

# KRACHT

D.0053770100

Betriebsanleitung (Original)

Turbinen-Durchflussmesser TM  
Deutsch

# Inhaltsverzeichnis

<b>1 Allgemein</b> .....	<b>4</b>
1.1 Zur Dokumentation .....	4
1.2 Herstelleradresse .....	4
1.3 Mitgeltende Dokumente .....	4
1.4 Symbolik.....	5
<b>2 Sicherheit</b> .....	<b>6</b>
2.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch.....	6
2.2 Personenqualifikation .....	6
2.3 Grundsätzliche Sicherheitshinweise .....	7
2.4 Grundsätzliche Gefahren .....	7
<b>3 Gerätebeschreibung</b> .....	<b>9</b>
3.1 Funktionsprinzip .....	9
3.2 Prinzipieller Aufbau.....	9
3.2.1 Turbinen-Durchflussmesser .....	9
3.3 Typenschlüssel.....	10
<b>4 Technische Daten</b> .....	<b>11</b>
4.1 Allgemein.....	11
4.1.1 Messanordnung .....	11
4.2 Übersicht Nenngrößen .....	12
4.3 Übersicht Anschlussgrößen .....	12
4.4 Betriebsdruck .....	13
4.5 Zulässige Temperaturen .....	13
4.6 Werkstoffangaben.....	14
4.7 Gewicht.....	14
<b>5 Transport und Lagerung</b> .....	<b>15</b>
5.1 Allgemein.....	15
5.2 Transport.....	15
5.3 Lagerung .....	15
5.4 Lagerbedingungen.....	16
<b>6 Installation</b> .....	<b>17</b>
6.1 Sicherheitshinweise für die Installation.....	17
6.2 Mechanischer Einbau .....	18
6.2.1 Vorbereitung.....	18
6.2.2 Rohranschluss.....	18
6.3 Elektrischer Anschluss.....	19
6.3.1 Vorbereitung.....	19
6.3.2 Steckerbelegung .....	20
<b>7 Inbetriebnahme</b> .....	<b>21</b>

---

7.1	Sicherheitshinweise für die Inbetriebnahme.....	21
7.2	Vorbereitung.....	21
7.3	Weitere Inbetriebnahme.....	22
<b>8</b>	<b>Demontage .....</b>	<b>23</b>
8.1	Sicherheitshinweise für die Demontage.....	23
8.2	Demontage.....	24
<b>9</b>	<b>Wartung .....</b>	<b>25</b>
<b>10</b>	<b>Instandsetzung .....</b>	<b>26</b>
10.1	Sicherheitshinweise für die Instandsetzung.....	26
10.2	Allgemein.....	27
10.3	Störungstabelle .....	28

# 1 Allgemein

## 1.1 Zur Dokumentation

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

### **Turbinen-Durchflussmesser TM**

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

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](mailto:info@kracht.eu)  
Web: [www.kracht.eu](http://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 Industrielatmosphäre 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 mitgeltenden Dokumente zulässig.  
Abweichende Betriebsbedingungen bedürfen der ausdrücklichen Genehmigung des Herstellers.
6. Bei nicht bestimmungsgemäßen Gebrauch des Produkts erlischt jegliche Gewährleistung.

### 2.2 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.

## 2.3 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.

## 2.4 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

#### Gefährliche Flüssigkeiten

Lebensgefahr beim Umgang mit gefährlichen Flüssigkeiten.

- a) Beschädigte Bauteile und Anschlussleitungen müssen umgehend ausgetauscht oder repariert werden.
- b) Nur Bauteile und Anschlussleitungen verwenden, die für den zu erwartenden Druckbereich zugelassen sind.

**⚠ GEFÄHR****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.

**⚠ GEFÄHR****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 System 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 Flüssigkeit.

- 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.

## 3 Gerätebeschreibung

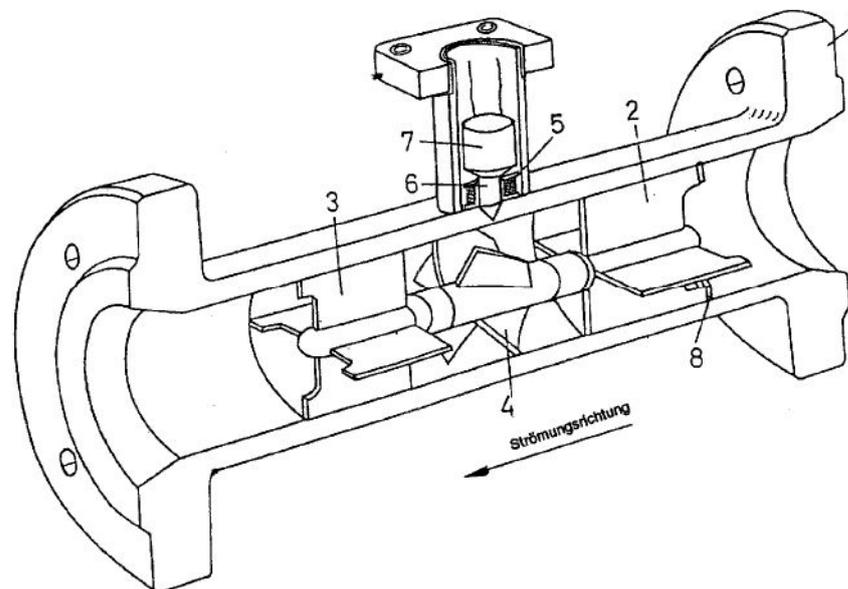
### 3.1 Funktionsprinzip

Das Produkt ist ein Messgerät zur kontinuierlichen Durchflussmessung von Flüssigkeiten. Die verschiedenen Baureihen erlauben den Einsatz bei Medien unterschiedler Viskosität und Schmierfähigkeit. Es muss sichergestellt werden, dass die zu messende Flüssigkeit mit den im Produkt verwendeten Materialien verträglich ist.

Ein Turbinenrad ist in einem Edelstahlgehäuse konzentrisch gelagert. Die Lagerungen sind entweder aus Hartmetall oder aus Teflon gefertigt. Dadurch kann eine Vielzahl auch aggressiver Medien gemessen werden. Die Strömung versetzt das Turbinenrad in eine durchflussproportionale Drehbewegung. Diese Drehbewegung wird durch den Sensor in eine Ausgangsfrequenz umgewandelt. Ein Vorverstärker wandelt das sinusförmige Signal in ein Rechtecksignal um.

### 3.2 Prinzipieller Aufbau

#### 3.2.1 Turbinen-Durchflussmesser



- 1 Gehäuse
- 2 Vordere Halterung
- 3 Hintere Halterung
- 4 Turbinenrad

- 5 Signalgeberspule
- 6 Eisenkern
- 7 Magnet
- 8 Klemmring

## 3.3 Typenschlüssel

Bestellbeispiel								
<b>TM</b>		<b>4</b>		<b>T</b>	<b>R</b>		<b>040</b>	<b>S</b>
1.		2.		3.	4.		5.	6.

Erläuterung zum Typenschlüssel			
<b>1. Produktname</b>			
<b>2. Nenngröße</b>			
<b>V<sub>gn</sub></b>	0,275; 0,55; 1,1; 2,2; 4; 8; 16; 34; 68; 135; 270; 550; 1100; 1900; 2700; 4000		
<b>3. Lagerungsmaterial</b>			
<b>H</b>	Hartmetall	<b>T</b>	PTFE
<b>4. Anschlussart</b>			
<b>R</b>	Rohranschluss	<b>FS</b>	Flansch (Edelstahl)
<b>FC</b>	Flansch (Stahl)		
<b>5. Druckstufen</b>			
<b>010</b>	10 bar	<b>160</b>	160 bar
<b>040</b>	40 bar	<b>250</b>	250 bar
<b>064</b>	64 bar	<b>320</b>	320 bar
<b>100</b>	100 bar	<b>400</b>	400 bar
<b>6. Elektronik-Versionen</b>			
<b>S</b>	Standard	<b>HT 1</b>	Hochtemperatur 1
<b>V</b>	Ohne Vorverstärker	<b>HT 2</b>	Hochtemperatur 2

# 4 Technische Daten

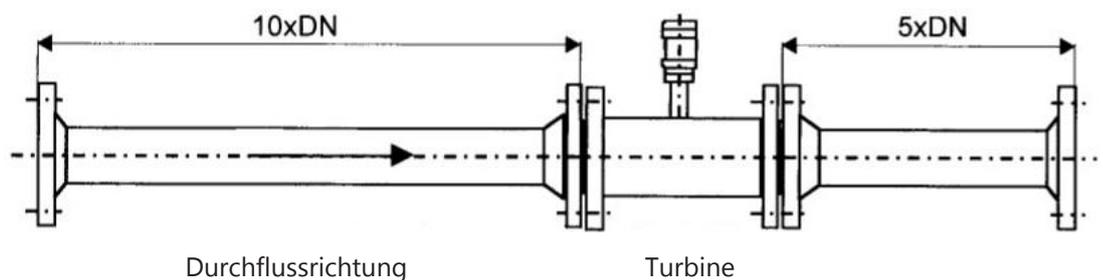
## 4.1 Allgemein

Allgemeine Angaben		
<b>Bauart</b>	Turbinen-Durchflussmesser	
<b>Anschlussart</b>	Übersicht Anschlussgrößen [▶ 12]	
<b>Einbaulage</b>	Horizontal ±5°	
<b>Durchflussrichtung</b>	s. Durchflussrichtungspfeil am Turbinen-Durchflussmesser	
<b>Viskosität</b>	$v_{min}$	1 mm <sup>2</sup> /s
	$v_{max}$	50 mm <sup>2</sup> /s
<b>Betriebsdruck</b>	$p$	Betriebsdruck [▶ 13]
<b>Medientemperatur</b>	$\vartheta_m$	Zulässige Temperaturen [▶ 13]
<b>Umgebungstemperatur</b>	$\vartheta_u$	Zulässige Temperaturen [▶ 13]
<b>Werkstoffe</b>	Werkstoffangaben [▶ 14]	
<b>Messgenauigkeit</b>	Übersicht Nenngößen [▶ 12]	
<b>Messbereich</b>		
<b>Zul. Dichte des Mediums</b>	500 ... 1500 kg/m <sup>3</sup>	
<b>Zul. Fremdkörperanteil im Medium</b>	50 g/m <sup>3</sup>	
<b>Zul. Fremdkörpergröße im Medium</b>	80% feste Partikel < 50 µm	
	20% feste Partikel < 0,5 mm	
<b>Max. Härte der Partikel</b>	100 HB	

### 4.1.1 Messanordnung

Wir empfehlen, unten aufgeführte Messanordnung zu wählen, um die angegebene Genauigkeit zu erzielen.

Für hochgenaue Anwendungen sollte die gesamte Messanordnung kalibriert werden.



## 4.2 Übersicht Nenngrößen

Nenngröße $V_{gn}$	Lagerart			
	Hartmetall		PTFE	
	Durchfluss [l/min]	Linearität	Durchfluss [l/min]	Linearität
<b>0,275</b>	0,92 - 4,58	± 1%	0,92 - 4,58	± 1%
<b>0,55</b>	1,83 - 9,17		1,83 - 9,17	
<b>1,1</b>	3,67 - 18,3		3,67 - 18,3	
<b>2,2</b>	7,33 - 36,7	±0,5%	7,33 - 36,7	±0,5%
<b>4</b>	13,3 - 66,7		13,3 - 66,7	
<b>8</b>	26,6 - 133		13,3 - 133	
<b>16</b>	53,4 - 267		26,7 - 267	
<b>34</b>	113 - 567		56,7 - 567	
<b>68</b>	227 - 1133		113 - 1133	
<b>135</b>	450 - 2250	± 0,4%	225 - 2250	± 0,4%
<b>270</b>	900 - 4500		720 - 4500	
<b>550</b>	1833 - 9167		1464 - 9167	
<b>1100</b>	3667 - 18333		2933 - 18333	
<b>1900</b>	6333 - 31667		5067 - 31667	
<b>2700</b>	9000 - 45000		7200 - 45000	
<b>4000</b>	13333 - 66667		10667 - 66667	

## 4.3 Übersicht Anschlussgrößen

Nenngröße $V_{gn}$	R ( Rohranschluss) [Ø]	F ( DIN-Flansch)
0,275	6	DN10
0,55		
1,1	12	DN15
2,2		
4		
8	18	DN20
16	25	DN25
34	-	DN40
68	-	DN50
135	-	DN80
270	-	DN100
550	-	DN150
1100	-	DN200
1900	-	DN250
2700	-	DN300
4000	-	DN400

## 4.4 Betriebsdruck

Nenngröße	Anschlussart		
	R ( Rohranschluss) [Ø]	F ( DIN-Flansch)	
	Verfügbare Druckstufen PN [bar]		
0,275	320	40/160/250/320/400	
0,55			
1,1			
2,2			
4			
8			40
16			40/160/250/320/400
34	-	40/64/100/160/250/320/400	
68		10/40/64/100/160/250/320/400	
135		10/40/64/100/160/250	
270		10/40/64/100/160	
550		10/40/64/100/160	
1100		10/16/25/40/64	
1900			
2700			
4000			

## 4.5 Zulässige Temperaturen

Werkstoffe	Medientemperatur	
	$\vartheta_{m \min}$ [°C]	$\vartheta_{m \max}$ [°C]
Stahl KL 7D (Ausführung FC)	-20	120
Edelstahl X12 CrNiTi 18.9 (Ausführung R, H, FS)	-30	120

Werkstoffe	Umgebungstemperatur	
	$\vartheta_{m \min}$ [°C]	$\vartheta_{m \max}$ [°C]
Stahl KL 7D (Ausführung FC)	-20	60
Edelstahl X12 CrNiTi 18.9 (Ausführung R, H, FS)	-30	60

## 4.6 Werkstoffangaben

Werkstoffe			
Gehäuse / Sonstige Teile	Flansch	Turbinenrad	Lagerart
Edelstahl (1.4541)	Edelstahl (1.4541) - - - Stahl (1.0566)	Edelstahl X6 CrNiTi 18.10	PTFE - - - Hartmetall

## 4.7 Gewicht

Nenngröße	Gewicht [kg]		
	R ( Rohranschluss) [Ø]	F ( DIN-Flansch)	
		min. Druckstufe	max. Druckstufe
0,275	0,2	1,6	2
0,55			
1,1	0,25	2	2,4
2,2			
4			
8	0,4	2,6	3,2
16		3,7	4,5
34	-	6,2	10
68		8,3	12
135		16	20
270		25	35
550		40	50
1100		65	78
1900		76	91
2700		83	100
4000		132	158

# 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**

Verletzungsgefahr 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.
- 

## 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  $\vartheta_U$  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  $\vartheta_U$  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, FEPM, 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**

#### **Versagen drucktragender Teile durch Überlast**

Verletzungsgefahr durch umherfliegende Teile.  
Verletzungsgefahr durch herausspritzende Flüssigkeit.

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

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

Verletzungsgefahr durch umherfliegende Teile.  
Verletzungsgefahr durch herausspritzende Flüssigkeit.

- 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.
  - ⇒ Nur Reinigungsmittel verwenden, die mit den verwendeten Werkstoffen verträglich sind.
  - ⇒ Keine Putzwolle verwenden.
- c) 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.
  - ⇒ Herstellerangaben beachten.
  - ⇒ Keine Dichtmittel wie z.B. Hanf, Teflonband oder Kitt verwenden.

### 6.2.2 Rohranschluss

- ⇒ Keine Putzwolle verwenden.
  - ⇒ Verschweißte Rohre beizen und spülen.
- a) Vorhandene Schutzstopfen entfernen.
  - b) Die Leitungen montieren.

- ⇒ Herstellerangaben beachten.
- ⇒ Keine Dichtmittel wie z.B. Hanf, Teflonband oder Kitt verwenden.

## 6.3 Elektrischer Anschluss

### 6.3.1 Vorbereitung

Elektrische Daten	Vorverstärker	
	24 V	12 V
Anzahl Messkanäle	1	1
Betriebsspannung	$U_B = 24 \text{ V DC} \pm 20 \%$ Verpolungssicher	$U_B = 12 \text{ V DC} \pm 20 \%$ Verpolungssicher
Impulsamplitude	$U_A \geq 0,8 U_B$	$U_A \geq 0,8 U_B$
Impulsform bei symmetrischem Ausgangssignal	Rechteck, Tastverhältnis / Kanal 1:1 $\pm 15 \%$	Rechteck, Tastverhältnis / Kanal 1:1 $\pm 15 \%$
Impulsversatz zwischen zwei Kanälen	$90^\circ \pm 30^\circ$	$90^\circ \pm 30^\circ$
Leistungsbedarf	$p_{b \text{ max}}$ 0,9 W	0,9 W
Ausgangsleistung/ Kanal	$P_{a \text{ max}}$ 0,3 W Kurzschlussfest	0,3 W Kurzschlussfest
Schutzart	IP 65 (DIN 40050)	IP 65 (DIN 40050)
Signalausgang	PNP/NPN (Erkennung automatisch)	PNP/NPN (Erkennung automatisch)



#### TIPP

Kabel abgeschirmt, LIYCY C-grau 4 x 0,25 mm<sup>2</sup>

#### ⚠ ACHTUNG!

##### Schäden durch Überspannung

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

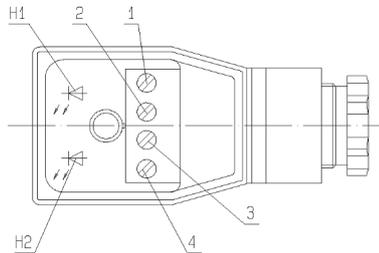
- a) Das Produkt immer mit der korrekten Spannung in Betrieb nehmen.
- b) Im Zweifelsfall Rücksprache mit dem Hersteller halten.

#### ⚠ ACHTUNG!

Die Zuleitung der Stromversorgung muss dem verwendeten Vorverstärker entsprechen.

## 6.3.2 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 2	Rot

## 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  $\geq 48^{\circ}\text{C}$  Schutzhandschuhe tragen.

### 7.2 Vorbereitung

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

## 7.3 Weitere Inbetriebnahme

---

- a) Vorhandene Absperrelemente vor und hinter dem Produkt öffnen.
  - b) Das Produkt einige Minuten drucklos oder mit geringem Druck betreiben.
  - c) Das System möglichst an der höchsten Stelle entlüften.
  - d) Die Druckbelastung stufenweise bis zum gewünschten Betriebsdruck steigern.
  - e) Das System so lange betreiben, bis der endgültige Betriebszustand erreicht ist.
  - f) Die Betriebsdaten kontrollieren.
  - g) Die Betriebsdaten der Erstinbetriebnahme zum späteren Vergleich dokumentieren.
  - h) Den Niveaustand des Betriebsmediums in der Anlage überprüfen.
  - i) Das Produkt auf Undichtigkeiten überprüfen.
  - j) 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**

##### **Versagen drucktragender Teile durch Überlast**

Verletzungsgefahr durch umherfliegende Teile.

Verletzungsgefahr durch herausspritzende Flüssigkeit.

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

**VORSICHT****Heiße Oberflächen**

Verbrennungen der Haut bei Berührung.

- a) Bei Temperaturen  $\geq 48^{\circ}\text{C}$  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 Geräteanschlüsse 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

Das Produkt ist wartungsfrei.

---

### **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.
-

# 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**

#### **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.



### **⚠ 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.



### **⚠ WARNUNG**

#### **Versagen drucktragender Teile durch Überlast**

Verletzungsgefahr durch umherfliegende Teile.  
Verletzungsgefahr durch herausspritzende Flüssigkeiten.

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



## **VORSICHT**

### **Heiße Oberflächen**

Verbrennungen der Haut bei Berührung.

- a) Bei Temperaturen  $\geq 48^{\circ}\text{C}$  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 Gefahrstoff**

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



## TIPP

Wenn das Produkt nicht einwandfrei funktioniert, sollten zunächst die elektrischen Bauteile geprüft werden. Dazu muss das Messgerät in Betrieb bleiben.

Störung	Mögliche Ursachen	Mögliche Maßnahmen
<b>LED-Anzeige</b>		
LED-Anzeige blinkt - 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
LED-Anzeige leuchtet nicht	Ausfall der Stromversorgung	Versorgungskabel überprüfen Sicherungen überprüfen
	Messwerk blockiert	Das Produkt sofort außer Betrieb nehmen! Reparatur durch den Hersteller
	Drahtbruch	Reparatur durch den Hersteller
	Lötstelle defekt	
	Sensor defekt	
<b>Fehlerhafte Werte in der übergeordneten Steuerungen</b>		
	Verschleiß	Reparatur durch den Hersteller
Bei nicht identifizierbaren Störungen Rücksprache mit dem Hersteller halten.		