

## SH 01

### Originalanleitung



## Durchgangsventil BR 01a / BR 01b

Ausgabe Februar 2023








## Inhalt

|            |  |           |
|------------|--|-----------|
| <b>1.</b>  | <b>ALLGEMEINES</b>                                       | <b>4</b>  |
| 1.1        | Hinweise und ihre Bedeutung                              | 4         |
| 1.2        | Zu diesem Handbuch                                       | 4         |
| 1.3        | Weiterführende Dokumentation                             | 4         |
| <b>2.</b>  | <b>ANWENDUNGSBEREICH</b>                                 | <b>5</b>  |
| 2.1        | Allgemeines  | 5         |
| 2.2        | Verwendung in sicherheitsgerichteten Systemen            | 5         |
| 2.3        | Ausführungen und Bestellangaben                          | 5         |
| 2.4        | Anbau  | 5         |
| <b>3.</b>  | <b>TECHNISCHE DATEN</b>                                  | <b>6</b>  |
| <b>4</b>   | <b>SICHERHEITSTECHNISCHE FUNKTIONEN</b>                  | <b>7</b>  |
| 4.1        | Sicheres Verfahren in die Endlage                        | 7         |
| 4.2        | Verhalten im Sicherheitsfall                             | 7         |
| 4.3        | Schutz gegen Konfigurationsänderungen                    | 7         |
| <b>5</b>   | <b>EINBAU UND INBETRIEBNAHME</b>                         | <b>7</b>  |
| <b>6.</b>  | <b>NOTWENDIGE BEDINGUNGEN</b>                            | <b>7</b>  |
| 6.1        | Auswahl  | 8         |
| 6.2        | Mechanische und pneumatische Installation                | 8         |
| 6.3        | Betrieb  | 8         |
| 6.4        | Wartung  | 8         |
| <b>7.</b>  | <b>WIEDERKEHRENDE PRÜFUNGEN</b>                          | <b>8</b>  |
| <b>8</b>   | <b>SICHTPRÜFUNG ZUR VERMEIDUNG SYSTEMATISCHER FEHLER</b> | <b>9</b>  |
| <b>9.</b>  | <b>FUNKTIONSPRÜFUNG</b>                                  | <b>9</b>  |
| 9.1        | Sicheres Verfahren in die Endlage                        | 10        |
| 9.2        | Sicherheitsfunktion der Peripheriegeräte                 | 10        |
| <b>10.</b> | <b>REPARATUR</b>   | <b>10</b> |
| <b>11.</b> | <b>KUNDENABFRAGEFORMULAR FÜR SIL ANWENDUNGEN</b>         | <b>10</b> |

# 1. ALLGEMEINES


## 1.1 Hinweise und ihre Bedeutung

|   |                      |  |
|---|----------------------|--|
|  | <b>LEBENS-GEFAHR</b> | <i>Gefährliche Situationen, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen</i> |
|  | <b>GEFAHR</b>        | <i>Situationen, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen können</i>      |
|  | <b>HINWEIS</b>       | <i>Sachschäden und Fehlfunktionen</i>  |
|  | <b>Info</b>          | <i>Informative Erläuterungen</i>   |
|  | <b>Tipp</b>          | <i>Praktische Empfehlungen</i>   |

## 1.2 Zu diesem Handbuch

Das Sicherheitshandbuch **SH 01** enthält Informationen, die für den Einsatz der Durchgangsventile **BR 01a** und **BR 01b** in sicherheitsgerichteten Systemen gemäß IEC 61508/ IEC 61511 relevant sind.

Das Sicherheitshandbuch richtet sich an Personen, die den Sicherheitskreis planen, bauen und betreiben.


|  |  |
|--|--|
| <br><b>HINWEIS</b> | <i>Fehlfunktion durch falsch eingebautes oder in Betrieb genommenes Gerät!</i><br>Einbau und Inbetriebnahme gemäß der jeweiligen Einbau- und Bedienungsanleitung vornehmen!<br>Warn- und Sicherheitshinweise der Einbau- und Bedienungsanleitung beachten! |
|--|--|

## 1.3 Weiterführende Dokumentation

Ausführliche Beschreibungen zur Inbetriebnahme, Funktion und Bedienung des Ventils finden Sie in den nachfolgend aufgelisteten Dokumenten. Die aufgeführten Dokumente liegen unter [www.pfeiffer-armaturen.de](http://www.pfeiffer-armaturen.de) bzw. [www.samson.de](http://www.samson.de) zum Download bereit.

### Durchgangsventile

- Typenblatt BR 01a ▶ **TB 01a**
- Typenblatt BR 01b ▶ **TB 01b**
- Einbau- und Bedienungsanleitung BR 01a ▶ **EB 01a**
- Einbau- und Bedienungsanleitung BR 01b ▶ **EB 01b**
- Funktionale Sicherheit für Stellventile, Drehkegelventile, Kugelhähne und Stellklappen“ ▶ **WA 236**

|   |  |
|---|--|
| <br><b>HINWEIS</b> | Ergänzend zur Ventildokumentation sind die technischen Dokumente des Antriebs und der Peripheriegeräte des Stellventils zu beachten. |
|---|--|

## 2. ANWENDUNGSBEREICH



### 2.1 Allgemeines

Das PFEIFFER-Durchgangsventil **BR 01a** / **BR 01b** ist in Kombination mit einem Antrieb, z. B. dem pneumatischen Antrieb **Typ 3271** oder **Typ 3277**, für die Volumenstrom-, Druck- und Temperaturregelung von flüssigen, gasförmigen oder dampfförmigen Medien bestimmt.

### 2.2 Verwendung in sicherheitsgerichteten Systemen

Das Ventil kann für die Verwendung in sicherheitsgerichteten Systemen nach IEC 61508 und IEC 61511 eingesetzt werden. Unter Beachtung der IEC 61508 ist das Ventil in sicherheitsgerichteten Anwendungen bis SIL 2 (einzelnes Gerät) und SIL 3 (redundante Verschaltung) einsetzbar.

Die Sicherheitsfunktion des Ventils ist nach IEC 61508-2 als Bauteil vom Typ A zu betrachten.

|   |  |
|---|--|
| <br>Info | Zur Erreichung des Sicherheitslevels müssen die Architektur und das Intervall der wiederkehrenden Prüfung betrachtet werden.   |
| <br>Tipp | Durch den Einsatz eines diagnosefähigen Stellungsreglers kann der Diagnosedeckungsgrad erhöht und damit die Wahrscheinlichkeit gefahrbringender Ausfälle der Sicherheitsfunktion im Anforderungsfall gesenkt werden. |

### 2.3 Ausführungen und Bestellangaben


Ventile in Kombination mit Antrieben mit Hubbegrenzung und/oder Handverstellung sind nicht für den Einsatz in sicherheitsgerichteten Systemen geeignet. Alle anderen Ausführungen sind für den Einsatz in sicherheitsgerichteten Systemen geeignet.

### 2.4 Anbau


Im Normalfall werden Ventil und Antrieb bereits von PFEIFFER zusammengebaut geliefert.

### 3. TECHNISCHE DATEN

**Tabelle 1: DIN-Ausführung**

| Baureihe   | 01a   | 01b           |
|--|---|---------------|
| Nennweite  | DN 25 bis 200   | DN 15 bis 150 |
| Nenndruck  | PN 10/16  |               |
| Werkstoff  | EN-JS 1049 (GGG40.3)  |               |
| Anschlussart   | DIN EN 1092-2, Form B (Form D auf Anfrage)  |               |
| Sitz-Kegel-Dichtung  | weich dichtend · metallisch dichtend · Keramik (nur BR 01a)                       |               |
| Kennlinienform   | gleichprozentig · linear  |               |
| Stellverhältnis  | 20:1 (bis kvs 0.1) · 50:1 (ab kvs 0.25)<br>30:1 (ab DN 80)                        |               |
| Heizmantel   | auf Anfrage   |               |
| Konformität  |  |               |
| <b>Temperaturbereiche</b> gemäß Druck-Temperatur-Diagramm<br>vgl. Typenblatt ▶ TB 01a und ▶ TB 01b |   |               |
| Gehäuse  | -10°C bis +200°C  |               |
| <b>Leckage-Klasse</b> nach DIN EN 60534-4  |   |               |
| Ventilkegel  | met. dichtend   | Standard: IV  |
|  | weich dichtend  | VI            |

**Tabelle 2: ANSI-Ausführung**

| Baureihe   | 01a   | 01b          |
|--|---|--------------|
| Nennweite  | NPS1 bis 8  | NPS½ bis 6   |
| Nenndruck  | ANSI d150   |              |
| Werkstoff  | ASTM A395   |              |
| Anschlussart   | ANSI 150lbs   |              |
| Sitz-Kegel-Dichtung  | weich dichtend · metallisch dichtend · Keramik (nur BR 01a)                         |              |
| Kennlinienform   | gleichprozentig · linear  |              |
| Stellverhältnis  | 20:1 (bis kvs 0.1) · 50:1 (ab kvs 0.25)<br>30:1 (ab DN 80)                          |              |
| Heizmantel   | auf Anfrage   |              |
| Konformität  |  |              |
| <b>Temperaturbereiche</b> gemäß Druck-Temperatur-Diagramm<br>vgl. Typenblatt ▶ TB 01a und ▶ TB 01b |   |              |
| Gehäuse  | -10°C bis +200°C  |              |
| <b>Leckage-Klasse</b> nach DIN EN 60534-4  |   |              |
| Ventilkegel  | met. dichtend   | Standard: IV |
|  | weich dichtend  | VI           |

## 4 SICHERHEITSTECHNISCHE FUNKTIONEN

### 4.1 Sicheres Verfahren in die Endlage

Das Ventil regelt in Verbindung mit einem pneumatischen Antrieb den Mediumsstrom. Durch eine Änderung des auf den Antrieb wirkenden Stelldrucks bewegen die Federn im Antrieb die Antriebsstange nach unten oder oben und schließen bzw. öffnen das Ventil. Wenn am Stelldruckanschluss des Antriebs kein Stelldruck ansteht, tritt der Sicherheitsfall ein.

### 4.2 Verhalten im Sicherheitsfall

Im Normalfall ist der pneumatische Antrieb mit dem Stelldruck beaufschlagt. Zur Anforderung der sicherheitstechnischen Funktion wird der Antrieb entlüftet. Sobald der Antrieb entlüftet ist (Stelldruck = Atmosphärendruck), bewirken die Federkräfte ein Verfahren der Antriebsstange in die Sicherheitsstellung. Das Ventil ist dann entweder vollständig geöffnet oder vollständig geschlossen.

Je nach Wirkrichtung des Antriebs (vgl. zugehörige Antriebsdokumentation) hat das Ventil eine der folgenden Sicherheitsstellungen:


- ⇒ **Sicherheitsstellung „Antriebsstange ausfahrend FC“:**  
Im Sicherheitsfall bewegen die Federn die Antriebsstange nach unten und schließen das Ventil sicher [FC = Fail Close].
- ⇒ **Sicherheitsstellung „Antriebsstange einfahrend FO“:**  
Im Sicherheitsfall bewegen die Federn die Antriebsstange nach oben und öffnen das Ventil sicher [FO = Fail Open].

### 4.3 Schutz gegen Konfigurationsänderungen



Die Sicherheitsstellung des Ventils ist abhängig von der Wirkrichtung des angebauten Antriebs. Die Wirkrichtung des Antriebs kann umgekehrt werden, dies ist jedoch nicht im laufenden Betrieb möglich.

## 5 EINBAU UND INBETRIEBNAHME

Das Ventil wird als einbaufertige Einheit geliefert und kann ohne weitere Installationsarbeiten in die Rohrleitung eingebaut werden. Einbau und Inbetriebnahme des Ventils erfolgen nach zugehöriger Ventildokumentation.

|  |   |
|--|---|
| <br><b>Tipp</b> | PFEIFFER empfiehlt, Einbau und Inbetriebnahme anhand einer Checkliste zu prüfen. Beispiele für entsprechende Checklisten enthält die VDI 2180-5 und die SAMSON-Broschüre WA 236 „Funktionale Sicherheit für Stellventile, Drehkegelventile, Kugelhähne und Stellklappen“. |
|--|---|

## 6. NOTWENDIGE BEDINGUNGEN

|  |   |
|--|---|
| <br><b>GEFAHR</b> | <i>Fehlfunktion aufgrund falscher Auswahl, Installations- und Betriebsbedingungen!</i><br>Ventile nur dann in sicherheitsgerichteten Kreisen einsetzen, wenn die anlagenabhängigen notwendigen Bedingungen erfüllt werden.  |
| <br><b>Tipp</b>   | PFEIFFER empfiehlt, die notwendigen Bedingungen anhand einer Checkliste zu prüfen. Beispiele für entsprechende Checklisten enthält die VDI 2180-5 und die SAMSON-Broschüre WA 236 „Funktionale Sicherheit für Stellventile, Drehkegelventile, Kugelhähne und Stellklappen“. |

## 6.1 Auswahl

- ⇒ Die Eignung des gesamten Stellventils (Ventil, Antrieb, Peripheriegeräte) für den Anwendungszweck (Druck, Temperatur) wurde geprüft.
- ⇒ Die Werkstoffe des Ventils sind für das eingesetzte Medium geeignet.
- ⇒ Die Ausführung des Ventils ist für die geforderte Leckrate und für die angegebenen Schaltzyklen geeignet.
- ⇒ Der Antrieb ist bezüglich der erforderlichen Stellzeit und Antriebskraft korrekt ausgelegt.

## 6.2 Mechanische und pneumatische Installation

- ⇒ Das Ventil ist ordnungsgemäß unter Beachtung der Einbau- und Bedienungsanleitung in die Rohrleitung eingebaut und an den Antrieb angebaut. Anbaugeräte sind korrekt angebaut.
- ⇒ Die vorgegebene Durchflussrichtung wird eingehalten. Ein Pfeil auf dem Ventil zeigt die Durchflussrichtung an.
- ⇒ Das Stellventil ist mit der korrekten Sicherheitsstellung (FC oder FO) konfiguriert.
- ⇒ Anzugsmomente (z. B. bei Flanschverbindungen) sind in der Einbau- und Bedienungsanleitung ► EB 01a und ► EB 01b aufgelistet und werden eingehalten.
- ⇒ Bei feststoffhaltigen Medien, die das Ventil blockieren könnten, ist ein Schmutzfänger verbaut.



**GEFAHR**

*Blockieren des Durchflusses durch Schmutzfänger bei „Antriebsstange einfahrend“!*  
Ventile mit der Sicherheitsstellung „Antriebsstange einfahrend FO“ dürfen nicht mit einem Schmutzfänger ausgestattet werden.

## 6.3 Betrieb

- ⇒ Die Kegelstange ist nicht blockiert.
- ⇒ Der Durchfluss durch das Ventil ist nicht versperrt.
- ⇒ Das Ventil kommt nur dort zum Einsatz, wo die Einsatzbedingungen den bei der Bestellung zugrunde gelegten Auslegungskriterien entsprechen.

## 6.4 Wartung

- ⇒ Die Wartung wird durch qualifiziertes und unterwiesenes Bedienpersonal durchgeführt.
- ⇒ Als Ersatzteile werden nur Originalteile verwendet.
- ⇒ Die Wartung wird gemäß dem Kapitel „Instandhaltung“ der zugehörigen Ventildokumentation durchgeführt





**Tipp**

Für Arbeiten, die nicht im Kapitel „Normalbetrieb und Wartung“ der zugehörigen Ventildokumentation beschrieben sind, PFEIFFER kontaktieren.


## 7. WIEDERKEHRENDE PRÜFUNGEN

Das Intervall von wiederkehrenden Prüfungen und der Umfang dieser Prüfungen liegen in der Verantwortung des Betreibers. Vom Betreiber ist ein Prüfplan zu erstellen, in dem die wiederkehrenden Prüfungen und Prüfintervalle festgelegt sind. Die Anforderungen der wiederkehrenden Prüfungen sollten in Form einer Checkliste zusammengefasst werden.



|   |  |
|---|--|
| <br><b>GEFAHR</b>  | <p><i>Gefahrbringender Ausfall durch Fehlfunktion im Sicherheitsfall (Ventil fährt nicht in die Sicherheitsstellung)!</i><br/> Nur Geräte in sicherheitsgerichteten Kreisen einsetzen, die die wiederkehrenden Prüfungen entsprechend des vom Betreiber erstellten Prüfplans bestanden haben!</p>  |
| <br><b>HINWEIS</b> | <p>Fehlfunktion durch Nicht-Einhaltung erforderlicher Prüf Voraussetzungen!<br/> Um die Sicherheitsfunktion sachgemäß prüfen zu können, müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ventil und Antrieb ist sachgemäß zusammengebaut.</li> <li>- Das Stellventil ist sachgemäß in die Anlage eingebaut.</li> </ul> |


Die Sicherheitsfunktion des gesamten Sicherheitskreises ist regelmäßig zu prüfen. Die Prüfungsintervalle werden unter anderem bei der Berechnung jedes einzelnen Sicherheitskreises einer Anlage (PFD<sub>avg</sub>) bestimmt

|  |   |
|--|---|
| <br><b>Tipp</b> | <p>PFEIFFER empfiehlt, die wiederkehrenden Prüfungen anhand einer Checkliste durchzuführen. Ein Beispiel für eine entsprechende Checkliste enthält die Broschüre WA 236 „Funktionale Sicherheit für Stellventile, Drehkegelventile, Kugelhähne und Stellklappen“.</p> |
|--|---|

## 8 SICHTPRÜFUNG ZUR VERMEIDUNG SYSTEMATISCHER FEHLER


Zur Vermeidung systematischer Fehler sind regelmäßig durchzuführende visuelle Prüfungen des Ventils erforderlich. Prüfhäufigkeit und Umfang liegen in der Verantwortung des Betreibers. Es sind insbesondere anwendungsspezifische Einflüsse zu berücksichtigen:

- ⇒ Blockierung der Kegelstange
- ⇒ Korrosion (Zerstörung vornehmlich metallischer Werkstoffe infolge chemisch-physikalischer Vorgänge)
- ⇒ Materialermüdung
- ⇒ Verschleiß durch das Medium
- ⇒ Abrasion (Materialabtrag infolge strömender Feststoffe)
- ⇒ Ab- oder Anlagerungen durch das Medium
- ⇒ Alterung (Schäden infolge von Licht- und Wärmeeinwirkung an organischen Materialien, z. B. an Kunststoffen und Elastomeren)
- ⇒ Chemikalienangriff (durch Chemikalien ausgelöste Quell-, Extraktions- und Zersetzungsvorgänge an organischen Materialien, z. B. an Kunststoffen und Elastomeren)

|   |   |
|---|---|
| <br><b>HINWEIS</b> | <p><i>Fehlfunktion durch unzulässige Bauteile!</i><br/> Verschleiss Bauteile nur durch Originalbauteile ersetzen!</p> |
|---|---|

## 9. FUNKTIONSPRÜFUNG

Die Sicherheitsfunktion ist in regelmäßigen Zeitabständen entsprechend des vom Betreiber aufgestellten Prüfplans durchzuführen.

|  |  |
|--|--|
| <br><b>Info</b> | <p>Fehler am Ventil sind zu protokollieren und PFEIFFER schriftlich mitzuteilen.</p> |
|--|--|

## 9.1 Sicheres Verfahren in die Endlage


1. Antrieb mit dem Stelldruck versorgen, der ein Verfahren des Ventils in die Endlage ermöglicht (vollständig geöffnet oder vollständig geschlossen).
2. Stelldruck abstellen. Als Folge muss das Ventil in die entgegengesetzte Endlage verfahren.
3. Prüfen, ob das Ventil die Endlage in der geforderten Zeit erreicht.
4. Prüfen, ob die maximal zulässige Leckage eingehalten wird

## 9.2 Sicherheitsfunktion der Peripheriegeräte


⇒ Sicherheitsfunktion der Peripheriegeräte prüfen, vgl. zugehörige Sicherheitshandbücher.

## 10. REPARATUR

Es dürfen nur die in der Ventildokumentation beschriebenen Arbeiten am Ventil durchgeführt werden.

|   |  |
|---|--|
| <br><b>HINWEIS</b> | <p><i>Beeinträchtigung der Sicherheitsfunktion durch unsachgemäße Reparatur!</i><br/>Instandhaltungs- und Reparaturarbeiten nur durch geschultes Personal durchführen lassen</p> |
|---|--|

## 11. KUNDENABFRAGEFORMULAR FÜR SIL ANWENDUNGEN

|  |  |
|--|--|
| <br><b>Tipp</b> | <p>Das folgende Formular hilft bei der Erfassung relevanter Informationen für SIL Anwendungen.</p> |
|--|--|

# KUNDENABFRAGE DOKUMENTATIONSAUFTRAG FÜR SIL

## CUSTOMER REQUEST DOCUMENTATION FOR SIL



PFEIFFER Chemie-Armaturenbau GmbH  
Classification: Public

Kunde / customer:

Datum / date: 9. Februar 2023

Auftrags-Nr. / Anfrage:   
Order no. / request

Armatur / valve:

BR / type

DN / NPS

PN / cl

Bitte stellen Sie uns für die Erstellung der SIL-Herstellererklärung folgende zusätzliche Informationen für jede Armatur zur Verfügung / For SIL - manufacturer declaration we ask for providing us following additional information for each valve:

- Medium:   
Medium
- Eigenschaft des Mediums:  schmierend / greasing  nicht schmierend / sticking  trocken / dry  korrosiv / corrosive   
Property of medium  
abrasiv / abrasive  auskristallisierend / crystallizing  polymerisierend / polymerizing   
feststoffhaltig / solids  (hart / hard  weich / soft  schlammig / slurry  faserig / fibrous
- Druck:   
Inlet and outlet pressure
- Temperatur:   
Medium temperature
- Dichtigkeitsklasse:   
Tighten class
- Längste Dauer der Nichtbetätigung (betriebliche Anforderung)  (Schaltzyklen pro Jahr)   
Longest period of non-operation (operation mode) (quantity of cycles/year)
- Schaltzeit (wenn erforderlich): AUF  [sec.] ZU  [sec.]  
Cycle time (if required) OPEN CLOSE
- Einbauort:   
Location for installing (inside or outside)
- Einbaulage:   
Installing orientation (horizontal or vertical)
- Betriebsart: kontinuierliche Fahrweise  Batchfahrweise   
Mode of operation continuous operating conditions changing operating
- Funktion des Stellgliedes:  AUF/ZU  Regel  Sonstiges   
Function of the valve ON/OFF Control Other
- Armaturen Isolierung: ja / yes  / nein / no  Isolierstärke in mm   
Valve heat insulation insulation thickness
- Für die Antriebsauslegung benötigen wir den Zuluftdruck: min.  [barg] max.  [barg]  
For the actuator design we need the air supply

Datum, Name und Unterschrift des Kunden \_\_\_\_\_  
Date, name and sign of customer

