fluid
technology
solutions

VSE flow®

RS Schraubenspindelzähler

VOLUMENSENSOREN DER SERIE RS

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

VOLUMENSENSOR-AUSWAHL

Für einen störungsfreien und sicheren Betrieb der 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.

ERLÄUTERUNG ZUM SENSORSYSTEM

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

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

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

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

Ein einstellbarer Impulsfilter kann z.B. durch Schwingungen erzeugte negative Durchflüsse bereits im Gerät verrechnen und unterdrücken.

Die Frequenz der Ausgangssignale ist proportional zum Durchfluss (Volumenstrom) und abhängig von der jeweiligen Volumensensor-Baugröße. Der Frequenzbereich erstreckt sich von 0 ... 100 kHz. Der Vorverstärker ist gegen Verpolung und falsches Anschließen geschützt. Er ist für eine Medientemperatur von -30°C ... +120°C (mit HT-Sensor für einen Bereich von -40°C ... +210°C) geeignet und direkt am RS Volumensensor montiert.

Mit der Herausgabe dieses Kataloges erlöschen sämtliche Angaben aus früheren Publikationen. Änderungen und Abweichungen bleiben VSE vorbehalten. Für mögliche Druckfehler übernimmt VSE keine Haftung. Vervielfältigung, auch Auszüge, sind nur nach schriftlicher Genehmigung durch VSE gestattet. Stand: 10/2023

TECHNISCHE DATEN ÜBERSICHT

Baugröße	Messbereich ($Q_{max.}$) L/min.	RV cm^3/U	VE cm^3/ 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)	56,6	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

*einstellbar

FREQUENZBEREICH
bis zu 100 kHz, einstellbar

MESSGENAUIGKEIT
± 0,5 % (1 %)** vom Messwert bei Viskosität > 21 cSt.

WIEDERHOLUNGSGENAUIGKEIT
± 0,05 % unter gleichen Betriebsbedingungen

**RS 800
RS 2500

WERKSTOFFE

GG-AUSFÜHRUNG
EN-GJS-400-15 (EN 1563)/16 Mn Cr 5 oder 1.4112 (je nach Baugröße)

E-AUSFÜHRUNG
Edelstahl 1.4305/1.4112, weitere auf Anfrage

LAGERUNG
Mediumbedingt als Wälzlager oder SSIC-/ Wolframkarbid-Gleitlager

DICHTUNG
FPM (Standard) auf Wunsch PTFE, NBR, EPDM

MEDIUMTEMPERATUR
-40°C ... +210°C (HT-Ausführung)
-30°C ... +120°C (Standard)

VISKOSITÄTSBEREICH
1 ... 1.000.000 cSt.

EINBAULAGE
Beliebig über wählbare Anschlusseinheiten auch kundenspezifisch

VERSORGUNGSSPANNUNG
10 ... 28 VDC

STROMAUFNAHME
65 mA bei 24 VDC unbelastet

VERZÖGERUNGSZEIT
≤ 8 µs

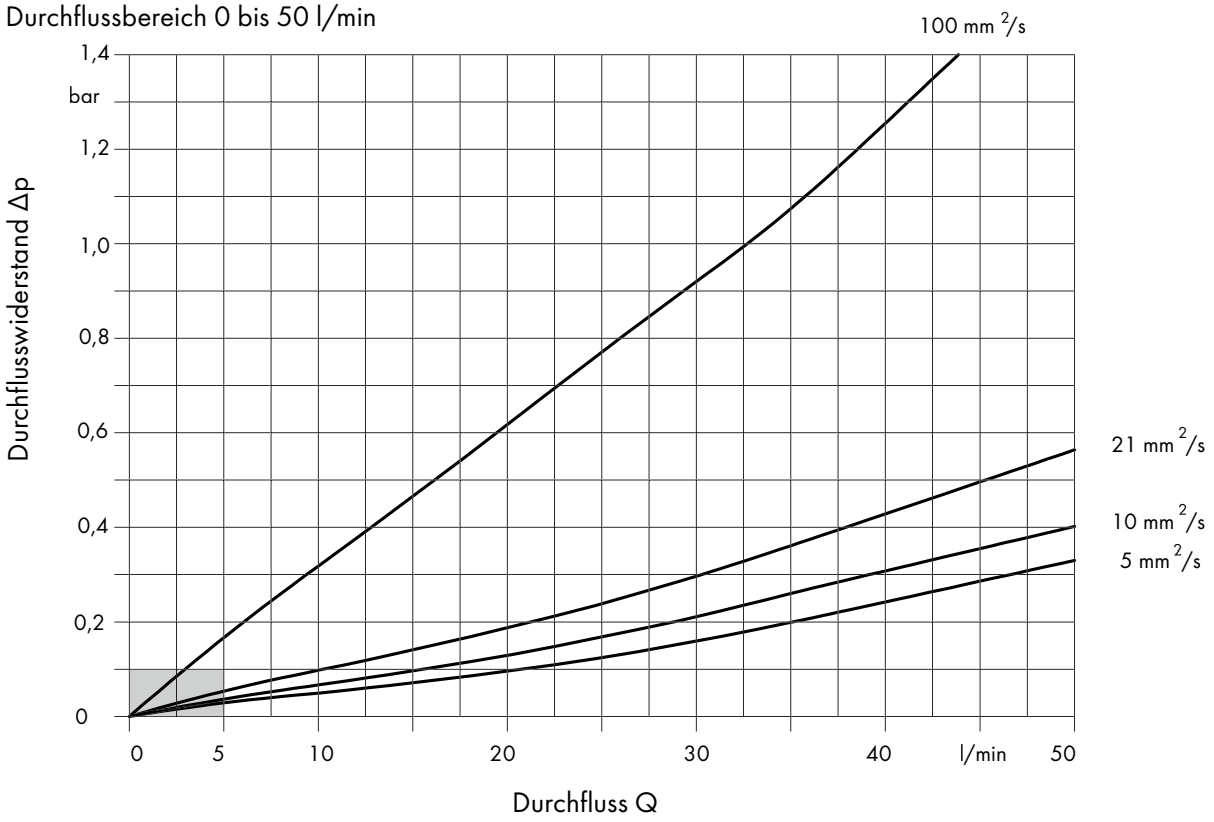
SCHUTZART
IP 65

EX-SCHUTZ
Schutzart Eigensicherheit in Vorbereitung

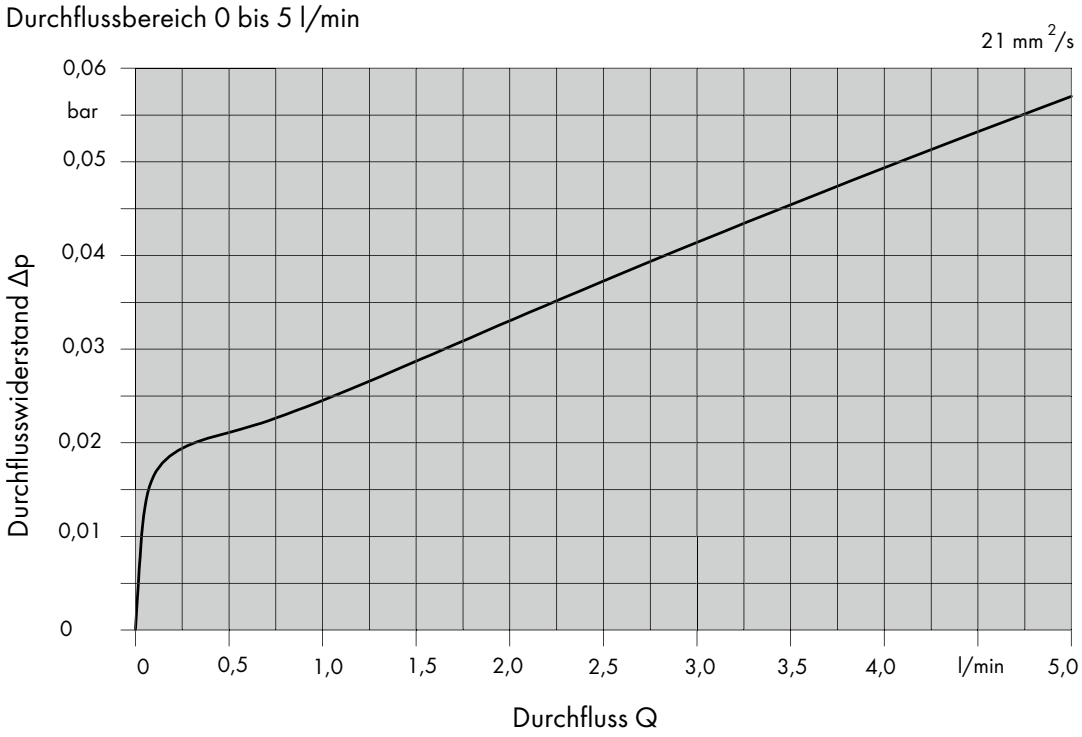
DURCHFLUSSBEREICHE

BAUGRÖSSE 40

Durchflussbereich 0 bis 50 l/min

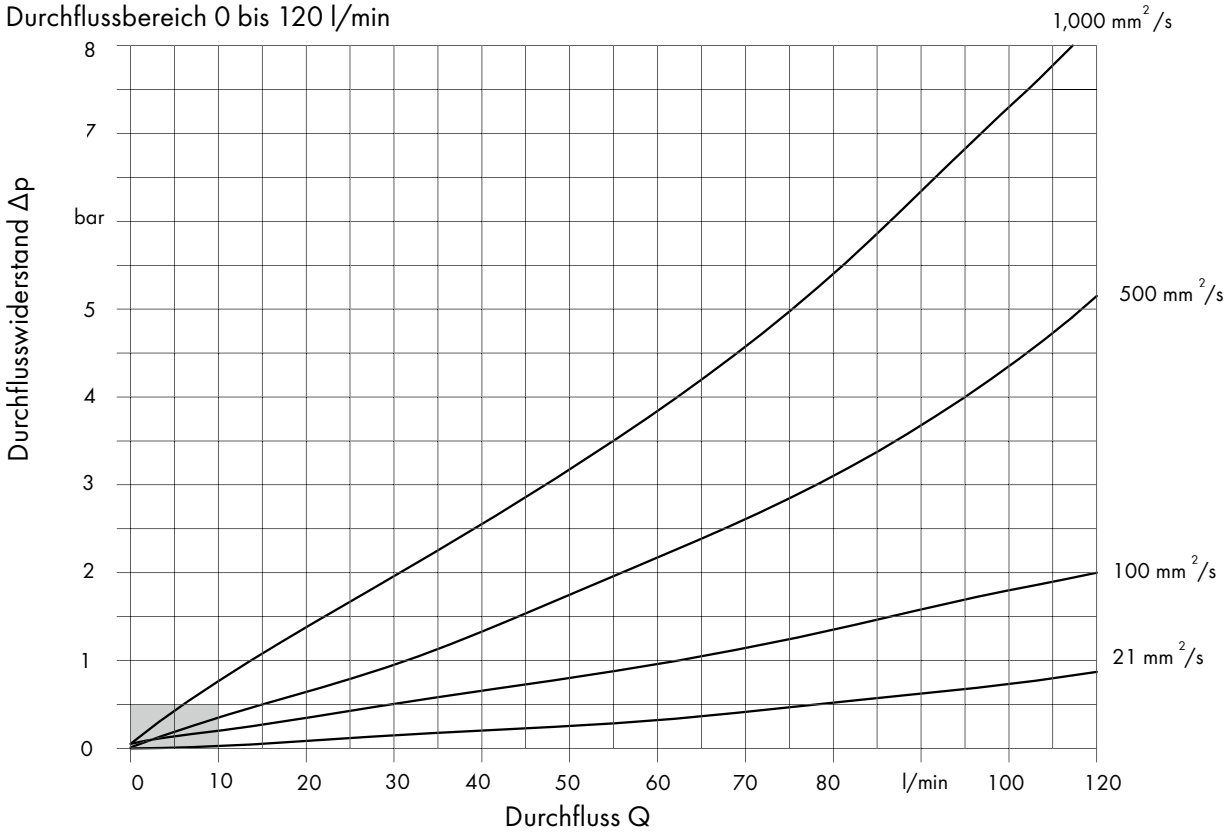


Durchflussbereich 0 bis 5 l/min

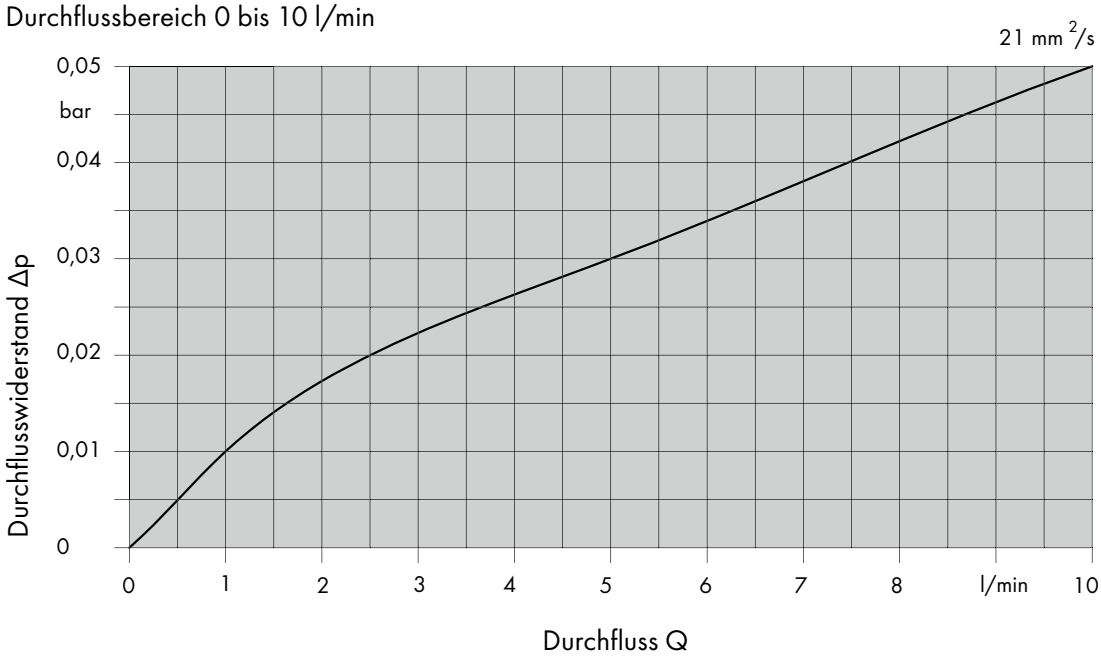


BAUGRÖSSE 100

Durchflussbereich 0 bis 120 l/min



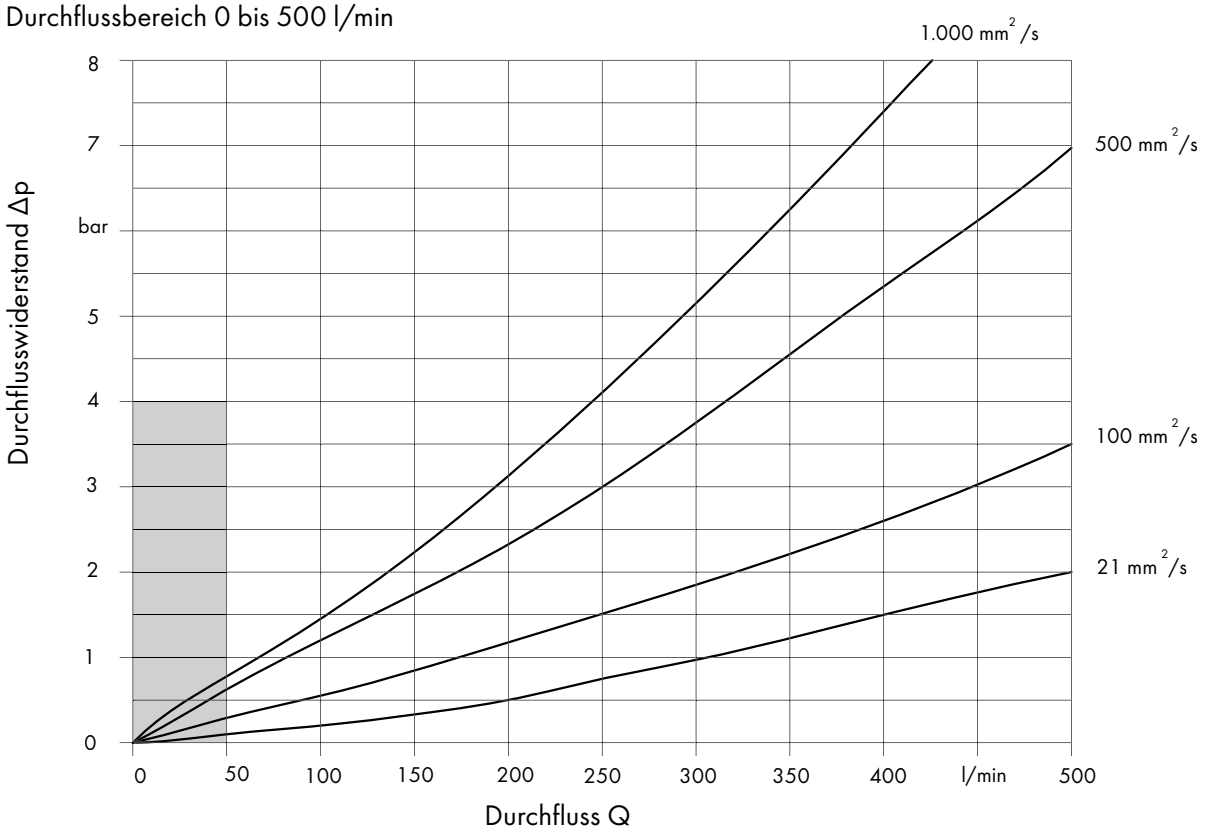
Durchflussbereich 0 bis 10 l/min



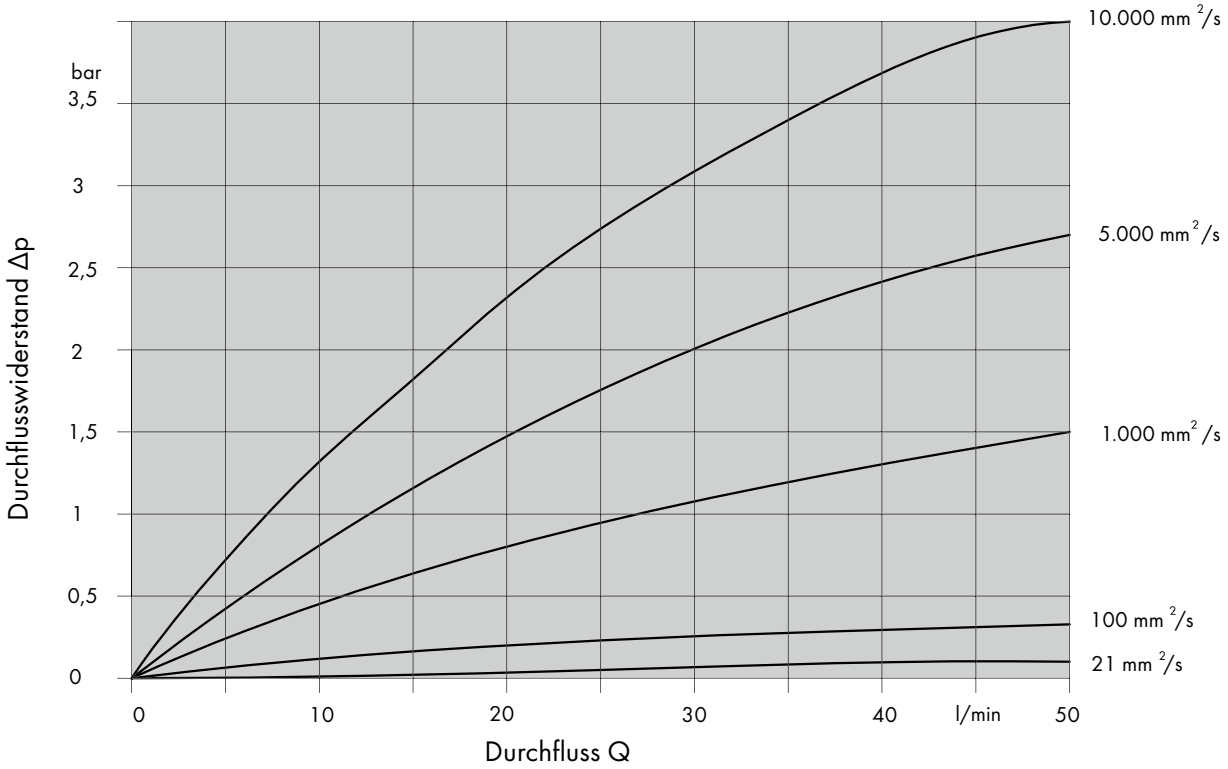
DURCHFLUSSBEREICHE

BAUGRÖSSE 400

Durchflussbereich 0 bis 500 l/min

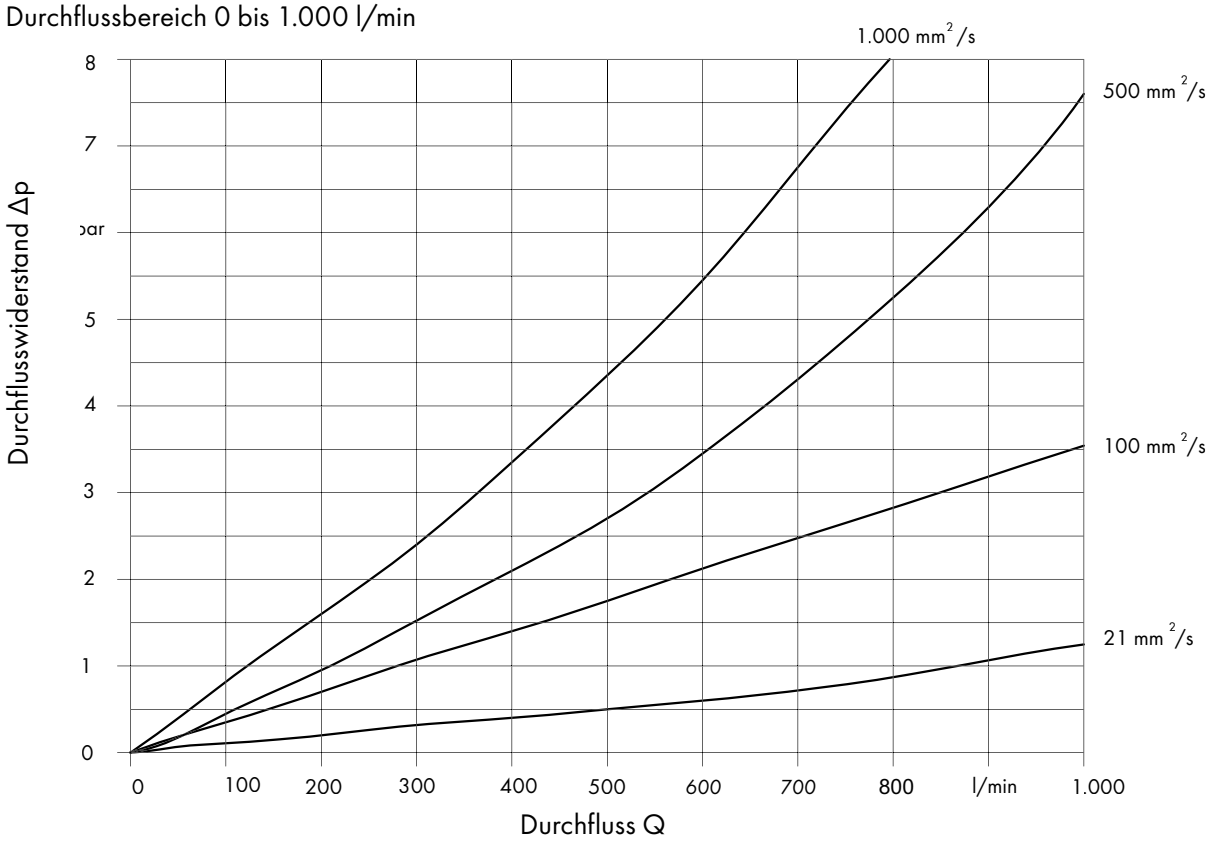


Durchflussbereich 0 bis 50 l/min



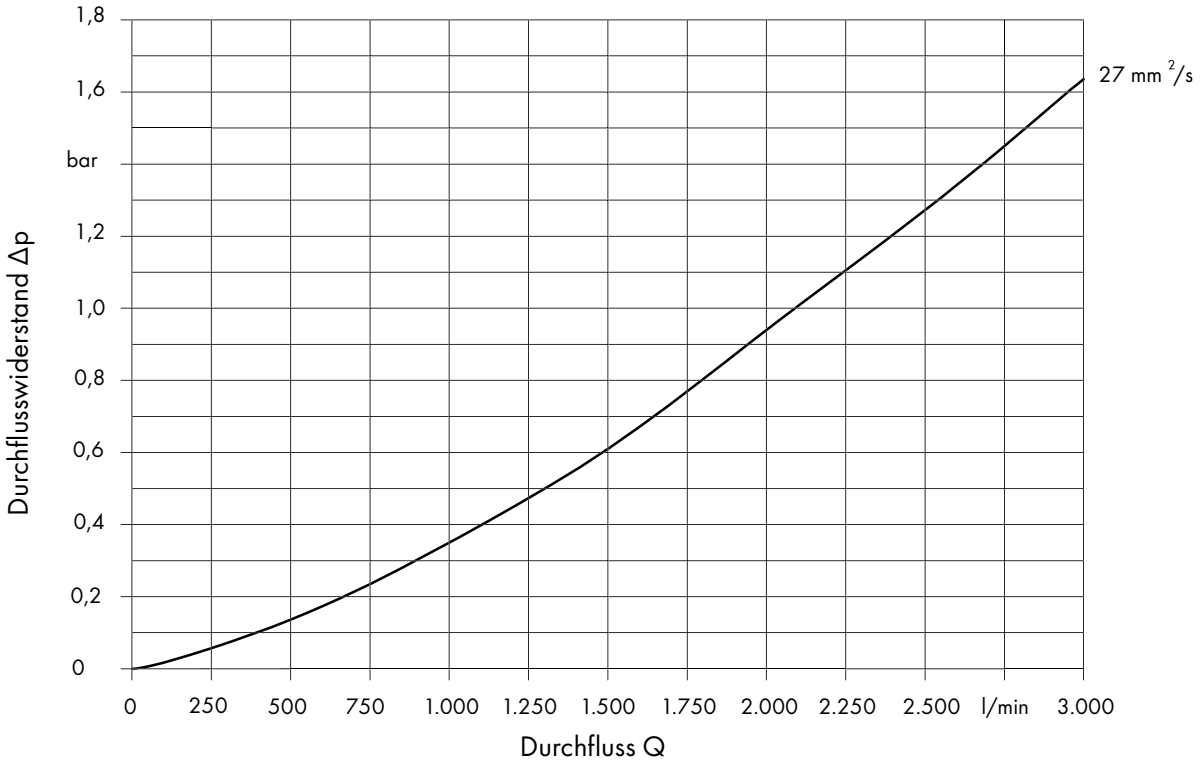
BAUGRÖSSE 800

Durchflussbereich 0 bis 1.000 l/min



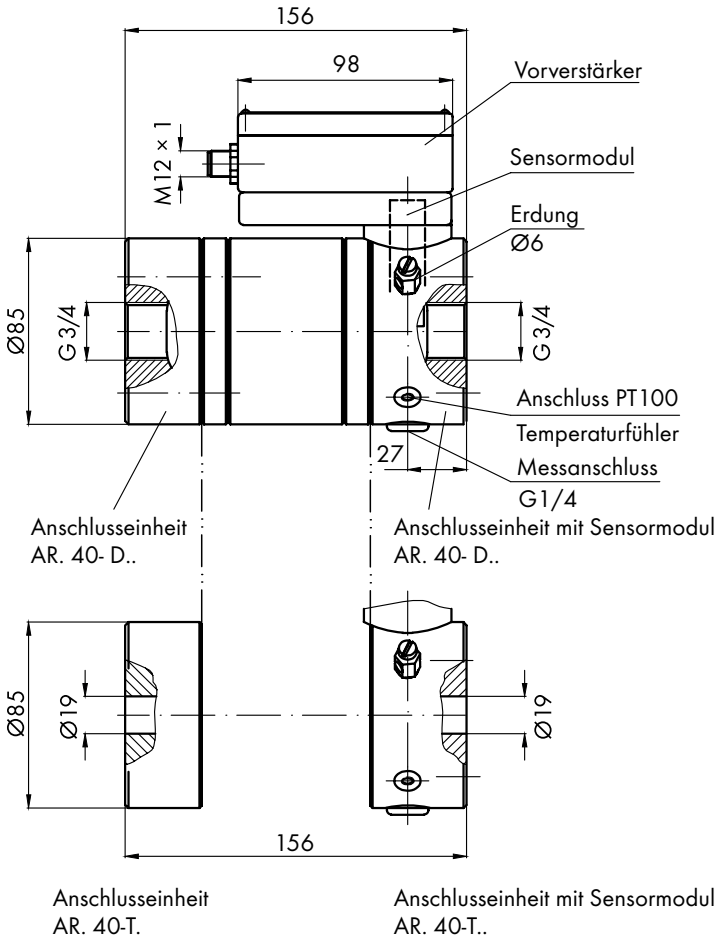
BAUGRÖSSE 2500

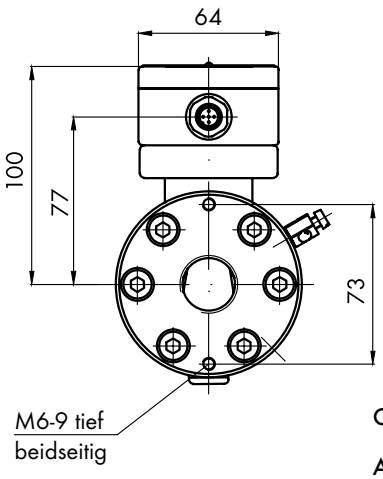
Durchflussbereich 0 bis 3.000 l/min

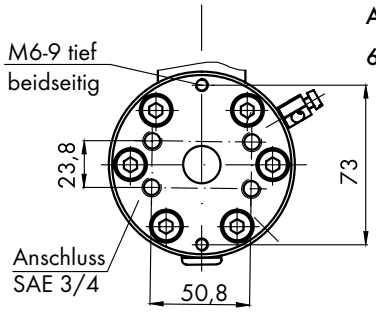


ABMESSUNGEN

RS 40







Gewicht:

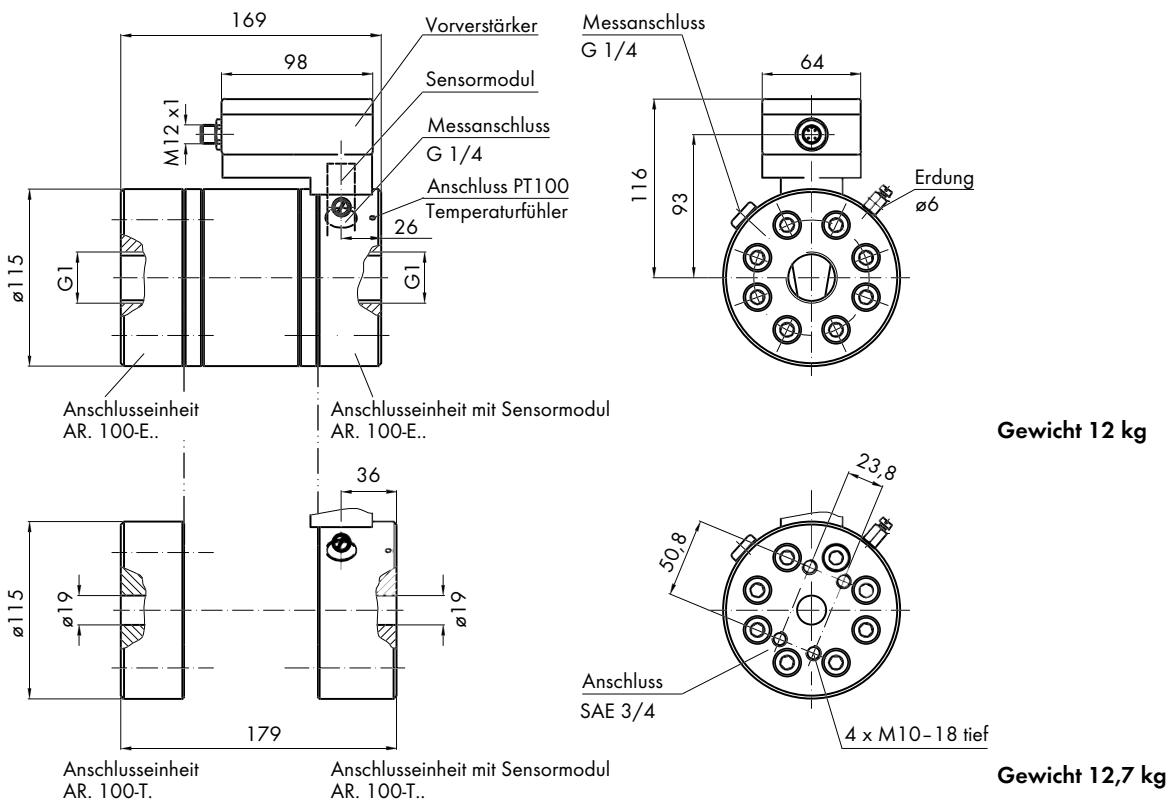
Ausführung "G"

6,0 kg

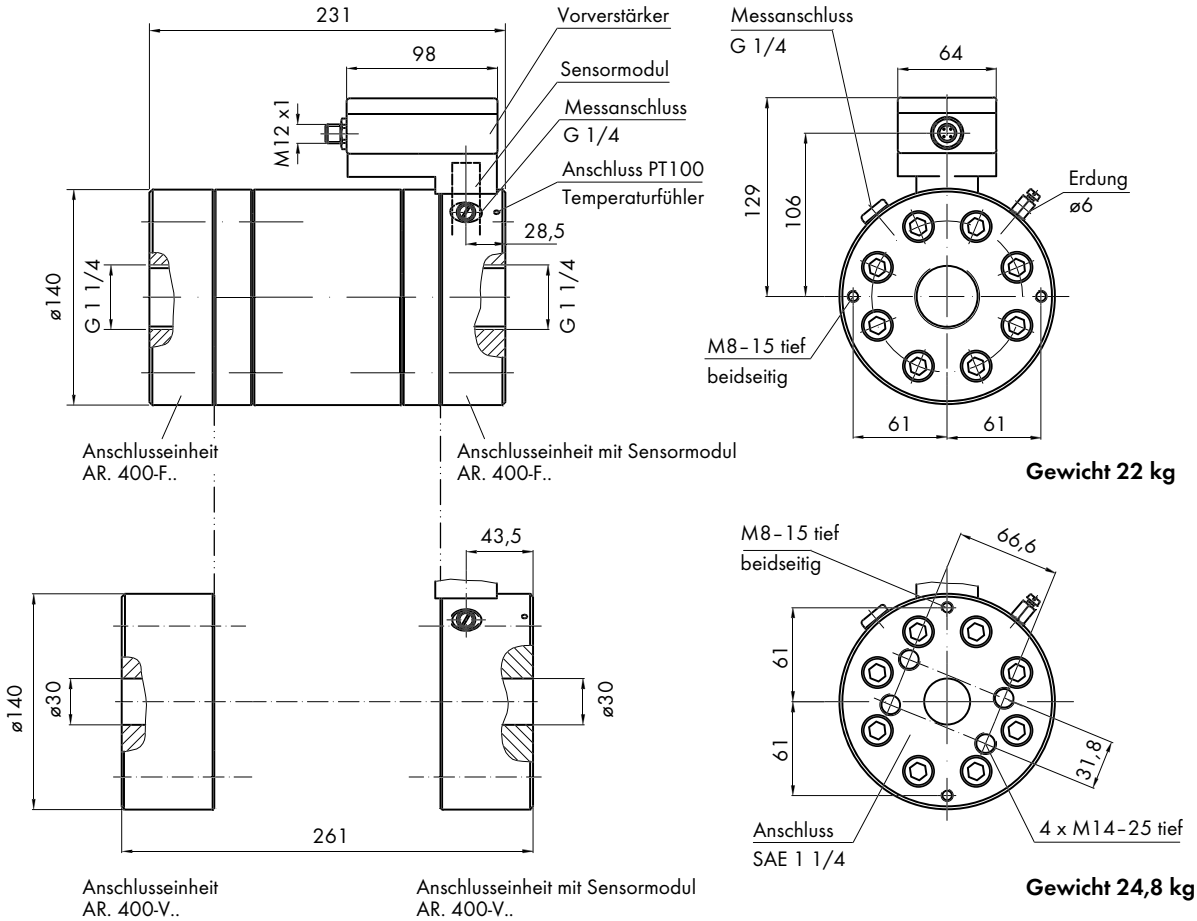
Ausführung "E + X"

6,5 kg

RS 100

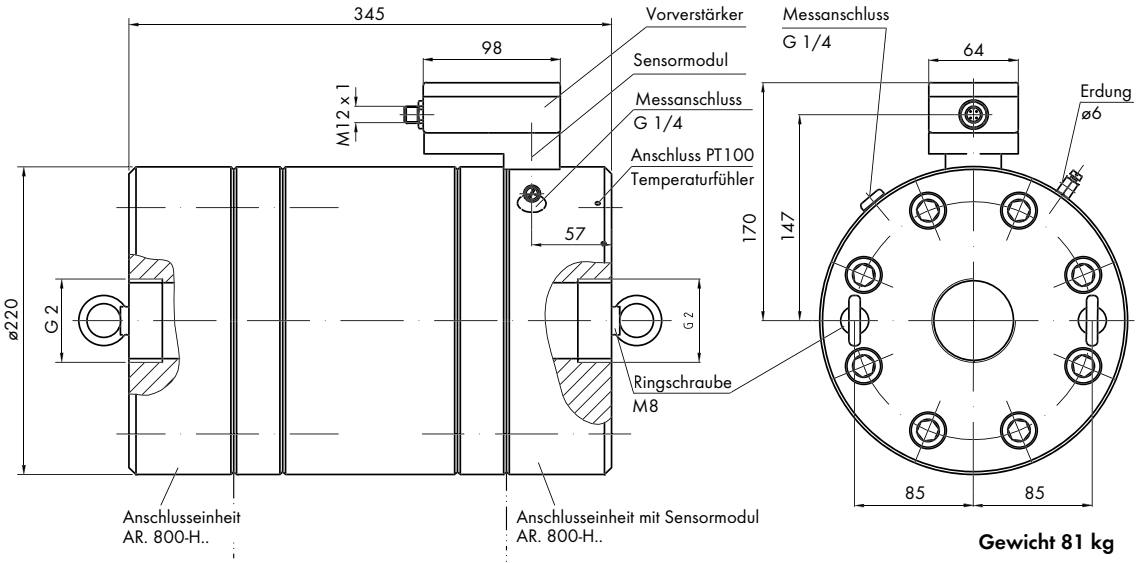

169
98
M12 x1
Vorverstärker
Sensormodul
Messanschluss
G 1/4
Anschluss PT100
Temperaturfühler
26
ø115
G1
G1
Anschlusseinheit
AR. 100-E..
Anschlusseinheit mit Sensormodul
AR. 100-E..
Messanschluss
G 1/4
64
116
93
Erdung
ø6
Gewicht 12 kg
36
ø115
ø19
ø19
179
Anschlusseinheit
AR. 100-T.
Anschlusseinheit mit Sensormodul
AR. 100-T..
23,8
50,8
Anschluss
SAE 3/4
4 x M10–18 tief
Gewicht 12,7 kg

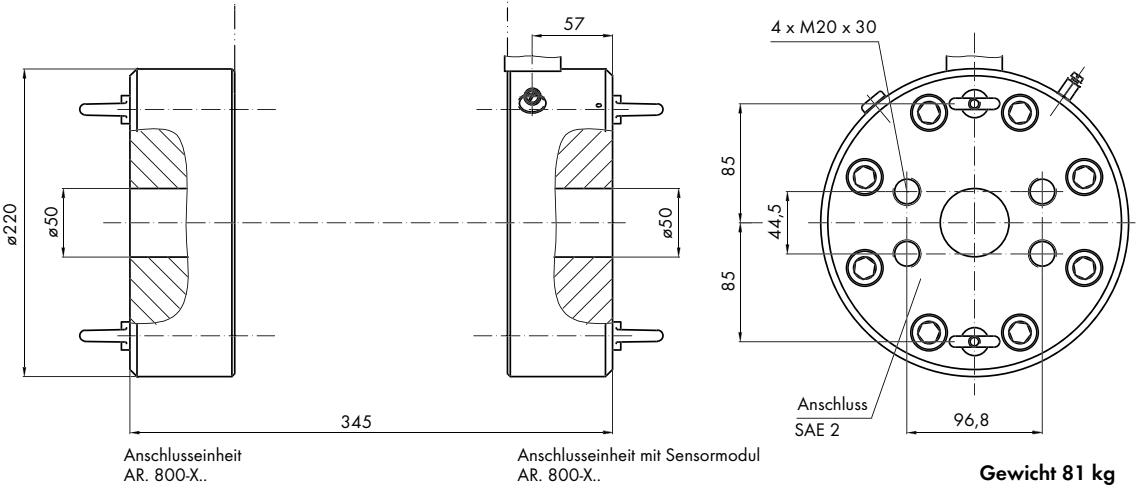
RS 400


231
98
M12 x1
Vorverstärker
Sensormodul
Messanschluss
G 1/4
Anschluss PT100
Temperaturfühler
28,5
ø140
G 1 1/4
G 1 1/4
Anschlusseinheit
AR. 400-F..
Anschlusseinheit mit Sensormodul
AR. 400-F..
Messanschluss
G 1/4
64
129
106
Erdung
ø6
M8–15 tief
beidseitig
61
61
Gewicht 22 kg
43,5
ø140
ø30
ø30
261
Anschlusseinheit
AR. 400-V..
Anschlusseinheit mit Sensormodul
AR. 400-V..
M8–15 tief
beidseitig
66,6
61
61
31,8
Anschluss
SAE 1 1/4
4 x M14–25 tief
Gewicht 24,8 kg

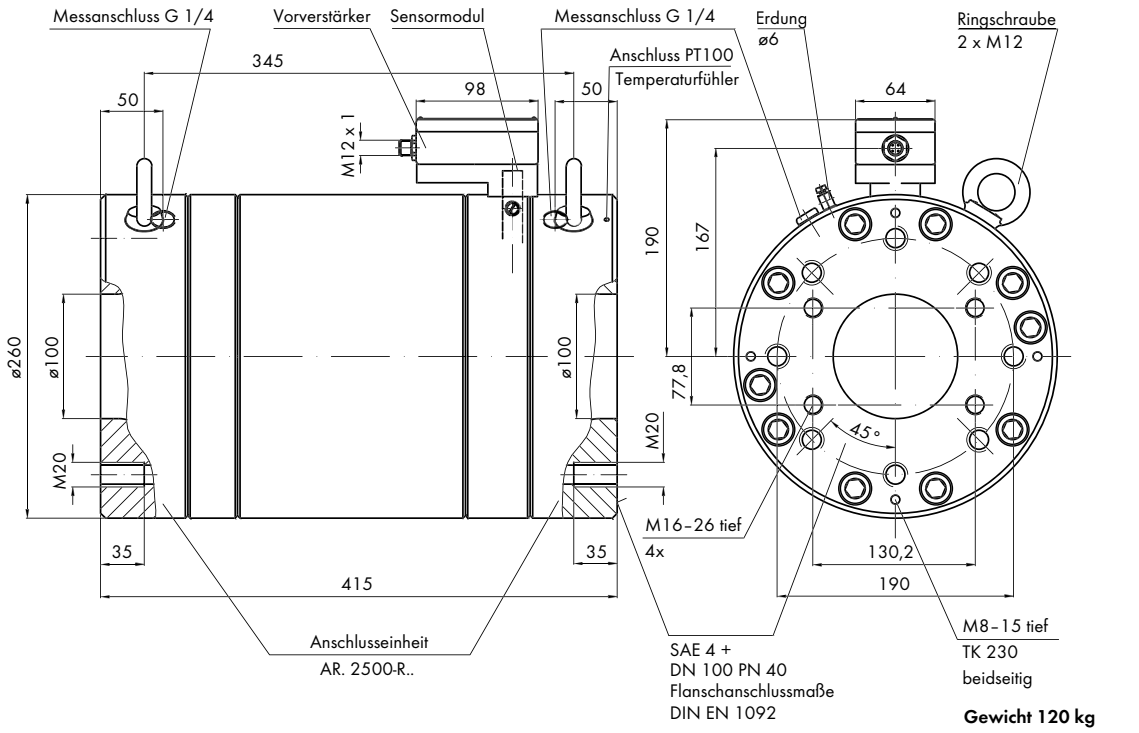
ABMESSUNGEN

RS 800

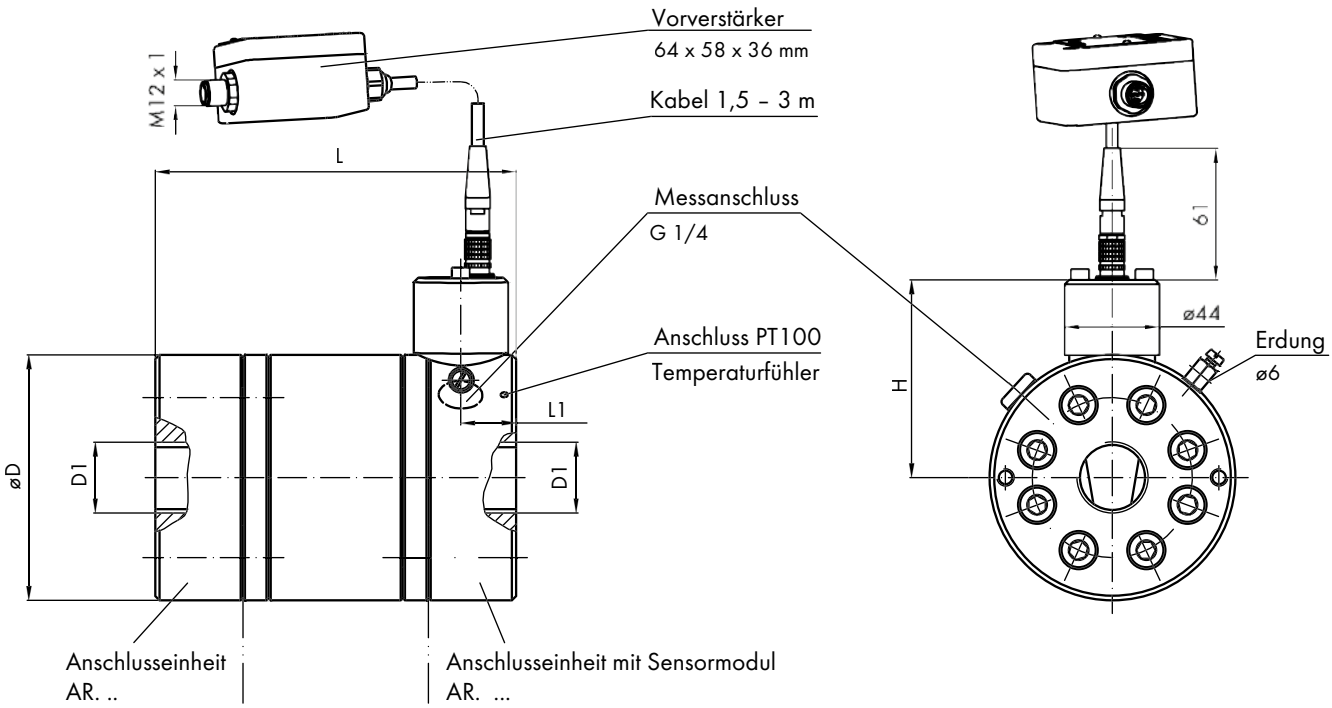




RS 2500

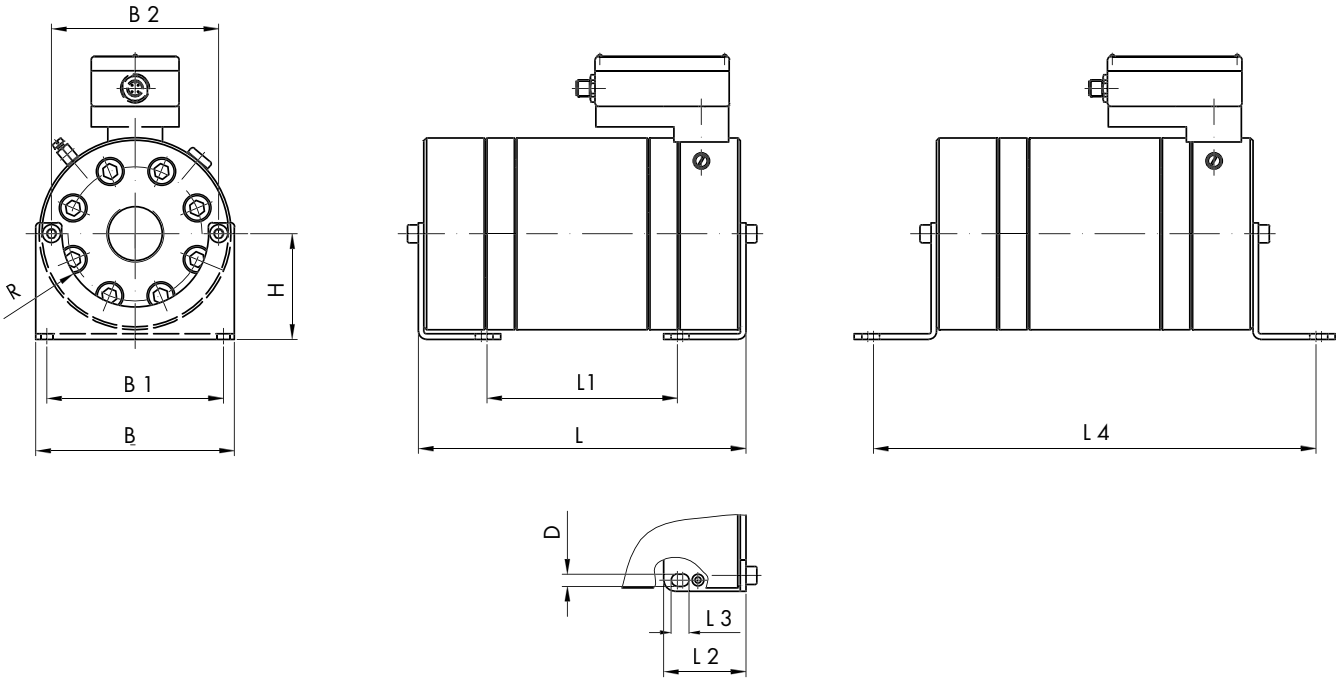


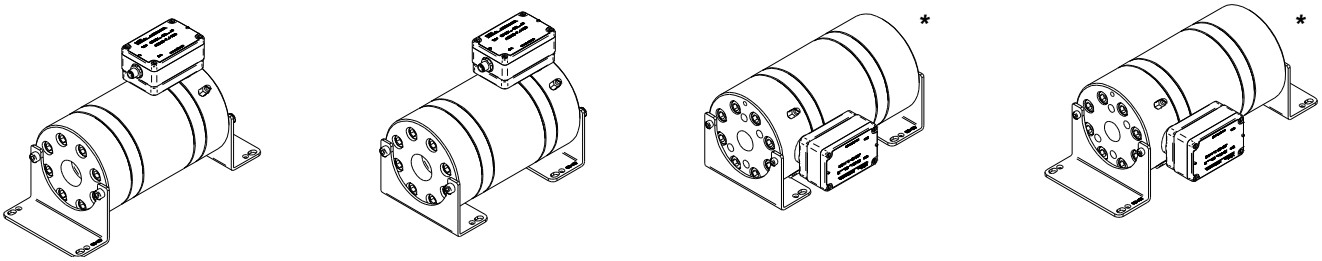
RS Hochtemperatur



Baugröße	Ø D	D 1	L	L 1	H
RS 40	85	G 3/4 SAE 3/4	156	27	78,5
RS 100	115	G 1	169	26	93,5
		SAE 3/4	179	36	
RS 400	140	G 1 1/4	231	28,5	106
		SAE 1 1/4	261	43,5	
RS 800	220	G 2	345	57	147
		SAE 2			
RS 2500	260	SAE 4 + DN100 PN40	415	84	167,5

WINKELBEFESTIGUNGEN RS





*Alternative Winkelbefestigungen nicht für alle Anschlussgrößen möglich

Baugröße	Anschluss	B	B 1	B 2	R	H	L	L 1	L 2	L 3	L 4	D
RS 40	G 3/4 SAE 3/4	85	73	73	30,5	49	164	107–113	35	9,5	207–213	6,5
RS 100	G 1	120	104	100	41	64	177	97–105	50	13	241–249	9
	SAE 3/4						187	107–115			251–259	
RS 400	G 1 1/4 SAE 1 1/4	145	129	122	53,5	77	239 269	139–147 169–177	60	13	323–331 353–361	9
RS 800	G 2 SAE 2	225	209	180	76	117	353	193–201	90	13	497–505	9
RS 2500	SAE 4 + DN100 PN40	265	240	230	100	142	425	235–245	110	16	595–605	11

SENSORMODUL

BESCHREIBUNG DER SENSORELEKTRONIK

Mit einem speziellen Sensorsystem wird jegliche Bewegung des Rotorenpaars bzw. der Flüssigkeitssäule erfasst. Hierzu wird ein Präzisionszahnrad, welches mit einer Welle des Rotorenpaares verbunden ist, über einen speziellen magnetoresistiven Aufnehmer abgetastet. Der Abtastsensor beinhaltet 2 GMR-Brücken (sin/cos) und ist mit einer Signalaufbereitungs- und Verstärkereinheit in einem auswechselbaren Edelstahl-Cartridge-Gehäuse untergebracht.

Die nachgeschaltete Elektronikeinheit verfügt über einen hochauflösenden sin/cos-Interpolator, welcher mit zehn unterschiedlichen Auflösungsfaktoren einstellbar ist. Des Weiteren gibt es einen programmierbaren Signalfilter, welcher unerwünschte negative Impulsfolgen bis zu einem einstellbaren Grad verrechnen kann. Zusätzlich wird ein Signal für eine separate Richtungserkennung z.B. für den Fall einer 1-kanaligen Auswertung von der Elektronik zur Verfügung gestellt. Optional kann dieser Ausgang zur Erkennung von Durchfluss- und Temperatur-Überschreitungen genutzt werden.

LEISTUNGSMERKMALE

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

Einstellbare Impulsfilterung: bis 22% Rotationsvolumen

Einstellbare Vorzugsrichtung für Filterungsverfahren

Generierung von Frequenzen bis 100.000 Hz

Ausgabe eines separaten Richtungssignals oder Fehlersignals (wählbar)

Automatischer Offsetabgleich der GMR-Sensorbrücken (Sinus, Cosinus)

Erkennung von Sensorabriss oder Sensorfehlern/ Polradbeschädigungen

Durchflussüberlasterkennung mit Speicherung

Übertemperaturerkennung mit Speicherung

Erkennung von Übertretung der max. zulässigen Höchstfrequenz (>100.000 Hz)

Ablesbarer Fehlercode über LEDs

STROMVERSORGUNG

Versorgungsspannung
U = 10 ... 28 VDC; verpolungssicher

Stromaufnahme
I_0 = 65 mA (bei 24 VDC); unbelastet

Verzögerungszeit
t_V = 8 µs max. (zwischen Abtastung und Messwert)

SIGNALAUSGÄNGE

Ausgangssignalform
Quadratursignale (A, B mit 90° Phasenverschiebung)

Richtungsausgang
Positiv high (24 V); Negativ low (0,8–1 V)

Fehlerausgang
Aktiv high (24 V); Inaktiv low (0,8–1 V)

Max. Ausgangsfrequenz
100 kHz

Signalspannung-Ausgang
(Kanal 1; Kanal 2; Direc/Err)
U_{SS} = 9 ... 27 VDC

Signalausgangsstrom
(Kanal 1; Kanal 2)
I_{OUT} = 300 mA max. bei 24 VDC

Ausgangsendstufen
Push-Pull-Endstufen; strombegrenzt; kurzschlussfest; interne Kabelanpassung; kleine Sättigungsspannung; Temperaturschutzschaltung mit Hysterese; hochohmige Ausgänge im Fehlerfall

PRINZIP DER 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. Diese generierten Impulse 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 die Signale an den Kanalausgängen unterdrückt, bis die interne Verrechung ausgeglichen bzw. die Ausgangsposition des Rotorenmesswerks wieder erreicht wurde.

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

UNTERDRÜCKTES VOLUMEN BEI IMPULSFILTERAKTIVIERUNG [ml]

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

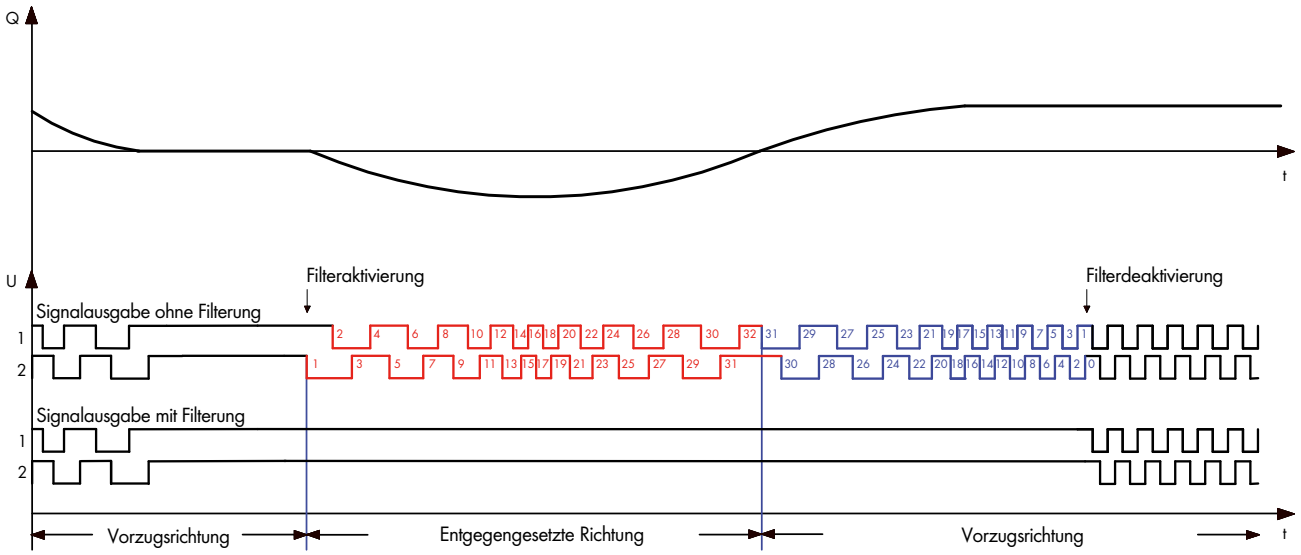
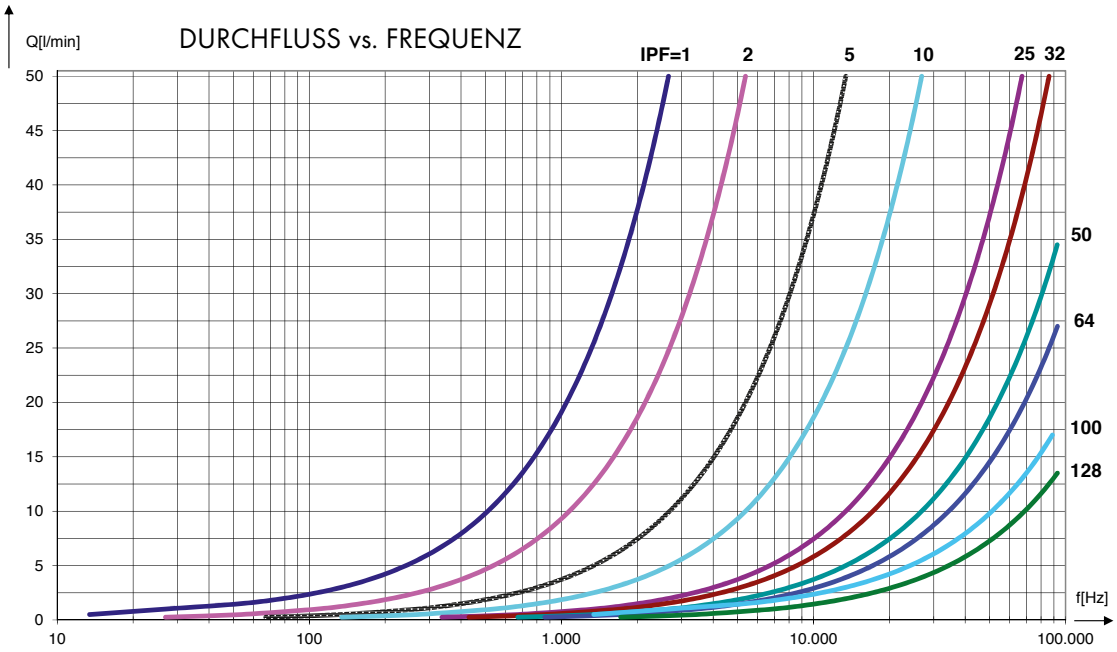


Diagramm Impulsfilterung

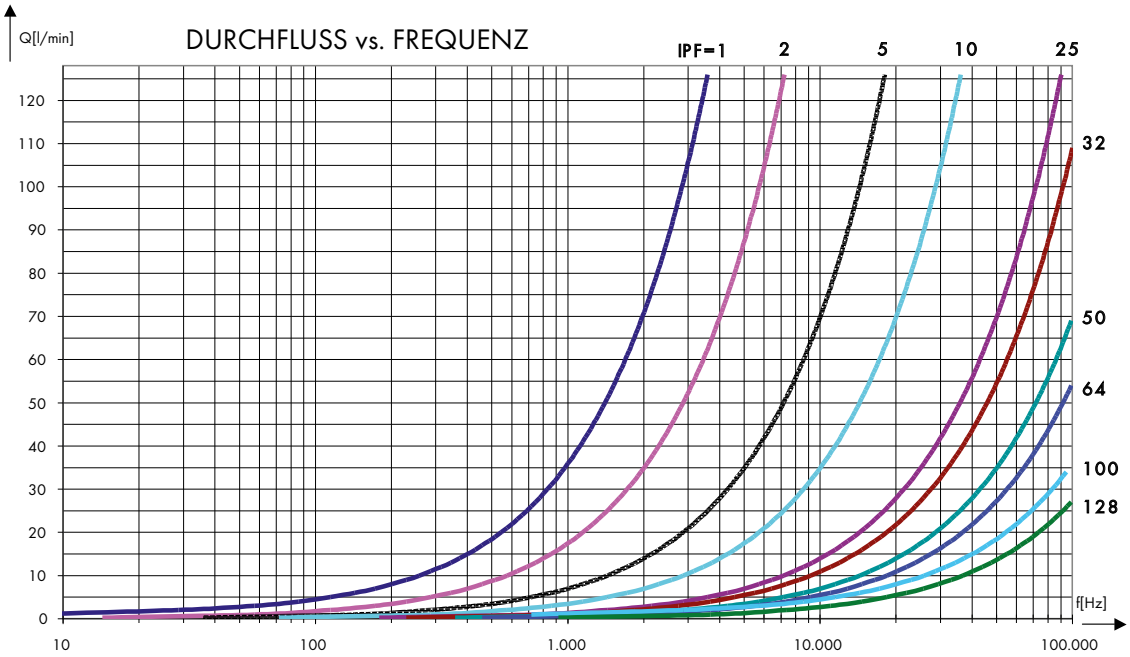
RS 40

Maximal zulässiger Durchfluss 48 l/min
Minimal zulässiger Durchfluss 0,04 l/min



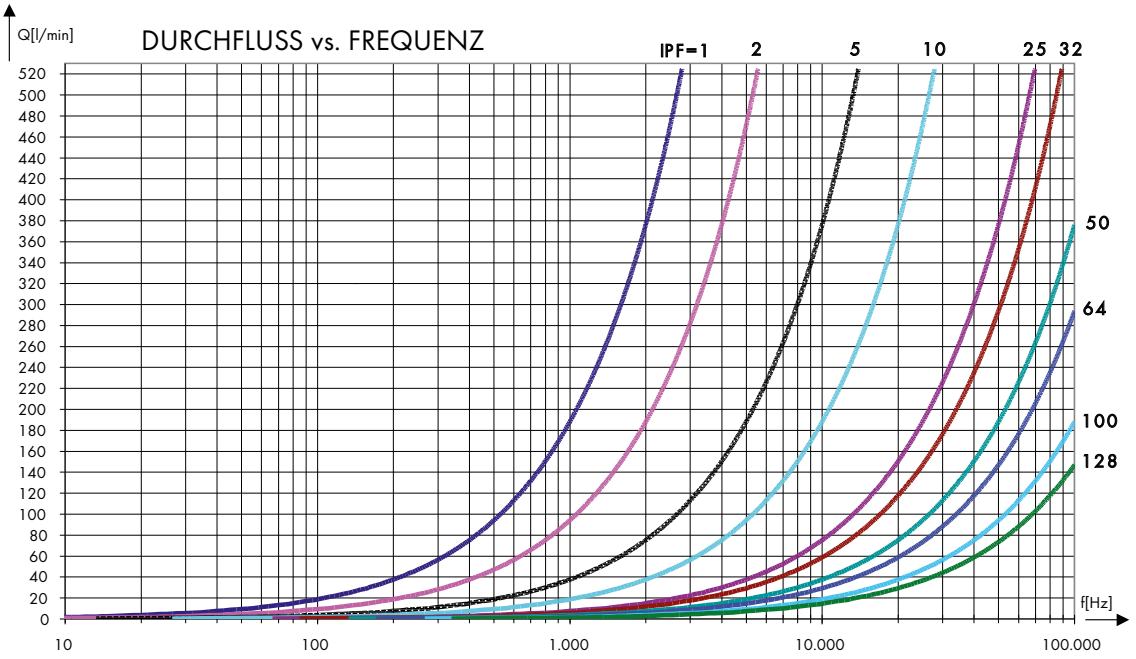
RS 100

Maximal zulässiger Durchfluss 126 l/min
Minimal zulässiger Durchfluss 0,25 l/min



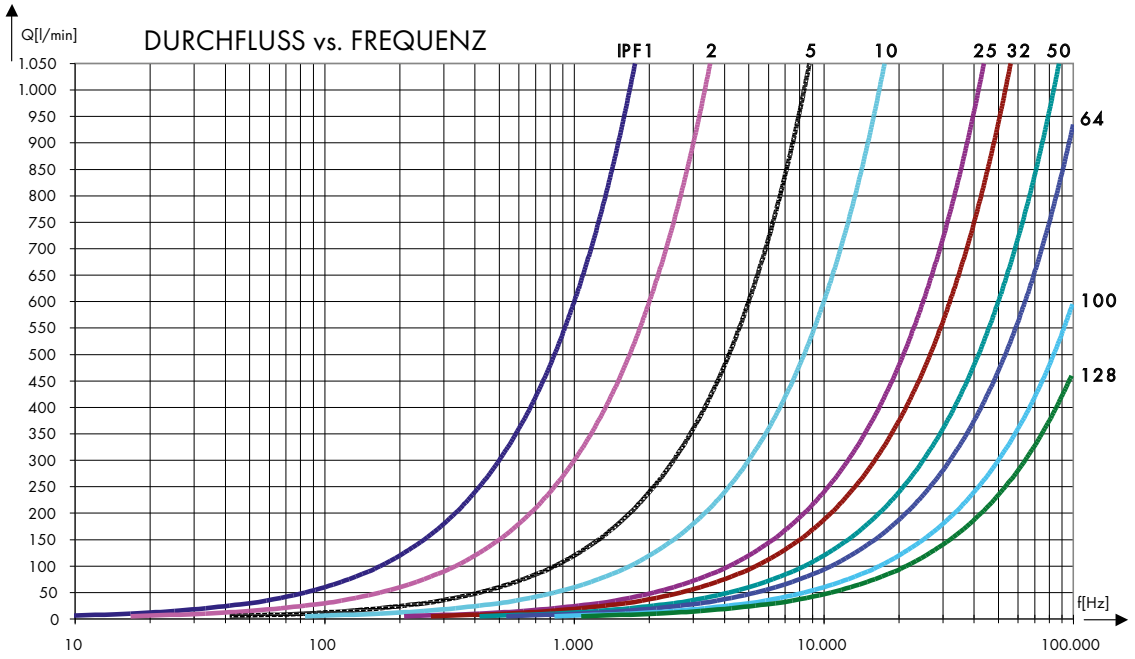
RS 400

Maximal zulässiger Durchfluss 525 l/min
Minimal zulässiger Durchfluss 0,5 l/min



RS 800

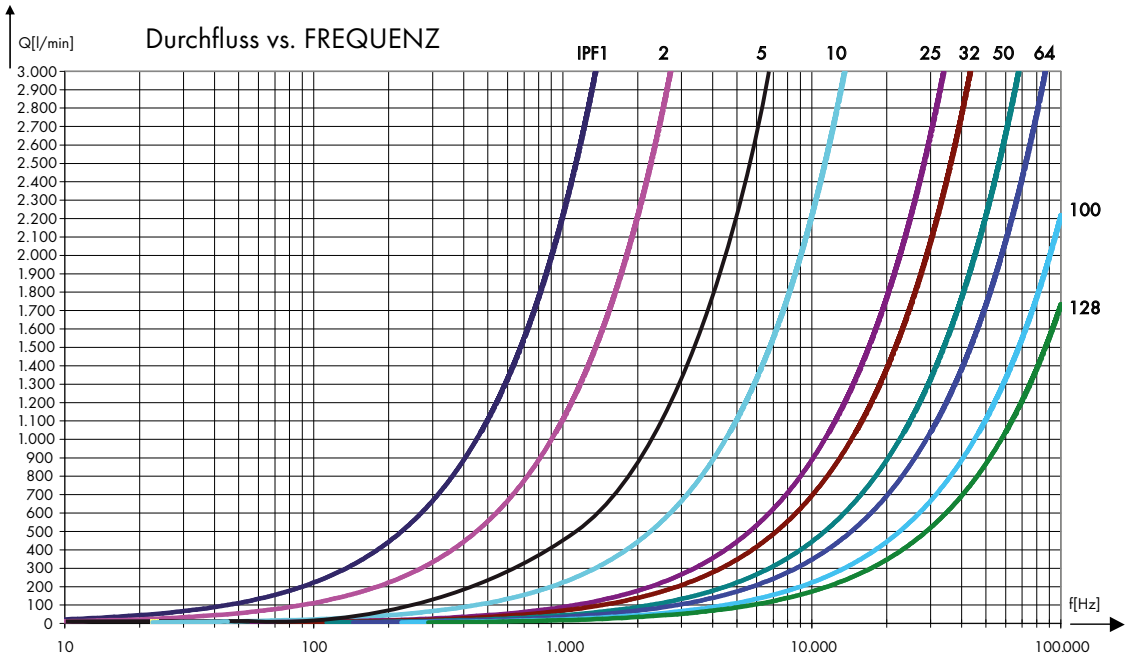
Maximal zulässiger Durchfluss 1.050 l/min
Minimal zulässiger Durchfluss 5 l/min



RS 2500

Maximal zulässiger Durchfluss 3.000 l/min

Minimal zulässiger Durchfluss 10 l/min



TYPENSCHLÜSSEL

Beispiel

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

Baureihe

- X — Änderungskennzahl werksseitige Festlegung

Ausführung

- HT — Hochtemperatur-Ausführung

Dichtungsart

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

Spiel

- 2 — Standard

Lagerung

- 1 — Kugellager
- 4 — Kugellager – Tieftemperatur
- 6 — Hartmetall-Gleitlager
- 7 — Schrägkugellager

werksseitige Festlegung

- 0 — Standard

Anschlussart

- R — Rohrleitungsanschluss

Werkstoff

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

Interpolation

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

Baugröße

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

Anschlusseinheit

Beispiel

AR	G	800	-	G	V	2	0	0	N	/	X

Anschlusseinheit

Baureihe

X	Änderungskennzahl werksseitige Festlegung

Sonderausführung

N	Standard

Anschluss Temperaturfühler

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

Messanschluss

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

Sensormodul

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

Dichtungsart

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

Anschluss

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

Baugröße

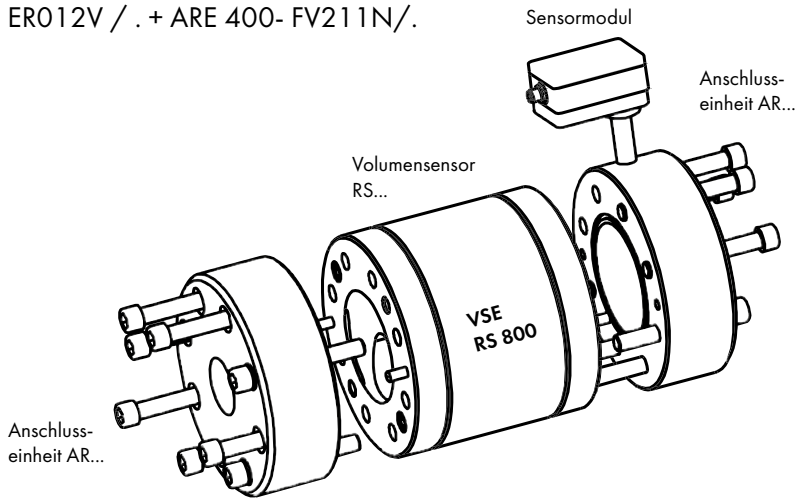
40	RS 40
100	RS 100
400	RS 400
800	RS 800
2500	RS 2500

Werkstoff

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

Bestellbeispiel

RS 400 / 50 ER012V / . + ARE 400- FV211N/.



VSE Volumentechnik GmbH
Hönnestraße 49
58809 Neuenrade / Germany
Phone +49 (0) 23 94 / 6 16-30
info@vse-flow.com
www.vse-flow.com

TÜV NORD
TÜV NORD CERT GmbH
DIN EN ISO 9001/14001/50001/DIN ISO 45001
Freiwillige Zertifizierung

A company of
e.holding
FLUID TECHNOLOGY GROUP

10/23 www.plakart.de