



ÜBERSETZUNG DER ORIGINALBETRIEBSANLEITUNG

## Betriebsanleitung

### Mehrstufen-Vakuumerzeuger

#### Serie ZL112A



Ohne Ventil

Mit Ventil

Mit digitalem Druckschalter

Die bestimmungsgemäße Verwendung dieses Produktes ist es, Vakuum zu erzeugen.

## 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.

|                |  |
|----------------|--|
| <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.                 |
| <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>Achtung</b> | 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.

## 2 Technische Daten

### 2.1 Allgemeine technische Daten

| Modell                    | ZL112A  |
|---------------------------|---|
| Düsengröße                | 1,2 mm  |
| Standardbetriebsdruck     | Ohne Ventil: 0,33 MPa   Mit Ventil: 0,35 MPa  |
| Max. Vakuum *1            | -84 kPa   |
| Druckluftverbrauch*1      | 57 l/min (ANR)  |
| Max. Saugvolumenstrom*1   | 100 l/min (ANR)   |
| Betriebsdruckbereich      | 0,2 bis 0,5 MPa   |
| Betriebstemperaturbereich | 5 bis 50 °C (keine Kondensation)  |
| Medium                    | Druckluft   |
| Vibrationsfestigkeit*2    | 30 m/s <sup>2</sup> (ohne Druckschalter)<br>20 m/s <sup>2</sup> (mit Druckschalter)   |
| Stoßfestigkeit*3          | 150 m/s <sup>2</sup> (ohne Druckschalter)<br>100 m/s <sup>2</sup> (mit Druckschalter) |

ANM. \*1) Die Werte entsprechen dem Standardversorgungsdruck und basieren auf den Messstandards von SMC. Diese sind abhängig von dem atmosphärischen Druck (Wetter, Höhe usw.) und dem Messverfahren.

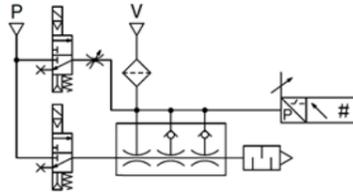
ANM. \*2) 10 bis 500 Hz für 2 Stunden jeweils in X-, Y- und Z-Richtung (im spannungsfreien Zustand, Anfangswert)

ANM. \*3) 3 Mal jeweils in X-, Y- und Z-Richtung (im spannungsfreien Zustand, Anfangswert)

ANM. \*4) Siehe Betriebsanleitung des Magnetventils (Serie SYJ500) und Druckschalter (Serie ZSE20A, Serie ZSE30A) für Eigenschaften.

## 2 Technische Daten (Fortsetzung)

### 2.2 Pneumatischer Schaltplan (mit Ventil und Vakuumumschalter)



Andere Schaltpläne finden Sie in der Betriebsanleitung der Serie ZL1.

## 3 Installation

### 3.1 Installation

#### Warnung

- Das Produkt erst installieren, wenn die Sicherheitshinweise gelesen und verstanden worden sind.
- Es müssen regelmäßig Wartungs- und Austauscharbeiten des Saugfilters vorgenommen werden, um den ordnungsgemäßen Betrieb des Mehrstufen-Vakuumerzeugers zu gewährleisten. Bei der Installation des Produkts ausreichend Platz für Wartungsarbeiten vorsehen.
- Der Vakuumanschluss des Produkts ist in der Saugabdeckung integriert. Sorgen Sie für ausreichend Freiraum und Leitungslänge (Anschluss) auf der Vakuumseite, damit die Saugabdeckung für Wartungsarbeiten entfernt werden kann.
- Die Leitung nicht an der Vakuumseite befestigen, da stets Last an der Saugabdeckung in Biege- oder Zugrichtung anliegt. Dies kann zu Beschädigungen am Gehäuse und/oder an der Saugabdeckung führen.
- Wird der Mehrstufen-Vakuumerzeuger (Ausführung Schalldämpferentlüftung) in einer staubhaltigen Umgebung betrieben, oder wenn auf der Werkstück-Oberfläche Partikel vorhanden sind, kann es zum Verstopfen des schallabsorbierenden Materials sowie des Saugfilters kommen, da die Partikel eingesaugt werden. Wenn die Leistung des Mehrstufen-Vakuumerzeugers sinkt, sorgen Sie für genügend Platz für Wartungs- und Austauscharbeiten am Schalldämpfer.
- Die Umgebungstemperatur des Produkts muss stets zwischen 5 und 50 °C betragen. In Umgebungen wie im Innern einer Schalttafel, wo nur wenig Hitze abgestrahlt werden kann, nimmt die Umgebungstemperatur zu, da die Spule des Magnetventils Hitze erzeugt, was zu Fehlfunktionen führen kann.

- Während der Handhabung des Produkts, dieses nicht an den Anschlusskabeln oder an Kabeln des Magnetventils oder des digitalen Druckschalters anheben.
- Andernfalls können Vakuum-Leckage, Drahtbruch oder Produktschäden die Folge sein.
- Ein wiederholtes Biegen oder Dehnen des Anschlusskabels des Magnetventils oder des digitalen Druckschalters ist zu vermeiden. Wiederholte Biege- und Dehnbelastungen verursachen Brüche in den Anschlusskabeln.
- Verwenden Sie das Produkt innerhalb des spezifizierten Betriebsdruckbereichs. Ein Betrieb über dem angegebenen Betriebsdruckbereich kann Produktschäden verursachen.
- Das Produkt nicht fallen lassen und keinen übermäßigen Stoß- oder Schlagbelastungen aussetzen. Auch wenn das Gehäuse scheinbar unbeschädigt ist, können Komponenten im Innern beschädigt sein und Fehlfunktionen verursachen.

### 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, an denen es stärkeren Vibrationen und Stoßkräften ausgesetzt ist 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.
- Dieses Produkt nicht dort einsetzen, wo statische Elektrizität Probleme verursacht. Andernfalls können Fehlfunktionen oder Ausfälle des Systems auftreten.

### 3.3 Leitungsanschluss

#### Achtung

- Entfernen Sie vor jedem Leitungsanschluss unbedingt Späne, Kühlschmiermittel, Partikel usw.
- Stellen Sie sicher, dass bei der Installation von Leitungen und Verbindungen kein Dichtungsmaterial in den Anschluss gelangt. Lassen Sie bei Verwendung eines Dichtungsbandes einen Gewindegang am Ende der Leitung oder des Anschlussstücks frei.
- Die Verbindungen mit dem korrekten Anzugsdrehmoment anziehen.
- Wird es in der Hand gehalten, kann das Produkt beschädigt werden.

## 3 Installation (Fortsetzung)

### Leitungsanschluss des Druckluftanschlusses (P)

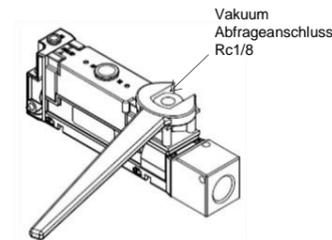
- Berücksichtigen Sie beim Leitungsanschluss Faktoren wie die Veränderung der Schlauchlänge durch den Druck und bemessen Sie den Schlauch mit ausreichender Länge. Andernfalls können die Schraub-/Steckverbindungen beschädigt werden und sich der Schlauch lösen. Für Empfehlungen für die Leitungsverlegung siehe „Sicherheitshinweise für Schraub-/Steckverbindungen und Schläuche“ auf der SMC Website <http://www.smworld.com>.

### Leitungsanschluss des Vakuumanschlusses (V)

- Achten Sie darauf, dass der Schlauch für den Leitungsanschluss ausreichend lang ist, um Verdreh-, Zug- oder Momentlasten bzw. Vibrationen oder Stöße auf Schläuche und Schraub-/Steckverbindungen zu vermeiden. Andernfalls können die Schraub-/Steckverbindungen beschädigt werden oder die Schläuche können bersten, gequetscht werden oder sich lösen usw.
- Der Leitungsanschluss des Produkts ist für den statischen Einsatz ausgelegt. Wird die Schlauchleitung bewegt, kann sie infolge der Zugkräfte abnutzen, sich dehnen oder reißen oder sich von der Schraub-/Steckverbindung lösen. Sicherstellen, dass sich der Schlauch unter allen Betriebsbedingungen im statischen Einsatz befindet.
- Darauf achten, dass der angeschlossene Schlauch nicht verdreht wird. Schraub-/Steckverbindungen können beschädigt werden, wenn sie auf diese Weise verwendet werden.
- Das Produkt nicht an der Leitung anheben, nachdem der Schlauch an den Vakuum-Anschluss (V) angeschlossen wurde. Andernfalls kann die Saugabdeckung und/oder die Schlauch-Steckverbindung beschädigt werden.

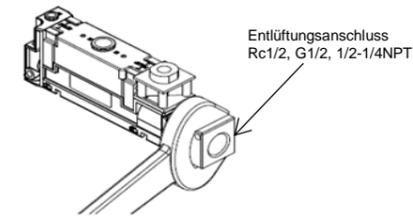
### Leitungsanschluss des Vakuumanschluss-Adapters

- Bei der Montage oder beim Entfernen der Schraub-/Steckverbindung usw. von oder zum Vakuumanschluss-Adapter den Vakuumanschluss-Adapter mit einem Schraubenschlüssel halten (Schlüsselweite 19 mm). Empfohlenes Anzugsmoment: 3 bis 5 N m



### Leitungsanschluss zum Entlüftungsanschluss

- Bei der Montage oder beim Entfernen der Leitung zum oder vom Entlüftungsanschluss den Entlüftungsanschluss mit einem Schraubenschlüssel halten (Schlüsselweite 36 mm). Empfohlenes Anzugsmoment: 20 bis 25 N m



### Last an das Vakuumerzeugergehäuse anlegen

- Das Gehäusematerial besteht aus Kunststoff, daher sollte nach der Montage keine Last an den Anschluss angelegt werden. Vermeiden Sie Betrieb, der ein Moment erzeugt. Andernfalls kann es zu einer Reduktion der Leistung oder Gehäuseschäden kommen.

### 3.4 Schmierung

#### Achtung

- Die SMC Produkte werden bei der Herstellung lebensdauer geschmiert und erfordern keine Schmierung durch geölte Druckluft.
- Falls ein Schmiermittel im System verwendet wird, finden Sie im Katalog weitere Angaben.

### 3.5 Verdrahtung zum Magnetventil und digitalen Druckschalter

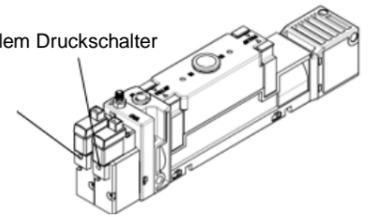
Siehe Betriebsanleitung des Magnetventils (Serie SYJ500) und des digitalen Druckschalters (Serie ZSE20A, ZSE30A).

## 4 Einstellungen

Handhilfsbetätigung (für Ausführung mit Versorgungsventil und Belüftungsventil)

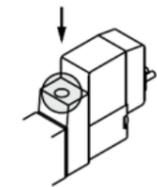
Handhilfsbetätigung des digitalen Druckschalter

Handhilfsbetätigung des Belüftungsventils



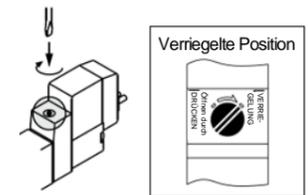
Tastend,

- Drücken Sie in Pfeilrichtung nach unten.



### Verriegelbar mit Schlitz

- Drücken und gleichzeitig in Pfeilrichtung drehen. Wird hier nicht gedreht, kann diese Ausführung wie die nicht verriegelbare verwendet werden.



## 5 Bestellschlüssel

Siehe Katalog für den Bestellschlüssel.

## 6 Außenabmessungen

Siehe Katalog für Außenabmessungen.

## 7 Wartung

### 7.1 Allgemeine Wartung

#### Achtung

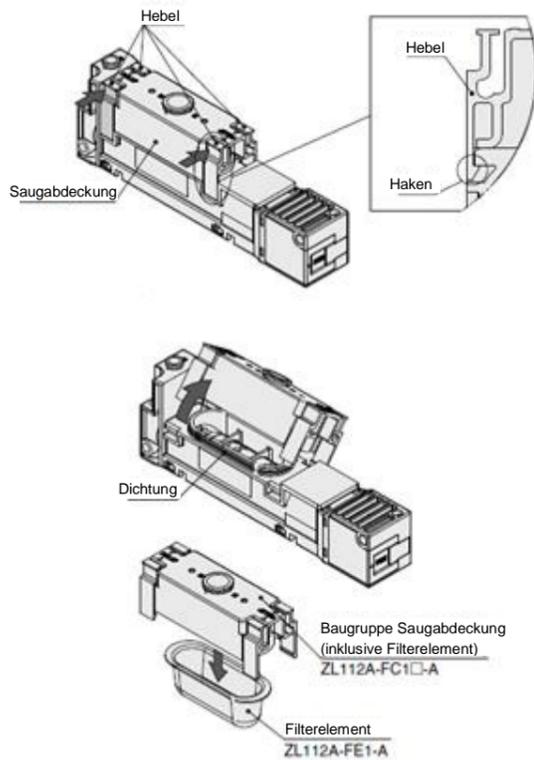
- Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Fehlfunktionen des Produkts und Schäden am Gerät oder an der Anlage verursachen.
- Druckluft kann bei nicht sachgerechtem Umgang gefährlich sein.
- Wartungsarbeiten an Druckluftsystemen dürfen nur von entsprechend ausgebildetem Personal vorgenommen werden.
- 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 wurde.
- Nach der Installation und Wartung kann das Produkt an den Betriebsdruck und die Spannungsversorgung angeschlossen und die entsprechenden Funktions- und Leckagetest 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.
- Lassen Sie regelmäßig das Kondensat aus den Luftfiltern und Mikrofiltern ab. Wird das angesammelte Kondensat zur Ausgangsseite abgelassen, kann es im Inneren des Produkts verbleiben, wodurch Betriebsfehler und Ausfälle beim Erreichen des angegebenen Vakuums entstehen können.
- Ersetzen Sie das im Mehrstufen-Vakuumerzeuger eingebaute Filterelement und den Schalldämpfer regelmäßig. Siehe unten beschriebenes Ersatzverfahren. Es wird empfohlen, das Filterelement und den Schalldämpfer auszutauschen, bevor der Druckabfall 5 kPa (Richtwert) erreicht. Die Austauschhäufigkeit hängt von den Betriebsbedingungen, der Betriebsumgebung und der Versorgungsluftqualität ab.
- Tritt jedoch ein Vakuumdruckabfall und/oder eine Verzögerung der Vakuum-Ansprechzeit (Ansaug-Ansprechzeit) auf, was während des Betriebs Probleme mit den Einstellungen verursacht, stoppen Sie den Betrieb des Produkts und tauschen Sie das Element unabhängig vom oben genannten Richtwert aus.

## 7 Wartung (Fortsetzung)

- Bei Betrieb in einer staubhaltigen Umgebung kann die Aufnahmekapazität des im Produkt eingebauten Filterelements nicht ausreichend sein. Es wird die Verwendung der Vakuumfilter von SMC (Serie ZFA, ZFB, ZFC) zur Vermeidung von Problemen im Vorfeld empfohlen.
- Überprüfen Sie folgende Punkte vor- und nach den Wartungsarbeiten: Vor dem Entfernen des Produkts muss unbedingt die Stromversorgung abgeschaltet, der Betriebsdruck unterbrochen und die Druckluft abgelassen werden. Stellen Sie sicher, dass die Druckluft in die Atmosphäre entlüftet wurde. Bei der Montage des Produkts nach den Wartungsarbeiten Druckluft zuführen, an die Stromversorgung anschließen, die Funktionstüchtigkeit überprüfen und auf Leckagen überprüfen.
- Dieses Produkt darf nicht auseinandergebaut oder modifiziert werden, abgesehen von dem in dieser Betriebsanleitung beschriebenen Austausch von Bauteilen.
- Siehe Online-Betriebsanleitung für Ersatzteile.

### 7.2 Vorgehensweise beim Austauschen des Filterelements (ZL112A-FE1-A)

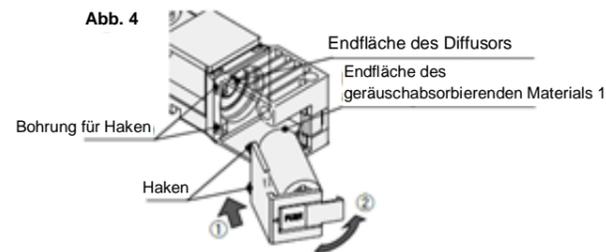
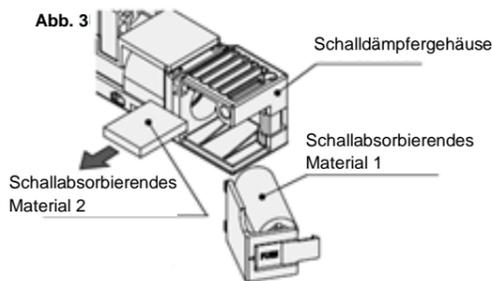
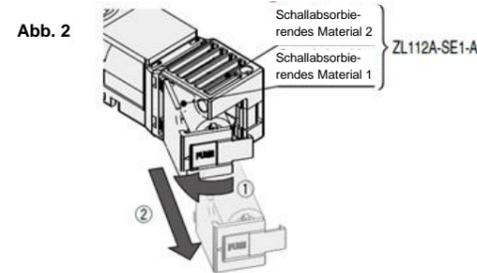
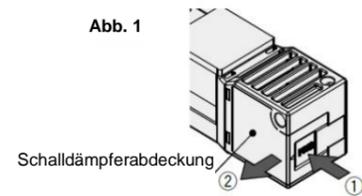
- Die Saugabdeckung kann entfernt werden, indem die Hebel (2 Stk.) an der Seite gedrückt werden. Sie kann auch von der entgegengesetzten Seite aus entfernt werden.
- Ersetzen Sie das Filterelement, das sich im Filtergehäuse befindet.
- Überprüfen Sie vor der Montage der Saugabdeckung, dass die Dichtung in die Nut passt.
- Überprüfen Sie bei der Montage der Saugabdeckung, dass der Haken in der richtigen Position verriegelt ist. Wenn der Haken oder der Hebel beschädigt oder verformt sind, tauschen Sie die Baugruppe der Saugabdeckung aus.



### 7.3 Vorgehensweise beim Austauschen des geräuschabsorbierenden Materials (ZL112A-SE1-A)

- Drücken Sie auf der Schalldämpferabdeckung den Bereich, auf dem „DRÜCKEN“ steht, in die auf der Abb. 1 dargestellte Richtung.
- Die Abdeckung des Schalldämpfers kann herausgenommen werden (Abb. 2). Entfernen Sie das schallabsorbierende Material 1 und 2 und ersetzen Sie es mit neuem Material (Abb. 3).
- Nachdem das schallabsorbierende Material ausgetauscht wurde, die Endfläche des schallabsorbierenden Material 1 auf die Endfläche des Diffusors platzieren und gleichzeitig die Haken in die entsprechenden Bohrungen einrasten sowie die Schalldämpferabdeckung in ihre Position zurück drücken (Abb. 4).

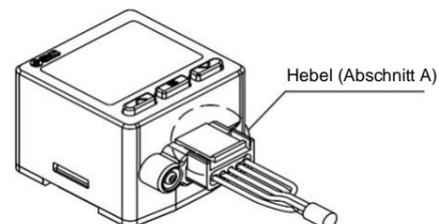
## 7 Wartung (Fortsetzung)



### 7.4 Vorgehensweise beim Austauschen der Stecker-Baugruppe des digitalen Druckschalters

#### Für Serie ZSE20A

- Zum Montieren des Steckers an das Schaltergehäuse drücken Sie den Stecker gerade auf die Stifte, bis die Klemme in dem Gehäuseschlitz einrastet.
- Zum Entfernen des Steckers vom Schaltergehäuse drücken Sie den Hebel (Abschnitt A) mit dem Daumen nach unten, um sie aus dem Schlitz auszurassten, und ziehen den Stecker gerade von den Stiften ab.

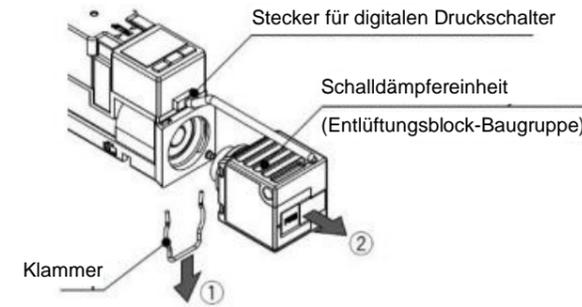


## 7 Wartung (Fortsetzung)

#### Für Serie ZSE30A

Bevor der Stecker für den digitalen Druckschalter entfernt oder montiert werden kann, muss die Schalldämpfer-Baugruppe (Entlüftungsblock-Baugruppe) entfernt werden.

- Entfernen Sie die Schalldämpfer-Baugruppe (Entlüftungsblock-Baugruppe) gemäß dem untenstehenden Verfahren zum Entfernen oder Montieren des Steckers für den digitalen Druckschalter.
- Die Klammer mit einem Flachschlitzschraubendreher entfernen. Die Schalldämpfer-Baugruppe (Entlüftungsblock-Baugruppe) vom Gehäuse entfernen. Den Stecker des digitalen Druckschalters entfernen oder montieren.



## 8 Nutzungsbeschränkungen

### 8.1 Gewährleistung und Haftungsausschluss/Einhaltung von Vorschriften

Siehe Sicherheitshinweise zur Handhabung von SMC-Produkten.

#### Achtung

#### Anschluss des Magnetventils oder des digitalen Druckschalters

- Eine falsche Verdrahtung kann den digitalen Druckschalter beschädigen und zu einem Ausfall oder Fehlfunktionen führen. Die Anschlussarbeiten sind bei ausgeschalteter Stromversorgung durchzuführen.
- Versuchen Sie nicht, den Stecker bei anliegender Spannung einzustecken oder herauszuziehen. Andernfalls kann es zu Fehlfunktionen kommen.

- Fehlfunktionen durch elektromagnetische Störsignale können auftreten, wenn die Leitung mit Netzanschluss- und Hochspannungskabeln zusammen verlegt wird. Verdrahten Sie den digitalen Druckschalter getrennt.
- Die FG-Klemme bei Verwendung eines handelsüblichen Schaltnetzteils erden. (digitaler Druckschalter)
- Steuern Sie das Magnetventil nicht über längere Zeiträume an. Bei einer Langzeitansteuerung des Magnetventils führt die durch die Spulen-Baugruppe erzeugte Wärme zu einem Leistungsabfall und einer verkürzten Lebensdauer des Ventils. Außerdem können umliegende Geräte davon betroffen werden. Verwenden Sie daher die Ausführung N.O., wenn das Ventil über einen längeren Zeitraum kontinuierlich bestromt wird oder wenn es sich täglich länger im bestromten als im nicht bestromten Zustand befindet. Beim Einbau des Ventils in eine Schalttafel sind Maßnahmen zur Wärmeabstrahlung zu ergreifen, damit die Produkttemperatur im angegebenen Bereich bleibt.

#### • Entlüftung des Mehrstufen-Vakuumerzeugers

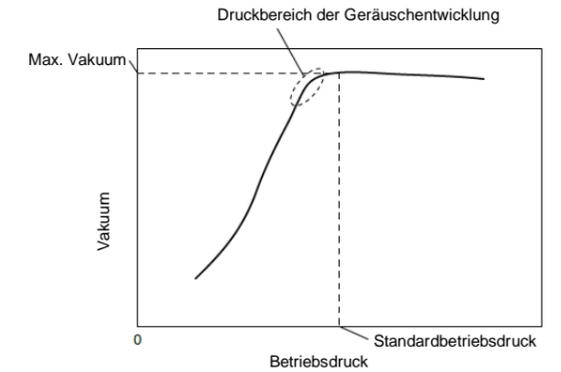
Der Entlüftungswiderstand muss so gering wie möglich sein, um die volle Leistung des Vakuumerzeugers zu erreichen.

Bei der Ausführung mit Schalldämpferentlüftung darf der Entlüftungsanschluss nicht von einer Abschirmung umgeben sein. Bei der Ausführung mit Entlüftungsanschluss sollte der Rückdruck 5 kPa nicht übersteigend bei bestimmten Leitungsdurchmessern und Leitungslängen ein Entlüftungswiderstand erzeugt wird. Blockieren Sie den Entlüftungsanschluss nicht, da das Produkt sonst beschädigt werden kann.

#### • Entlüftungsrauschen

Wenn der Standardbetriebsdruck bei der Vakuumerzeugung durch den Vakuumerzeuger in der Nähe des Drucks liegt, der das Spitzenwert-Vakuum erzeugt, treten Geräusche aus dem Entlüftungsanschluss auf. Bei einem Vakuumbereich, der angemessen für das Ansaugen ist, kommt es in der Regel nicht zu Problemen. Wenn das Rauschen Probleme verursacht oder die Einstellung des Vakuumschalters beeinträchtigt, ändern Sie den Betriebsdruck geringfügig, um den Druckbereich, in dem die Geräusche verursacht werden, zu vermeiden.

## 8 Nutzungsbeschränkungen (Fortsetzung)



#### • Einstellschraube der Drossel für den Abblaspuls

- Die Einstellschraube verfügt über einen Rückhaltemechanismus, der verhindert, dass sie sich weiterdreht, wenn sie die Endposition der maximalen Umdrehungen erreicht. Wird die Einstellschraube zu weit gedreht, können Schäden die Folge sein.
- Verwenden Sie zum Drehen der Einstellschraube keine Werkzeuge, wie z. B. eine Zange. Dies kann eine Überdrehung der Einstellschraube und Schäden verursachen.
- Ziehen Sie die Kontermutter nicht zu fest. Die Kontermutter (Sechskant) kann von Hand festgezogen werden. Beim weiteren Festziehen mit Werkzeugen um ca. 15° bis 30° anziehen. Durch zu starkes Festziehen kann es zu Beschädigungen kommen.

## 9 Kontakt

Siehe [www.smcworld.com](http://www.smcworld.com) oder [www.smc.eu](http://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 Angaben können ohne vorherige Ankündigung durch den Hersteller geändert werden.  
© 2024 SMC Corporation Alle Rechte vorbehalten.  
Vorlage DKP50047-F-085M