



# Installations- und Wartungsanleitung

## Digitaler Durchflussschalter (Sensorteil)

### Für Reinwasser / Chemische Flüssigkeit

Serie **PF2D 504**  
**PF2D 520**  
**PF2D 540**



### Sicherheitsvorschriften

Der Digitale Durchflussschalter und dieses Handbuch enthalten wichtige Informationen zum Schutz des Bedieners und Dritter vor Verletzungen, zur Vermeidung von Sachschäden sowie zur Sicherstellung des korrekten Gebrauchs. Bitte vergewissern Sie sich, dass Sie die Bedeutung der folgenden Mitteilungen (Symbole) vollständig verstehen, bevor Sie im Text weiterlesen, und halten Sie sich immer an die Anweisungen. Bitte lesen Sie die Betriebsanleitungen zugehöriger Geräte und verstehen Sie den Inhalt vor Betrieb des Durchflussschalters.

### WICHTIGE HINWEISE

Lesen Sie dieses Handbuch und befolgen Sie die darin enthaltenen Anweisungen. Die Signalworte **WARNUNG**, **ACHTUNG** und **HINWEIS** kennzeichnen wichtige Sicherheitsinformationen, die sorgfältig beachtet werden müssen.

<b>⚠️ WARNUNG</b>	Verweist auf eine potentiell gefährliche Situation, die bei Nichteinhaltung der Anweisungen schwere Verletzungen oder den Tod zur Folge haben kann.
<b>⚠️ ACHTUNG</b>	Verweist auf eine potentiell gefährliche Situation, die leichte bis mittelschwere Verletzungen zur Folge haben kann, wenn sie nicht verhindert wird.
<b>HINWEIS</b>	Verweist auf nützliche Information.

### Sicherheitshinweise (Forts.)

#### ⚠️ 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 angegebenen Spezifikationen betreiben.**  
Feuer, Störungen oder Schaltfehler können die Folge sein. Bitte erst nach Bestätigung der technischen Daten einsetzen.

**Nicht in der Umgebung von entzündlichen, explosiven oder korrosiven Gasen einsetzen.**  
Brand oder Explosion können die Folge sein. Dieser Durchflussschalter verfügt über keine explosionssichere Konstruktion.

**Nicht mit einem brennbaren Medium verwenden.**  
Sonst besteht Brand- und Explosionsgefahr bzw. die Gefahr von Sachschäden.

**Dieser Durchflussschalter darf nur für Reinwasser bzw. ausgewählte chemische Medien verwendet werden.**  
Die vollständigen Informationen sind in der Spezifikation enthalten. Die zulässigen Flüssigkeiten finden sich unter "MSDS".

#### ⚠️ ACHTUNG

**Die Anschlüsse und Leitungen des Durchflussschalters nicht berühren.**  
Sonst besteht Verbrennungsgefahr. Das Produkt erst dann berühren, wenn es ausreichend abgekühlt hat.

**Nach dem Einbau des Druckschalters auf Lecks prüfen.**  
Die Vernachlässigung von Lecks kann einen Brand oder Schäden an der Maschine und Anlage verursachen.

### ANMERKUNG

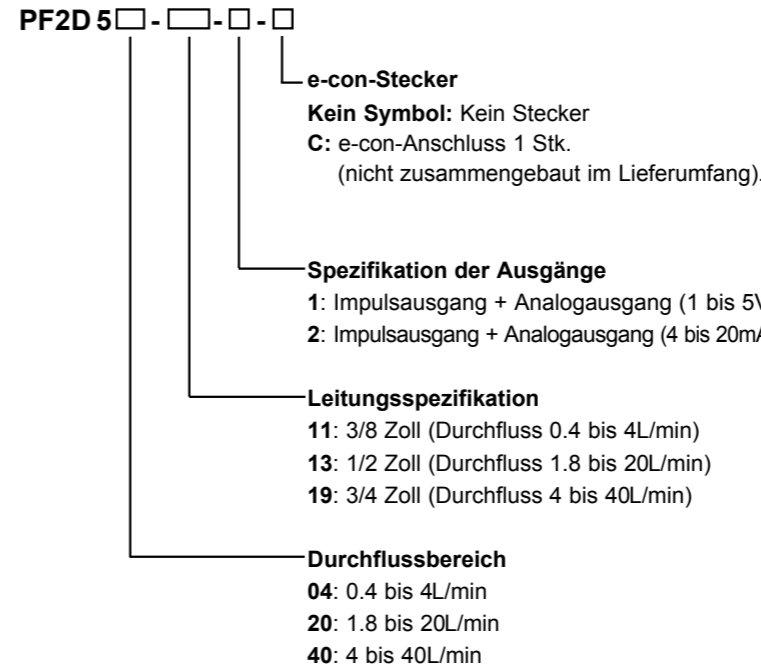
- Beachten Sie für den Umgang mit dem Durchflussschalter die nachfolgenden Hinweise. Andernfalls könnte der Durchflussschalter beschädigt werden, was zu einem Ausfall oder Fehlfunktionen führt.
- Das Gerät nicht fallen lassen, keinen übermäßigen Stoß- und Schlagbelastungen aussetzen (490 m/s<sup>2</sup> oder höher).
  - Nicht am Stromkabel ziehen oder das Gerät am Stromkabel halten. (Max. Zugbelastung 49N)
  - Die Drähte und Kabel korrekt anschließen.
  - Keine Anschlüsse vornehmen, solange Spannung anliegt. Der Durchflussschalter verfügt über das CE-Zeichen; er ist allerdings nicht mit einem Überspannungsschutz gegen Blitzschlag ausgestattet, daher müssen die entsprechenden Schutzmaßnahmen für das Gerät vorgesehen werden. Der Durchflussschalter verfügt über das CE-Zeichen, er ist jedoch nicht gegen Spannungsspitzen (elektromagnetische Heber, Hochfrequenz-Induktionsöfen, Motoren usw.) in der Umgebung des Durchflussschalters geschützt.
  - Die Drähte und Kabel nicht zusammen mit Netzanschluss- oder Hochspannungskabeln verlegen.
  - Setzen Sie den Durchflussschalter nicht an Orten mit spritzendem Wasser, Öl oder Chemikalien ein.
  - Nur die in der Spezifikation aufgeführten chemischen Substanzen verwenden.
  - Wenn Fremdkörper im Medium zu erwarten sind, auf der Primärseite (Einlass) einen Filter vorschalten.
  - Konstruieren Sie die Leitungen und Schaltereinstellung so, dass die Erfassungsdurchgänge ständig mit Medium gefüllt sind. Bei einem senkrechten Einbau des Schalters das Medium von unten nach oben leiten.
  - Die Leitung entsprechend der Markierung der Durchflussrichtung auf dem Schaltergehäuse installieren und anschließen.
  - Auf der Primärseite (Einlassseite) des Durchflussschalters gerade Leitungen länger als 50 mm verwenden.

### Technische Daten

Modell	PF2D 504	PF2D 520	PF2D 540
Messmedium	Reinwasser oder Medien, die Teflon nicht angreifen. Die Viskosität des Mediums darf max. 3mPa·s (3cP) betragen.		
Erfassungsmethode	Karmanwirbel-Methode		
NennDurchflussbereich	0.4 bis 4L/min	1.8 bis 20L/min (*1)	4 bis 40L/min
Betriebsdruckbereich (*2)	0 bis 1MPa		0 bis 0.6 MPa
Prüfdruck (*2)	1.5 MPa (*3)		0.9MPa (*3)
Mediumtemperatur	0 bis 90°C		
Umgebungs-temperaturbereich	Betrieb: 0 bis 50°C, Lagerung: -25 bis 85°C (keine Kondensation, kein Gefrieren)		
Linearität	max. ±2% F.S. (bei Wassertemp. 25°C)		
Wiederholgenauigkeit	max. ±1% F.S. (bei Wassertemp. 25°C)		
Temperaturcharakteristik	±5% F.S. oder geringer (0 bis 50°C, 25 °C Standard),		
Masse (Gewicht)	140 g (Anschlusskabel nicht enthalten)		
Schutzart	IP65 (IEC 60529)		
Leitungsanschluss	3/8-Zoll Leitung	1/2-Zoll Leitung	3/4-Zoll Leitung
Material Nassteil	Gehäuse: neues PFA, Sensor: neues PFA, Leitung: superPFA		
Prüfspannung	1000 VAC 1 Minute zwischen allen externen Klemmen und Gehäuse		
Isolationswiderstand	50MΩ oder höher (@ 500VDC M) zwischen allen externen Klemmen und Gehäuse		
Störfestigkeit	1000Vp-p, Impulsbreite 1µs, Anstieg 1ns		
Vibrationsbeständigkeit	4.9m/s <sup>2</sup>		
Schockfestigkeit	490 m/s <sup>2</sup> , 3-Mal in jeweils jede Richtung X, Y und Z		

- \*1: 1.6 bis 20L/min bei Viskosität 1mPa·s (1cP) oder niedriger. @ 0.1MPa
- \*2: Der Betriebsdruckbereich ist je nach Mediumtemperatur niedriger. Siehe Diagramm des Betriebsdruckbereichs.
- \*3: 1.5 Mal der maximale Betriebsdruck. Unterschiedlich je nach Mediumtemperatur.

### Modellangabe

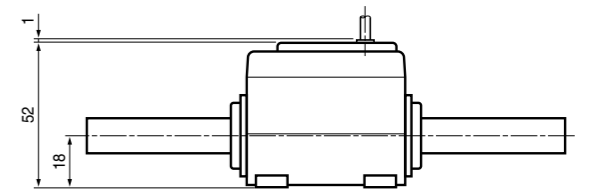
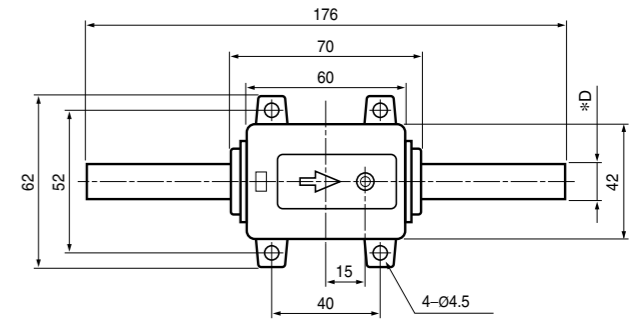


Modell	PF2D 504	PF2D 520	PF2D 540
Spezifikation der Ausgänge	Impuls- ausgang	Nch Open Drain Ausgang für Display PF2D 300/301 (Referenz: max. Stromlast 10mA, max. Spannung 30V)	
	Analog- ausgang	Spannungsausgang (*4) 1 bis 5V (innerhalb des Durchflussbereichs) Linearität: max. ±2%F.S., zulässige Widerstandsbelastung: 100 kΩ oder höher	
		Stromausgang (*5) 4 bis 20mA (innerhalb des Durchflussbereichs) Linearität: max. ±2% F.S. Zulässige Lastimpedanz: 300Ω oder niedriger (@12VDC) 600Ω oder niedriger (@24VDC)	
Versorgungsspannung	12 bis 24V DC, Welligkeit ±10% oder geringer		
Stromaufnahme	20 mA (keine Last)		

- \*4: bei ausgewähltem Spannungsausgang
- \*5: bei ausgewähltem Stromausgang
- \*6: Der Durchflussschalter entspricht vollständig dem CE-Standard.

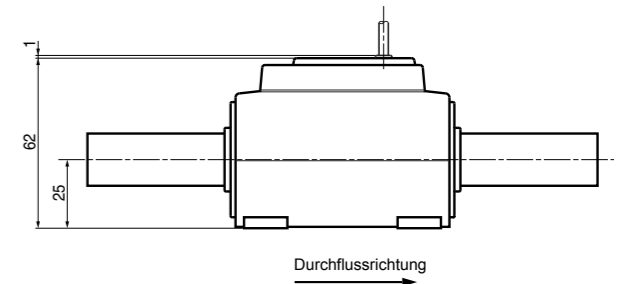
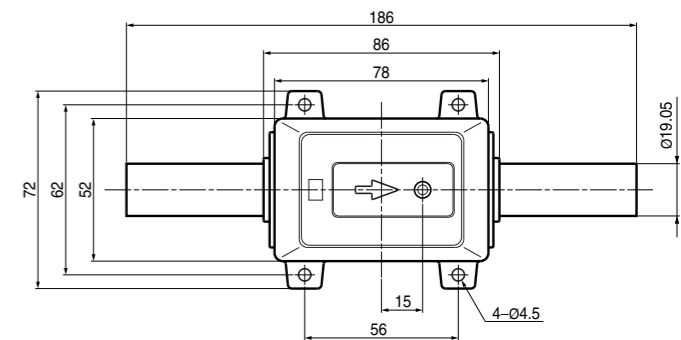
### Gesamtansicht mit Abmessungen (mm)

#### PF2D 504 / 520



Modell	*D
PF2D 504	ø9.53
PF2D 520	ø12.7

#### PF2D 540



## Verwendbare Medien

Kompatibilitäts-Checkliste:

Zwischen dem Material des digitalen Durchflussschalter für Deionat, Chemikalien und dem ausgewählten Medium.

Medium	Kompatibilität
Aceton	○
Ammoniumhydroxid	○
Isobutylalkohol	×
Isopropylalkohol	○
Salzsäure	○
Ozon	×
Wasserstoffperoxid	Konzentration max. 50% max. 50 °C
Ethylacetat	○
Butylacetat	○
Schwefelsäure (außer rauchende Schwefelsäure)	Konzentration max. 10%
Deionat	○
Natriumhydroxid	×
Ultra-Deionat	○
Toluol	○
Fluorwasserstoffsäure	Konzentration max. 50%
Schwefelsäure (außer rauchende Schwefelsäure)	Konzentration max. 20%
Phosphorsäure	Konzentration max. 30%

Anm. 1: Die Checkliste für die Kompatibilität von Materialien und Medien gibt nur Referenzwerte als Richtlinien an.

Anm. 2: Es ist möglich, dass bestimmte Medien je nach Art des Mediums, seiner Dichte und Temperatur permeabel sind. Ein permeables Medium beeinträchtigt die Lebensdauer des Produkts. Wenn daher diese Art Medium verwendet wird, das Medium vorher Tests unterziehen, und dann eine Entscheidung über die Verwendung treffen.

- Die Kompatibilität gilt für Mediumstemperaturen von max. 90 °C.
  - Das Produkt verfügt nicht über eine explosionsichere Konstruktion. Die geeigneten Maßnahmen treffen um zu vermeiden, dass der Bereich um das Produkt mit einem explosiven Gas angereichert wird, wenn ein explosives Medium verwendet wird.
- Tabellensymbole :
- : verwendbar
  - : kann unter bestimmten Bedingungen verwendet werden
  - ×
  - : nicht verwendbar

## Bezeichnungen und Funktionen der einzelnen Teile

### Sensorteil

### Gehäuse

Das Sensorgehäuse des Durchflussschalters. Der Pfeil auf dem Gehäuse gibt die Durchflussrichtung an.

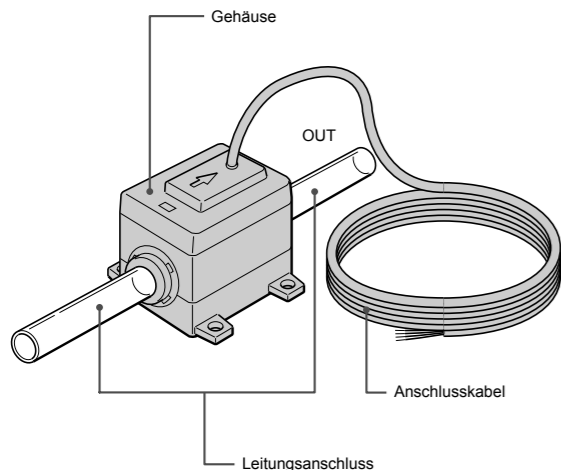
### Leitungsanschluss

Das Rohr ist für den Leitungsanschluss. Zum Anschluss des Rohres einen geeigneten Anschluss verwenden.

ANMERKUNG: Es werden die Anschlüsse der Serie LQ von SMC empfohlen.

### Anschlusskabel

Anschlusskabel (3m lang) zum Anschluss des Displays PF2D300/301. Bei Angabe der Option e-con, wird eine nicht montierte Steckereinheit (ZS-28-CA-2) zum Anschluss am Display geliefert.

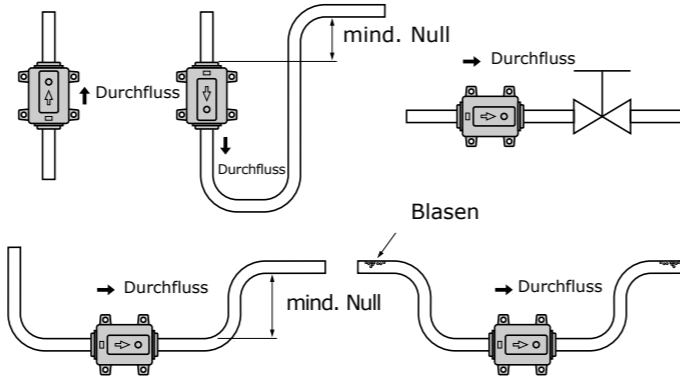


## Installation

Bitte lesen Sie vor der Installation eines Durchflusssensors die "Sicherheitshinweise" und "Installationshinweise" in dieser Anleitung sorgfältig durch, damit Sie sichere und genaue Messungen erhalten.

### Montage

- Der Durchflussschalter muss innerhalb des Betriebsdruckbereichs eingesetzt werden. Die Mediumtemperatur verringert den zulässigen Betriebsdruck. Die Mediumtemperatur prüfen und den entsprechenden Betriebsdruck dem Diagramm entnehmen.
- Verwenden Sie den Durchflussschalter im angegebenen Temperaturbereich.
- Der Druckwiderstand entspricht 1.5 Mal der maximalen Betriebstemperatur.
- Den Durchflussschalter nicht auf einer Standfläche einbauen.
- Je nach Leitungsverlegung können Hohlräume (Blasen) entstehen. Siehe das Beispiel für die empfohlene Leitungsverlegung.



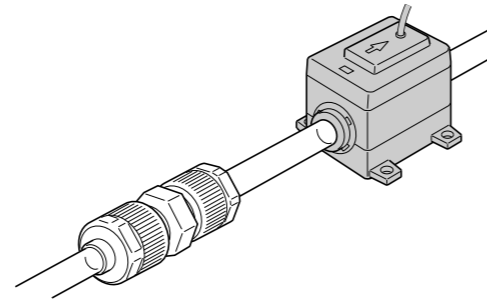
- Bauen Sie den Durchflusssensor so ein, dass die Durchflussrichtung mit dem Pfeil auf dem Sensorgehäuse übereinstimmt.
- Auf der Primärseite (Eingangsseite) des Durchflussschalters eine gerade Leitung mit einer Länge von über 50 mm vorsehen.

### Leitungsanschluss

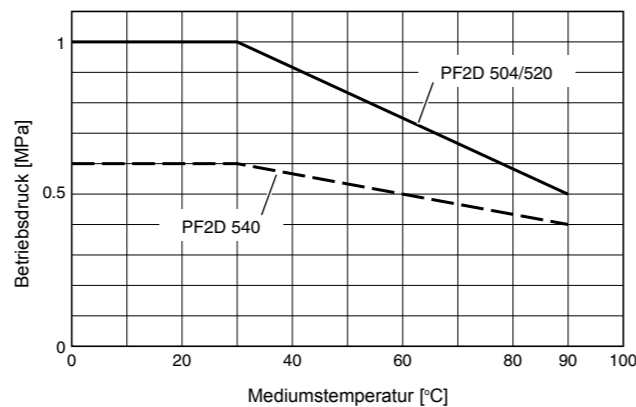
- Beim Anschluss zur Leitung des Durchflusssensors die geeigneten Anschlüsse verwenden.

Anm.: Es werden die Anschlüsse der Serie LQ von SMC empfohlen.

- Die Leitungen sicher anschließen, um ein Austreten der chemischen Substanzen beim Betrieb aufgrund loser Anschlüsse zu vermeiden.



Betriebsdruck-Diagramm

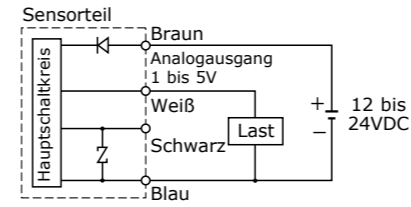


## Interner Schaltkreis und Verdrahtung

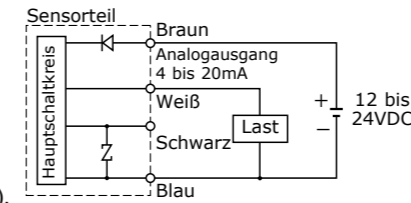
- Der Impulsausgang ist der Ausgang für die Anzeige der Durchflussrate. Das Anzeigenteil mit der von SMC hergestellten Serie PF2D 300/301 verwenden.

### Spezifikation der Ausgänge

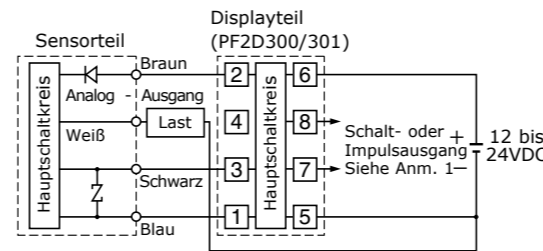
- 1  
Impulsausgang  
Nch Open Drain Ausgang  
1 Ausgang  
(Für Serie PF2D 300/301)  
Analogausgang: 1 bis 5V  
Lastwiderstand: 100 kΩ oder höher



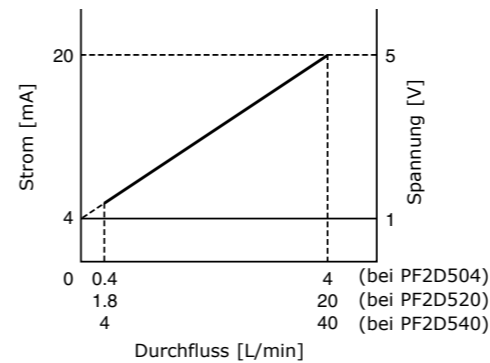
- 2  
Impulsausgang  
Nch Open Drain Ausgang  
1 Ausgang  
(Für Serie PF2D 300/301)  
Analogausgang: 4 bis 20mA  
Lastwiderstand:  
300Ω oder niedriger (@12VDC),  
600Ω oder niedriger (@24VDC)



### Wenn sowohl Analog- als auch Impulsausgang verwendet wird



(Anm. 1) Siehe Betriebsanleitung der Serie PF2D 300/301 für eine komplette Beschreibung des Schalt- und Impulsausgangs.



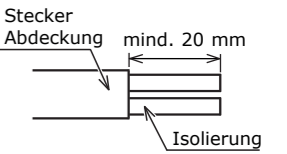
### Anschluss Stromkabel

- Vor dem Anschluss die Stromversorgung ausschalten.
- Das Kabel getrennt von der Verlegung der Strom- bzw. Hochspannungsleitung installieren. Sonst können Störungen durch Störimpulse auftreten.

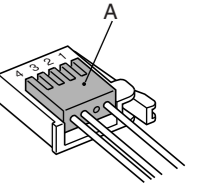
## Interne Schaltkreise und Verdrahtung (Forts.)

### Anschluss Stecker an Sensorkabel

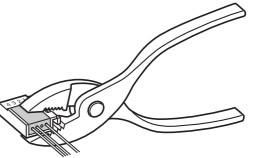
- Sensorkabel wie in der Abbildung rechts gezeigt abisolieren.
- Der Kerndraht mit der Farbe aus der nachfolgenden Tabelle wird an den Pin angeschlossen, dessen Nummer auf dem e-con Stecker aufgedruckt ist.



Pin Nr.	Farbe der Isolierung
1	Braun (DC (+) )
2	N.C.
3	Blau (DC (-) )
4	Schwarz (IN: 1 bis 5VDC)



- Die korrekte Ausführung der o.a. Vorbereitungsarbeiten überprüfen. Dann wird der in der Abbildung gezeigte Teil A von Hand aufgeschoben, um einen zeitweiligen Anschluss herzustellen.
- Die Mitte von Teil A wird mit einem Werkzeug (Zange) gerade aufgepresst.
- Nachdem der e-con Stecker vollständig angeklemt ist, kann er nicht wieder verwendet werden.
- Bei Anschlussfehlern wie z.B. falsche Reihenfolge der Drähte oder einem unvollständigen Einsetzen muss ein neuer e-con Stecker verwendet werden.



## Kontakt

ÖSTERREICH	(43) 2262 62280	NIEDERLANDE	(31) 20 531 8888
BELGIEN	(32) 3 355 1464	NORWEGEN	(47) 67 12 90 20
TSCHECH. REP.	(420) 541 424 611	POLEN	(48) 22 211 9600
DÄNEMARK	(45) 7025 2900	PORTUGAL	(351) 21 471 1880
FINNLAND	(358) 207 513513	SLOWAKEI	(421) 2 444 56725
FRANKREICH	(33) 1 6476 1000	SLOWENIEN	(386) 73 885 412
DEUTSCHLAND	(49) 6103 4020	SPANIEN	(34) 945 184 100
GRIECHENLAND	(30) 210 271 7265	SCHWEDEN	(46) 8 603 1200
UNGARN	(36) 23 511 390	SCHWEIZ	(41) 52 396 3131
IRLAND	(353) 1 403 9000	GROSSBRITANNIEN	(44) 1908 563888
ITALIEN	(39) 02 92711		

## SMC Corporation

URL <http://www.smcworld.com> (Global) <http://www.smceu.com> (Europa)

Die Angaben können ohne vorherige Ankündigung vom Hersteller geändert werden.  
© SMC Corporation Alle Rechte vorbehalten.