



ÜBERSETZUNG DER
ORIGINALBETRIEBSANLEITUNG

Betriebsanleitung Zylinder mit Wegmesssystem Serie CE1**.*



Die bestimmungsgemäße Verwendung dieses Produkts ist die Umwandlung eines elektrischen Signals in eine mechanische Bewegung und die Ausgabe eines Positions-Rückkopplungssignals mithilfe eines Sensors.

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)^{*)} und anderen Sicherheitsvorschriften beachtet werden.

^{*)} ISO 4414: Pneumatische Fluidtechnik – Empfehlungen für den Einsatz von Geräten für Leitungs- und Steuerungssysteme.

ISO 4413: Hydraulische Fluidtechnik – Empfehlungen für den Einsatz von Geräten für Leitungs- und Steuerungssysteme.

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 Sicherheitshinweise zur Handhabung von SMC-Produkten.
- Bewahren Sie diese Bedienungsanleitung für spätere Einsichtnahme an einem sicheren Ort auf.

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

- **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.
- Verantwortlich für die Kompatibilität von pneumatischen Geräten ist die Person, die das Pneumatiksystem erstellt oder dessen Spezifikation festlegt.
- Wartungsarbeiten an Maschinen und Anlagen oder der Ausbau einzelner Komponenten dürfen erst dann vorgenommen werden, wenn die Sicherheit gewährleistet ist.
- Nutzen Sie dieses Produkt ausschließlich unter Beachtung seiner technischen Daten.
- Siehe Betriebsanleitung oder Katalog auf der SMC-Website (URL: <https://www.smcworld.com>) für weitere Sicherheitsvorschriften.
- Kundenspezifische Sonderprodukte (-X) haben möglicherweise andere als die in diesem Abschnitt gezeigten technischen Daten. Wenden Sie sich für spezifische Zeichnungen bitte an SMC.

2 Technische Daten

- Der Zylinder mit Wegmesssystem ist ein Zylinder mit einem eingebauten linearen Encoder.
- Die Skala des Magnetstabs und des Magnetsensors erkennt Änderungen der Kolbenposition, und ein Impulsignal wird unter Verwendung eines A/B-Quadraturimpulses (90° nominale Phasenbeziehung) ausgegeben.
- Eine Positionsabfrage mit einer Auflösung von 0,1 mm ist möglich, wenn Sie dieses Signal in einen Multicounter der Serie CEU5 einspeisen.

2.1 Technische Daten Zylinder

Wirkungsweise	Doppeltwirkend; einseitige Kolbenstange (verdrehgesicherte Kolbenstange)	
Medium	Luft	
Prüfdruck	1,5 MPa	
max. Betriebsdruck	1,0 MPa	
min. Betriebsdruck	Ø12	Ø20 bis 63
	0,07 MPa	0,05 MPa
Kolbengeschwindigkeit	70 bis 500 mm/s	
Umgebungs- und Medientemperatur	0 bis 60° (kein Gefrieren)	
Feuchtigkeit	25 bis 85 % rel. Luftfeuchtigkeit (keine Kondensation)	
Schmierung	Lebensdauergeschmiert	
Hubtoleranzbereich	Ø12 bis 20: 0 bis +1,0 mm	Ø32 bis 63: 0 bis +1,6 mm
Dämpfung	Ø12 bis 32: ohne	Ø40 bis 63: wählbar
Verdrehgenauigkeit des Kolbens	Ø12: ±2°	Ø20: ±1°
	Ø32 bis 63: ±0,8°	
Montage	Direktmontage am vorderen Ende mit Gewinde (Standard), Ausführung mit Fuß, Ausführung mit Flansch hinten, Ausführung mit Gabelbefestigung	
Gewindetoleranz	Entsprechend JIS Klasse 2	

2.2 Technische Daten Sensor

Bezeichnung	Spezifikation
Kabel	Ø7, 6-adrige verdrehte Drähte für die Abschirmung (Hitzebeständigkeit, Ölbeständigkeit, druckfest)
max. Kabellänge	23 m ⁻¹
Positionsabfragemethode	Inkremental-Encoder (Stab mit Magnetskala, Magnetsensor)
Magnetfeldwiderstand	14,5 mT
Spannungsversorgung	10,8 bis 26,4 VDC ±%, Restwelligkeit: max. 1 %
Stromaufnahme	40 mA
Auflösung	0,1 mm/Puls
Genauigkeit	±0,2 mm (bei 20 °C) ^{*2}
Ausgangstyp	Offener Kollektor (24 VDC, max. 40 mA)
Ausgangssignal	A/B-Quadraturimpuls (90° nominale Phasenbeziehung)
Isolationswiderstand	500 VDC, min. 50 MΩ (Gehäuse: zwischen 12E)
Vibrationsfestigkeit	33,3 Hz, 66,7 m/s ² , jeweils 2 Stunden in X- und Y-Richtung, 4 Stunden in Z-Richtung, entsprechend JIS D1601
Stoßfestigkeit	294,2 m/s ² , 3 Mal jeweils in X-, Y- und Z-Richtung
Schutzart	IP65 (Standard IEC60529) ^{*3}

*1) Bei Verwendung des SMC-Kabels mit CEU5-Counter.

*2) Einschließlich Anzeigefehler des digitalen Zählerdisplays des Counters CEU5.

Die Gesamtgenauigkeit nach der Montage an der Ausrüstung kann je nach Montageumgebung variieren. Wenn die Genauigkeit des gesamten Systems erforderlich ist, muss der Endbenutzer die Kalibrierung vornehmen.

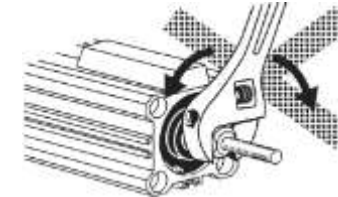
*3) Der Zylinderteil hat kein wasserdichtes Gehäuse.

3 Installation

3.1 Installation

Warnung

- Das Produkt erst installieren, wenn die Sicherheitsvorschriften gelesen und verstanden worden sind.
- Wenden Sie kein Drehmoment auf die Kolbenstange an. Die Anwendung eines Drehmoments auf die Kolbenstange kann zu Schäden und Fehlfunktionen führen. Wenn die Befestigungsteile und Muttern auf das Kolbenstangenende geschraubt sind, sollte die Kolbenstange vollständig eingefahren sein. Sichern Sie das Werkstück mit einer Doppelmutter, da der Zylinder mit Wegmesssystem keine parallelen Teile an der Stange hat.



- Das maximale Drehmoment entnehmen Sie bitte der nachstehenden Tabelle.

Ø12	10 Nm
Ø20 bis 32	20 Nm
Ø40, Ø50, Ø60	30 Nm

- Vergewissern Sie sich vor dem Gebrauch, dass die Ausrüstung ordnungsgemäß funktioniert.
- Sehen Sie bei der Installation des Produkts stets ausreichend Platz für Wartungsarbeiten vor.
- Bei der Montage des Werkstücks dürfen keine hohen Stoß-/Momentkräfte angewendet werden. Eine externe Kraft, die die das zulässige Moment überschreitet, kann Teile der Führungseinheit lockern bzw. den Gleitwiderstand erhöhen.
- Verwenden Sie das Produkt so, dass die Last immer in axialer Richtung auf die Kolbenstange einwirkt. Wenn die Last in andere Richtungen aufgebracht wird, regulieren Sie die Last selbst mithilfe einer Führung. Führen Sie eine vollständige Zentrierung durch, wenn der Zylinder montiert ist.
- Vermeiden Sie den Einsatz des Produkts an Orten, an denen die Kolbenstange einem konstanten Drehmoment ausgesetzt ist oder an denen übermäßige Stöße auf die Kolbenstange ausgeübt werden.
- Vermeiden Sie Kratzer oder Dellen auf dem Gleiteil der Kolbenstange.

3.2 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 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.
- Nicht an Orten verwenden, an denen es aufgrund plötzlicher Temperaturänderungen zu Kondensation kommt.
- Nicht in Atmosphären verwenden, die leitfähiges Pulver wie Staub und Eisenspäne, Ölnebel, Salz oder organische Lösungsmittel enthalten, oder in denen Schneidspäne, Staub und Schneidöl (Wasser, Flüssigkeit) auf das Produkt spritzen können.
- Nicht an Orten mit starkem elektromagnetischem Rauschen, starken Magnetfeldern oder Spannungsspitzen verwenden.
- Nicht an Orten verwenden, an denen sich statische Elektrizität entlädt, oder in Umgebungen, in denen das Produkt einer elektrostatischen Entladung ausgesetzt ist.
- Das Produkt nicht unter Bedingungen verwenden, bei denen es durch Krafteinwirkung oder Gewicht verformt wird.
- Den Zylinder nicht in der Nähe von Gegenständen verwenden, die von Magneten beeinflusst werden, da im Inneren des Zylinders Magnete verwendet werden.

3.3 Verschlauchung

Achtung

- Entfernen Sie vor jeder Verschlauchung unbedingt Späne, Kühlschmiermittel, Staub usw.
- Beim Anschließen von Leitungen oder Verschraubungen sicherstellen, dass kein Dichtungsmaterial in das Innere des Anschlusses gerät. Bei Verwendung von Dichtband 1,5 bis 2 Gewindegänge am Ende der Leitung oder Verschraubung freilassen.
- Die Verbindungen mit dem spezifizierten Anzugsmoment anziehen.
- Das Produkt nicht außerhalb der angegebenen Druck- und Temperaturbereiche verwenden, um Schäden an der Ausrüstung und Fehlfunktionen zu vermeiden.
- Das Luftversorgungssystem muss mit Filtern von 5 µm ausgestattet sein.

3 Installation (Fortsetzung)

3.4 Schmierung

Achtung

- Die SMC Produkte werden bei der Herstellung lebensdauergeschmiert und erfordern keine Schmierung durch geölte Druckluft.
- Wenn ein Schmiermittel im System verwendet wird, verwenden Sie ein Turbinenöl des Typs 1 ISO VG32. Aus diesem Grund ist die Schmierung fortzusetzen, wenn einmal damit begonnen wurde, da durch den Verlust des Originalschmiermittels Fehlfunktionen auftreten können.

3.5 Sensoreinheit

Achtung

- **Den Sensor nicht ausbauen.** Position und Empfindlichkeit des Sensors sind korrekt eingestellt. Das Entfernen oder Ersetzen des Sensors kann zu Fehlfunktionen führen.
- Ziehen Sie nicht zu stark am Sensorkabel, da ansonsten Abfragefehler die Folge sein können.
- Das externe Magnetfeld sollte max. 145 mT betragen. Ein starkes Magnetfeld in unmittelbarer Nähe kann zu Fehlfunktionen führen, da es sich um einen Sensor in magnetischer Ausführung handelt. Dies entspricht z. B. einem Magnetfeld in einem Radius von ca. 18 cm um eine Schweißzange mit einem Schweißstrom von ca. 15000 Ampere. Wenn das Produkt in der Nähe von starken Magnetfeldern verwendet wird, ergreifen Sie Gegenmaßnahmen wie die Abschirmung des Sensorteils mit einer Abdeckung aus magnetischem Material.

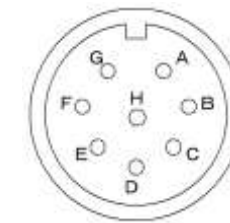
4 Verdrahtung

4.1 Vorbereitung der Verdrahtung

- Schalten Sie vor der Verdrahtung (auch vor dem Einstecken und Entfernen von Steckern) die Spannungsversorgung aus.
- Bringen Sie nach der Verdrahtung eine Schutzabdeckung über der Klemmenleiste an.
- Vor der Verdrahtung sicherstellen, ob die Spannungsversorgungsleistung ausreicht und ob die Spannung innerhalb des spezifizierten Bereichs befindet.
- Überprüfen Sie die Verdrahtung. Eine fehlerhafte Verdrahtung kann Fehlfunktionen oder Schäden verursachen.

4.2 Anschlussdetails

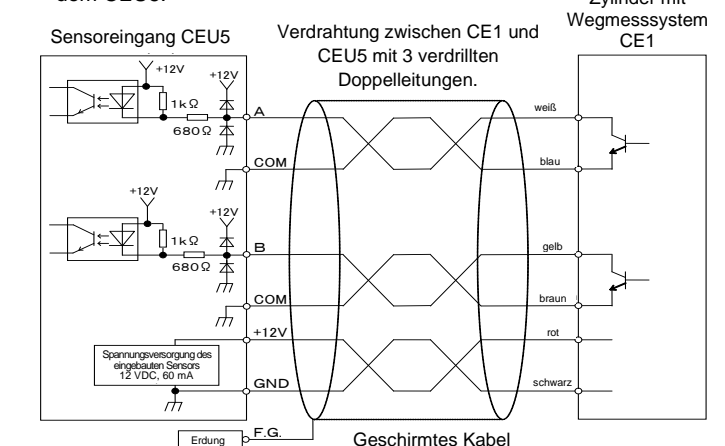
- Die folgende Tabelle zeigt die Belegung der Steckerpins und die Farben der Drähte des CE1-Zylinders mit Stecker.



Pin-Nr.	Kabelfarbe	Signal
A	weiß	A-Phase
B	gelb	B-Phase
C	braun	COM (0 V)
D	blau	COM (0 V)
E	rot	+12 bis 24 VDC
F	schwarz	0 V
G	Abschirmung	Abschirmung
H	-	Nicht verwendet

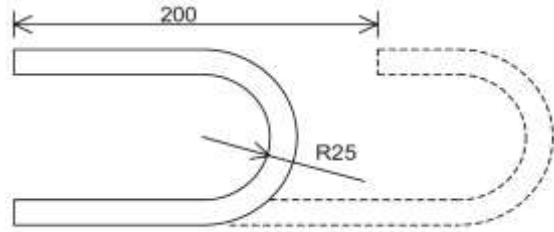
4.3 Verdrahtung des Counters

- Verwenden Sie das SMC-Verlängerungskabel (Bestell-Nr. CE1-R**) für die Verdrahtung zwischen dem Zylinder mit Wegmesssystem und dem CEU5.



4 Verdrahtung (Fortsetzung)

- Wenn die Kabellänge zwischen CE1 und CEU5 20 m oder länger ist, verwenden Sie die angegebene Relaisbox (SMC-Bestell-Nr. CE1-H0374).
- Die Funktionsfähigkeit wird bei einer max. Übertragungsentfernung von 23 m bestätigt. Verwenden Sie keine längeren Drähte als diese (wenn ein längerer Abstand erforderlich ist, verwenden Sie die Relaisboxen).
- Achten Sie beim Festklemmen darauf, dass Sie keine übermäßige Zugkraft auf den Kabelstecker und den Sensoranschluss ausüben. Wenn das Kabel während des Betriebs gebogen wird, muss der Biegeradius 25 mm oder größer sein.
- Biegeleistung:
Die Anzahl der Biegungen des Drahtes unter den unten gezeigten Bedingungen, bevor der Draht bricht, beträgt 4.000.000 Mal (basierend auf einer Drehung für eine Zeit, Biegegeschwindigkeit 100 Mal/Minute).



Achtung

Befolgen Sie die nachstehenden Anweisungen, um Fehlfunktionen aufgrund von Rauschen zu vermeiden:

- Verwenden Sie das SMC-Verlängerungskabel CE1-R** für Abgekündigt sei 03/2015 CEU5.
Erden Sie den Schirmdraht richtig.
- Halten Sie Signaldrähte von Spannungsversorgungskabeln fern.
- Montieren Sie einen Ferritkern an den Signalkabeln, um Rauscheffekte zu vermeiden.
- Verwenden Sie eine stabile Stromquelle für die Spannungsversorgung des CE1.
- Bringen Sie einen Störschutzfilter an, um mögliche Rauscheffekte der Spannungsquelle zu vermeiden.
- Siehe die Betriebsanleitung für den Multicounter CEU5 auf der SMC-Website (URL: <https://www.smcworld.com>).
- Trennung von Signaldrähten von Spannungsversorgungsdrähten. Vermeiden Sie eine gemeinsame oder parallele Verdrahtung von Signal- und Spannungsversorgungsdrähten, um Fehlfunktionen aufgrund von Rauschen zu vermeiden.

Anordnung und Befestigung der Drähte

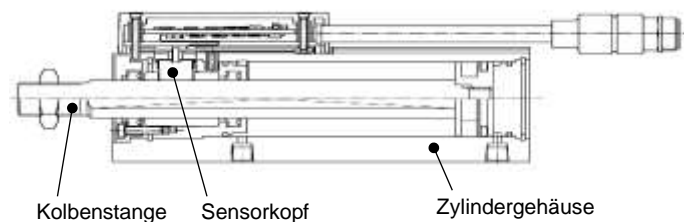
Vermeiden Sie es bei der Anordnung der Drähte Kabel in der Nähe des Steckers oder elektrischen Anschlusses stark zu biegen. Eine unsachgemäße Anordnung kann zu einer Unterbrechung der Verbindung führen, die wiederum eine Fehlfunktion verursachen kann. Befestigen Sie die Kabel ausreichend nah, dass keine übermäßige Kraft auf den Stecker ausgeübt wird

4.4 Erdungsanschluss

- Verbinden Sie das Produkt über die Klemmenleisten-Funktionserde mit der Erdung.
- Eine eigene Erdung sollte in der Nähe des Produkts installiert werden. Der Erdungswiderstand darf max. 100 Ohm betragen.

5 Funktionsprinzip

5.1 Interne Zylinder-Bauteile



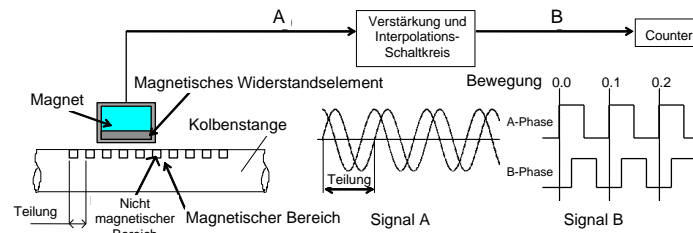
- Die Kolbenstange ist über ihren gesamten Kreisumfang mit einer magnetischen Skala ausgestattet.
- Der Abfragekopf der Sensoreinheit (Encoder) ist gegenüber der Skala positioniert. Entlang des Hubes der Kolbenstange erfasst der Sensor deren magnetisches Signal. Der Sensor wandelt das Signal in ein Impulsausgangssignal um. Das Ausgangssignal wird vom Counter oder dem Controller gemessen.
- Um die relative Position der Skala und des Sensorkopfes beizubehalten, wird ein elliptischer Kolben verwendet, damit der Zylinder drehgesichert ist.

5 Funktionsprinzip (Fortsetzung)

5.2 Messprinzip

Bei dem Zylinder mit Wegmesssystem handelt es sich um einen Druckluftzylinder, der die Funktion hat, die Kolbenhubbewegung als Impulssignal in 0,1 mm Auflösung auszugeben.

Das Messprinzip ist in nachstehender Abbildung dargestellt:



- 1) In die Kolbenstange ist eine Skala aus magnetischen und nicht magnetischen Schichten eingeschnitten, wobei die Teilung 0,8 mm beträgt.
- 2) Wenn sich die Kolbenstange bewegt, empfängt das magnetische Widerstandselement ein 2-Phasen-Sinus/ Cosinus-Signal (Signal A). Bei dieser Wellenform wird eine Teilung (0,8 mm) genau zu 1 Zyklus.
- 3) Dieses Signal wird verstärkt und in 8 Teile geteilt. Als Ergebnis wird ein 90-Phasendifferenz-Impulssignal von 0,1 mm/Impuls (Signal B) ausgegeben.
- 4) Über die Messung dieses Impulssignals mit dem Counter mit Vierfachmultiplikator, kann die Kolbenposition mit einer Anzeigegenauigkeit von 0,1 mm erfasst werden.

6 Bestellschlüssel

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

7 Außenabmessungen

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

8 Wartung

8.1 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 Versorgungsdruck unterbrochen werden. Stellen Sie sicher, dass die Druckluft in die Atmosphäre entlüftet wird.
- Nach der Installation und Wartung die Ausrüstung an den Betriebsdruck und die Spannungsversorgung anschließen und die entsprechenden Funktions- und Leckagetests durchführen, um sicherzustellen, dass die Anlage korrekt installiert ist.
- 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 demontiert werden, es sei denn, die Anweisungen in der Installations- oder Wartungsanleitung erfordern dies.
- **Regelmäßige Wartungsarbeiten durchführen**
Regelmäßig prüfen, ob das Produkt mit unerkannten Fehlern betrieben wird. Überprüfungen sollten nur von geschultem und erfahrenem Personal durchgeführt werden.
- **Verbot der Demontage und Modifikation**
Um Unfälle wie Störungen und Stromschläge zu vermeiden, entfernen Sie nicht die Abdeckung, um das Gerät zu demontieren oder zu modifizieren. Wenn die Abdeckung entfernt werden muss, schalten Sie zuvor die Spannungsversorgung aus (OFF).

9 Nutzungsbeschränkungen

9.1 Eingeschränkte Garantie und Haftungsausschluss/Konformitätsanforderungen

Siehe Sicherheitshinweise zur Handhabung von SMC-Produkten.

10 Entsorgung des Produkts

Dieses Produkt darf nicht als Siedlungsabfall 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.

11 Kontakt

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

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 technischen Daten können ohne vorherige Ankündigung durch den Hersteller geändert werden.
© 2021 SMC Corporation Alle Rechte vorbehalten.
Vorlage DKP50047-F-085M