

Solutions for Fluid Technology



DURCHFLUSS-MESSTECHNIK

VOLUMENSSENSOREN DER BAUREIHE VS

VS VOLUMENSSENSOR

VS Volumensensoren messen den Volumenstrom von Flüssigkeiten nach dem Zahnradprinzip. Ein im Gehäuse sehr präzise eingepasstes Zahnradpaar bildet das Messwerk. Die Messwerksdrehung wird zahnweise von einem Signalaufnehmer-System berührungslos erfasst und in digitale Impulse umgewandelt.

Die Zahnücken der Messwerksräder bilden in den Bereichen, in denen sie von den Gehäusewänden vollständig umschlossen sind, Messwerkskammern, die den Flüssigkeitsstrom in Abhängigkeit ihrer Kammervolumina digitalisieren.

Die innerhalb einer Messwerksdrehung um eine Zahnteilung durchgesetzte Flüssigkeitsmenge bildet das Messvolumen pro Impuls (V_m) und ist in $\text{cm}^3/\text{Imp.}$ definiert. Es kennzeichnet zugleich die Baugröße eines Volumensensors.

ERLÄUTERUNG ZUM VORVERSTÄRKER DES SIGNALAUFNEHMERSYSTEMS

Die berührungslosen Aufnehmersensoren bestehen aus zwei GMR-Aufnehmern, die um eine viertel Zahnteilung zueinander versetzt angeordnet sind. Die Signale der beiden Aufnehmersensoren werden mit zwei Signalverstärkern digitalisiert und durch nachgeschaltete kurzschlussfeste Gegentaktendstufen verstärkt. Die Rechteck-Ausgangssignale sind bidirektional und können von allen elektronischen Auswertegeräten, SPS-Steuerungen und Computern problemlos verarbeitet werden. Aus den um 90° versetzten Signalen ist durch entsprechende Auswertung die Durchflussrichtung zu erkennen und eine Impulsauswertung mit Faktor 1, 2 und 4 möglich.

Die Frequenz der Signale ist proportional zum momentanen Durchfluss (Volumenstrom) und abhängig von der jeweiligen Volumensensor-Baugröße. Der Frequenzbereich erstreckt sich von 0 bis 2000 Hz. Der Vorverstärker ist gegen Verpolung und falsches Anschließen geschützt. Er ist bei Medientemperaturen von -40°C bis 120°C direkt am Deckel des Volumensensors montiert.

SENSORIK FÜR ERWEITERTEN TEMPERATURBEREICH

Für Temperaturbereiche von -40°C bis 210°C steht ein spezielles Aufnehmersystem zur Verfügung.

VSI HIGH-DEFINITION VORVERSTÄRKER

Dieser Vorverstärker liefert digitale Signale mit einer höheren Auflösung pro Messvolumen. Die Auflösung ist zwischen 4 und 64 Winkelschritten programmierbar und ermöglicht eine Frequenzerhöhung um den Faktor 16. Der K-Faktor des Volumensensors kann so um den Faktor 64 erhöht werden. Die maximale Frequenz kann bei maximalem Durchfluss bis zu 26 kHz betragen.

EXPLOSIONSSCHUTZ

Spezielle Ex-Schutz-Ausführungen ermöglichen den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen. Diese Typen haben die EX-Zulassung  II 1G Ex ia IIC T4-T6 und werden mit Trennschaltverstärkern in der Schutzart „Eigensicherheit“ betrieben (siehe auch Seite 11).

VS VOLUMENSSENSOR-AUSWAHL

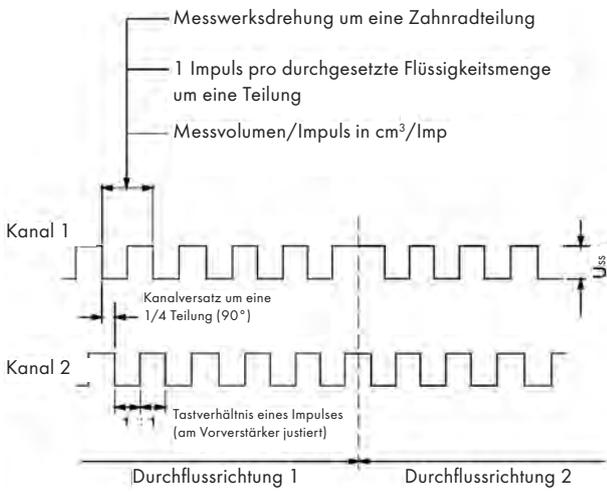
Für einen störungsfreien und sicheren Betrieb der Volumensensoren ist die richtige Auswahl (Auslegung) von Typ und Baugröße entscheidend. Aufgrund der Vielzahl verschiedener Anwendungen und Volumensensor-Ausführungen sind die technischen Daten im VSE-Katalogmaterial allgemeiner Art.

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.

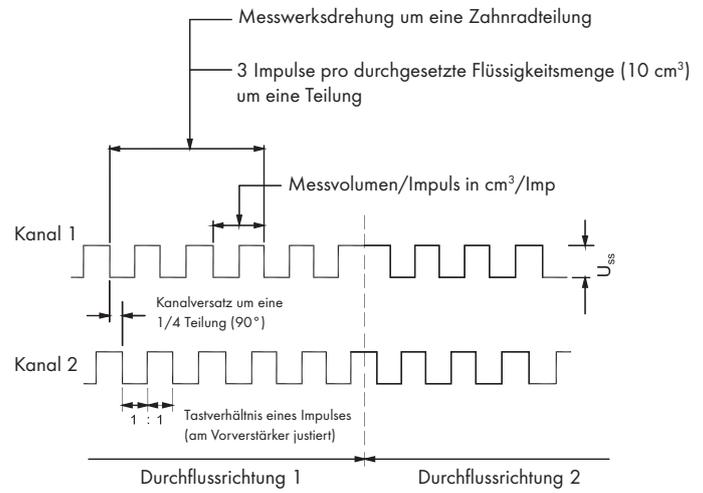
Mit der Herausgabe dieses Kataloges erlöschen sämtliche Angaben aus früheren Publikationen. Änderungen und Abweichungen bleiben VSE vorbehalten. Für mögliche Druckfehler übernimmt VSE keine Haftung. Vervielfältigung, auch Auszüge, sind nur nach schriftlicher Genehmigung durch VSE gestattet.
Stand: 08/2014

AUSGANGSSIGNALE AM VORVERSTÄRKER

VOLUMENSOR VS 0,02 ... VS 4



VOLUMENSOR VS 10



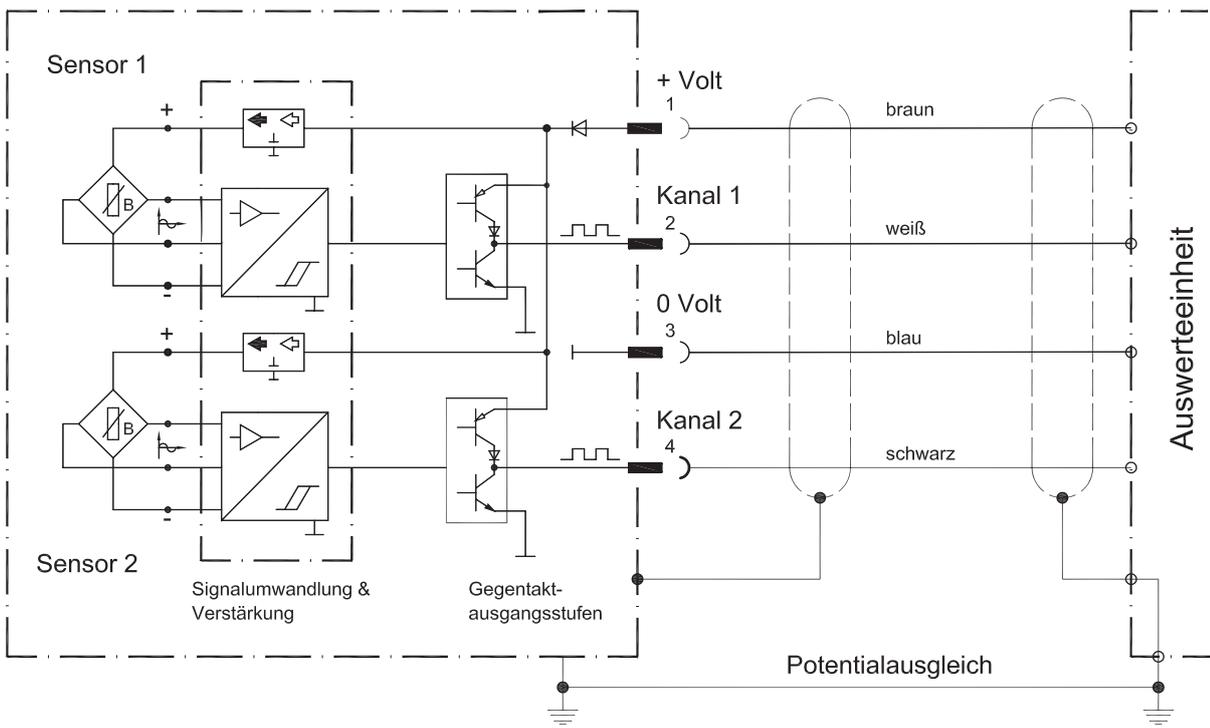
SPANNUNGSBEREICHE

Versorgungsspannung: $U_v = 10 \dots 28 \text{ V DC}$
 Signalspannung: $U_{ss} = U_v - 1 \text{ V}$

SPANNUNGSBEREICHE

Versorgungsspannung: $U_v = 10 \dots 28 \text{ V DC}$
 Signalspannung: $U_{ss} = U_v - 1 \text{ V}$

VORVERSTÄRKER – BLOCKSCHALTBIOD



ANWENDUNGS- UND EINSATZGEBIETE

ANWENDUNGSGEBIETE

Es können alle Flüssigkeiten gemessen werden, die pumpfähig sind und eine gewisse Schmierfähigkeit haben, wie z.B.: Petroleum, Benzine, Dieselöl (Kerosin), Skydrol, Mineralöle, Hydrauliköle (auch schwerentflammbar), Farben, Fette, Polyurethan, Polyol, Isocyanat, Araldite, Kleber, Pasten, Harze, Wachs u. a.

EINSATZGEBIETE Z.B. AUTOMOBILINDUSTRIE

Bremsenprüfstände

Verbrauchsmessungen von Kraftstoffen

Polyurethan-Schäume für Lenkräder, Verblendungen, Sitze etc.

Farbspritzanlagen

Lenksysteme

Dosieren und Abfüllen von Motorölen, Bremsflüssigkeiten, Frostschutzmitteln, Konservierungsmitteln, Wachsen etc.

Kleberauftrag auf Windschutzscheiben, Scheinwerfern, Motorgehäusen etc.

HYDRAULIK

Volumen- und Durchflussmessung

Leck- und Bruchüberwachung

Zylinderweg- und Geschwindigkeitsmessung

Positionierung und Schrittsteuerungen

Messen, Steuern, Regeln von Durchflüssen und Volumina

Prüfstände für Pumpen, Motoren, Ventile, Proportional- und Servoventile

Mehrfach-Zylinder Gleichlaufsteuerungen

Abfüllen und Dosieren

FARBEN UND LACKE

Farbspritzanlagen

Dosieren und Abfüllen

Mengen-, Durchfluss- und Verbrauchsmessungen

Mischverhältnisse überwachen

KUNSTSTOFFTECHNIK ALLGEMEIN

Misch-, Gieß- und Dosieranlagen von ein- bzw. mehrkomponentigen Flüssigkeitsstoffen

Verbrauchsmessungen von z.B.:

Epoxydgel-Klebern und Vergussmassen (Harz und Härter) für Transformatoren, Spulen, Relais, Kondensatoren, Motorankern, Initiatoren, Automobilelektronik etc

Messen, Steuern und Regeln einzelner Komponenten und Mischungsverhältnisse

Silikon-Vergussmassen

Durchfluss- und Volumenmessungen

Polyurethan-Schäume (Polyol und Isocyanat) für Lenkräder, Dichtungen, Schuhe, Schuhsohlen, Surfbretter, Möbel, PC-Gehäuse, Isolierungen, etc.

Heißklebstoff

CHEMISCHE INDUSTRIE

Durchfluss- und Volumenmessung in verfahrenstechnischen Anlagen und Anlagensystemen

Dosieren und Abfüllen chemischer Produkte, wie flüssige Kunststoffe, Kleber, Härter, Harze, Vergussmassen, Lösungsmittel, Treibmittel, Schäume, Weichmacher, Farben und Lacke, Öle und synthetische Produkte etc., Einsatz im Labor sowie in den Fertigungsanlagen (in normalen wie in explosionsgefährdeten Bereichen)

Steuern und Regeln der einzelnen Komponenten, des Mischungsverhältnisses mehrerer Komponenten und des Verbrauchs

Leckagemessung und Leckageüberwachung an Anlagen

Messen, Anzeigen und Registrieren der Messwerte zum Qualitätsnachweis der hergestellten Produkte

SONDER- UND SPEZIAL- AUSFÜHRUNGEN AUF ANFRAGE

Baugröße	Messbereich*	Flow Range*	K-Faktor	K-Faktor
	l/min	GPM	Imp./l	Imp./Gal.
VS 0.02	0.002 ... 2	0.0005 ... 0.53	50 000	189272
VS 0.04	0.004 ... 4	0.0011 ... 1.06	25 000	94636
VS 0.1	0.01 ... 10	0.0026 ... 2.64	10 000	37854.4
VS 0.2	0.02 ... 18	0.0053 ... 4.76	5 000	18927.2
VS 0.4	0.03 ... 40	0.0079 ... 10.57	2 500	9463.6
VS 1	0.05 ... 80	0.0132 ... 21.13	1 000	3785.44
VS 2	0.1 ... 120	0.0264 ... 31.70	500	1892.72
VS 4	1 ... 250	0.2642 ... 66.00	250	946.36
VS 10	1.5 ... 525	0.39 ... 138.00	300	1135.63
	*bei 21 cSt	*bei 21 cSt		

UMRECHNUNGSFAKTOR

1 Liter = 0.26417 U.S.Gallon
 1 U.S.Gallon = 3.78544 Liter
 1 bar = 14.503684 psi
 1 psi = 0.068948 bar

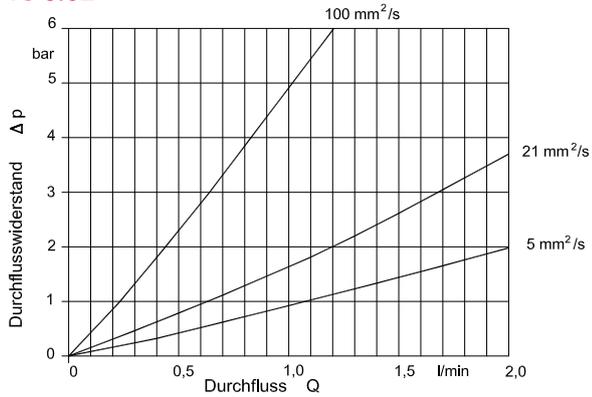
$$^{\circ}\text{C} = \frac{5 \times (^{\circ}\text{F} - 32)}{9} \quad \text{psi} = \text{pound-weight per square inch}$$

$$^{\circ}\text{F} = \frac{9 \times ^{\circ}\text{C}}{5} + 32 \quad \text{GPM} = \text{U.S.Gallon per minute}$$

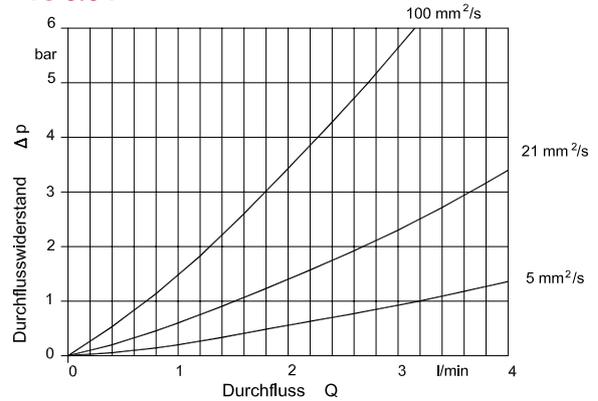
Messgenauigkeit	± 0,3% vom Messwert bei Viskosität > 20 cSt (< 20 cSt abnehmende Messgenauigkeit)		
Wiederholgenauigkeit	± 0,05% unter gleichen Betriebsbedingungen		
Material	Gehäuse EN-GJS-400-15 (EN 1563) Edelstahl 1.4305	Messwerkslagerung mediumbedingt als Kugellager oder Gleitlager (auch buntmetallfrei)	Dichtung FPM (Standard) NBR, PTFE, EPDM
Max. Betriebsdrücke	Graugussgehäuse 315 bar / 4568 psi	Edelstahlgehäuse 450 bar / 6526 psi	
Mediumtemperatur	Standard	-40 ≤ ... 120° C	
	Ex-Ausführung	-20 ≤ ... 100° C	
	Hochtemperatur-Sensor	-40 ≤ ... 210° C	
Viskositätsbereich	1 ... 100 000 cSt		
Einbaulage	beliebig, über Anschlussplatte mit Anschluss seitlich oder von unten		
Filtrierung für Kugellagerausführung	VS 0.02/0.04/0.1	10 µm	Ausnahmen Geräte mit speziell angepasster Messwerttoleranz (auf Anfrage)
	VS 0.2/0.4	20 µm	
	VS 1/2	50 µm	
	VS 4	50 µm	
Laufgeräusche	max. 72 dB(A)		
Versorgungsspannung	10 bis 28 Volt (DC)		

VS-DURCHFLUSS-KENNLINIEN

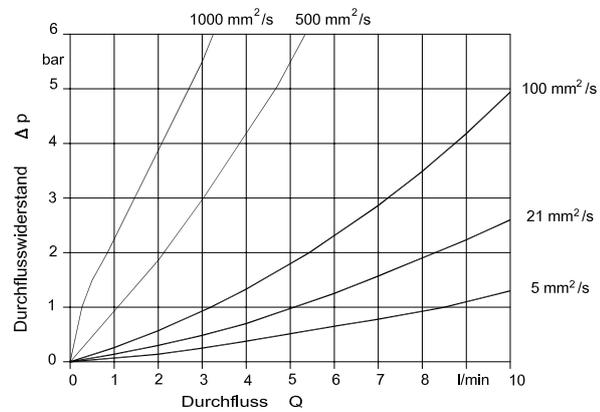
VS 0.02



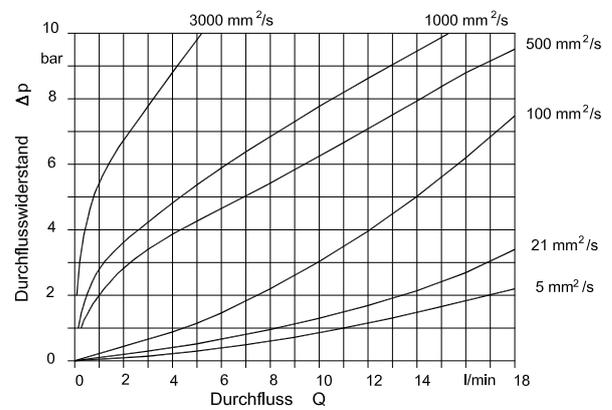
VS 0.04



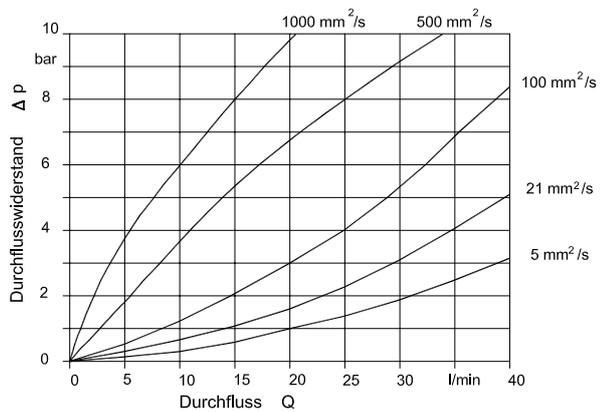
VS 0.1



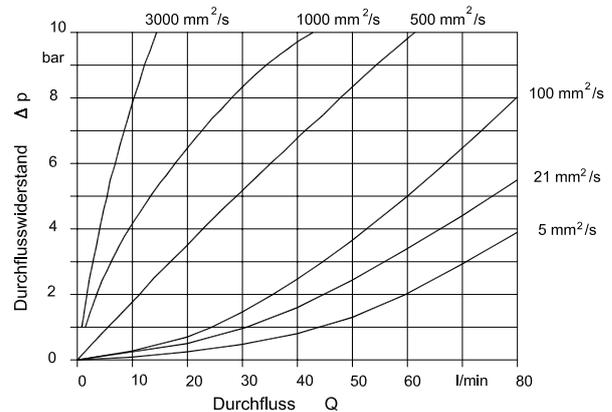
VS 0.2



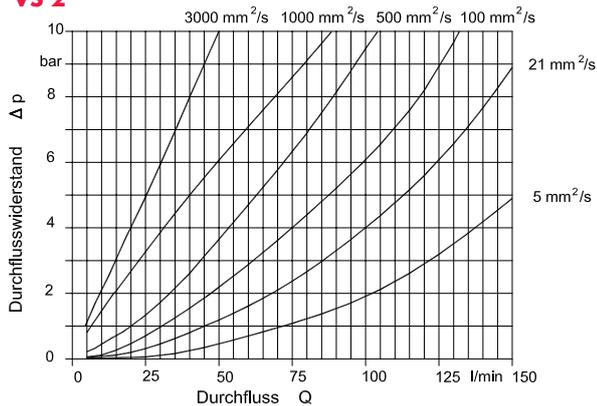
VS 0.4



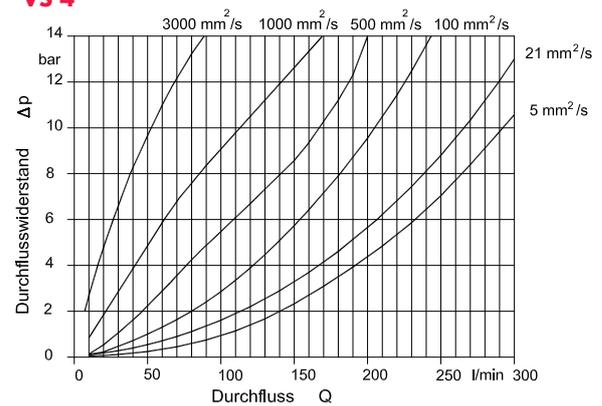
VS 1



VS 2



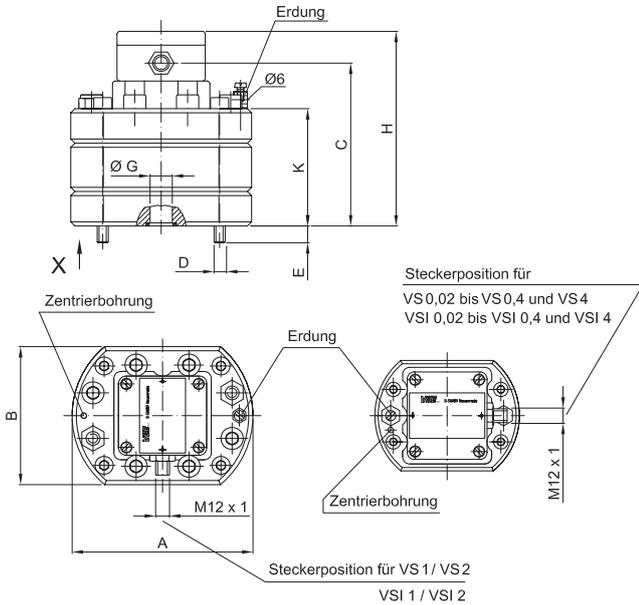
VS 4



ABMESSUNGEN VOLUMENSENSOREN VS

GRAUGUSSAUSFÜHRUNG

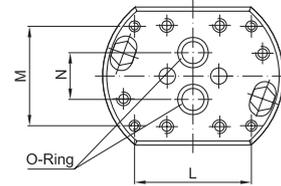
Gehäuse mit Fräskante



GRAUGUSSAUSFÜHRUNG

ANSCHLUSSBILD

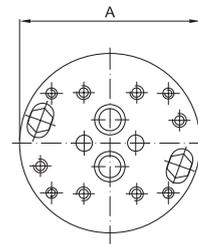
Ansicht X



EDELSTAHLAUSFÜHRUNG

Gehäuse ohne Fräskante

Ansicht X

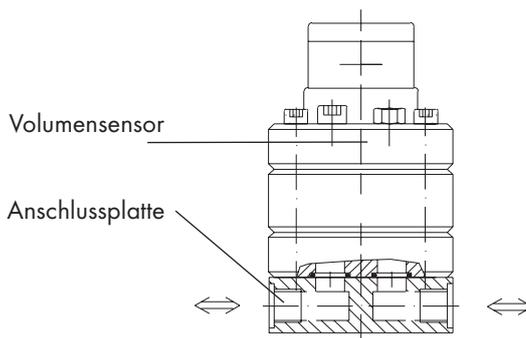


Bau- größe VS / VSI	A	B	C	D	E	ø G	H	K	L	M	N	O-Ring	Gewicht	
													GG* kg	E** kg
0.02	100	80	91	M 6	12,5	ø 9	114	58	70	40	20	11 x 2	2,8	3,4
0.04	100	80	91,5	M 6	11,5	ø 9	114,5	58,5	70	40	20	11 x 2	2,8	3,4
0.1	100	80	94	M 6	9	ø 9	117	61	70	40	20	11 x 2	2,8	3,4
0.2	100	80	93,5	M 6	9,5	ø 9	116,5	60,5	70	40	20	11 x 2	3,0	3,7
0.4	115	90	96,5	M 8	11,5	ø 16	119,5	63,5	80	38	34	17,96 x 2.62	4,0	5,0
1	130	100	101	M 8	12	ø 16	124	68	84	72	34	17,96 x 2.62	5,3	6,8
2	130	100	118	M 8	15	ø 16	141	85	84	72	34	17,96 x 2.62	6,7	8,4
4	180	140	143	M 12	20	ø 30	166	110	46	95	45	36,17 x 2.62	14,7	18,4

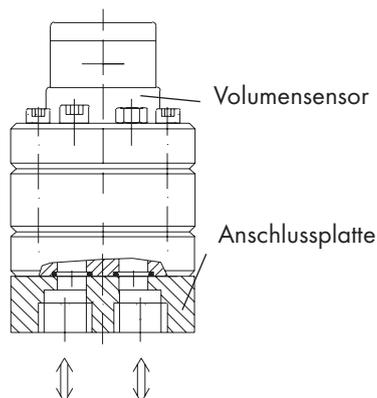
* GG= Grauguss EN-GJS-400-15 (EN 1563)
Die Abmessungen sind in mm angegeben

** E = Edelstahl 1.4305

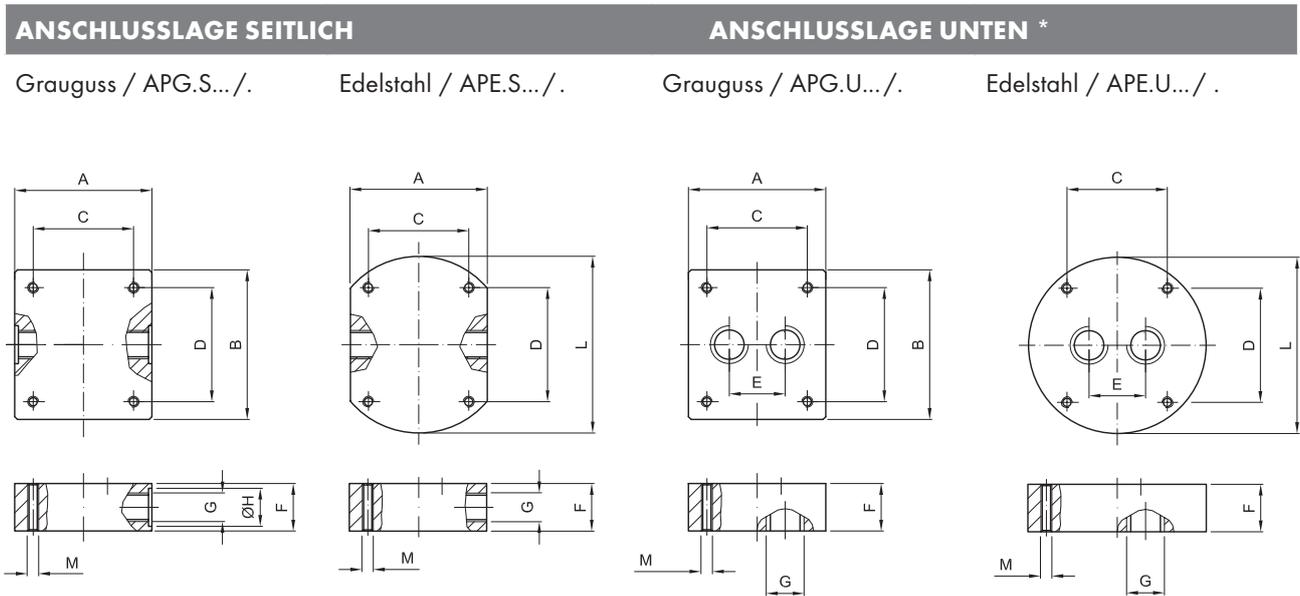
ANSCHLUSSLAGE SEITLICH



ANSCHLUSSLAGE UNTEN



ABMESSUNGEN ANSCHLUSSPLATTEN AP



* Beide Anschlüsse (G) der Baugrößen APG 4 U und APE 4 U sind im Vergleich zu den abgebildeten Zeichnungen um 90° versetzt.

ZUG. BAUGRÖSSE	VS/VSI	G-ROHRGEWINDE- ZUORDNUNG	G	F	ØH	E ①
	0.02/0.04 0.1/0.2		G 1/4	35	Ø 20	26
	0.02/0.04 0.1/0.2		G 3/8	35	Ø 23	30
	0.02/0.04 0.1/0.2		G 1/2	35	Ø 28	38
	0.4/1/2		G 1/2	35	Ø 28	46
	0.4/1/2		G 3/4	40	Ø 33	52
	1/2		G 1"	55	Ø 41	55
	4		G 1 1/4	70	Ø 51	60
	4		G 1 1/2	AP..U=70	Ø 56	72
	4		G 1 1/2	AP..S=80	Ø 56	72

Baugröße							Tiefe	Gewicht
VS/VSI	AP	A	B	C	D	L ②	M	kg
0.02/0.04	AP.02	80	90	40	70	100	M6/12	1,8
0.1/0.2								
0.4	AP.04	90	100	38	80	115	M8/15	2,7
1/2	AP.1	100	110	72	84	130	M8/15	3,6
4	APG4	120	130	100	110	-	M8/15	7,4
	APG4 UG	140	120	120	100	-	M8/15	7,4
	APE.4	140	-	100	110	180	M8/15	12

① Nur für APG.U .../.; APE.U .../.

② Nur für APE.S .../.; APE.U .../.

Sonderausführungen auf Anfrage

TECHNISCHE DATEN

Baugröße	Messbereich l/min	GPM	K-Faktor Imp./l	Imp./Gal.
VS 10	1,5 ... 525	0,3963 ... 138,69	300	1135.63

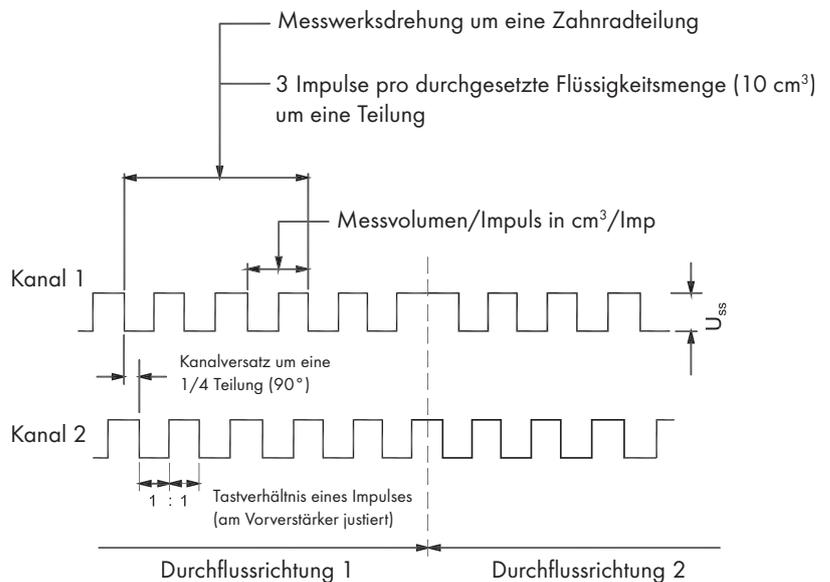
Messgenauigkeit	± 0,3 % vom Messwert bei Viskosität > 20 mm ² /s (< 20 mm ² /s abnehmende Messgenauigkeit)		
Wiederholgenauigkeit	± 0,05 % unter gleichen Betriebsbedingungen		
Material	Gehäuse	Messwerkslagerung	Dichtungen
	EN-GJS-600-3 EN 1563	mediumbedingt als Kugellager oder Stahlgleitlager	FPM (Standard) NBR, PTFE, EPDM
Max. Betriebsdrücke	400 bar / 6000 psi		
Medientemperatur	Standard	-40 ≤ ... 120° C	
	Ex-Ausführung	-20 ≤ ... 100° C	
	Hochtemperatur	nicht verfügbar	
Viskositätsbereich	1 ... 100 000 mm ² /s		
Einbaulage	beliebig, über Anschlussplatte mit Anschluss seitlich oder von unten		
Filterung	50 µm		
Vorverstärker	Kurzschlussfest und verpolungssicher 10 ... 28 V DC / 45 mA, zusätzlicher Strom am Signalausgang max. 20 mA		

AUSGANGSSIGNALE AM VORVERSTÄRKER

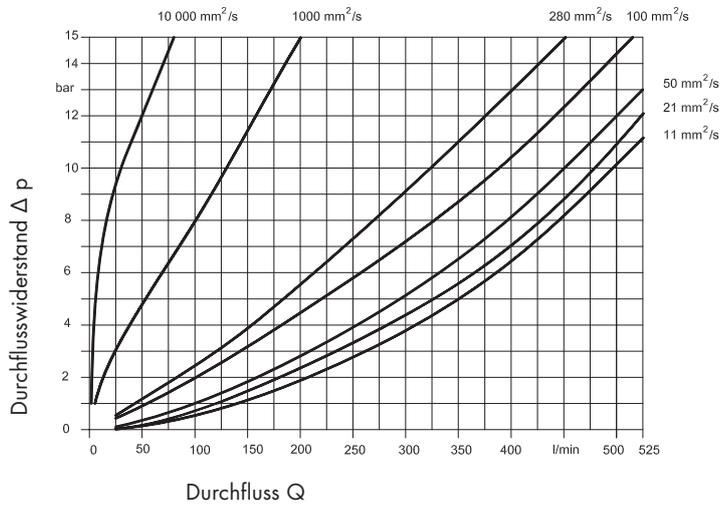
SPANNUNGSBEREICHE

Versorgungsspannung: $U_v = 10 \dots 28 \text{ V DC}$

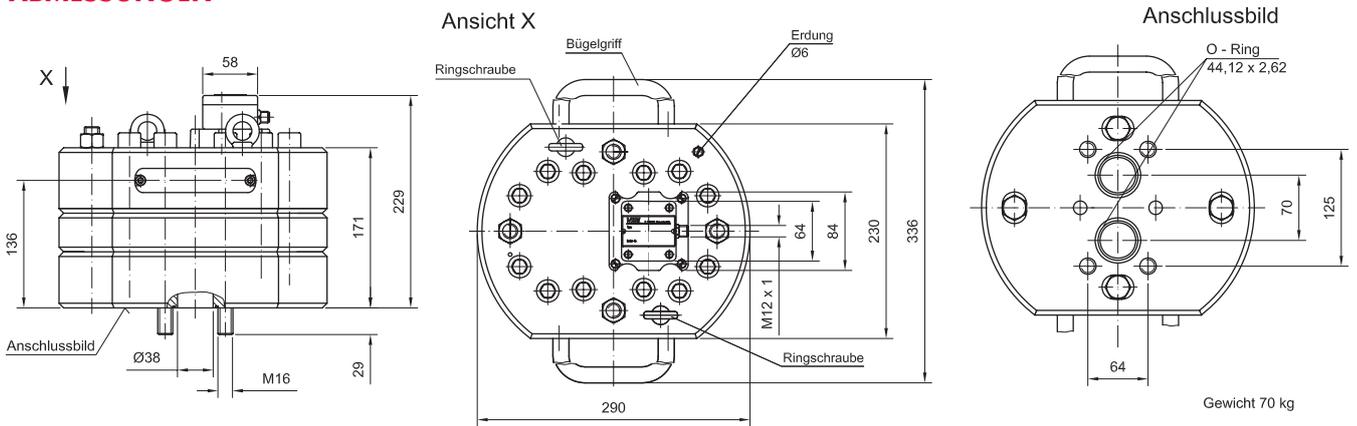
Signalspannung: $U_{ss} = U_v - 1 \text{ V}$



DURCHFLUSSKENNLINIE

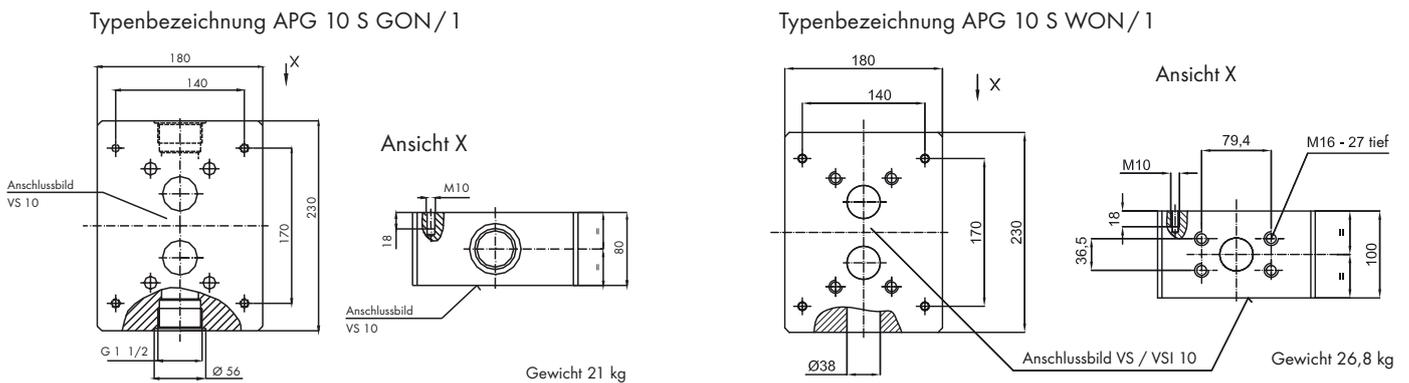


ABMESSUNGEN

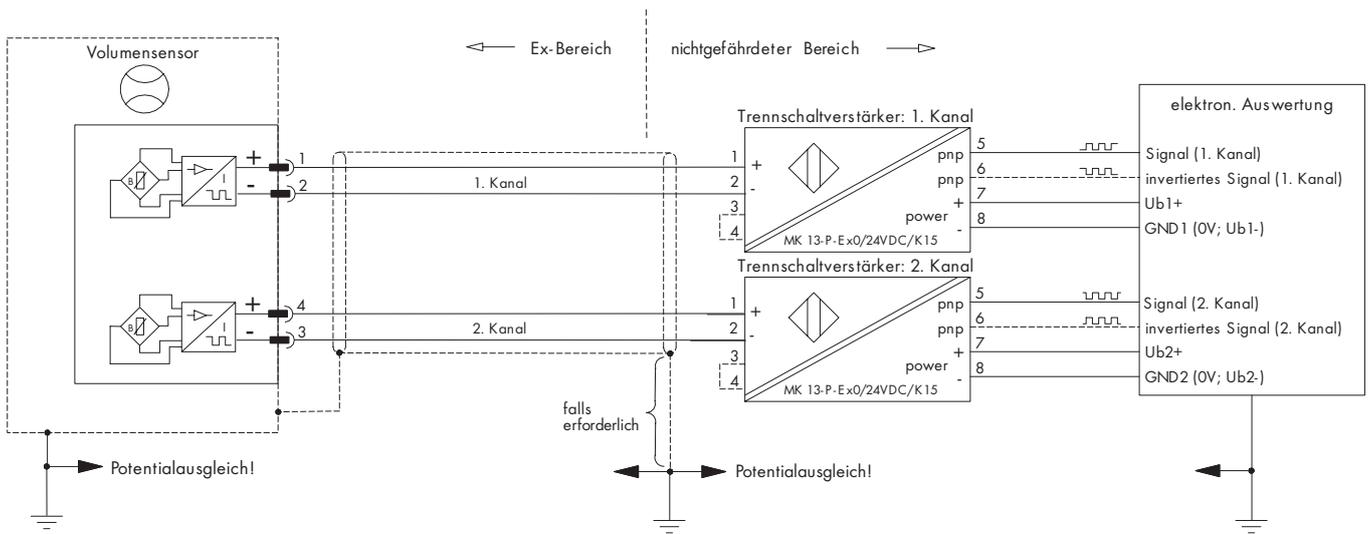


Die Abmessungen sind in mm angegeben

ABMESSUNGEN ANSCHLUSSPLATTEN



Die Abmessungen sind in mm angegeben



VSE-VOLUMENSENSOREN IN EX-AUSFÜHRUNG

Die VSE-Volumensensoren der Baureihe „VS in Ex-Ausführung“ sind für den Einsatz im Ex-Bereich zugelassen und werden immer mit einem oder zwei Trennschaltverstärkern zusammen betrieben. Sie sind blau gekennzeichnet und bieten die erforderliche Ex-Schutz-Sicherheit. Das Typenschild zeigt die laut DIN EN 50014 erforderlichen Bezeichnungen, den Typenschlüssel sowie die sicherheitstechnischen und elektrischen Daten. VSE liefert die Volumensensoren mit den Trennschaltverstärkern Typ MK 13-P-Ex 0/24 VDC/K15.

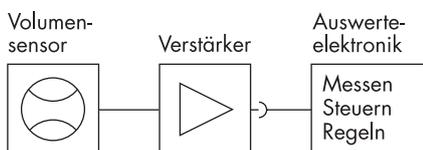
DER TRENNSCHALTVERSTÄRKER MK 13-P-EX 0 / 24 VDC / K15

Der Trennschaltverstärker MK 13-P-Ex 0/24 VDC/K15 ermöglicht eine galvanisch getrennte Übertragung von binären Schaltzuständen. Er hat einen eigensicheren Eingangskreis und ist zertifiziert nach $\text{Ex II (1) GD [EEx ia] II C}$. Es besteht eine galvanische Trennung vom Eingangskreis zum Ausgangskreis und zur Versorgungsspannung. Zur Übertragung von zwei Kanälen sind zwei Trennschalter dieser Ausführung erforderlich. Der Eingangskreis lässt sich auf Drahtbruch und Kurzschluss überwachen (die Überwachung ist durch eine Drahtbrücke abschaltbar). Ein Fehler im Eingangskreis sperrt zwar die Signalausgabe, wird aber nicht als Fehlermeldung ausgegeben. Zwei plusschaltende (PNP-Ausgänge) kurzschlussfeste Transistorausgänge geben das digitale Signal eines Kanals antivalent aus.

Volumensensor	VSE-Anschlusskabel, blau	Trennschaltverstärker																					
Typ VS *** -32 Q1 * / *	abgeschirmt; 4 x 0,34 mm²	Typ MK 13-P-Ex 0 / 24 VDC / K15																					
BVS 05 ATEX E 071 X	PUR	PTB 06ATEX 2025																					
$\text{Ex II 1G Ex ia II C T4-T6}$		$\text{Ex II (1) GD [EEx ia] II C}$																					
$U_i = 18,5 \text{ V}$	$R = 0,053 \text{ } \Omega/\text{m}$	$U_o = 9,9 \text{ V}$																					
$I_i = 24 \text{ mA}$	$L = 0,85 \text{ } \mu\text{H}/\text{m (x)}$	$I_o = 22 \text{ mA}$																					
$P_i = 100 \text{ mW}$	$C_{A-A} = 55 \text{ pF}/\text{m (x)}$	$P_o = 54 \text{ mW}$																					
$R_i = 0$	$C_{A-S} = 105 \text{ pF}/\text{m (x)}$																						
$L_i = 0$	[(x) = Gemessen bei 1000 Hz]																						
$C_i = 0,27 \text{ } \mu\text{F}$																							
		<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th colspan="3">IIC</th> <th colspan="3">IIB</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Lo/mH</td> <td>1</td> <td>5</td> <td>10</td> <td>2</td> <td>10</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>Co/μF</td> <td>1,1</td> <td>0,75</td> <td>0,65</td> <td>5</td> <td>3,5</td> <td>3</td> </tr> </tbody> </table>		IIC			IIB			Lo/mH	1	5	10	2	10	20	Co/ μF	1,1	0,75	0,65	5	3,5	3
	IIC			IIB																			
Lo/mH	1	5	10	2	10	20																	
Co/ μF	1,1	0,75	0,65	5	3,5	3																	

Temperaturklasse	T4	T5	T6
Umgebungstemperatur	$-20^\circ \text{ C} \leq T_{\text{amb}} \leq 95^\circ \text{ C}$	$-20^\circ \text{ C} \leq T_{\text{amb}} \leq 70^\circ \text{ C}$	$-20^\circ \text{ C} \leq T_{\text{amb}} \leq 55^\circ \text{ C}$
Medientemperatur	$-20^\circ \text{ C} \leq T_{\text{Med}} \leq 100^\circ \text{ C}$	$-20^\circ \text{ C} \leq T_{\text{Med}} \leq 75^\circ \text{ C}$	$-20^\circ \text{ C} \leq T_{\text{Med}} \leq 60^\circ \text{ C}$

AUFNEHMERSYSTEM FÜR HOHE TEMPERATUREN



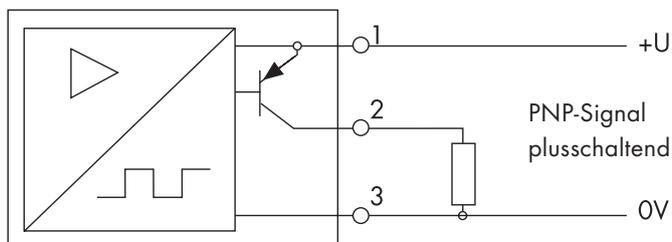
OPTION FÜR EDELSTAHL-VOLUMEN-SENSOREN VS 0.04 ... VS 4

Das Aufnehmersystem besteht aus einer Sensoreinheit, welche in den Deckel des VS-Volumensensors eingeschraubt ist, und einem nachgeschalteten Verstärker. Der Verstärker ist über ein temperaturbeständiges Kabel mit dem Volumensensor verbunden und muss außerhalb des Hochtemperaturbereichs installiert sein. Die Umgebungstemperatur sollte hier 50° C nicht übersteigen.

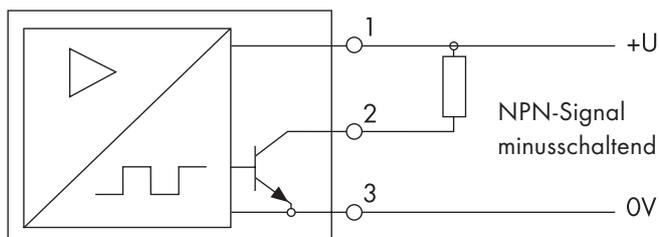
Abhängig von der Ausführung des Verstärkers werden die digitalen Signale als PNP- oder NPN-Signale ausgegeben. Die folgenden Bilder zeigen den jeweiligen Anschluss der Auswerteelektronik.

Bei großen Leitungslängen und hoher Eingangsimpedanz der Auswerteelektronik, empfiehlt es sich, abgeschirmte Kabel zu verwenden und einen Pull-Down (PNP-Signal) oder Pull-Up-Widerstand (NPN-Signal) einzusetzen.

ANSCHLUSS: PNP-SIGNALAUSGABE



ANSCHLUSS: NPN-SIGNALAUSGABE



TECHNISCHE DATEN / ABMESSUNGEN VOLUMENSENSOR

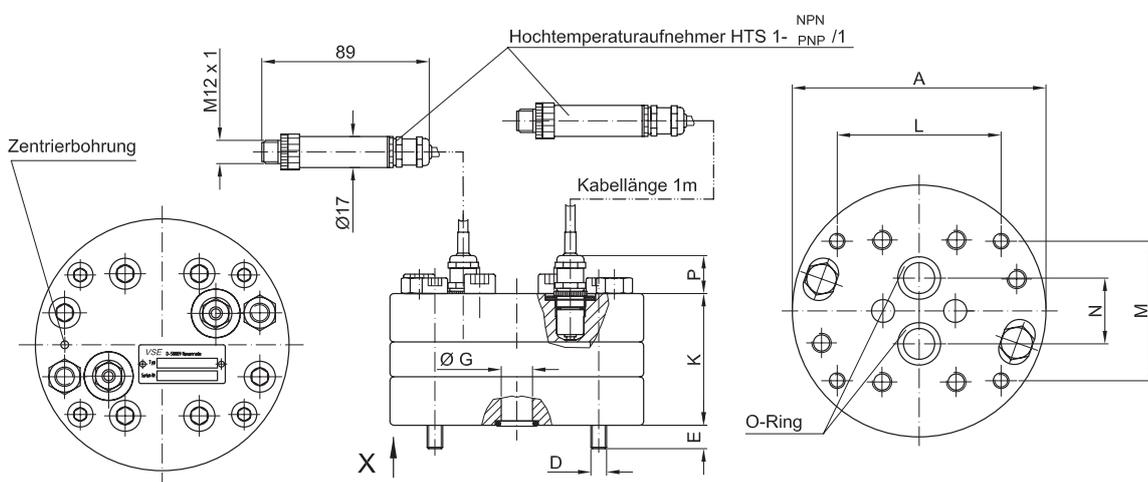
TECHNISCHE DATEN: SENSOREINEINHEIT

Medientemperatur	-40° C ... 210° C
Aufnehmerzahl	1 oder 2 Sensoren
Aufnehmer	Magnetoresistiv
Elektrischer Anschluss	Fester Kabelanschluss mit PG-Verschraubung
Isolations-Schutzart	IP 64

TECHNISCHE DATEN: VERSTÄRKER

Versorgungsspannung	$U_b = 10 \dots 30 \text{ V DC } \pm 10\%$
Stromaufnahme	$I_b = \text{ca. } 15 \text{ mA}$ (Leerlauf, ohne Last)
Signalausgabe PNP	High Sign: $-U_s = U_b - 1 \text{ V}$, $I_s = 25 \text{ mA max.}$
Signalausgabe NPN	Low Sign: $-U_s = 0 \text{ V}$, $I_s = 25 \text{ mA max.}$
Elektrischer Anschluss	4-poliger Rundstecker M 12
Max. Umgebungstemperatur	50° C
Schutzart	IP 64
Pull-Down Widerstand	4,7 ... 10 K Ω
Pull-Up Widerstand	4,7 ... 10 K Ω

ABMESSUNGEN VOLUMENSENSOR ANSICHT X



Bau- größe	A	D	E	Ø G	K	L	M	N	P	O-Ring	Gewicht kg
VS 0.04*	100	M 6	11,5	Ø 9	58,5	70	40	20	22	11 x 2	3,5
VS 0.1	100	M 6	9	Ø 9	61	70	40	20	22	11 x 2	3,3
VS 0.2	100	M 6	9,5	Ø 9	60,5	70	40	20	22	11 x 2	3,6
VS 0.4	115	M 8	11,5	Ø 16	63,5	80	38	34	22	17,96 x 2,62	4,9
VS 1	130	M 8	12	Ø 16	68	84	72	34	22	17,96 x 2,62	6,7
VS 2	130	M 8	15	Ø 16	85	84	72	34	22	17,96 x 2,62	8,3
VS 4	180	M 12	20	Ø 30	110	46	95	45	12	36,17 x 2,62	18,3

*Hinweis: Baugröße 0.04 nur als 1-Kanal-Version verfügbar.

TYPENSCHLÜSSEL

TYPENSCHLÜSSEL VOLUMENSENSOREN VS

BEISPIEL

	H	T	Ausführung für hohe Temperaturen (bis 210° C) / wahlweise NPN- oder PNP-Ausgang			
-	H	T			/	X

VS 1	G	P	0	1	2	V	-	3	2	N	1	1	/	X	
Baugröße	Werkstoff	Anschlussart	Messradbeschichtung	Messwerkslagerung	Messwerktoleranz	Dichtungstyp	Aufnehmersystem	Anzahl der Aufnehmer	Signalausgabe	Vorverstärker	Anschluss	Baureihe	Änderungskennzahl, werksseitige Festlegung		
													1	VSE- 4 pol. Normanschluss Standard	
													0	kein Vorverstärker	
													1	integriert	
													2	extern	
													N	Versorgungssp. 10....28V DC (Standard)	
													Q	Versorgungssp. 510V DC (Ex-Ausführung)	
													1	1 Aufnehmer	
													2	2 Aufnehmer	
													3	GMR-Sensor	
													V	FPM (Viton) Standard	
													P	NBR (Perbunan)	
													T	PTFE	
													E	EPDM	
													1	verkleinertes Spiel	
2	normales Spiel (Standard)														
3	vergrößertes Spiel														
4	Stahl-Gleitlager														
1	Kugellager														
2	Spindellager														
3	Bronze-Gleitlager														
4	Kohle-Gleitlager														
5	Stahl-Gleitlager														
O	ohne Beschichtung Standard														
C	Dynamat-Beschichtung (C-Beschichtung)														
T	Titan-Beschichtung														
P	Plattenbau														
R	Rohrleitungsanschluss														
G	EN-GJS-400-15 (VS10 = EN-GJS-600-3) DIN EN 1563														
F	Edelstahl 1.4305 (V2A)														
H	EN-GJS-600-3 (Hochdruck) DIN EN 1563														
VS 0.02															
VS 0.04															
VS 0.1															
VS 0.2															
VS 0.4															
VS 1															
VS 2															
VS 4															
VS 10															

ANSCHLUSSPLATTEN AP

BEISPIEL

A	P	G	1	-	S	C	0	N	/	X		
Anschlussplatte	Material	Baugröße				Anschluss	Hilfsanschluss	Ausführung		Baureihe		
											X	Änderungskennzahl, werksseitige Festlegung
											N	Standardausführung
											S	Sonderausführung
											0	ohne Spülanschluss
											A	G 1/4
											B	G 3/8
											C	G 1/2
											D	G 3/4
											E	G 1
											F	G 1 1/4
											G	G 1 1/2
											J	1/4 NPT
											K	3/8 NPT
											L	1/2 NPT
											M	3/4 NPT
											N	1 NPT
											O	1 1/4 NPT
											P	1 1/2 NPT
											S	SAE 1/2
T	SAE 3/4											
U	SAE 1											
V	SAE 1 1/4											
W	SAE 1 1/2											
X	SAE 2											
S	Anschlusslage seitlich											
U	Anschlusslage unten											
0,2	VS 0,02 bis VS 0,2 / VSI 0,02 bis VSI 0,2											
0,4	VS 0,4 / VSI 0,4											
1	VS 1 / VS 2 / VSI 1 / VSI 2											
4	VS 4 / VSI 4											
10	VS 10 / VSI 10											
G	EN-GJL-250, EN-GJS-400-15 nach DIN EN 1561/ 1563											
E	Edelstahl 1.4305											
H	EN-GJS-600-3 nach DIN EN 1563											

VOLUMENSSENSOREN MIT HOHER AUFLÖSUNG DES MESSVOLUMENS

Die Vorverstärker der Standardausführung für Volumensensoren der Baureihe VS geben pro Zahnlückenvolumen V_z einen Impuls aus, welcher dem Messvolumen V_m entspricht ($V_m = V_z/\text{Imp.}$). Dies geschieht in zwei Kanälen, so dass man bei der Auswertung aller Flanken eine maximale Auflösung von $1/4 V_z$ erreichen kann. Eine höhere Auflösung ist mit diesen Vorverstärkern nicht möglich. Da man für präzise und genaue Durchfluss- und Volummessungen eine möglichst hohe Auflösung braucht, muss man das Messvolumen V_m noch weiter auflösen, als dies mit herkömmlichen Vorverstärkern der Fall ist. VSE hat daher den Vorverstärker mit Interpolation entwickelt, mit dem man eine wählbare Auflösung von 64 Flanken (16 Impulse) pro Periode erreichen kann. Das heißt, dass man das Messvolumen V_m mit diesem Vorverstärker auf maximal $1/64 V_m$ auflösen kann. Für die Auswertung bedeutet das, dass ein Teilvolumen von $1/64 V_m$ von Impulsflanke zu Impulsflanke (bei Vierfachauswertung oder

Flankenzählung) gemessen oder ein voller Signalimpuls als ein Teilvolumen von $1/16 V_m$ (Impulzzählung) gezählt wird.

Durch die individuell programmierbare hohe Auflösung kann man daher das Messvolumen V_m auf den jeweils vorliegenden Anwendungsfall optimal einstellen. Außerdem eröffnen sich mit der höheren Auflösung neue Anwendungen.

- 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 kleinem Volumen

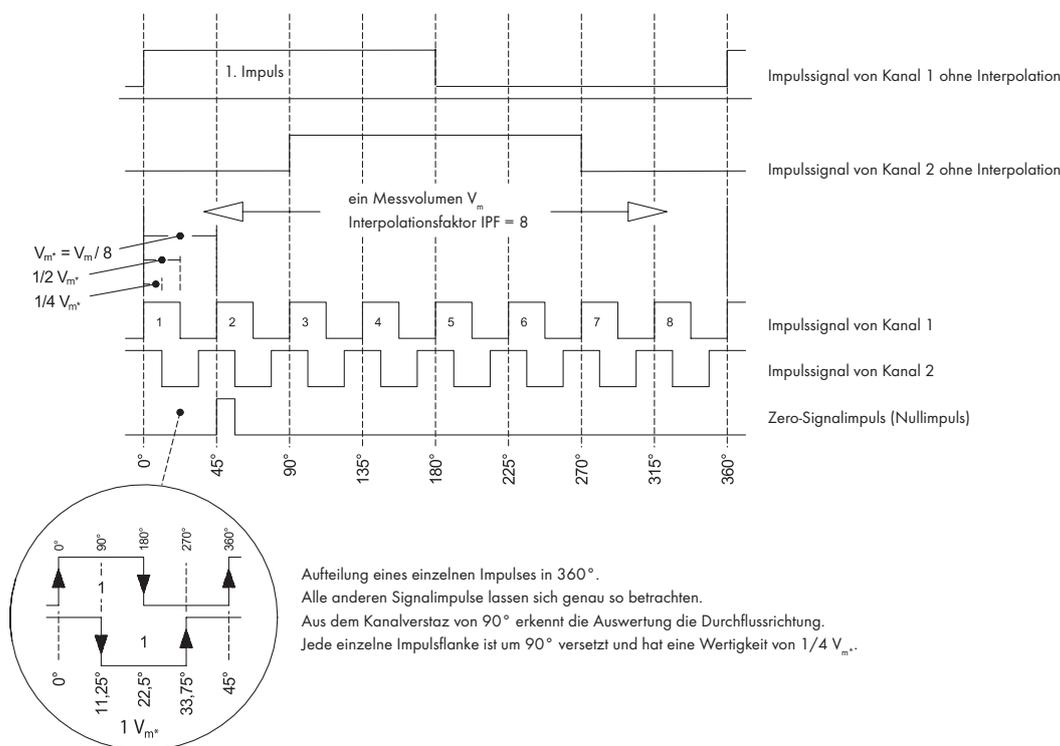
Volumensensoren mit Interpolationselektronik (VSI) geben zwei um 90° phasenverschobene digitale Signale mit einer programmierbaren hohen Auflösung aus (siehe Abbildung unten). Zusätzlich zu der Signalausgabe ist eine Nullsignalausgabe vorhanden, die bei jedem voll erfassten Messvolumen V_m ein Zero-Signal ausgibt.

SIGNALAUSGABE DES VORVERSTÄRKERS MIT INTERPOLATION (INTERPOLATIONSFAKTOR 2)

Die folgende Abbildung zeigt die Auflösung des Messvolumens V_m mit einem Interpolationsfaktor von 8. Hierbei wird jedes Messvolumen in acht einzelne Teilvolumina aufgelöst. Ein Impuls am Signalausgang von Kanal 1 oder Kanal 2 hat daher eine Wertigkeit von $V_{m^*} = V_m/8 = 1/8 V_m$ pro Impuls. Bei Zweifachauswertung (Flankenbewertung von einem Kanal) ergibt sich eine Wertigkeit von $1/2 V_{m^*} = V_m/16 = 1/16 V_m$ und bei Vierfachauswertung (Flankenbewertung von beiden Kanälen) ergibt sich eine Wertigkeit von $1/4 V_{m^*}$.

$= V_m/32 = 1/32 V_m$ pro Flanke. Aus den um 90° versetzten Signalen kann die Auswerteelektronik die Durchflussrichtung erkennen.

Der Vorverstärker der Baureihe VSI hat einen programmierbaren Interpolationsfaktor (IPF), mit dem man neue, verschiedene Auflösungen programmieren kann. Pro Messvolumen V_m lässt sich somit eine Auflösung von 4 bis 64 Winkelschritten (siehe Abbildung) programmieren. Die Frequenzvervielfachung „f*“ liegt zwischen 1 und 16 (siehe Tabelle Seite 17).



Interpolationsfaktor	Imp/V _m	Max. Auflösung (Auswertung der Signal Flanken)	Auflösung V _{m*} (Messvolumen V _{m*}) [ml]	Max. Auflösung (Winkelgrade)	Frequenz f _{max*}
1	1	4 (Vervierfachung)	V _m / 4	90°	f _{max} x 1
2	2	8	V _m / 8	45°	f _{max} x 2
3	3	12	V _m / 12	30°	f _{max} x 3
4	4	16	V _m / 16	22,5°	f _{max} x 4
5	5	20	V _m / 20	18°	f _{max} x 5
8	8	32	V _m / 32	11,25°	f _{max} x 8
10	10	40	V _m / 40	9°	f _{max} x 10
12	12	48	V _m / 48	7,5°	f _v x 12

- Spalte 1: programmierbarer Interpolationsfaktor IPF (die Programmierung erfolgt im Werk)
- Spalte 2: Impulse pro Messvolumen V_m
- Spalte 3: maximale Auflösung der Signalflanken. Die Signalflanken der Kanäle 1 und 2 werden ausgewertet
- Spalte 4: Messvolumen V_{m*}, das sich bei der maximalen Auflösung der Signalflanken ergibt
- Spalte 5: maximale Auflösung in Winkelgraden bei der Auflösung der Signalflanken
- Spalte 6: maximale Frequenz f_{max*} bei maximalem Durchfluss Q_{max} und programmiertem Interpolationsfaktor IPF

In der Praxis wird in der Regel selten der maximale Durchfluss Q_{max} des Volumensensors gefahren, so dass man mit einer niedrigeren Frequenz rechnen kann. Die maximale Frequenz berechnet sich dann mit folgender Formel:

$$f_{max*} = \frac{(Q_{max}) * IPF}{V_m} \quad \text{Formel 1}$$

- f_{max*} maximale Frequenz der Volumensensorsignale
- Q_{max} maximaler Durchfluss, der im vorliegenden Anwendungsfall erreicht wird
- IPF programmierter Interpolationsfaktor
- V_m Messvolumen des Volumensensors

Beispiel: Volumensensor VSI 1/10; max. Durchfluss der mit der Anlage maximal gefahren werden kann
 Q_{max} = 40 l/min = 666,667 ml/sec; IPF = 10;
 V_m = 1 ml/Imp; f_{max*} = 6666,67 Hz = 6,66667 kHz

Der Volumensensor VSI 1/10 gibt beim max. Durchfluss Q_{max} = 40 l/min eine Frequenz von f_{max*} = 6666,67 Hz aus.

TYPENSCHLÜSSEL VOLUMENSENSOREN VSI

BEISPIEL

VSI 1	/	4		G	P	O	1	2	V	-	3	2	W	1	5	/	X	.	.																					
Baugröße	Interpolation	für VSI 0.02 bis VSI 4	Werkstoff	Anschlussart	Messradbeschichtung	Messwerkstoffsart	Messwerkstoffsart	Dichtungstyp	Aufnehmersystem	Anzahl der Aufnehmer	Signalausgabe	Vorverstärker	Anschluss	Baureihe	Vorspannung	V	X	10 ...30 V	Vorspannung																					
																				1	2	3	1	5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			
																				2	3	4	2	3	1	2	3	2	3	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
																				3	4	5	3	4	2	3	4	3	4	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	
																				4	5	6	4	5	3	4	5	4	5	3	4	5	6	7	2	3	4	5	6	
																				5	6	7	5	6	4	5	6	5	6	4	5	6	7	8	3	4	5	6	7	8
																				6	7	8	6	7	5	6	7	6	7	5	6	7	8	9	4	5	6	7	8	9
																				7	8	9	7	8	6	7	8	7	8	6	7	8	9	10	5	6	7	8	9	10
																				8	9	10	8	9	7	8	9	8	9	7	8	9	10	11	6	7	8	9	10	11
																				9	10	11	9	10	8	9	10	9	10	8	9	10	11	12	7	8	9	10	11	12
																				10	11	12	10	11	9	10	11	10	11	9	10	11	12	13	8	9	10	11	12	13
																				11	12	13	11	12	10	11	12	11	12	10	11	12	13	14	9	10	11	12	13	14
																				12	13	14	12	13	11	12	13	12	13	11	12	13	14	15	10	11	12	13	14	15
																				13	14	15	13	14	12	13	14	13	14	12	13	14	15	16	11	12	13	14	15	16
																				14	15	16	14	15	13	14	15	14	15	13	14	15	16	17	12	13	14	15	16	17
15	16	17	15	16	14	15	16	15	16	14	15	16	17	18	13	14	15	16	17	18																				
16	17	18	16	17	15	16	17	16	17	15	16	17	18	19	14	15	16	17	18	19																				
17	18	19	17	18	16	17	18	17	18	16	17	18	19	20	15	16	17	18	19	20																				
18	19	20	18	19	17	18	19	18	19	17	18	19	20	21	16	17	18	19	20	21																				
19	20	21	19	20	18	19	20	19	20	18	19	20	21	22	17	18	19	20	21	22																				
20	21	22	20	21	19	20	21	20	21	19	20	21	22	23	18	19	20	21	22	23																				
21	22	23	21	22	20	21	22	21	22	20	21	22	23	24	19	20	21	22	23	24																				
22	23	24	22	23	21	22	23	22	23	21	22	23	24	25	20	21	22	23	24	25																				
23	24	25	23	24	22	23	24	23	24	22	23	24	25	26	21	22	23	24	25	26																				
24	25	26	24	25	23	24	25	24	25	23	24	25	26	27	22	23	24	25	26	27																				
25	26	27	25	26	24	25	26	25	26	24	25	26	27	28	23	24	25	26	27	28																				
26	27	28	26	27	25	26	27	26	27	25	26	27	28	29	24	25	26	27	28	29																				
27	28	29	27	28	26	27	28	27	28	26	27	28	29	30	25	26	27	28	29	30																				
28	29	30	28	29	27	28	29	28	29	27	28	29	30	31	26	27	28	29	30	31																				
29	30	31	29	30	28	29	30	29	30	28	29	30	31	32	27	28	29	30	31	32																				
30	31	32	30	31	29	30	31	30	31	29	30	31	32	33	28	29	30	31	32	33																				
31	32	33	31	32	30	31	32	31	32	30	31	32	33	34	29	30	31	32	33	34																				
32	33	34	32	33	31	32	33	32	33	31	32	33	34	35	30	31	32	33	34	35																				
33	34	35	33	34	32	33	34	33	34	32	33	34	35	36	31	32	33	34	35	36																				
34	35	36	34	35	33	34	35	34	35	33	34	35	36	37	32	33	34	35	36	37																				
35	36	37	35	36	34	35	36	35	36	34	35	36	37	38	33	34	35	36	37	38																				
36	37	38	36	37	35	36	37	36	37	35	36	37	38	39	34	35	36	37	38	39																				
37	38	39	37	38	36	37	38	37	38	36	37	38	39	40	35	36	37	38	39	40																				
38	39	40	38	39	37	38	39	38	39	37	38	39	40	41	36	37	38	39	40	41																				
39	40	41	39	40	38	39	40	39	40	38	39	40	41	42	37	38	39	40	41	42																				
40	41	42	40	41	39	40	41	40	41	39	40	41	42	43	38	39	40	41	42	43																				
41	42	43	41	42	40	41	42	41	42	40	41	42	43	44	39	40	41	42	43	44																				
42	43	44	42	43	41	42	43	42	43	41	42	43	44	45	40	41	42	43	44	45																				
43	44	45	43	44	42	43	44	43	44	42	43	44	45	46	41	42	43	44	45	46																				
44	45	46	44	45	43	44	45	44	45	43	44	45	46	47	42	43	44	45	46	47																				
45	46	47	45	46	44	45	46	45	46	44	45	46	47	48	43	44	45	46	47	48																				
46	47	48	46	47	45	46	47	46	47	45	46	47	48	49	44	45	46	47	48	49																				
47	48	49	47	48	46	47	48	47	48	46	47	48	49	50	45	46	47	48	49	50																				
48	49	50	48	49	47	48	49	48	49	47	48	49	50	51	46	47	48	49	50	51																				
49	50	51	49	50	48	49	50	49	50	48	49	50	51	52	47	48	49	50	51	52																				
50	51	52	50	51	49	50	51	50	51	49	50	51	52	53	48	49	50	51	52	53																				
51	52	53	51	52	50	51	52	51	52	50	51	52	53	54	49	50	51	52	53	54																				
52	53	54	52	53	51	52	53	52	53	51	52	53	54	55	50	51	52	53	54	55																				
53	54	55	53	54	52	53	54	53	54	52	53	54	55	56	51	52	53	54	55	56																				
54	55	56	54	55	53	54	55	54	55	53	54	55	56	57	52	53	54	55	56	57																				
55	56	57	55	56	54	55	56	55	56	54	55	56	57	58	53	54	55	56	57	58																				
56	57	58	56	57	55	56	57	56	57	55	56	57	58	59	54	55	56	57	58	59																				
57	58	59	57	58	56	57	58	57	58	56	57	58	59	60	55	56	57	58	59	60																				
58	59	60	58	59	57	58	59	58	59	57	58	59	60	61	56	57	58	59	60	61																				
59	60	61	59	60	58	59	60	59	60	58	59	60	61	62	57	58	59	60	61	62																				
60	61	62	60	61	59	60	61	60	61	59	60	61	62	63	58	59	60	61	62	63																				
61	62	63	61	62	60	61	62	61	62	60	61	62	63	64	59	60	61	62	63	64																				
62	63	64	62	63	61	62	63	62	63	61	62	63	64	65	60	61	62	63	64	65																				
63	64	65	63	64	62	63	64	63	64	62	63	64	65	66	61	62	63	64	65	66																				
64	65	66	64	65	63	64	65	64	65	63	64	65	66	67	62	63	64	65	66	67																				
65	66	67	65	66	64	65	66	65	66	64	65	66	67	68	63	64	65	66	67	68																				
66	67	68	66	67	65	66	67	66	67	65	66	67	68	69	64	65	66	67	68	69																				
67	68	69	67	68	66	67	68	67	68	66	67	68	69	70	65	66	67	68	69	70																				
68	69	70	68	69	67	68	69	68	69	67	68	69	70	71	66	67	68	69	70	71																				
69	70	71	69	70	68	69	70																																	

DURCHFLUSS-MESSGERÄT MF1 FÜR 2-KANALIGEN DURCHFLUSS-SENSOR



Durchflussrichtungsanzeige mit Schaltausgang (0 V / 5 V)
 2 Optokoppler Grenzwertausgänge, Grenzwerte frei einstellbar
 Analogausgang auch mit durchflussrichtungsabhängiger Strom-/Spannungs-Polarität lieferbar
 0 ... (±) 10 V
 0 ... (±) 20 mA
 4 ... 20 mA
 Spannungsversorgung für Durchfluss-Sensor integriert 24 V DC/50 mA

DURCHFLUSS-MESSGERÄT DPZ-F FÜR 2- ODER 1-KANALIGEN DURCHFLUSS-SENSOR



Volumensensortyp wählbar per Menü
 Durchfluss-Richtungsanzeige
 16 Bit-Analogausgang
 0 ... ± 10 V
 0 ... ± 20 mA
 0/4 ... 20 mA
 2 Grenzwertausgänge
 Halbleiterrelais
 PC-Schnittstelle RS 232 oder RS 485
 Spannungsversorgung für Durchfluss-Sensor integriert 24 V DC/100 mA

DURCHFLUSS- UND VOLUMEN-MESSGERÄT PAXI FÜR 1- ODER 2-KANALIGEN DURCHFLUSS-SENSOR



Durchfluss- oder Volumenanzeige programmierbar, mit Linearisierungsfunktion
 12 Bit-Analogausgang
 0 ... 10 V
 0 ... 20 mA
 4 ... 20 mA
 2 Grenzwert-Relaisausgänge
 PC-Schnittstelle RS 232
 Spannungsversorgung für Durchfluss-Sensor integriert 12 V/100 mA

DPZ-IMP



VOLUMEN-MESSGERÄT DPZ-IMP FÜR 1- ODER 2-KANALIGEN DURCHFLUSSSENSOR

Durchfluss-Richtungsanzeige
 16 Bit-Analogausgang
 0 ... ± 10 V
 0 ... ± 20 mA
 0/4 ... 20 mA
 2 Grenzwertausgänge
 Halbleiterrelais
 PC-Schnittstelle RS 232 oder RS 485
 Spannungsversorgung für Durchfluss-Sensor integriert 24 V DC/100 mA

VFM 320



UNIVERSAL-MESSGERÄT VFM 320 FÜR DYNAMISCHE PROZESSMESSUNGEN UND REGELUNGEN

Durchfluss-, Volumen- und Verhältnismessung sowie Messung und Steuerung von Schussvolumen – oder Schussmassen-Vorgängen für 2-Komponenten Mischungsanlagen
 Signalverarbeitung von 2 Durchfluss-Sensoren mit zweikanaliger Signalausgabe
 Zwei unabhängige dynamische Analogausgänge mit 16 Bit Digital/Analog-Wandler Wandlungszeit
 D/A-Wandler: < 3 ms (0 Hz → 2 kHz → 0 Hz)
 Die Durchfluss- und Volumenwerte werden richtungsabhängig als eingeprägte analoge Spannung ausgegeben

$$(0 \text{ V} \xleftarrow{2. \text{ Durchflussrichtung}} 5 \text{ V} \xrightarrow{1. \text{ Durchflussrichtung}} 10 \text{ V})$$

bzw. richtungsunabhängig

$$(10 \text{ V} \xleftarrow{2. \text{ Durchflussrichtung}} 0 \text{ V} \xrightarrow{1. \text{ Durchflussrichtung}} 10 \text{ V})$$

Echtzeitgemäße Ausgabe von analogen und digitalen Messwerten

PC-Schnittstelle 1 x RS 232, 2 x RS 485

Kundenspezifische Sonderlösungen auf Anfrage



**DURCHFLUSS-MESSGERÄT
A341-28**

2 unabhängige Durchflussmessungen
Verhältnis-, Summen- oder Differenz-
messung usw. programmierbar
Linearisierungsfunktion für jede
Durchflussmessung
5 eigenständige Parameterdatensätze
voreinstellbar

14 Bit- Analogausgang (Genauigkeit
0,1%, Reaktionszeit <1 msec)
-10 V ... +10 V 4 ... 20 mA
0 ... +10 V 0 ... 20 mA
4 Grenzwertvorgaben mit Transistor-
Schaltausgängen
Programmierbar über RS232-
Schnittstelle
Integrierte Spannungsversorgung
2 x 24 VDC / 120 mA



**FREQUENZ-ANALOGWANDLER
FU252**

Extrem kurze Wandlungszeit
1msec bei f >3kHz
14 Bit- Auflösung (Genauigkeit 0,1%)
Spannungsausgang:
-10 V ... +10 V 0 ... +10 V
Stromausgang:
4 ... 20 mA 0 ... 20 mA

Verarbeitet richtungsbehaftete
Frequenzen und einspurige Frequenzen
Wandelt Verhältnis, Produkt, Summe
oder Differenz zweier Frequenzen bzw.
Durchflüsse
Programmierbare Linearisierungs-
funktion und Digitalfilter
Programmierbar mit PC über RS232-
Schnittstelle
Teachfunktion

GERÄTE FÜR DIE IMPULSAUFBEREITUNG

**FREQUENZ-/
ANALOGWANDLER
DIGFU 1**



Ausgangssignale für 1- kanaligen
Durchfluss-Sensor
0 ... 10 V 0 ... 20 mA
 4 ... 20 mA
Ausgangssignale mit Durchfluss-
richtungs-Polarität für 2-kanaligen
Durchfluss-Sensor
0 ... ± 10 V 0 ... ± 20 mA
Zusätzliches digitales Ausgangs-
signal für die Auswertung der
Durchflussrichtung bei 2-kanali-
gen Durchfluss-Sensor
Proportional zur Durchflussfre-
quenz ist eine digitale Ausgangs-
frequenz mit Impuls-Verdopplung
oder -Vervierfachung einstellbar

**PEGELWANDLER PGW-1
FÜR 2- ODER 1-KANALIGE
DURCHFLUSS-SENSOREN ZUR
UMSETZUNG DER DURCHFLUSS-
SENSOR-AUSGANGSSIGNALE
IN ANDERE SPANNUNGSPEGEL**



z.B. für Messwertschreiber mit Impul-
seingang, Vor-Rückwärtszähler,
Computer, PC- und SPS-Steuerungen
Verfügbare Ausgangsspannungen:
TTL 5 V, 8 V, 12 V, CMOS 15 V
Spannungsversorgung /Stromauf-
nahme: 10 ... 30 V DC, 20 mA
ohne Durchfluss-Sensor
Invertiertes und nicht invertiertes
Ausgangssignal für beide Kanäle
vorhanden u.a. zur Ansteuerung
von differenziellen Zählwegen
zwecks störungsfreier Signalüber-
tragung über große Leitungslängen

**TRENNSCHALTVERSTÄRKER
MK-13**



Preiswerte Trennstufen mit galva-
nischer Trennung zwischen eigen-
sicheren und nicht eigensicheren
Stromkreisen
Sind außerhalb des explosions-
gefährdeten Bereiches zu instal-
lieren
Begrenzen die in einem eigen-
sicheren Stromkreis eingespeiste
Leistung so, dass kein zündfähiger
Funken entstehen kann
Anschlussbild und genaue Typen-
bezeichnung siehe Seite 11

ZUBEHÖR / KUNDENSPEZIFISCHE SONDERLÖSUNGEN

KUNDENSPEZIFISCH



Kundenspezifische Sonderlösungen sind in kürzester Zeit zu marktgerechten Preisen realisierbar. Wir entwickeln Ihre Problemlösung in allen gängigen Materialien wie Stahl, Edelstahl, Titan und Aluminium sowie Bronzematerialien.

PROZESSTECHNIK



Lacke, Farben, (Heiß-) Klebstoffe oder Epoxy und PUR-Materialien auch mit Füllstoffen sind zuverlässig messbar. Drücke bis zu 700 bar und Temperaturen von bis zu 210°C gehören bei uns zum Standardprogramm.

FAHRZEUGTECHNIK



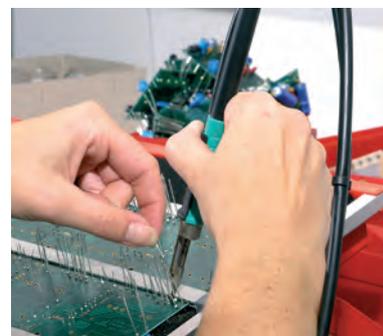
Sei es für den Einbau im Fahrzeug oder im Klimaschrank, es gibt für nahezu jede Messaufgabe eine Lösung. Hohe Zuverlässigkeit, geringer Platzbedarf und höchste Messgenauigkeit auch mit schwierigen Medien oder aggressiver Atmosphäre zeichnen unsere Produkte aus.

ZUBEHÖR



Anschlussblöcke auch beheizbar, Sandwichplatten mit integrierten Kugelhähnen und Heizmanschetten für alle gängigen Volumensensoren. Zusätzliche Messanschlüsse für Druck und Temperatur **MCS** ab Lager lieferbar.

REPARATUR- UND KALIBRIERSERVICE



Werkkalibrierungen von 0,002 L/min. ... 600 L/min., rückführbar auf DKD Normal. Gern stellen wir Ihnen Leihgeräte für die Dauer der Reparatur / Kalibrierung zur Verfügung. Reparatur und Kalibrierung auch von Fremdfabrikaten sowie Auswertelektronik.

EXAM
BBG Prüf- und Zertifizier GmbH



SERVICE WELTWEIT

Qualifizierte Beratung durch langjährige Kooperationspartner und eigene Vertriebs- und Serviceniederlassungen

- persönlich
- kompetent
- leistungsstark



VERTRETUNGEN

Austria	Finland	Israel	Poland	Sweden
Belgium	France*	Italy*	Russia	Switzerland
Brasil	Great Britain*	Japan	Singapore	Taiwan
Canada	Hungary	Malaysia	Slovak Republic	Turkey
China*	India*	The Netherlands	Spain	USA*
Czech Republic	Indonesia	Norway	South Africa	
Denmark	Iran	Philippines	South Korea	

* eigene Vertriebs- und Serviceniederlassungen

VSE.flow®

VSE Volumentchnik GmbH
Hönnestraße 49
58809 Neuenrade / Germany

VSE Volumentchnik GmbH
Postfach/P.O.Box 1229
58804 Neuenrade / Germany

Phone +49 (0) 23 94 / 6 16-30

Fax +49 (0) 23 94 / 6 16-33

info@vse-flow.com

www.vse-flow.com



e.holding
FLUID TECHNOLOGY GROUP

www.e-holding.de