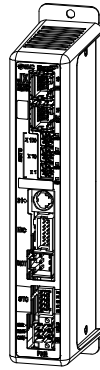




ORIGINALANLEITUNG

**Betriebsanleitung**  
**Schrittmotor-Controller (24 VDC)**  
**EtherCAT**  
**STO Sub-Funktion**  
**Serie JXCEF#**



**WICHTIG**

Bei Lieferung in die Europäische Union oder nach Großbritannien enthält dieses Dokument nicht die erforderlichen Sicherheitshinweise gemäß der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG oder den UK Machinery Safety Regulations 2008. Lesen Sie unbedingt die Betriebsanleitung, Dokument Nr. JXC#-OMY0009, die zusammen mit dem Produkt von Ihrer lokalen SMC-Niederlassung geliefert wird, bevor Sie dieses Produkt verwenden. Die EU- oder UKCA-Konformitätserklärung wird von Ihrer lokalen Niederlassung zusammen mit dem Produkt geliefert. Für andere Länder können die Betriebsanleitung und die Konformitätserklärung von der SMC-Website (URL <https://www.smcworld.com>) heruntergeladen werden.

Die bestimmungsgemäße Verwendung des Schrittmotor-Controllers ist die Steuerung der Bewegung eines elektrischen Antriebs bei Anschluss an das EtherCAT-Protokoll.

**1 Sicherheitsvorschriften**

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

IEC 60204-1: Sicherheit von Maschinen – Elektrische Ausrüstung von Maschinen. (Teil 1: Allgemeine Anforderungen)  
 ISO 10218-1: Roboter und Robotereinrichtungen – Sicherheitsanforderungen für Industrieroboter – Teil 1: Roboter.

- Weitere Informationen finden Sie im Produktkatalog, in der Betriebsanleitung und in den Vorsichtsmaßnahmen beim Umgang mit SMC-Produkten.
- Bewahren Sie dieses Bedienungshandbuch für spätere Einsichtnahme an einem sicheren Ort auf.

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

**Warnung**

- **Stellen Sie stets sicher, dass alle relevanten Sicherheitsgesetze und -normen erfüllt werden.** Alle Arbeiten müssen von einer qualifizierten Person in sicherer Art und Weise sowie unter Einhaltung der nationalen Vorschriften durchgeführt werden.
- Kundenspezifische Sonderprodukte (-X#, -D#) haben möglicherweise andere als die in diesem Abschnitt gezeigten technischen Daten. Kontaktieren Sie SMC.

**2 Technische Daten**

**2.1 Allgemeine technische Daten**

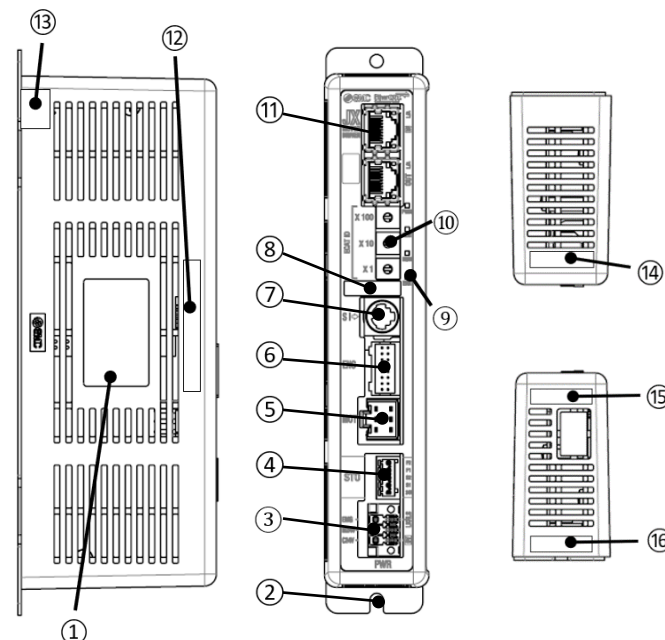
Element	Technische Daten
Kompatibler Motor	Schrittmotor (Servo 24 VDC)
Spannungsversorgung (M24V, C24V)	24 VDC ± 10 % (zertifizierte SELV/PELV Spannungsversorgung).
Stromaufnahme	max. 200 mA (Controller) Die gesamte Leistungsaufnahme ist den technischen Daten des Antriebs zu entnehmen.
kompatibler Encoder	Inkrementalgeber A/B-Phase (800 Impulse/ Um-drehung) Batterieloser Absolut-Encoder A/B-Phase (4096 Impulse/Umdrehung)
Datenspeicherung	EEPROM
Bremsansteuerung	Entriegelungsklemme für Zwangsverriegelung
Kabellänge	Anschlusskabel: max. 30 m Antriebskabel: max. 20 m
Kühlmethode	natürliche Luftkühlung
Betriebstemperatur	0 bis 55 °C (kein Gefrieren).
Lagertemperatur	-10 °C bis 60 °C (kein Gefrieren)
Luftfeuchtigkeitsbereich	max. 90 % relative Luftfeuchtigkeit (keine Kondensation)
Isolationswiderstand	50 MΩ (500 VDC) Zwischen externen Klemmen und Gehäuse
Gewicht	250 g (Direktmontageausführung) 270 g (DIN-Schienenmontage)

**2.2 Technische Daten EtherCAT**

Element	Technische Daten
Protokoll	EtherCAT (Konformitätstestprotokoll V1.2.8)
Kommunikationsgeschwindigkeit	100 Mbit/s
Kommunikation	Voll duplex/Halbduplex (automatische Verbindungsherstellung)
Kommunikationskabel	Standard-Ethernet-Kabel (STP, CAT5 oder höher, 100BASE-TX)
Belegter Bereich	Eingang 20 Byte / Ausgang 36 Byte
Anschließbare Knoten	max. 65535
Händler-ID	0114h (276)
Netztopologie	Siehe die EtherCAT-Topologie
Setup-Datei	ESI-Datei: SMC JXCE_V10.xml

Die aktuelle ESI-Setup-Datei kann von der SMC-Website (URL: <https://www.smcworld.com>).

**3 Bezeichnung und Funktion der einzelnen Teile**



**3 Bezeichnungen und Funktionen der einzelnen Teile (Fortsetzung)**

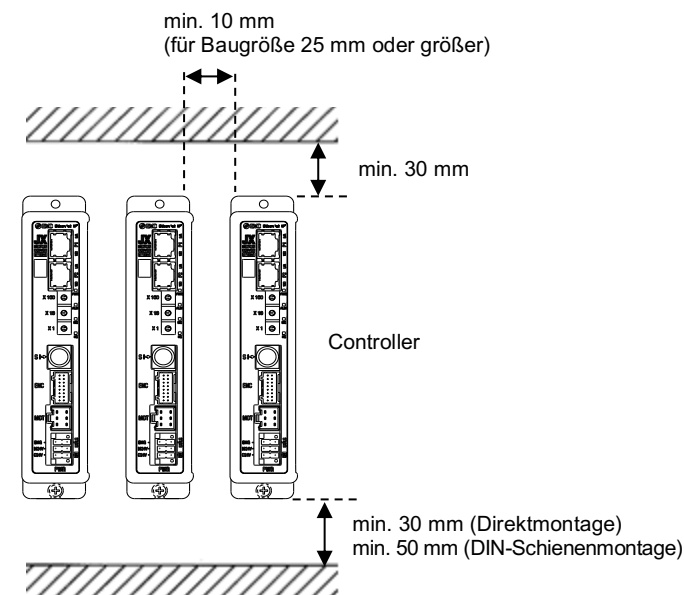
Nr.	Bezeichnung	Beschreibung
1	Typenschild	Typenschild mit Angabe der Controller-Modellnummer.
2	FE	Funktionserde. (Bei der Controller-Montage das Erdungskabel anschließen und die Schrauben festziehen).
3	PWR	Spannungsversorgungsstecker (5-polig). Anschluss für die Controller-Spannungsversorgung (24 VDC)
4	STO	STO-Stecker (5-polig). Stecker, zuständig für die Steuerung der STO Sub Funktion.
5	MOT	Anschluss für Motor (6-polig).
6	ENC	Anschluss für Encoder (16-polig).
7	SI	Serieller I/O-Anschluss (8-polig). Anschluss für Teaching-Box (LEC-T1) oder Controller-Kommunikationskabel (JXC-W2A-C).
8		Typenschild mit der Modellnummer des verwendbaren elektrischen Antriebs
9	LED-Display	LEDs zur Anzeige des Controller-Status.
10	Drehschalter	Schalter zum Einstellen der IP-Adresse der EtherCAT-Kommunikation.
11	Kommunikationsstecker	Anschluss an EtherCAT-Netzwerk.
12	MAC-Adresse	Nicht für EtherCAT-Produkte.
13	Sicherheitsetikett	Etikett zum Schutz vor Manipulationen am Produkt.
14	Etikett der HW-Version	Etikett mit Angabe der HW-Version.
15	Etikett der nicht sicherheitsrelevanten Version	Etikett mit der Angabe der nicht sicherheitsrelevanten Version.
16	Etikett mit Seriennummer	Etikett mit Angabe der Seriennummer.

**4 Installation**

**4.1 Installation**

**Warnung**

- Das Produkt erst installieren, wenn die Sicherheitsvorschriften gelesen und verstanden worden sind.
- Richten Sie die Installation so ein, dass die Temperatur in der Umgebung des Controllers maximal 55 °C beträgt. Zwischen den Controllern ausreichend Platz lassen, sodass die Betriebstemperatur der Controller innerhalb des vorgegebenen Bereichs liegt.
- Montieren Sie den Controller, wie unten dargestellt, vertikal mit einem Mindestabstand von 30 mm an der Ober- und Unterseite des Controllers.
- Lassen Sie mindestens 60 mm Platz zwischen der Vorderseite des Controllers und der Tür des Schaltschranks oder einer Abdeckung, um den Anschluss und das Trennen der Stecker zu ermöglichen.



**4 Installation (Fortsetzung)**

**4.2 Montage**

- Der Controller kann direkt (Modell JXCEF7#) mit Schrauben oder auf einer DIN-Schiene (Modell JXCEF8#) montiert werden.

**Achtung**

Wenn die Montagefläche für den Controller nicht flach oder eben ist, kann das Gehäuse übermäßig belastet werden, was Fehler zur Folge haben kann. Stellen Sie sicher, dass die Montage auf einer ebenen Fläche erfolgt.

**4.3 Umgebung**

**Warnung**

- Nicht in Umgebungen verwenden, in denen korrosive Gase, Chemikalien, Salzwasser oder Dampf vorhanden sind.
- Nicht in explosiven Atmosphären verwenden.
- Das Produkt nicht direktem Sonnenlicht aussetzen. Eine geeignete Schutzabdeckung verwenden.
- Nicht an Orten verwenden, die stärkeren Vibrationen und Stoßkräften ausgesetzt sind als in den technischen Daten angegeben.
- Nicht an Orten einsetzen, an denen es Strahlungswärme ausgesetzt ist, die zu höheren Temperaturen führen könnte als in den technischen Daten angegeben.
- Die Montage des Controllers in der Nähe einer Schwingungsquelle wie einem großen elektromagnetischen Schutz oder Sicherungsautomaten auf derselben Schalttafel ist zu vermeiden.
- Verwenden Sie das Produkt nicht in einer Umgebung mit starken Magnetfeldern.

**5 Verdrahtung**

**Achtung**

- Keine Verdrahtung vornehmen, solange Spannung anliegt.
- Die Isolierung der Verdrahtung überprüfen.
- Drähte und Kabel nicht zusammen mit Netzanschluss- bzw. Hochspannungskabeln verlegen.
- Die Verdrahtung so kurz wie möglich halten, um Interferenzen mit elektromagnetischen Störsignalen und Stoßspannung zu vermeiden.
- Verwenden Sie für den Controller keine Spannungsversorgung mit Einschaltstrombegrenzung.
- Schließen Sie nicht mehrere Drähte an eine Anschlussklemme an.

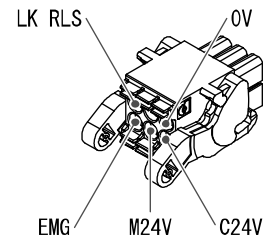
**Spannungsversorgungsanschluss**

Verbinden Sie das Netzanschlusskabel mit dem Spannungsversorgungsstecker und stecken Sie es dann in den Anschluss PWR am Controller.

- Verwenden Sie Spezialschraubendreher (Phoenix Contact Nr. SZS0.4x2.0), um den Hebel zu öffnen/schließen und führen sie die Leitung in die Anschlussklemme ein.

Spannungsversorgungsanschluss SMC-Artikelnummer JXC-CPW

Phoenix Contact Artikelnummer: DFM1, 5/3-ST-LR



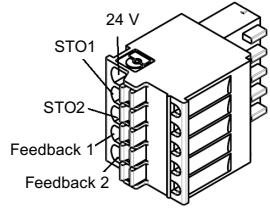
Stift-Nr.	Anschluss-	Funktion	Beschreibung
1	C24V	Controllerspannung (+)	Positive Steuerungsspannung.
2	M24V	Motorspannung (+)	Positive Spannungsversorgung des Antriebsmotors über den Controller.
3	EMG	Stopp Signal (+)	Positive Spannung für Not-Aus-Signal
4	0V	Gemeinsame Masse (-)	Negativ COM für M24V, C24V, EMG und LK RLS.
5	-	NC	k. A.
6	LK RLS	Entriegelung (+)	Positive Spannung für die Entriegelung der Motorbremse.

Verwendbarer Drahtdurchmesser: AWG20 (0,5 mm<sup>2</sup>). Drahtaußendurchmesser max. Ø2,5 mm. Länge des abisolierten Drahtes – 8 mm.

## 5 Verdrahtung (Fortsetzung)

### 5.1 Stecker STO Sub-Funktion

Verbinden Sie das Kabel für die STO-Funktion mit dem STO-Steckverbinder und stecken Sie es dann in den STO-Anschluss des Controllers.



Stift-Nr.	Signal	Ausführung	Beschreibung
1	24 V	Ausgang	Ausgang der Spannungsversorgung (intern mit C24V verbunden).
2	STO1	Eingang	IEC 61131-2 Typ 3-Eingang zur Steuerung der STO-Anforderung auf Kanal 1.
3	STO2	Eingang	IEC 61131-2 Typ 3 Eingang zur Steuerung der STO-Anforderung auf Kanal 2.
4	Feedback 1	Ausgang	Feedbacksignal Kanal 1.
5	Feedback 2	Ausgang	Feedbacksignal Kanal 2.

### 5.2 Erdungsanschluss

- Platzieren Sie ein Erdungskabel mit Crimpverbinder unter einer der M4-Befestigungsschrauben mit erschütterungsfester Unterlegscheibe und Zahnscheibe und ziehen Sie die Schraube fest.

#### Achtung

Die M4-Schraube, Kabel mit Crimpverbinder, Zahnscheibe und erschütterungsfeste Unterlegscheibe sind kundenseitig bereitzustellen. Der Controller muss geerdet werden, um Störungen zu reduzieren. Wenn eine höhere Störfestigkeit benötigt wird, erden Sie die 0 V (Signalmasse). Bei der Erdung von 0 V ist zu vermeiden, dass Störsignale von der Masse auf 0 V fließen.

- Es ist ein fest zugeordneter Masseanschluss zu verwenden. Die Erdung sollte mit einem Erdanschluss der Klasse D erfolgen (Erdungswiderstand von maximal 100 Ω).
- Der Leiterquerschnitt des Erdungskabels muss mindestens 2 mm<sup>2</sup> betragen.
- Der Erdungspunkt sollte so nahe wie möglich am Controller liegen. Halten Sie das Erdungskabel so kurz wie möglich.

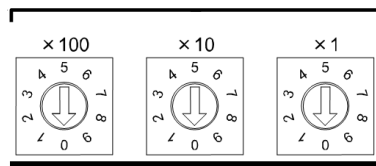
## 6 Einstellung

### 6.1 Schalterstellung

- Schalten Sie beim Einstellen des Schalters die Spannungsversorgung ab.
- Den Drehschalter mit einem Feinschraubendreher einstellen.

Mit den Drehschaltern wird die EtherCAT-ID des Controllers eingestellt. Wenn die Schalter auf „000“ eingestellt sind, kann die EtherCAT-ID des Controllers von der EtherCAT Master-Einheit eingestellt werden. Um die EtherCAT-ID über der EtherCAT-Master-Einheit einzustellen, lesen Sie die Bedienungsanleitung der EtherCAT-Master-Einheit. (Der Anfangswert der EtherCAT-ID ist "0", wenn mit den Drehschaltern "000" eingestellt wird).

ECAT-ID



#### Einstellung der EtherCAT-ID

Schaltereinstellung			EtherCAT-ID
x100	x10	x1	
0	0	0	Wert, der eine Einstellung durch die EtherCAT Master-Einheit ermöglicht (Anfangswert: „0“)
0	0	1	1
0	0	3	3 (werkseitige Einstellung)
0	:	:	:
0	6	4	64
:	:	:	:
9	9	9	999

## 7 Einstellung

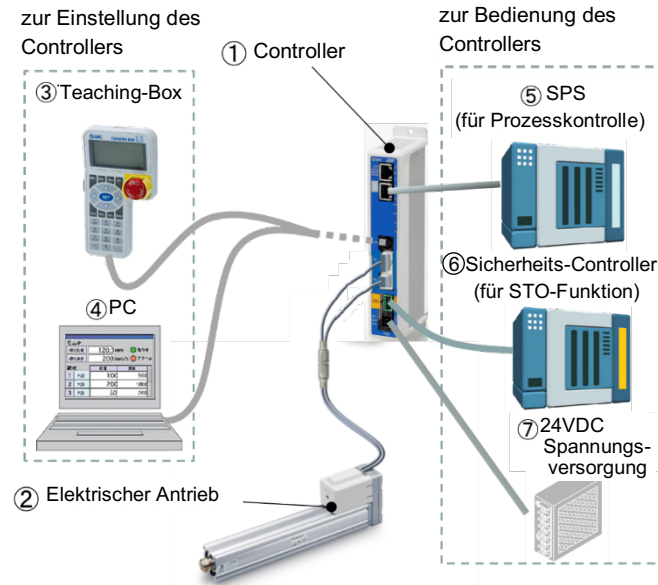
### Hardware-Konfiguration

Zur Konfiguration des Controllers ist eine ESI-Datei (XML-Datei) erforderlich. Die ESI-Setup-Datei kann von der SMC-Website (URL: <https://www.smc.de> oder <https://www.smcworld.com>) heruntergeladen werden.

#### Achtung

Während Daten in das EEPROM geschrieben werden (die PWR-LED (grün) blinkt) darf weder die Spannungsversorgung des Controllers ausgeschaltet noch ein Kabel angeschlossen/abgezogen werden. Andernfalls kann dies zu fehlerhaften/beschädigten Daten (Schrittdaten, Parameter) führen.

## 8 Produkt-Konfiguration



## 9 LED-Anzeige

Der LED-Status ist in der nachstehenden Tabelle aufgeführt.

	LED	Beschreibung
PWR	OFF	Spannung liegt nicht an
	grüne LED leuchtet	Spannung liegt an
ALM	OFF	normaler Betrieb
	rote LED leuchtet	Alarm wurde ausgelöst
RUN	OFF	INIT Status
	grüne LED blinkt	Betriebsvorbereitungsstatus
	grüne LED blinkt einmal	Betriebsstatus
ERR	grüne LED leuchtet	Betriebsstatus
	OFF	kein Fehler in der EtherCAT-Kommunikation
	rote LED blinkt	Fehler in der Einstellung der EtherCAT-Kommunikation
L/A 1	rote LED blinkt zweimal	Fehler in der Einstellung der EtherCAT-Kommunikation (Watchdog-Timeout der Anwendung).
	OFF	IN-Anschluss: keine Verbindung, keine Aktivität
	grüne LED leuchtet	IN-Anschluss: Verbindung, keine Aktivität
L/A 2	grüne LED blinkt	IN-Anschluss: Verbindung, Aktivität
	OFF	OUT-Anschluss: keine Verbindung, Keine Aktivität
	grüne LED leuchtet	OUT-Anschluss: Verbindung, keine Aktivität
	grüne LED blinkt	OUT-Anschluss: Verbindung, Aktivität

## 10 Bestellschlüssel

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

## 11 Außenabmessungen (mm)

Siehe Zeichnungen/Betriebsanleitung auf der SMC-Website (URL: <https://www.smcworld.com>) für Außenabmessungen.

## 12 Wartung

### 12.1 Allgemeine Wartung

#### Achtung

- Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Fehlfunktionen des Produkts und Schäden am Gerät oder an der Anlage verursachen.
- Vor der Durchführung von Wartungsarbeiten die Spannungsversorgung unterbrechen. Prüfen Sie die Spannung 5 Minuten nach dem Ausschalten der Spannungsversorgung.
- Wenn elektrische Anschlüsse im Zuge von Wartungsarbeiten beeinträchtigt werden, sicherstellen, dass diese korrekt wieder angeschlossen werden und dass unter Einhaltung der nationalen Vorschriften die entsprechenden Sicherheitsprüfungen durchgeführt werden.
- Nehmen Sie keine Änderungen am Produkt vor.
- Das Produkt darf nicht zerlegt werden, es sei denn, die Anweisungen in der Installations- oder Wartungsanleitung erfordern dies.

#### Achtung

- Instandhaltungsarbeiten sind den Anweisungen in der Betriebsanleitung entsprechend auszuführen.
- Stellen Sie für die Wartung von Geräten zunächst sicher, dass Maßnahmen getroffen wurden, um das Herunterfallen von Werkstücken und unvorhergesehene Bewegungen von Geräten usw. zu verhindern, und unterbrechen Sie dann die Spannungsversorgung der Anlage. Überprüfen Sie bei der erneuten Inbetriebnahme der Maschine den ordnungsgemäßen Betrieb und die korrekte Lage der Antriebe.

#### Warnung

- Führen Sie regelmäßig Wartungskontrollen durch.
- Vergewissern Sie sich, dass sich Kabel und Schrauben nicht gelöst haben. Lose Schrauben oder Drähte können zu unerwarteten Fehlfunktionen führen.
- Führen Sie nach Abschluss der Wartungsarbeiten eine entsprechende Funktionskontrolle und -prüfung durch. Bei Störungen (z. B. wenn sich der Antrieb nicht bewegt) muss der Anlagetrieb gestoppt werden. Andernfalls kann es zu einer unerwarteten Fehlfunktion kommen und die Sicherheit kann nicht mehr gewährleistet werden. Führen Sie einen Not-Aus-Befehl aus, um die Betriebssicherheit zu gewährleisten.
- Das Innere des Controllers fern von leitfähigen oder entzündlichen Stoffen halten.
- Sorgen Sie für die Durchführung der Wartungsarbeiten für ausreichend Platz in der Umgebung des Controllers.

## 13 Betriebseinschränkungen

### 13.1 Gewährleistung und Haftungsausschluss/Einhaltung von Vorschriften

Siehe Vorsichtsmaßnahmen zur Handhabung von SMC-Produkten.

## 14 Entsorgung des Produktes

Dieses Produkt darf nicht als k 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.

## 15 Kontakt

Siehe [www.smcworld.com](http://www.smcworld.com) oder [www.smc.eu](http://www.smc.eu) für Ihren lokalen Händler/Vertriebspartner.

# SMC Corporation

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