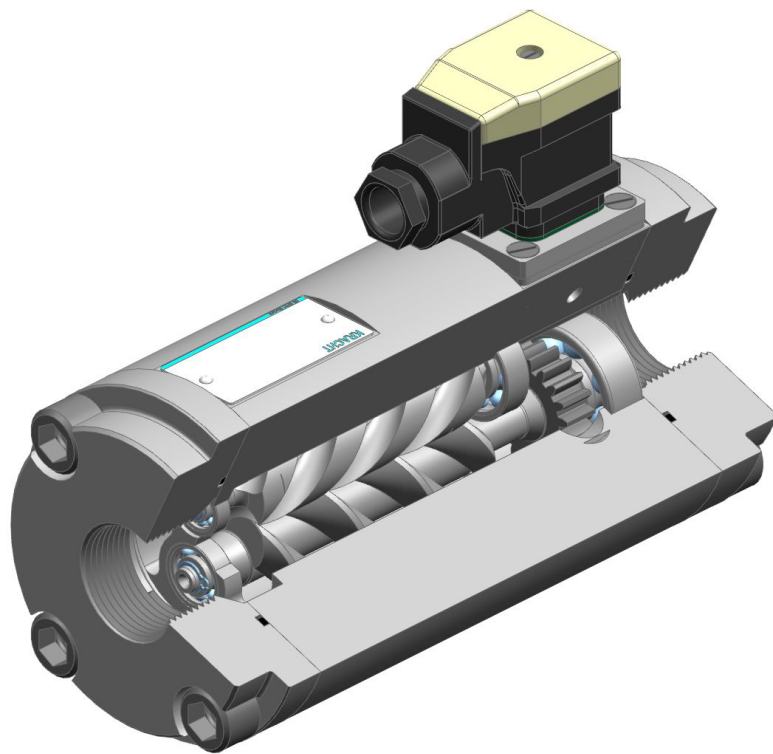


KRACHT

D.0024770100

Betriebsanleitung (Original)



Schraubenspindel-Durchflussmesser SVC
Deutsch

Inhaltsverzeichnis

1 Allgemein	4
1.1 Zur Dokumentation.....	4
1.2 Herstelleradresse.....	4
1.3 Mitgeltende Dokumente.....	4
1.4 Symbolik.....	5
2 Sicherheit	6
2.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch	6
2.2 Abrasive Medien.....	6
2.3 Personenqualifikation.....	6
2.4 Grundsätzliche Sicherheitshinweise.....	7
2.5 Grundsätzliche Gefahren.....	7
3 Gerätebeschreibung.....	9
3.1 Funktionsprinzip.....	9
3.1.1 Schraubenspindel-Durchflussmesser.....	9
3.2 Prinzipieller Aufbau	10
3.3 Typenschlüssel	11
3.4 Sondernummern	12
4 Technische Daten	13
4.1 Allgemein	13
4.1.1 Schraubenspindel-Durchflussmesser.....	13
4.2 Nenngrößen	14
4.3 Anschlussgrößen	14
4.4 Betriebsdruck.....	15
4.5 Zulässige Temperaturen.....	15
4.6 Werkstoffangaben	16
4.6.1 Schraubenspindel-Durchflussmesser.....	16
4.7 Gewicht	16
4.8 Abmessungen.....	16
5 Transport und Lagerung.....	17
5.1 Allgemein	17
5.2 Transport.....	17
5.3 Lagerung	17
5.4 Lagerbedingungen	18
6 Installation	19
6.1 Sicherheitshinweise für die Installation	19
6.2 Mechanischer Einbau.....	21
6.2.1 Vorbereitung	21
6.2.2 Leitungsanschlüsse	21

6.3	Elektrischer Anschluss	22
6.3.1	Vorverstärker (S, H, K)	22
7	Inbetriebnahme	24
7.1	Sicherheitshinweise für die Inbetriebnahme	24
7.2	Vorbereitung	24
7.3	Weitere Inbetriebnahme	25
8	Demontage	26
8.1	Sicherheitshinweise für die Demontage	26
8.2	Demontage	27
9	Wartung	28
9.1	Sicherheitshinweise für die Wartung	28
9.2	Wartungsarbeiten	29
9.3	Wartungshinweise	30
9.4	Wartungstabelle	31
9.4.1	Wartungstabelle	31
9.4.2	Kontrolle Betriebsdruck	31
9.4.3	Kontrolle Medientemperatur	31
9.4.4	Kontrolle Gerätetemperatur	32
9.4.5	Kontrolle Potenzialausgleich	32
9.4.6	Kontrolle Zustand Betriebsflüssigkeit	32
9.4.7	Hörkontrolle Ungewöhnliche Geräusche	32
9.4.8	Reinigung	32
9.4.9	Sichtkontrolle Leckage	32
9.4.10	Austausch Sonstige Dichtungen	32
9.4.11	Kontrolle Durchfluss/Signal	32
10	Instandsetzung	33
10.1	Sicherheitshinweise für die Instandsetzung	33
10.2	Allgemein	34
10.3	Störungstabelle	35

1 Allgemein

1.1 Zur Dokumentation

Die vorliegende Betriebsanleitung beschreibt die Montage, den Betrieb und die Instandhaltung des folgenden Produkts:

Schraubenspindel-Durchflussmesser SVC 4 - 250

Diese Betriebsanleitung ist Bestandteil des Produkts und muss in unmittelbarer Nähe des Produkts für das Personal jederzeit zugänglich aufbewahrt werden.

Das Produkt wird in verschiedenen Ausführungen hergestellt. Welche Ausführung im Einzelfall vorliegt, ist dem Typenschild am Produkt zu entnehmen.

Bei Fragen zu dieser Betriebsanleitung wenden Sie sich bitte an den Hersteller.

1.2 Herstelleradresse

KRACHT GmbH
Gewerbestraße 20
DE 58791 Werdohl
Tel: +49 2392 935-0
Fax: +49 2392 935-209
E-Mail: info@kracht.eu
Web: www.kracht.eu

1.3 Mitgeltende Dokumente

Beachten Sie über diese Anleitung hinaus auch die entsprechenden Anleitungen der bauseits vorhandenen oder vorgesehenen Anlagen bzw. Anlagenteile.

1.4 Symbolik



GEFAHR

Kennzeichnung einer unmittelbaren Gefährdung, die Tod oder schwere Körperverletzung zur Folge hat, wenn sie nicht vermieden wird.



WARNUNG

Kennzeichnung einer möglichen Gefährdung mit mittlerem Risiko, die Tod oder schwere Körperverletzung zur Folge haben kann, wenn sie nicht vermieden wird.



VORSICHT

Kennzeichnung einer möglichen Gefährdung mit geringem Risiko, die leichte oder mittlere Körperverletzung zur Folge haben kann, wenn sie nicht vermieden wird.

ACHTUNG

Kennzeichnung von Hinweisen zur Vermeidung von Sachschäden.



HINWEIS

Kennzeichnung von grundsätzlichen Sicherheitshinweisen. Werden diese Hinweise nicht beachtet, können Gefahren für Mensch und Produkt die Folge sein.



TIPP

Kennzeichnung besonderer Anwendertipps und anderer besonders nützlicher oder wichtiger Informationen

2 Sicherheit

2.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

1. Das Produkt ist für den Betrieb mit Flüssigkeiten vorgesehen. Ein Trockenlauf ist nicht zulässig.
2. Das Produkt darf nur vollständig gefüllt betrieben werden.
3. Die Flüssigkeit muss mit den im Produkt verwendeten Materialien verträglich sein. Dazu ist chemische Kompetenz erforderlich. Vorsicht bei Ethylenoxid oder anderen katalytisch oder exotherm reagierenden oder sich selbst zerlegenden Stoffen. Im Zweifelsfall Rücksprache mit dem Hersteller halten.
4. Das Produkt darf nur in üblicher Industriemosphäre eingesetzt werden. Beim Vorhandensein aggressiver Stoffe in der Luft ist immer der Hersteller zu befragen.
5. Der Betrieb des Produkts ist nur unter Beachtung dieser Betriebsanleitung und der mitgelieferten Dokumente zulässig. Abweichende Betriebsbedingungen bedürfen der ausdrücklichen Genehmigung des Herstellers.
6. Bei nicht bestimmungsgemäßen Gebrauch des Produkts erlischt jegliche Gewährleistung.

2.2 Abrasive Medien

In bestimmten Fällen ist es notwendig, dass auch abrasive Medien mit dem Gerät gefördert werden müssen. Dies ist unter den folgenden Bedingungen zulässig:

1. Das Medium ist bekannt und kann in seinem Verschleißverhalten eingeschätzt werden.
2. Die Frequenz der Sicht- und Detailprüfung in Bezug auf Erwärmung, ruhigen Lauf des Geräts und möglichen Leckagen wird deutlich erhöht, z.B. auf einen wöchentlichen Rhythmus. (abhängig vom Verschleißverhalten)
3. Bei ersten Anzeichen von Fehlern, die sich durch den Verschleiß ergeben, z.B. deutlicher Erwärmung, unrunder Lauf oder erste geringe Leckagen ist das Gerät unverzüglich außer Betrieb zu nehmen und zu ersetzen. Übliche einfache sensorische Überwachung versagt hier bei ersten Fehlern, z.B. eine Druck- oder Durchflussüberwachung.

2.3 Personenqualifikation

Das Personal, das mit der Montage, der Bedienung und der Instandhaltung des Produkts beauftragt wird, muss die notwendige Qualifikation aufweisen.

Dies kann durch Schulung oder entsprechende Unterweisung geschehen.

Dem Personal muss der Inhalt der vorliegenden Betriebsanleitung bekannt sein.



HINWEIS

Die Betriebsanleitung vollständig vor Gebrauch des Produkts lesen.

2.4 Grundsätzliche Sicherheitshinweise



HINWEIS

Grundsätzliche Sicherheitshinweise

Werden diese Hinweise nicht beachtet, können Gefahren für Mensch und Gerät die Folge sein.

- a) Bestehende Vorschriften zur Unfallverhütung und Sicherheit am Arbeitsplatz sowie interne Vorschriften des Betreibers einhalten.
- b) Auf größtmögliche Sauberkeit achten.
- c) Geeignete persönliche Schutzausrüstung tragen.
- d) Typenschilder oder sonstige Hinweise nicht entfernen oder unleserlich bzw. unkenntlich machen.
- e) Keine technischen Änderungen vornehmen.
- f) Wartungsintervalle beachten.
- g) Nur vom Hersteller freigegebene Ersatzteile verwenden.

2.5 Grundsätzliche Gefahren



⚠ GEFAHR

Gefährliche Flüssigkeiten

Lebensgefahr beim Umgang mit gefährlichen Flüssigkeiten

- a) Sicherheitsdatenblätter und Vorschriften zur Handhabung gefährlicher Flüssigkeiten beachten.
- b) Gefährliche Flüssigkeiten so auffangen und entsorgen, dass keine Gefährdung für Personen oder Umwelt entsteht.



⚠ GEFAHR

Rotierende Teile

Lebensgefahr durch Erfassen oder Aufwickeln von Körperteilen, Haaren oder Kleidungsstücken.

- a) Vor allen Arbeiten vorhandene Antriebe spannungs- bzw. drucklos machen.
- b) Das Wiederanlaufen während der Arbeiten sicher unterbinden.

**⚠️ GEFAHR****Offenliegende elektrische Komponenten**

Lebensgefahr durch Stromschlag.

- a) Bei allen Arbeiten an elektrischen Anlagen die speziellen Sicherheitsbestimmungen einhalten. Elektrische Anlagen ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
- b) Arbeiten an elektrischen Anlagen nur von einer Elektrofachkraft ausführen lassen.
- c) Nur Anschlussleitungen verwenden, die gegen Umwelteinflüsse und Medien beständig sind.

**⚠️ WARNUNG****Versagen drucktragender Teile durch Überlast**

Verletzungsgefahr durch umherfliegende Teile.

Verletzungsgefahr durch herausstritzende Flüssigkeiten.

- a) Vor allen Arbeiten das Produkt und alle Anschlussleitungen drucklos machen.
- b) Den Wiederaufbau des Drucks während der Arbeit sicher unterbinden.

**⚠️ WARNUNG****Versagen drucktragender Teile durch Überlast**

Verletzungsgefahr durch umherfliegende Teile.

Verletzungsgefahr durch herausstritzende Flüssigkeiten.

- a) Nur Anschlüsse und Leitungen verwenden, die für den zu erwartenden Druckbereich zugelassen sind.
- b) Ein Überschreiten der zulässigen Drücke sicher verhindern, z.B. durch den Einsatz von Druckbegrenzungsventilen oder Berstscheiben.
- c) Rohrleitungen so ausführen, dass auch während des Betriebs keine Spannungen, z.B. durch Längenänderung aufgrund von Temperaturschwankungen, auf das Produkt übertragen werden.

⚠️ ACHTUNG**Druckanstieg durch blockiertes Messwerk**

Druckanstieg vor dem Produkt kann zu Schäden am Produkt und/oder der Anlage führen.

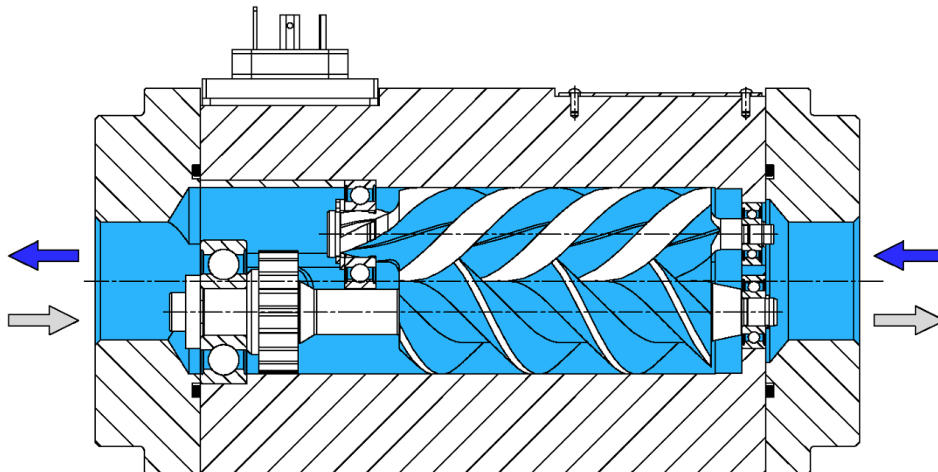
- a) Bei Ausbleiben des Signals das Produkt bzw. die Anlage außer Betrieb nehmen.

3 Gerätebeschreibung

3.1 Funktionsprinzip

3.1.1 Schraubenspindel-Durchflussmesser

Das Messwerk wird vom Flüssigkeitsstrom angetrieben.



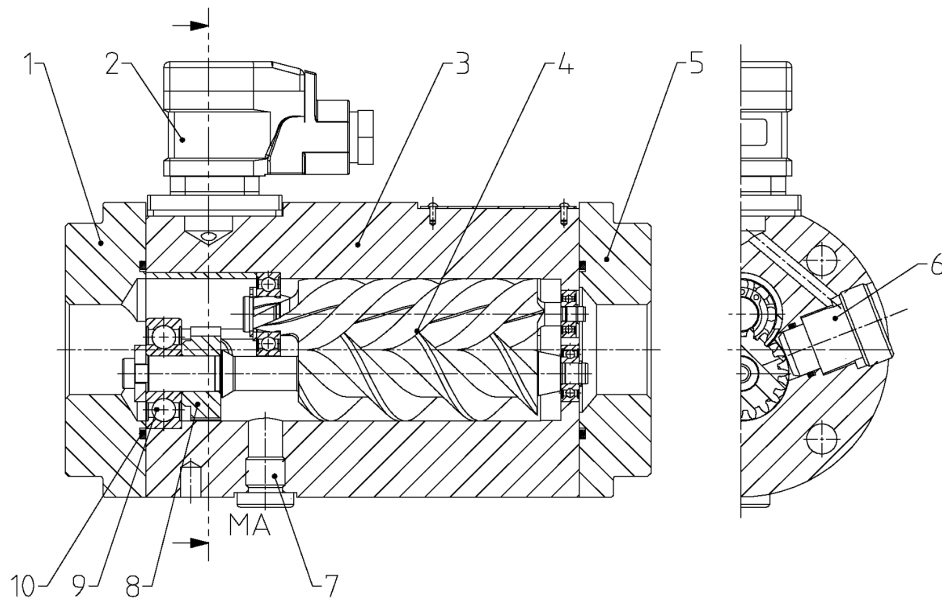
Das Produkt gehört zu der Gruppe der Verdrängerzähler. Zwei Messspindeln mit schraubenförmigem Profil befinden sich miteinander im Eingriff. Sie sind durch Wälzlager reibungsarm gelagert und von einem Gehäuse umschlossen.

Der Flüssigkeitsstrom versetzt die Spindeln in Rotation und durchläuft das Produkt in axialer Richtung. Dabei werden abgeschlossene Teilvolumina gebildet, die kontinuierlich befüllt und entleert werden. Das Messprinzip verursacht keine Druck- bzw. Volumenstrompulsation.

Ein mit der Messspindel fest verbundenes Geberrad wird durch zwei Sensoren berührungslos abgetastet und in elektrische Signale umgewandelt. Durch die Verwendung von zwei Sensoren ist die Erfassung der Durchflussrichtung möglich und die Durchströmungsrichtung beliebig. Die Zu- und Abströmung erfolgt nahezu umlenkungsfrei, daher weist das Gerät einen vergleichsweise geringen Druckverlust auf.

Bei diesem Messprinzip sind keine Beruhigungsstrecken am Ein- und Auslauf erforderlich. Alle bewegten Teile werden vom Messmedium geschmiert

3.2 Prinzipieller Aufbau



- | | | | |
|----|------------------|----|-------------------|
| 1 | Anschlussflansch | 6 | Sensor |
| 2 | Gerätesteckdose | 7 | Verschlusschraube |
| 3 | Gehäuse | 8 | Geberrad |
| 4 | Messwerk | 9 | Lagerung |
| 5 | Anschlussflansch | 10 | O-Ring |
| MA | Messanschluss | | |

3.3 Typenschlüssel

Bestellbeispiel															
SVC		10		K	1		F	1		R	2		X	H	
1.		2.		3.	4.		5.	6.		7.	8.		9.	10.	11.

Erläuterung zum Typenschlüssel			
1. Produktname			
2. Nenngröße (Nennvolumen)			
V_{gz}	4; 10; 40; 100; 250		
3. Lagerung			
K	Kugellager	T	gekapselte Lager (nur Nenngröße 4 und 10)
4. Werkstoffe			
1	Gehäuse: EN-GJS-400-15 Spindeln: Stahl	3	Gehäuse: EN-GJS-600 Spindeln: Stahl
5. Dichtung			
F	FKM	L	FKM Tieftemperatur
E	EPDM	P	FEP
6. Oberfläche			
1	Standard (lackiert)	3	Ohne
2	Lackierung skydrolbeständig		
7. Anschlussart			
R	Rohranschluss	S	SAE-Flansch
D	DIN-Flansch		
8. Sensorik			
2	2 Sensoren	6	Hochauflösend (nur Nenngröße 4 und 10)
5	Encoder (nur Nenngröße 10)		
9. Elektronik-Versionen			
S	Standard	KX	ATEX Hochtemperatur PLUS
H	Hochtemperatur	L	IO-Link
K	Hochtemperatur PLUS	V	Ohne Vorverstärker
X	ATEX	E	Encoder
10. Kabellänge			
Ohne Angabe	Ohne Kabel	5	Mit 5 m Kabel
2	Mit 2 m Kabel	10	Mit 10 m Kabel

Erläuterung zum Typenschlüssel			
11. Elektrischer Anschluss			
H	Hirschmann-Stecker (Standard)	V	Ohne
M	Hirschmann-Stecker (M12x1/-4 polig)	512	Encoder 512 Imp/U (M12x1/-4 polig)
C	Aluminium (Al) - Klemmenkasten (Cannon-Stecker)	2500	Encoder 2500 Imp/U (M12x1/-4 polig)

3.4 Sondernummern

Sondernummer	Beschreibung
226	Hochtemperatur Kabelverschraubung Tasche am Gehäuse für Verkabelung

4 Technische Daten

4.1 Allgemein

4.1.1 Schraubenspindel-Durchflussmesser

Allgemeine Angaben		
Einbaulage	Beliebig	
Durchflussrichtung	Beliebig	
Viskosität (durchflussabhängig)	v_{\min}	1 mm ² /s
	v_{\max}	1.000.000 mm ² /s
Betriebsdruck	p	Betriebsdruck [▶ 15]
Zulässiger Druckverlust	Δp_{\max}	25 bar (kurzzeitig)
		7 bar (dauerhaft; bei 50% vom max. Durchfluss)
Medientemperatur	ϑ_m	Zulässige Temperaturen [▶ 15]
Umgebungstemperatur	ϑ_u	
Werkstoffe	Werkstoffangaben [▶ 16]	
Messspanne	Nenngrößen [▶ 14]	
Messwerkanlauf		
Zulässige Medien	Schmierfähige und schlechtschmierende Flüssigkeiten im Rahmen der festgelegten Betriebsparameter. Benzine, Lösungsmittel etc. sind nicht zulässig (Im Zweifelsfall Rücksprache mit dem Hersteller halten.)	

4.2 Nenngößen

Nenngöße		4	10	40	100	250
Q_{\min}	[l/min]	0,4	1,0	4,0	10,0	25,0
Q_{nenn}	[l/min]	40	100	400	1000	2500
Q_{\max}	[l/min]	60	150	600	1500	3750
Impulsvolumen	[cm ³ /Imp]	0,255	1,418	5,130	9,820	18,25
Auflösung (K-Faktor)	[Imp/l]	3.921,6	705,2	194,9	101,8	54,8
Auflösung (K-Faktor) 4-fach	[Imp/l]	15.686,3	2820,9	779,7	407,3	219,2
Impulsfrequenz (bei Q_{nenn})	[Hz]	2.614	1.175	1.300	1.697	2.283
Messspanne	-	1:150				
Messwerkanlauf (horizontale Einbaulage)	[l/min]	0,03	0,05	0,10	0,15	0,90
Messwerkanlauf (vertikale Einbaulage)	[l/min]	0,01	0,02		0,03	0,06
Messgenauigkeit ab $\geq 20 \text{ mm}^2/\text{s}$	[%]	$\pm 0,3$	$\pm 0,2$			
Messbereich	[l/min]	0,4 - 60	1,0 - 150	4,0 - 600	10,0 - 1.500	25,0 - 3.750
Zulässige Fremdkörper- größe im Medium	[μm]	100	250	400	500	

4.3 Anschlussgrößen

Nenngöße	Werkstoffe	Sensor	Anschlussart		
			R	S	D
			Rohranschluss	SAE-Flansch	DIN-Flansch
4	3	6	G3/4	SAE 3/4	-
10	1	2	G1	SAE 1	DN32
	3	6		SAE 3/4	-
	1	5		SAE 1	-
40	1	2	G1 1/2	SAE 1 1/2	DN40
	3	2			-
100	1	2	G3	SAE 3	DN80
250	1	2	-	SAE 4	-

4.4 Betriebsdruck

Maximal zulässiger Druck p_{max} [bar]					
Ausführung	Nenngröße				
	4	10	40	100	250
Standard	-	250	250	140	40
Tieftemperatur -40 °C	80	50	50	30	-
Hochdruck	480	480	480	-	-

ACHTUNG

Eingeschränkter Druckbereich bei Dichtungsvarianten bis -40 °C Medientemperatur

4.5 Zulässige Temperaturen

Elektronik-Versionen	Standard	Hochtemperatur	IO-Link	Ohne Vorverstärker	Encoder	Hochtemperatur PLUS
Dichtungswerkstoff	Medientemperatur [°C]					
FKM	-30 ... 120	-30 ... 150	-15 ... 80	-40 ... 120	-15 ... 80	-
EPDM		-	-30 ... 80		-	
FEP mit Silikon-Kern (ab 2020)		-30 ... 150	-30 ... 80		-20 ... 80	-30 ... 210
FEP mit FKM-Kern (bis 2019)		-15 ... 80				
FKM (Tieftemperatur)	-40 ... 120	-40 ... 150	-	-	-	-40 ... 150

Dichtungswerkstoff	Umgebungstemperatur	
	$\vartheta_{u min}$ [°C]	$\vartheta_{u max}$ [°C]
FKM	-15	80 - 150 (bei abgesetzter Elektronik)
EPDM	-30	
FFKM	-15	
FEP mit FKM-Kern (bis 2019)	-30	
FEP mit Silikon-Kern (ab 2020)		
FVMQ	-40	



HINWEIS

Medienspezifische Eigenschaften beachten.

4.6 Werkstoffangaben

4.6.1 Schraubenspindel-Durchflussmesser

Nenngröße	Gehäuse / Anschlussflansch	Messwerk	Dichtung	Lagerung
4	EN-GJS-400-15	Vergütungsstahl	FKM	Wälzlagerstahl
10			---	
40			EPDM	
100			---	
250			FEP mit FKM-Kern (bis 2019)	

			FEP mit Silikon-Kern (ab 2020)	

			FKM Tieftemperatur	

4.7 Gewicht

Nenngröße	Anschlussart	Werkstoffe	Gewicht [kg]
4	S	1	4,7
	R	3	
	S	3	5,0
10	R	1	9,6
	S	1	
	R	3	11,3
	S	3	
	D	1	17,2
	D	3	17,3
40	R	1	18,0
	S	1	18,9
	R	3	36,0
	S	3	
	D	1	24,7
	D	3	27,5
100	R	1	39,1
	S	1	38,7
	D	1	46,2
250	S	1	76,0

4.8 Abmessungen

Die Abmessungen des Produkts sind den technischen Datenblättern zu entnehmen.

5 Transport und Lagerung

5.1 Allgemein

- a) Das Produkt nach Erhalt der Lieferung auf Transportschäden überprüfen.
 - b) Wird ein Transportschaden festgestellt, muss dieser unverzüglich dem Hersteller und dem Transportunternehmen mitgeteilt werden. Das Produkt muss dann ausgetauscht oder repariert werden.
 - c) Verpackungsmaterialien und verbrauchte Teile gemäß den lokalen Bestimmungen entsorgen.
-

5.2 Transport



⚠️ WARNUNG

Herab- oder umfallende Lasten

Verletzungsfahrer beim Transport von großen und schweren Lasten.

- a) Nur geeignete Transportmittel und Hebezeuge mit ausreichender Tragfähigkeit verwenden.
 - b) Hebezeuge nur an geeigneten Stellen der Last anbringen.
 - c) Hebezeuge so anbringen, dass sie nicht verrutschen können.
 - d) Schwerpunkt der Last beachten.
 - e) Ruckartige Bewegungen, Stöße und starke Erschütterungen während des Transports vermeiden.
 - f) Nicht unter schwebenden Lasten treten, nicht unter schwebenden Lasten arbeiten.
-



HINWEIS

Zum Transport des können die beiden mitgelieferten Ringschrauben genutzt werden.

5.3 Lagerung

Das Produkt wird im Werk mit mineralischem Hydrauliköl auf seine Funktion überprüft. Danach werden die Anschlüsse verschlossen. Das verbleibende Restöl konserviert die Innenteile bis zu 6 Monate.

Metallisch blanke Außenteile sind durch geeignete Konservierungsmaßnahmen ebenfalls bis zu 6 Monate gegen Korrosion geschützt.

Bei der Lagerung ist auf eine trockene, staubfreie und schwingungsarme Umgebung zu achten. Das Produkt ist vor Witterungseinflüssen, Feuchtigkeit und starken Temperaturschwankungen zu schützen. Die empfohlenen Lagerbedingungen sind einzuhalten.

Unterhalb der zulässigen Umgebungstemperatur ϑ_U verlieren Elastomer-Dichtungen ihre Elastizität und mechanische Belastbarkeit, da die Glasübergangstemperatur unterschritten wird. Dieser Vorgang ist reversibel. Eine Krafteinwirkung auf das Produkt ist bei Lagerung unterhalb der zulässigen Umgebungstemperatur ϑ_U zu vermeiden.

Produkte mit EPDM-Dichtungen sind nicht mineralölbeständig und werden nicht auf ihre Funktion überprüft. Es erfolgt keine Konservierung der Innenteile. Wird das Produkt nicht sofort in Betrieb genommen, sind alle korrosionsgefährdeten Oberflächen durch geeignete Konservierungsmaßnahmen zu schützen. Gleiches gilt für Produkte, die aus anderen Gründen nicht geprüft werden.

Bei Lagerung über einen längeren Zeitraum (> 6 Monate) sind alle korrosionsgefährdeten Oberflächen mit geeigneten Konservierungsmitteln nachzubehandeln.

Ist mit hoher Luftfeuchtigkeit oder aggressiver Atmosphäre zu rechnen, sind zusätzliche geeignete korrosionsverhindernde Maßnahmen zu treffen.



HINWEIS

Lagerung im Korrosionsschutzbeutel (VCI) maximal 6 Monate.

⚠️ ACHTUNG

Korrosion/chemischer Angriff

Nicht sachgemäße Lagerung kann das Produkt unbrauchbar machen.

- a) Gefährdete Oberflächen durch geeignete Konservierungsmaßnahmen schützen.
- b) Empfohlene Lagerbedingungen einhalten.

5.4 Lagerbedingungen



TIPP

Empfohlene Lagerbedingungen

- a) Lagerungstemperatur: 5 °C – 25 °C
- b) Relative Luftfeuchtigkeit: < 70 %
- c) Elastomerteile vor Licht, insbesondere direktem Sonnenlicht schützen.
- d) Elastomerteile vor Sauerstoff und Ozon schützen.
- e) Maximale Lagerzeit von Elastomerteilen beachten:
 - ⇒ 5 Jahre: AU (Polyurethan-Kautschuk)
 - ⇒ 7 Jahre: NBR, HNBR, CR
 - ⇒ 10 Jahre: EPM, EPDM, FEP/PFTE, FEP, FKM, FFKM, VMQ, FVMQ

6 Installation

6.1 Sicherheitshinweise für die Installation



⚠ GEFAHR

Gefährliche Flüssigkeiten

Lebensgefahr beim Umgang mit gefährlichen Flüssigkeiten

- a) Sicherheitsdatenblätter und Vorschriften zur Handhabung gefährlicher Flüssigkeiten beachten.
- b) Gefährliche Flüssigkeiten so auffangen und entsorgen, dass keine Gefährdung für Personen oder Umwelt entsteht.



⚠ GEFAHR

Rotierende Teile

Lebensgefahr durch Erfassen oder Aufwickeln von Körperteilen, Haaren oder Kleidungsstücken.

- a) Vor allen Arbeiten vorhandene Antriebe spannungs- bzw. drucklos machen.
- b) Das Wiederanlaufen während der Arbeiten sicher unterbinden.



⚠ GEFAHR

Offenliegende elektrische Komponenten

Lebensgefahr durch Stromschlag.

- a) Bei allen Arbeiten an elektrischen Anlagen die speziellen Sicherheitsbestimmungen einhalten. Elektrische Anlagen ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
- b) Arbeiten an elektrischen Anlagen nur von einer Elektrofachkraft ausführen lassen.
- c) Nur Anschlussleitungen verwenden, die gegen Umwelteinflüsse und Medien beständig sind.



⚠ WARNUNG

Offenliegende Zahnräder

Zahnräder können Finger und Hände einziehen und zerquetschen.

- a) Nicht in die Zahnräder greifen.

**! WARNUNG****Versagen drucktragender Teile durch Überlast**

Verletzungsgefahr durch umherfliegende Teile.

Verletzungsgefahr durch herausspritzende Flüssigkeiten.

- a) Vor allen Arbeiten das Produkt und alle Anschlussleitungen drucklos machen.
- b) Den Wiederaufbau des Drucks während der Arbeit sicher unterbinden.

**! WARNUNG****Versagen drucktragender Teile durch Überlast**

Verletzungsgefahr durch umherfliegende Teile.

Verletzungsgefahr durch herausspritzende Flüssigkeiten.

- a) Nur Anschlüsse und Leitungen verwenden, die für den zu erwartenden Druckbereich zugelassen sind.
- b) Ein Überschreiten der zulässigen Drücke sicher verhindern, z.B. durch den Einsatz von Druckbegrenzungsventilen oder Berstscheiben.
- c) Rohrleitungen so ausführen, dass auch während des Betriebs keine Spannungen, z.B. durch Längenänderung aufgrund von Temperaturschwankungen, auf das Produkt übertragen werden.

**! VORSICHT****Heiße Oberflächen**

Verbrennungen der Haut bei Berührung.

- a) Maßnahmen gegen unbeabsichtigtes Berühren von heißen Oberflächen (> 60 °C) treffen.

6.2 Mechanischer Einbau

6.2.1 Vorbereitung

- a) Das Produkt auf Transportschäden und Verunreinigungen überprüfen.
 - b) Vorhandene Konservierungsmittel entfernen.
 - c) Alle Leitungen reinigen.
 - ⇒ Nur Reinigungsmittel verwenden, die mit den verwendeten Werkstoffen verträglich sind.
 - ⇒ Keine Putzwolle verwenden.
 - d) Die Umwelt- und Umgebungsbedingungen am Einsatzort mit den zulässigen Bedingungen vergleichen.
 - ⇒ Das Produkt nur geringen Schwingungen aussetzen, siehe IEC 60034-14.
 - ⇒ Eine ausreichende Zugänglichkeit für Wartung und Instandsetzung sicherstellen.
 - e) Die hydraulischen Anschlüsse herstellen.
 - ⇒ Herstellerangaben beachten.
 - ⇒ Keine Dichtmittel wie z.B. Hanf, Teflonband oder Kitt verwenden.
 - f) Vorhandene Schutzstopfen entfernen.
-

6.2.2 Leitungsanschlüsse

- a) Alle Leitungen reinigen.
 - ⇒ Keine Putzwolle verwenden.
 - ⇒ Verschweißte Rohre beizen und spülen.
 - b) Vorhandene Schutzstopfen entfernen.
 - c) Die Leitungen montieren.
 - ⇒ Herstellerangaben beachten.
 - ⇒ Keine Dichtmittel wie z.B. Hanf, Teflonband oder Kitt verwenden.
-

6.3 Elektrischer Anschluss

6.3.1 Vorverstärker (S, H, K)

Elektrische Daten		Vorverstärker
		24 V
Anzahl Messkanäle		2
Betriebsspannung		UB = 24 V DC ± 20 % Verpolungssicher
Impulsamplitude		UA ≥ 0,8 UB
Impulsform bei symmetrischem Ausgangssignal		Rechteck / Tastverhältnis / Kanal 1:1 ± 15 %
Impulsversatz zwischen zwei Kanälen		90° ± 30°
Leistungsbedarf	$p_{b \max}$	0,9 W
Ausgangsleistung / Kanal	$p_{a \max}$	0,3 W Kurzschlussfest
Schutzart		IP 65 (DIN 40050)
Signalausgang		PNP/NPN (Erkennung automatisch)

Voraussetzung: Für die Stromversorgung des Vorverstärkers muss eine 24 V (DC)-Zuleitung (± 20%) vorgesehen sein.



TIPP

Kabel abgeschirmt, LIYCY C-grau 4 x 0,25 mm²

⚠ ACHTUNG

Schäden durch Überspannung

Eine zu hohe Spannung kann zu Schäden und Funktionsstörungen am Produkt führen.

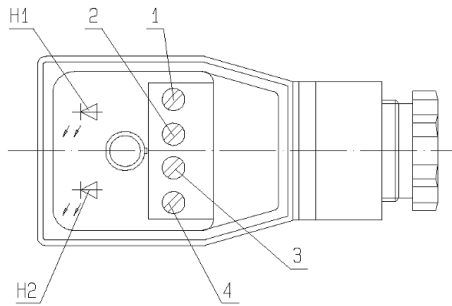
- a) Das Produkt immer mit der korrekten Spannung in Betrieb nehmen.
- b) Im Zweifelsfall Rücksprache mit dem Hersteller halten.

⚠ ACHTUNG

Die Zuleitung der Stromversorgung muss dem verwendeten Vorverstärker entsprechen.

6.3.1.1 Steckerbelegung

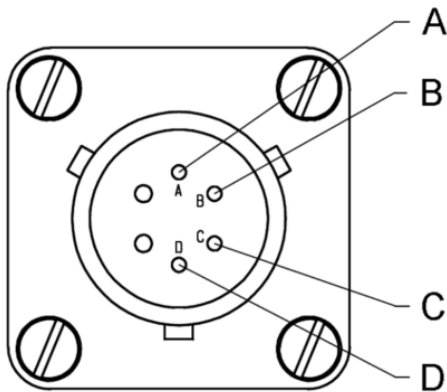
Die Klemmenbelegung für Kanal 1 bzw. Kanal 2 hat Einfluss auf die angezeigte Drehrichtung des Messwerks.



- 1 U_B Braun
- 2 Kanal 1 Grün
- 3 Kanal 2 Gelb
- 4 0 Volt Weiß
- H1 Signalgeber Kanal 1 Rot
- H2 Signalgeber Kanal 1 Rot

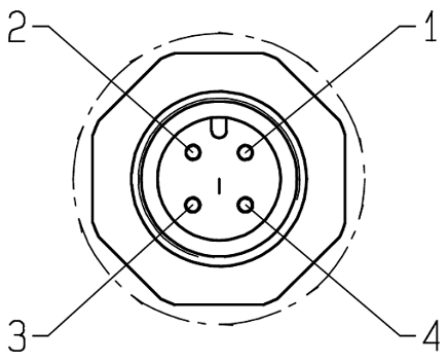
6.3.1.2 PIN-Belegung

Cannon-Stecker



- A U_B
- B Kanal 1
- C Kanal 2
- D GND

Rundsteckverbinder M12x1/-4 polig (Hochtemperatur PLUS)



- 1 U_B
- 2 Kanal 1
- 3 GND
- 4 Kanal 2

7 Inbetriebnahme

7.1 Sicherheitshinweise für die Inbetriebnahme



⚠️ GEFAHR

Gefährliche Flüssigkeiten

Lebensgefahr beim Umgang mit gefährlichen Flüssigkeiten

- a) Sicherheitsdatenblätter und Vorschriften zur Handhabung gefährlicher Flüssigkeiten beachten.
- b) Gefährliche Flüssigkeiten so auffangen und entsorgen, dass keine Gefährdung für Personen oder Umwelt entsteht.



⚠️ VORSICHT

Heiße Oberflächen

Verbrennungen der Haut bei Berührung.

- a) Bei Temperaturen ≥ 48 °C Schutzhandschuhe tragen.

7.2 Vorbereitung

- a) Vor dem Start der Anlage sicherstellen, dass eine ausreichende Menge des Betriebsmediums vorhanden ist, um Trockenlauf zu vermeiden. Dies ist besonders bei großem Leitungsvolumen zu berücksichtigen.
- b) Alle Befestigungsschrauben am Produkt überprüfen.
- c) Das Produkt mit Medium befüllen.

7.3 Weitere Inbetriebnahme

- a) Vorhandene Absperrelemente vor und hinter dem Produkt öffnen.
 - b) Im System installierte Druckbegrenzungsventile auf niedrigsten Öffnungsdruck einstellen.
 - c) Das Produkt einige Minuten drucklos oder mit geringem Druck betreiben.
 - d) Das System möglichst an der höchsten Stelle entlüften.
 - e) Die Druckbelastung stufenweise bis zum gewünschten Betriebsdruck steigern.
 - f) Das System so lange betreiben, bis der endgültige Betriebszustand erreicht ist.
 - g) Die Betriebsdaten kontrollieren.
 - ⇒ **Wartungstabelle [▶ 31]**
 - h) Die Betriebsdaten der Erstinbetriebnahme zum späteren Vergleich dokumentieren.
 - i) Den Niveaustand des Betriebsmediums in der Anlage überprüfen.
 - j) Das Produkt auf Undichtigkeiten überprüfen.
 - k) Alle Verschraubungen auf Leckagen überprüfen und bei Bedarf nachziehen.
-

Während des Betriebs blinken beide LED-Anzeigen im Gerätestecker, solange ein kontinuierlicher Flüssigkeitsstrom durch das Messwerk fließt.



TIPP

Ein Ausbleiben der Signalgebung kann auf ein blockiertes Messwerk hindeuten.

⚠ ACHTUNG

Druckanstieg durch blockiertes Messwerk

Druckanstieg vor dem Produkt kann zu Schäden am Produkt und/oder der Anlage führen.

- a) Bei Ausbleiben des Signals das Produkt bzw. die Anlage außer Betrieb nehmen.
-

8 Demontage

8.1 Sicherheitshinweise für die Demontage



GEFAHR

Gefährliche Flüssigkeiten

Lebensgefahr beim Umgang mit gefährlichen Flüssigkeiten

- a) Sicherheitsdatenblätter und Vorschriften zur Handhabung gefährlicher Flüssigkeiten beachten.
- b) Gefährliche Flüssigkeiten so auffangen und entsorgen, dass keine Gefährdung für Personen oder Umwelt entsteht.



GEFAHR

Rotierende Teile

Lebensgefahr durch Erfassen oder Aufwickeln von Körperteilen, Haaren oder Kleidungsstücken.

- a) Vor allen Arbeiten vorhandene Antriebe spannungs- bzw. drucklos machen.
- b) Das Wiederanlaufen während der Arbeiten sicher unterbinden.



GEFAHR

Offenliegende elektrische Komponenten

Lebensgefahr durch Stromschlag.

- a) Bei allen Arbeiten an elektrischen Anlagen die speziellen Sicherheitsbestimmungen einhalten. Elektrische Anlagen ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
- b) Arbeiten an elektrischen Anlagen nur von einer Elektrofachkraft ausführen lassen.
- c) Nur Anschlussleitungen verwenden, die gegen Umwelteinflüsse und Medien beständig sind.



WARNUNG

Offenliegende Zahnräder

Zahnräder können Finger und Hände einziehen und zerquetschen.

- a) Nicht in die Zahnräder greifen.

**⚠️ WARNUNG****Versagen drucktragender Teile durch Überlast**

Verletzungsgefahr durch umherfliegende Teile.

Verletzungsgefahr durch herausspritzende Flüssigkeiten.

- a) Vor allen Arbeiten das Produkt und alle Anschlussleitungen drucklos machen.
- b) Den Wiederaufbau des Drucks während der Arbeit sicher unterbinden.

**⚠️ VORSICHT****Heiße Oberflächen**

Verbrennungen der Haut bei Berührung.

- a) Bei Temperaturen ≥ 48 °C das Produkt erst abkühlen lassen.

⚠️ ACHTUNG**Blockieren des Produkts durch aushärtendes Medium**

Aushärtendes Medium kann das Produkt mechanisch blockieren und unbrauchbar machen.

- a) Nach dem Betrieb mit aushärtendem Medium das Produkt unverzüglich reinigen.

8.2 Demontage

- a) Das System drucklos und spannungslos machen.
- b) Vorhandene Absperrelemente vor und hinter dem Produkt schließen.
- c) Vorhandene Ablasselemente öffnen und Anschlussleitungen lösen. Auslaufendes Medium so auffangen und entsorgen, dass keine Gefährdung für Personen oder Umwelt entsteht.
- d) Das Produkt demontieren.
 - ⇒ Den Stecker vom Gehäuse abziehen.
 - ⇒ **Rohranschluss:** Die Rohrleitungsanschlüsse vom Gerät lösen und gegebenenfalls das Produkt von der Haltevorrichtung demontieren.
- e) Produkt reinigen.
- f) Die Prozessanschlüsse und Leitungen gegen das Eindringen von Schmutz verschließen.

**HINWEIS**

Das konkrete Vorgehen zur Reinigung ist abhängig vom verwendeten Medium.

- a) Siehe dazu das Sicherheitsdatenblatt des verwendeten Mediums.

9 Wartung

9.1 Sicherheitshinweise für die Wartung



⚠️ GEFAHR

Gefährliche Flüssigkeiten

Lebensgefahr beim Umgang mit gefährlichen Flüssigkeiten

- a) Sicherheitsdatenblätter und Vorschriften zur Handhabung gefährlicher Flüssigkeiten beachten.
- b) Gefährliche Flüssigkeiten so auffangen und entsorgen, dass keine Gefährdung für Personen oder Umwelt entsteht.



⚠️ GEFAHR

Rotierende Teile

Lebensgefahr durch Erfassen oder Aufwickeln von Körperteilen, Haaren oder Kleidungsstücken.

- a) Vor allen Arbeiten vorhandene Antriebe spannungs- bzw. drucklos machen.
- b) Das Wiederanlaufen während der Arbeiten sicher unterbinden.



⚠️ GEFAHR

Offenliegende elektrische Komponenten

Lebensgefahr durch Stromschlag.

- a) Bei allen Arbeiten an elektrischen Anlagen die speziellen Sicherheitsbestimmungen einhalten. Elektrische Anlagen ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
- b) Arbeiten an elektrischen Anlagen nur von einer Elektrofachkraft ausführen lassen.
- c) Nur Anschlussleitungen verwenden, die gegen Umwelteinflüsse und Medien beständig sind.



⚠️ WARNUNG

Versagen drucktragender Teile durch Überlast

Verletzungsgefahr durch umherfliegende Teile.

Verletzungsgefahr durch herausspritzende Flüssigkeiten.

- a) Vor allen Arbeiten das Produkt und alle Anschlussleitungen drucklos machen.
- b) Den Wiederaufbau des Drucks während der Arbeit sicher unterbinden.

**VORSICHT****Heiße Oberflächen**

Verbrennungen der Haut bei Berührung.

- a) Bei Temperaturen ≥ 48 °C das Produkt erst abkühlen lassen.

9.2 Wartungsarbeiten

**TIPP****Kontrolle und Dokumentation der Betriebsdaten**

Regelmäßige Kontrolle und Dokumentation aller Betriebsdaten trägt dazu bei, Störungen frühzeitig zu erkennen.

- Die Wartungsarbeiten gemäß Vorgabe durchführen.
- Defekte bzw. verschlissene Bauteile austauschen.
- Bei Bedarf Ersatzteillisten und Zusammenbauzeichnungen beim Hersteller anfordern.
- Art und Umfang der Wartungsarbeiten sowie die Betriebsdaten dokumentieren.
- Die Betriebsdaten mit den Werten der Erstinbetriebnahme vergleichen.
Bei größeren Abweichungen (> 10 %) die Ursache ermitteln.
- Verpackungsmaterialien und verbrauchte Teile gemäß den lokalen Bestimmungen entsorgen.

**HINWEIS****Schutzeinrichtungen und Hinweise**

Nach Wartung und/oder Instandsetzung alle dabei entfernten Schutzeinrichtungen und Hinweise wieder in der ursprünglichen Lage anbringen.

9.3 Wartungshinweise

Die nachstehenden Angaben geben Empfehlungen zu Wartungsarbeiten und Wartungsintervallen für das eingesetzte Produkt.

Abhängig von den tatsächlich auftretenden Belastungen im Betrieb können Art, Umfang und Intervall der Wartungsarbeiten von den Empfehlungen abweichen. Ein verbindlicher Wartungsplan ist durch den Errichter/Betreiber zu erstellen.



TIPP

Im Rahmen einer vorbeugenden Instandhaltung ist es sinnvoll, Verschleißteile vor Erreichen der Verschleißgrenze auszutauschen.

Bei entsprechendem Know-how und ausreichender Ausrüstung kann die Reparatur auch vom Errichter/Betreiber vorgenommen werden.

Bei Bedarf Ersatzteillisten und Zusammenbauzeichnungen beim Hersteller anfordern. Hierzu Rücksprache mit dem Hersteller halten.



HINWEIS

Gewährleistung

Bei nicht sachgerechter Ausführung erlischt jegliche Gewährleistung.

9.4 Wartungstabelle

9.4.1 Wartungstabelle

		Erstmalig nach max 24h	Täglich	3000 Betriebsstunden	nach Bedarf	Weiterführende In-formationen
9.4.11	Kontrolle Durchfluss/Signal	1				
9.4.2	Kontrolle Betriebsdruck	2				
9.4.3	Kontrolle Medientemperatur	2				
9.4.4	Kontrolle Gerätetemperatur	2				
9.4.5	Kontrolle Potenzialausgleich	2				
9.4.6	Kontrolle Zustand Betriebsflüssigkeit	2				
9.4.7	Hörkontrolle Ungewöhnliche Geräusche		1			
9.4.8	Reinigung		1			
9.4.9	Sichtkontrolle Leckage		1			
9.4.11	Kontrolle Durchfluss/Signal			1		
9.4.2	Kontrolle Betriebsdruck			2		
9.4.3	Kontrolle Medientemperatur			2		
9.4.4	Kontrolle Gerätetemperatur			2		
9.4.5	Kontrolle Potenzialausgleich			2		
9.4.6	Kontrolle Zustand Betriebsflüssigkeit			2		
9.4.10	Austausch Sonstige Dichtungen				3	

1 - 0,1 h; 2 - 0,2 h; 3 - 1 h

9.4.2 Kontrolle Betriebsdruck

Der Betriebsdruck wird über die Manometer angezeigt.

- Bei fehlendem Betriebsdruck müssen die Einzelkomponenten des Produkts überprüft werden.
- Die produktspezifischen Datenblätter/Betriebsanleitungen sind zu beachten.

9.4.3 Kontrolle Medientemperatur

Die Medientemperatur wird über den Temperatursensor gemessen.

Die Werte zeigt der Einbau-Controller in der elektrischen Steuerung an.

- Bei zu hoher oder zu niedriger Medientemperatur müssen die Einzelkomponenten des Produkts überprüft werden.
- Die produktspezifischen Datenblätter/Betriebsanleitungen sind zu beachten.

9.4.4 Kontrolle Gerätetemperatur

Die Oberflächentemperatur im Bereich der Lager messen.

9.4.5 Kontrolle Potenzialausgleich

Potenzialausgleich auf festen Sitz und Funktion überprüfen.

9.4.6 Kontrolle Zustand Betriebsflüssigkeit

Hierbei ist auf Farbe (Dunkelfärbung), Geruch und milchige Trübung zu achten.

- Betriebsflüssigkeit bei entsprechender Veränderung austauschen.

9.4.7 Hörkontrolle Ungewöhnliche Geräusche

Hierbei ist auf ein erhöhtes Geräusch oder ungleichmäßigen Lauf (Pumpeneinheit) zu achten.

- Bei ungewöhnlichen Geräuschen müssen die Einzelkomponenten des Produkts und Leitungsbefestigungen untersucht werden und das Betriebsmedium auf Schaumbildung überprüft werden.
- Die produktspezifischen Datenblätter/Betriebsanleitungen sind zu beachten.

9.4.8 Reinigung

Staubablagerungen und Schmutz mit einem feuchten, sauberen Lappen entfernen.

9.4.9 Sichtkontrolle Leckage

Hierbei ist auf eine Leckage von Anschlussverbindungen zu achten.

- Bei Undichtigkeiten der Anschlussverbindungen müssen die Verschraubungen nachgezogen und gegebenenfalls die Dichtungen ausgetauscht werden.

9.4.10 Austausch Sonstige Dichtungen

Austausch geschieht ausschließlich durch den Hersteller.

Rücksprache mit dem Hersteller halten.

9.4.11 Kontrolle Durchfluss/Signal

Stellt sich kein konstantes Signal bzw. kein konstanter Durchfluss ein, kann ein blockiertes Messwerk der Grund sein.

10 Instandsetzung

10.1 Sicherheitshinweise für die Instandsetzung



⚠ GEFAHR

Gefährliche Flüssigkeiten

Lebensgefahr beim Umgang mit gefährlichen Flüssigkeiten

- a) Sicherheitsdatenblätter und Vorschriften zur Handhabung gefährlicher Flüssigkeiten beachten.
- b) Gefährliche Flüssigkeiten so auffangen und entsorgen, dass keine Gefährdung für Personen oder Umwelt entsteht.



⚠ GEFAHR

Rotierende Teile

Lebensgefahr durch Erfassen oder Aufwickeln von Körperteilen, Haaren oder Kleidungsstücken.

- a) Vor allen Arbeiten vorhandene Antriebe spannungs- bzw. drucklos machen.
- b) Das Wiederanlaufen während der Arbeiten sicher unterbinden.



⚠ GEFAHR

Offenliegende elektrische Komponenten

Lebensgefahr durch Stromschlag.

- a) Bei allen Arbeiten an elektrischen Anlagen die speziellen Sicherheitsbestimmungen einhalten. Elektrische Anlagen ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
- b) Arbeiten an elektrischen Anlagen nur von einer Elektrofachkraft ausführen lassen.
- c) Nur Anschlussleitungen verwenden, die gegen Umwelteinflüsse und Medien beständig sind.



⚠ WARNUNG

Versagen drucktragender Teile durch Überlast

Verletzungsgefahr durch umherfliegende Teile.

Verletzungsgefahr durch herausspritzende Flüssigkeiten.

- a) Vor allen Arbeiten das Produkt und alle Anschlussleitungen drucklos machen.
- b) Den Wiederaufbau des Drucks während der Arbeit sicher unterbinden.



VORSICHT

Heiße Oberflächen

Verbrennungen der Haut bei Berührung.

- a) Bei Temperaturen $\geq 48\text{ °C}$ das Produkt erst abkühlen lassen.

10.2 Allgemein

Die Instandsetzung umfasst:

1. Fehlersuche
Das Feststellen eines Schadens, Ermittlung und Lokalisierung der Schadensursache.
2. Schadensbehebung
Die Behebung der primären Ursachen und Austausch oder Reparatur defekter Komponenten. Die Reparatur erfolgt im Allgemeinen durch den Hersteller.

Reparatur durch den Hersteller

Vor Rücksendung des Produkts das Rücksendeformular ausfüllen. Das Formular kann online ausgefüllt werden und steht als pdf-Datei zum Download bereit oder kann beim Hersteller angefragt werden.



HINWEIS

Gerät enthält Gefahrstoffe

Wurde das Gerät mit gefährlichen Flüssigkeiten betrieben, muss es vor der Rücksendung gereinigt werden. Sollte dies nicht möglich sein, ist vorab das Sicherheitsdatenblatt des Gefahrstoffs bereitzustellen.

Reparatur durch den Errichter/Betreiber

Bei entsprechendem Know-how und ausreichender Ausrüstung kann die Reparatur auch vom Errichter/Betreiber vorgenommen werden. Hierzu Rücksprache mit dem Hersteller halten.

- a) Bei Bedarf Ersatzteillisten und Zusammenbauzeichnungen beim Hersteller anfordern.
- b) Nur vom Hersteller freigegebene Ersatzteile verwenden.
- c) Verpackungsmaterialien und verbrauchte Teile gemäß den lokalen Bestimmungen entsorgen.



HINWEIS

Gewährleistung

Bei nicht sachgerechter Ausführung erlischt jegliche Gewährleistung.



HINWEIS

Schutzeinrichtungen und Hinweise

Nach Wartung und/oder Instandsetzung alle dabei entfernten Schutzeinrichtungen und Hinweise wieder in der ursprünglichen Lage anbringen.

10.3 Störungstabelle

Störung	Mögliche Ursachen	Mögliche Maßnahmen
LED-Anzeige		
Beide LED-Anzeigen blinken - jedoch werden falsche Werte in der übergeordneten Steuerung angezeigt	Verbindung zwischen Gerätesteckdose und übergeordneter Steuerung ist locker/defekt	Verbindung prüfen und ggf. Kabel oder Stecker austauschen
Eine LED-Anzeige leuchtet nicht	Drahtbruch	Reparatur durch den Hersteller
	Lötstelle defekt	
	Sensor defekt	
Keine LED-Anzeige leuchtet	Ausfall der Stromversorgung	Versorgungskabel überprüfen Sicherungen überprüfen
	Messwerk blockiert	Das Produkt sofort außer Betrieb nehmen!
		Reparatur durch den Hersteller
Dichtungsausfall / Leckage		
	O-Ring im Produkt defekt	Reparatur durch den Hersteller
	O-Ring zwischen Gehäuse und Anschlussplatte defekt	
Fehlerhafte Werte in der übergeordneten Steuerungen		
	Verschleiß	Reparatur durch den Hersteller
Bei nicht identifizierbaren Störungen Rücksprache mit dem Hersteller halten		