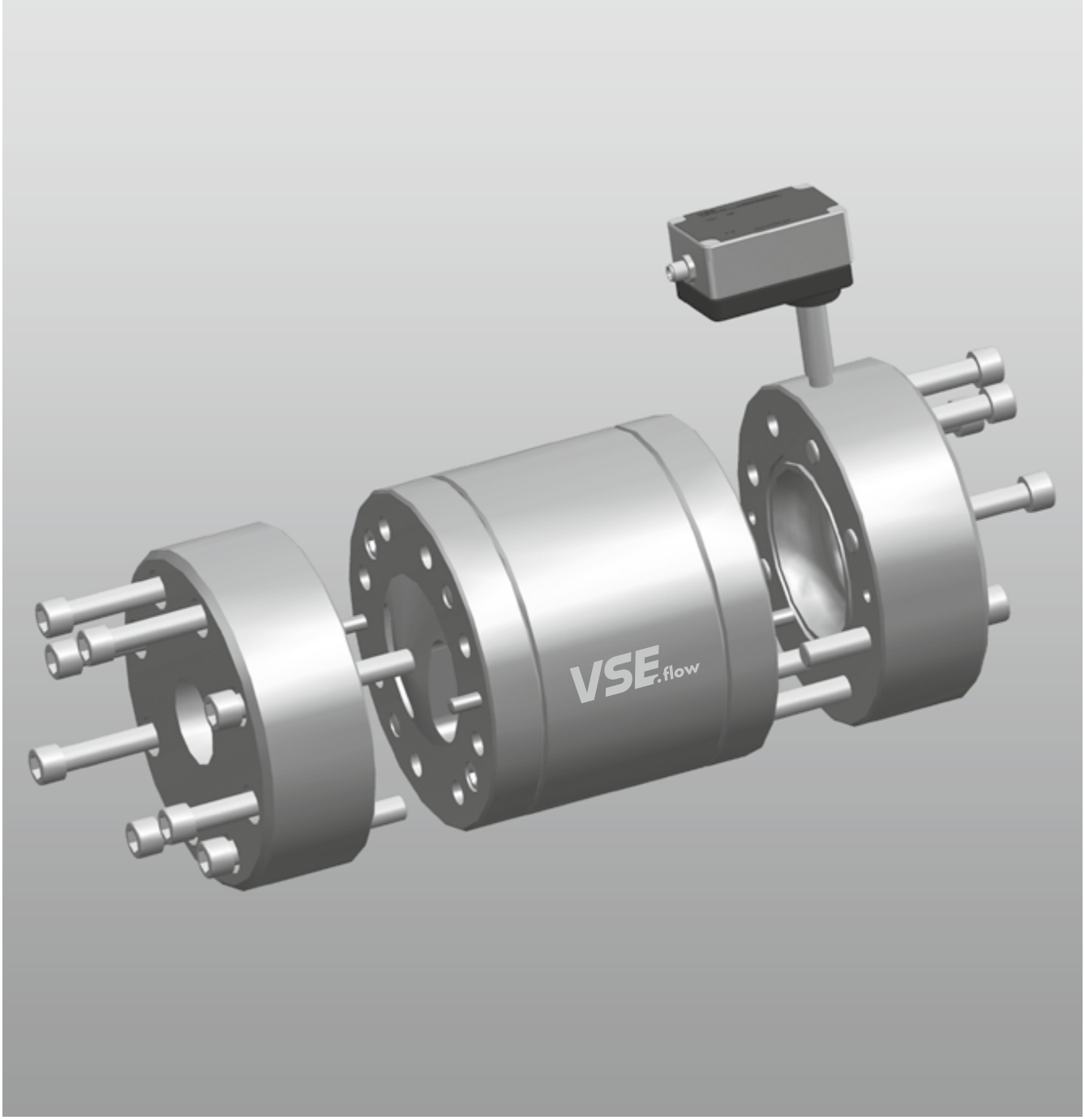
fluid
technology
solutions

VSE.flow®

Bedienungsanleitung

für Volumensensoren der Baureihe „RS“



INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
Wichtige Informationen und rechtliche Hinweise	3
Funktionsbeschreibung RS-Volumensensoren	4
Allgemeine Beschreibung	4
RS-Volumensensor-Auswahl	4
Konformitätserklärung	4
Allgemeine Bedingungen für die Inbetriebnahme	5
Maximaler Betriebsdruck	6
Hinweis zur EU-Richtlinie 2014/68/EU, Druckgeräte	6
Durchflussmessbereich	6
Montage des Volumensensors	7
Reinigung und Spülung der Rohrleitung vor der Inbetriebnahme	7
Filterung der Flüssigkeit	8
Arbeitsweise der Sensorelektronik	8
Die Impulsfilterung	13
Programmierung der Vorverstärkerelektronik	14
Melde-LEDs	14
Betriebsmeldungen	14
Warn- und Alarmmeldungen	15
Technische Daten des Vorverstärkers	15
Anschlussbelegung des Vorverstärkers	16
Wartung, Lebensdauer und Gewährleistung	16
Lagerung, Rücksendung und Entsorgung	17
Technische Daten RS-Volumensensoren	17
Durchflusskennlinien RS-Volumensensoren	18
Abmessungen RS-Volumensensoren	19
Typenschlüssel RS-Volumensensoren	22
Steckerbelegung	23
Anschlussbild	23
Unbedenklichkeitsbescheinigung	24

Mit der Herausgabe dieser Bedienungsanleitung erlöschen sämtliche Angaben aus früheren Publikationen. Änderungen und Abweichungen bleiben VSE vorbehalten. Für mögliche Druckfehler übernimmt VSE keine Haftung. Vervielfältigungen, auch Auszüge, sind nur nach schriftlicher Genehmigung durch VSE gestattet. VSE behält sich das Recht vor, jederzeit technische Änderungen durchzuführen. Stand: 09/2023

WICHTIGE INFORMATIONEN UND RECHTLICHE HINWEISE

Sehr geehrter Kunde, sehr geehrter Anwender,

diese Bedienungsanleitung für Volumensensoren der Baureihe **„RS“** von VSE Volumentechnik GmbH (VSE) enthält erforderliche Informationen, um die Installation und Inbetriebnahme des Volumensensors sach- und bestimmungsgemäß durchzuführen.

Jede Installation, Inbetriebnahme, Bedienung, Wartung und Prüfung darf ausschließlich von ausgebildetem und autorisiertem Fachpersonal durchgeführt werden. Die Bedienungsanleitung muss sorgfältig gelesen und eingehend befolgt werden, damit ein störungsfreier, bestimmungsgemäßer und sicherer Betrieb des Volumensensors gegeben ist. Insbesondere die Sicherheitshinweise sind unbedingt zu beachten.

Diese Bedienungsanleitung muss für das autorisierte Fachpersonal jederzeit einsehbar aufbewahrt werden. Es dürfen zu keinem Zeitpunkt Inhalte aus der Bedienungsanleitung entfernt werden. Eine fehlende Bedienungsanleitung oder fehlende Seiten müssen bei Verlust umgehend ersetzt werden. Die Bedienungsanleitung kann jederzeit bei VSE angefordert oder auf unserer Webseite www.vse-flow.com heruntergeladen werden. Die Bedienungsanleitung muss an jeden nachfolgenden Benutzer des Volumensensors weitergegeben werden.

Diese Bedienungsanleitung unterliegt keinem Änderungsdienst durch VSE. VSE behält sich das Recht vor, jederzeit technische Änderungen ohne weitere Bekanntgabe durchzuführen.

VSE erteilt keine ausdrücklichen oder stillschweigenden Garantien auf handelsübliche Qualitäten und Eignungen für einen bestimmten Einsatzzweck.

VSE haftet nicht für Schäden und Betriebsstörungen, die durch Bedienungsfehler, Nichtbeachtung dieser Bedienungsanleitung, unsachgemäßer Installation, Inbetriebnahme oder Wartung sowie nicht bestimmungsgemäßer Verwendung des Volumensensors entstehen.

Das Öffnen des Volumensensors ist grundsätzlich nicht zulässig. Nach einem eigenmächtigen Öffnen oder Umbauen sowie nach einmaligem, falschem Anschließen der Stromkreise des Volumensensors erlischt die Gewährleistung sowie die Produkthaftung durch VSE.

FUNKTIONSBESCHREIBUNG RS-VOLUMENSENSOREN

RS-Volumensensoren messen den Volumenstrom nach dem Schraubenspindelprinzip. Ein im Gehäuse sehr präzise eingepasstes Rotorenpaar bildet das Messwerk. Die Messwerkdrehung wird über ein integriertes Zahnrad berührungslos von einem Signalaufnehmersystem erfasst und in digitale Impulse umgewandelt.

Die Rotorenflanken bilden mit den Gehäusewänden abgeschlossene Messkammern, in welchen die Flüssigkeit von der Einlass- zur Auslassseite transportiert wird.

Die innerhalb einer Hauptrotorumdrehung durchgesetzte Flüssigkeitsmenge bildet das Rotationsvolumen, dieses wird durch das Abtastzahnrad unterteilt und im Sensormodul digitalisiert, aufbereitet und ausgegeben.

Vorteile

- ➞ hohe und weitestgehend viskositätsunabhängige Genauigkeit
- ➞ pulsationsfreie Messung
- ➞ niedrigste Druckverluste
- ➞ geringe Ansprechzeit durch innovatives Rotorprofil und reduzierte Massen
- ➞ höchste Funktionalität durch intelligente Sensorik
- ➞ schonende Messung des Fluids

Erläuterung zum Sensorsystem

Das berührungslose Aufnehmersystem besteht aus 2 GMR-Brücken (sin/cos), welche sich in einer Sensoreinheit in Cartridge-Bauweise befinden. Dieses detektiert die Bewegung des Abtastzahnrades und gibt die sin/cos-Signale an die Vorverstärkerelektronik weiter.

Die Sensorsignale werden in der Vorverstärkerelektronik digitalisiert und verstärkt sowie durch einen hochauflösenden Interpolator einstellbar vervielfacht. Die Rechtecksignale sind bidirektional und können von allen Auswertegeräten sowie von Computern und SPS-Steuerungen ausgewertet werden.

Die Auflösung ist zwischen dem Faktor 1 bis 128 in Schritten wählbar.

Für den Fall einer 1-kanaligen Auswertung steht ein separates Richtungssignal zur Verfügung.

Ein einstellbarer Impulsfilter kann durch z.B. Pulsationen erzeugte negative Durchflüsse bereits im Gerät verrechnen.

Die Frequenz der Ausgangssignale ist proportional zum Durchfluss (Volumenstrom) und abhängig von der jeweiligen Volumensensor-Baugröße. Der Frequenzbereich erstreckt sich von 0 bis 100 kHz. Der Vorverstärker ist gegen Verpolung und falsches Anschließen geschützt. Er ist für Medientemperaturen von -30°C bis +120°C geeignet und direkt am RS-Volumensensor montiert.

ALLGEMEINE BESCHREIBUNG

Bitte beachten Sie alle Hinweise in dieser Bedienungsanleitung, nur dann ist ein störungsfreier Betrieb der RS-Volumensensoren sichergestellt. Für Schäden, welche durch Nichteinhaltung dieser Hinweise entstehen, übernimmt VSE keine Gewährleistung. Das Öffnen der Geräte innerhalb des Gewährleistungszeitraumes ist nur nach Rücksprache und ausdrücklicher Genehmigung durch VSE zulässig.

RS-VOLUMENSENSOR-AUSWAHL

Für einen störungsfreien und sicheren Betrieb der RS-Volumensensoren ist die richtige Auswahl (Auslegung) von Typ und Baugröße entscheidend. Aufgrund der Vielzahl verschiedener Anwendungen und Volumensensor-Ausführungen sind die technischen Daten im VSE-Katalogmaterial allgemeiner Art. Bestimmte Eigenschaften der Geräte sind abhängig von Typ, Baugröße und Messbereich sowie von der zu messenden Flüssigkeit. Für eine exakte Auslegung kontaktieren Sie bitte VSE oder einen unserer Vertriebs- und Servicepartner.

KONFORMITÄTSERKLÄRUNG

Volumensensoren der Baureihe „RS“ sind im Sinne des EMV-Gesetzes auf ihre elektromagnetische Verträglichkeit und Störaussendung hin geprüft worden und entsprechen den gültigen gesetzlich vorgeschriebenen EMV-Richtlinien.

Sie können nicht selbstständig betrieben werden, sind über Kabel an eine Stromquelle angeschlossen und liefern digitale elektrische Signale für die elektronische Auswertung. Für alle Volumensensoren liegt eine Konformitätserklärung vor, die Sie bei Bedarf anfordern können.

Da die EMV-Verträglichkeit des gesamten Messsystem auch von der Verlegung der Kabel, dem korrekten Anschluss der Abschirmung und jedem einzelnen angeschlossenen Gerät abhängig ist, muss sichergestellt sein, dass alle Komponenten den EMV-Richtlinien entsprechen und die elektromagnetische Verträglichkeit des gesamten Systems, der Maschine oder der Anlage gewährleistet ist.

Alle Volumensensoren sind nach den gültigen gesetzlich vorgeschriebenen EMV-Richtlinien geprüft und besitzen die CE-Zertifizierung. Die EG-Konformitätskennzeichnung ist das CE-Zeichen, welches an allen Volumensensoren angebracht ist.

ALLGEMEINE BEDINGUNGEN FÜR DIE INBETRIEBNAHME

Vor der Montage bzw. vor der Inbetriebnahme müssen Sie die folgenden Eigenschaften und Gesichtspunkte der entsprechenden Gegebenheiten Ihrer Anlage beachten, damit ein störungsfreier und sicherer Betrieb möglich ist.

1. Das zu verarbeitende Medium

- ➞ Ist der Volumensensor für das **Medium geeignet**?
- ➞ Ist das Medium **viskos** oder **abrasiv**?
- ➞ Ist das Medium **verschmutzt** oder sind **Verunreinigungen** und **Feststoffe im Medium**?
- ➞ Welche **Korngrößen** haben die Feststoffe und können diese das **Messwerk blockieren**?
- ➞ Besitzt das Medium **Füllstoffe** oder sonstige **Zusatzstoffe**?
- ➞ Ist der Einbau eines vorgeschalteten **hydraulischen Filters** notwendig?
- ➞ Sind die **Rohrleitungen sauber** und frei von Montagerückständen wie z.B. Späne, Schweißspritzer?
- ➞ Ist der **Tank sauber** und können **keine Fremdstoffe** aus dem Tank in das Rohrleitungssystem gelangen?
- ➞ Wird das Medium oft umgestellt und wird dann auch **ausreichend gespült**?
- ➞ Sind die Rohrleitungen und das gesamte System vollständig **entlüftet**?
- ➞ Welches **Reinigungsmittel** wird verwendet?
- ➞ Vertragen sich das Medium und das Reinigungsmittel mit den **Dichtungen**?
- ➞ Sind die **Dichtungen geeignet** für das zu messende Medium (**Verträglichkeit der Dichtungen**)?

2. Die hydraulischen Eigenschaften der Anlage

- ➞ Ist der **max. Betriebsdruck der Anlage** kleiner als der max. zulässige Betriebsdruck des Volumensensors?
- ➞ Liegt der **max. Druckabfall Δp** (am Volumensensor) unterhalb des max. zulässigen Druckabfalls?
- ➞ Entsteht bei max. Durchfluss (z.B. bei hoher Viskosität) kein übermäßig **großer Druckabfall Δp** am Volumensensor?
- ➞ Entspricht der Durchflussbereich des Volumensensors (abhängig von der Viskosität) dem **vorliegenden Durchfluss**?
- ➞ Beachten Sie, dass sich der Durchflussbereich bei **größerer Viskosität** verringert!
- ➞ Entspricht der Temperaturbereich des Volumensensors der **vorliegenden max. Temperatur** des Mediums?
- ➞ Ist der **Querschnitt** der Rohrleitung groß genug und treten nicht zu große Druckabfälle in der Anlage auf?
- ➞ Ist der **hydraulische Anschluss** (Zu- und Ablauf) korrekt angeschlossen und dicht?
- ➞ Hat die **Pumpe** genügend Leistung zum Betreiben der Anlage?
- ➞ Ein blockierender Volumensensor kann den gesamten Durchfluss stoppen. Ist in der Anlage ein **Überdruckventil / Bypass** vorhanden?

3. Die elektronische Auswertung und elektrische Sicherheit

- ➞ Haben Sie den optimalen Volumensensor gewählt und ist dieser mit dem **geeigneten Vorverstärker** ausgestattet?
- ➞ Entspricht die **Versorgungsspannung** des Volumensensors der vorliegenden Spannung?
- ➞ Ist die Versorgungsspannung, die das Netzteil oder Auswertegerät liefert, ausreichend **geglättet**?
- ➞ Entspricht die **Leistung** der Versorgungsspannung der benötigten Leistung?
- ➞ Ist der elektrische Anschluss anhand des beiliegenden **Anschlussplans** erstellt?
- ➞ Wird ein geschirmtes Kabel verwendet?
- ➞ Besteht eine **Verbindung** der Kabelabschirmung über das Gehäuse des Rundsteckers zum Volumensensor?
- ➞ Besteht ein **Potentialunterschied** zwischen dem Schutzleiteranschluss PE am Volumensensor und dem Schutzleiteranschluss PE am Auswertegerät?
- ➞ Muss eine Ausgleichsleitung, zur Beseitigung des **Potentialunterschieds** zwischen dem Volumensensor und dem Auswertegerät verlegt werden?
- ➞ Ist der Volumensensor fest mit dem **Schutzleiter PE** (z.B. über die Rohrleitungen) verbunden?
- ➞ Ist der Volumensensor **isoliert** zum Schutzleiter PE (z.B. Anschluss über Schläuche) montiert? Wenn dies zutrifft, muss an den Volumensensor der Schutzleiter PE angeschlossen werden!
- ➞ Ist das Kabel störungsfrei verlegt und können keine **Störimpulse** eingekoppelt werden?
- ➞ Ist der **Rundstecker** des Anschlusskabels fest mit dem Stecker des Volumensensors verschraubt?
- ➞ Sind die Leitungen am **Auswertegerät** richtig angeschlossen?
- ➞ Entspricht die gesamte Anlage den gesetzlichen Richtlinien der elektromagnetischen Verträglichkeit (**EMV**)?
- ➞ Sind alle örtlich gültigen Vorschriften, **zutreffenden Bestimmungen**, Richtlinien und Rahmenbedingungen der **EMV** eingehalten und beachtet worden?
- ➞ Anlagen, bei denen eine Fehlfunktion oder ein Versagen zu Personenschäden führen kann, sind mit **geeigneten Sicherheitseinrichtungen** auszustatten. Die Funktion dieser Sicherheitseinrichtungen ist in regelmäßigen Abständen zu überprüfen.

MAXIMALER BETRIEBSDRUCK

Vor der Montage des Volumensensors müssen Sie prüfen, ob der max. Betriebsdruck der Anlage den **max. zulässigen Betriebsdruck** des Volumensensors nicht übersteigt. Betrachten Sie dabei auch die Spitzendrücke, die beim Betrieb der Anlage auftreten können.

Wichtig:
Bei allen Betriebsdrücken > 450 bar und bei Sonderausführungen bitte Rücksprache mit VSE halten.

HINWEIS ZUR EU-RICHTLINIE 2014/68/EU, DRUCKGERÄTE

VSE-Volumensensoren sind im Sinne von Artikel 2, Nr. 5 der o.g. Richtlinie sogenannte „druckhaltende Ausrüstungsteile" und sind somit betroffen von dieser Richtlinie.
VSE-Volumensensoren haben somit gemäß Artikel 4, Absatz (1d), Rohrleitungen gemäß Absatz (1c), den in Artikel 4 der Richtlinie genannten technischen Anforderungen zu entsprechen. In der Regel fallen die dabei gemessenen Fluide unter Gruppe 2 gemäß Artikel 13, Absatz (1b). Von VSE angebotene Volumensensoren erreichen dabei nicht die unter Artikel 4, Absatz (1a) festgelegten Grenzwerte.
Die technischen Anforderungen an Volumensensoren von VSE beschränken sich daher auf die in Artikel 4, Absatz (3) festgelegten Kriterien. Das heißt, dass die Geräte in Übereinstimmung mit der in einem Mitgliedstaat geltenden guten Ingenieurpraxis ausgelegt und hergestellt werden müssen. Dieses wird hiermit bestätigt. Der Absatz legt weiterhin fest, dass diese Baugruppen nicht die in Artikel 18 genannte CE-Kennzeichnung tragen dürfen.
Für VSE-Volumensensoren wird somit keine CE-Konformitätserklärung gemäß 2014/68/EU ausgestellt. Die CE-Kennzeichnung unserer Volumensensoren bezieht sich auf die Richtlinie 2014/30/EU.

DURCHFLUSSMESSBEREICH

Der im Datenblatt angegebene **Durchflussmessbereich** (Q_{min} - Q_{max}) des Volumensensors bezieht sich auf das Prüfmedium „Hydrauliköl" mit einer Viskosität von 21 mm^2/s bei einer Temperatur von 20°C. Für diesen Messbereich gibt VSE eine Messgenauigkeit bis zu 0,3% vom Messwert und eine Wiederholgenauigkeit von 0,05% an.
Bei Medien mit niedriger Viskosität (< 21 mm^2/s) verschlechtert sich die Messgenauigkeit, während sie sich bei Medien mit hoher Viskosität (> 21 mm^2/s) verbessern kann. Beachten Sie aber auch, dass der Durchflussmessbereich bei höherer Viskosität eingeschränkt ist (siehe „Technische Daten RS-Volumensensoren").

Wichtig:
Stellen Sie sicher, dass der angegebene maximal zulässige Betriebsdruck des Volumensensors in keiner Betriebsart der Anlage überschritten werden kann. Beachten Sie den Durchflussmessbereich, der abhängig von der Viskosität des zu messenden Mediums ist.

MONTAGE DES VOLUMENSENSORS

Der Volumensensor sollte an einer gut zugänglichen Stelle montiert sein, damit eine Demontage zur Reinigung des Messwerks leicht möglich ist. Da Volumensensoren in jeder Einbaulage und Durchflussrichtung arbeiten, können Sie ihn an jeder beliebigen Stelle in Ihrer Anlage montieren. Bei der Installation des Volumensensors ist darauf zu achten, dass auch bei Stillstand der Anlage immer noch Flüssigkeit im Volumensensor verbleibt und dieser nie leerlaufen kann. Der Auslauf des Volumensensors sollte daher immer einen gewissen Vorspann aufweisen, da hierdurch das Messwerk des Volumensensors in der Flüssigkeitssäule fest eingespannt ist und sich die Rohrleitung nicht entleeren kann (das Messwerk stützt sich hierdurch an der Flüssigkeitssäule ab). In kritischen Fällen oder wenn die Rohrleitung im Stillstand bzw. Standby leerlaufen kann, empfiehlt es sich immer, in der Auslaufleitung ein zusätzliches Rückschlagventil einzubauen.

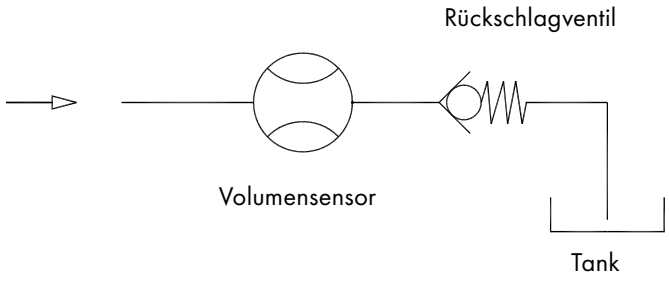


Abbildung 1: Volumensensor mit Vorspann

Wichtig:
Achten Sie darauf, dass das Messwerk des Volumensensors sowohl im Ein- als auch im Auslauf immer vollständig gefüllt ist und der Auslauf etwas vorgespannt ist. Dies verhindert eine Zerstörung des Messwerks bei einem plötzlichen und steilen Anstieg des Durchflusses und verbessert gleichzeitig die Messgenauigkeit.

Volumensensoren der Baureihe „RS" lassen sich in die Rohrleitung montieren. Wählen Sie für den hydraulischen Zu- und Ablauf bzw. für das gesamte Rohrleitungssystem (wenn möglich) immer nur große Querschnitte. Dies senkt den Druckabfall und die Durchflussgeschwindigkeit im gesamten System.

Montagehinweise

Einbaulage
Beliebig, falls erforderlich Vorzugsrichtung (Kalibrierpfeil) beachten.
Gerät so montieren, dass der Vorverstärker von eventuellen Wärmequellen abgewandt ist.
Es sind **keine** Beruhigungstrecken im Ein-/Auslauf erforderlich.

Anschlusseinheiten
Sollten die Anschlusseinheiten (Montageflansche) vor Ort montiert werden, so muss das vorgeschriebene Anzugsdrehmoment beachtet werden.

Rohrgewinde
Bitte beachten Sie die Einschraubtiefen und die Dichtungssysteme. Teflonband oder Flüssigdichtstoffe sowie Kleber sind nicht zulässig!

Befestigung
Die Geräte müssen spannungsfrei in die Rohrleitung eingebaut werden. Zur Entlastung befinden sich Befestigungsschrauben stirnseitig in den Anschlusseinheiten. Bei nicht spannungsfreier Montage ist die Druckfestigkeit unter Umständen eingeschränkt!

Tabelle 1: Anzugsdrehmoment der Anschlusseinheiten

RS-Volumensensor Baugröße	Drehmoment
RS 40	35 Nm
RS 100	70 Nm
RS 400	120 Nm
RS 800	280 Nm
RS 2500	180 Nm

REINIGUNG UND SPÜLUNG DER ROHRLEITUNG VOR DER INBETRIEBNAHME

Vor der Inbetriebnahme des Volumensensors müssen Sie die gesamte Anlage sorgfältig spülen und reinigen, damit keine Fremdkörper von der Montage in das Messwerk des Volumensensors gelangen können. Fremdkörper können das Messwerk blockieren und stark beschädigen, sodass der Volumensensor keine gültigen Messwerte mehr liefern kann und zur Reparatur eingeschickt werden muss. Nach Fertigstellung bzw. Verrohrrung der Anlage müssen Sie zuerst das gesamte Rohrleitungssystem und den Tank sorgfältig spülen und reinigen. Hierzu muss der Volumensensor aus dem Fluidkreislauf demontiert werden, damit alle Fremdkörper (z.B. Späne, Metallteile, etc.) ungehindert ausgespült werden. Verwenden Sie als Spülflüssigkeit ein Medium, das sich mit dem später verwendeten Medium verträgt und keine unerwünschten Reaktionen verursacht.

Entsprechende Informationen können Sie beim Lieferanten bzw. Hersteller des Mediums oder bei VSE einholen.

Volumensensoren sind Messaufnehmer, die mit hoher Präzision gefertigt sind. Sie haben ein mechanisches Messwerk, welches aus zwei Rotoren besteht und mit engen Spalten zum Gehäuse eingepasst ist. Selbst kleinste Schäden an den Rotoren verursachen einen Messfehler. Sorgen Sie daher stets dafür, dass keine Fremdkörper in das Messwerk gelangen können und dass das durchfließende Medium stets frei von Verunreinigungen ist. Nachdem die Anlage sorgfältig gespült ist und keine Fremdkörper mehr im Rohrleitungssystem sind, können Sie den Volumensensor in den Fluidkreislauf montieren und mit der eigentlichen Inbetriebnahme beginnen.

FILTERUNG DER FLÜSSIGKEIT

Stark verschmutzte Medien oder Fremdkörper im Medium können das Messwerk des Volumensensors blockieren, beschädigen oder sogar zerstören. Setzen Sie in diesen Fällen immer einen ausreichend dimensionierten Filter vor den Volumensensor, sodass keine Fremdkörper und Feststoffe in das Messwerk gelangen können und somit ein Schaden am Volumensensor verhindert wird. Die notwendige Filterung ist abhängig von der Baugröße, Lagerung und Ausführung des Volumensensors.

Tabelle 2: Vorgeschaltete Filter

Volumensensor der Baugröße	Filtergröße für Kugellager
RS 40	100 µm
RS 100	250 µm
RS 400	250 µm
RS 800	500 µm
RS 2500	500 µm

Die Filtergröße für Volumensensoren mit Gleitlagern, in Sonderausführung oder mit speziell angepassten Messwerkstoleranzen teilt Ihnen VSE auf Anfrage mit.

Wichtig:
Ein blockierender Volumensensor kann den gesamten Durchfluss stoppen. Es ist seitens der Anlage für ein Überdruckventil/Bypass zu sorgen.

ARBEITSWEISE DER SENSORELEKTRONIK

Die zu messende Flüssigkeit durchströmt in axialer Richtung die Rotorenkammern, welches zu einer gleichmäßigen Rotation der Schraubenspindeln führt.

Dieses geschieht aufgrund der strömungstechnisch speziell ausgelegten Profilgeometrie besonders widerstandsarm und schonend für den Messstoff, pulsationsfrei und nahezu leckagefrei.

Ein mit den Rotoren fest verbundenes Polrad wird mit einem Sensormodul berührungslos abgetastet. Das berührungslose Aufnehmersystem besteht aus 2 GMR-Brücken (sin/cos), welche sich in einer Sensoreinheit in Cartridge-Bauweise befinden. Diese detektiert jede Bewegung des Abtastzahnrades und gibt die sin/cos-Signale an die Vorverstärkerelektronik weiter. Die Sensorsignale werden in der Vorverstärkerelektronik digitalisiert und verstärkt sowie durch einen hochauflösenden Interpolator einstellbar vervielfacht. Die zwei um 90° phasenverschobenen Rechtecksignale sind bidirektional und können von allen Auswertegeräten sowie von Computern und SPS-Steuerungen ausgewertet werden.

Die durchströmte Flüssigkeitsmenge ist proportional zur Flanken/Impulsanzahl und die Strömungsgeschwindigkeit proportional zur Frequenz. Durch den einstellbaren Interpolator kann die Auflösung explizit an die nachgeschaltete Auswerteeinheit angepasst werden, um möglichst präzise Messergebnisse des Gesamtsystems zu erhalten. Dieses gilt z.B. für die folgenden Anwendungsfälle:

- Messen, steuern und regeln von hochviskosen Medien
- Messen, steuern und regeln im unteren Durchflussbereich
- Messen, steuern und regeln im Nulldurchgang
- Messen, steuern und regeln in beiden Durchflussrichtungen
- Messen, steuern, dosieren und abfüllen von kleinen Volumina

Die Auflösung ist zwischen dem Faktor 1 bis 128 in Schritten wählbar. Der Frequenzbereich erstreckt sich von 0 bis 100 kHz.

Für den Fall einer 1-kanaligen Auswertung steht ein separates Richtungssignal zur Verfügung.

Der Vorverstärker ist gegen Verpolung und falsches Anschließen geschützt. Er ist für Medientemperaturen von -30°C bis +120°C geeignet und direkt am RS-Volumensensor montiert.

Die innerhalb der Messwerksrotation um eine Zahnteilung des Abtastrades durchgesetzte Flüssigkeitsmenge, wird durch den eingestellten Interpolationsfaktor geteilt.

Daraus bildet sich das Messvolumen pro Impuls (V_m) mit der definierten Einheit [cm^3/Imp].

Die Frequenzen der Ausgangssignale lassen sich folgendermaßen berechnen:

Formel 1: Berechnung der Ausgangsfrequenz mit Q in l/min

$$f = \frac{Q}{V_m} \times \frac{1000}{60}$$

Aus der Tabelle 3, der Formel 2 und den nachfolgenden Diagrammen lässt sich für die jeweilige Anwendung, die entsprechende Auflösung bzw. der entsprechende IPF bestimmen.

Einstellbare Interpolationsfaktoren IPF: 1; 2; 5; 10; 25; 32; 50; 64; 100; 128

Tabelle 3: Messvolumen und K-Faktoren

RS 40

Interpolations-faktor (IPF)	Messvolumen V_m [cm³/Imp]	K-Faktor [Imp/l]	K-Faktor [Imp/gal.]
1	0,31	3226	12212
2	0,155	6452	24423
5	0,062	16129	61055
10	0,031	32258	122110
25	0,0124	80645	305275
32	0,0097	103226	390753
50	0,0062	161290	610549
64	0,0048	206452	781506
100	0,0031	322581	1221102
128	0,0024	412903	1563008

RS 100

Interpolations-faktor (IPF)	Schalter-stellung S3	Messvolumen V_m [cm³/Imp]	K-Faktor [Imp/l]	K-Faktor [Imp/gal.]
1	0	0,5649	1770	6700
2	1	0,2825	3540	13400
5	2	0,1130	8851	31700
10	3	0,0565	17702	67009
25	4	0,0226	44256	167527
32	5	0,0177	56647	214432
50	6	0,0113	88511	335050
64	7	0,0088	113294	428864
100	8	0,0056	177022	670101
128	9	0,0044	226589	857732

RS 400

Interpolations-faktor (IPF)	Schalter-stellung S3	Messvolumen V_m [cm³/Imp]	K-Faktor [Imp/l]	K-Faktor [Imp/gal.]
1	0	3,138	319	1206
2	1	1,569	637	2413
5	2	0,6276	1593	6032
10	3	0,3138	3187	12063
25	4	0,12552	7967	30158
32	5	0,09806	10198	38603
50	6	0,06276	15934	60316
64	7	0,04903	20396	77207
100	8	0,03138	31867	120632
128	9	0,02452	40783	154382

RS 800

Interpolations-faktor (IPF)	Schalter-stellung S3	Messvolumen V_m [cm³/Imp]	K-Faktor [Imp/l]	K-Faktor [Imp/gal.]
1	0	10,00000	100	379
2	1	5,00000	200	757
5	2	2,00000	500	1893
10	3	1,00000	1000	3785
25	4	0,40000	2500	9464
32	5	0,31200	3200	12113
50	6	0,20000	5000	18927
64	7	0,15625	6400	24227
100	8	0,10000	10000	37854
128	9	0,07813	12799	48451

RS 2500

Interpolations-faktor (IPF)	Schalter-stellung S3	Messvolumen V_m [cm³/Imp]	K-Faktor [Imp/l]	K-Faktor [Imp/gal.]
1	0	37,00000	27	102
2	1	18,50000	54	204
5	2	7,40000	135	511
10	3	3,70000	270	1022
25	4	1,48000	675	2555
32	5	1,15625	864	3270
50	6	0,74000	1350	5110
64	7	0,57813	1728	6540
100	8	0,37000	2700	10220
128	9	0,28906	3456	13081

Formel 2: Berechnung des maximalen IPFs

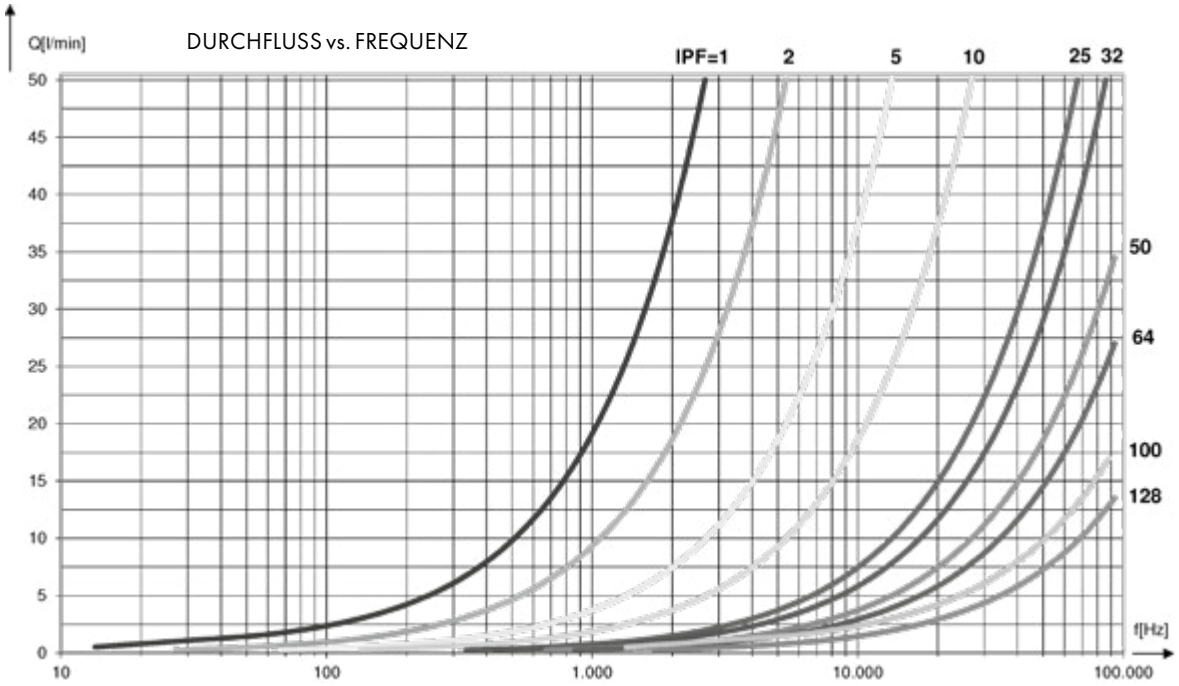
$$IPF \approx \frac{f_{max} \times Vm_{IPF1} \times 60}{Q_{max} \times 1000}$$

Der eingestellte IPF darf nicht größer als der berechnete IPF sein!

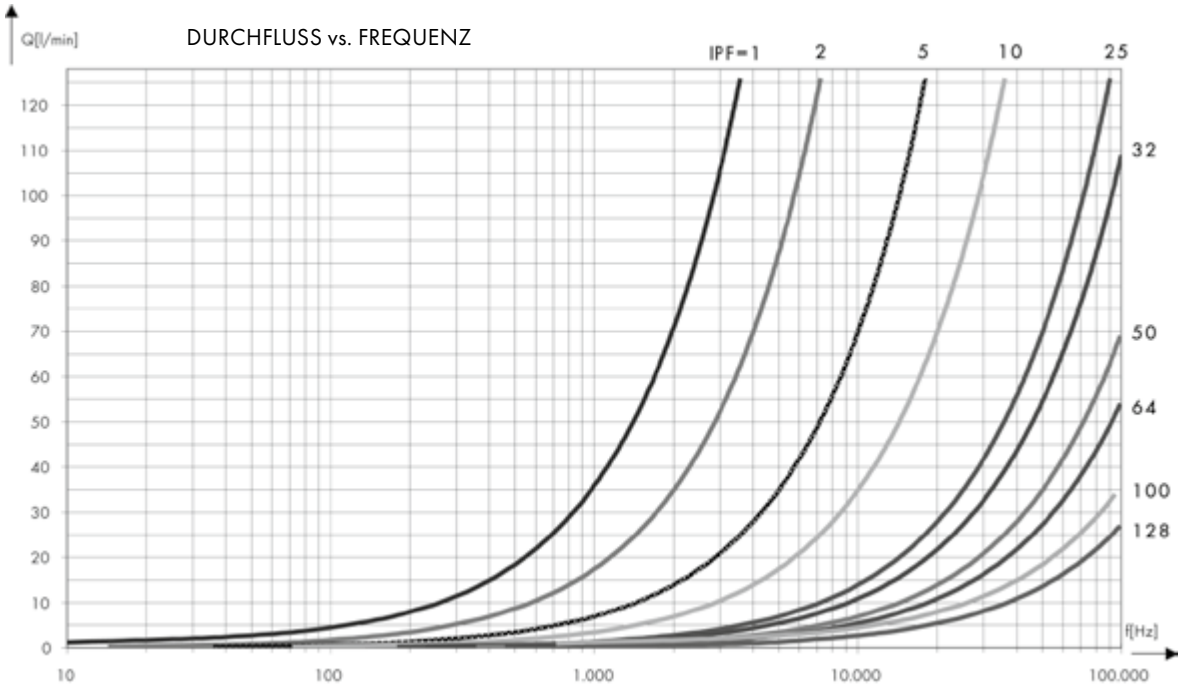
IPF Interpolationsfaktor
f_{max} max. verarbeitbare Eingangsfrequenz
V_{mIPF1} Messvolumen bei IPF=1 (Volumen einer Zahnstruktur des Abtastrades)
Q_{max} max. Betriebsdurchfluss in l/min

DIAGRAMME DURCHFLUSS VS. FREQUENZ

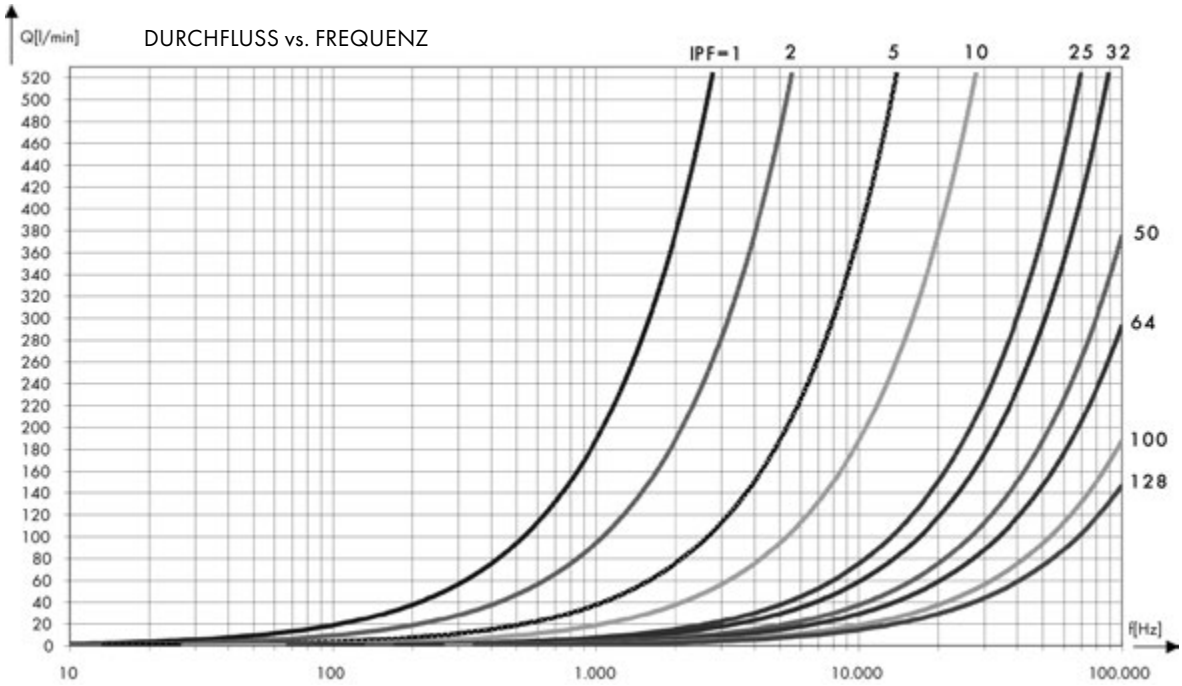
RS 40



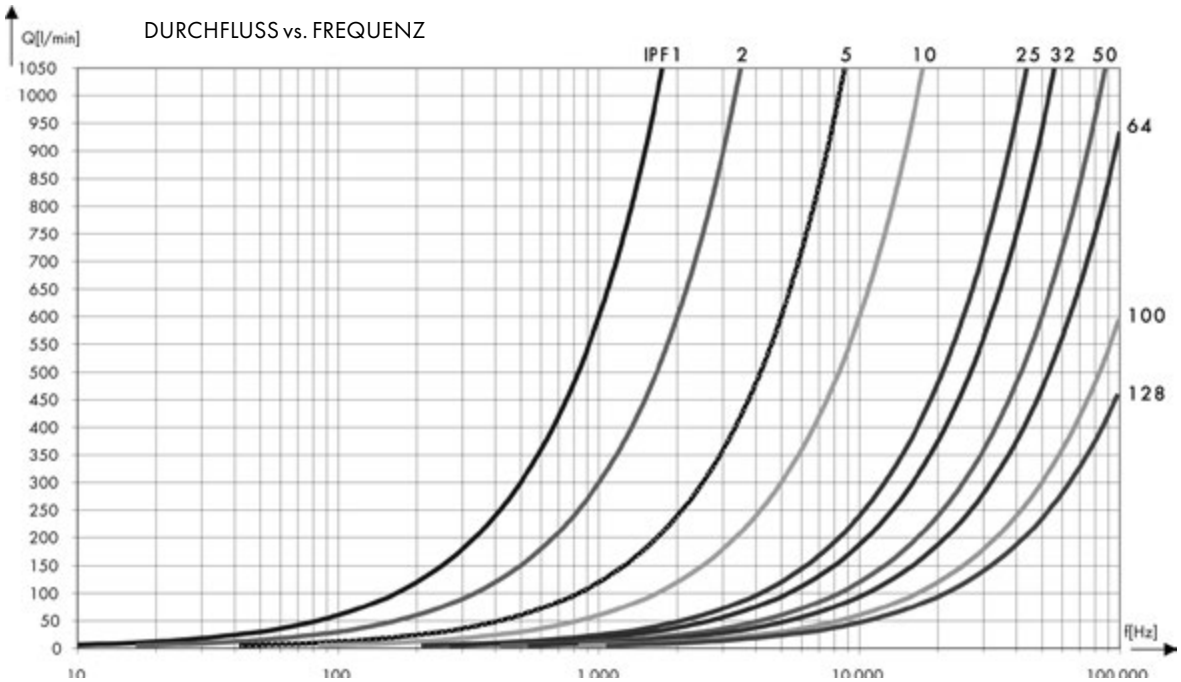
RS 100



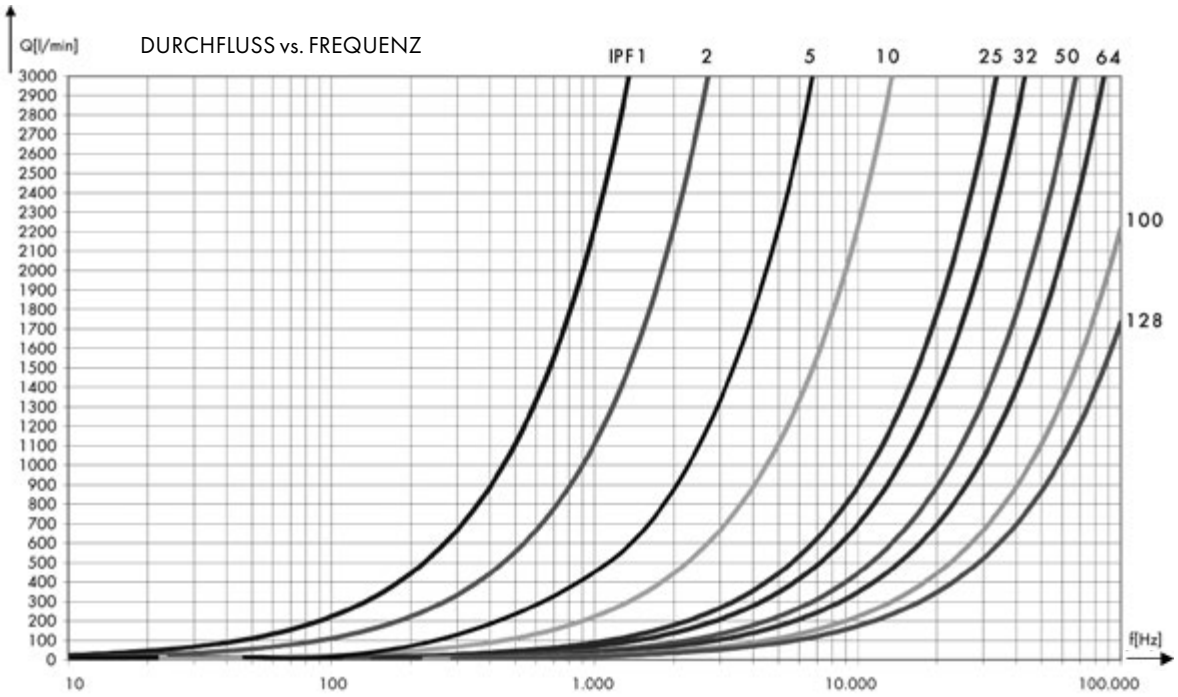
RS 400


Q[l/min]
DURCHFLUSS vs. FREQUENZ
IPF=1
2
5
10
25
32
50
64
100
128
f[Hz]
520
500
480
460
440
420
400
380
360
340
320
300
280
260
240
220
200
180
160
140
120
100
80
60
40
20
0
10
100
1.000
10.000
100.000

RS 800


Q[l/min]
DURCHFLUSS vs. FREQUENZ
IPF1
2
5
10
25
32
50
64
100
128
f[Hz]
1050
1000
950
900
850
800
750
700
650
600
550
500
450
400
350
300
250
200
150
100
50
0

RS 2500



Beispiel
Volumensensor: RS 400
Max. verarbeitbare Eingangsfrequenz der nachgeschalteten Auswerteeinheit: 20 kHz
Max. Betriebsdurchfluss: 140 l/min
Weg 1: Aus dem Diagramm ergibt sich ein IPF von 25

Weg 2:

$$IPF \approx \frac{f_{max} \times Vm_{IPF1} \times 60}{Q_{max} \times 1000} = \frac{20.000\,\frac{1}{s} \times 3{,}138\ ml}{140} \times \frac{60\ s}{1000\ ml} = 26{,}9 \approx 25$$

DIE IMPULSFILTERUNG

Schwingungen in Fluidsystemen äußern sich durch ständige Vor- und Rückbewegungen der Flüssigkeitssäule, welche von den Rotorsensoren ebenfalls erfasst und in proportionale elektronische Impuls- bzw. Flankenfolgen umgewandelt werden. Je nach Anwendung können Schwingungen während Durchflussruhephasen oder bei diskontinuierlichen Durchflüssen auftreten. Die generierten Impulse zum Zeitpunkt der Schwingphase können von der nachgeschalteten Auswerteeinheit oder Regelung falsch interpretiert werden und somit sehr störend für den jeweiligen Betriebsprozess sein.

Mit der Signalfilterfunktion werden diese generierten Flanken während den schnellen Vor- und Rückwärtsbewegungen des Rotorenmesswerks kontinuierlich von der Elektronik intern verrechnet. Währenddessen werden jedoch die Signale an den Kanalausgängen unterdrückt, bis die interne Verrechnung ausgeglichen bzw. die Ausgangsposition des Rotorenmesswerks wieder erreicht wurde (siehe Abbildung 3).

Der Anwender hat die Möglichkeit über Drehcodierschalter den Grad der Filterung in Form von Teilvolumina einzustellen.

Einstellbare Impulsfilterung: 0Z; 0,25Z; 0,5Z; 0,75Z; 1,0Z; 1,25Z; 1,5Z; 1,75Z; 2,0Z; 2,25Z; 2,5Z; 2,75; 3,0Z; 3,25Z; 3,5Z; 3,75Z (Z: Zahneinheit)

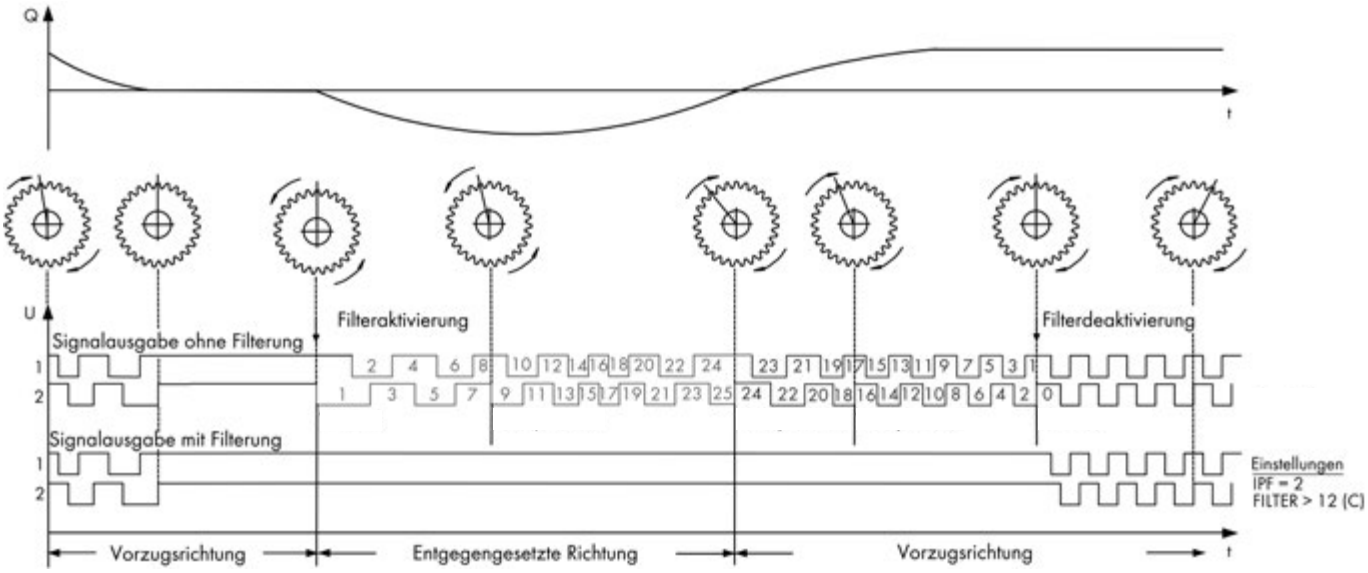


Abbildung 3: Prinzip der Impulsfilterung

Tabelle 4: Unterdrücktes Volumen bei Impulsfilteraktivierung [ml]

Filterstellung	RS 40X	RS 100X	RS 400X	RS 800X	RS 2500X
0	0	0	0	0	0
1	0,0775	0,145375	0,7845	2,5	9,25
2	0,155	0,29075	1,569	5,0	18,50
3	0,2325	0,436125	2,3535	7,5	27,75
4	0,31	0,5815	3,138	10,0	37,00
5	0,3875	0,726875	3,9225	12,5	46,25
6	0,465	0,87225	4,707	15,0	55,50
7	0,5425	1,017625	5,4915	17,5	64,750
8	0,62	1,163	6,276	20,0	74,00
9	0,6975	1,308375	7,0605	22,5	83,25
10 (A)	0,775	1,45375	7,845	25,0	92,50
11 (B)	0,8525	1,599125	8,6295	27,5	101,75
12 (C)	0,93	1,7445	9,414	30,0	111,00
13 (D)	1,0075	1,889875	10,1985	32,5	120,25
14 (E)	1,085	2,03525	10,983	35,0	129,50
15 (F)	1,1625	2,180625	11,7675	37,5	138,75

PROGRAMMIERUNG DER VORVERSTÄRKERELEKTRONIK

Die Einstellungen der Elektronik sind sehr einfach und schnell durchzuführen. Es befinden sich auf der Elektronik zwei Drehcodierschalter (S3, S4), eine Steckbrücke (B2), ein Schalter (S1) und ein Taster (S2). Mit den Drehcodierschaltern werden der IPF und der Grad der Filterung programmiert.

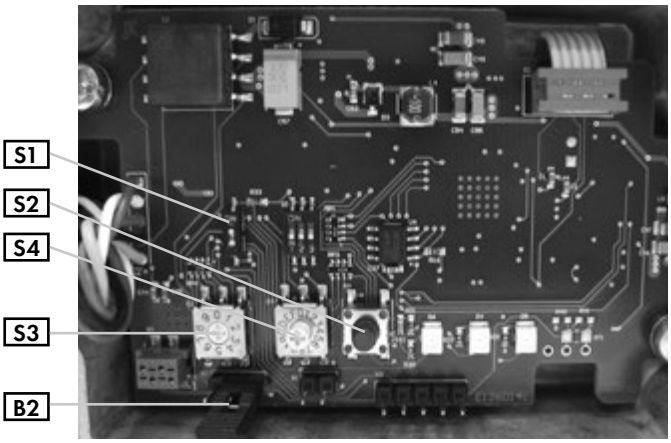


Abbildung 4: Vorverstärkerelektronik

Bei der Inbetriebnahme muss zunächst der Schalter S1 auf die entsprechende Vorzugsrichtung des Volumenstromes eingestellt werden. Die positive Durchflussrichtung des RS-Volumensensorsystems erfolgt in Draufsicht des 5-poligen M12-Steckers. In diesem Fall muss der Schalter S1 auf „ON" gestellt werden. Bei der umgekehrten negativen Richtung ist die Schalterstellung nach unten zu setzen und damit auf „OFF". Diese Einstellung stellt sicher, dass nach dem Einschalten der Versorgungsspannung die Impulsfilterung auch von Anfang an in der richtigen Richtung aktiviert wird.

Auf den Pin 5 des M12-Steckers kann entweder das separate Richtungssignal oder ein Fehlersignal geführt werden. Dieses wird mit der Brücke B2 entsprechend eingestellt. Bei der nebenstehenden Abbildung steckt die Brücke auf den mittleren und rechten Pins der 3-poligen Stiftreihe, wodurch das separate Richtungssignal auf den dritten Ausgang geleitet wird. Steckt die Brücke auf den linken und mittleren Pin wird das Fehlersignal in einem Fehlerfall ausgegeben. Eine Beschreibung der Fehlerzustände befindet sich im Kapitel Warn- und Alarmmeldungen (Seite 14).

Zehn unterschiedliche Interpolationsfaktoren sind mit dem Codierschalter S3 einstellbar. Die entsprechenden Interpolationsfaktoren zu den jeweiligen Schalterstellungen befinden sich in der Tabelle 3. Die Einstellung kann jederzeit im Betrieb geändert werden. Hierzu muss man einfach mit einem kleinen Schraubendreher den Drehcodierschalter umstellen und danach zur Quittierung den Taster S2 kurz betätigen. Die neue Impulsrate wird sofort aktiviert.

Der Drehcodierschalter für die Impulsfilterung weist 16 Schalterstellungen auf. Der Grad der Filterung ist mit viertel Zahnteilungsschritten festgelegt. Die entsprechenden unterdrückten Teilvolumina der jeweiligen Baugröße entnehmen Sie bitte aus der Tabelle 4. Änderungen können ebenfalls während des Betriebes durchgeführt werden und werden nach der Betätigung des Tasters S2 aktiv.

Die Elektronik ist empfindlich in Bezug auf elektrostatische Entladung.

Personen, die Einstellungen an der Elektronik vornehmen, müssen sich vorher an einem geerdeten Gegenstand elektrostatisch entladen.

Wichtig:
Personen, die Einstellungen an der Elektronik vornehmen, müssen sich vorher an einem geerdeten Gegenstand elektrostatisch entladen.

MELDE-LEDS

Die Melde-LEDs geben Auskunft über den entsprechenden Status der Elektronik. Dazu gehören bestimmte Betriebs- und Fehlerzustände (siehe Abbildung 5).

Die drei LEDs haben für jede Meldung eine andere Zusammensetzung an Zuständen. Die Meldungen unterscheiden sich zwischen Betriebs-, Warn- und Alarmmeldungen. Betriebsmeldungen signalisieren den jeweiligen Modus, der eingestellt wurde. Warn- und Alarmmeldungen geben explizite Hinweise auf Überlast und Umstände, welche die Messung negativ beeinflussen können oder Komponentenfehler des Messsystems.

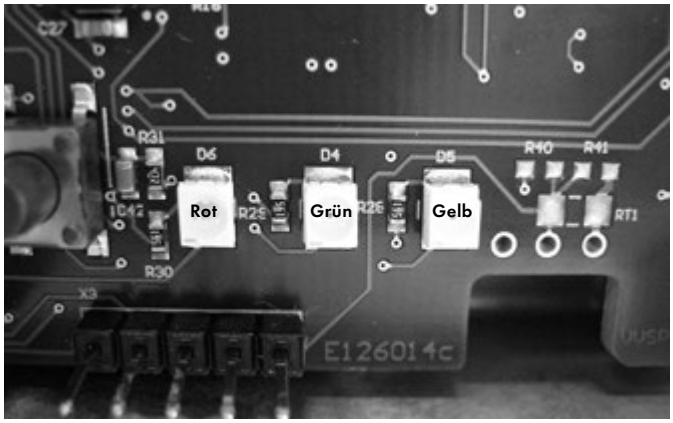


Abbildung 5: Melde-LEDs der Vorverstärkerelektronik

BETRIEBSMELDUNGEN

Tabelle 5: Betriebsmeldungen

Modus	LED gelb	LED grün	LED rot	Fehlerausgang
Normaler Betrieb	aus	an	aus	aus
Offset-Modus	aus	blinkt	aus	aus

WARN- UND ALARMMELDUNGEN

Die Elektronik der RS-Volumensensoren kann 5 Ereignisse detektieren, welche zu Fehlern in der Messung führen könnten. Bei schwerwiegenden Fehlern führt der dritte Ausgang ein „high"-Signal oder ein „pulse"-Signal, falls dieser über die Brücke B2 aktiviert wurde. Die unterschiedlichen Fehlerursachen lassen sich über die Zustände der drei LEDs ermitteln. Die rote LED ist mit dem Fehlerausgang gekoppelt. Jeder aktive Zustand dieser LED bzw. des Fehlerausgangs signalisiert ein Ereignis, welches negative Einflüsse auf die Messungen hat.

Tabelle 6: Warn- und Alarmmeldungen

Warnung	LED gelb	LED grün	LED rot	Fehlerausgang
1 Offsetabgleich notwendig	blinkt	an	aus	aus

Alarm	LED gelb	LED grün	LED rot	Fehlerausgang
2 Fehler an der Interpolatorelektronik	blinkt	aus	blinkt	puls
3 Fehler am Aufnehmer	aus	an / aus	an	an
4 Durchfluss-überlastung	an	aus	an	an
5 Max. Frequenzbereich überschritten (>100 kHz)	an	an	blinkt	puls

Beschreibung der Fehlermeldungen

1. Offsetabgleich notwendig: Der Sensor und/oder die Vorverstärkerelektronik wurde getauscht; eine andere Baugröße eingestellt.
2. Elektronikfehler: Defektes Bauteil im Interpolatorkreis, interne Konfigurations-Werte können nicht festgestellt werden.
3. Aufnehmerfehler: Es besteht ein Sensordefekt oder -abriss. Der Abstand zwischen dem Aufnehmer und Polrad hat sich geändert = mechanischer Schaden.
4. Überlast: Der maximal zulässige Durchflussbereich wurde überschritten.
5. Frequenzfehler: Die maximale Ausgangsfrequenz von 100.000 Hz wurde überschritten. Der IPF ist für den entsprechenden Durchfluss zu hoch ausgelegt.

TECHNISCHE DATEN DES VORVERSTÄRKERS

Abtastsensor	2 x GMR-Sensor
Auflösung	programmierbar per Drehcodierschalter 1, 2, 5, 10, 25, 32, 50, 64, 100, 128
Einstellbare Impulsfilterung	0Z; 0,25Z; 0,5Z; 0,75Z; 1,0Z; 1,25Z; 1,5Z; 1,75Z; 2,0Z; 2,25Z; 2,5Z; 2,75; 3,0Z; 3,25Z; 3,5Z; 3,75Z (Z: Zahneinheit)
Frequenz	bis 100 kHz
Ausgabesignale	Kanal A, Kanal B, Richtungssignal DIREC (high: positiv; low: negativ) oder Fehlersignal ERROR (high oder pulse: Fehler)
Kanal A und B	zwei Signalausgänge zur Ausgabe der digitalen Durchflusssensorsignale; zwischen Kanal A und Kanal B besteht ein Kanalversatz von 90° Low Signalpegel: 0,7 ... 1 V High Signalpegel: U_b - 1 V
Durchflussrichtung	Erkennung der Durchflussrichtung aus dem Kanalversatz der Signale von Kanal A zum Kanal B oder über das separate Richtungssignal
Ausgänge	3 strombegrenzte und kurzschlussfeste Endstufen (Kanal A, Kanal B, DIREC/ERROR); Treiberstrom ca. 300 mA bei 24 V Versorgung
Fehlermeldungen	Elektronikfehler; Sensorfehler; Offsetabgleich notwendig; Überlast (Durchflussspitzen); Frequenzfehler (>100 kHz)
Betriebsspannung	V_b = 10 ... 28 VDC
Stromaufnahme	I_{leer} = ca . 65 mA bei 24 VDC unbelastet

ANSCHLUSSBELEGUNG DES VORVERSTÄRKERS

Abbildung 6 zeigt die Steckerbelegung des Vorverstärkers. Wie Sie sehen, hat dieser Stecker fünf Steckerstifte. Zwei Stifte sind für Stromversorgung (Pin 1 und 3), zwei für Signalausgabe von Kanal 1,2 (Pin 2 und 4) und ein separaten Ausgang zur Fehler- oder Richtungserkennung (Pin 5).

Beachten Sie, dass die Abschirmung des Kabels an der Steckerseite auf das Metallgehäuse des Steckers gelegt ist. Die Abschirmung des Kabels sollte immer bis zum Volumensensor durchgehend verlegt sein und nicht in Rangierverteilern oder Abzweigdosen unterbrochen werden. Verlegen Sie das Anschlusskabel möglichst direkt vom Auswertegerät zum Volumensensor, da Unterbrechungen immer potentielle Fehlerquellen sind. Der Volumensensor muss elektrisch mit dem Schutzleiter PE verbunden sein. Dies ist in der Regel durch die geerdeten Rohrleitungen gewährleistet.

Sollten Potentialunterschiede zwischen dem Vorverstärkergehäuse und dem Schutzleiteranschluss PE der Auswerteelektronik bestehen, so müssen Sie für einen Ausgleich sorgen.

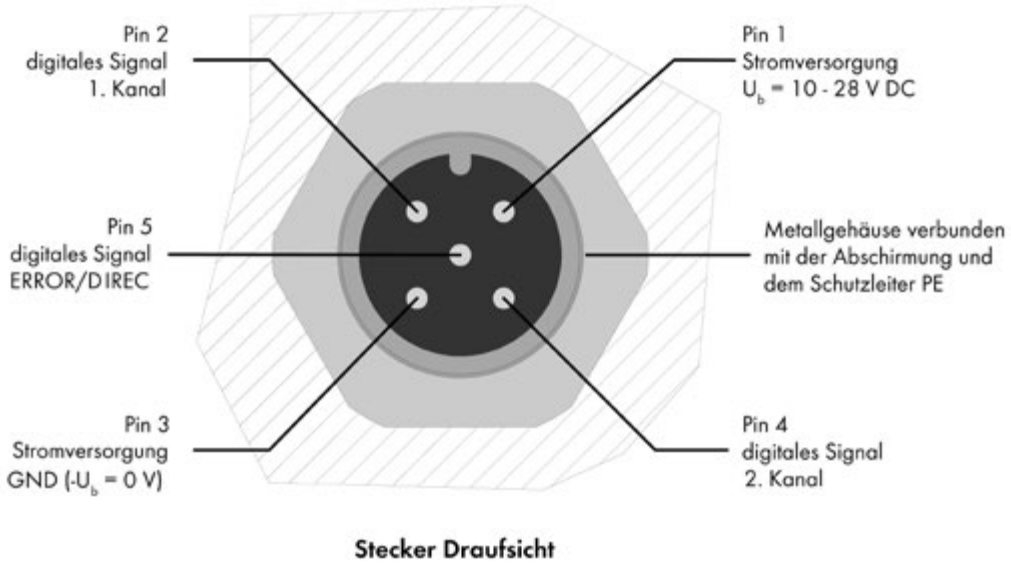


Abbildung 6: Flanschstecker des Vorverstärkergehäuses

Wichtig:
Verwenden Sie als Anschlusskabel nur gut abgeschirmte Kabel mit einem Drahtquerschnitt von ≥ 4 bis 5 x 0,25 mm². Beachten Sie bitte, dass das Gehäuse des Rundsteckers metallisch ist, einen Anschluss für die Abschirmung hat und dass das Potential des Schutzleiters PE mit dem Volumensensor verbunden ist.

Wichtig:
Beachten Sie bitte, dass an der Stromversorgung des Volumensensors keine zusätzlichen Induktivitäten, wie Schütze, Relais, Ventile etc. angeschlossen sind. Diese Bauteile sind potentielle Störquellen, die beim Schalten hohe Störimpulse erzeugen können und die Funktion des Volumensensors stören, obwohl dieser den EMV-Richtlinien entspricht (insbesondere, wenn die Induktivitäten nicht mit einer ausreichenden Schutzbeschaltung versehen sind).

WARTUNG, LEBENSDAUER UND GEWÄHRLEISTUNG

Abhängig von den Betriebsbedingungen sind die Lebensdauer und damit die spezifischen Eigenschaften der Geräte durch Verschleiß, Korrosion, Ablagerungen oder alterungsbedingt begrenzt. Der Betreiber ist für regelmäßige Kontrolle, Wartung und Rekalibrierung verantwortlich. Jede Beobachtung einer Störung oder einer Beschädigung verbietet die weitere Benutzung.Auf Wunsch können wir Ihnen ein Leihgerät für die Dauer der Überholung zur Verfügung stellen.
Wir empfehlen eine jährliche Überprüfung und Rekalibrierung.
Bei normalen Betriebsbedingungen liegt die Lebensdauer bei 10.000 Stunden.
Der Gewährleistungszeitraum beträgt 12 Monate.

Sicherheitshinweis:
Dichtungen unterliegen nicht der Gewährleistung, da sie zu den Verschleißteilen gehören. Kunststoff sowie Elastomerdichtungen verändern sich im Laufe der Zeit hinsichtlich ihrer Flexibilität, Festigkeit beziehungsweise Härte. Entscheidend für die Haltbarkeit und Lebensdauer von Dichtungen sind die Einsatzbedingungen, daher müssen sie turnusmäßig überprüft bzw. ersetzt werden.

LAGERUNG, RÜCKSENDUNG UND ENTSORGUNG

Zwischenlagerung

Alle Volumensensoren von VSE werden mit Verschlussstopfen und in einer geeigneten Verpackung für alle Bestimmungsorte und Transportarten geliefert, so dass ein optimaler Schutz gewährleistet ist.
Die Volumensensoren sollten immer in ihrer Orginal - Schaumstoffverpackung bzw. Transportkiste gelagert werden.
Die Geräte dürfen keinen Temperaturen unter -20°C bzw. über +60°C ausgesetzt werden und sind vor Feuchtigkeit und deren Einwirkung zu schützen.

Rücksendung

1. Der Volumensensor ist vor der Rücksendung vom Kunden ordnungsgemäß zu reinigen, um das Risiko einer Vergiftung/Kontamination durch schädliche, explosive und andere risikoreiche Fördermedien für Mensch und Umwelt zu verhindern.
2. Wurden Medien gefördert, deren Rückstände mit Luftfeuchtigkeit zu Korrosionsschäden führen oder bei Sauerstoffkontakt entflammen, so muss der Volumensensor zusätzlich neutralisiert und zum Trocknen mit wasserfreiem, inertem Gas gründlich gereinigt werden.
3. Der Rücksendung des Volumensensors muss immer eine vollständig ausgefüllte Unbedenklichkeitserklärung beigefügt werden (siehe Seite 24). Es müssen alle angewandten Sicherungs- und Dekontaminierungsmaßnahmen angegeben werden.
4. Der Volumensensor ist bei der Rücksendung unter Beachtung der geltenden Logistikstandards zu verpacken und mit Verschlussstopfen zu verschließen.

Entsorgung

VSE fördert aktiv Umweltbewusstsein und hat ein Betriebsmanagementsystem, das die Anforderungen von ISO 9001:2015 erfüllt. Die Belastung der Umwelt und der Menschen soll bei der Herstellung, der Lagerung, dem Transport, der Nutzung und der Entsorgung unserer Produkte und Lösungen so gering wie möglich gehalten werden.

- Spülflüssigkeit sowie Restflüssigkeit auffangen und nach den gesetzlichen Bestimmungen und Vorschriften entsorgen.
- Gegebenenfalls Schutzkleidung und Schutzmaske/+Schutzbrille tragen

Die Werkstoffe müssen wie folgt fachgerecht entsorgt werden:

- Metall
- Kunststoffe
- Elektronikkomponenten
- usw.

Bei der Entsorgung ist auf die Einhaltung der abfallrelevanten Vorschriften und Regelungen des jeweiligen Ziellandes zu achten!

TECHNISCHE DATEN RS-VOLUMENSENSOREN

Baugröße	Messbereich ($Q_{max.}$) L/min.	RV cm³/U	VE cm³/Imp	K – Faktor Imp./L min.	K – Faktor Imp./L max.	P max. bar	Filtrierung µm
RS 40	0,04 – 40 (50)	8,37	0,31	3.226	413.000	450	100
RS 100	0,50 – 100 (120)	15,7	0,5815	1.720	220.000	450	250
RS 400	1,00 – 400 (525)	56,5	3,138	318	40.800	450	250
RS 800	4,00 – 800 (1.000)	180,0	10	100	12.800	450	500
RS 2500	10,00 – 2.500 (3.000)	666,0	37	27	3.459	40	500

Frequenzbereich	0 ... 100 kHz, einstellbar
Messgenauigkeit	± 0,5 % (1%)* vom Messwert bei Viskosität 21 cst.
Wiederholgenauigkeit	± 0,05 % unter gleichen Betriebsbedingungen

Werkstoffe

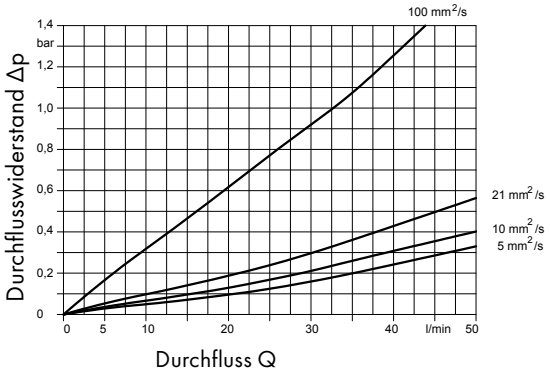
GG-Ausführung	EN-GJS–400–15 (EN 1563)/16 Mn Cr 5 oder 1.4112
E-Ausführung	Edelstahl 1.4305/1.4112, weitere auf Anfrage
Lagerung	mediumbedingt als Wälzlager oder SSIC-/Wolframkarbid-Gleitlager
Dichtungen	FPM (Standard) auf Wunsch PTFE, NBR, EPDM, EPDM-41B8
Mediumtemperatur	-30°C ... +120°C
Viskositätsbereich	1 ... 1.000.000 cst.
Einbaulage	beliebig über wählbare Anschlusseinheiten auch kundenspezifisch
Versorgungsspannung	10 ... 28 VDC
Stromaufnahme	65 mA bei 24 VDC unbelastet
Verzögerungszeit	≤ 8 µs
Schutzart	IP 65

*RS 2500

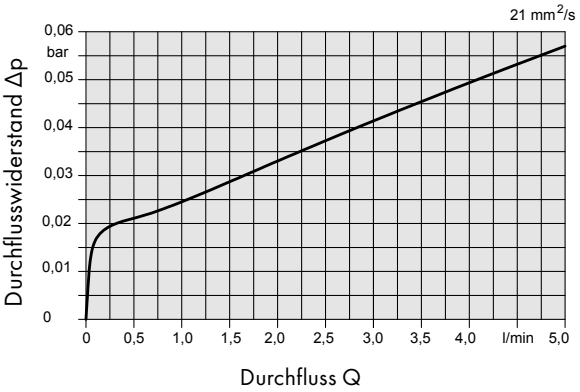
DURCHFLUSSKENNLINIEN RS-VOLUMENSENSOREN

Baugröße 40

Durchflussbereich 0 bis 50 l/min

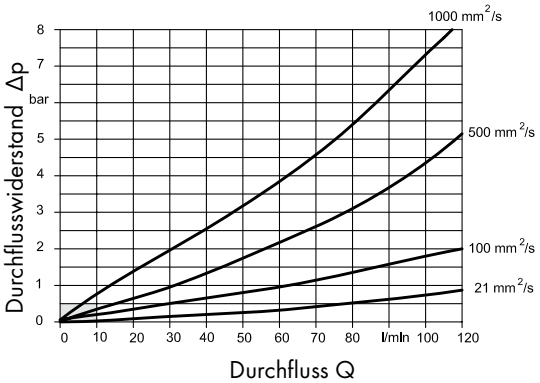


Durchflussbereich 0 bis 5 l/min

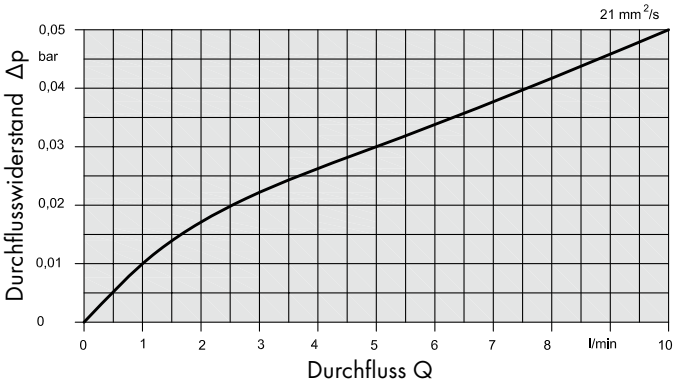


Baugröße 100

Durchflussbereich 0 bis 120 l/min

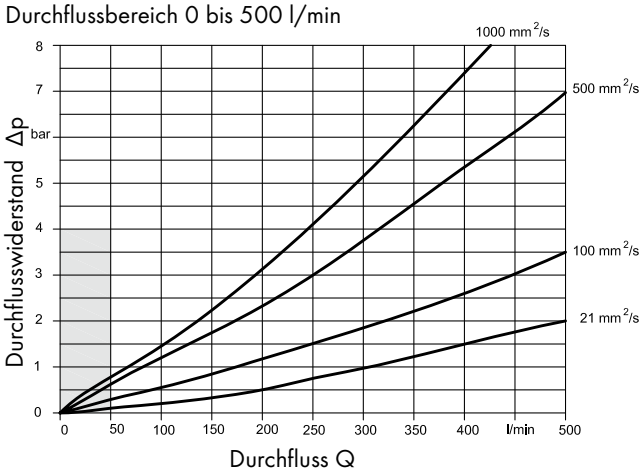


Durchflussbereich 0 bis 10 l/min

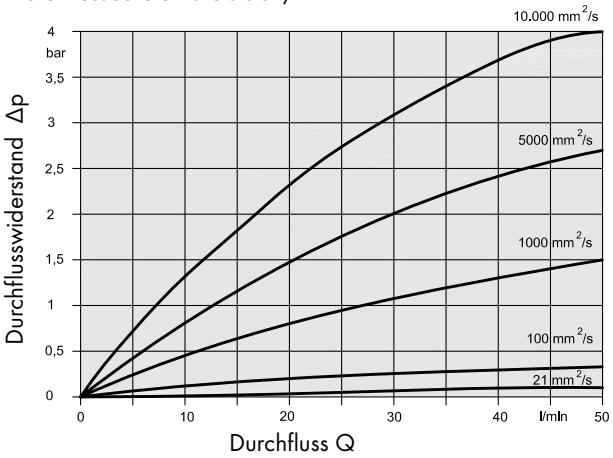


Baugröße 400

Durchflussbereich 0 bis 500 l/min

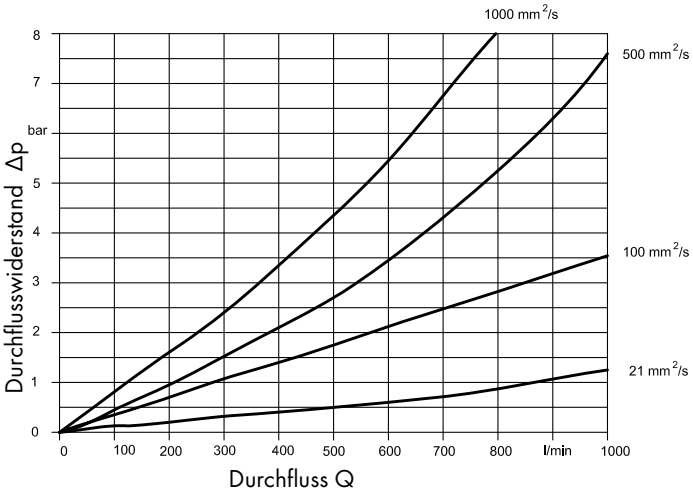


Durchflussbereich 0 bis 50 l/min



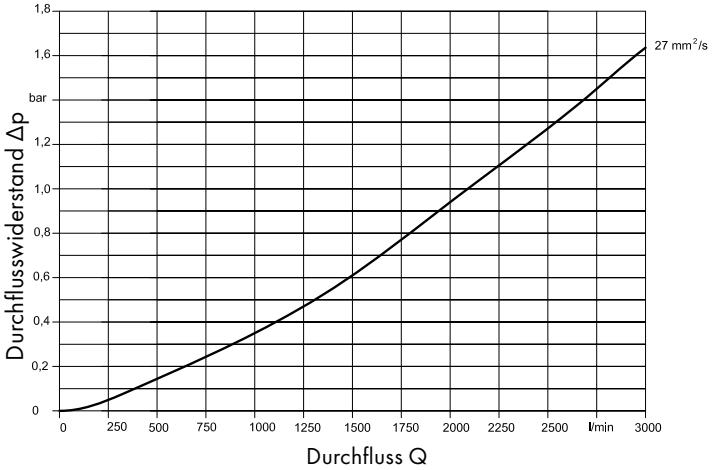
Baugröße 800

Durchflussbereich 0 bis 1.000 l/min



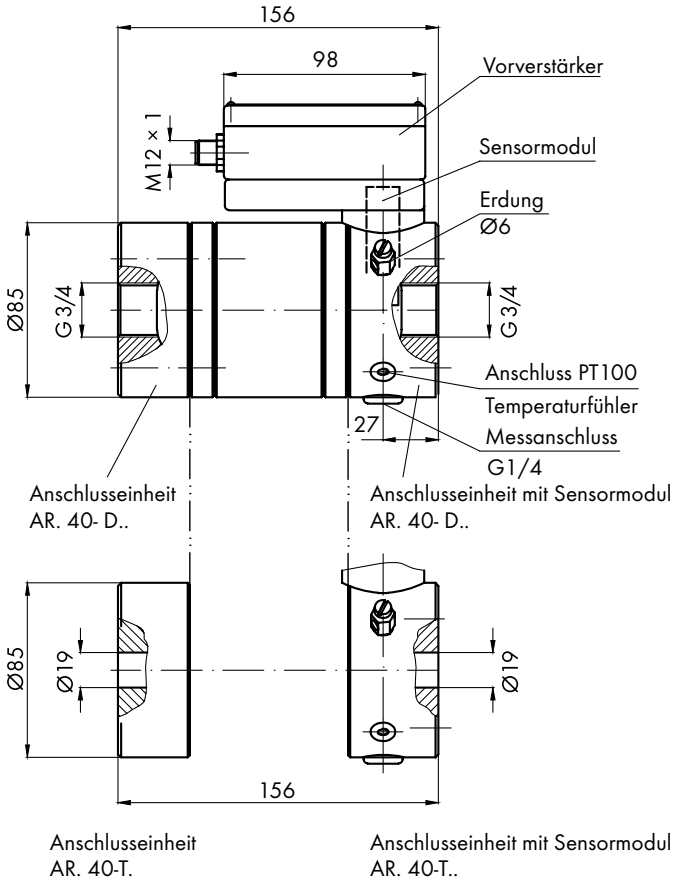
Baugröße 2500

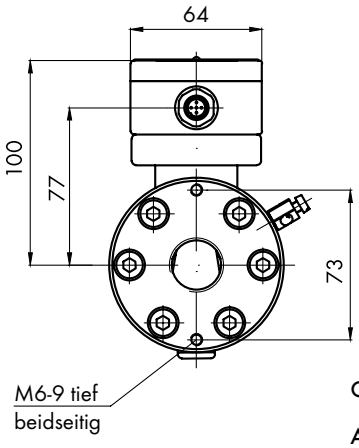
Durchflussbereich 0 bis 3.000 l/min



ABMESSUNGEN RS-VOLUMENSENSOREN

RS 40





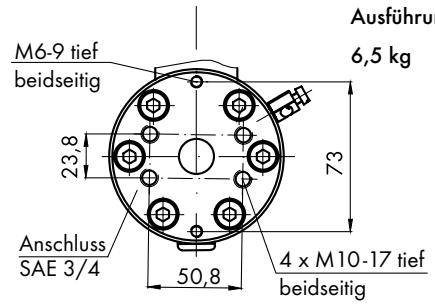
Gewicht:

Ausführung "G"

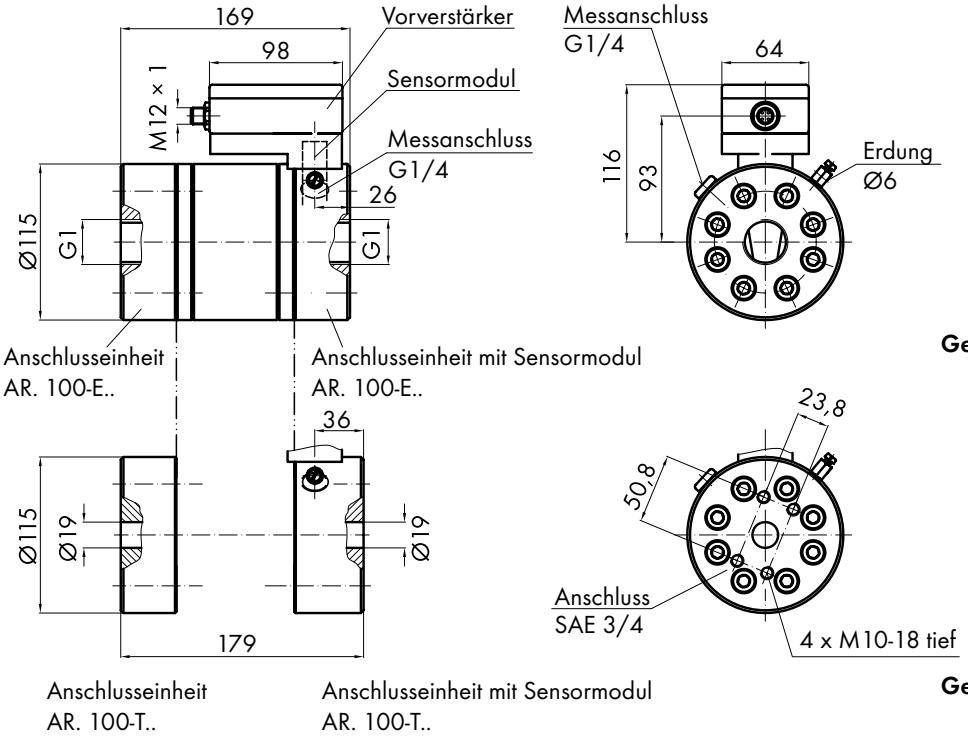
6,0 kg

Ausführung "E + X"

6,5 kg



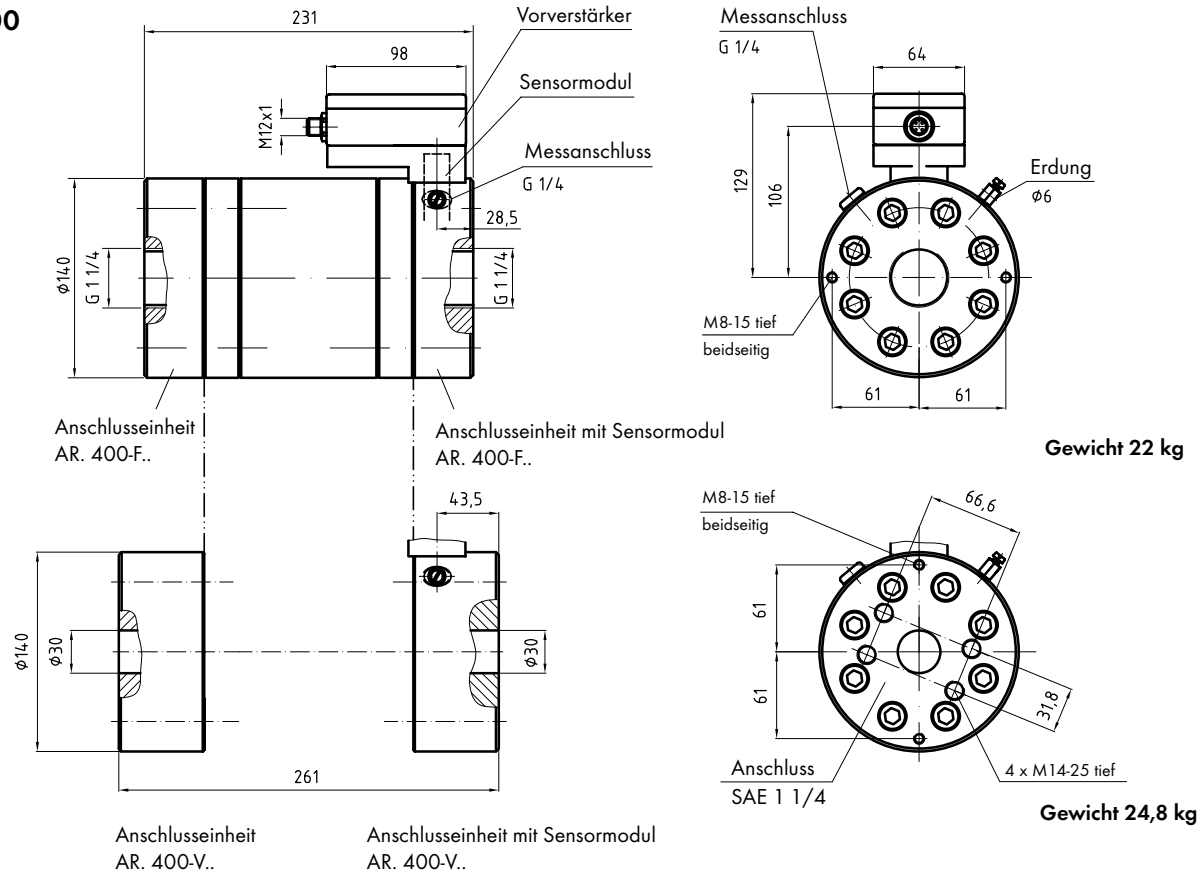
RS 100



Gewicht 12 kg

Gewicht 12,7 kg

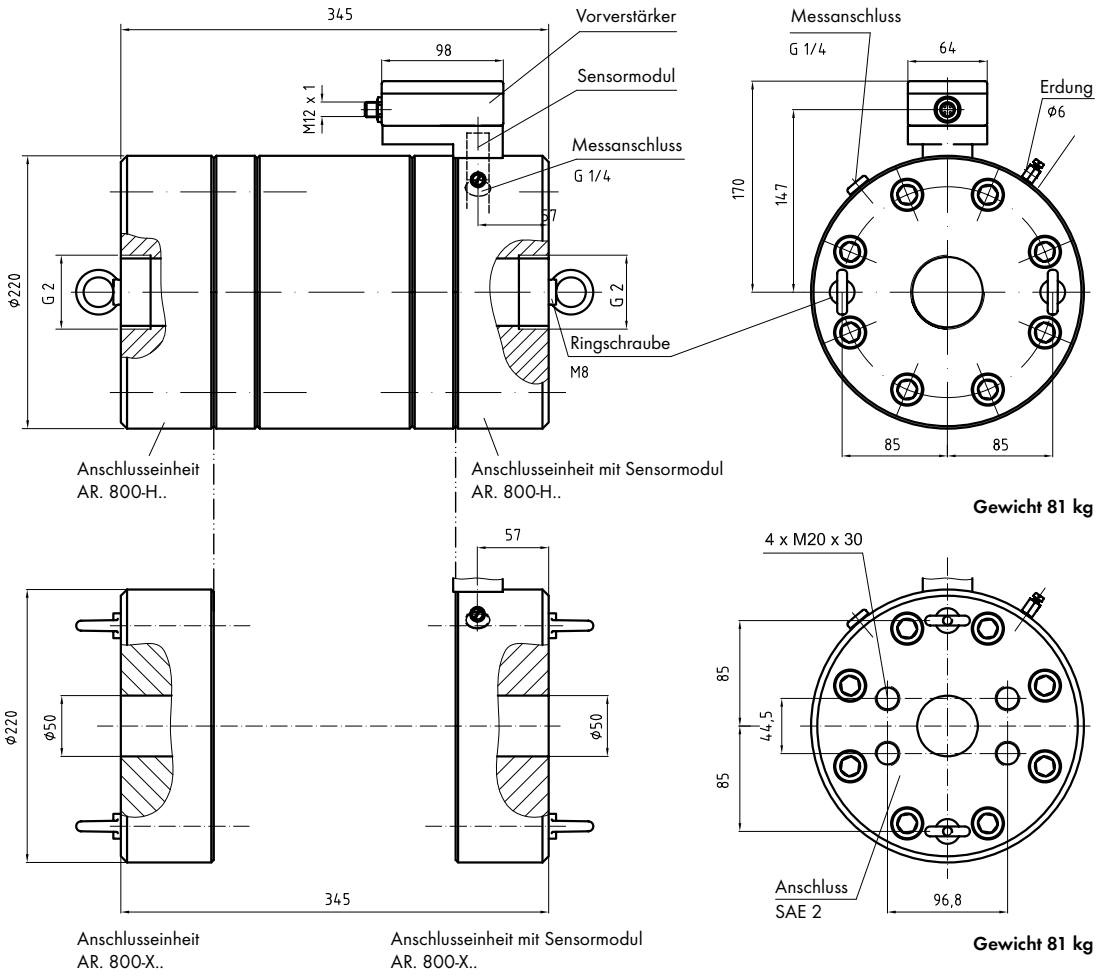
RS 400



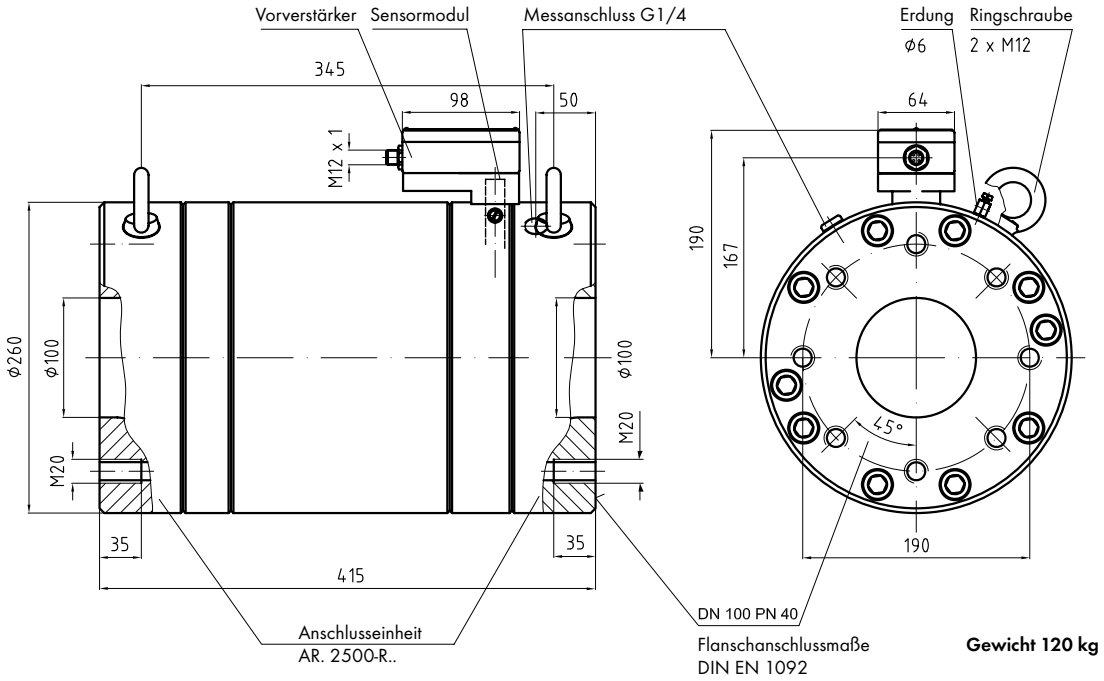
Gewicht 22 kg

Gewicht 24,8 kg

RS 800



RS 2500



TYPENSCHLÜSSEL RS-VOLUMENSENSOREN

RS 25	in Vorbereitung
RS 40	
RS 100	
RS 400	
RS 800	
RS 2500	

Baugröße

Interpolation

1	auswählbarer Interpolationsfaktor
2	
5	
10	
25	
32	
50	
64	
100	
128	

Werkstoff

G	EN-GJS-400-15 (DIN EN 1563))
E	Edelstahl 1.4305 (V2A)
X	Edelstahl 1.4571 (V4A)

Anschlussart

R	Rohrleitungsanschluss

werksseitige Festlegung

0	Standard

Lagerung

1	Kugellager
6	Hartmetall- Gleitlager
7	Schrägkugellager

Spiel

2	Standard

Dichtungsart

V	FPM (Viton) Standard
P	NBR (Perbunan)
T	PTFE
E	EPDM
B	EPDM - 41B8

Baureihe

X	Änderungskennzahl werksseitige Festlegung

RS 800	/	50		G	R	0	1	2	V	/	X

Volumensensor

Beispiel

AR	G	800	-	G	V	1	0	0	N	/	X

Anschlusseinheit

Baureihe

X	Änderungskennzahl werksseitige Festlegung

Sonderausführung

N	Standard

Anschluss Temperaturfühler

0	ohne Anschluss für PT 100
1	mit Anschluss für PT 100

Messanschluss

0	ohne Messanschluss
1	mit einem Messanschluss G 1/4
2	mit zwei Messanschlüssen G 1/4

Sensormodul

~~1~~	~~Sensormodul GSM 01~~ **nicht mehr gültig**
2	Sensormodul GSM 02

Dichtungsart

V	FPM (Viton) Standard
P	NBR (Perbunan)
T	PTFE
E	EPDM
B	EPDM - 41B8

Anschluss

D	G 3/4	H	G 2	T	SAE 3/4	Z	SAE 4
E	G 1	I	DN 100 P16	V	SAE 1 1/4	Q	DN 50 PN40
F	G 1 1/4	R	DN 100 PN40	X	SAE 2	Q1	DN 80 PN40
G	G 1 1/2			Y	DN 20 PN10	Q2	DN 100 PN10

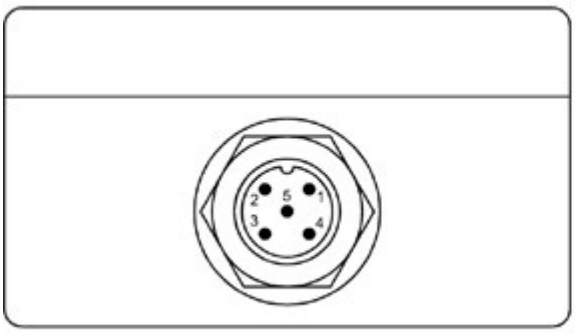
Baugröße

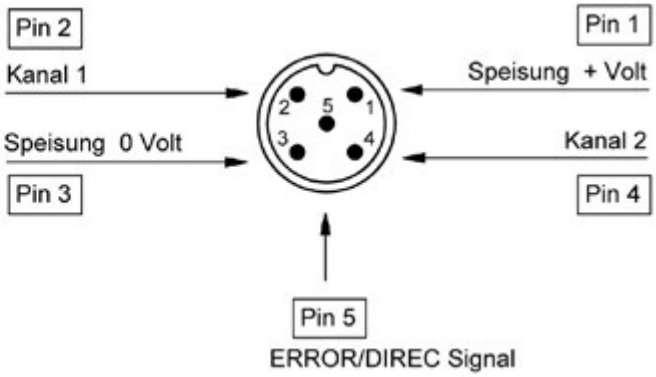
40	RS 40
100	RS 100
400	RS 400
800	RS 800
2500	RS 2500

Werkstoff

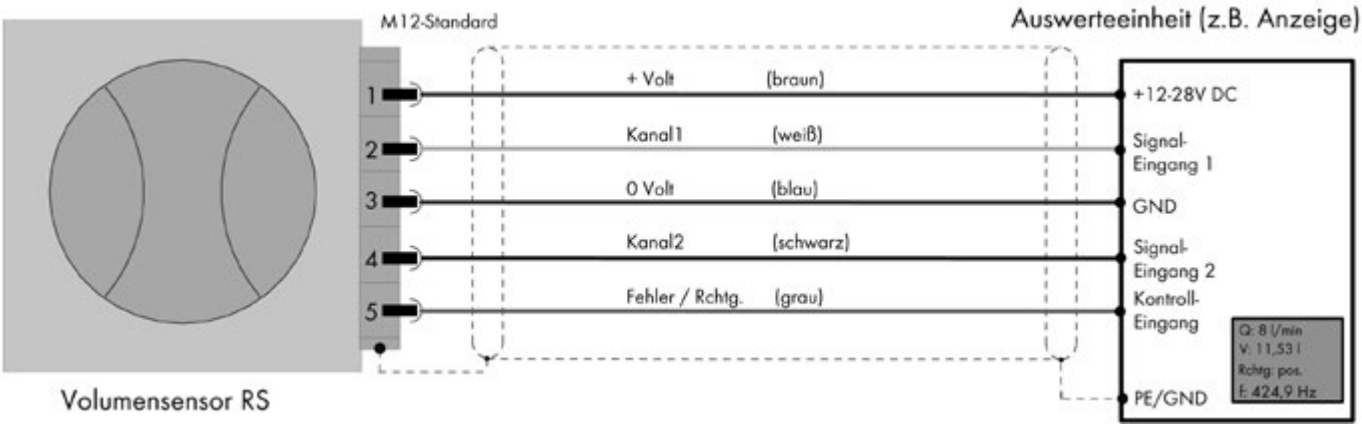
G	EN-GJS-400-15 (DIN EN 1563)
E	Edelstahl 1.4305 (V2A)
X	Edelstahl 1.4571 (V4A)

STECKERBELEGUNG





ANSCHLUSSBILD



SICHERHEITSERKLÄRUNG FÜR RÜCKLIEFERUNGEN (UNBEDENKLICHKEITSBESCHEINIGUNG)

Stand: 10/2021

Rücksendung bitte an info@vse-flow.com

Volumensensoren, für die diese Unbedenklichkeitsbescheinigung nicht ausgefüllt ist und unterschrieben vorliegt, können aus Sicherheitsgründen weder inspiziert noch repariert werden und werden ungeprüft zu Ihren Lasten retourniert.

Artikelbezeichnung	
Stückzahl	
Rücksendegrund	

Der Volumensensor wurde mit gesundheits-/umweltgefährdenden Medien betrieben.	○ Nein	○ Ja
Mediumrückstände im Volumensensor wurden beseitigt.	○ Nein	○ Ja
Es sind besondere Sicherheitsmaßnahmen oder auch Behandlungen erforderlich oder zu erwarten.	○ Nein	○ Ja

Der Volumensensor wurde zuletzt mit folgenden Medien betrieben:

			wenn ja, welche
Lösungsmittel	○ Nein	○ Ja*	
Toxische Fluide	○ Nein	○ Ja*	
Biologisch aktive Fluide	○ Nein	○ Ja*	
Radioaktive Fluide	○ Nein	○ Ja*	
Ätzende Fluide	○ Nein	○ Ja*	
Laugen	○ Nein	○ Ja*	
Explosive Fluide	○ Nein	○ Ja*	
Andere	○ Nein	○ Ja*	

* Bitte in der Anlage das Sicherheitsdatenblatt für das Medium hinzufügen.

SICHERHEITSERKLÄRUNG FÜR RÜCKLIEFERUNGEN (UNBEDENKLICHKEITSBESCHEINIGUNG)

Rücksendung bitte an info@vse-flow.com

Der Unterzeichner versichert, dass die vorstehenden Angaben korrekt und vollständig sind und der Versand gemäß den gesetzlichen Bestimmungen erfolgt. Der Unterzeichner ist haftbar für alle Schäden, die durch nicht gekennzeichnete Dekontaminierungen des rückgesendeten Volumensensors entstehen.

VSE weist ausdrücklich darauf hin, dass im Vertrauen auf die Korrektheit der Angaben dieser Sicherheitserklärung (Unbedenklichkeitsbescheinigung) Reparatur- und Überprüfungsarbeiten durchgeführt werden. Sollte es dabei zur Verletzung von Körper, Leib und Leben oder auch zu Sachschäden kommen, werden Schadensersatzansprüche geltend gemacht.

Firma	
Straße / Hausnr.	
PLZ / Ort	
Telefon	
Telefax	
E-Mail	

Ansprechpartner
(in Druckbuchstaben)

Datum

Unterschrift
(Firmenstempel)

Anlagen

NOTIZEN

NOTIZEN

VSE Volumentechnik GmbH
Hönnestraße 49
58809 Neuenrade / Germany

Phone +49 (0) 23 94 / 6 16-30
info@vse-flow.com
www.vse-flow.com

A company of
e.holding
FLUID TECHNOLOGY GROUP

V13 7 204e 09/23 www.plakart.de