

Betriebs- und Wartungsanleitung SVC

BSVC 0094

BSVC0094DE_D.0024770001_V01

Deutsch

2009-10-02

KRACHT

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemein	4
1.1	Zur Dokumentation	4
1.2	Herstelleradresse	4
1.3	Bestimmungsgemäßer Gebrauch	4
2	Sicherheit	6
2.1	Sicherheitshinweise und Symbole	6
2.2	Personalqualifikation und Schulung	6
2.3	Allgemeine Sicherheitshinweise	7
2.4	Gefahrenhinweise	7
3	Gerätebeschreibung	9
3.1	Aufbau und Funktion	9
3.2	Typenschlüssel	10
3.3	Abmessungen	11
3.4	Dichtungsarten	12
4	Technische Daten	13
4.1	Allgemeine Angaben	13
4.2	Übersicht Nenngrößen	13
5	Transport und Lagerung	14
5.1	Transport	14
5.2	Korrosionsschutz	14
6	Montage	15
6.1	Allgemein	15
6.2	Mechanischer Einbau	15
6.3	Leistungsanschlüsse	16
6.4	Einbaulage	16
6.5	Elektrischer Anschluss	17
6.5.1	Standard Stecker-Ausführung	18
7	Inbetriebnahme	19
7.1	Vorbereitung	19
7.2	Inbetriebnahme Allgemein	19
7.3	Weitere Inbetriebnahme	20

8	Demontage	21
8.1	Gerät ausbauen	21
9	Wartung	22
9.1	Allgemein	22
9.2	Ungewöhnliche Geräusche	23
9.3	Statische Dichtungen	23
9.4	Verschraubungen	23
9.5	Oberflächentemperatur	24
9.6	Reinigung	24
10	Instandsetzung	25
10.1	Allgemein	25
10.2	Fehlersuche	25
10.3	Rücksendung	25
10.4	Störungen erkennen und beseitigen	25
10.4.1	Elektrische Fehleranalyse	25
10.4.2	Fehlersuchtafel	26

1 Allgemein

1.1 Zur Dokumentation

Die vorliegende Betriebsanleitung beschreibt den Einbau, den Betrieb und die Instandhaltung des Schraubenspindelzählers **SVC**, nachfolgend auch Gerät genannt.

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

Der Aufbau der Typenbezeichnung und eine nähere Beschreibung der einzelnen Baureihen und Nenngrößen ist im Kapitel **Gerätebeschreibung** bzw. **Technische Daten** zu finden.

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

1.2 Herstelleradresse

Kracht GmbH
Gewerbestraße 20
D-58791 Werdohl
Tel: +49 (0) 23 92 / 935-0
Fax: +49 (0) 23 92 / 935-209
E-mail: info@kracht.eu
Web: www.kracht.eu

1.3 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Der Schraubenspindelzähler ist ein Messgerät zur kontinuierlichen Durchflussmessung von brennbaren und nicht brennbaren Flüssigkeiten.

Die verschiedenen Dichtungswerkstoffe erlauben den Einsatz von Medien unterschiedlicher Viskosität und Schmierfähigkeit.



Es muss sichergestellt werden, dass das Medium mit den im Gerät verwendeten Materialien verträglich ist (siehe Kapitel **Gerätebeschreibung**). Dazu ist chemische Kompetenz erforderlich.
Die im Kapitel "Gerätebeschreibung" aufgeführten maximal zulässigen Betriebsdaten sind unbedingt zu beachten.

Abweichungen der vorgegebenen Daten und Betriebsbedingungen bedürfen der ausdrücklichen Genehmigung der KRACHT GmbH bzw. sind auf dem Typenschild angeben.



Typenschilder oder sonstige Hinweise auf dem Gerät dürfen weder entfernt noch unleserlich bzw. unkenntlich gemacht werden.



Bei Zuwiderhandlung erlischt jegliche Gewährleistung seitens der KRACHT GmbH.

2 Sicherheit

2.1 Sicherheitshinweise und Symbole



Die in dieser Betriebsanleitung enthaltenen Sicherheitshinweise sind mit dem Achtung-Symbol gekennzeichnet.

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

Zusätzlich sind die Sicherheitshinweise mit Signalworten versehen. Diese haben folgende Bedeutung:

Vorsicht: Kennzeichnung einer Gefährdung mit geringem Risiko, die leichte oder mittlere Körperverletzung zur Folge haben könnte, 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.

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



Achtung: Kennzeichnung von Hinweisen zur Vermeidung von Sachschäden.



Kennzeichnung besonderer Anwendertipps und anderer besonders nützlicher oder wichtiger Informationen.

2.2 Personalqualifikation und Schulung

Das Personal, das mit dem Einbau, der Bedienung und der Instandhaltung des Geräts beauftragt wird, muss die entsprechende Qualifikation aufweisen. Dies kann durch Schulung oder entsprechende Unterweisungen geschehen. Dem Personal muss der Inhalt der vorliegenden Betriebsanleitung bekannt sein.

2.3 Allgemeine Sicherheitshinweise



Die Betriebssicherheit des gelieferten Geräts ist nur bei bestimmungsgemäßer Verwendung gewährleistet (siehe Abschnitt "**Gerätebeschreibung**"). Die angegebenen Grenzwerte dürfen keinesfalls überschritten werden (siehe Kapitel "**Technische Daten**").

Bei allen Arbeiten sind die bestehenden nationalen Vorschriften zur Unfallverhütung und Sicherheit am Arbeitsplatz sowie ggf. interne Vorschriften des Betreibers einzuhalten, auch wenn diese nicht in dieser Anleitung genannt werden.

Der Betreiber muss sicherstellen, dass die vorliegende Betriebsanleitung jederzeit für das zuständige Personal zugänglich ist.

2.4 Gefahrenhinweise



Gefahr durch Bruch oder Herausspritzen von Flüssigkeiten

Im Falle einer Blockade des Geräts wirkt dieses wie ein geschlossener Schieber. Durch die in diesem Fall auftretenden, nicht beherrschbaren Druckhöhen können Schäden am Gerät und an den vorgeschalteten Anlagenelementen die Folge sein. Aus diesem Grund ist die Verwendung einer Druckbegrenzung vor dem Gerät unerlässlich.



Gefahr durch gefährliche Flüssigkeiten

Beim Betrieb des Geräts mit gefährlichen Flüssigkeiten sind die Sicherheitsdatenblätter und die Vorschriften zur Handhabung dieser Flüssigkeiten zu beachten!

Leckagen gefährlicher Fördergüter müssen so aufgefangen und entsorgt werden, dass keine Gefährdung für Personen und die Umwelt entsteht. Dabei sind die bestehenden nationalen und internationalen Vorschriften am Aufstellungsort einzuhalten.



Gefahr durch elektrische Spannung

Bei allen Arbeiten an elektrischen Anlagen sind die speziellen Sicherheitsbestimmungen einzuhalten. Diese Arbeiten dürfen nur von einer Elektrofachkraft ausgeführt werden!



VORSICHT

Gefahr durch heiße Oberflächen

Bei Betriebstemperaturen über 60 °C das Gerät erst abkühlen lassen. Es besteht Verbrühungsgefahr.

3 Gerätebeschreibung

3.1 Aufbau und Funktion

Der prinzipielle Aufbau der einzelnen Baugrößen ist in der untenstehenden Abbildung am Beispiel der Baugröße 10 dargestellt.

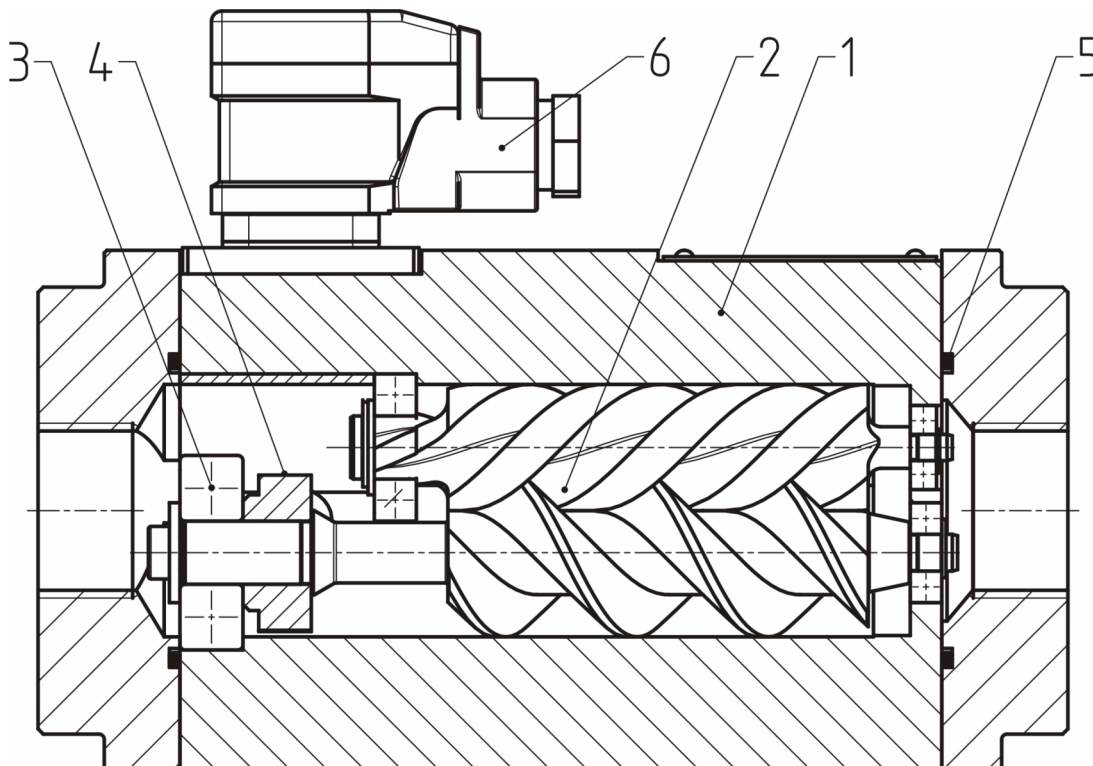
Das Gerät gehört zur Gruppe der Verdrängerzähler. Zwei Messspindeln (Pos. 2) mit schraubenförmigem Profil befinden sich miteinander im Eingriff. Sie sind durch Wälzlager (Pos. 3) reibungsarm gelagert und von einem Gehäuse (Pos. 1) umschlossen.

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

Ein mit der Messspindel fest verbundenes Geberrad (Pos. 4) 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.

Tab. 3.1:



3.2 Typenschlüssel

Tab. 3.2: Bestellbeispiel

SVC	10	A	1	G1	F	1	S	1
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.

Tab. 3.3: Erläuterung Typenschlüssel SVC

1.	Produktname	
2.	Nenngröße	
	10	$Q_{nenn} = 100$ l/min
	40	$Q_{nenn} = 400$ l/min
3.	Baureihe	
	A	Standard
	H	Hochdruck
4.	Spindellagerung	
	1	Wälzlager
5.	Befestigung	
	G1	Rohrgewinde
	F1	SAE-Flansch 3000psi
6.	Dichtungswerkstoff	
	F	FKM
	N	NBR
7.	Interne Vergabe	
8.	Elektronik	
	S	Standard
	H	Hochtemperatur
9.	Steckervariante	
	1	Hirschmann-Stecker

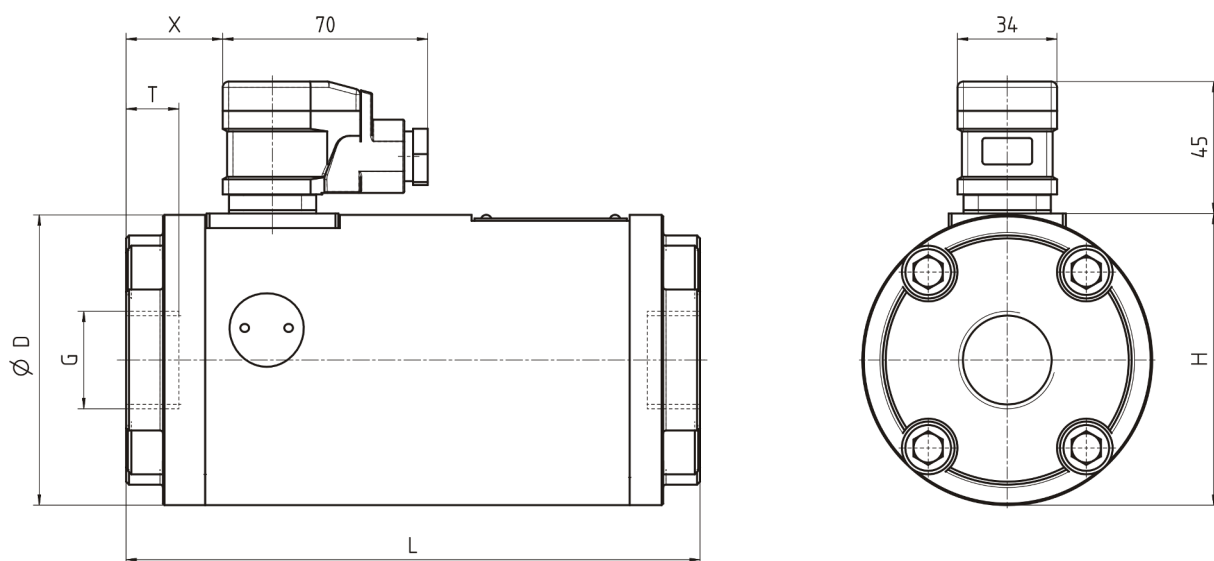
3.3 Abmessungen

Baureihe A / Befestigung G1, F1 / Elektronik S

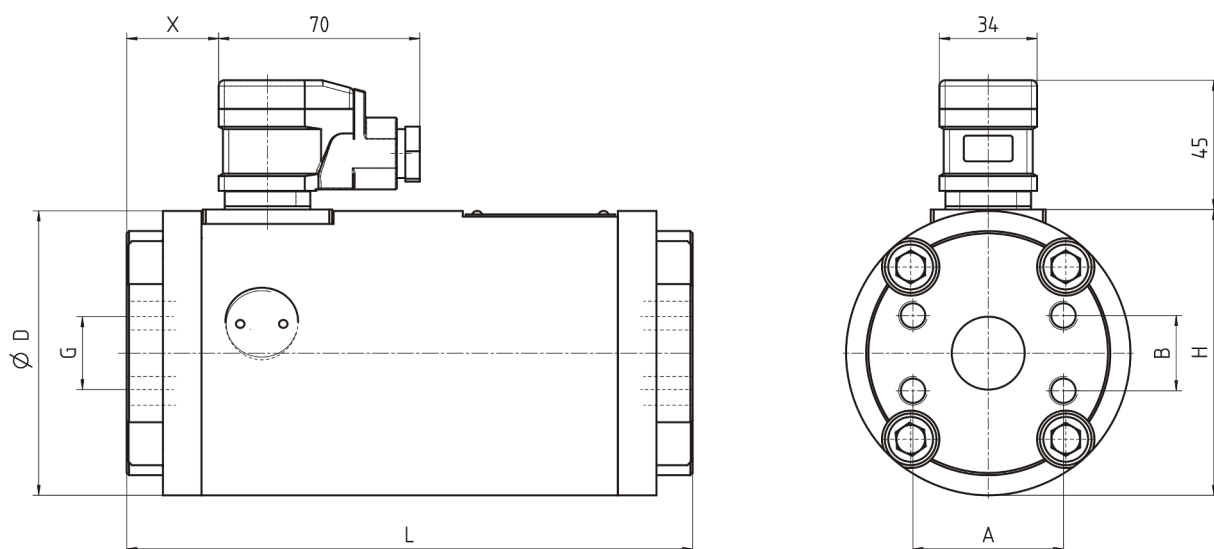
Tab. 3.4:

Nenngröße	Gewicht kg	Maße								
		m	A	B	D	G	H	L	T	X
10 A1 F1	9,6	52,37	26,19	99	25	100	197			32
10 A1 G1	9,6			99	G1	100	196	19		33

Tab. 3.5:



Tab. 3.6:



3.4 Dichtungsarten

Tab. 3.7:

Dichtungsvariante	Ausführung S (Standard) [°C]
N = NBR	-30...100
F = FKM	-15...120
E = EPDM	-30...120
P = FEP	-30...120

4 Technische Daten

4.1 Allgemeine Angaben

Tab. 4.1:

Allgemeine Angaben	
Werkstoff Schraubenspindeln	Vergütungsstahl
Werkstoff Gehäuse	EN-GJS-400-15
Leistungsanschluss	Rohrgewinde, SAE-Anschluss
Einbaulage / Durchflussrichtung	beliebig
Zulässige Umgebungstemperatur	-30...+80°C

4.2 Übersicht Nenngrößen

Tab. 4.2:

Nenngröße		10
Q_{\max}	l/min	150
Q_{nenn}	l/min	100
Q_{\min}	l/min	0,5
Messbereich	-	1:300
max. Betriebsdruck	bar	250
Druckspitze	bar	300
Messkammervolumen	cm ³	26,98
Impulsvolumen	cm ³ /Imp	1,42
Drehzahl (Q_{nenn})	min ⁻¹	3698
K-Faktor	Imp/l	704,2
K-Faktor (4-fach)*	Imp/l	2816,2
Impulsfrequenz (Q_{nenn})	Hz	2347
Messbereich	l/min	0,5...150
*Auflösung bei 4-fach Auswertung der beiden Messkanäle		

5 Transport und Lagerung

5.1 Transport

Sofort nach Erhalt der Lieferung muss das Gerät auf Transportschäden untersucht werden.

Wenn ein Transportschaden festgestellt wird, muss dieser dem Transportunternehmen mitgeteilt werden.

Wenn durch den Schaden der ordnungsgemäße Betrieb des Geräts eingeschränkt ist, muss das Gerät ausgetauscht oder repariert werden. Setzen Sie sich in dem Fall mit dem Hersteller in Verbindung.



Gefahr durch herab- oder umfallende Lasten

Während des Transports kann es bedingt durch Größe und Gewicht des Geräts zu Unfällen kommen.

Nur geeignete Transportmittel und Hebezeuge mit ausreichender Tragfähigkeit verwenden.

Nicht unter schwebende Lasten treten.

Nicht unter schwebenden Lasten arbeiten.

5.2 Korrosionsschutz

Das Gerät wird im Werk mit mineralischem Hydrauliköl auf seine Funktion überprüft. Danach werden alle Anschlüsse verschlossen. Das verbleibende Restöl konserviert die Innenteile für eine Dauer von ca. 6 Monaten.

Während des Transportes und der Lagerung darf das Gerät keinen Witte-rungseinflüssen und starken Temperaturschwankungen ausgesetzt sein und muss trocken gelagert werden.

Soll das Gerät über einen längeren Zeitraum gelagert werden, ist das Gerät im Innenraum und von Außen mit geeignetem Korrosionsschutzöl zu behandeln. Ferner ist die Feuchtigkeit durch feuchtigkeitsaufnehmende Mittel von dem Gerät fernzuhalten.

Ist während des Transportes mit hoher Luftfeuchtigkeit oder aggressiver At-mosphäre zu rechnen, sind geeignete korrosionsverhindernde Maßnahmen durchzuführen.



Bei der Konservierung ist zu prüfen, ob das Konservierungsmittel mit den verwendeten Werkstoffen und Elastomeren verträglich ist. Weiterhin muss die Verträglichkeit mit den verwendeten Medien gewährleistet sein.

6 Montage

6.1 Allgemein



ACHTUNG

Alle Arbeiten am Gerät dürfen nur von geschultem und fachlich qualifiziertem Personal durchgeführt werden.
Bei allen Arbeiten ist auf größte Sauberkeit zu achten.

6.2 Mechanischer Einbau

Das Gerät wurde vor der Auslieferung im Werk geprüft und ist nach dem Einbau und dem Anschließen der elektrischen Leitungen sofort funktionsbereit.

Der Platzbedarf, welcher für das eingebaute Gerät benötigt wird, ist im Kapitel **Gerätebeschreibung** angegeben.

Das eingebaute Messgerät sollte auch während des Betriebs für Sichtkontrollen jederzeit gefahrlos zugänglich sein.



Für etwaige Schadensfälle des Geräts, muss eine Druckabsicherung in der Anlage vorhanden sein, die ein Überschreiten des maximal zulässigen Drucks des Volumensensors oder anderer Bauteile in der Anlage verhindert (Druckbegrenzungsventile).

Es ist darauf zu achten, dass das Gerät bei der Montage und beim Transport nur am Gehäuse festgehalten wird, niemals am aufgesetzten Stecker!

Je nach Anschlussart wird das Gerät über eine Anschlussplatte bzw. mittels im Gehäuse befindlicher Anschlüsse mit der Anlage verbunden.



Es dürfen nur Anschlussleitungen und Anschlüsse verwendet werden, die für den zu erwartenden Druckbereich zugelassen sind.

Die Vorschriften des jeweiligen Herstellers sind zu beachten!



Das Gerät muss so eingebaut werden, dass es keinen unzulässigen Schwingungen ausgesetzt wird.



Ein Einbau oberhalb von heißen Teilen ist nicht zulässig, da eventuell austretende Flüssigkeiten sich entzünden können.



Während der Inbetriebnahme muss das Gerät unter Betriebsbedingungen auf Undichtigkeiten geprüft werden.

6.3 Leitungsanschlüsse

- Vor der Montage des Geräts das Leitungssystem ausreichend reinigen.
- Die Anschlussleitungen an Zu- und Ablauf des Messgeräts anschließen. Dabei die Angaben des jeweiligen Herstellers beachten.
- Die Einschraublänge der Anschlussleitungen darf nicht größer sein als die Gewindelänge des Geräts, da sonst die Innenteile beschädigt werden können.
- Bei der Installation darauf achten, dass kein Dichtmittel in das Innere der Anschlussleitung gelangt.



Das Gerät darf bei der Montage nicht verspannt werden!

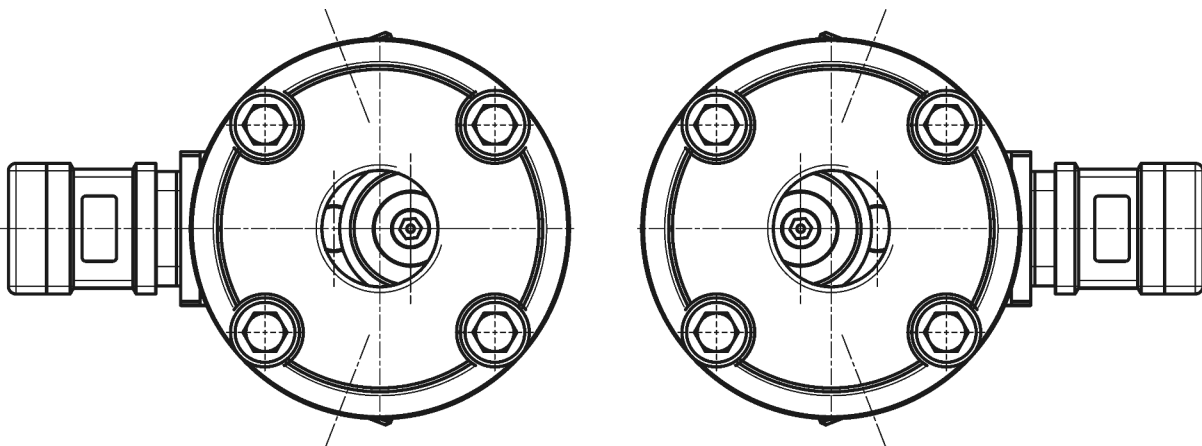
- Nach Inbetriebnahme der Anlage alle Verbindungen auf Dichtigkeit prüfen.

6.4 Einbaulage

Grundsätzlich kann das Gerät in jeder beliebigen Lage eingebaut und betrieben werden.

Bei partikelbeladenen Medien, starker Verschmutzung oder grober Filtrierung wird eine horizontale Einbaulage empfohlen (siehe untere Abbildung).

Tab. 6.1:



6.5 Elektrischer Anschluss

Tab. 6.2: Elektrische Daten

Anzahl Messkanäle	2
Betriebsspannung	$U_B = 24 \text{ V DC} \pm 20\%$, verpolungs-sicher
Impulsamplitude	$U_A \geq 0,8 U_B$
Impulsform bei symmetrischem Ausgangssignal	Rechteck, Tastverhältnis/Kanal $1:1 \pm 15\%$
Impulsversatz zwischen beiden Kanälen	$90^\circ \pm 30^\circ$
Leistungsbedarf	$P_b = 0,9 \text{ W}$
Ausgangsleistung / Kanal	$P_{a \text{ max}} = 0,3 \text{ W}$, kurzschlussfest
Schutzart normal	IP 65 (DIN 40500)

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

6.5.1 Standard Stecker-Ausführung

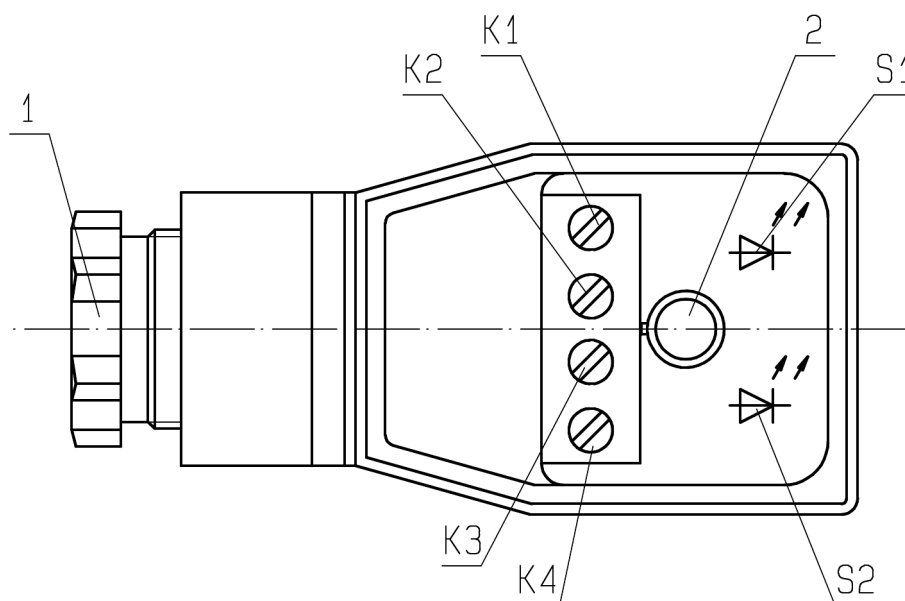
- Die elektrischen Anschlüsse müssen nach dem unten abgebildeten Belegungsplan ausgeführt werden.



Für ein bequemerer Arbeiten darf der Stecker vom Gehäusedeckel abgezogen werden, um die Kabel anzuschließen.

Die Belegung der Klemmen für Kanal 1 bzw. Kanal 2 hat Einfluss auf die angezeigte Drehrichtung des Messwerks und damit auf das Vorzeichen, mit dem der gemessene Volumenstrom im Auswertgerät angezeigt wird.

Abb. 6.1:



- 1 = Kabelverschraubung
- 2 = Befestigung
- S1 = Signalgebung Kanal 2
- S2 = Signalgebung Kanal 1
- K1 = 0 Volt
- K2 = Kanal 2
- K3 = Kanal 1
- K4 = 24 Volt



Nach erfolgter Montage muss die Befestigungsschraube (leicht) und die Kabelverschraubung angezogen werden.
Diese Arbeiten dürfen nur von einer Elektrofachkraft ausgeführt werden.

7 Inbetriebnahme

7.1 Vorbereitung



ACHTUNG

Alle Arbeiten am Gerät dürfen nur von geschultem und fachlich qualifiziertem Personal durchgeführt werden.
Bei allen Arbeiten ist auf größte Sauberkeit zu achten.

- Die zulässigen Betriebsdaten mit den zu erwartenden Betriebszuständen überprüfen.

7.2 Inbetriebnahme Allgemein



VORSICHT

Das Gerät darf nur innerhalb der angegebenen Grenzwerte betrieben werden (Werte siehe Kapitel "Technische Daten").
Es muss sicher gestellt sein, dass das zu messende Medium die Werkstoffe des Geräts nicht angreift.
Das Medium darf keine abrasiven Partikel enthalten. Im Zweifelsfall fragen sie den Hersteller.
Das Gerät ist für den Betrieb mit Flüssigkeiten vorgesehen. Ein Trockenlauf ist nicht zulässig.

Das Gerät wurde vor der Auslieferung im Werk geprüft. Es kann direkt in Betrieb genommen werden, sobald die mechanischen und elektrischen Anschlüsse hergestellt sind. Während des Betriebs leuchten beide LED-Anzeigen im Gerätestecker, solange ein kontinuierlicher Flüssigkeitsstrom durch das Messwerk fließt. Was bei auftretenden Störungen zu tun ist, kann im Kapitel "Störungen erkennen und beseitigen" nachgelesen werden. Bei einem ungeplanten Wegfall des Zählersignals muss die Anlage sofort abgeschaltet werden.



VORSICHT

Der Durchflusswiderstand Δp darf auch kurzzeitig 25 bar nicht übersteigen, da es sonst zu mechanischen Schäden kommt.

Für die Umgebungsbedingungen müssen die in den **Technische Daten** angegebenen Grenzwerte eingehalten werden.

7.3 Weitere Inbetriebnahme



Es gelten besondere Bedingungen bzw. Einschränkungen für die sichere Verwendung des Geräts in der zugelassenen Umgebung. Diese müssen vom Kunden bzw. Betreiber über geeignete technische und/oder organisatorische Maßnahmen sichergestellt werden.

Der Betrieb ist nur innerhalb der spezifizierten Umwelt- und Umgebungsbedingungen zulässig.

Das Gerät darf nur eingesetzt werden, wenn seine Werkstoffe unter den jeweiligen Betriebsbedingungen gegen mechanische und/oder chemische Einflüsse bzw. Korrosion beständig ist.

Das Medium muss eine Mindest-Schmierfähigkeit haben.

Das Gerät ist für den Betrieb mit Flüssigkeiten vorgesehen. Ein Trockenlauf ist nicht zulässig. Ein Betrieb außerhalb der zugelassenen Parameter ist nicht erlaubt.

Bei Bedarf ist ein Filter zu installieren, um ein Blockieren des Geräts durch Fremdkörper zu verhindern. Bei verschmutzten Medien ist eine Filtrierung mit max. 400 µm Maschenweite erforderlich.

Die in den Betriebsanleitungen angegebenen Installations-, Wartungs- und Instandhaltungsvorgaben sind unbedingt einzuhalten.

Das Gerät darf nur geschlossen betrieben und keinen unzulässigen Schwingungen ausgesetzt werden.

Bei Wartung und Instandsetzung dürfen nur Original-Ersatzteile verwendet werden.

8 Demontage

8.1 Gerät ausbauen



Es muss sichergestellt sein, dass die Leitungen drucklos gemacht wurden und der elektrische Anschluss spannungsfrei ist.

Das Gerät und die Leitungen können noch mit dem Fördermedium oder einem Reinigungsmittel gefüllt sein.

Alle Vorschriften zum Umgang mit dem zuletzt geförderten Medium sind unbedingt zu beachten!

Es sind ausreichend große Auffangbehälter bereitzustellen.

Gegebenenfalls muss für eine ausreichende Belüftung des Arbeitsplatzes gesorgt werden.

- Bei Betrieb mit erhöhten Temperaturen abwarten, bis das Gerät auf Umgebungstemperatur abgekühlt ist.
- Befestigungsschraube am Stecker lösen.
- Den Stecker vom Gehäuse abziehen.
- *Anschluss*: Die Anschlüsse vom Gehäuse lösen ggf. das Gehäuse von der Haltevorrichtung demontieren.



VORSICHT

Bei aushärtenden Medien das Gerät schnellstmöglich mit geeigneten Reinigungsmitteln reinigen!

9 Wartung

9.1 Allgemein



ACHTUNG

Regelmäßige Wartungsarbeiten sind unerlässlich für den sicheren Betrieb. Umfang und Intervalle müssen den Erfordernissen angepasst sein. Die erste Überprüfung muss direkt nach der Inbetriebnahme erfolgen. Der zeitliche Abstand der Wartungsintervalle muss vom Betreiber festgelegt werden. Bei Sichtkontrollen ist gezielt auf mögliche Beschädigungen zu achten. In diesem Fall darf das Gerät nicht weiter verwendet werden. Art und Umfang der Wartung sowie der Messwerte sollten dokumentiert werden. Eine Veränderung der Betriebsdaten lässt sich so am schnellsten erkennen.

Bei richtiger Auslegung entsprechend den Einsatzbedingungen und ordnungsgemäßem Einbau haben die Geräte die konstruktive Voraussetzung für einen langen und störungsfreien Betrieb. Sie erfordern nur einen geringen Wartungsaufwand. Dieser ist jedoch unabdingbar für einen störungsfreien Betrieb. Erfahrungsgemäß ist ein hoher Prozentsatz der auftretenden Störungen und Schäden auf Schmutz und mangelnde Wartung zurückzuführen sind.

Der Umfang und die zeitlichen Intervalle für Inspektionen und Wartungen werden im allgemeinen vom Maschinenhersteller in einem entsprechenden Plan festgelegt.



Regelmäßige Kontrolle aller Betriebsdaten wie Druck, Temperatur, Stromaufnahme, Filterverschmutzungsgrad etc. trägt dazu bei, Störungen frühzeitig zu erkennen.



ACHTUNG

Bei allen Arbeiten ist auf größte Sauberkeit zu achten. Vor dem Lösen von Verschraubungen ist die äußere Umgebung zu reinigen. Bei allen Arbeiten am Gerät und vor dem Ausbau müssen die Anschlussleitungen drucklos gemacht werden. Ebenso muss der Wiederaufbau des Druckes während der Arbeiten am Gerät sicher unterbunden sein. Instandsetzungs-, Wartungs- und Montagearbeiten dürfen nur von geschultem, fachlich qualifiziertem Personal durchgeführt werden. Beim Zerlegen des Geräts müssen die Bauteile unbedingt vor Beschädigungen und Verschmutzung geschützt werden.

 **VORSICHT**

Gefahr durch heiße Oberflächen

Bei Betriebstemperaturen über 60 °C das Gerät erst abkühlen lassen. Es besteht Verbrühungsgefahr.

 **GEFAHR**

Gefahr durch Bruch oder Herausspritzen von Flüssigkeiten

Beschädigte Rohre und Schlauchleitungen sind sofort zu ersetzen.

 **GEFAHR**

Gefahr durch gefährliche Flüssigkeiten

Beim Betrieb des Geräts mit gefährlichen Flüssigkeiten sind die Sicherheitsdatenblätter und die Vorschriften zur Handhabung dieser Flüssigkeiten zu beachten!

Leckagen gefährlicher Fördergüter müssen so aufgefangen und entsorgt werden, dass keine Gefährdung für Personen und die Umwelt entsteht.

Dabei sind die bestehenden nationalen und internationalen Vorschriften am Aufstellungsort einzuhalten.

9.2 Ungewöhnliche Geräusche

Manche Schäden kündigen sich durch ungewöhnliche Geräusche an. Wenn sich das Betriebsgeräusch des Geräts verändert, muss in jedem Fall eine genaue Untersuchung der Ursache erfolgen.

9.3 Statische Dichtungen

Die statischen Abdichtungen an den Trennfugen des Geräts und der Anschlussleitungen müssen regelmäßig auf Dichtheit überprüft werden.

Bei sichtbaren Leckagen ist die Anlage sofort außer Betrieb zu nehmen.

Wenn sich die Undichtigkeit nicht durch einfaches Nachziehen der Verschraubung beseitigen lässt, müssen die jeweiligen Dichtungen erneuert werden.

9.4 Verschraubungen

Alle Verschraubungen müssen regelmäßig auf Ihren festen Sitz überprüft werden. Lose Verschraubungen müssen nachgezogen und, wenn nötig, mit z.B. Loctite (mittelfest) gegen Lösen gesichert werden.

9.5 Oberflächentemperatur

Um einen vorzeitigen Verschleiß oder eine Überlastung des Geräts zu erkennen, können die Temperaturen auf der Geräteoberfläche überprüft werden. Diese sollte in keinem Fall wesentlich höher als die Medientemperatur am Geräteeingang sein. Wenn die Temperatur auf der Geräteoberfläche wesentlich höher ist, deutet dieses auf eine Störung der Gerätefunktion hin. Das Gerät muss dann sofort ausgetauscht werden.

9.6 Reinigung

Grundsätzlich ist das Gerät wartungsfrei. Werden jedoch Flüssigkeiten gefördert, die zu Ablagerungen im Messgerät führen können, kann eine Reinigung des Geräts erforderlich werden. Ansonsten kann das Gerät im Rahmen der normalen Anlagenreinigung gesäubert werden. Indiz für einen Verschleiß kann eine Veränderung der Messgenauigkeit sein. Es wird dem Kunden empfohlen, diese regelmäßig zu überprüfen.



Bei aushärtenden Medien das Gerät schnellstmöglich mit geeigneten Reinigungsmitteln reinigen.

10 Instandsetzung

10.1 Allgemein

Instandsetzung umfasst:

- **Fehlersuche**, also das Feststellen eines Schadens, Ermittlung und Lokalisierung der Schadensursache.
- **Schadensbehebung**, also Behebung der primären Ursachen und Austausch oder Reparatur defekter Komponenten.

10.2 Fehlersuche

Als häufiger Schaden sind Undichtigkeiten zu nennen. Treten diese an den Rohrverbindungen auf, können sie durch einfaches Nachziehen der Verschraubungen beseitigt werden.

Bei Undichtigkeiten am Gerät müssen die jeweiligen Dichtungen ausgetauscht werden (siehe Ersatzteilliste).

10.3 Rücksendung

Für den Fall einer Reparatur oder Überprüfung im Herstellerwerk ist das Gerät geeignet zu verpacken. Weiterhin muss dem Gerät ein Sicherheitsdatenblatt des verwendeten Mediums beiliegen. Bei bekannten Mineralölen ist mindestens die genaue Typbezeichnung erforderlich.

Bei aushärtenden oder verklebenden Medien muss das Gerät vor der Rücksendung gereinigt werden.

Eine Reinigung ist auch dann erforderlich, wenn das Gerät mit gefährlichen Flüssigkeiten betrieben wurde.

10.4 Störungen erkennen und beseitigen

10.4.1 Elektrische Fehleranalyse

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



Diese Arbeiten dürfen nur von einer Elektrofachkraft ausgeführt werden.

10.4.2 Fehlersuchtablelle

Falls nicht über eine analytische Auswertungssoftware verfügt wird, ist zur Fehleranalyse nach der folgenden Fehlersuchtablelle vorzugehen.

Tab. 10.1:

Fehler	mögliche Ursache	Beseitigung
Beide LED-Anzeigen am Trennschaltverstärker leuchten, dennoch werden falsche Werte angezeigt.	Die Verbindung zwischen Gerät und Auswertegerät ist gestört.	Die Verbindung prüfen und ggf. die Kabel oder Stecker erneuern.
Eine LED-Anzeige leuchtet während des Betriebs nicht.	Die Verdrahtung zwischen Sensor und Platine oder einzelne Lötstellen an der Platine sind beschädigt.	Das Messgerät zur Reparatur an den Hersteller einsenden.
	Der zugehörige Sensor ist defekt.	
Beide LED-Anzeigen leuchten während des Betriebs nicht.	Ausfall der Stromversorgung	Versorgungskabel und Sicherungen prüfen.
	Da es unwahrscheinlich ist, dass gleichzeitig beide Sensoren ausfallen, ist anzunehmen, dass das Messwerk stehengeblieben ist	Das Gerät sofort außer Betrieb nehmen! Gerät kann demontiert und gereinigt werden (s. Kapitel "Wartung").
Undichtigkeit, Medienaustritt	O-Ring im Gehäuse undicht.	Die Dichtungsverträglichkeit prüfen, ggf. Rücksprache mit dem Hersteller halten und neuen Dichtsatz einbauen (beim Hersteller beziehen).
	O-Ring zwischen Gerät und Anschlussplatte undicht.	Dichtungsverträglichkeit prüfen, neue O-Ringe einbauen.
Abnahme der Messgenauigkeit	Verschleiß	Messgerät überprüfen bzw. zur Reparatur an den Hersteller einsenden.