



ÜBERSETZUNG DER ORIGINALBETRIEBSANLEITUNG

**Betriebsanleitung
Spannungsmonitor
Serie PFMV3**



Die bestimmungsgemäße Verwendung des Spannungsmonitors ist die Überwachung und Anzeige von Durchflussinformationen, die von einem digitalen Durchflussschalter geliefert werden.

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) ¹⁾ und anderen Sicherheitsvorschriften beachtet werden.

¹⁾ ISO 4414: 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 10218-1: Industrieroboter – Sicherheitsanforderungen - Teil 1: Roboter.

• Weitere Informationen finden Sie im Produktkatalog, in der Betriebsanleitung und in den Vorsichtsmaßnahmen beim Umgang mit 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.
- 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

Bezeichnung	Technische Daten
Umgebung	
Schutzart	IP40
Betriebstemperatur	Betrieb: 0 bis 50 °C; Lagerung: -10 bis 60 °C (kein Gefrieren, keine Kondensation)
Luftfeuchtigkeitsbereich	35 bis 85 % rel. Luftfeuchtigkeit (keine Kondensation)
Prüfspannung	1000 VAC über 1 Minute zwischen spannungsführenden Teilen und Gehäuse
Isolationswiderstand	min. 50 MΩ (bei 500 VDC gemessen mit Megohmmeter) zwischen spannungsführenden Teilen und Gehäuse
Material	Gehäuse vorne und hinten: PBT
Gewicht	30 g (ohne Anschlusskabel) 85 g (mit Anschlusskabel)

2 Technische Daten (Fortsetzung)

2.2 Technische Daten PFMV3

Bezeichnung	Technische Daten						
	PFMV 505	PFMV 510	PFMV 530	PFMV 505F	PFMV 510F	PFMV 530F	
Spannung	Nennspannungsbereich	1,00 bis 5,00 V					
	Anzeige-Spannungsbereich	0,70 bis 5,10 V					
	Soll-Spannungsbereich	0,01 V					
Durchfluss	Nennbereich (l/min)	0 bis 0,5	-0,05 bis 1,05	0 bis 3	0,5 bis 0,5	-1 bis 1	-3 bis 3
	Nennbereich (l/min)	-0,025 bis 0,525	-0,05 bis 1,05	-0,15 bis 3,15	-0,525 bis 0,525	-1,05 bis 1,05	-3,15 bis 3,15
	kleinste Einstelleinheit	0,001 l/min	0,01 l/min	0,001 l/min	0,01 l/min	0,001 l/min	0,01 l/min
Anzeigeeinheit	Spannung: V momentaner Durchfluss: l/min, CFH (ft ³ /h)						
Wiederholgenauigkeit	Schaltausgang: max. ±0,1 % F.S., Analogausgang: max. ±0,3 % F.S.						
Temperatur-eigenschaften	max. ±0,5 % F.S. (Richtwert 25 °C)						
Schaltausgang	NPN bzw. PNP offener Kollektor Ausgang: 2 Ausgänge						
max. Laststrom	80 mA						
max. Lastspannung	30 VDC (bei NPN-Ausgang)						
Restspannung	max. 1 V (bei Laststrom 80 mA)						
Ausgangsschutz	Kurzschlusschutz						
Ausgangsmodus	Hysteres- oder Window-Comparator-Modus						
Ansprechzeit	2 ms (10 ms, 50 ms, 0,5 s, 1 s)						
Hysteres	Variabel						
Analogausgang	Spannungsausgang	1 bis 5 V Ausgangsimpedanz: 1 kΩ					
	Stromausgang	4 bis 20 mA max. Lastimpedanz: 600 Ω (24 VDC)					
	Genauigkeit	max. ±1 % F.S. (relativ zum Anzeigewert)					
Ansprechzeit	max. 0,1 s						
externer Eingang	spannungsfreier Eingang (Reed- oder elektronischer Schalter), min. 5 ms						
Anzeigegenauigkeit ³⁾	max. ±0,5 % F.S. ±1 Stelle						
Anzeige	3+½-stellige, 2-farbige (rot/grün) 7-Segmente-Anzeige						
LED-Anzeige	LED leuchtet (ON) bei eingeschaltetem Ausgang (ON) OUT1: grün OUT2: rot						
Spannungsversorgung	12 bis 24 VDC (max. Restwelligkeit ±10 %) mit Verpolungsschutz						
Leistungsaufnahme	max. 50 mA						

2.3 Technische Daten Kabel

Leiter	Nennquerschnitt	ca. 0,2 mm ²
	individueller Drahtdurchmesser	ca. 0,58 mm
Isolator	Außen-Ø	ca. 1,12 mm
	Farben	braun, weiß, schwarz, grau, blau
Mantel	Material	Ölbeständige Vinylchloridharz-Verbindung
	Außendurchmesser	ca. φ4,1 mm

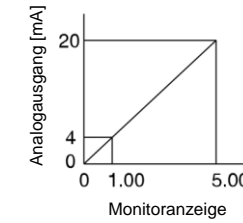
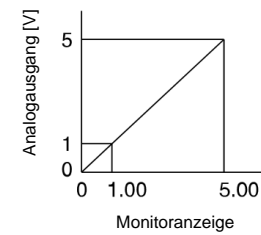
2 Technische Daten (Fortsetzung)

2.4 Kennlinien des Analogausgangs

• **Spannungsanzeige**

Analoger Spannungsausgang (1 bis 5 V)

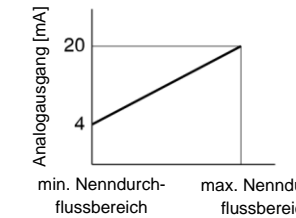
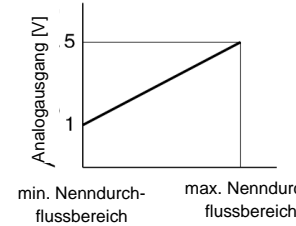
Analoger Stromausgang (4 bis 20 mA)



• **Durchflussanzeige**

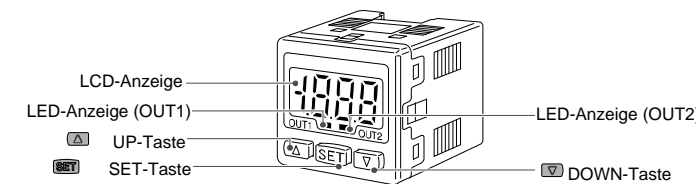
Analoger Spannungsausgang (1 bis 5 V)

Analoger Stromausgang (4 bis 20 mA)



Modell	min. Nenndurchfluss	max. Nenndurchfluss
PFMV505	0 l/min	0,5 l/min
PFMV510	0 l/min	1,0 l/min
PFMV530	0 l/min	3,0 l/min
PFMV505F	-0,5 l/min	0,5 l/min
PFMV510F	-1,0 l/min	1,0 l/min
PFMV530F	-3,0 l/min	3,0 l/min

3 Bezeichnungen und Funktionen der einzelnen Teile



Bezeichnung	Beschreibung
LCD-Anzeige	Zeigt den Durchflusswert, den Einstellmodus und die Fehleranzeige an. Es kann zwischen vier Anzeigemodi gewählt werden: Anzeige in rot oder grün, von grün nach rot wechselnd, von rot nach grün wechselnd, je nach Ausgangsstatus (OUT1).
LED-Anzeige (OUT1)	Zeigt den Ausgangsstatus von OUT1 an. LED ist ON (grün), wenn OUT1 ON ist.
LED-Anzeige (OUT2)	Zeigt den Ausgangsstatus von OUT2 an. LED ist ON (rot), wenn OUT2 ON ist.
UP-Taste	Modusauswahl und Erhöhung des ON/OFF-Sollwerts. Zum Schalten in den Spitzenwert-Anzeigemodus.
SET-Taste	Zum Moduswechsel oder zur Einstellung des Sollwerts.
DOWN-Taste	Modusauswahl und Verringerung des ON/OFF-Sollwerts. Zum Schalten in den Tiefstwert-Anzeigemodus.

4 Installation

4.1 Installation

Warnung

- Das Produkt darf erst installiert werden, nachdem die Sicherheitshinweise gelesen und verstanden worden sind.
- Beachten Sie das spezifische Anzugsmoment. Bei einem zu großen Anzugsmoment können die Montageschrauben, Befestigungselemente und das Produkt beschädigt werden. Bei einem zu niedrigen Drehmoment kann sich die Einbaulage des Produkts verschieben.
- Das Produkt nicht fallen lassen und keinen übermäßigen Stoß- oder Schlagbelastungen aussetzen. Andernfalls können interne Bauteile beschädigt werden, was Fehlfunktionen verursacht.
- Nicht mit Kraft am Anschlusskabel ziehen und das Produkt nicht an diesem Kabel festhalten.

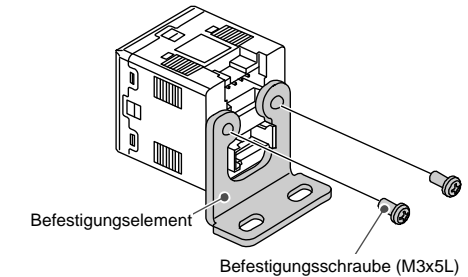
4.2 Umgebung

Warnung

- Nicht in Umgebungen verwenden, in denen ätzende Gase, Öl, 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.

4.3 Montage mit Befestigungselement

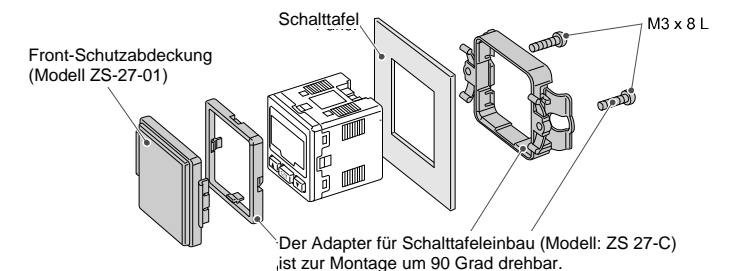
- Das Befestigungselement (Bestell-Nr. ZS-28-B) mit den mitgelieferten Schrauben M3 x 5 L (2 Stk.) am Monitor montieren und anschließend in die erforderliche Position bringen.
- * Ziehen Sie die Befestigungselementschrauben mit einem Anzugsmoment von 0,5 bis 0,7 Nm fest.



- Den Monitor (mit Befestigungselement) mit M4-Schrauben installieren (2 Stk.).
- Erforderliche Dicke des Befestigungselements ca. 1,6 mm.

4.4 Montage mit Adapter für Schalttafeleinbau

- Den Adapter für Schalttafeleinbau an der Vorderseite des Monitors anbringen. Den Monitor zusammen mit dem Adapter in die Schalttafel einschieben, bis er die Vorderseite der Schalttafel berührt.
- Danach die Rückseite am Controller montieren und einschieben, bis er die Schalttafel berührt. Schalttafelstärke: 0,5 bis 6,0 mm.
- Den Adapter für Schalttafeleinbau mit den mitgelieferten Schrauben M3 x 8 L (2 Stk.) an der Messwertanzeige.
- Adapter für Schalttafeleinbau + Front-Schutzabdeckung (Bestell-Nr.: ZS-27-D).



4.5 Entfernen des Monitors mit Adapter für Schalttafeleinbau

- Der Monitor mit Adapter für Schalttafeleinbau kann aus der Installation entfernt werden, indem Sie die 2 Schrauben entfernen und die Haken an den Seiten lösen.
- Achten Sie darauf, das Produkt und den Adapter für Schalttafeleinbau nicht zu beschädigen.

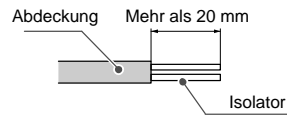
5 Verdrahtung

5.1 Verdrahtung

- Die Anschlussarbeiten bei ausgeschalteter Spannungsversorgung vornehmen. Sensorstecker nicht bei anliegender Spannung anschließen oder entfernen.
- Die Verdrahtung des Produkts getrennt von Netz- oder Hochspannungsleitungen verlegen. Sonst können Fehlfunktionen durch Rauschen auftreten.
- Stellen Sie sicher, dass die FG-Klemme mit der Erde verbunden ist, wenn Sie ein handelsübliches Schaltnetzteil verwenden. Wenn ein Schaltnetzteil an das Produkt angeschlossen wird, überlagern sich die Schalter-Störsignale und die technischen Daten des Produkts können nicht mehr eingehalten werden. Dies kann durch Einsetzen eines Störschutzfilters, wie beispielsweise eines Netz-Störschutzfilters und eines Ferritkerns, zwischen Schalter und dem Produkt verhindert werden, oder aber durch die Verwendung eines Serien-Netzteils anstelle eines Schaltreglers.

5.2 Verdrahtung des Sensorsteckers

- Anbringen des Sensorkabels. Das Sensorkabel sollte wie in der Abbildung rechts gezeigt abisoliert werden. Den Isolator nicht einschneiden. Die Drahtleitung mit der entsprechenden Farbe der Tabelle muss vollständig in die korrekte Pinnummer des Sensorsteckers nach unten eingeführt werden.



Pin-Nr.	Kabelfarbe	Beschreibung
1	braun	DC+
2	NC	NC
3	blau	DC-
4	schwarz	IN (1 bis 5 V)

- Überprüfen Sie, ob die oben genannten Vorbereitungen korrekt durchgeführt wurden. Schieben Sie dann Teil A (s. Abbildung) per Hand ein, um eine vorläufige Verbindung herzustellen.

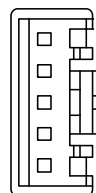


- Drücken Sie dann den Mittelteil von Teil A mit Hilfe eines Werkzeugs (z. B. Zange) gerade ein. Der e-CON-Stecker kann nicht wieder verwendet werden, wenn er einmal vollständig gecrimpt wurde.

- Im Falle von Anschlussfehlern oder wenn ein Stift falsch verdrahtet ist, verwenden Sie bitte einen neuen e-CON-Stecker.
- Wenn der Stecker nicht richtig angeschlossen ist, wird „LLL“ oder „HHH“ angezeigt.
- Die Drahtfarben gelten für ein Sensoranschlusskabel von SMC.

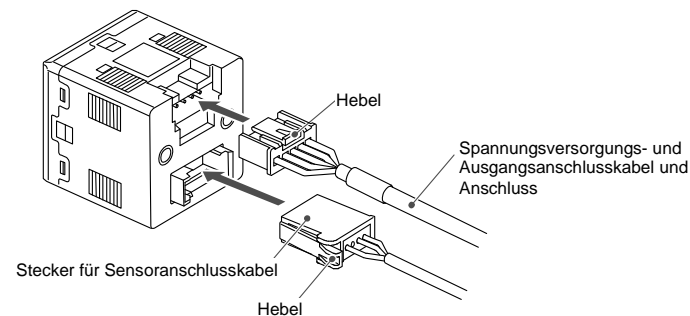
5.3 Pinbelegung des Spannungsversorgungs-/Ausgangssteckers

Pin-Nr.	Kabelfarbe	Beschreibung
1	braun	DC (+)
2	schwarz	OUT1
3	weiß	OUT2
4	grau	anal. Ausgang / ext. Eingang
5	blau	DC (-)



5.4 Stecker anschließen/lösen

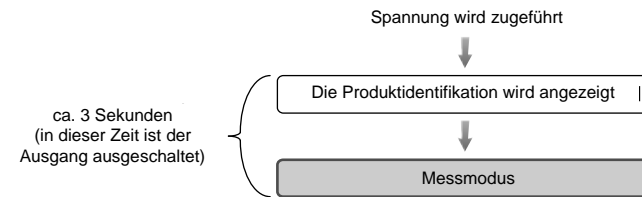
- Stecken Sie den Stecker beim Anschließen gerade auf die Buchse, während Sie den Hebel und das Steckergehäuse halten, bis der Hebel mit einem Klick einrastet.
- Zum Lösen des Steckers drücken Sie den Hebel, um die Arretierung zu lösen und ziehen Sie den Stecker gerade heraus.



6 Durchflusseinstellungen

6.1 Messmodus

- Im Messmodus wird der Durchfluss erfasst und angezeigt, zudem befindet sich Schaltfunktion in Betrieb.
- Dies ist der Grundmodus; für das Ändern des Sollwerts und sonstige Änderungen der Funktionseinstellungen sind andere Modi zu wählen.

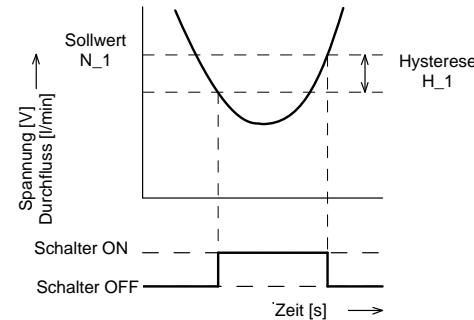


*: Wenn kein Sensor angeschlossen ist, wird auf dem Display [LLL] angezeigt.

- Wenn Sie das Gerät zur Anzeige des Durchflusses verwenden möchten, wählen Sie den angeschlossenen Durchflussschalter mit der Funktion [F95] aus, bevor Sie andere Funktionen einstellen.

Schaltbetrieb

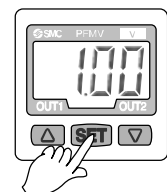
- Wenn der Durchfluss (bzw. die Spannung) den Sollwert, um den der Hysterese entsprechenden Wert oder mehr unterschreitet, schaltet sich der Schalter ein (ON).
- Wenn der Durchfluss (bzw. die Spannung) den Sollwert überschreitet, schaltet sich der Schalter aus (OFF).
- Wenn diese Bedingung akzeptabel ist, dann behalten Sie diese Einstellungen bei.



<Betrieb>

- Die Ausgänge des Produkts sind während der Einstellung weiterhin in Betrieb.

- Drücken Sie die SET-Taste im Messmodus, um die Sollwerte anzuzeigen.



[P_1] oder [n_1] und der Sollwert werden abwechselnd angezeigt.

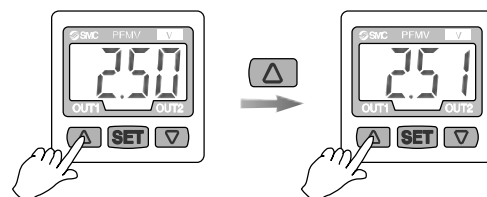


*: Wenn kein Sensor angeschlossen ist, wird [LLL] im Messmodus angezeigt.

- Drücken Sie die UP- oder DOWN-Taste, um den Sollwert zu ändern.

Mit der UP-Taste wird der Wert erhöht, mit der DOWN-Taste wird er verringert.

Die UP-Taste einmal drücken, um den Wert um eine Stelle zu erhöhen bzw. gedrückt halten, wenn er weiter erhöht werden soll.



6 Durchflusseinstellungen (Fortsetzung)

Drücken Sie die DOWN-Taste einmal, um eine Stelle zu verringern, oder halten Sie sie gedrückt, um kontinuierlich zu verringern.

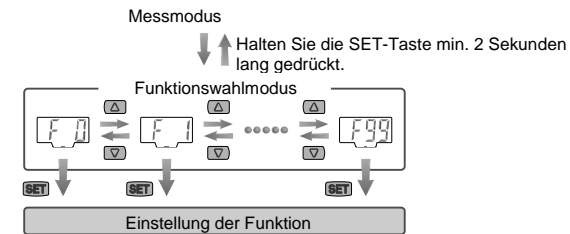
- Drücken Sie die SET-Taste, um die Einstellung von OUT 1 abzuschließen. [n_2] oder [P_2] werden angezeigt. OUT2 wie oben beschrieben einstellen.

7 Einstellung der Funktion

7.1 Funktionswahlmodus

Drücken Sie die SET-Taste im Messmodus min. 2 Sekunden lang, bis die Anzeige [F 0] erscheint.

[F_#] zeigt den Modus zum Ändern der einzelnen Funktionseinstellungen an. Halten Sie die SET-Taste im Funktionsauswahl-Modus min. 2 Sekunden lang gedrückt, um in den Messmodus zurückzukehren.



Bezeichnung	Werkseinstellung
[F 0] Automatische Voreinstellung	-
[F 1] [oUt1] Ausgangsmodus (OUT1)	[HYS] Hysterese-Modus
[1ot] Invertierter Ausgang (OUT1)	[1_n] Invertierter Ausgang
[n_1] Eingabe des Sollwerts (OUT1)	[2.50] (Spannungsanzeige)
[H_1] Hystereseeinstellung (OUT1)	[0.12] (Spannungsanzeige)
[CoL] Anzeigefarbe	[SoG] ON: grün OFF: rot
[F 2] [oU2] Ausgangsmodus (OUT2)	[HYS] Hysterese-Modus
[2ot] Invertierter Ausgang (OUT2)	[2_n] Invertierter Ausgang
[n_2] Eingabe des Sollwerts (OUT2)	[2.50] (Spannungsanzeige)
[H_2] Hystereseeinstellung (OUT2)	[0.12] (Spannungsanzeige)
[F 3] [rES] Ansprechzeit	[.002] 2 ms
[F 4] [inP] Externer Eingang	[oFF] Nicht verwendet
[F 5] [Eco] Energiesparmodus	[oFF] Nicht verwendet
[F 6] [Pin] Sicherheitscode	[oFF] Nicht verwendet
[F95] [rAn] Angeschlossenen Sensor auswählen	[oFF] Nicht verwendet
[Uni] Einheitenwahlfunktion	[LPm] l/min
[F99] [ini] Zurücksetzen auf Werkseinstellung	[oFF] Nicht verwendet

8 Sonstige Funktionen

- Standardwert-Offset-Funktion
- Haltefunktion für Höchst-/Tiefstwertanzeige
- Angezeigte Funktion zur Inhaltskontrolle
- Tastensperrung

Siehe Betriebsanleitung auf der SMC-Website (URL: <https://www.smcworld.com>) für die Einstellung dieser Funktionen.

9 Außenabmessungen (mm)

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

10 Bestellschlüssel

Siehe Bedienungsanleitung oder Katalog auf der SMC-Website (URL: <https://www.smcworld.com>) für Informationen zur Bestellung.

11 Nutzungsbeschränkungen

11.1 Gewährleistung und Haftungsausschluss/Einhaltung von Vorschriften

Siehe Vorsichtsmaßnahmen zur Handhabung von SMC-Produkten.

12 Fehlersuche

12.1 Fehleranzeige

Fehler	Anzeige	Ausführung	Fehlersuche
Eingangsspannungs-Durchflussfehler	HHH	Der Durchfluss (Eingangsspannung) hat die obere Grenze des Anzeigebereichs überschritten.	Eingangsspannung (= Durchfluss) reduzieren.
	LLL	Der Durchfluss (Eingangsspannung) ist kleiner als die untere Grenze des Anzeigebereichs. Ein Sensor ist möglicherweise nicht angeschlossen oder falsch verdrahtet.	Eingangsspannung (= Durchfluss) erhöhen. Überprüfen Sie die Verbindung und Verdrahtung des Sensors.
Überstromfehler	Er1	Der Laststrom des Schaltausgangs (OUT1) hat 80 mA überschritten.	Spannungsversorgung ausschalten und die Ursache des Überstroms beseitigen.
	Er2	Der Laststrom des Schaltausgangs (OUT2) hat 80 mA überschritten.	Anschließend die Spannungsversorgung wieder einschalten.
Systemfehler	Er0	Das Produkt hat die Werkseinstellungen verloren. Die interne Schaltung ist möglicherweise beschädigt.	Stellen Sie den Betrieb sofort ein und wenden Sie sich an SMC.
	Er3	Systemfehler. Das Produkt hat die Daten nicht gespeichert, oder die interne Schaltung ist beschädigt.	Schalten Sie die Spannungsversorgung aus und wieder ein und wiederholen Sie dann die Funktionseinstellung.
Standardwert-Offset-Fehler	Er4	Die Standardwert-Offset-Funktion wurde außerhalb des effektiven Bereichs für die Korrektur ausgeführt.	Führen Sie den Standardwert-Offset durch, ohne dass ein Durchfluss vorhanden ist.

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

13 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.

Zurücksetzen des Produkts bei Stromausfall oder einer erzwungenen Stromunterbrechung

Die Einstellung des Produkts wird so beibehalten, wie sie vor einem Stromausfall oder einer Stromunterbrechung war. Auch der Ausgangszustand wird grundsätzlich wiederhergestellt, wie er vor einem Stromausfall oder einer Abschaltung bestand, kann sich aber je nach Betriebsumgebung ändern. Überprüfen Sie daher die Sicherheit der gesamten Installation, bevor Sie das Produkt in Betrieb nehmen.

14 Entsorgung des Produktes

Dieses Produkt darf nicht als gewöhnlicher Abfall 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 oder 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