

## SH 28a

### Originalanleitung



## Eindosier Kugelhahn BR 28a / BR 28a/x / BR 28u

Ausgabe November 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>4</b>
2.1	Allgemeines	4
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>5</b>
<b>4</b>	<b>SICHERHEITSTECHNISCHE FUNKTIONEN</b>	<b>6</b>
4.1	Sicheres Verfahren in die Endlage	6
4.2	Verhalten im Sicherheitsfall	6
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	7
6.2	Mechanische und pneumatische Installation	7
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>8</b>
<b>9.</b>	<b>FUNKTIONSPRÜFUNG</b>	<b>9</b>
9.1	Sicheres Verfahren in die Endlage	9
9.2	Sicherheitsfunktion der Peripheriegeräte	9
<b>10.</b>	<b>REPARATUR</b>	<b>9</b>
<b>11.</b>	<b>KUNDENABFRAGEFORMULAR FÜR SIL ANWENDUNGEN</b>	<b>9</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 28e** enthält Informationen, die für den Einsatz der Eindsier Kugelhähne **BR 28a**, **BR 28a/x** und **BR 28u** in sicherheitsgerichteten Systemen gemäß IEC 61508/ IEC 61511 relevant sind.


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

 <b>HINWEIS</b>	<i>Fehlfunktion durch falsch eingebautes oder in Betrieb genommenes Gerät!</i> Einbau und Inbetriebnahme gemäß jeweiliger Betriebsanleitung bzw. Einbau- und Bedienungsanleitung vornehmen! Warn- und Sicherheitshinweise der Betriebsanleitung bzw. Einbau- und Bedienungsanleitung beachten!
--	--

### 1.3 Weiterführende Dokumentation

Ausführliche Beschreibungen zur Inbetriebnahme, Funktion und Bedienung der Eindsier Kugelhähne 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.

- Typenblatt BR 28a ▶ **TB 28a**
- Typenblatt BR 28a/x ▶ **TB 28a/x**
- Typenblatt BR 28u ▶ **TB 28u**
- Einbau- und Bedienungsanleitung BR 28a ▶ **EB 28a**
- Einbau- und Bedienungsanleitung BR 28a/x ▶ **EB 28a/x**
- Einbau- und Bedienungsanleitung BR 28u ▶ **EB 28u**
- Funktionale Sicherheit für Stellventile, Drehkegelventile, Kugelhähne und Stellklappen“ ▶ **WA 236**

 <b>HINWEIS</b>	Ergänzend zur Kugelhahndokumentation sind die technischen Dokumente des Antriebs und der Peripheriegeräte des Eindsier Kugelhahns zu beachten.
---	--

## 2. ANWENDUNGSBEREICH



### 2.1 Allgemeines

Der Eindsier Kugelhahn **BR 28a** / **BR 28a/x** / **BR 28u** ist in Kombination mit einem Antrieb, z. B. dem pneumatischen Schwenkantrieb **BR 31a**, für die Eindsierung von flüssigen Medien in ein molchbares Rohrleitungssystem bestimmt.

## 2.2 Verwendung in sicherheitsgerichteten Systemen

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

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

 <b>Info</b>	Zur Erreichung des Sicherheitslevels müssen die Architektur und das Intervall der wiederkehrenden Prüfung betrachtet werden.
 <b>Tipp</b>	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

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


Antriebe mit einstellbaren Endanschlügen werden nach Justierung gegen nachträgliche Verstellung, z.B. mit Siegelack, gesichert.

## 2.4 Anbau

Im Normalfall werden Eindosier Kugelhahn und Antrieb bereits von PFEIFFER zusammengebaut geliefert.


## 3. TECHNISCHE DATEN

**Tabelle 1:** DIN-Ausführung

Baureihe	28a	28a/x	28u
Nennweite	DN 50 ... 200	DN 50 ... 200	DN 50 ... 200
Nenndruck	PN 25, PN 40	PN 25, PN 40	PN 25, PN 40
Werkstoff <sup>1)</sup>	1.4571 / 1.4408		
Baulänge	Sonderbaulänge		
Flansche	DIN 2430-2 (VS) / DIN EN 1092-1, Form variabel		
Dichtsystem	weich dichtend		
Heizmantel	auf Anfrage		
Konformität			
<b>Temperaturbereiche</b> gemäß Druck-Temperatur-Diagramm, vgl. Typenblatt ▶ TB 28a, ▶ TB 28a/x oder ▶ TB 28u			
Gehäuse	-10 ... +200 °C (14 °F ... 392 °F)		
<b>Leckage-Klasse</b> nach DIN EN 12266-1, Prüfung P12			
Metallisch dichtend	-	-	-
Weich dichtend	A	A	A

<sup>1)</sup> Weitere Werkstoffe optional erhältlich

**Tabelle 2: ANSI-Ausführung**

Baureihe	BR 28a	BR 28a/x	BR 28u
Nennweite	NPS 2 ... 8	NPS 2 ... 8	NPS 2 ... 8
Nenndruck	cl150, cl300	cl150, cl300	cl150, cl300
Werkstoff <sup>1)</sup>	A182 F316 / A351 CF8M		
Baulänge	Sonderbaulänge		
Flansche	DIN 2430 / ASME B16.5		
Dichtsystem	weich dichtend		
Heizmantel	auf Anfrage		
Konformität			
<b>Temperaturbereiche</b> gemäß Druck-Temperatur-Diagramm, vgl. Typenblatt ▶ TB 28a, ▶ TB 28a/x oder ▶ TB 28u			
Gehäuse	-10 ... +200 C (14 °F ... 392 °F)		
<b>Leckage-Klasse</b> nach DIN EN 12266-1, Prüfung P12			
Metallisch dichtend	-	-	-
Weich dichtend	A	A	A

<sup>1)</sup> Weitere Werkstoffe optional erhältlich

## 4 SICHERHEITSTECHNISCHE FUNKTIONEN

### 4.1 Sicheres Verfahren in die Endlage

Der Eindsier Kugelhahn steuert in Verbindung mit einem pneumatischen Schwenkantrieb den Mediumsstrom.

Durch eine Änderung des auf den Schwenkantrieb wirkenden Stelldrucks bewirkt eine Bewegung der beiden Kolben, eine Komprimierung der Federpakete und eine Schwenkbewegung der Welle. Kraftschlüssig wird der Kugelhahn geöffnet bzw. geschlossen. Wenn am Stelldruckanschluss des Antriebs kein Druck ansteht, wird die Sicherheitsposition über die Federn des Antriebes angefahren.

### 4.2 Verhalten im Sicherheitsfall

Im Normalfall ist der pneumatische Schwenkantrieb mit dem Stelldruck beaufschlagt. Zur Anforderung der sicherheitstechnischen Funktion wird der Antrieb entlüftet. Sobald der Antrieb entlüftet, bewirken die Federkräfte ein Verfahren des Antriebs in Sicherheitsstellung. Der Kugelhahn ist dann entweder vollständig geöffnet oder vollständig geschlossen.

Je nach Anordnung der Kolben ist die Wirkrichtung der Federn entweder im Uhrzeigersinn (CW) oder gegen den Uhrzeigersinn (CCW).

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

- ⇒ **Eindsier Kugelhahn mit Antrieb „Feder schließt“:**  
Bei Ausfall der Hilfsenergie wird der Kugelhahn geschlossen [FC = Fail Close]. Das Öffnen des Kugelhahns erfolgt bei steigendem Stelldruck gegen die Kraft der Federn.
- ⇒ **Eindsier Kugelhahn mit Antrieb „Feder öffnet“:**  
Bei Ausfall der Hilfsenergie wird der Kugelhahn geöffnet [FO = Fail Open]. Das Schließen des Kugelhahns erfolgt bei steigendem Stelldruck gegen die Kraft der Federn.

Durch den Einsatz des Eindsier Kugelhahns in einem molchbaren Rohrleitungssystem ist die Sicherheitsstellung „**Feder schließt**“ auf jeden Fall zu bevorzugen.


### 4.3 Schutz gegen Konfigurationsänderungen

Die Sicherheitsstellung des Eindosier Kugelhahns 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

Der Eindosier Kugelhahn wird als einbaufertige Einheit geliefert und kann ohne weitere Installationsarbeiten in die molchbare Rohrleitung eingebaut werden.

Einbau und Inbetriebnahme des Eindosier Kugelhahns erfolgen nach zugehöriger Kugelhahndokumentation.

 <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

 <b>GEFAHR</b>	<i>Fehlfunktion aufgrund falscher Auswahl, Installations- und Betriebsbedingungen!</i> Eindosier Kugelhähne nur dann in sicherheitsgerichteten Kreisen einsetzen, wenn die anlagenabhängigen notwendigen Bedingungen erfüllt werden.
 <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 Eindosier Kugelhahns (Kugelhahn, Antrieb, Peripheriegeräte) für den Anwendungszweck (Druck, Temperatur) wurde geprüft.
- ⇒ Die Werkstoffe des Eindosier Kugelhahns sind für das eingesetzte Medium geeignet.
- ⇒ Die Ausführung des Eindosier Kugelhahns ist für die geforderte Leckrate und für die angegebenen Schaltzyklen geeignet.
- ⇒ Der Antrieb ist bezüglich der erforderlichen Stellzeit und Antriebskraft korrekt ausgelegt.
- ⇒ Für die Antriebsauslegung ist die längste Dauer der Nichtbetätigung anzugeben und zu berücksichtigen.

### 6.2 Mechanische und pneumatische Installation


- ⇒ Der Eindosier Kugelhahn ist ordnungsgemäß unter Beachtung der Betriebsanleitung in die molchbare Rohrleitung eingebaut und an den Antrieb angebaut. Anbaugeräte sind korrekt angebaut.
- ⇒ Die vorgegebene Durchflussrichtung wird eingehalten. Ein optionaler Pfeil auf dem Eindosier Kugelhahn zeigt die Durchflussrichtung an.
- ⇒ Der Eindosier Kugelhahn ist mit der korrekten Sicherheitsstellung konfiguriert.
- ⇒ Anzugsmomente (z. B. bei Flanschverbindungen) sind in den Einbau- und Bedienungsanleitungen ► EB 28a, ► EB 28a/x und ► EB 28u aufgelistet und werden eingehalten.
- ⇒ Die Anschlussenden der Rohrleitung müssen mit den Anschlüssen des Eindosier Kugelhahns fluchten und planparallele Enden haben. Nicht parallele Anschlussflansche können die Armatur beschädigen und zu erhöhten Betätigungsmomenten führen!

### 6.3 Betrieb

- ⇒ Die Schaltwelle ist nicht blockiert.
- ⇒ Der Durchfluss durch den Eindosier Kugelhahn ist nicht versperrt.
- ⇒ Der Eindosier Kugelhahn 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 Kugelhahndokumentation durchgeführt


 <b>Tip</b>	Für Arbeiten, die nicht im Kapitel „Normalbetrieb und Wartung“ der zugehörigen Kugelhahndokumentation 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.

 <b>GEFAHR</b>	<i>Gefahrbringender Ausfall durch Fehlfunktion im Sicherheitsfall (Eindosier Kugelhahn fährt nicht in die Sicherheitsstellung)!</i> Nur Geräte in sicherheitsgerichteten Kreisen einsetzen, die die wiederkehrenden Prüfungen entsprechend des vom Betreiber erstellten Prüfplans bestanden haben!
 <b>HINWEIS</b>	<i>Fehlfunktion durch Nicht-Einhaltung erforderlicher Prüfvoraussetzungen!</i> Um die Sicherheitsfunktion sachgemäß prüfen zu können, müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein: - Eindosier Kugelhahn und Antrieb ist sachgemäß zusammengebaut. - Der Eindosier Kugelhahn ist sachgemäß in die Anlage eingebaut.

Die Sicherheitsfunktion des gesamten Sicherheitskreises ist regelmäßig zu prüfen. Die Prüfungsintervalle werden unter anderem bei der Berechnung jedes einzelnen Sicherheitskreises einer Anlage ( $PFD_{avg}$ ) bestimmt.

 <b>Tip</b>	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“.
---	--


## 8 SICHTPRÜFUNG ZUR VERMEIDUNG SYSTEMATISCHER FEHLER

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

- ⇒ Blockierung der Schaltwelle
- ⇒ 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)

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

## 9. FUNKTIONSPRÜFUNG

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

 <b>Info</b>	<p>Fehler am Eindsier Kugelhahn 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 Eindsier Kugelhahns in die Endlage ermöglicht (vollständig geöffnet oder vollständig geschlossen).
2. Stelldruck abstellen. Als Folge muss der Eindsier Kugelhahn in die entgegengesetzte Endlage verfahren.
3. Prüfen, ob der Eindsier Kugelhahn 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 Kugelhahndokumentation beschriebenen Arbeiten am Eindsier Kugelhahn durchgeführt werden.

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

## 11. KUNDENABFRAGEFORMULAR FÜR SIL ANWENDUNGEN

 <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: 21. Februar 2024

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

Armatur / valve: BR / BR

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:  [bar]  
Inlet and outlet pressure

• Temperatur:  [°C]  
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.  [bar] max.  [bar]  
For the actuator design we need the air supply

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



