

SCHUCK EINBAU-/BETRIEBSANLEITUNG

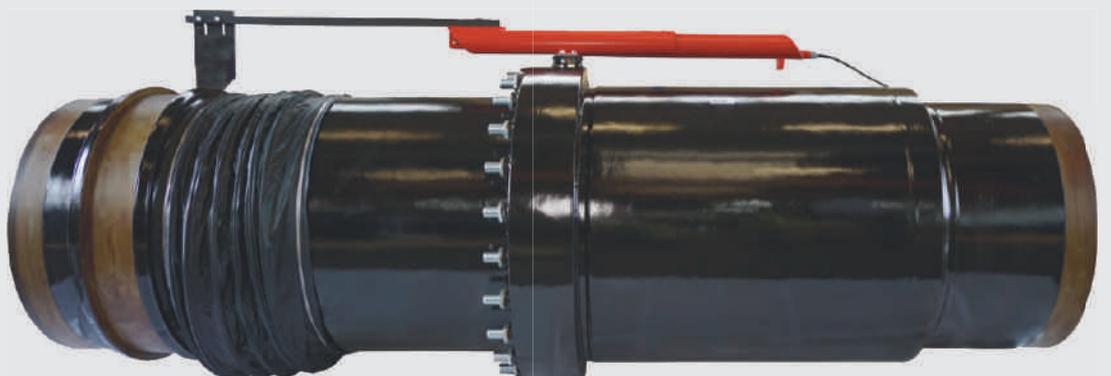
Linearkompensator für Rohrleitungen

Typ SDS und SDS-K

Typ SDS



Typ SDS-K



# Einleitung

Diese Anleitung ist für das Bedien-, Instandhaltungs- und Überwachungspersonal bestimmt.

In dieser Anleitung werden auch Bauteile und Nebenaggregate beschrieben, die im Lieferumfang nicht oder nur teilweise enthalten sein können.

Die bildliche Darstellung von Systemen, Baugruppen und einzelnen Komponenten kann abweichen.

Die projektspezifische Ausführung und Konfiguration ist den jeweilig mitgelieferten Maßzeichnungen und Schaltplänen, sowie der Zulieferdokumentation zu entnehmen.

Die Anleitung muss vom Bedienpersonal gelesen, verstanden und beachtet werden. Wir weisen darauf hin, dass die Franz Schuck GmbH für Schäden und Betriebsstörungen, die sich aus der Nichtbeachtung dieser Anleitung ergeben, keine Haftung übernimmt.

Gegenüber Darstellungen und Angaben in dieser Anleitung sind technische Änderungen vorbehalten, die zur Verbesserung der Bauteile notwendig sind.

## Urheberrecht

Das Urheberrecht an dieser Anleitung verbleibt bei der Franz Schuck GmbH.

Die enthaltenen Vorschriften und Zeichnungen dürfen weder vollständig noch teilweise vervielfältigt, verbreitet oder zu Wettbewerbszwecken unbefugt verwendet oder anderen mitgeteilt werden.

## Kontaktadresse

### **Franz Schuck GmbH**

Daimlerstraße 5 – 7

89555 Steinheim

DEUTSCHLAND

Tel. +49 (7329) 950-0

Fax +49 (7329) 950-161

[info@schuck-group.com](mailto:info@schuck-group.com)

[www.schuck-group.com](http://www.schuck-group.com)

# Inhaltsverzeichnis

<b>Kapitel 1</b>	<b>Zu dieser Anleitung</b>	<b>1-1</b>
<b>1.1</b>	<b>Rechtliche Hinweise</b>	<b>1-1</b>
<b>1.2</b>	<b>Geltungsbereich</b>	<b>1-1</b>
<b>Kapitel 2</b>	<b>Sicherheit</b>	<b>2-1</b>
<b>2.1</b>	<b>Grundlegende Sicherheitshinweise</b>	<b>2-1</b>
2.1.1	Grundsatz	2-1
2.1.2	Organisatorische Maßnahmen	2-1
<b>Kapitel 3</b>	<b>Technische Daten</b>	<b>3-1</b>
<b>3.1</b>	<b>Betriebsdaten</b>	<b>3-1</b>
3.1.1	Typenschild	3-1
3.1.2	Axiale Verstellbarkeit	3-2
3.1.3	Stellung Linearkompensator	3-2
3.1.4	Durchflussrichtung	3-2
3.1.5	Molchbarkeit	3-2
3.1.6	Notabdichtung	3-2
3.1.7	Linearkompensator Typ SDS-K	3-2
<b>Kapitel 4</b>	<b>Beschreibung</b>	<b>4-1</b>
<b>4.1</b>	<b>Systemübersicht</b>	<b>4-1</b>
<b>4.2</b>	<b>Linearkompensator</b>	<b>4-2</b>
<b>4.3</b>	<b>Messgerät zum Linearkompensator</b>	<b>4-3</b>
<b>Kapitel 5</b>	<b>Montage</b>	<b>5-1</b>
<b>5.1</b>	<b>Kontrolle bei Anlieferung</b>	<b>5-1</b>
<b>5.2</b>	<b>Einbau in die Pipeline</b>	<b>5-2</b>
<b>Kapitel 6</b>	<b>Bedienung</b>	<b>6-1</b>
<b>6.1</b>	<b>Sicherheitshinweise zur Bedienung</b>	<b>6-1</b>

<b>6.2</b>	<b>Inbetriebnahme: Wasserdruckprüfung</b>	<b>6-2</b>
<b>6.3</b>	<b>Kontrolle der Linearkompensatorstellung</b>	<b>6-3</b>
6.3.1	Kontrolle mit Hilfe des Linearkompensatormessgeräts	6-3
6.3.2	Kontrolle mit Hilfe der Messmarke (manuell)	6-3
<b>6.4</b>	<b>Kontrolle der Produktbeschichtung</b>	<b>6-4</b>
<b>6.5</b>	<b>Kontrolle der Laufflächenabdeckung (nur bei Typ SDS-K)</b>	<b>6-4</b>
<b>6.6</b>	<b>Kontrolle der Hauptverschraubung</b>	<b>6-4</b>
<b>6.7</b>	<b>Kontrolle des Linearkompensatormessgeräts</b>	<b>6-4</b>
<b>6.8</b>	<b>Kontrolle der Hauptdichtungen</b>	<b>6-5</b>
<b>Kapitel 7</b>	<b>Instandhaltung</b>	<b>7-1</b>
<hr/>		
<b>7.1</b>	<b>Wartungsplan</b>	<b>7-1</b>
<b>7.2</b>	<b>Lagerung</b>	<b>7-1</b>
<b>7.3</b>	<b>Lagerungsfrist, Lebensdauer und (oder) Betriebsdauer</b>	<b>7-1</b>
<b>7.4</b>	<b>Kriterien für Grenzzustände</b>	<b>7-2</b>
<b>7.5</b>	<b>Anweisungen zur Außerbetriebnahme und Entsorgung</b>	<b>7-2</b>
<b>Kapitel 8</b>	<b>Anhang</b>	<b>8-1</b>
<hr/>		
<b>8.1</b>	<b>CE-Erklärung</b>	<b>8-1</b>

# 1 Zu dieser Anleitung

## HINWEIS

Gefahr von Folgeschäden durch fehlerhafte Bedienung, Wartung und/oder Handhabung!

Wir weisen ausdrücklich darauf hin, dass wir für Schäden und Betriebsstörungen, die sich aus der Nichtbeachtung dieser Anleitung ergeben, keine Haftung übernehmen.

⇒ Alle Hinweise in dieser Anleitung befolgen!

Diese Anleitung soll den von der Franz Schuck GmbH geschulten Monteuren und Anwendern die zur Montage und Einstellung notwendigen Informationen geben und helfen, die Arbeiten schnell und richtig auszuführen.

Lesen Sie die Anleitung zu Ihrer eigenen Sicherheit aufmerksam durch und beachten Sie besonders die hervorgehobenen Hinweise. Bewahren Sie in jedem Fall diese Anleitung griffbereit auf.

Lesen Sie besonders genau alle Sicherheitshinweise in dieser Anleitung. Sicherheitshinweise finden Sie in Kapitel 2, in den Einleitungen der Kapitel und vor Handlungsanweisungen. Für alle Lieferungen und Leistungen der Franz Schuck GmbH gelten, auch für alle zukünftigen Geschäfte, ausschließlich die Allgemeinen Geschäftsbedingungen des Unternehmens.

### 1.1 Rechtliche Hinweise

Einbau des Bauteils darf nur durch fachkundiges Personal erfolgen.

Bitte prüfen Sie die Teile nach Erhalt auf eventuell aufgetretene Transportschäden. Nur einwandfreie Teile dürfen eingebaut oder verwendet werden.

Eigenmächtige Umbaumaßnahmen sind von der Franz Schuck GmbH generell untersagt. Bei Nichtbeachtung entfällt die Herstellergarantie!

### 1.2 Geltungsbereich

Die vorliegende Betriebsanleitung gilt für das in dieser Anleitung beschriebene Produkt der Franz Schuck GmbH.

Für optionales Zubehör sind die dazugehörigen Betriebsanleitungen ebenfalls zu beachten.

Diese Betriebsanleitungen liegen der Gesamtdokumentation bei, wenn das Zubehör zum Lieferumfang der Franz Schuck GmbH gehört.

## 2 Sicherheit

### 2.1 Grundlegende Sicherheitshinweise

#### 2.1.1 Grundsatz

Das Bauteil ist nach dem Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln gebaut. Dennoch können bei ihrer Verwendung Gefahren für Leib und Leben des Benutzers oder Dritter bzw. Beeinträchtigungen des Bauteils und anderer Sachwerte entstehen.

Bauteile nur in technisch einwandfreiem Zustand (konform mit Kundenmaßblatt, alle Komponenten vorhanden, ohne sichtbare Beschädigungen) sowie bestimmungsgemäß, sicherheits- und gefahrenbewusst unter Beachtung der Betriebsanleitung benutzen! Insbesondere Störungen, die die Sicherheit beeinträchtigen können, umgehend beseitigen (lassen)!

#### 2.1.2 Organisatorische Maßnahmen

Die Betriebsanleitung ständig griffbereit aufbewahren!

Ergänzend zur Betriebsanleitung allgemein gültige gesetzliche und sonstige verbindliche Regelungen zur Unfallverhütung und zum Umweltschutz beachten und anweisen!

Derartige Pflichten können auch z. B. den Umgang mit Gefahrstoffen oder die Bereitstellung/das Tragen persönlicher Schutzausrüstungen oder straßenverkehrsrechtliche Regelungen betreffen.

Betriebsanleitung um Anweisungen einschließlich Aufsichts- und Meldepflichten zur Berücksichtigung betrieblicher Besonderheiten, z. B. hinsichtlich Arbeitsorganisation, Arbeitsabläufen, eingesetztem Personal, ergänzen.

Das mit Tätigkeiten am Bauteil beauftragte Personal muss vor Arbeitsbeginn die Betriebsanleitung, und hier besonders das Kapitel Sicherheit, gelesen haben. Während des Arbeitseinsatzes ist es zu spät. Dies gilt in besonderem Maße für nur gelegentlich, z. B. beim Rüsten oder Warten, am Bauteil tätig werdendes Personal.

Soweit erforderlich oder durch Vorschriften gefordert, persönliche Schutzausrüstungen benutzen!

Alle Sicherheits- und Gefahrenhinweise der Anlage/des Bauteils beachten!

As of: 2020-07-21 (Release 1.2)  
Revision: –

Author: Franz Schuck GmbH  
Editor: bitplant.de GmbH

Codeword: XML Source: 900: Linearkompensatoren  
Created with: TeXML v.schuck-latex-170131

Alle Sicherheits- und Gefahrenhinweise vollzählig und in lesbarem Zustand halten!  
Keine Veränderungen, An- und Umbauten, die die Sicherheit beeinträchtigen könnten, ohne Genehmigung des Lieferanten vornehmen! Dies gilt auch für den Einbau und die Einstellung von Sicherheitseinrichtungen und -ventilen sowie für das Schweißen an tragenden Teilen.

Ersatzteile müssen den vom Hersteller festgelegten technischen Anforderungen entsprechen. Dies ist bei Originalersatzteilen immer gewährleistet.

Vorgeschriebene oder in der Betriebsanleitung angegebene Fristen für wiederkehrende Prüfungen/Inspektionen einhalten!

Zur Durchführung von Instandhaltungsmaßnahmen ist eine der Arbeit angemessene Werkstattausrüstung unbedingt notwendig.

Standort und Bedienung von Feuerlöschern bekannt machen!

Die Brandmelde- und Brandbekämpfungsmöglichkeiten beachten!

As of: 2020-07-21 (Release 1.2)  
Revision: –

Author: Franz Schuck GmbH  
Editor: bitplant.de GmbH

Codeword: XML Source: 900: Linearkompensatoren  
Created with: TeXML v.schuck-latex-170131

## 3 Technische Daten

### 3.1 Betriebsdaten

#### **GEFAHR**

Verletzungsgefahr durch berstende Maschinenteile!

Bei Überschreiten der zulässigen Grenzwerte können Teile der Maschine zerstört und in Folge davon Personen verletzt oder getötet werden!

⇒ Maschine immer innerhalb der zulässigen Grenzwerte betreiben!

Alle in dieser Betriebsanleitung genannten Höchstwerte für Leistung, Belastung, Druck, Vakuum etc. sind Grenzwerte. Diese Werte sind Basis für die konstruktive Auslegung und Festigkeitsberechnung der Bauteile, sind aber keine zugesicherten Eigenschaften im Sinne des Gesetzes.

Die Überschreitung bzw. Nichtbeachtung der genannten Grenzwerte beim Betrieb der Maschine gefährdet Personal und Bauteile und schließt die Haftung seitens der Franz Schuck GmbH für daraus entstehende Schäden aus.

#### 3.1.1 Typenschild

Alle wesentlichen Technischen Daten sind auf dem Typenschild zusammengefasst.

 SCHUCK GROUP <span style="float: right;">                     Franz Schuck GmbH                      Daimlerstraße 5 – 7                      89555 Steinheim                 </span>	
Compensator	
Ident.-No.	XXX.YYY.ZZZ
Date	2020/2021
$\Delta L$	+/- 400 mm
$\Delta \alpha$	+/- 0,4°
Type	Linear Compensator
DN	DN1000
Length (min./max.)	3.850 mm/4.650 mm
PS	8,4 MPa
TS	-30 °C/+60 °C
Direction of flow	See label
CE marking	CE0036
Notified body	TÜV Süd
Weight (with/without locking system)	~ 5,95 t/~ 4,85 t
PT	12,6 MPa
Order-No.	T1900219

Fig. 3-1 Ausführungsbeispiel: Typenschild

As of: 2020-07-21 (Release 1.2)  
Revision: -

Author: Franz Schuck GmbH  
Editor: bitplant.de GmbH

Codeword: XML Source: 900: Linearkompensatoren  
Created with: TeXML v.schuck-latex-170131

### **3.1.2 Axiale Verstellbarkeit**

Die axiale Verstellbarkeit des Schuck-Linearkompensators kann dem Typenschild bzw. dem Kundenmaßblatt entnommen werden.

Die standardmäßige Verstellbarkeit beträgt  $\pm 400$  mm.

### **3.1.3 Stellung Linearkompensator**

Der Auslieferungszustand (die Stellung des Linearkompensators) kann dem Kundenmaßblatt entnommen werden.

### **3.1.4 Durchflussrichtung**

Die empfohlene Durchflussrichtung und damit auch die empfohlene Einbaurichtung ist auf dem Linearkompensator durch einen aufgeklebten Pfeil markiert.

Ein Durchströmen in entgegengesetzter Richtung ist prinzipiell auch zulässig. Damit sind aber höhere Strömungsverluste verbunden.

### **3.1.5 Molchbarkeit**

Für Reinigungs- und Inspektionsarbeiten kann ein Molch in den Linearkompensator eingebracht werden. Die Eignung der speziellen Ausführung des Molchs ist vom Hersteller des Kompensators genehmigen zu lassen.

Ebenfalls muss die Eignung zur bidirektionalen Molchbarkeit angefragt werden.

### **3.1.6 Notabdichtung**

Schuck-Linearkompensatoren sind im Normalfall mit einer Möglichkeit zur Notabdichtung ausgestattet.

### **3.1.7 Linearkompensator Typ SDS-K**

Der Schuck-Linearkompensator Typ SDS-K ist für die vollständige Einbindung in ein System mit Kathodischem Korrosionsschutz geeignet.

As of: 2020-07-21 (Release 1.2)  
Revision: –

Author: Franz Schuck GmbH  
Editor: bitplant.de GmbH

Codeword: XML Source: 900: Linearkompensatoren  
Created with: TeXML v.schuck-latex-170131

## 4 Beschreibung

### 4.1 Systemübersicht

#### Aufgabe

Der Linearkompensator gleicht Spannungen und Bewegungen in Rohrleitungen bis zu einer Länge von  $\pm 400$  mm aus.

In Kombination mit dem Messgerät bildet es eine System-Einheit zur Bestimmung der Verschiebung in der Pipeline, bzw. im Linearkompensator.

#### Komponenten (Darstellung mit Feststellvorrichtung)

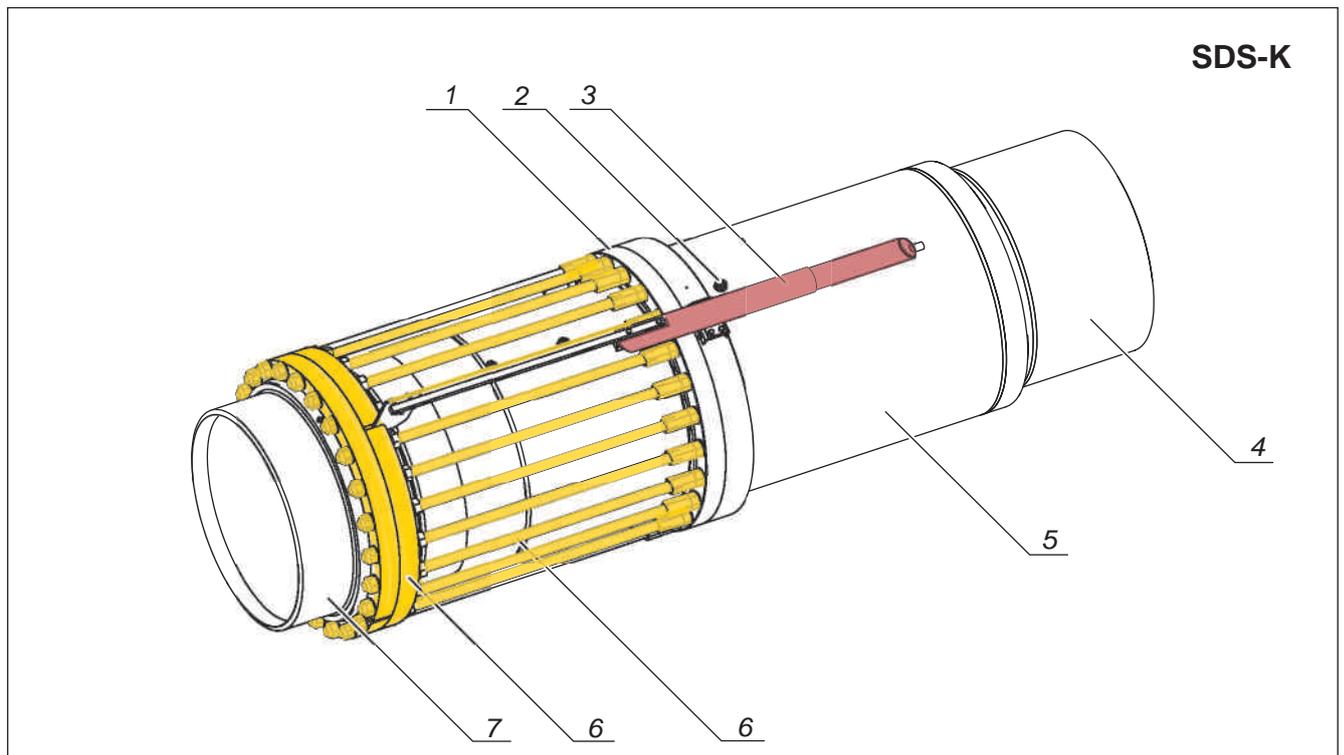


Fig. 4-1 Systemübersicht Linearkompensator mit

- |   |  |
|---|--|
| 1 Linearkompensator                           | 4 Anschlussrohr                                    |
| 2 Prüfoffnung / Möglichkeit zur Notabdichtung | 5 Hülrohr  |
| 3 Messgerät zum Linearkompensator (optional)  | 6 Feststellvorrichtung (optional, für Druckproben) |
|   | 7 Degenrohr  |

#### Funktion

Der Linearkompensator besteht aus einem Innen- sowie einem Außenrohr. Das Innenrohr kann axial in dem Außenrohr gleiten. Beide Rohre sind gegeneinander abgedichtet.

Die Stellung der beiden Rohre zueinander kann über das Messgerät zum Linearkompensator bestimmt werden.

As of: 2020-07-21 (Release 1.2)  
Revision: –

Author: Franz Schuck GmbH  
Editor: bitplant.de GmbH

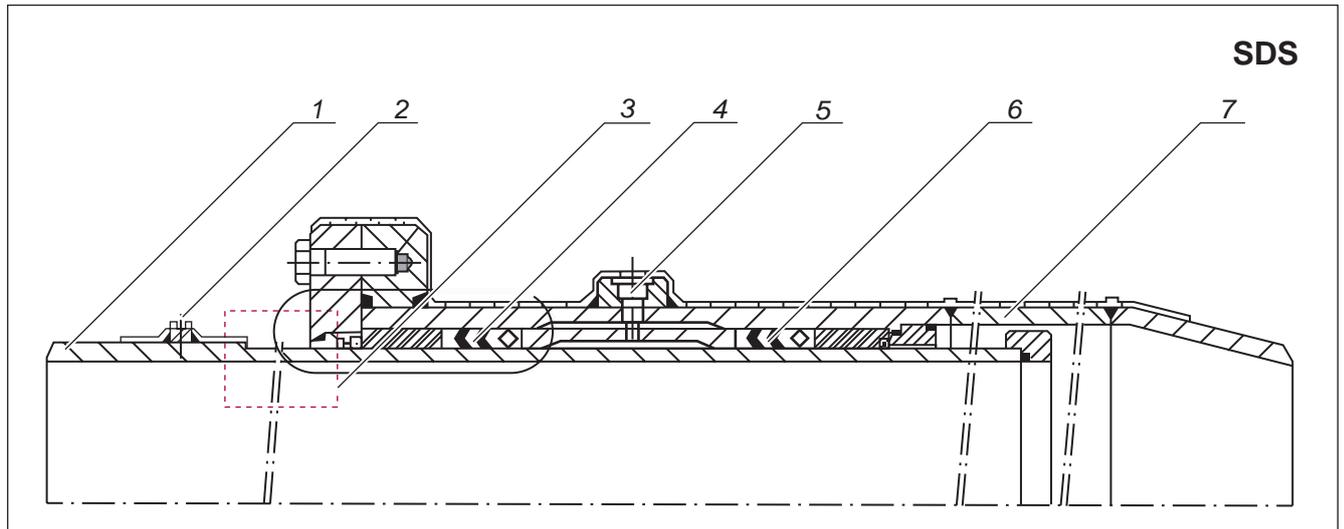
Codeword: XML Source: 900: Linearkompensatoren  
Created with: TeXML v.schuck-latex-170131

## 4.2 Linearkompensator

### Aufgabe

Der Linearkompensator gleicht Spannungen und Bewegungen im Rohrsystem aus, so dass die Dichtheit des Systems trotz der Verschiebung gewährleistet ist.

### Komponenten (Darstellung ohne Feststellvorrichtung)



As of: 2020-07-21 (Release 1.2)  
Revision: –

Fig. 4-2 Einzelkomponenten Linearkompensator

- |  |   |
|--|---|
| 1 Degenrohr                                | 5 Prüföffnung / Möglichkeit zur Notabdichtung |
| 2 Messmarke                                | 6 Hauptdichtung A / Primärdichtung            |
| 3 Laufflächenabdeckung (nur bei Typ SDS-K) | 7 Hülsrohr                                    |
| 4 Hauptdichtung B / Sekundärdichtung       |   |

### Funktion

Zwei gleichwertige Hauptdichtungen dichten das System zuverlässig ab. Im Fall einer Leckage kann eine Notabdichtung mit Hilfe eines Spezialfettes erreicht werden.

Beim Typ SDS-K erlaubt die Laufflächenabdeckung eine vollständige Einbindung in den Kathodischen Korrosionsschutz.

Author: Franz Schuck GmbH  
Editor: bitplant.de GmbH

Codeword: XML Source: 900: Linearkompensatoren  
Created with: TeXML v.schuck-latex-170131

### 4.3 Messgerät zum Linearkompensator

#### Aufgabe

Das Messgerät ermöglicht die Angabe des genauen Werts der Bewegung des Linearkompensators.

#### Komponenten

Das Messgerät zum Linearkompensator besteht aus einem Schutzrohr aus Stahl, das mit Hilfe einer Anschweißplatte am Degenrohr des Linearkompensators befestigt ist. In diesem Schutzrohr ist das Hülsrohr-Messeinheits aus PVC befestigt.

#### Linearkompensator mit Messeinheit

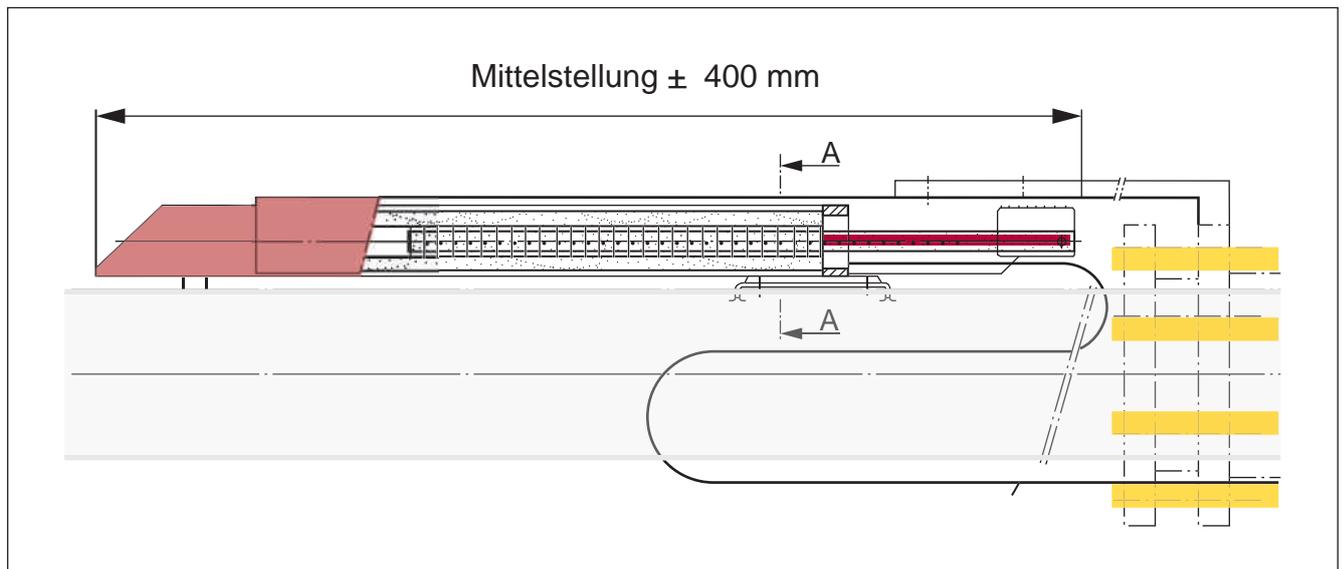


Fig. 4-3 Linearkompensator mit Messeinheit

As of: 2020-07-21 (Release 1.2)  
Revision: –

Author: Franz Schuck GmbH  
Editor: bitplant.de GmbH

Codeword: XML Source: 900: Linearkompensatoren  
Created with: TeXML v.schuck-latex-170131

## Messverfahren

Um die Stellung des Linearkompensators messen zu können wird ein handelsübliches Multimeter benötigt.

Jede Messkette besitzt 3 Anschlusskontakte:

- Messkette 1: Kontakte 1 – 3
- Messkette 2: Kontakte 4 – 6

Normalerweise wird mit Messkette 1 zwischen den Anschlusskontakten 1 und 3 der Widerstand gemessen:

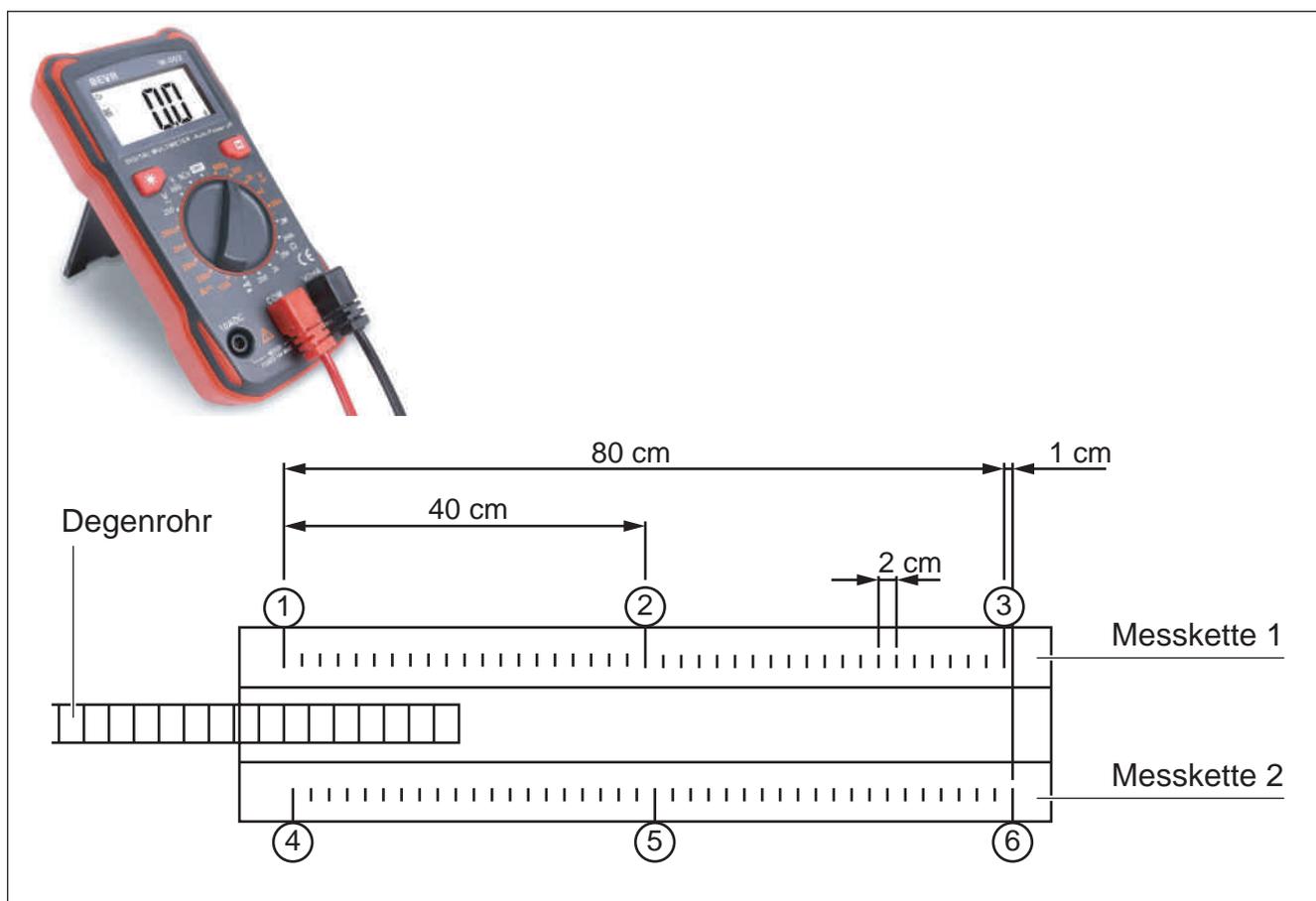


Fig. 4-4 Messgerät zum Linearkompensator

## Messwerte

- Messwert  $0 \Omega$  = Magnetstab ist ganz eingeschoben
- Messwert  $2.000 \Omega$  = Mittelstellung ca. 40 cm
- Messwert  $4.000 \Omega$  = Magnetstab ist ganz ausgezogen

Jede Messung kann mit Messkette 2 zwischen den Punkten 4 und 6 kontrolliert werden, wobei sich eine Differenz von ca. 100  $\Omega$  ergeben kann, weil die Messketten 1 cm versetzt angeordnet sind.

Toleranzen kleiner 50  $\Omega$  können durch die Addition der Fertigungstoleranzen der Widerstände herrühren und müssen auf 100  $\Omega$  gerundet werden!

### **Prüfmessungen**

Wird zwischen 1 und 3 ein Wert kleiner als 2.000  $\Omega$  gemessen, dann muss zwischen 2 und 3 der gleiche Wert gemessen werden und zwischen 1 und 2 muss 0  $\Omega$  gemessen werden.

Wird zwischen 1 und 3 ein Wert größer als 2.000  $\Omega$  gemessen, dann muss zwischen 2 und 3 der Wert 2.000  $\Omega$  gemessen werden und zwischen 1 und 2 muss die Differenz zum Gesamtwert gemessen werden.

Diese Prüfmessungen können entsprechend zwischen den Punkten 4 und 6 in Messkette 2 durchgeführt werden.

### **Messbereich**

Der Messbereich beträgt maximal 800 mm.

Ergeben sich abweichende Messwerte, so ist eine Messkette nicht in Ordnung.

### **Beispiel zur Einstellung**

Das Messgerät zum Linearkompensator soll auf einen Wert 60 cm ausgezogen (20 cm eingeschoben) eingestellt werden.

- Auszug: 60 cm
- Auflösung: 2 cm = 100  $\Omega$
- Faktor  $a = 60 : 2 = 30$
- Widerstand R zwischen den Punkten 1 und 3  
 $R = a \times 100 \Omega = 30 \times 100 \Omega = 3.000 \Omega$

Den Magnetstab langsam in das Hülsrohr Messteil hineinschieben und die Stelle markieren, bei der der Wert 3.000  $\Omega$  erreicht wird. Anschließend den Magnetstab einige cm weiter hineinschieben und langsam wieder herausziehen bis wieder der Wert 3.000  $\Omega$  erreicht wird und diese Stelle ebenfalls markieren. Die Differenz der beiden Markierungen wird ca. 1 cm betragen. Die Mitte zwischen beiden Markierungen ist dann die korrekte Einbaustelle.

As of: 2020-07-21 (Release 1.2)  
Revision: –

Author: Franz Schuck GmbH  
Editor: bitplant.de GmbH

Codeword: XML Source: 900: Linearkompensatoren  
Created with: TeXML v.schuck-latex-170131

### Bemerkung

Zu beachten ist, dass das Messergebnis um den Leitungswiderstand korrigiert werden muss.

Durch das beliebig lange Anschlusskabel, das aus der Messvorrichtung herausgeführt wird, kann der Ort, an dem die Linearkompensatorstellung gemessen werden soll unabhängig von der Einbaustelle des Linearkompensators in einem gut zugänglichen Bereich frei gewählt werden.

Zur Messwertaufnahme ist keine elektrische Hilfsenergie erforderlich und die Kabellängen zur Messwertübertragung sind unproblematisch. Es kann beispielsweise ein für Widerstandsmessungen handelsübliches Multimeter verwendet werden.

Zu beachten ist, dass das Kabel in einer großen Schlaufe beim Messgerät zum Linearkompensator zu verlegen ist, damit eine Beschädigung des Kabels durch Bewegung des Messgerätes ausgeschlossen wird.

### Funktion (mechanisch)

In dem Hülsrohr-Messteil bewegt sich der Magnetstab im PVC-Rohr und den darin dicht gestaffelt eingegossenen Permanentmagneten. Dieser Magnetstab ist über das Schutzschild und eine Schubstange mit dem Hülsrohrflansch des Linearkompensators verbunden.

In dem Hohlraum des Hülsrohr-Messteils ist der eigentliche elektrische Teil der Messeinrichtung absolut wasserdicht eingegossen. Dieser besteht aus zwei separaten Messketten (Messschleifen), die auf einer Platine aufgebaut sind

As of: 2020-07-21 (Release 1.2)  
Revision: –

Author: Franz Schuck GmbH  
Editor: bitplant.de GmbH

Codeword: XML Source: 900: Linearkompensatoren  
Created with: TeXML v.schuck-latex-170131

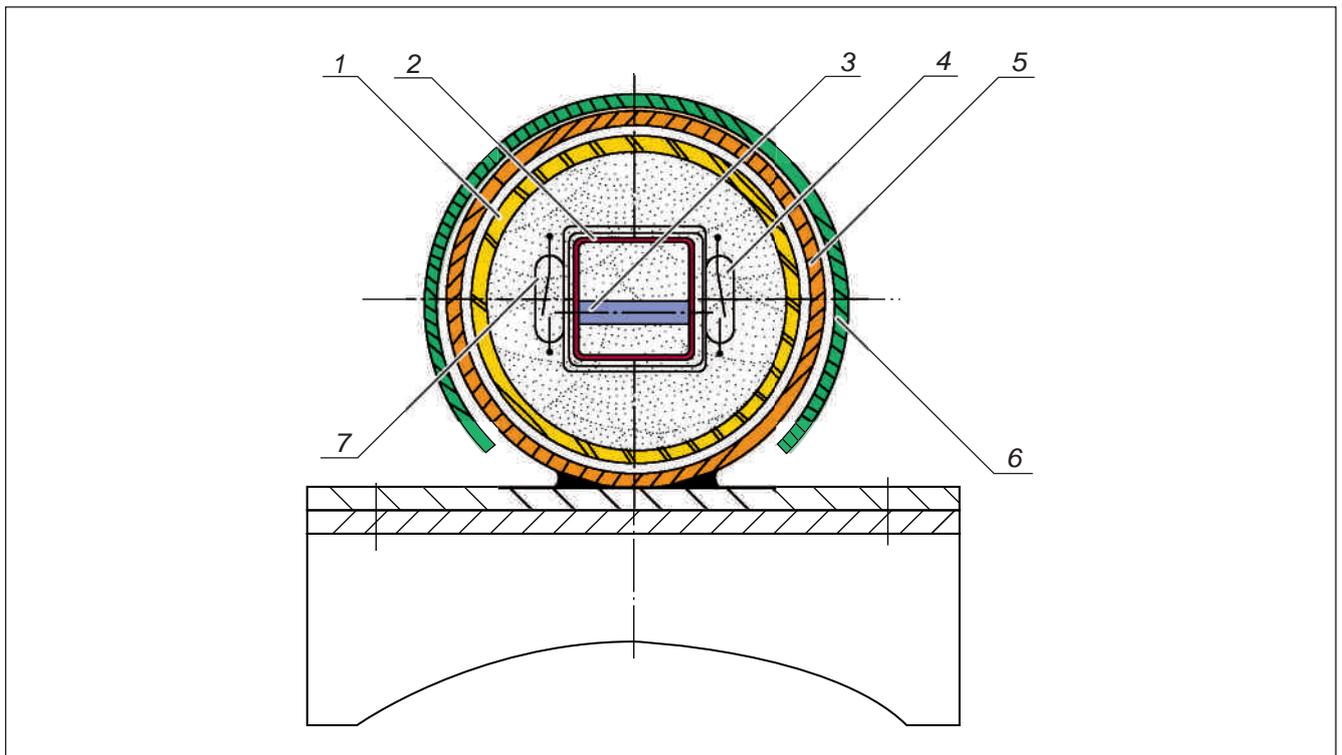


Fig. 4-5 Einzelkomponente Messgerät zum Linearkompensator

- |                     |                  |
|---------------------|------------------|
| 1 Hülsrohr Messteil | 5 Schutzrohr     |
| 2 Magnetstab        | 6 Schutzschild   |
| 3 Dauermagnet       | 7 Messschleife 2 |
| 4 Messschleife 1    |                  |

### Funktion (elektrisch)

Jede Messkette besteht aus 40 in Reihe geschalteten Widerständen, mit denen jeweils ein Reedschalter parallel geschaltet ist. Die Reedschalter werden durch den Magnetstab geschaltet, so dass sich der Widerstand der Messkette  $n$  je nach Stellung des Magnetstabs ändert.

Der Abstand der Reedkontakte ist 2 cm, wodurch auch die Auflösung jeder Kette ca. 2 cm beträgt. Der Gesamtwiderstand einer Messkette beträgt  $4.000 \Omega$  und ändert sich beim Einschieben des Magnetstabes stufenweise alle 2 cm um  $100 \Omega$  auf  $0 \Omega$  (Messlänge max. 80 cm).

### Übersicht

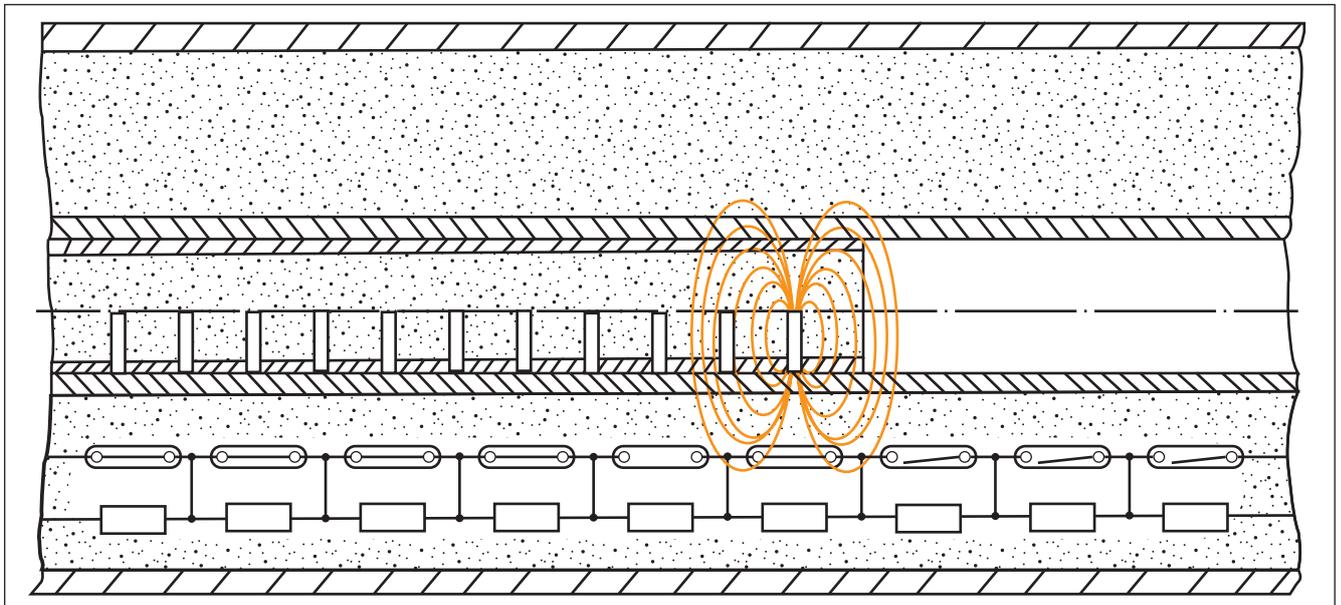


Fig. 4-6 Einzelkomponente Messgerät zum Linearkompensator

As of: 2020-07-21 (Release 1.2)  
Revision: –

Author: Franz Schuck GmbH  
Editor: bitplant.de GmbH

Codeword: XML Source: 900: Linearkompensatoren  
Created with: TeXML v.schuck-latex-170131

## 5 Montage

### HINWEIS

Beschädigung des Linearkompensators durch unsachgemäße Montage/Demon-  
tage!

Durch unsachgemäßen Einbau kann es zu Störungen in der gesamten Anlage kom-  
men!

⇒ Der Einbau darf nur durch geschultes Fachpersonal erfolgen!

### ⚠ GEFAHR

LEBENSGEFAHR durch schwebende Lasten oder Verschieben der Last!  
Beim Transport der Armatur vorsichtig verfahren!

⇒ Das Anheben der Armatur darf nur mit den geeigneten Hebemitteln und an den  
vorgesehenen Hebepunkten erfolgen!

⇒ Die Armatur niemals an Antriebsteilen oder Versorgungsleitungen anhängen  
oder anheben!

⇒ Hubgeräte, Flurförderzeuge und Lastaufnahmemittel müssen den gültigen Vor-  
schriften entsprechen!

### 5.1 Kontrolle bei Anlieferung

#### Vorgehensweise

1. Die Lieferung an Hand der Lieferscheine auf Vollständigkeit prüfen.
2. Bei Abweichungen unverzüglich die Franz Schuck GmbH kontaktieren.
3. Die Lieferung unverzüglich nach Erhalt auf Transportschäden prüfen.  
Im Schadensfall die Bestimmungen der Versicherungsgesellschaften beachten,  
die u.a. eine sofortige Feststellung des Schadens durch den Spediteur erfor-  
dern.
4. Schaden zur Beweissicherung ggf. fotografieren.

## 5.2 Einbau in die Pipeline

Der Einbau erfolgt kundenseitig durch geschultes Fachpersonal.



### Voraussetzung

- Bevor der Linearkompensator in die Pipeline eingeschweißt wird, muss er auf entsprechenden Unterbauten platziert werden, so dass er sich in einem spannungsfreien Zustand befindet. Anschließend sind die Pipelinerohre derart anzuschweißen, dass sie keine Biegung bzw. keinen Zug auf den Linearkompensator ausüben. Später kann der Unterbau entfernt werden.
- Falls der Linearkompensator nicht in einen Schacht eingebaut wird, muss der Linearkompensator entweder mit Fettbinden umhüllt werden (Typ SDS), oder er hat bereits eine Manschette im Bereich des gleitenden Degenrohres (Typ SDS-K).
- Die Prüföffnung zur getrennten Dichtheitsprüfung der Primär bzw. Sekundärdichtung muss während und nach der Montage für die Druckprobe frei zugänglich sein.
- Die Prüföffnung zur Notabdichtmöglichkeit mit Spezialfett muss während und nach der Montage für die Druckprobe frei zugänglich sein.

### Vorgehensweise

1. Linearkompensator auf die gewünschte Funktion einstellen (Druck oder Zug).
2. Linearkompensator in Flussrichtung einschweißen.
3. Falls der Linearkompensator in die Druckprobe im Rohrnetz miteinbezogen wird, muss die Feststellvorrichtung aufgesetzt werden.
4. Linearkompensator spannungsfrei ins Rohrnetz einbauen und entsprechend den Schweißvorschriften einschweißen. Anschweißenden bzw. Schweißnähte isolieren.
5. Auf eine saubere Oberfläche des hartverchromten Degenrohres achten. Störende Einflüsse auf eventuelle Bewegungen entfernen (Steine im Untergrund, etc.).
6. Auf Festpunkte im Rohrnetz achten.

Eine zusätzliche Schmierung bzw. Einfettung ist nicht notwendig, da eine Fettfüllung im montierten Linearkompensator für die erforderliche Leichtgängigkeit sorgt. Diese reicht für die gesamte Lebensdauer aus.

## 6 Bedienung

### 6.1 Sicherheitshinweise zur Bedienung

Allgemeine Sicherheitsvorschriften und Schutzmaßnahmen aus Kapitel 2 sowie die gültigen gesetzlichen Vorschriften beachten!



#### **HINWEIS**

Beschädigung oder Funktionsänderung der Armatur durch unsachgemäße Bedienung oder falsches Ablesen / Protokollieren!

⇒ Alle Bedienschritte sorgfältig durchführen.

#### **Transport / Einbau**

Produkt nur mit Traverse oder anderer, beidseitiger Sicherung anheben.  
Geeignete Stahlseile verwenden.

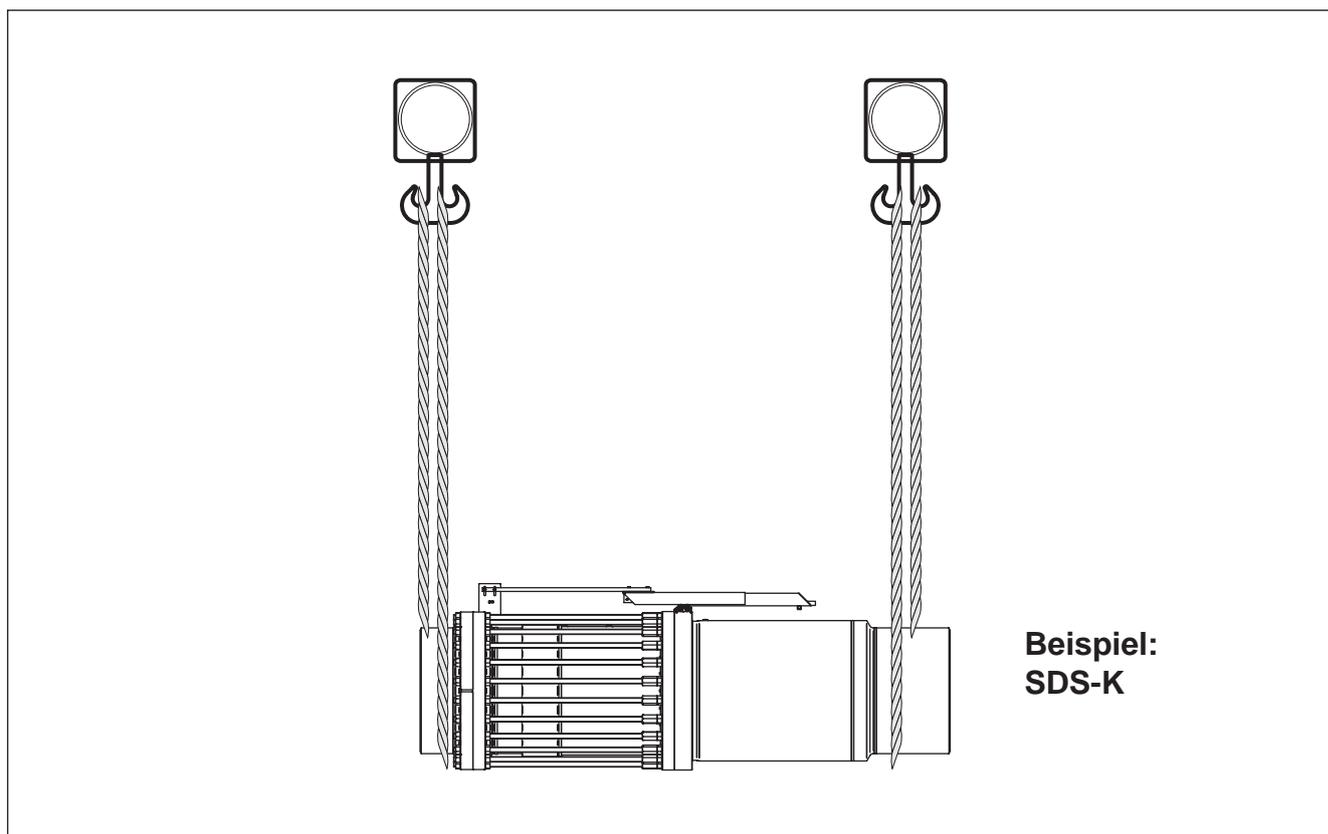


Fig. 6-1 Ausführungsbeispiel: beidseitige Sicherung

As of: 2020-07-21 (Release 1.2)  
Revision: –

Author: Franz Schuck GmbH  
Editor: bitplant.de GmbH

Codeword: XML Source: 900: Linearkompensatoren  
Created with: TeXML v.schuck-latex-170131

## 6.2 Inbetriebnahme: Wasserdruckprüfung

Für die Druckprobe muss die Feststellvorrichtung angebracht werden.

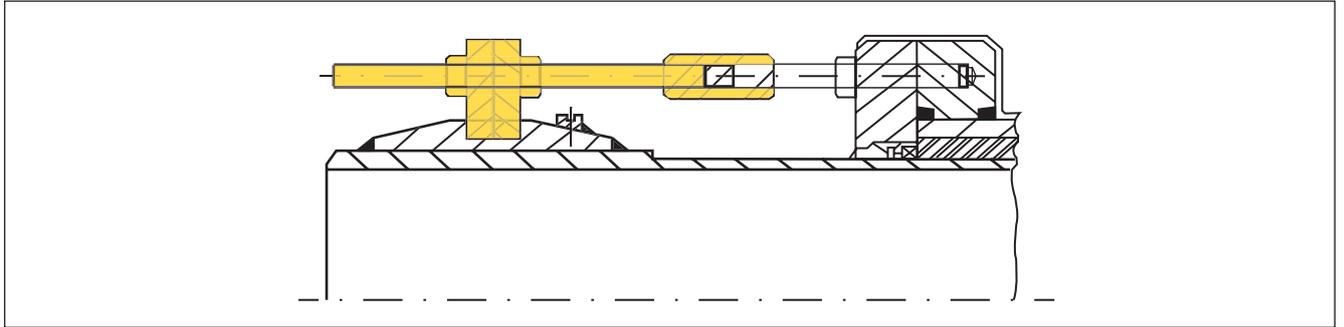


Fig. 6-2 Feststellvorrichtung

### Voraussetzung

Feststellvorrichtung montiert.

### Vorgehensweise

1. Pipeline mit Wasserdruck beaufschlagen (die Höhe des jeweiligen Drucks ist in der Kundenzeichnung angegeben).
2. Druck einige Minuten konstant halten (die jeweilige Dauer ist kundenspezifisch in den Zeichnungen angegeben), dabei Sichtprüfung auf Leckage durchführen.
3. Nach erfolgter Druckprobe den Wasserdruck langsam reduzieren.
4. Pipeline entleeren / reinigen / trocknen [lassen].
5. Feststellvorrichtung wieder entfernen.

As of: 2020-07-21 (Release 1.2)  
Revision: –

Author: Franz Schuck GmbH  
Editor: bitplant.de GmbH

Codeword: XML Source: 900: Linearkompensatoren  
Created with: TeXML v.schuck-latex-170131

## 6.3 Kontrolle der Linearkompensatorstellung

Schuck-Linearkompensator werden üblicherweise in Mittelstellung ausgeliefert. Den entsprechenden Auslieferungszustand können Sie dem zugehörigen Kundenmaßblatt entnehmen.

### 6.3.1 Kontrolle mit Hilfe des Linearkompensatormessgeräts

#### Bei Kabellänge von 10 m (Standard)

Befindet sich der Linearkompensator in Mittelstellung, so kann am Schuck-Messgerät zum Linearkompensator Typ Pecont ein Widerstandswert von 2.000  $\Omega$  gemessen werden, → Seite 4-3, Kapitel 4.3.

#### Bei Kabellänge von mehr als 10 m

Liefert Schuck ein längeres Anschlusskabel mit, so wird der vergrößerte Widerstandswert angegeben. Wird jedoch seitens des Kunden ein längeres Kabel an das Messgerät angeschlossen, so muss das Messergebnis um den Leitungswiderstand korrigiert werden.

Für weitere Hinweise dazu beachten Sie bitte die mitgelieferte Technische Beschreibung des Linearkompensatormessgeräts.

### 6.3.2 Kontrolle mit Hilfe der Messmarke (manuell)

Zwischen der Messmarke, welche sich auf dem Linearkompensator-Feststerring befindet, und dem Brillenflansch (Stirnfläche) kann ein entsprechendes Längenmaß gemessen werden.

Durch Abgleich dieses Maßes mit dem Nennmaß auf der Kundenzeichnung kann die Linearkompensatorstellung ermittelt werden.

As of: 2020-07-21 (Release 1.2)  
Revision: –

Author: Franz Schuck GmbH  
Editor: bitplant.de GmbH

Codeword: XML Source: 900: Linearkompensatoren  
Created with: TeXML v.schuck-latex-170131

## 6.4 Kontrolle der Produktbeschichtung

Sollten bei der Überprüfung der Außen- oder Innenbeschichtung (durch eine Sichtprüfung) Mängel festgestellt werden, so sollte umgehend der Hersteller darüber in Kenntnis gesetzt werden.

## 6.5 Kontrolle der Laufflächenabdeckung (nur bei Typ SDS-K)

Sollte an der Laufflächenabdeckung eine Deformation festzustellen sein, so sollte kurzfristig der Hersteller darüber informiert werden. Mit einer verformten Abdeckung darf das Produkt nicht in Betrieb genommen bzw. weiter betrieben werden, da es sonst zur Beeinträchtigung der Produktfunktion mit erheblichen Folgeschäden kommen kann.

## 6.6 Kontrolle der Hauptverschraubung

Sollten an der Linearkompensator-Hauptverschraubung (am Brillenflansch) Unregelmäßigkeiten auftreten, so muss sofort eine Information an den Hersteller erfolgen. Keinesfalls darf diese Verschraubung nachgezogen werden, wenn die Leitung unter Druck steht. Wenn notwendig werden die Anziehdrehmomente vom Hersteller zur Verfügung gestellt.

## 6.7 Kontrolle des Linearkompensatormessgeräts

Auf die Situation mit einem längeren Anschlusskabel für das Messgerät zum Linearkompensator wird nachfolgend nicht mehr eingegangen, → Seite 6-3, Kapitel 6.3.1.

Befindet sich der Linearkompensator in Mittelstellung, so kann am Schuck-Messgerät zum Linearkompensator Typ Pecont zwischen Messpunkt Nr. 1 und Nr. 3 (Messkette Nr. 1) ein Widerstandswert von 2.000  $\Omega$  gemessen werden.

Jede Messung kann mit Messkette Nr. 2 zwischen den Punkten Nr. 4 und Nr. 6 kontrolliert werden, wobei sich eine Differenz von ca. 100  $\Omega$  ergeben kann. Ergeben sich deutlich größere Abweichungen bitte mit dem Hersteller in Verbindung setzen.

Ist der Linearkompensator in End- oder Nullstellung (4.000  $\Omega$  oder 0  $\Omega$ ) angekommen, so sollte kurzfristig die Firma Schuck zum Sachverhalt informiert werden. Es werden anschließend Anweisungen übermittelt, wie das Bauteil aus der Leitung entnommen, geprüft bzw. gewartet, wieder in Mittelstellung gebracht und anschließend wieder eingebaut und in Betrieb genommen werden kann.

Treten an den Linearkompensatormessgeräten Unregelmäßigkeiten auf, so ist der Hersteller umgehend darüber in Kenntnis zu setzen.

Alle weiteren notwendigen Informationen sind in der Technischen Beschreibung des Linearkompensatormessgeräts aufgeführt.

## **6.8 Kontrolle der Hauptdichtungen**

Beide Hauptdichtungen (Primär- und Sekundärdichtung) können getrennt voneinander auf Dichtheit geprüft werden. Dazu dient die Kontrollöffnung zwischen den Dichtungen. So kann festgestellt werden, an welcher Dichtung eine Leckage auftritt, wenn es zu einer Undichtheit kommen sollte.

Eine Undichtheit sollte sofort an den Hersteller gemeldet werden. Unter anderem besteht hier die Möglichkeit einer Notabdichtung mit Spezialfett, welches über die Kontrollöffnung eingebracht werden kann. Dies darf aber nur nach Rücksprache mit dem Hersteller erfolgen.

As of: 2020-07-21 (Release 1.2)  
Revision: –

Author: Franz Schuck GmbH  
Editor: bitplant.de GmbH

Codeword: XML Source: 900: Linearkompensatoren  
Created with: TeXML v.schuck-latex-170131

## 7 Instandhaltung

### 7.1 Wartungsplan

Das Produkt ist wartungsfrei.

Wenn der Linearkompensator voll aus- oder voll eingefahren ist, nach Rücksprache mit dem Hersteller ausbauen und wieder in Ausgangsstellung bringen. Anschließend ist der Linearkompensator weiter verwendbar.

### 7.2 Lagerung

Die Armatur nach Möglichkeit in der Originalverpackung lagern.

Geeignete Maßnahmen treffen, um die Armatur vor äußeren Einflüssen, Schmutz und Feuchtigkeit zu schützen.

Eine Lagerung im Freien vermeiden.

### 7.3 Lagerungsfrist, Lebensdauer und (oder) Betriebsdauer

Die Bauteile bestehen aus rostfreiem Edelstahl und sind bei bestimmungsgemäßem Gebrauch min. 10 Jahre nutzbar.

Der Linearkompensator besteht aus mehreren Komponenten. Er muss trocken und sauber aufbewahrt werden. Bei Nichtbenutzung sollte er in der Wandhalterung aufbewahrt und geladen werden. Fallen und Stoßen kann den Linearkompensator beschädigen.

Bei sachgemäßer Benutzung, Wartung und rechtzeitigem Austausch von Verschleißteilen beträgt die Lebensdauer min. 10 Jahre.

As of: 2020-07-21 (Release 1.2)  
Revision: –

Author: Franz Schuck GmbH  
Editor: bitplant.de GmbH

Codeword: XML Source: 900: Linearkompensatoren  
Created with: TeXML v.schuck-latex-170131

## **7.4 Kriterien für Grenzzustände**

Sollte die Armatur Korrosion aufweisen, ist der Lieferant zu konsultieren.

Ist ein Linearkompensator augenscheinlich verbogen oder verstellt, ist der Lieferant zu konsultieren. In dem Fall darf der Linearkompensator nicht eingesetzt werden.

Beim Durchfluss des Mediums durch den Linearkompensator entstehen keine Geräusche. Wird ein ungewöhnliches Geräusch (Fauchen) beim Durchfluss des Mediums festgestellt, muss eine Prüfung auf Hindernisse erfolgen.

## **7.5 Anweisungen zur Außerbetriebnahme und Entsorgung**

Die Linearkompensator kann über die normale Verschrottung entsorgt werden.

Der Linearkompensator besteht aus mehreren Komponenten und kann entweder an den Hersteller zurückgeschickt oder gem. den örtlichen Bestimmungen fachgerecht entsorgt werden.

As of: 2020-07-21 (Release 1.2)  
Revision: –

Author: Franz Schuck GmbH  
Editor: bitplant.de GmbH

Codeword: XML Source: 900: Linearkompensatoren  
Created with: TeXML v.schuck-latex-170131

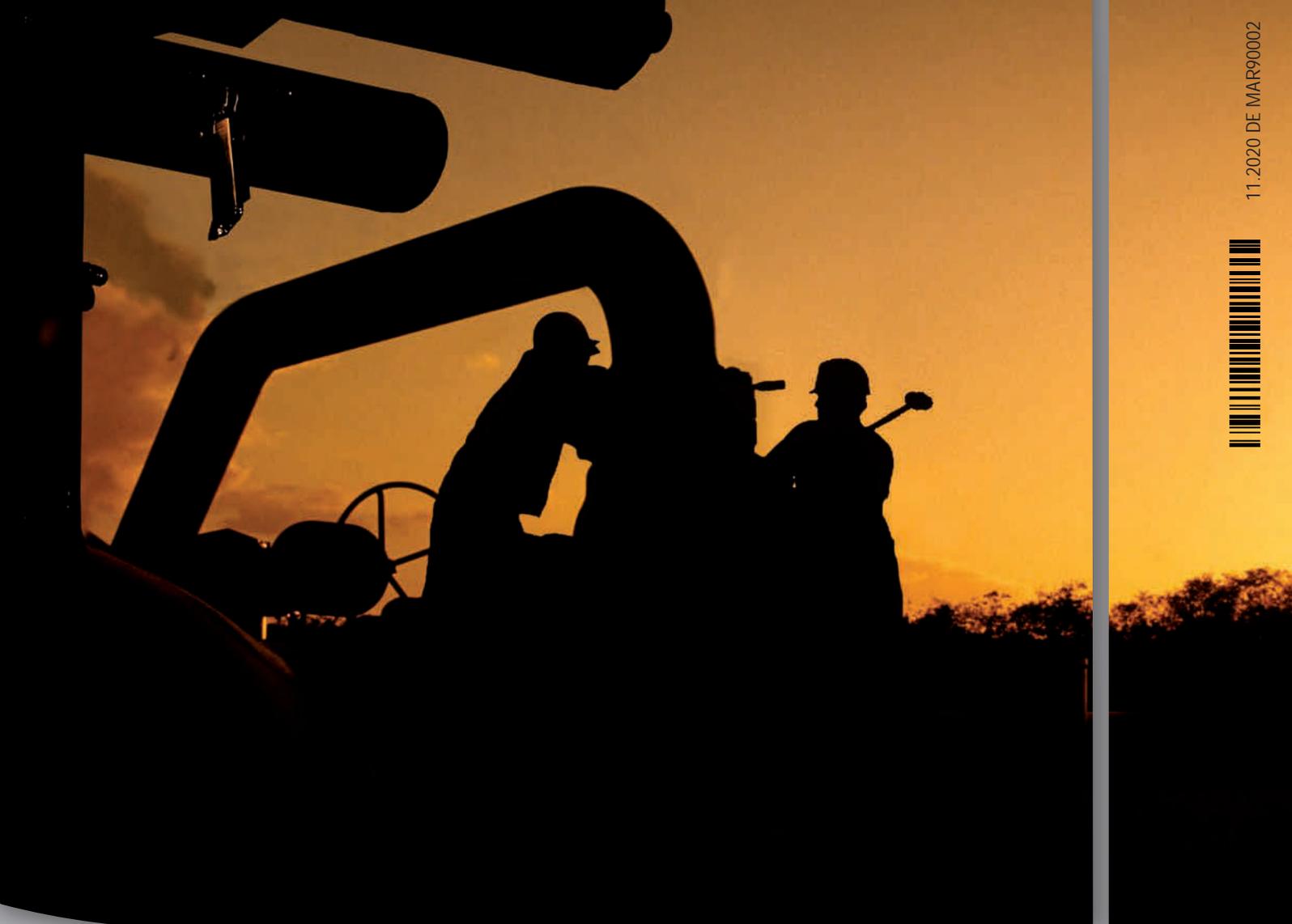
# 8 Anhang

## 8.1 CE-Erklärung

As of: 2020-07-21 (Release 1.2)  
Revision: –

Author: Franz Schuck GmbH  
Editor: bitplant.de GmbH

Codeword: XML Source: 900: Linearkompensatoren  
Created with: TeXML v.schuck-latex-170131



**SCHUCK GROUP**  
Franz Schuck GmbH  
Daimlerstraße 5-7  
89555 Steinheim, Deutschland  
Fon +49. (0) 7329. 950 -0  
Fax +49. (0) 7329. 950 -161  
info@schuck-group.com  
www.schuck-group.com

In über 50 Ländern, mit 5 internationalen Niederlassungen und über 40 Jahren Erfahrung fertigen und vertreiben wir Komponenten zur Verbindung von Rohrleitungssystemen.

Sie möchten mehr zu einem bestimmten Produkt erfahren? Rufen Sie uns an oder besuchen Sie uns auf unsere Internetseite unter [www.schuck-group.com](http://www.schuck-group.com).