fluid
technology
solutions

VSE flow®

# Bedienungsanleitung

für Volumensensoren der Baureihe „RS“

# INHALTSVERZEICHNIS


**Seite**

1. Wichtige Informationen und rechtliche Hinweise . . . . . 3
2. Funktionsbeschreibung RS-Volumensensoren . . . . . 4
3. Allgemeine Beschreibung . . . . . 4
4. RS-Volumensensor-Auswahl . . . . . 4
5. Konformitätserklärung . . . . . 4
6. Allgemeine Bedingungen für die Inbetriebnahme. . . . . 5
7. Maximaler Betriebsdruck . . . . . 6
8. Hinweis zur EU-Richtlinie 2014/68/EU, Druckgeräte . . . . . 6
9. Durchflussmessbereich . . . . . 6
10. Montage des Volumensensors . . . . . 7
11. Reinigung und Spülung der Rohrleitung vor der Inbetriebnahme . . . . . 7
12. Filterung der Flüssigkeit . . . . . 8
13. Arbeitsweise der Sensorelektronik . . . . . 8
14. Einstellungen der Vorverstärkerelektronik . . . . . 11
15. Die Impulsfilterung . . . . . 12
16. Melde-LEDs. . . . . 12
17. Technische Daten des Vorverstärkers . . . . . 13
18. Steckerbelegung des Vorverstärkers . . . . . 13
19. Wartung, Lebensdauer und Gewährleistung. . . . . 14
20. Lagerung, Rücksendung und Entsorgung. . . . . 14
21. Technische Daten RS-Volumensensoren. . . . . 15
22. Durchflusskennlinien RS-Volumensensoren . . . . . 16
23. Abmessungen RS-Volumensensoren. . . . . 17
24. Typenschlüssel RS-Volumensensoren . . . . . 20
25. Steckerbelegung. . . . . 21
26. Anschlussbild . . . . . 21
27. Unbedenklichkeitsbescheinigung . . . . . 22


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: 02/2024

## 1. 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 steht im Downloadbereich unserer website www.vse-flow.com zur Verfügung. 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.

## 2. 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 magnetoresistiven Sensoren (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 verstärkt und hochauflösend digitalisiert. 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.

Die Frequenz der Ausgangssignale ist proportional zum Durchfluss (Volumenstrom) und abhängig von der jeweiligen Volumensensor-Baugröße. Der Frequenzbereich erstreckt sich von 0 bis 120 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.

## 3. 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.

## 4. 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.

## 5. 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 auf dem Typenschild des Volumensensors angebracht ist.

# 6. 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.

## 7. 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.**

## 8. 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.

## 9. 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 0,5% 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.**

## 10. 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.

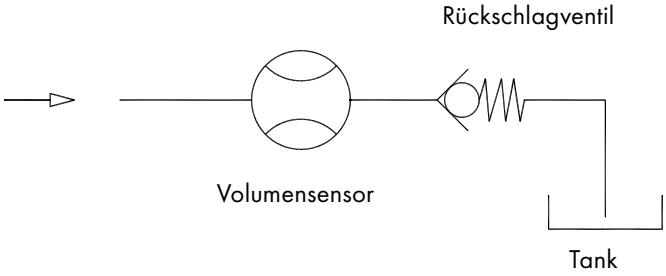



*Abbildung 1: Volumensensor mit Vorspann*

**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 Befestigungsgewinden 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 | 280 Nm |

## 11. 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 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.

## 12. 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.**

## 13. 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 Aufnehmersystem detektiert jede Bewegung des Abtastzahnrades und gibt die sin/cos-Signale an die Vorverstärker-elektronik weiter. Die Sensorsignale werden in der Vorverstärker-elektronik verstärkt und hochauflösend digitalisiert. 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 Impulsfrequenz. Die Impulsauflösung kann eingestellt werden und 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 120 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.

Das Messvolumen bildet sich aus der durchsetzte Flüssigkeitsmenge einer Zahnteilung geteilt durch den Auflösungsfaktor bzw. Interpolationsfakto IPF. Es wird definiert durch die Einheit [cm³/Imp.].

Die Frequenzen der Ausgangssignale lassen sich folgendermaßen berechnen:

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

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

Die Sensorelektronik kann eine maximale Impulsausgangsfrequenz von 120kHz generieren. Mit der oben stehenden Formel kann der maximale IPF ermittelt werden. Alternativ können auch die nachfolgenden Tabellen verwendet werden.

Einstellbare Interpolationsfaktoren IPF: 1; 2, 3; 4; 5; 8; 10; 12; 16; 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 | 24424 |
| 3 | 0,1033 | 9678 | 36636 |
| 4 | 0,0775 | 12904 | 48848 |
| 5 | 0,062 | 16130 | 61060 |
| 8 | 0,0388 | 25808 | 97696 |
| 10 | 0,031 | 32260 | 122120 |
| 12 | 0,0258 | 38712 | 146544 |
| 16 | 0,0194 | 51616 | 195392 |
| 25 | 0,0124 | 80650 | 305300 |
| 32 | 0,0097 | 103232 | 390784 |
| 50 | 0,0062 | 161300 | 610600 |
| 64 | 0,0048 | 206464 | 781568 |
| 100 | 0,0031 | 322600 | 1221200 |
| 128 | 0,0024 | 412928 | 1563136 |

| RS 100 | | | |
|---|---|---|---|
| Interpolations-faktor (IPF) | Messvolumen $V_m$ [cm³/Imp] | K-Faktor [Imp/l] | K-Faktor [Imp/gal.] |
| 1 | 0,5649 | 1770 | 6700 |
| 2 | 0,2825 | 3540 | 13400 |
| 3 | 0,1883 | 5310 | 20100 |
| 4 | 0,1412 | 7080 | 26800 |
| 5 | 0,113 | 8850 | 33500 |
| 8 | 0,0706 | 14160 | 53600 |
| 10 | 0,0565 | 17700 | 67000 |
| 12 | 0,0471 | 21240 | 80400 |
| 16 | 0,0353 | 28320 | 107200 |
| 25 | 0,0226 | 44250 | 167500 |
| 32 | 0,0177 | 56640 | 214400 |
| 50 | 0,0113 | 88500 | 335000 |
| 64 | 0,0088 | 113280 | 428800 |
| 100 | 0,0056 | 177000 | 670000 |
| 128 | 0,0044 | 226560 | 857600 |

| RS 400 | | | |
|---|---|---|---|
| Interpolations-faktor (IPF) | Messvolumen $V_m$ [cm³/Imp] | K-Faktor [Imp/l] | K-Faktor [Imp/gal.] |
| 1 | 3,138 | 319 | 1206 |
| 2 | 1,569 | 638 | 2412 |
| 3 | 1,046 | 957 | 3618 |
| 4 | 0,7845 | 1276 | 4824 |
| 5 | 0,6276 | 1595 | 6030 |
| 8 | 0,3923 | 2552 | 9648 |
| 10 | 0,3138 | 3190 | 12060 |
| 12 | 0,2615 | 3828 | 14472 |
| 16 | 0,19613 | 5104 | 19296 |
| 25 | 0,12552 | 7975 | 30150 |
| 32 | 0,09806 | 10208 | 38592 |
| 50 | 0,06276 | 15950 | 60300 |
| 64 | 0,04903 | 20416 | 77184 |
| 100 | 0,03138 | 31900 | 120600 |
| 128 | 0,02452 | 40832 | 154368 |

| RS 800 | | | |
|---|---|---|---|
| Interpolations-faktor (IPF) | Messvolumen $V_m$ [cm³/Imp] | K-Faktor [Imp/l] | K-Faktor [Imp/gal.] |
| 1 | 10,000 | 100 | 379 |
| 2 | 5,0000 | 200 | 758 |
| 3 | 3,3333 | 300 | 1137 |
| 4 | 2,5000 | 400 | 1516 |
| 5 | 2,0000 | 500 | 1895 |
| 8 | 1,2500 | 800 | 3032 |
| 10 | 1,0000 | 1000 | 3790 |
| 12 | 0,8333 | 1200 | 4548 |
| 16 | 0,6250 | 1600 | 6064 |
| 25 | 0,4000 | 2500 | 9475 |
| 32 | 0,3125 | 3200 | 12128 |
| 50 | 0,2000 | 5000 | 18950 |
| 64 | 0,1563 | 6400 | 24256 |
| 100 | 0,1000 | 10000 | 37900 |
| 128 | 0,0781 | 12800 | 48512 |

| RS 2500 | | | |
|---|---|---|---|
| **Interpolations-faktor (IPF)** | **Messvolumen $V_m$ [cm³/Imp]** | **K-Faktor [Imp/l]** | **K-Faktor [Imp/gal.]** |
| 1 | 37,000 | 37 | 102 |
| 2 | 18,5000 | 54 | 204 |
| 3 | 12,3333 | 81 | 306 |
| 4 | 9,2500 | 108 | 408 |
| 5 | 7,4000 | 135 | 510 |
| 8 | 4,6250 | 216 | 816 |
| 10 | 3,7000 | 270 | 1020 |
| 12 | 3,0833 | 324 | 1224 |
| 16 | 2,3125 | 432 | 1632 |
| 25 | 1,4800 | 675 | 2550 |
| 32 | 1,1563 | 864 | 3264 |
| 50 | 0,7400 | 1350 | 5100 |
| 64 | 0,5781 | 1728 | 6528 |
| 100 | 0,3700 | 2700 | 10200 |
| 128 | 0,2891 | 3456 | 13056 |

**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

**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:

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

## 14. EINSTELLUNGEN DER VORVERSTÄRKERELEKTRONIK

Die Einstellungen werden mit dem in der unteren rechten Ecke befindlichen DIP-Schaltern durchgeführt (siehe. Abbildung 2). Mit diesen kann der entsprechende Interpolationsfaktor IPF (Bit 1 bis 3) ausgewählt werden, die Richtungsumkehrung (Bit 4) und die Aktivierung/ Deaktivierung des Impulsfilters (Bit 5) vorgenommen werden. Eine Darstellung der Einstellungen befindet sich in der Abbildung 3.

Die Einstellungen können jederzeit im Betrieb geändert werden. Zur Aktivierung der alternativen IPFs müssen zunächst die DIP-Schalter 1 bis 3 auf „OFF" gesetzt werden. Danach ist bei betätigtem Taster S2 der entsprechende Alternativ-IPF aus der Abbildung 3 über die drei DIP-Schalter einzustellen. Alternativ können auch die DIP-Schalter auf die entsprechenden Positionen gesetzt werden und dann mit einem „Doppelklick" des Tasters S2 zwischen dem „normalen" IPF und dem „alternativen" IPF gewechselt werden. Ist ein alternativer IPF aktiv bzw. eingestellt, wird dies durch ein Blinken der grünen LED im 3 Sekunden Takt angezeigt.

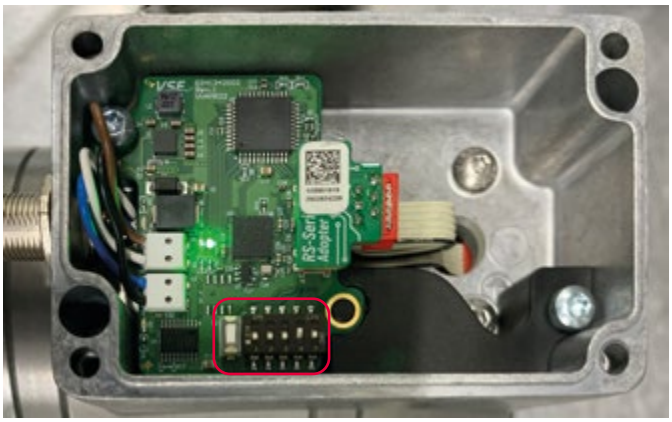


Abbildung 2: Vorverstärker-Peripherie

Die Standard-Darstellung befindet sich ebenfalls im Deckel des Vorverstärkers, um die Einstellungen direkt vor Ort ändern zu können.

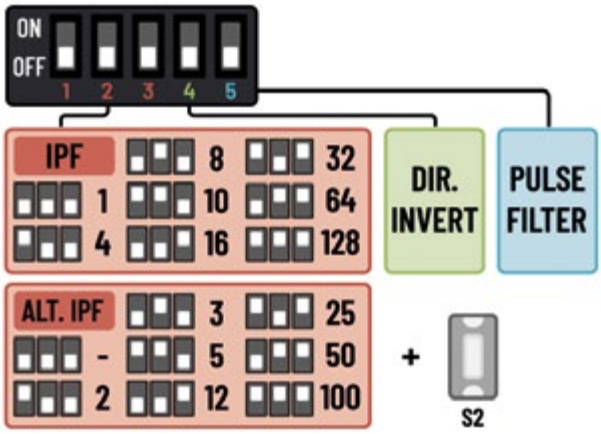



Abbildung 3: Einstellungen

**Wichtig:**
**Bei Einstellarbeiten am Vorverstärker ist auf Schutzmaßnahmen gegen elektrostatische Entladung (ESD) zu achten.**

## 15. 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 4).

Der Anwender hat die Möglichkeit über den Schalter (Bit5) die Impulsfilterung zu aktivieren bzw. zu deaktivieren. Der Filterspeicher umfasst eine Rotationsbewegung über 8 Zähne des Polrades. Wird diese Bewegung von 8 Zähnen überschritten, werden die Impulse in der entsprechenden Richtung ausgegeben, welche dann automatisch als Vorzugsrichtung abgespeichert wird.

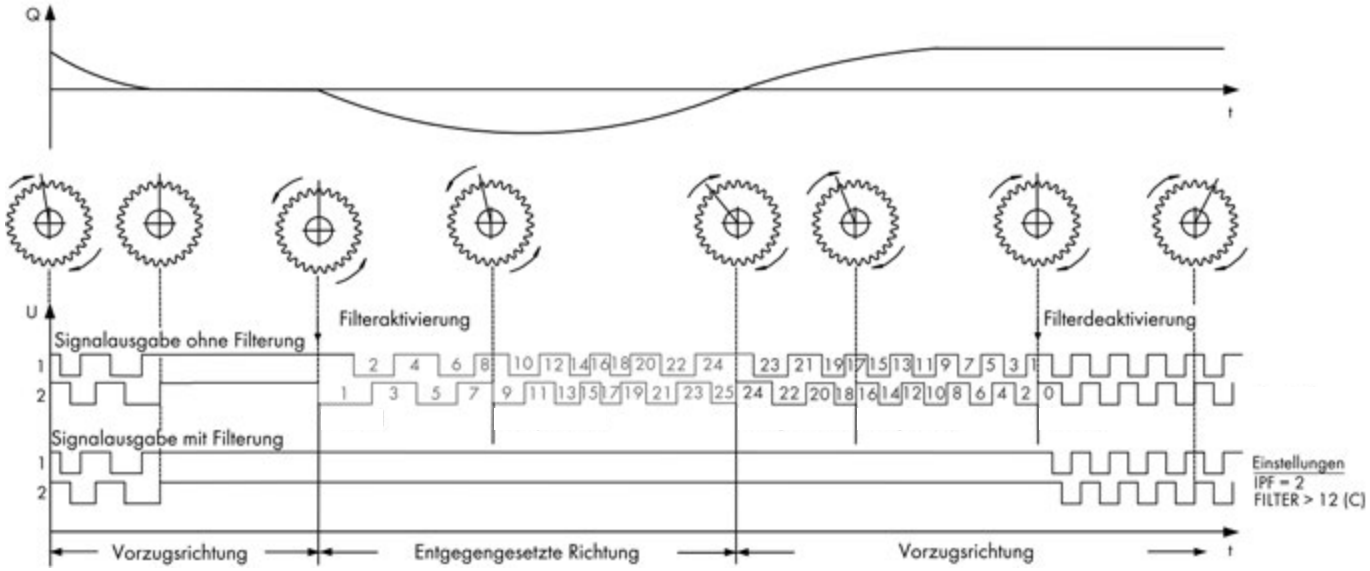



*Abbildung 4: Prinzip der Impulsfilterung*

**Tabelle 4: Unterdrücktes Volumen bei Impulsfilteraktivierung [ml]**

| Filteraktivierung | RS 40X | RS 100X | RS 400X | RS 800X | RS 2500X |
|---|---|---|---|---|---|
| - | 3,03 | 5,815 | 31,38 | 100 | 370 |

## 16. MELDE-LEDS

Die LEDs geben Auskunft über den entsprechenden Status der Ausgänge (High/low) und melden Betriebs- und Fehlerzustände.

Die zwei orangen LEDs im Bereich der Leitungsanschlüsse geben die Zustände der Ausgänge wieder, womit man die Aktivität Durchfluss / Stillstand kontrollieren kann. Die grüne LED signalisiert den allgemeinen Betriebszustand ON/OFF und die rote LED meldet einen Fehler (siehe Abbildung 5).

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Betriebszustand | | | | Betrieb ON /Ausgang aktiv |
| | 2 Sek. | | | Betrieb ON / Alternativer IPF aktiv / Ausgang aktiv |
| | | / | | Signalfehler, Sensorfehler |

Abbildung 5: LEDs der Vorverstärkerelektronik

## 17. TECHNISCHE DATEN DES VORVERSTÄRKERS

| | |
|---|---|
| **Abtastsensor** | Magnetoresistive Doppelmessbrücke |
| **Auflösung** | programmierbar per Drehcodierschalter 1; 2, 3; 4; 5; 8; 10; 12; 16; 25; 32; 50; 64; 100; 128 |
| **Einstellbare Impulsfilterung** | 8 Zahneinheiten |
| **Frequenz** | bis 120 kHz |
| **Ausgabesignale** | Kanal A, Kanal B |
| **Kanal A und B** | zwei Signalausgänge zur Ausgabe der digitalen Durchflusssensorsignale; zwischen Kanal A und Kanal B besteht ein Kanalversatz von 90°<br>Low Signalpegel: 0,7 ... 1 V<br>High Signalpegel: $U_b$ - 1 V |
| **Durchflussrichtung** | Erkennung der Durchflussrichtung aus dem Kanalversatz der Signale von Kanal A zum Kanal B. Auf Anfrage auch mit separatem Richtungssignal lieferbar; Richtung umkehrbar durch Schalter auf der Vorverstärkerelektronik |
| **Ausgänge** | 2 strombegrenzte und kurzschlussfeste Endstufen (Kanal A, Kanal B); Treiberstrom ca. 300 mA bei 24 V Versorgung |
| **Fehlermeldungen** | Elektronikfehler; Sensorfehler; Konfiguration notwendig |
| **Betriebsspannung** | $V_b$ = 10 ... 28 VDC |
| **Stromaufnahme** | $I_{leer}$ = ca . 65 mA bei 24 VDC unbelastet |

## 18. STECKERBELEGUNG DES VORVERSTÄRKERS

Abbildung 6 zeigt die Steckerbelegung des Vorverstärkers.

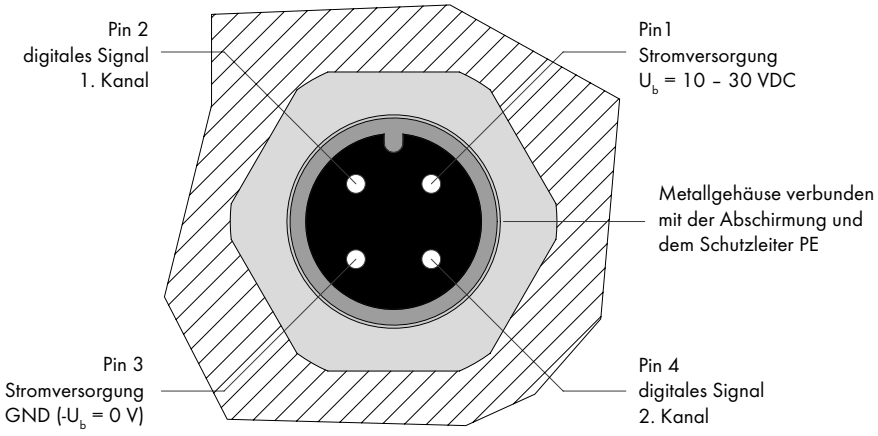
Die Belegung der Steckerstifte ist kompatibel zu allen VS(I)-Vorverstärkerversionen. Die geläufigen 4- oder 5-adrigen Anschlusskabel können für den Anschluss des Volumensensors verwendet werden.

Bitte beachten Sie hierbei, 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 potenzielle Fehlerquellen sind.

Entweder sollte der Schirm mit der Masse oder PE verbunden werden oder der Volumensensor ausreichend geerdet sein. Dies ist in der Regel durch die geerdeten Rohrleitungen gewährleistet. Ansonsten befindet sich ein Anschluss am Gehäuse des Volumensensors für einen Schutzleiteranschluss PE.

Sollten Potentialunterschiede zwischen dem Volumensensorgehäuse und dem Schutzleiteranschluss PE an der Auswerteelektronik bestehen, so müssen Sie für eine entsprechende Ausgleichserde sorgen.




**Stecker Draufsicht**

Abbildung 6: Flanschstecker eingebaut im Vorverstärkergehäuse des Volumensensors

**Wichtig:**
**Verwenden Sie als Anschlusskabel nur gut abgeschirmte Kabel mit einem Drahtquerschnitt von ≥ 4 x 0,25 mm². Beachten Sie bitte, dass das Gehäuse des Rundsteckers metallisch ist und Verbindung mit der Abschirmung hat.**

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

## 19. 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.**

## 20. 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 22). 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 den Umweltschutz und ist nach DIN EN ISO 14001 zertifiziert (Umweltmanagement). 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!

# 21. 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 ... 120 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 mm²/s

**Einbaulage** beliebig über wählbare Anschlusseinheiten auch kundenspezifisch

**Versorgungsspannung** 10 ... 28 VDC

**Stromaufnahme** 65 mA bei 24 VDC unbelastet

**Verzögerungszeit** ≤ 8 µs

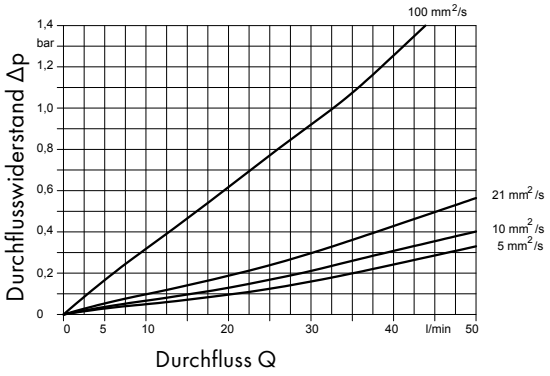
**Schutzart** IP 65

*RS 2500, RS 800

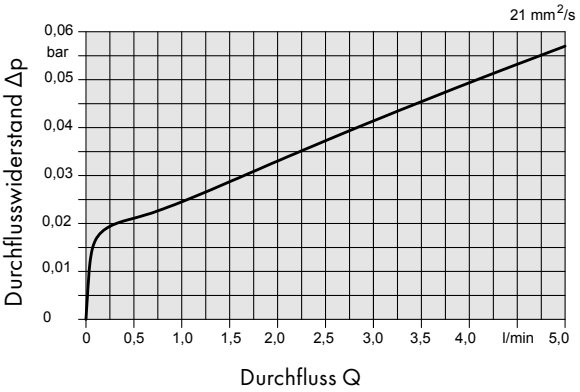
# 22. DURCHFLUSSKENNLINIEN RS-VOLUMENSENSOREN

## Baugröße 40

Durchflussbereich 0 bis 50 l/min

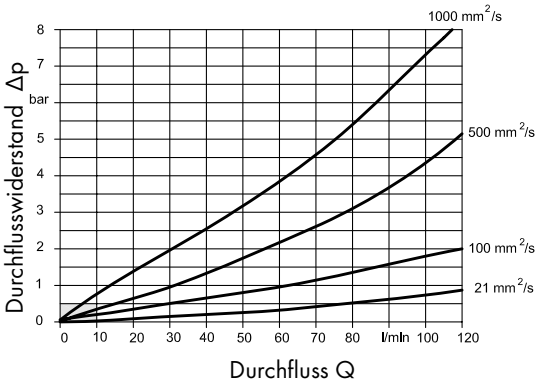



Durchflussbereich 0 bis 5 l/min

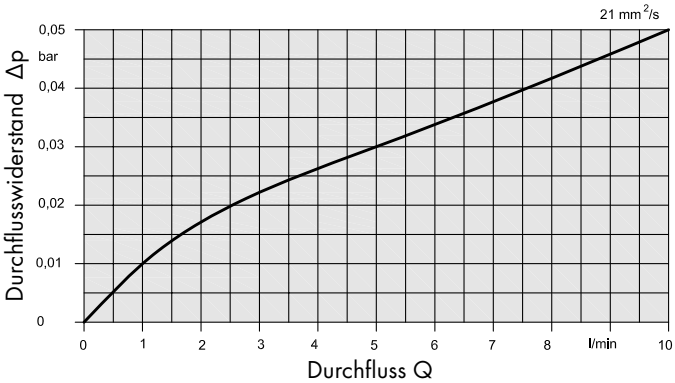



## Baugröße 100

Durchflussbereich 0 bis 120 l/min

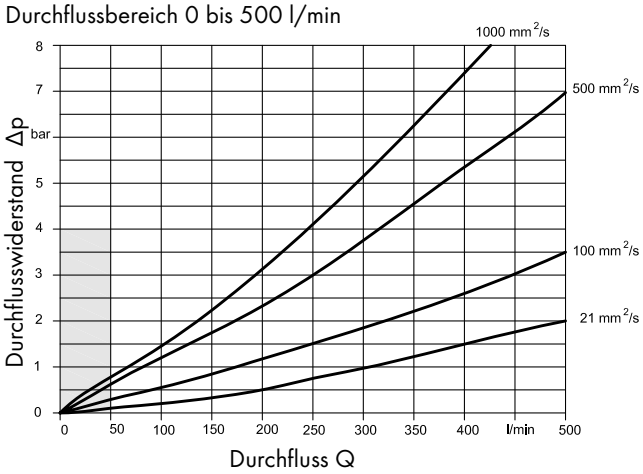



Durchflussbereich 0 bis 10 l/min

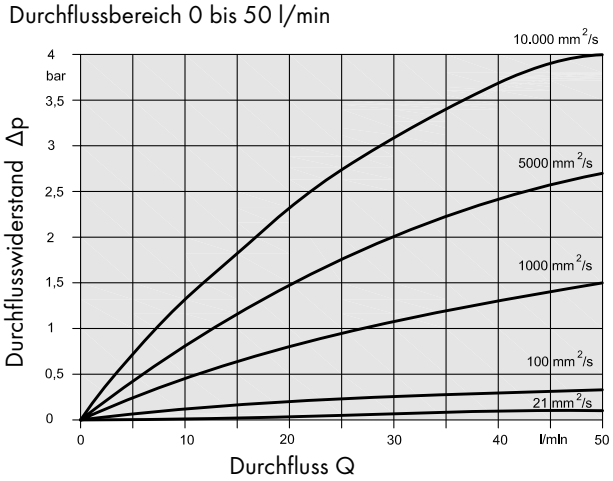



## Baugröße 400

Durchflussbereich 0 bis 500 l/min

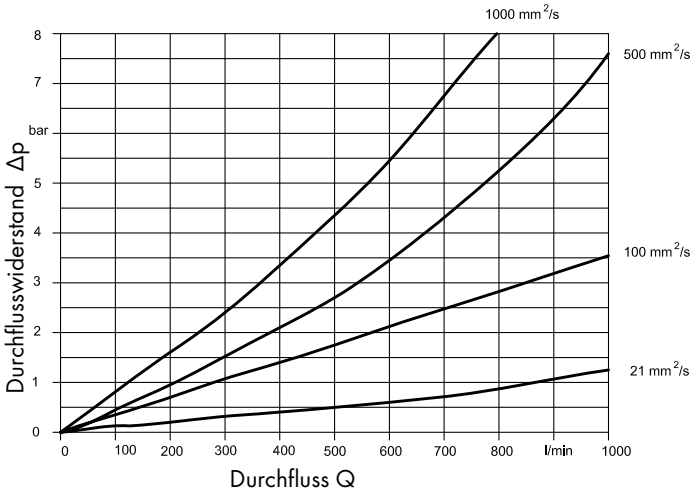



Durchflussbereich 0 bis 50 l/min



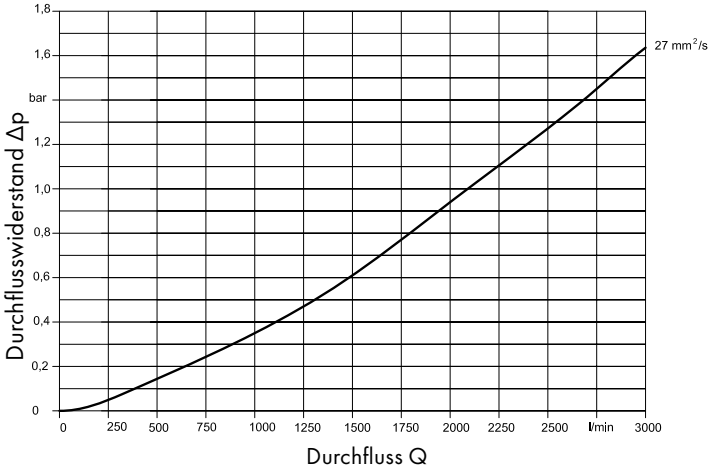
### Baugröße 800

Durchflussbereich 0 bis 1.000 l/min



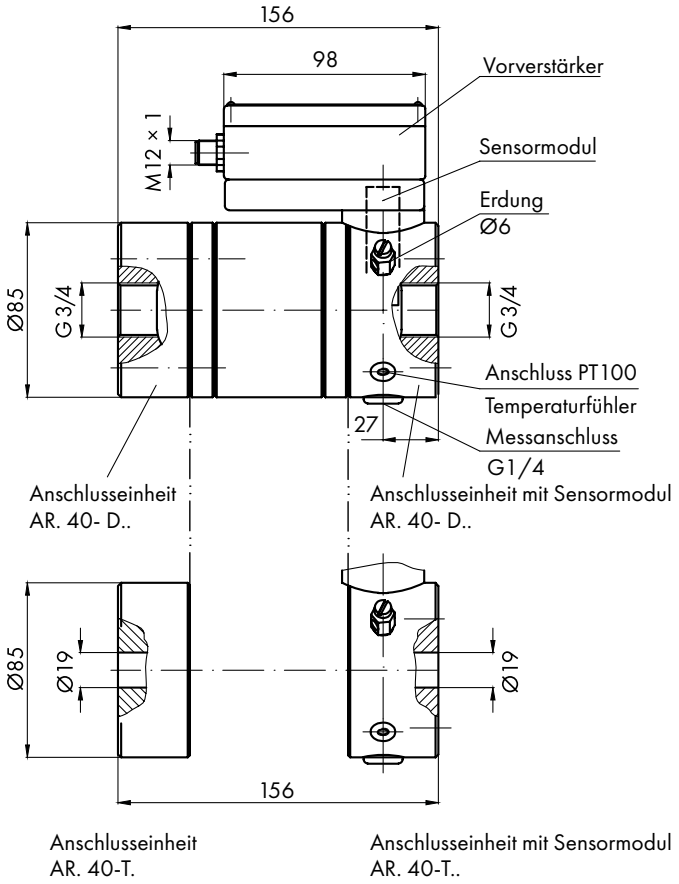

### Baugröße 2500

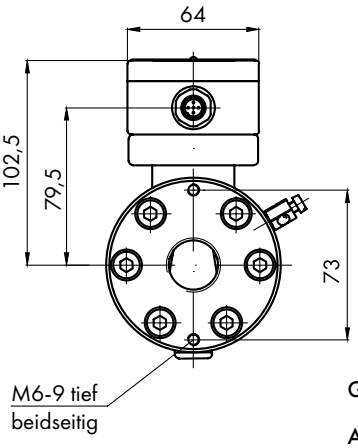
Durchflussbereich 0 bis 3.000 l/min




## 23. ABMESSUNGEN RS-VOLUMENSENSOREN

### RS 40



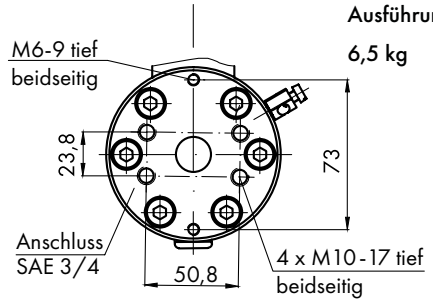

**Gewicht:**

**Ausführung "G"**

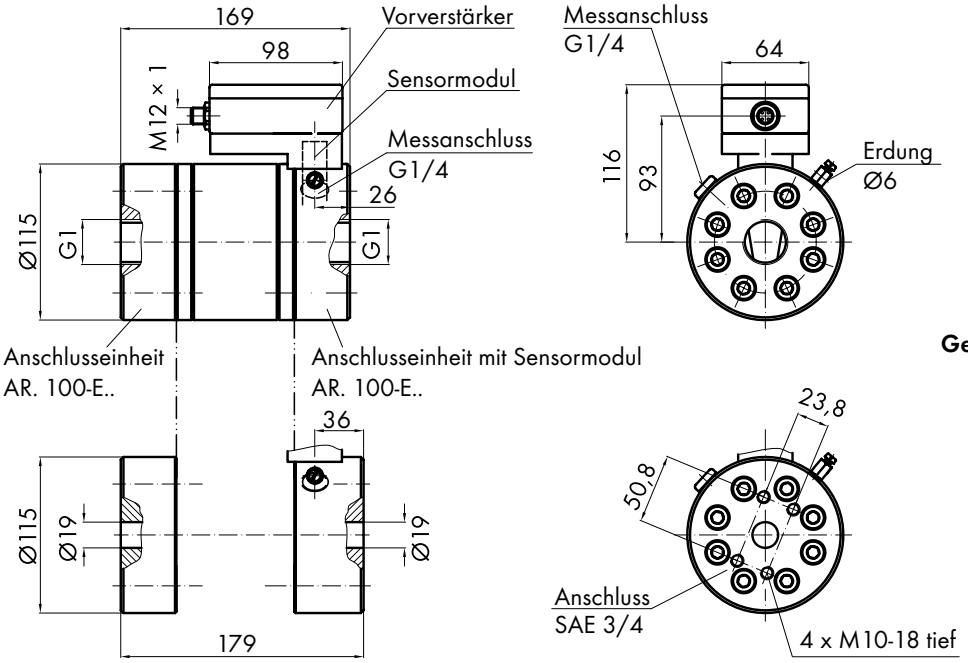
**6,0 kg**

**Ausführung "E + X"**

**6,5 kg**



## RS 100



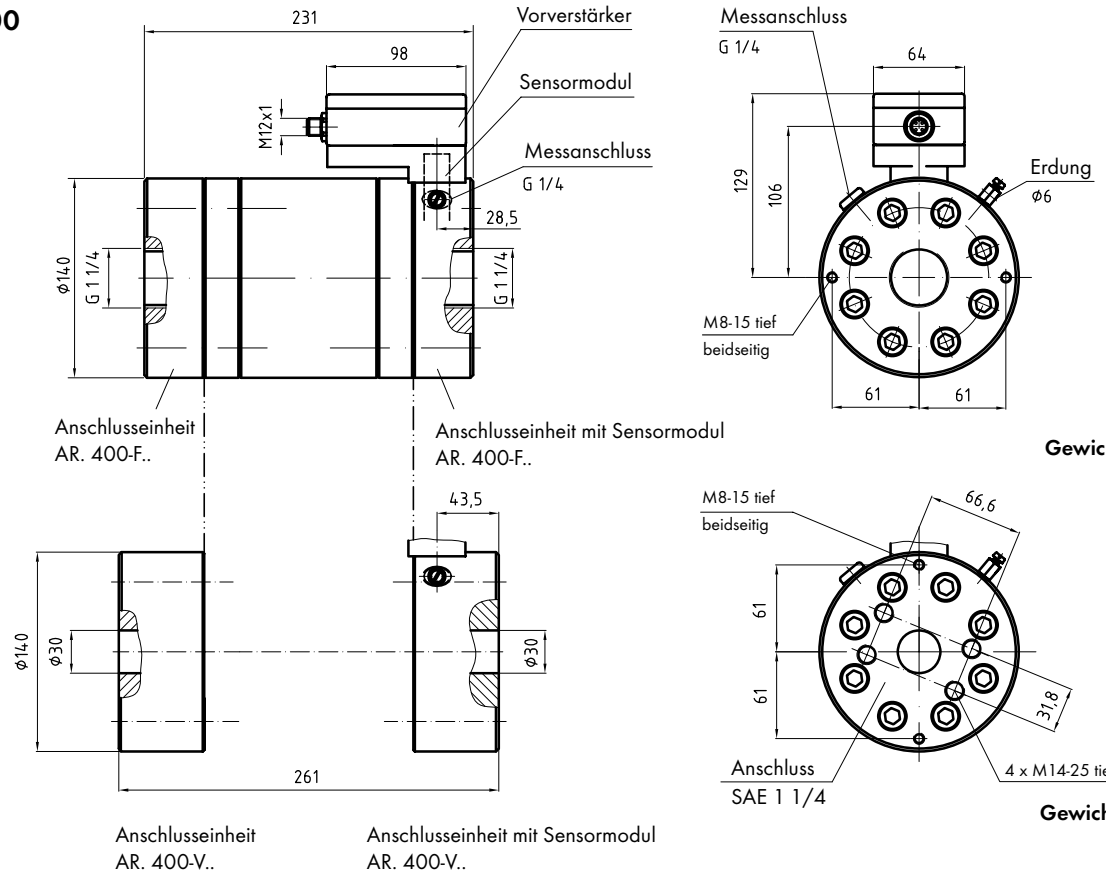




**Gewicht 12 kg**

**Gewicht 12,7 kg**

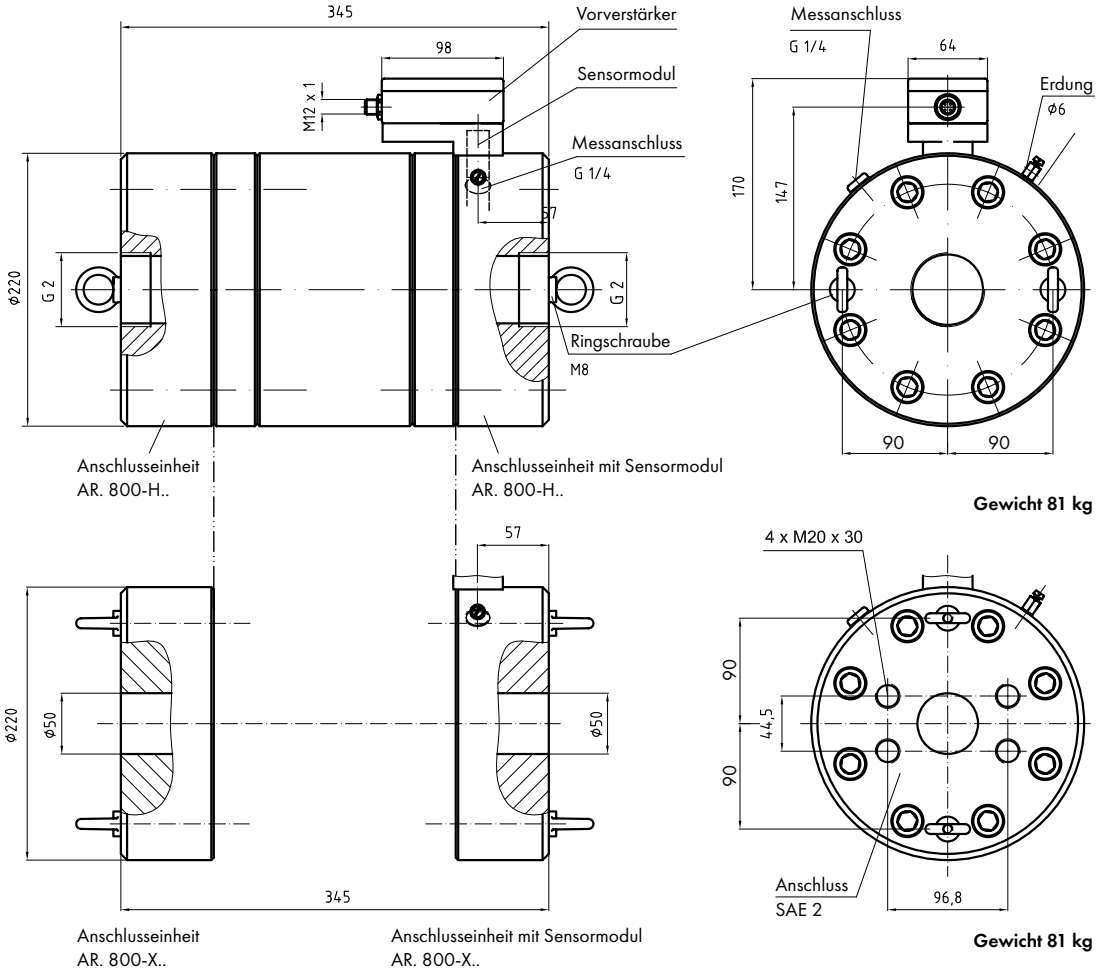
## RS 400



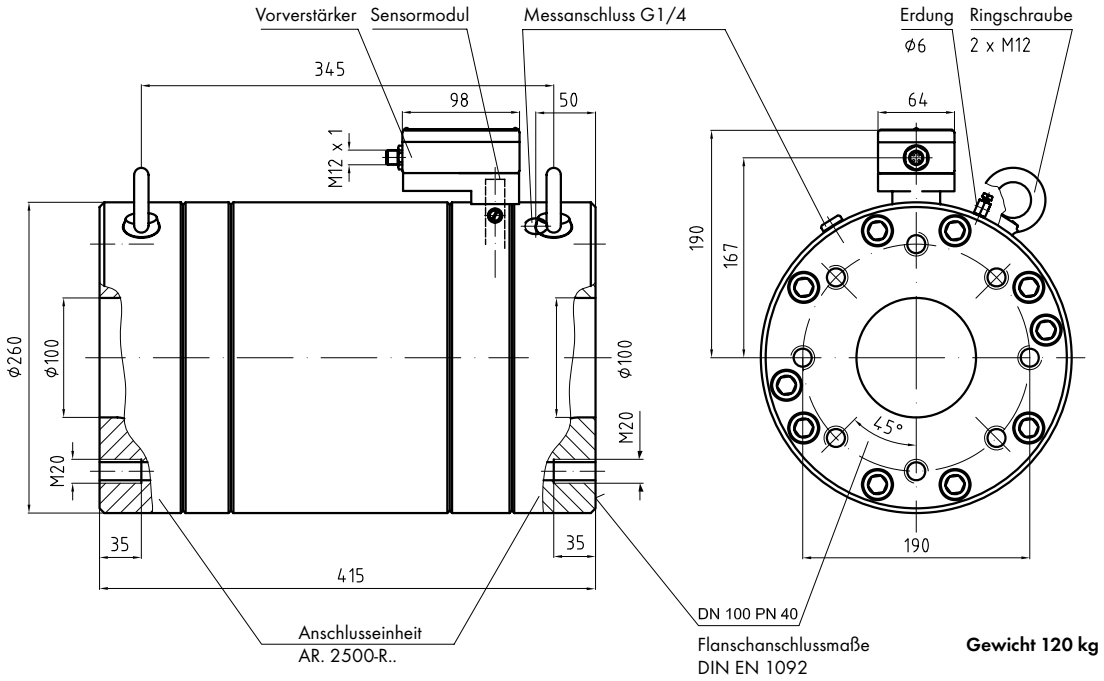

**Gewicht 22 kg**

**Gewicht 24,8 kg**

## RS 800




## RS 2500



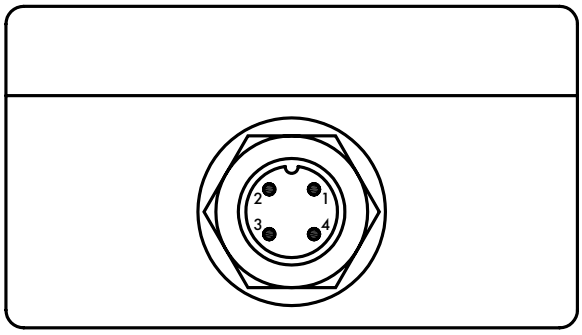
# 24. TYPENSCHLÜSSEL RS-VOLUMENSENSOREN

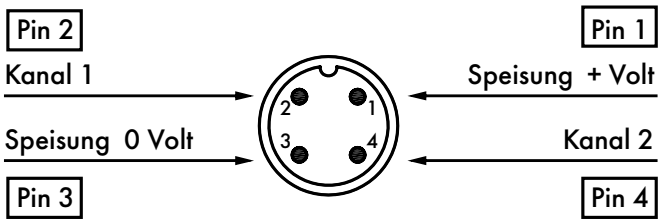
| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| RS 40<br>RS 100<br>RS 400<br>RS 800<br>RS 2500 | | | | | | | | | | | | |
| Baugröße | | 1; 2, 3; 4; 5; 8; 10; 12; 16; 25; 32; 50; 64; 100; 128 | | auswählbarer Interpolationsfaktor | | | | | | | | |
| | | Interpolation | | G | EN-GJS-400-15 (DIN EN 1563)) | | | | | | | |
| | | | | E | Edelstahl 1.4305 ( V2A) | | | | | | | |
| | | | | X | Edelstahl 1.4571 ( V4A) | | | | | | | |
| | | | | Werkstoff | R | Rohrleitungsanschluss | | | | | | |
| | | | | | Anschlussart | 0 | Standard | | | | | |
| | | | | | werksseitige Festlegung | 1 | Kugellager | | | | | |
| | | | | | | 8 | Hartmetall-Gleitlagerung mit Entlastung | | | | | |
| | | | | | | 7 | Schrägkugellager | | | | | |
| | | | | | | Lagerung | 2 | Standard | | | | |
| | | | | | | | Spiel | V | FPM (Viton) Standard | | | |
| | | | | | | | | P | NBR (Perbunan) | | | |
| | | | | | | | | T | PTFE | | | |
| | | | | | | | | E | EPDM | | | |
| | | | | | | | | B | EPDM - 41B8 | | | |
| | | | | | | | | Dichtungsart | | X | Änderungskennzahl<br>werksseitige Festlegung | |
| | | | | | | | | | | Baureihe | | |
| RS 800 | / | 50 | | G | R | 0 | 1 | 2 | V | / | X | Volumensensor |

Beispiel

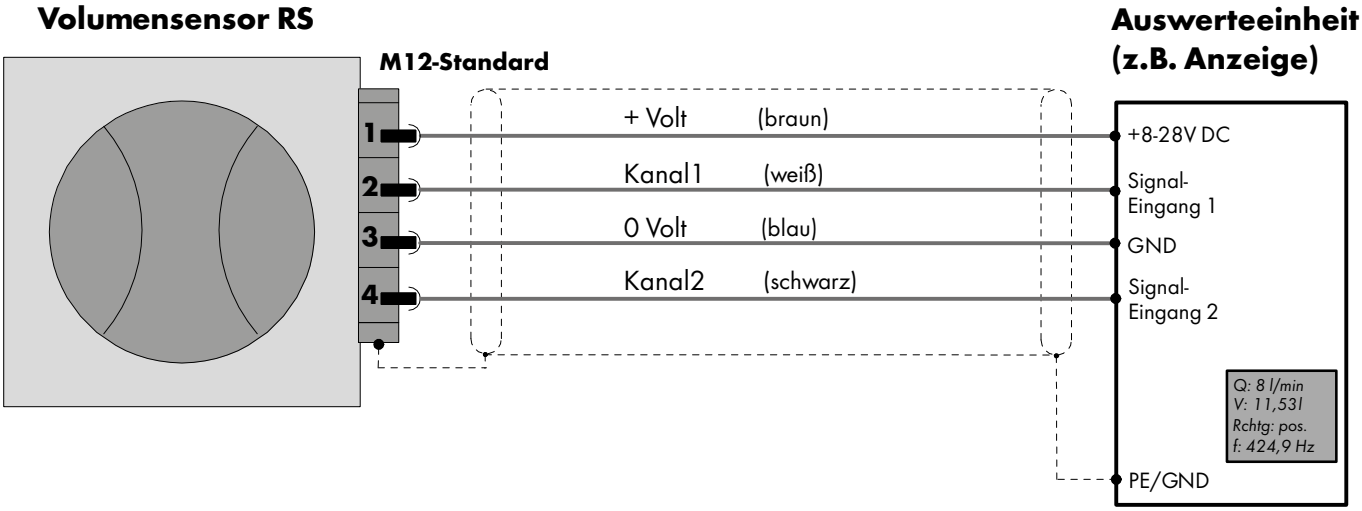
| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| AR | G | 800 | - | G | V | 5 | 0 | 0 | N | / | X | Anschlusseinheit |
| Anschlusseinheit | | | | | | | | | | | Baureihe | |
| | | | | | | | | | | | X | Änderungskennzahl<br>werksseitige Festlegung |
| | | | | | | | | | Sonderausführung | | | |
| | | | | | | | | | N | Standard | | |
| | | | | | | | | Anschluss Temperaturfühler | | | | |
| | | | | | | | Messanschluss | 0 | ohne Anschluss für PT 100 | | | |
| | | | | | | | | 1 | mit Anschluss für PT 100 | | | |
| | | | | | | Sensormodul | 0 | | ohne Messanschluss | | | |
| | | | | | | | 1 | | mit einem Messanschluss G 1/4 | | | |
| | | | | | | | 2 | | mit zwei Messanschlüssen G 1/4 | | | |
| | | | | | Dichtungsart | 5 | | | 5 VVAMR 22 + RS-Adapter + RS Sensor | | | |
| | | | | | 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 | | |
| | | | | | E | G 1 | I | DN 100 PN16 | V | SAE 1 1/4 | | |
| | | | | | F | G 1 1/4 | R | DN 100 PN40 | X | SAE 2 | | |
| | | | | | G | G 1 1/2 | | | Z | SAE 4 | | |
| | | Baugröße | | | | | | | | | | |
| | Werkstoff | 40 | RS 40 | | | | | | | | | |
| | | 100 | RS 100 | | | | | | | | | |
| | | 400 | RS 400 | | | | | | | | | |
| | | 800 | RS 800 | | | | | | | | | |
| | | 2500 | RS 2500 | | | | | | | | | |
| | G | EN-GJS-400-15 (DIN EN 1563) | | | | | | | | | | |
| | E | Edelstahl 1.4305 ( V2A) | | | | | | | | | | |
| | X | Edelstahl 1.4571 ( V4A) | | | | | | | | | | |

## 25. STECKERBELEGUNG




## 26. 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**

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

E07-07-69-001 02/24 www.plakart.de