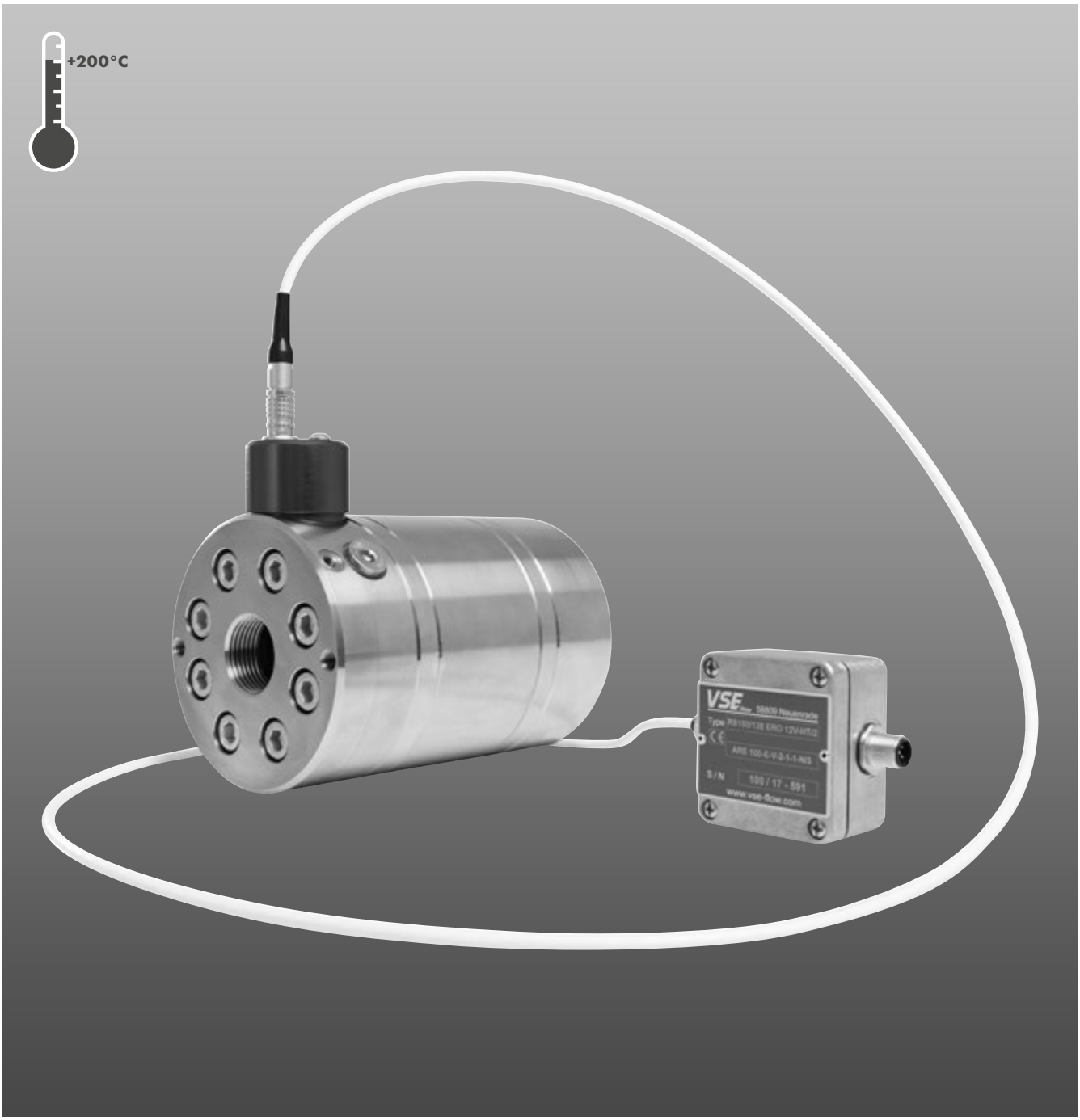
fluid
technology
solutions

VSE flow®

Bedienungsanleitung

für Volumensensoren der Baureihe „RS Hochtemperaturausführung“



INHALTSVERZEICHNIS

Seite

1. Wichtige Informationen und rechtliche Hinweise 3
2. Allgemeine Funktionsbeschreibung RS-HT-Volumensensor 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 6
11. Reinigung und Spülung der Rohrleitung vor der Inbetriebnahme 7
12. Filterung der Flüssigkeit 8
13. Arbeitsweise der RS-HT- Sensorelektronik. 8
14. Diagramme Durchfluss vs. Frequenz. 10
15. Die Impulsfilterung 13
16. Programmierung der Vorverstärkerelektronik 14
17. Melde-LEDs 14
18. Technische Daten des Vorverstärkers 15
19. Steckerbelegung des getrennten Vorverstärkers 16
20. Wartung, Lebensdauer und Gewährleistung. 17
21. Lagerung, Rücksendung und Entsorgung 17
22. Technische Daten RS-HT Volumensensoren. 17
23. Druck / Temperatureinsatzgrenzen 18
24. Durchflusskennlinien RS-HT Volumensensoren 19
25. Abmessungen RS-HT Volumensensoren. 21
26. Typenschlüssel 24
27. Steckerbelegung getrennter Vorverstärker. 25
28. Anschlussbild 25
29. Unbedenklichkeitsbescheinigung 26

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: 08/2023

1. WICHTIGE INFORMATIONEN UND RECHTLICHE HINWEISE

Sehr geehrter Kunde, sehr geehrter Anwender,

diese Bedienungsanleitung für Volumensensoren der Baureihe **„RS Hochtemperaturausführung“** 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.

2. ALLGEMEINE FUNKTIONSBESCHREIBUNG RS-HT-VOLUMENSENSOR

RS-Volumensensoren messen den Volumenstrom nach dem Schraubenspindelprinzip. Ein im Gehäuse sehr präzise eingepasstes Rotorenpaar bildet das Messwerk. Die Messwerkdrehung wird über ein integriertes magnetisches Polrad 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
- ➞ robust gegen hohe und tiefe Temperaturen
- ➞ schonende Messung des Fluids

Erläuterung zum Sensorsystem RS in der Hochtemperaturausführung (HT)

Das berührungslose Aufnehmersystem besteht aus 2 AMR-Brücken (sin/ cos), welche sich in einer speziell für hohe Temperaturen ausgelegten Sensoreinheit in Cartridge-Bauweise befinden. Dieses detektiert die Bewegung des magnetischen Polrades und gibt die sin/ cos-Signale an die vom Volumensensor getrennte 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 als auch 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 aktivierbarer Impulsfilter kann z.B. durch 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.

Das Aufnehmersystem ist für eine Medientemperaturen von -40°C bis +210°C (220°C kurzzeitig) geeignet. Der Vorverstärker wird über ein Kabel, mit Steckverbindung an den Volumensensor angeschlossen. Er ist bei entsprechenden Hochtemperatur- und/oder Tieftemperaturanwendungen räumlich getrennt vom Volumensensor zu installieren. Die Elektronik ist gegen Verpolung und falsches Anschließen geschützt.

3. ALLGEMEINE BESCHREIBUNG

Bitte beachten Sie alle Hinweise in dieser Bedienungsanleitung, nur dann ist ein störungsfreier Betrieb der 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 Genehmigung durch VSE zulässig.

4. RS-VOLUMENSENSOR-AUSWAHL

Für einen störungsfreien und sicheren Betrieb der Volumensensoren ist die richtige Auswahl (Auslegung) von Typ und Baugröße entscheidend. 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.

5. KONFORMITÄTSERKLÄRUNG

Volumensensoren der Baureihe „RS Hochtemperaturausführung" 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, das an allen Volumensensoren 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**?
- Vertragen sich das Medium und das Reinigungsmittel mit den **Dichtungen**?
- Ist eine **ausreichende Fließfähigkeit** des Mediums vorhanden? Muss der Volumensensor über einen Ringheizkörper entsprechend **beheizt** werden?

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 und 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?
- Handelt es sich um eine Hoch- bzw. Tieftemperaturanwendung? Ist dabei der Vorverstärker **räumlich getrennt** installiert worden?
- Ist der **getrennte Vorverstärker** richtig mit der Sensorik des Volumensensors verbunden?
- 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 Anschlusskabel** verwendet?
- Besteht eine **Verbindung** der Kabelabschirmung über das Gehäuse, des Rundsteckers zum Messwerk des Volumensensors?
- Ist der Volumensensor **geerdet** (z.B. über den Schutzleiter PE) oder der Schirm des Anschlusskabels mit Masse verbunden?
- Ist das Anschlusskabel und Verbindungskabel des getrennten Vorverstärkers 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?
- Besteht ein **Potenzialunterschied** zwischen dem Schutzleiteranschluss PE am Volumensensor und dem Schutzleiteranschluss PE am Auswertegerät?
- Muss eine Ausgleichsleitung, zur Beseitigung des **Potenzialunterschieds** zwischen dem Volumensensor und dem Auswertegerät verlegt werden?
- 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. Für die Einsatzgrenzen bezüglich Druck und Temperatur sind unter dem Kapitel 23 **„Druck / Temperatureinsetzgrenzen"** explizit festgelegt und einzuhalten. Beachten Sie dabei auch die Spitzendrücke, die beim Betrieb der Anlage auftreten können.
Des Weiteren ist es sehr wichtig, die richtigen Dichtungen für Ihre jeweilige Applikation auszuwählen. Bitte kontaktieren Sie hierzu VSE und halten Rücksprache.

Wichtig:
Die Druck / Temperatureinsatzgrenzen sind unbedingt einzuhalten (siehe Kapitel 23).
Es ist sehr wichtig das Material der Dichtungen für Ihre entsprechende Applikation sorgfältig auszulegen. Dies gilt besonders für Einsatztemperaturen außerhalb -20°C ... +120°C.
Hierzu ist unbedingt Rücksprache mit VSE zu 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 weithin 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 mm²/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 mm²/s) verschlechtert sich die Messgenauigkeit, während sie sich bei Medien mit hoher Viskosität (> 21 mm²/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.

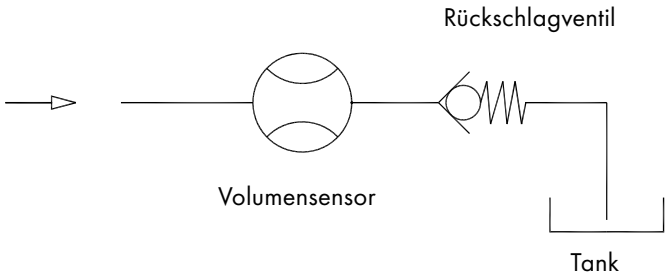


Abbildung 1: Volumensensor mit Vorspann

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 Messwerkes 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 Quer-schnitte. Dies senkt den Druckabfall und die Durchflussgeschwindigkeit im gesamten System.

MONTAGEHINWEISE

Einbaulage
Beliebig, falls erforderlich Vorzugsrichtung (Kalibrierpfeil) beachten. Den getrennten Vorverstärker von den Wärme- bzw. Kältequellen entfernt installieren.

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 25	In Vorbereitung
RS 40	35 Nm
RS 100	70 Nm
RS 400	120 Nm
RS 800	280 Nm
RS 2500	180 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. Verrohrung 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.

Wichtig:
Spülen Sie bitte die Rohrleitungen und den Tank gründlich aus, denn Fremdkörper und Rückstände in den Rohrleitungen können in das Messwerk des Volumensensors gelangen und dieses blockieren oder sogar zerstören.

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 großen Filter vor den Volumensensor, so dass 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 Baugröße	Filtergröße für Kugellager
RS 25	In Vorbereitung
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 Volumentechnik GmbH 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 RS-HT-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 magnetisches Polrad wird mit einem Sensormodul berührungslos abgetastet. Das berührungslose und speziell für den Hochtemperaturbereich ausgelegte Aufnehmersystem besteht aus 2 AMR-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 die getrennte 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.

Die Vorverstärkereinheit wird über ein Teflonkabel mit einem Push-Pull-Steckverbinder an der Sensorik vom Volumensensor angeschlossen, welche für den Einsatz in einem großen Temperaturbereich von -40°C bis 210°C, kurzzeitig bis 220°C, konzipiert wurde. Mit einer Standard-Leitungslänge von 1,5m kann dann der Vorverstärker räumlich entfernt von der entsprechenden Wärme- bzw. Kältequelle positioniert werden, welches Messungen in Klimaprüfschränken oder beispielsweise in der Nähe von Brennkammern ermöglicht.

Andere Leitungslängen bis max. 3m sind ebenfalls auf Anfrage lieferbar.

Der getrennte Vorverstärker ist gegen Verpolung und falsches Anschließen geschützt.

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:

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

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

Aus der nachfolgenden Tabelle 3, der Formel 2 und den 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 25 – HT			
Interpolations-faktor (IPF)	Messvolumen V_m [cm³/Imp]	K-Faktor [Imp/l]	K-Faktor [Imp/gal.]
In Vorbereitung			

RS 40 – HT			
Interpolations-faktor (IPF)	Messvolumen V_m [cm³/Imp]	K-Faktor [Imp/l]	K-Faktor [Imp/gal.]
1	0,3219	3107	11761
2	0,161	6213	23519
5	0,0644	15533	58799
10	0,0322	31066	117598
25	0,0129	77664	293990
32	0,0101	99410	376308
50	0,0064	155328	587981
64	0,005	198820	752616
100	0,0032	310655	1175957
128	0,0025	397639	1505228

RS 100 – HT			
Interpolations-faktor (IPF)	Messvolumen V_m [cm³/Imp]	K-Faktor [Imp/l]	K-Faktor [Imp/gal.]
1	0,5866	1705	6454
2	0,2933	3409	12904
5	0,1173	8524	32267
10	0,0587	17047	64530
25	0,0235	42618	161327
32	0,0183	54552	206502
50	0,0117	85237	322657
64	0,0092	109103	413000
100	0,0059	170474	645314
128	0,0046	218207	826004

RS 400 – HT			
Interpolations-faktor (IPF)	Messvolumen V_m [cm³/Imp]	K-Faktor [Imp/l]	K-Faktor [Imp/gal.]
1	3,2587	307	1162
2	1,6294	614	2324
5	0,6517	1534	5807
10	0,3259	3069	11617
25	0,1303	7672	29042
32	0,1018	9820	37173
50	0,0652	15344	58083
64	0,0509	19640	74346
100	0,0326	30687	116163
128	0,0255	39279	148687

RS 800 – HT			
Interpolations-faktor (IPF)	Messvolumen V_m [cm³/Imp]	K-Faktor [Imp/l]	K-Faktor [Imp/gal.]
1	10,3846	96	363
2	5,1923	193	731
5	2,0769	481	1821
10	1,0385	963	3645
25	0,4154	2407	9111
32	0,3245	3081	11663
50	0,2077	4815	18227
64	0,1623	6163	23329
100	0,1038	9630	36454
128	0,0811	12326	46659

RS 2500 – HT			
Interpolations-faktor (IPF)	Messvolumen V_m [cm³/Imp]	K-Faktor [Imp/l]	K-Faktor [Imp/gal.]
1	38,4231	26	98
2	19,2116	52	197
5	7,6846	130	492
10	3,8423	260	984
25	1,5369	651	2464
32	1,2007	833	3153
50	0,7685	1301	4925
64	0,6004	1666	6306
100	0,3842	2603	9853
128	0,3002	3331	12609

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!

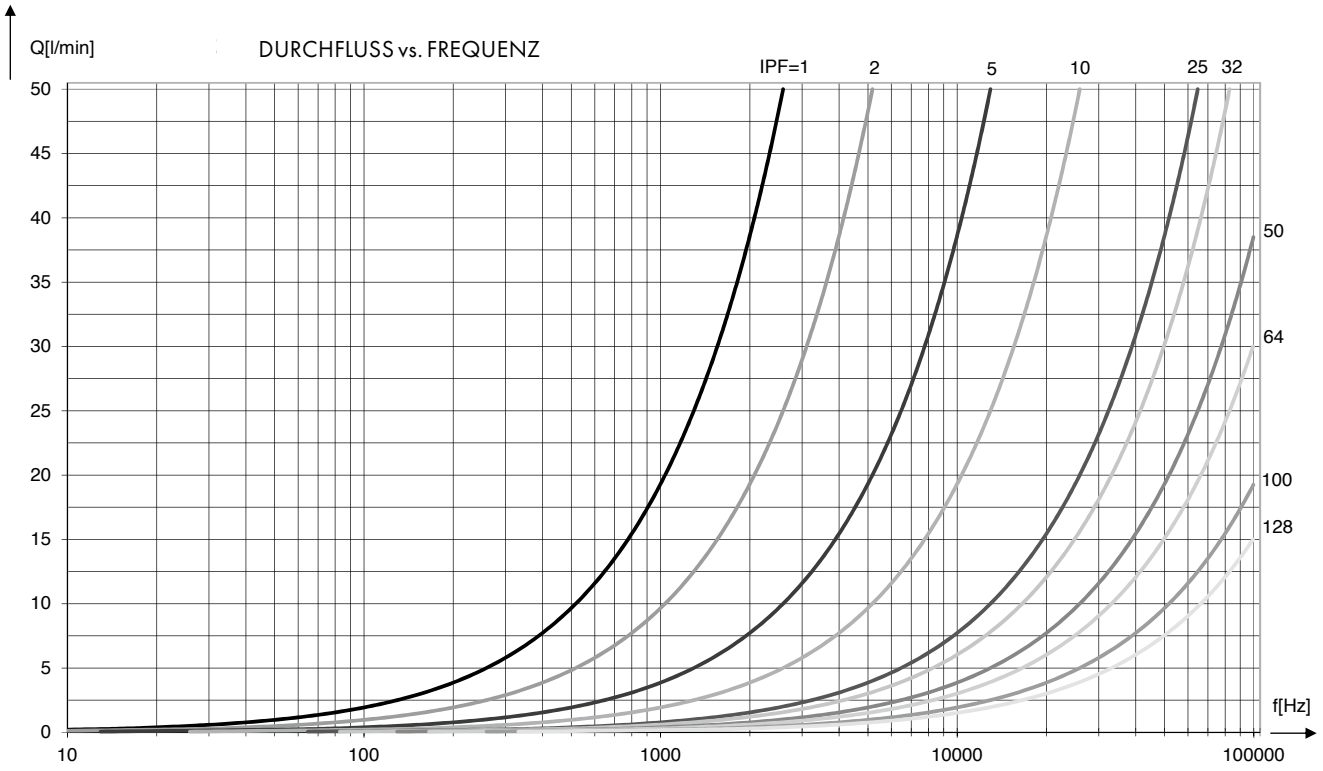
IPF Interpolationsfaktor
f_{max} Max. verarbeitbare Eingangsfrequenz
V_{mIPF1} Messvolumen bei IPF=1
(Volumen einer Zahnstruktur des Abtastrades)
Q_{max} Max. Betriebsdurchfluss in l/min

14. DIAGRAMME DURCHFLUSS VS. FREQUENZ

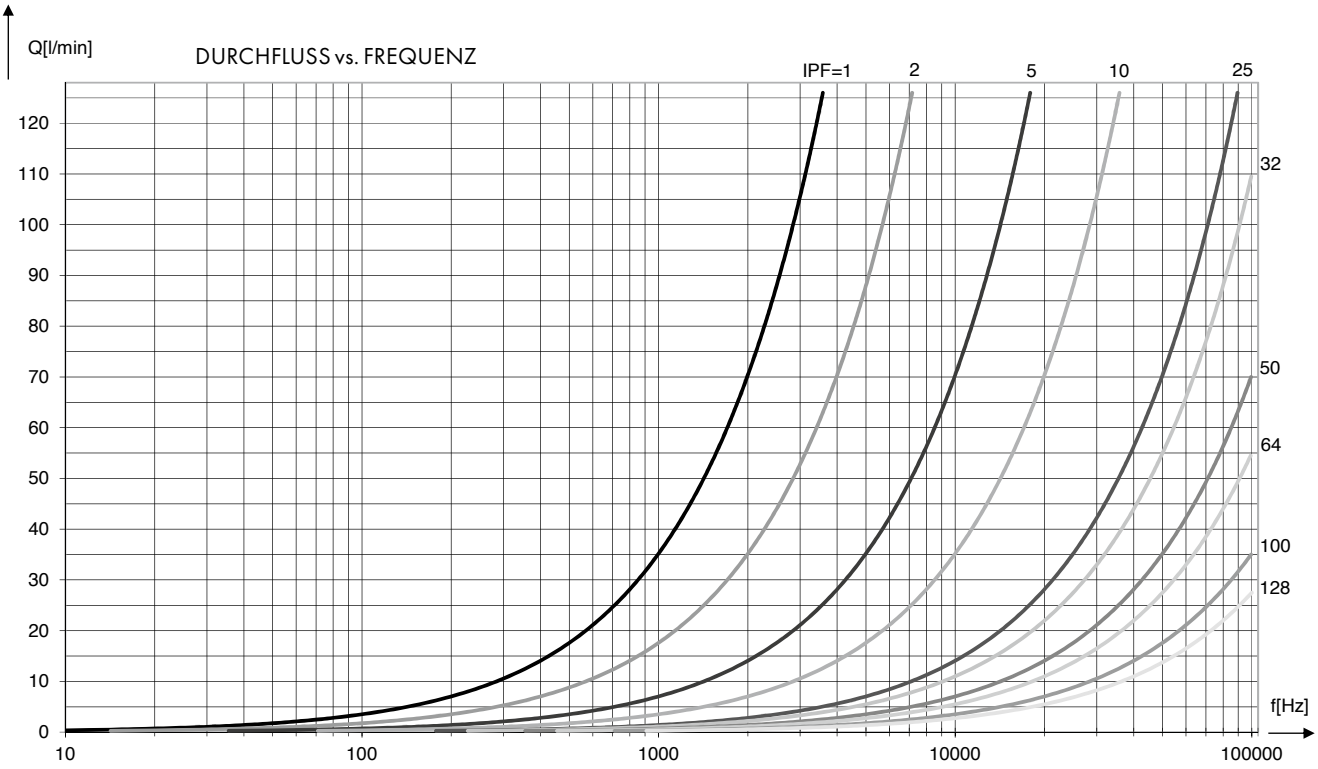
RS 25 – HT

In Vorbereitung

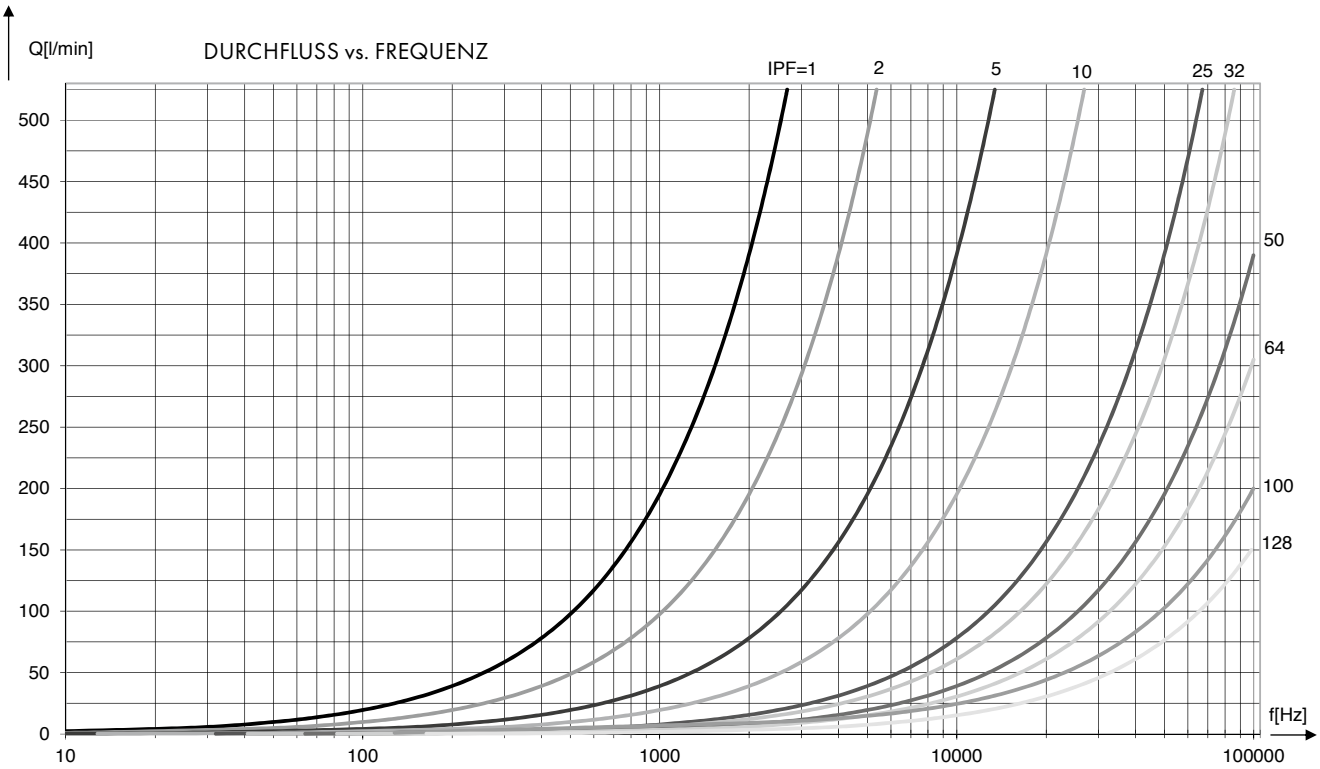
RS 40 – HT



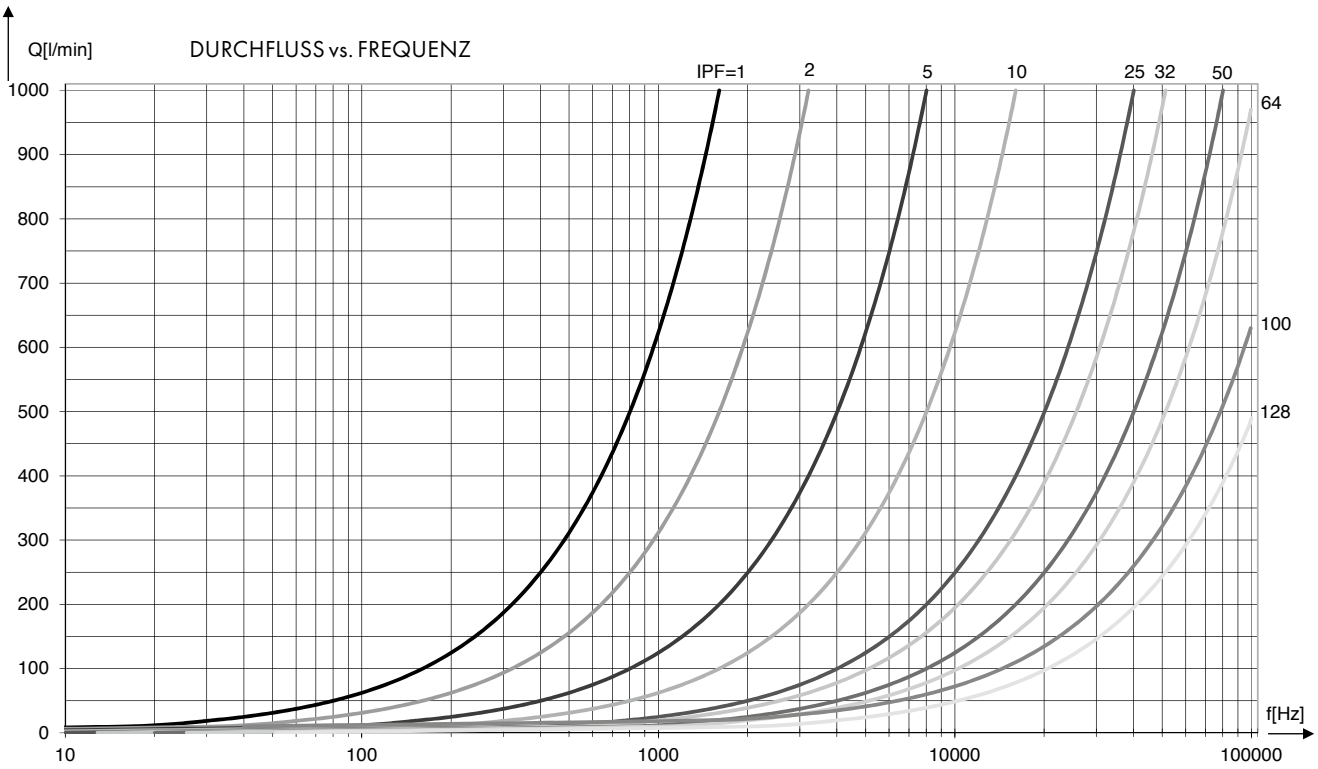
RS 100 – HT



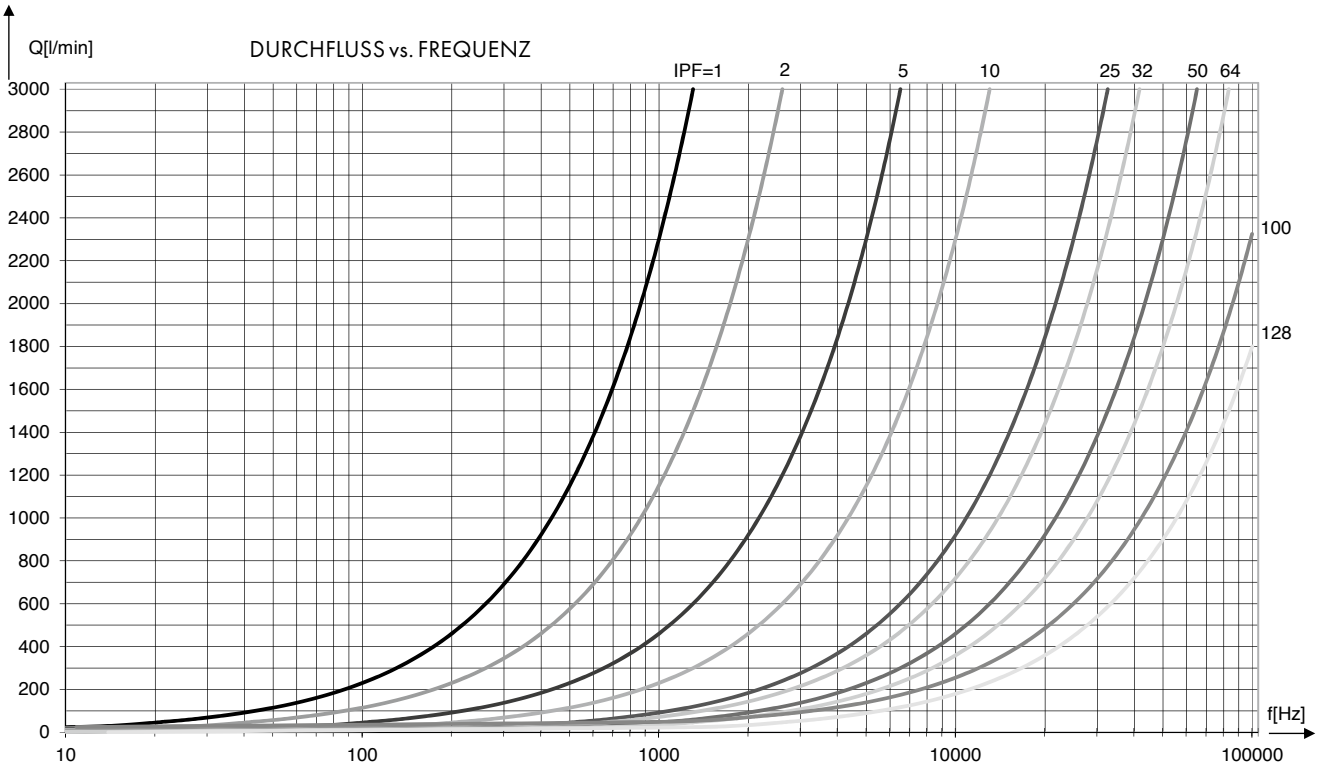
RS 400 – HT



RS 800 – HT



RS 2500 – HT



Beispiel
Volumensensor: RS 400 - HT
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: $$IPF \approx \frac{f_{max} \times V_{mIPF1} \times 60}{Q_{max} \times 1000} = \frac{20.000 \frac{1}{s} \times 3{,}259}{140} \times \frac{60\ s}{1000\ ml} = 27{,}9 \approx 25$$

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 der 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 Steckbrücke (B2) die Impulsfilterung zu aktivieren bzw. zu deaktivieren.

Die Impulse werden bei Filteraktivierung innerhalb einer halben Umdrehung des magnetischen Polrades verrechnet. Wird eine halbe Umdrehung überschritten, werden die Impulse in der entsprechenden Richtung ausgegeben, welche dann automatisch als Vorzugsrichtung abgespeichert wird.

Die maximal unterdrückten Volumina für die verschieden Baugrößen befinden sich in der nachfolgenden Tabelle 4.

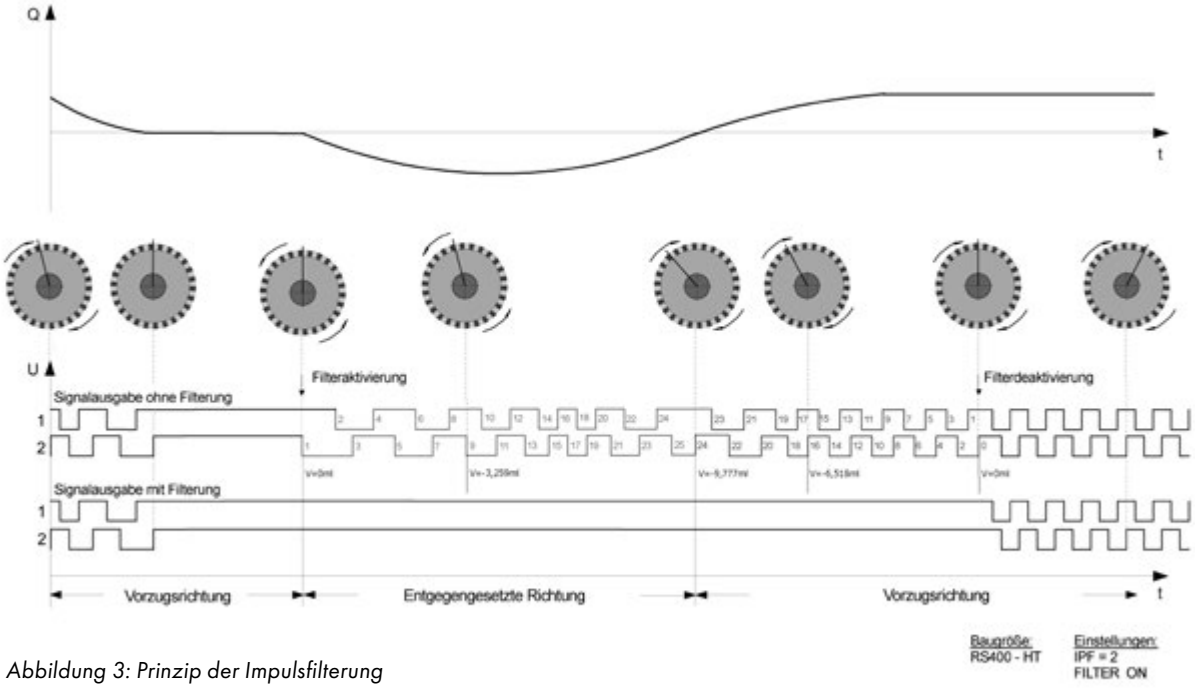


Abbildung 3: Prinzip der Impulsfilterung

Tabelle 4: Maximal unterdrücktes Volumen bei Impulsfilteraktivierung [ml]

RS-HT-Volumensensor Baugröße	maximal unterdrücktes Volumen
RS 25 - HT	In Vorbereitung
RS 40 - HT	4,19
RS 100 - HT	7,63
RS 400 - HT	42,36
RS 800 - HT	135
RS 2500 - HT	499,5

16. PROGRAMMIERUNG DER VORVERSTÄRKERELEKTRONIK

Die Einstellungen der Elektronik sind sehr einfach und schnell durchzuführen. Auf der Elektronik befinden sich dazu ein Drehcodierschalter (S4), ein Taster (S1), eine Steckbrücke (B2) und zwei Schalter (S2, S3).

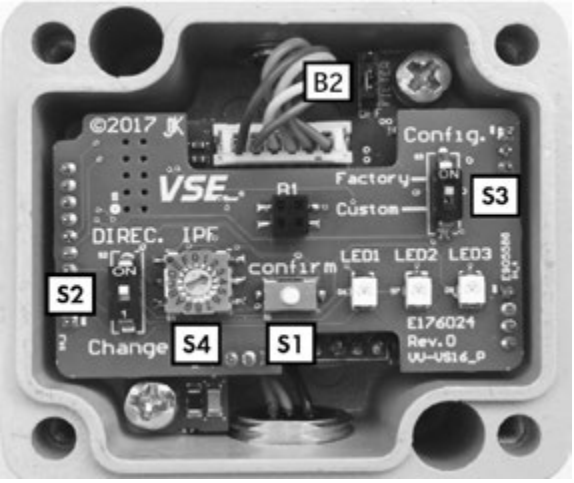


Abbildung 4: Vorverstärker - Peripherie

Über den Schalter S2 ist es möglich, bei einem bereits installierten Volumensensor die Richtung der zweispurigen Ausgangssignale umzukehren. Außerdem wird die Polarität des separaten Richtungssignals am Pin 5 gewechselt.

Die Impulsfilterung kann mit der Steckbrücke B2 aktiviert bzw. deaktiviert werden.

Mit dem Drehcodierschalter können primär die Interpolationsfaktoren vorgewählt werden.

Zur Inbetriebnahme des Volumensensors ist lediglich der gewünschte Interpolationsfaktor mit dem Drehcodierschalter S4 anhand von Tabelle 5 einzustellen. Hierzu wird dieser mit einem kleinen Schraubendreher in die entsprechende Richtung gedreht. Der gewählte Faktor wird dann direkt umgeschaltet und am Ausgang ausgegeben. Die Einstellung kann auch jederzeit im Betrieb geändert werden.

Tabelle 5: Interpolationsfaktoren

Schalterstellung S4	Interpolationsfaktor
0	1
1	2
2	5
3	10
4	25
5	32
6	50
7	64
8	100
9	128
A-F	keine Funktion

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

17. MELDE-LEDS

Die Melde-LEDs geben Auskunft über den entsprechenden Status der Elektronik Dazu gehören bestimmte Betriebs- und Fehlerzustände (siehe Tabelle 6 und 7).

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 (siehe. Tabelle 6).

Warn- und Alarmmeldungen geben explizite Hinweise auf Überlast und Umstände, welche die Messung negativ beeinflussen können oder Komponentenfehler des Messsystems (siehe. Tabelle 7).

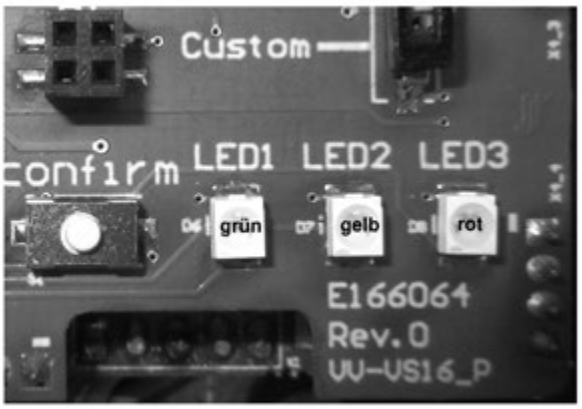


Abbildung 5: Melde-LEDs der Peripherieleiterkarte

Tabelle 6: Betriebsmeldungen

Modus	LED gelb	LED grün	LED rot
Normalbetrieb	aus	an	aus
Kein IPF gewählt	aus	blinkt	aus

Eine aktive Ausgabe wird anhand einer durchgehend leuchtenden grünen LED (D6) angezeigt.

Die Elektronik der VSI-Volumensensoren kann 3 Ereignisse detektieren, welche zu Fehlern in der Messung führen könnten. Die Fehlersignalisierung findet über die rote LED statt. Ein aktiver Zustand dieser LED deutet auf Ereignisse hin, welche die Messungen negativ beeinflussen.

Tabelle 7: Warn- und Alarmmeldungen

Warnung		LED gelb	LED grün	LED rot	Beschreibung der Warnmeldungen
1	Konfiguration notwendig	an	an	an	Die Vorverstärkerelektronik wurde getauscht. Diese muss vor Verwendung mit den Sensoren abgeglichen werden. Es erfolgt keine Signalausgabe.
Alarm		**LED gelb**	**LED grün**	**LED rot**	**Beschreibung der Alarmmeldungen**
2	Fehler an GMR-Aufnehmern oder Interpolatorkreis	an / aus	an / aus	an	Hinweis auf Sensorabriss oder mechanische Beschädigung an min. einem Aufnehmer. Die Signalausgabe kann fehlerbehaftet sein.
3	Durchflussüberlastung	an / aus	an / aus	an	Der maximal zulässige Durchflussbereich wurde überschritten.
4	Elektronikfehler	blinkt	blinkt	blinkt	Defektes Bauteil im Interpolatorkreis. Fehler nicht behebbar. Es erfolgt keine Signalausgabe.

18. TECHNISCHE DATEN DES VORVERSTÄRKERS

Abtastsystem 2 x AMR-Sensor in Brückenschaltung (Sinus- und Cosinus-Signal) / Polrad (26 Polpaare)

Abgleich automatisch über Peripherie

Auflösung programmierbar 1, 2, 5, 10, 25, 32, 50, 64, 100, 128

Frequenz bis 100 kHz

Ausgabesignale Kanal A, Kanal B, Richtungssignal DIREC (high positiv; low negativ)

Kanal A und B Zwei Signalausgänge zur Ausgabe der digitalen Durchflusssensorsignale; zwischen Kanal A und Kanal B besteht ein Kanalversatz von 90°

Durchflussrichtung Erkennung der Durchflussrichtung aus dem Kanalversatz der Signale von Kanal A zum Kanal B oder über das separate Richtungssignal; Richtung umkehrbar durch Schalter auf der Vorverstärkerelektronik

Ausgänge 3 strombegrenzte und kurzschlussfeste Endstufen (Kanal A, Kanal B, DIREC); Treiberstrom ca. 200 mA bei 24 V Versorgung; kleine Sättigungsspannung bis 30 mA Laststrom; kurze Schaltzeiten; Verpolungsschutz durch integrierte Freilaufdioden gegen Vb und GND; Temperaturschutzschaltung mit Hysterese; im Fehlerfall sind die Ausgänge hochohmig; ESD-Schutz

Impulsfilterung Einstellbar über Steckbrücke, Filterung von Impulsen bis zu einer halben Umdrehung des abgetasteten Rotors, automatische Speicherung der Vorzugsrichtung

Betriebsspannung V_b = 10 . . . 28 VDC

Stromaufnahme I_{leer} = ca. 65 mA; Gesamtstromaufnahme abhängig von der Belastung der Ausgänge

19. STECKERBELEGUNG DES GETRENNTEN VORVERSTÄRKERS

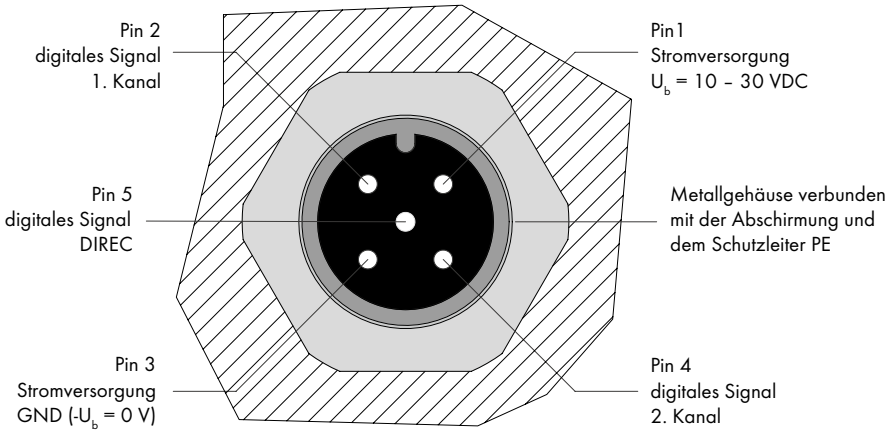
Abbildung 6 zeigt die Steckerbelegung des getrennten Vorverstärkers. Zur Stromversorgung und der Signalausgabe von Kanal 1 und 2 wird über den fünften Steckerstift das separate Richtungssignal ausgegeben. Die Belegung der Steckerstifte ist kompatibel zu den Standardversionen der RS-Baureihe. Die geläufigen 4- oder 5-adrigen Anschlusskabel können für den Anschluss des Volumensensors ebenfalls 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 Vorverstärkergehäuse durchgehend verlegt sein und nicht in Rangierverteilern oder Abzweigdosen unterbrochen werden. Verlegen Sie das Anschlusskabel möglichst direkt vom Auswertegerät zum getrennten Vorvertärker, da Unterbrechungen immer potenzielle Fehlerquellen sind.

Entweder sollte der Schirm mit der Masse oder PE verbunden werden oder 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 des getrennten Vorverstärkers

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 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).

20. 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.

21. 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 Abschnitt 29, Seite 26). 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!

22. TECHNISCHE DATEN RS-HT VOLUMENSENSOREN

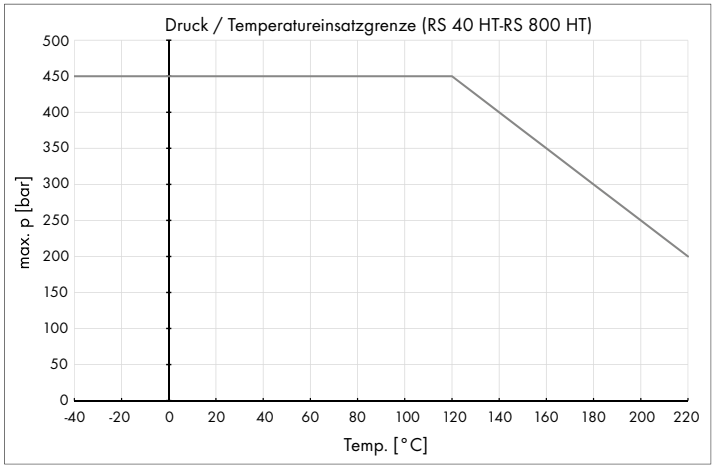
Baugröße	Messbereich l/min	RV cm³/Imp.	VE cm³/Imp.	K-Faktor Imp./l (min)	K-Faktor Imp./l (max)	p max. cm³/pulse	Filtrierung µm
RS 25 – HT	In Vorbereitung						
RS 40 – HT	0,04 – 40 (50)	8,37	0,322	3.107	397.600	siehe. Kap. 23	100
RS 100 – HT	0,50 – 100 (120)	15,7	0,587	1.705	218.200	siehe. Kap. 23	250
RS 400 – HT	1,00 – 400 (525)	56,5	3,26	307	39.200	siehe. Kap. 23	250
RS 800 – HT	4,00 – 800 (1.000)	180,0	10,39	96	12.300	siehe. Kap. 23	500
RS 2500 – HT	10,00 – 2.500 (3.000)	666,0	38,42	26	3330	40 bar	500

Frequenzbereich	0 ... 100 kHz, einstellbar
Messgenauigkeit	± 0,5 % (1%)* vom Messwert bei Viskosität 21 mm²/s
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	Wälzlager
Dichtungen	FPM (Standard) auf Wunsch PTFE, NBR, EPDM, EPDM-41B8, Silikon
Mediumtemperatur	-40°C ... + 210°C (220°C kurzeitig)
Umgebungstemperatur getrennter Vorverstärker	-20°C ... + 85°C
Viskositätsbereich	1 ... 1.000.000 mm²/s
Einbaulage	beliebig über wählbare Anschlusseinheiten, auch kundenspezifisch
Versorgungsspannung	10 bis 28 Volt/DC
Stromaufnahme	65 mA bei 24VDC unbelastet
Impulsausgang	3 strombegrenzte und kurzschlussfeste Endstufen low signal: 0 = GND; high signal: 1 = U_b -1
Verzögerungszeit	≤ 8µs
Kanalversatz	90° ± 5° max.
Tastverhältnis	1/1 ± 5° max.
Vorverstärkergehäuse	Aluminium
Leitungslänge zum Aufnehmersystem	1,5m Standard, bis max. 3m auf Anfrage
Schutzart	IP 65 in gestecktem Zustand

* RS2500

23. DRUCK / TEMPERATUREINSATZGRENZEN UND MAX. ÄNDERUNGSGESCHWINDIGKEIT

Wichtig:
Die Druck / Temperatureinsatzgrenzen sind in dem folgenden Diagramm explizit festgelegt und einzuhalten. Bitte beachten Sie, dass beim RS2500 ein max. Einsatzdruck von 40 bar generell nicht überschritten werden darf. Das Material der Dichtungen des Volumensensors muss entsprechend der Applikation sorgfältig ausgelegt sein. Dies gilt insbesondere für Einsatztemperaturen außerhalb -20°C ... +120°C. Bitte kontaktieren Sie hierzu VSE.



Eine maximale Temperaturänderungs-geschwindigkeit von 6 K/min darf nicht überschritten werden.

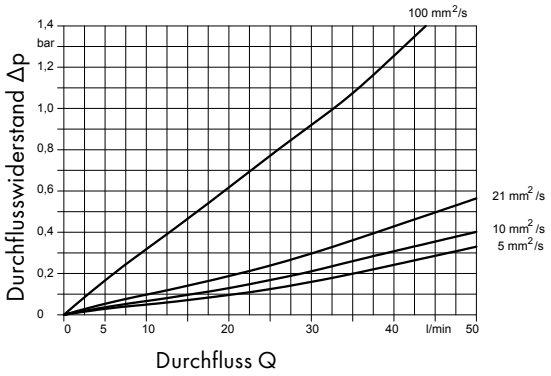
24. DURCHFLUSSKENNLINIEN RS-HT VOLUMENSENSOREN

Baugröße 25

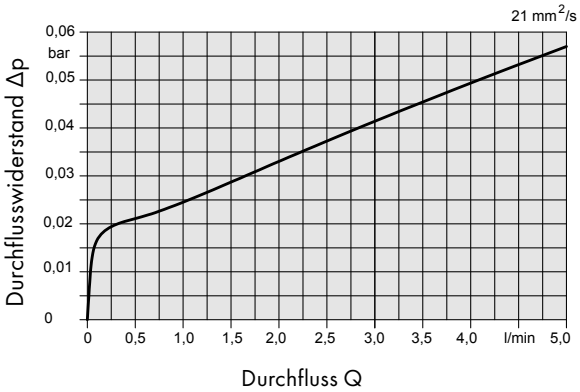
In Vorbereitung

Baugröße 40

Durchflussbereich 0 bis 50 l/min

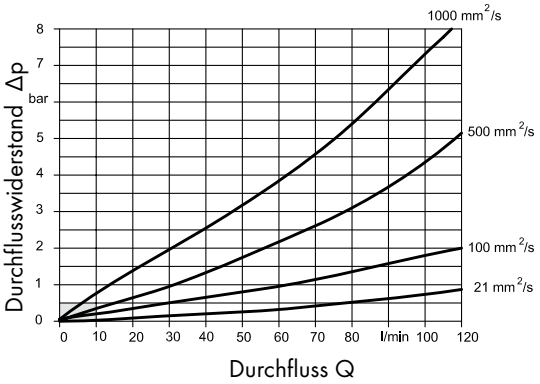


Durchflussbereich 0 bis 5 l/min

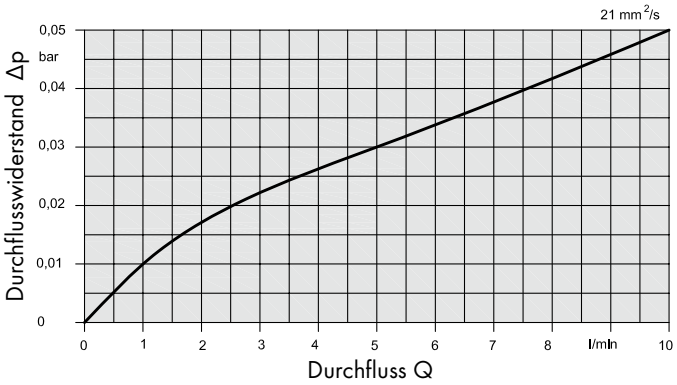


Baugröße 100

Durchflussbereich 0 bis 120 l/min

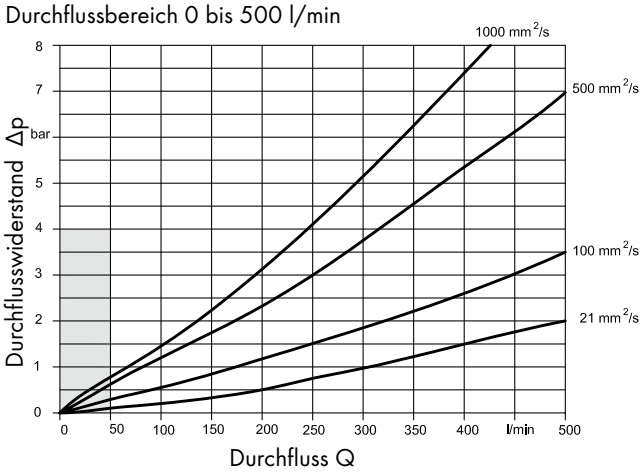


Durchflussbereich 0 bis 10 l/min

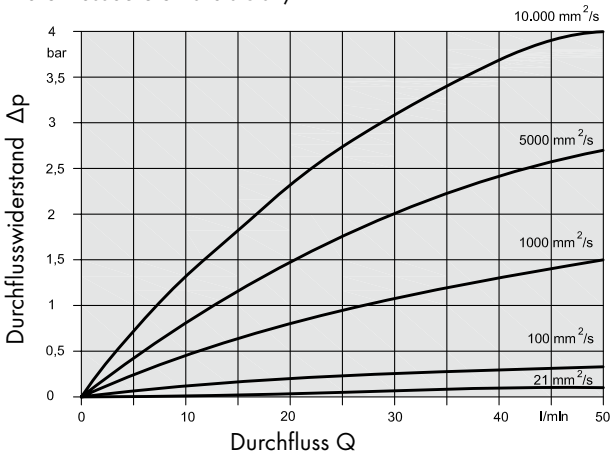


Baugröße 400

Durchflussbereich 0 bis 500 l/min

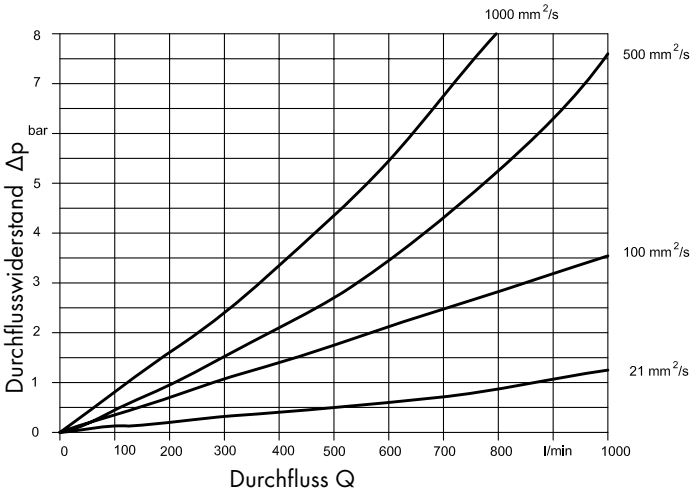


Durchflussbereich 0 bis 50 l/min



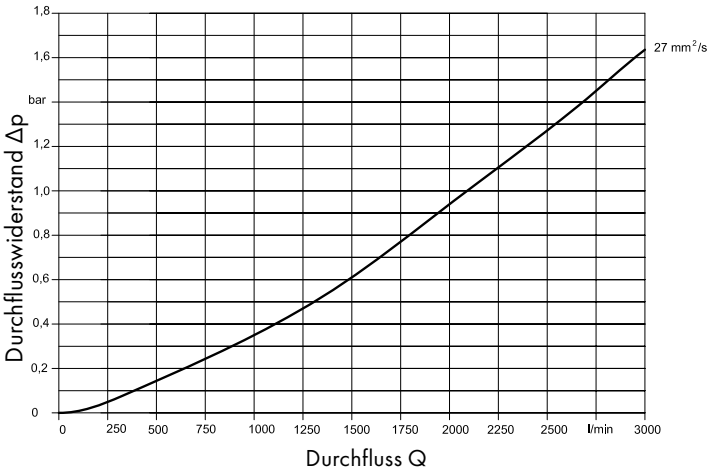
Baugröße 800

Durchflussbereich 0 bis 1.000 l/min



Baugröße 2500

Durchflussbereich 0 bis 3.000 l/min

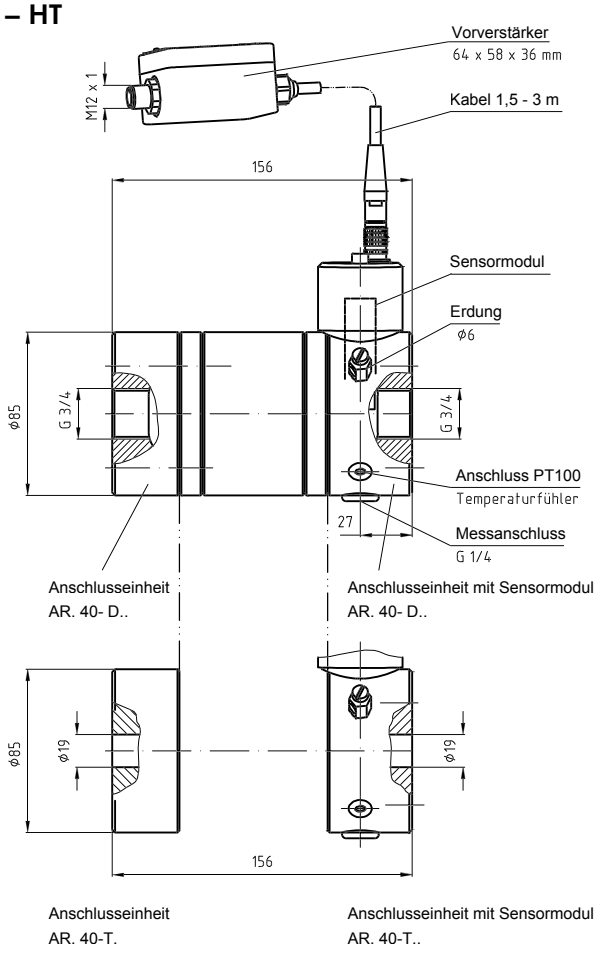


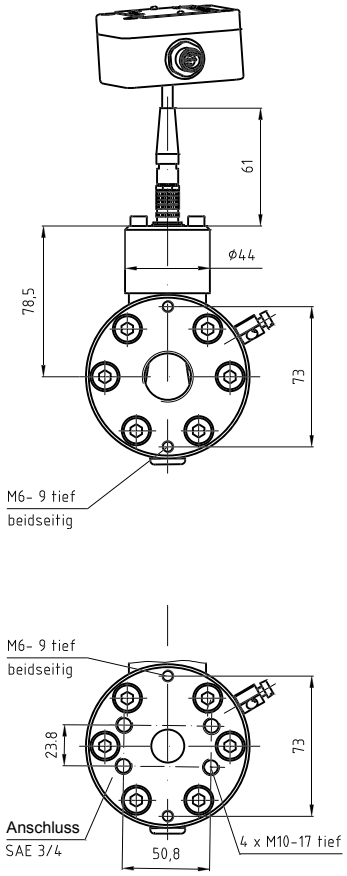
25. ABMESSUNGEN RS-HT VOLUMENSENSOREN

RS 25 – HT

In Vorbereitung

RS 40 – HT



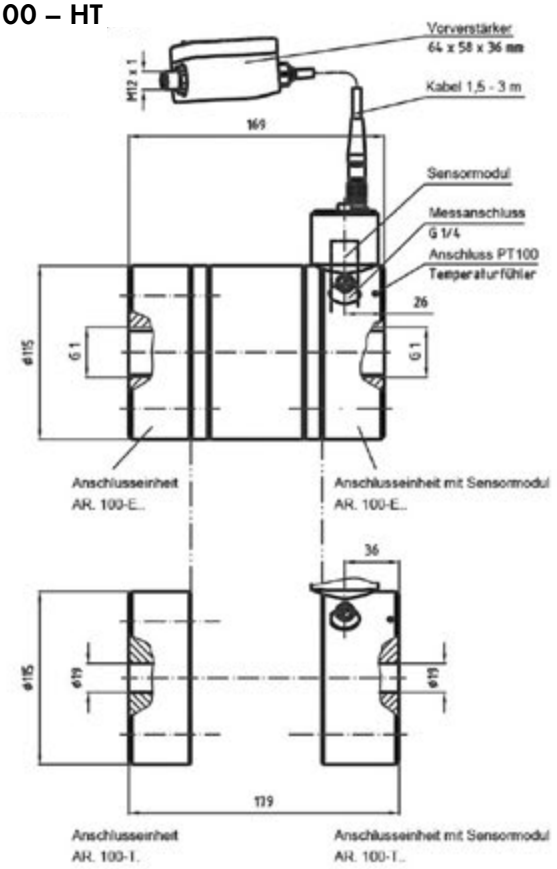


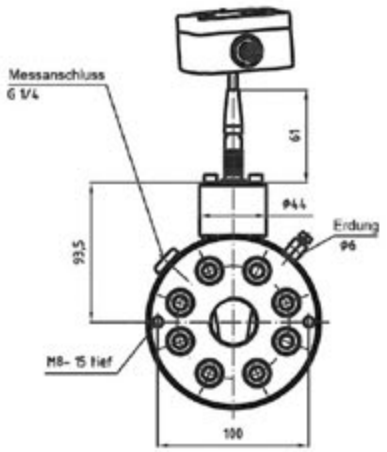
Gewicht:

Ausführung "G"
6,0kg

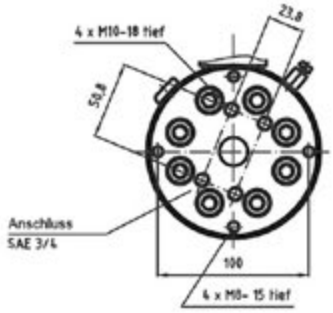
Ausführung "E + X"
6,5kg

RS 100 – HT



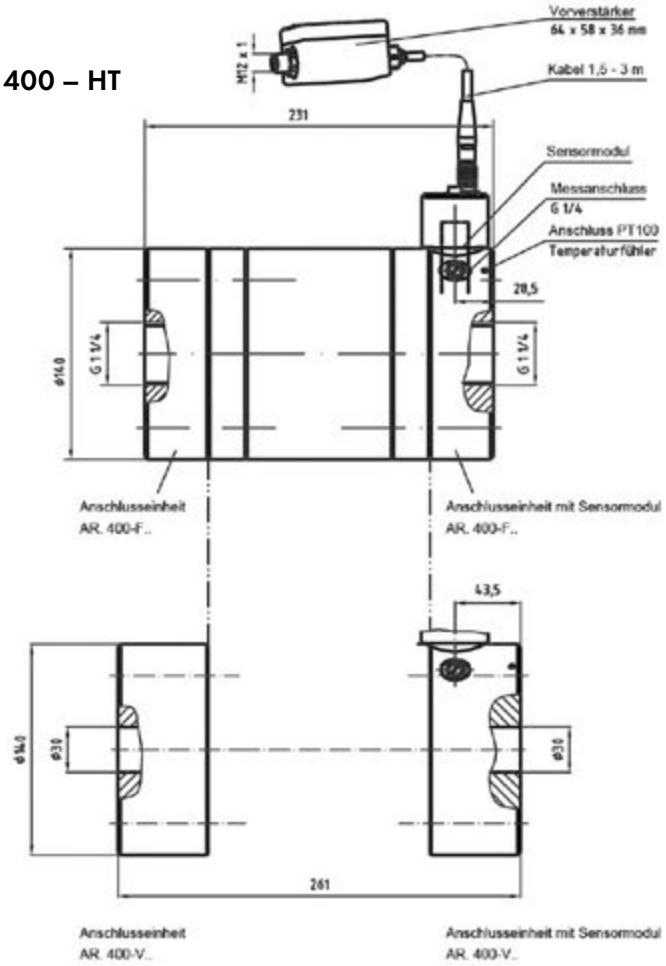


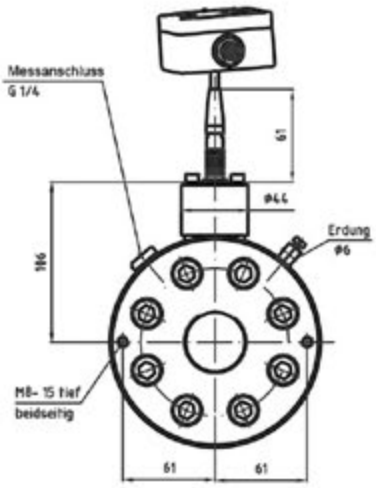
Gewicht 12kg



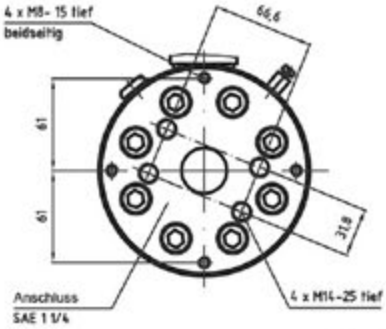
Gewicht 12.7kg

RS 400 – HT



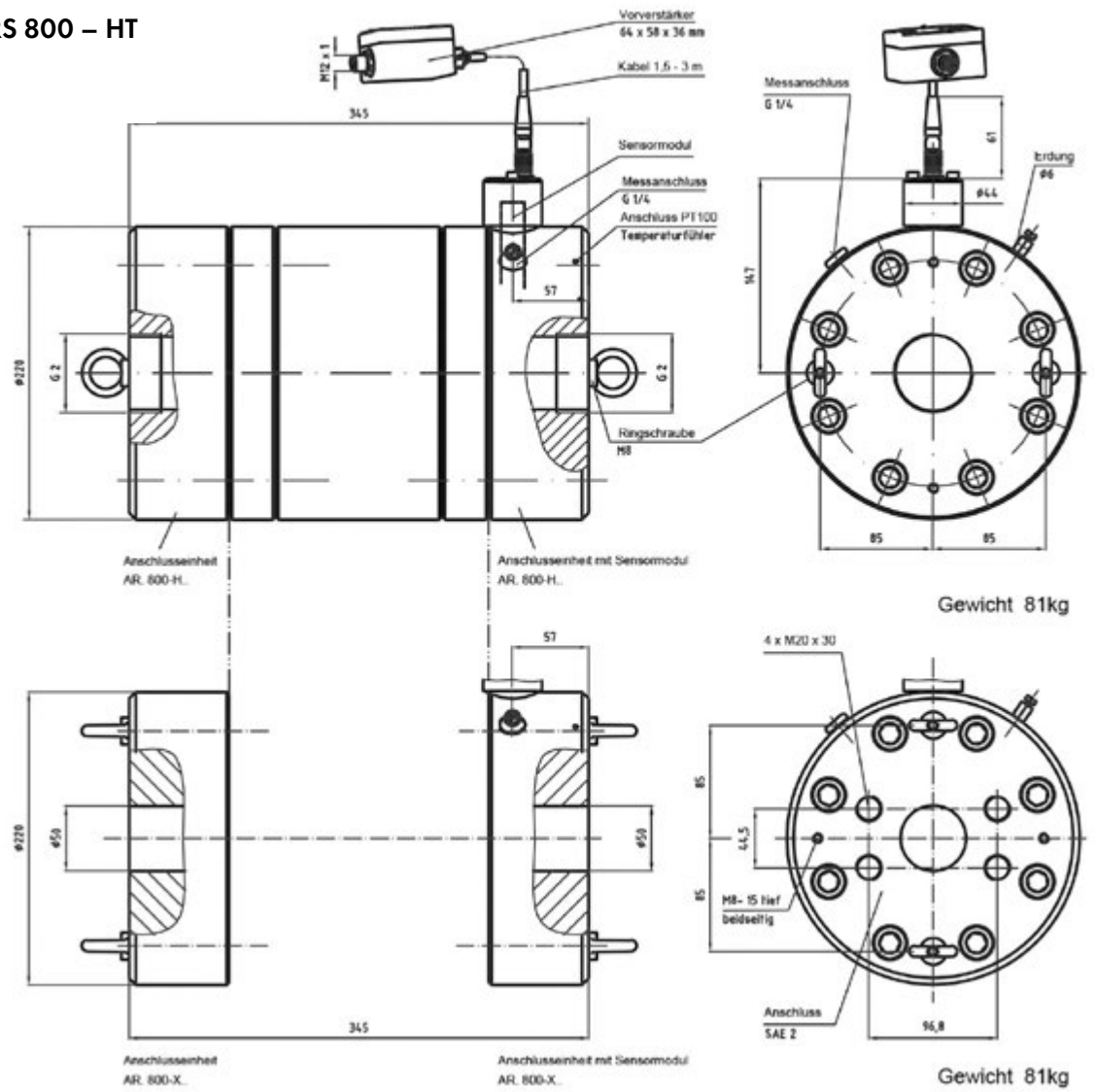


Gewicht 22kg

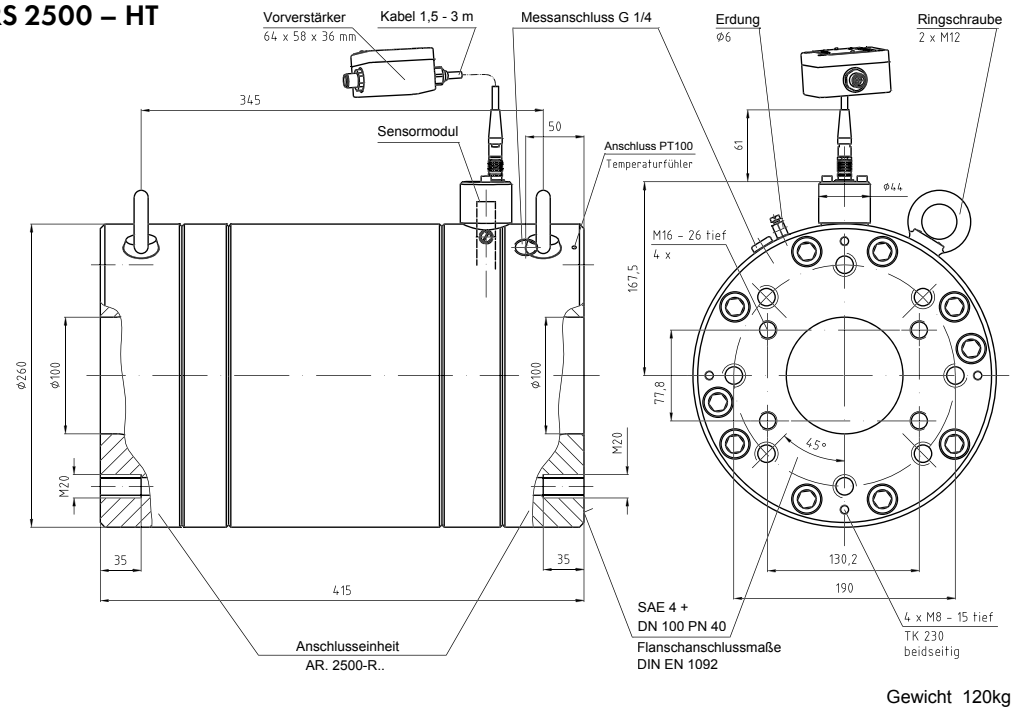


Gewicht 24,8kg

RS 800 – HT



RS 2500 – HT



26. TYPENSCHLÜSSEL

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	

Interpolation

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

Werkstoff

Anschlussart	
R	Rohrleitungsanschluss

Anschlussart

werksseitige Festlegung	
0	Standard

werksseitige Festlegung

Lagerung	
1	Kugellager
6	Hartmetall- Gleitlager
7	Schrägkugellager

Lagerung

Spiel	
2	Standard

Spiel

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

Dichtungsart

Ausführung	
HT	Hochtemperatur-Ausführung

Ausführung

Baureihe	
X	Änderungskennzahl werksseitige Festlegung

Baureihe

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

Volumensensor

Beispiel

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

Anschlusseinheit

Baureihe

Baureihe	
X	Änderungskennzahl werksseitige Festlegung

Sonderausführung

Sonderausführung	
N	Standard

Anschluss Temperaturfühler

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

Messanschluss

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

Sensormodul

Sensormodul	
~~1~~	~~Sensormodul GSM 01~~ **nicht mehr gültig**
2	Sensormodul GSM 02 + Sensormodul RS / HT

Dichtungsart

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

Anschluss

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

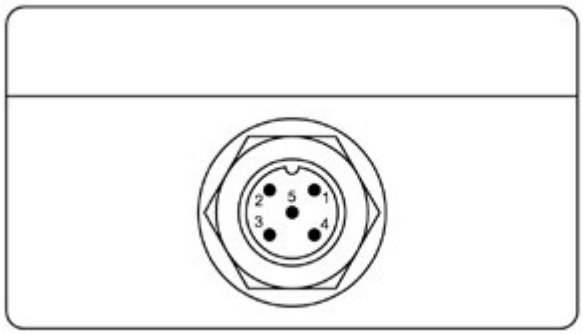
Baugröße

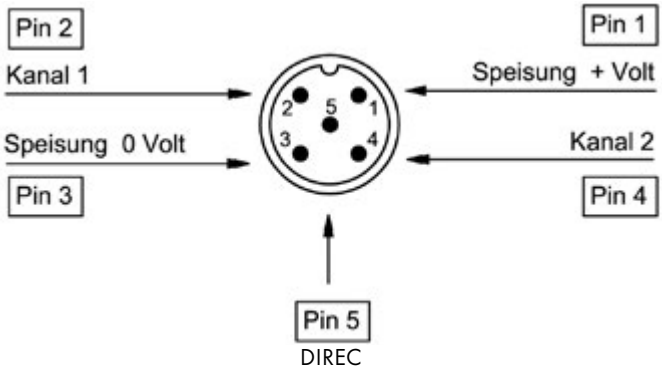
Baugröße		
25	RS 25	in Vorbereitung
40	RS 40	
100	RS 100	
400	RS 400	
800	RS 800	
2500	RS 2500	

Werkstoff

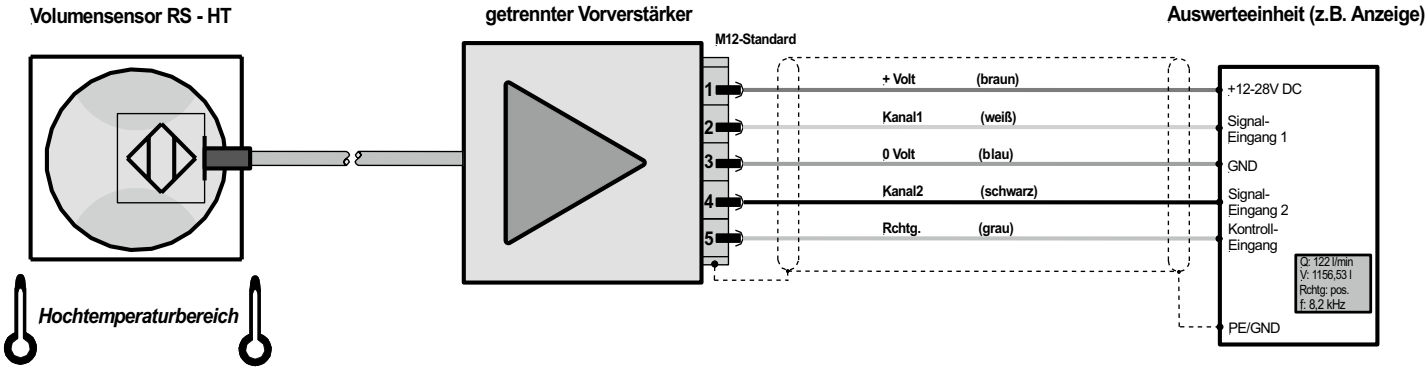
Werkstoff	
G	EN-GJS-400-15 (DIN EN 1563)
E	Edelstahl 1.4305 (V2A)
X	Edelstahl 1.4571 (V4A)

27. STECKERBELEGUNG GETRENNTER VORVERSTÄRKER





28. ANSCHLUSSBILD



29. UNBEDENKLICHKEITSBESCHEINIGUNG

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

V17 7 03 4a 08/23 www.plakart.de