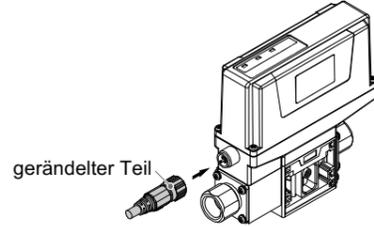
Achtung

- Keine Verdrahtung vornehmen, solange Strom anliegt.
- Die Isolierung der Verdrahtung überprüfen.
- Vermeiden Sie es, das Kabel wiederholt zu biegen, zu dehnen oder einen schweren Gegenstand oder eine Kraft auf das Kabel anzuwenden.
- 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 Verdrahtung so kurz wie möglich halten, um Interferenzen mit elektromagnetischen Störsignalen und Stoßspannung zu vermeiden. Kabel über 30 m Länge dürfen nicht verwendet werden.
- Setzen Sie bei Verwendung des Analogausgangs einen Störschutzfilter (Netzfilter, Ferritelement usw.) zwischen das Schaltnetzteil und dieses Produkt.

5 Verdrahtung (Fortsetzung)

5.2 Anschlussmethode

- Richten Sie die Keilnut des Kabelsteckers auf die Passfeder des Produktsteckers aus, um die Stecker zu verbinden und drehen Sie an dem gerändelten Teil um den Kabelstecker zu fixieren.
- Sicherstellen, dass der Stecker nicht lose ist.



5.3 Anschlusskabel mit Stecker

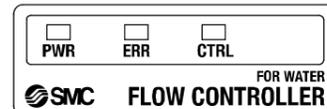


*: Drahtfarben sind für das Anschlusskabel der Serie FC3W5##.

Pin-Nr.	Kabelfarbe	Bezeichnung	Beschreibung
1	braun	DC(+)	24 VDC
2	weiß	IN1	Analoger Eingang (Durchflusssollwert)
3	blau	DC(-)	0 VDC
4	schwarz	OUT1	Analoger Ausgang (Durchflussausgabe)
5	grau	IN2	Externer Eingang (Regel-Stopp-Eingang) *: Die Regelung stoppt bei einem Lo-Signal bei max. 0,4 V (M-lesend) und min 30 ms. *: Halten des Ventilzustands bei Signaleingang

6 Fehlersuche

6.1 Fehleranzeige

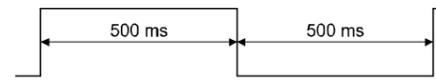


LED	Farbe	Status	Beschreibung
PWR	grüne LED ON	Status Spannungsversorgung	Das Produkt wird mit der Spannungsversorgung versorgt.
ERR	rote LED ON	Systemfehler	Anomalie der internen Daten.
	rote LED blinkt1	Überstromfehler	Dem Produkt wird ein zu hoher Strom zugeführt.
	rote LED blinkt2	Unzureichender Durchfluss	Der geregelte Durchfluss erreicht nicht den vorgegebenen Durchfluss.
	rote LED blinkt3	Abnormale Versorgungsspannung	Die Spannung der Spannungsversorgung ist niedriger als ca. 18 V.
CTRL	grüne LED ON	Regelung abgeschlossen	Der geregelte Durchfluss ist auf ±5 % F.S. des vorgegebenen Durchflusses eingestellt.
	grüne LED blinkt2	Vollständig geschlossen	Das Regelventil ist vollständig geschlossen.
	grüne LED blinkt1	Während des Regelvorgangs	Die Durchflussregelung arbeitet mit dem Ziel, den vorgegebenen Durchfluss zu erreichen.
	grüne LED OFF	Regelungsstopp	Der Regelbetrieb des Regelventils wird aufgrund eines Fehlers oder durch ein externes Eingangssignal (Regelstopp-Signal) gestoppt.

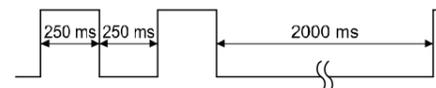
6 Fehlersuche (Fortsetzung)

6.2 LED-Anzeigemethode

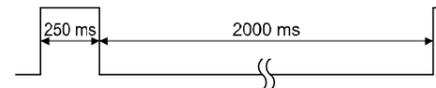
- Blinkt1



- Blinkt2



- Blinkt3



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

Weitere Informationen zur Fehlersuche finden Sie in der Betriebsanleitung auf der SMC-Website (URL: <https://www.smcworld.com>).

7 Bestellschlüssel

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

8 Außenabmessungen (mm)

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

9 Wartung

9.1 Allgemeine Wartung

Achtung

- Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Fehlfunktionen des Produkts und Schäden am Gerät oder an der Anlage verursachen.
- Druckluft kann bei nicht sachgerechtem Umgang gefährlich sein.
- Wartungsarbeiten an Druckluftsystemen dürfen nur von entsprechend ausgebildetem Personal vorgenommen werden.
- Vor der Durchführung von Wartungsarbeiten muss unbedingt die Spannungsversorgung abgeschaltet und der Betriebsdruck unterbrochen werden. Stellen Sie sicher, dass die Druckluft in die Atmosphäre entlüftet wird.
- Nach der Installation und Wartung kann das Produkt an den Betriebsdruck und die Spannungsversorgung angeschlossen und die entsprechenden Funktions- und Leckagetest durchgeführt werden.
- Wenn elektrische Anschlüsse im Zuge von Wartungsarbeiten entfernt wurden, sicherstellen, dass diese korrekt wieder angeschlossen werden und dass unter Einhaltung der nationalen Vorschriften die entsprechenden Sicherheitsprüfungen durchgeführt werden.
- Nehmen Sie keine Änderungen am Produkt vor.
- Das Produkt darf nicht demontiert werden, es sei denn, die Anweisungen in der Installations- oder Wartungsanleitung erfordern dies.

- Zurücksetzen des Produkts bei Stromausfall oder einem unerwarteten spannungsfreien Zustand**
Die Einstellungen des Produkts verbleiben in dem Zustand, der vor dem Stromausfall oder dem spannungsfreien Zustand aktiv war. Auch der Ausgangszustand wird wiederhergestellt und entspricht dem vor dem Stromausfall oder dem spannungsfreien Zustand, kann jedoch abhängig von der Betriebsumgebung variieren. Daher muss die Sicherheit des gesamten Systems vor dem Betrieb des Produkts geprüft werden.

10 Betriebseinschränkungen

10.1 Gewährleistung und Haftungsausschluss/Einhaltung von Vorschriften
Siehe Sicherheitshinweise zur Handhabung von SMC-Produkten.

11 Entsorgung des Produktes

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

12 Kontakt

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

SMC Corporation

URL: <https://www.smcworld.com> (Weltweit) <https://www.smceu.com> (Europa)
SMC Corporation, 4-14-1, Sotokanda, Chiyoda-ku, Tokyo 101-0021, Japan
Die Angaben können ohne vorherige Ankündigung durch den Hersteller geändert werden.
© 2023 SMC Corporation Alle Rechte vorbehalten.
Vorlage DKP50047-F-085N