

# Vortex-Durchflusssensoren // VVX



## 100 %

- Wasser-Durchfluss-Endtest
- Abgleich Ausgangssignal und Kalibrierung bei 3 Prüfpunkten  
→ Rückführbare Messperformance
- Aufzeichnung der Prüfdaten  
→ Prüfprotokolle für Kunden verfügbar
- Rückverfolgbarkeit über Seriennummer

## Kombi-Sensor

- Kombination aus Durchfluss- und Temperaturmessung
- Durchflussmessung ohne bewegte Teile
- Schnellansprechende Temperaturmessung

## µController

- Kundenspezifische Anpassung durch ca. 60 Software-Parameter
- Software-Filter (optional)  
→ exakte Durchflussmessung auch bei Vibrationen

## Auf dem Prüfstand: 100% Wasser-Durchfluss-Endtest



### gekapseltes piezokeramisches Sensor-Element



### Zuverlässig

- Piezokeramisches Sensor-Element komplett gekapselt  
→ kein direkter Mediumkontakt  
→ schmutzresistent und ausfallsicher
- CE-Kennzeichnung
- OEM-Produkt entwickelt und produziert in Deutschland

### Prüfberichte für Kunden

- SIKA Prüflabor - viele Qualifizierungstests  
→ Temperaturdauertest  
→ Wasser-Glykol-Test  
→ und viele weitere Tests
- Mustergeräte können mit Werksprüfschein geliefert werden

### Sichere Partnerschaft mit SIKA




- Über 45 Jahre Erfahrung mit Durchflusssensoren in Heizgeräten
- Führende Wärmepumpenhersteller vertrauen auf SIKA Vortex-Durchflusssensoren

### Allgemeine Information zum Funktionsprinzip

Hinter einem umströmten Störkörper entstehen gegenläufige und zueinander versetzte Wirbel. Die Wirbel lösen sich an den Kanten des Störkörpers ab und bilden eine Kármánsche Wirbelstraße in der Strömung. Der Abstand zwischen den einzelnen Wirbeln ist konstant. Die Frequenz, mit der die Wirbel an einem Sensor vorbeiströmen, ist abhängig von der Strömungsgeschwindigkeit und proportional zum Durchfluss. Der Aufnehmer erfasst die Wirbel, diese werden in ein elektrisches Frequenzsignal umgesetzt.

- Nahezu freier Rohrquerschnitt → geringer Druckverlust
- Unabhängig von der Leitfähigkeit des Mediums
- Hohe Langzeitstabilität / keine Nullpunktdrift

# Technische Daten

Technische Daten	VVX32	VVX40
<b>Nennweite</b>	DN 32	DN 40
<b>Prozessanschluss</b>	G 1½-ISO 228 außen, inkl. O-Ringen	G 2-ISO 228 außen, inkl. O-Ringen
<b>Innendurchmesser [mm]</b>	Ø 32	Ø 40
<b>Messmedium</b>	Wasser und wässrige Lösungen	
<b>Nenndruck</b>	PN 16	
<b>Schutzart EN 60529 mit aufgesteckter Kupplungsdose</b>	IP65 und IP67	
<b>Durchflussmessung</b>		
<b>Messbereich*</b>	12...250 l/min 720...15.000 l/h	22...400 l/min 1.320...24.000 l/h
<b>Messgenauigkeit*</b>	±2 % vom Messbereichsendwert, Abweichungen bei höherviskosen Medien	
<b>Wiederholbarkeit</b>	±1 % bei -20...5 °C Umgebungstemperatur ±0,5 % bei 5...70 °C Umgebungstemperatur	
<b>Temperaturmessung</b>		
<b>Messbereich</b>	0...90 °C	
<b>Messgenauigkeit</b>	±1 k	
<b>Reaktionszeit</b>	ca. 1 s	
→ t <sub>50</sub>	ca. 1 s	
→ t <sub>90</sub>	ca. 3 s	
<b>Temperaturbereiche</b>		
<b>Medium</b>	-20...90 °C (nicht gefrierend)	
<b>Umgebung</b>	-22...70 °C (-30 °C bei Medium mind. +3,5 °C für max. 24 h über die Produktlebensdauer)	
<b>Lagerung</b>	-30...70 °C	
<b>Elektrische Daten</b>		
<b>Elektrischer Anschluss</b>	4- oder 5-poliger Rundstecker M12 x 1	
<b>Versorgungsspannung für Ausgangssignal</b>	8...30 V DC	
→ Push Pull oder NPN	5 V DC (±5 %)	
→ NPN	12...24 V DC (±10 %)	
→ 4...20 mA oder 0...10 V	24 V DC (±10 %)	
→ IO-Link mit Push Pull		
<b>Stromaufnahme</b>	< 15 mA	
<b>Zulassungen</b>		
	<a href="#">WRAS (approved product)</a>	
	<a href="#">Conforms to ANSI UL Std.61010-1</a> <a href="#">Cert. to CAN/CSA C22.2 No.61010-1</a>	
	<a href="#">Varianten gemäß Zertifikat</a> <a href="#">IEC 60335-2-40</a> <a href="#">DIN EN 60335-2-40</a>	

- \* Prüfbedingungen:  
 → Prüfmedium Wasser  
 → Medientemperatur 20...30 °C  
 → Definierte Ein- und Auslaufstrecken (siehe Betriebsanleitung)

# Ausgangssignale

Vier unterschiedliche Versionen verfügbar:

- Frequenz Ausgang (1)
- Frequenz Ausgang mit Analogausgang 0,5...3,5 V (1 + 2)
- Frequenz Ausgang mit Analogausgang 0...10 V oder 4...20 mA (1 + 3)
- Frequenz Ausgang mit IO-Link (1 + 4)

Frequenz Ausgang 1	VVX32	VVX40
<b>Ausgangssignal Durchfluss für Spannungsversorgung</b> → 8...30 V DC → 5 V DC	Rechteck-Frequenzsignal, Tastverhältnis 50:50, Signalstrom max. 20 mA Push Pull (Gegentakt) NPN open collector	
<b>Pulsrate [1/l]</b>	100	50
<b>Ausgangssignal Temperatur</b>	Pt1000 2-Leiter, Klasse B oder NTC 10,74k, B 0/100 3450 oder ohne	

Analogausgang 2	VVX32	VVX40
<b>Ausgangssignal Durchfluss</b>	0,5...3,5 V	
<b>Skalierung [l/min]</b>	12...250	22...400
<b>Spannungsrate [V / l/min]</b> → 0,5...3,5 V	0,0126	0,0079
<b>Ausgangssignal Temperatur</b>	Analogsignal 0,5...3,5 V entspricht 0...90 °C oder ohne	

Analogausgang 3	VVX32	VVX40
<b>Ausgangssignal Durchfluss</b>	0...10 V oder 4...20 mA	
<b>Skalierung [l/min]</b>	0...250	0...400
<b>Spannungsrate [V / l/min]</b> → 0...10 V	0,04000	0,02500
<b>Stromrate [mA / l/min]</b> → 4...20 mA	0,06400	0,04000
<b>Ausgangssignal Temperatur</b>	ohne	

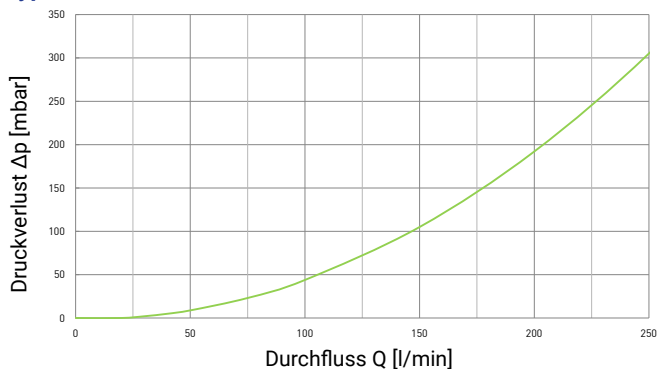
IO-Link 4	VVX32	VVX40
<b>IO-Link Spezifikation</b>	Version 1.1	
<b>IO-Link-Device ID:</b>	2	
<b>Übertragungstyp</b>	COM2 (38,4 kBaud)	
<b>Betriebsbereitschaft</b>	2 Sekunden nach Anlegen der Versorgungsspannung	
<b>Min. Zykluszeit</b>	103 ms	
<b>SIO-Mode:</b>	Ja	
<b>Profile:</b>	Device Identification, Device Diagnosis	
<b>SDCI-Norm:</b>	IEC 61131-9	
<b>Benötigte Masterport:</b>	Class A	
<b>Prozessdaten analog:</b>	3	
<b>Download IODD Gerätebeschreibung</b>	<a href="https://www.sika.net">https://www.sika.net</a> oder <a href="https://ioddfinder.io-link.com">https://ioddfinder.io-link.com</a>	

# IO-Link Funktionen

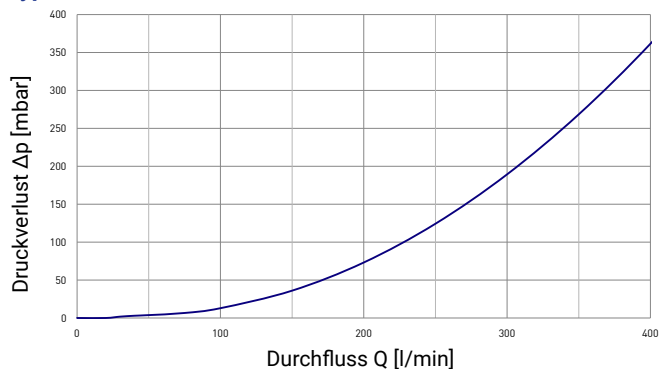
IO-Link Funktionen	
<b>Prozessdaten</b>	Durchfluss Temperatur Gerätestatus Gerät OK Testsequenz aktiv Durchfluss außerhalb der Spezifikation Temperatur außerhalb der Spezifikation Durchflussmittelwert kumuliertes Volumen max. Durchfluss min. und max. Temperatur
<b>Weitere Funktionen</b>	Parametrierung der Durchfluss- und Volumeneinheiten Parametrierung der Pulsrate des Frequenzausgangs Einstellung eines Offsets für den Frequenzausgang - "Lifesignal" (bspw. 4 Hz ohne Durchfluss) Schleichmengenunterdrückung - Verschiebung des Messbereichsanfangs Testsequenz - Simuliert Durchfluss und Temperatur auf Werkseinstellungen zurücksetzen

## Typischer Druckverlust

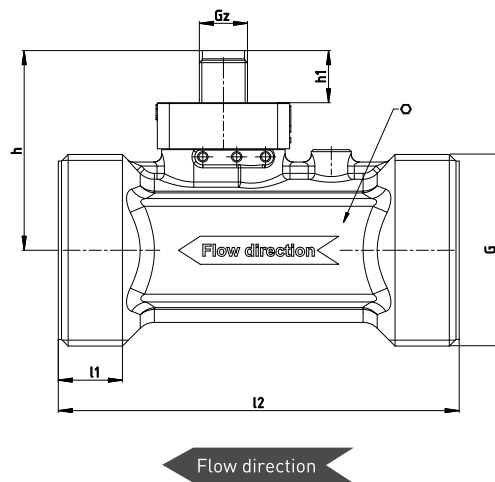
Typischer Druckverlust VVX32



Typischer Druckverlust VVX40



# Technische Zeichnung



## Abmessungen

Abmessungen [mm]	h	h1	l1	l2	G	Gz	○ Schlüsselweite
<b>VVX32</b>	50	13	16	100	G 1½	M12 x 1	36
<b>VVX40</b>	53,8	13	18	110	G 2	M12 x 1	46

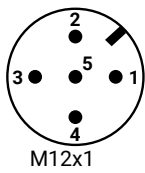
## Werkstoffe

Werkstoffe medienberührend	
<b>VVX32, VVX40</b>	
<b>Messrohr</b>	Messing CW617N-DW oder Edelstahl 1.4581
<b>Sensor</b>	ETFE
<b>O-Ringe</b>	EPDM
<b>Tauchhülse</b>	Messing CW724R oder Edelstahl 1.4571
<b>Störkörper</b>	PPS GF40

# Beschaltungen

## Pinbelegung

Die Pinbelegung unterscheidet sich je nach gewählter Konfiguration des Gerätes.



Mögliche Belegungen der Pins:

Pin 1:  $+U_B$

Pin 2:  $U_{Flow} \cdot I_{Flow} \cdot R_{Temp}$

Pin 3: **GND**

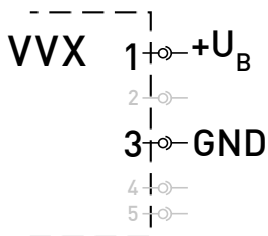
Pin 4: IO-Link • Frequenz • Alarm\*<sup>1</sup>

Pin 5:  $U_{Temp} \cdot R_{Temp}$  • Ohne

\*<sup>1</sup> Der Alarmausgang ist nur mit entsprechender Firmware möglich und wird bei der Bestellung festgelegt.

Beschalten Sie die Anschlussleitungen entsprechend ihrer Ausführung und der Pinbelegung auf dem Typenschild.

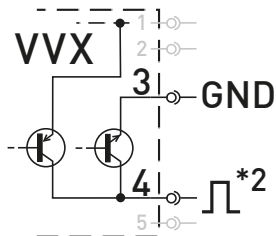
## Versorgungsspannung



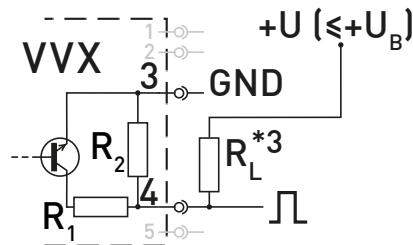
## VVX mit Frequenzgang

### Durchfluss

Push-Pull (Gegentakt)\*<sup>1</sup>



NPN Open Collector



$$R1 \leq 47 \Omega / R2 \geq 10 \text{ k}\Omega$$

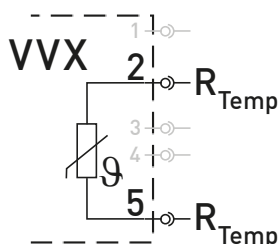
\*<sup>1</sup>: Nicht bei 5 V.

\*<sup>2</sup>: Push-Pull (Gegentakt) Schaltausgänge mehrerer VVX dürfen nicht parallel geschaltet werden.

\*<sup>3</sup>: Empfehlung Pull-Up / Pull-Down Widerstand  $R_L \sim 5 \text{ k}\Omega$ .

## VVX mit Temperatur (optional)

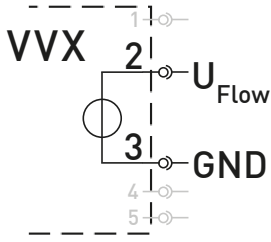
NTC / Pt 1000



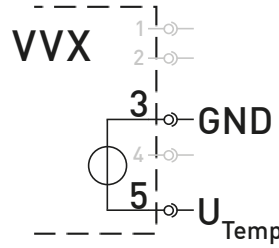
# Beschaltungen

## VVX mit Analogausgang 0,5...3,5 V (optional)

Durchfluss  $U_{Flow}$



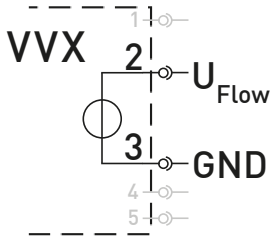
Temperatur  $U_{Temp}$



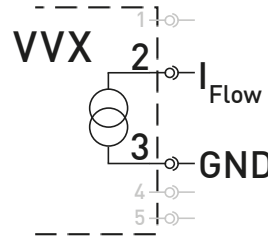
## VVX mit Spannungs- 0...10 V oder Stromausgang 4...20 mA (optional)

Durchfluss

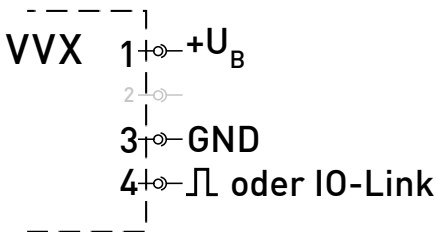
0...10V



4...20 mA



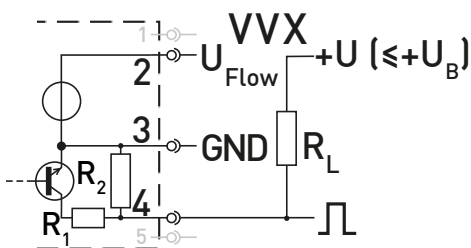
## VVX mit IO-Link



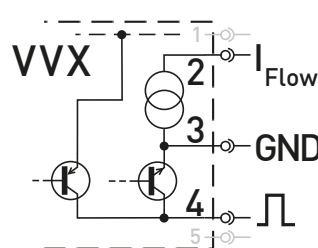
## Nutzung von Frequenzgang und optionalen Funktionen

Der Frequenzgang kann zusammen mit den optionalen Funktionen beschaltet werden. Jedoch ist nicht jede Kombination möglich. Grundsätzlich können die Pins 2, 4 und 5 jeweils nur mit einer Funktion belegt werden. Eine Mehrfachbelegung ist nicht möglich. Die Beschaltung ergibt sich aus einer Überlagerung der Schaltbilder der entsprechenden Funktionen, wie dies bei den beiden nachfolgenden Beispielen dargestellt ist.

Durchfluss NPN + Analog 0,5...3,5V



Durchfluss Push-Pull + Strom 4...20 mA



$R1 \leq 47 \Omega$  /  $R2 \geq 10 \text{ k}\Omega$

Empfehlung für Widerstand  $R_L \sim 5 \text{ k}\Omega$

# Artikelnummern

## Version Frequenzgang Push-Pull (Gegentakt) oder NPN open collector

Bestellcode									
Nennweite									
VVX32, DN 32, Messing	VVXDD			B					51U
VVX40, DN 40, Messing	VVXEE			P					52X
VVX32, DN 32, Edelstahl	VVXDD			B					51M
VVX40, DN 40, Edelstahl	VVXEE			P					52O
Ausführung									
Standard			S						
Ausführung mit ETL-Zulassung			E						
Versorgungsspannung									
8...30 V DC, Ausgangssignal Push-Pull (Gegentakt)			G					1	
5 V DC, Ausgangssignal NPN open collector			N					2	
Ausgangssignal Temperatur									
Pt1000							RRRP		
NTC 10,74K							RRRN		
ohne							0000		
<b>Beispiel Artikelnummer</b>	<b>VVXDD</b>	<b>S</b>	<b>G</b>	<b>B</b>	<b>RRRP</b>	<b>1</b>	<b>51U</b>		

## Version Analogausgang (0,5...3,5 V) und Frequenzgang NPN open collector

Bestellcode									
Nennweite									
VVX32, DN 32, Messing	VVXDD		NB	UI					51U
VVX40, DN 40, Messing	VVXEE		NP	UM					52X
VVX32, DN 32, Edelstahl	VVXDD		NB	UI					51M
VVX40, DN 40, Edelstahl	VVXEE		NP	UM					52O
Ausführung									
Standard			S						
Ausführung mit ETL-Zulassung			E						
Ausgangssignal Temperatur									
0,5...3,5 V							U1		
ohne							00		
Versorgungsspannung									
8...30 V DC								1	
5 V DC								2	
<b>Beispiel Artikelnummer</b>	<b>VVXEE</b>	<b>S</b>	<b>NP</b>	<b>UM</b>	<b>U1</b>	<b>1</b>	<b>52X</b>		

## Version IO-Link mit Frequenzgang Push-Pull

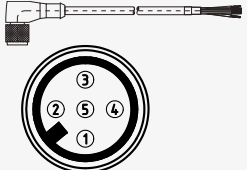
Bestellcode									
Nennweite									
VVX32, DN 32, Messing	VVXDD								IB0000441U
VVX40, DN 40, Messing	VVXEE								IP0000442X
VVX32, DN 32, Edelstahl	VVXDD								IB0000441M
VVX40, DN 40, Edelstahl	VVXEE								IP0000442O
Ausführung									
Standard							S		
Ausführung mit ETL-Zulassung							E		
<b>Beispiel Artikelnummer</b>	<b>VVXDD</b>	<b>S</b>						<b>IB0000441U</b>	

# Artikelnummern

## Version Analogausgang (0...10 V oder 4...20 mA) und Frequenzausgang Push-Pull (Gegentakt)

Bestellcode					
<b>Nennweite</b>					
VVX32, DN 32, Messing	VVXDD		GB		X00351U
VVX40, DN 40, Messing	VVXEE		GP		Y00352X
VVX32, DN 32, Edelstahl	VVXDD		GB		X00351M
VVX40, DN 40, Edelstahl	VVXEE		GP		Y00352O
<b>Ausführung</b>					
Standard			S		
Ausführung mit ETL-Zulassung			E		
<b>Ausgangssignal Durchfluss</b>					
0...10 V				V	
4...20 mA				A	
<b>Beispiel Artikelnummer</b>	<b>VVXDD</b>	<b>S</b>	<b>GB</b>	<b>A</b>	<b>X00351U</b>

Bestellcode	
<b>Dienstleistung - Test im Prüfstand</b>	<b>Artikelnummer</b>
<b>Werkprüfschein für Mustergeräte</b>	VVXWPS01

Bestellcode					
Baureihe	Zubehör	Länge [m]	Artikelnummer		
			Standard	UL-Zulassung	
VVX32 VVX40		Anschlussleitung mit angespritzter Kupplungsdose M12 x 1, 5-PIN-Ausführung, 5 x 0,34 mm <sup>2</sup> , Mantelwerkstoff PVC, (T = -22...80 °C), Pins: 1=braun, 2=weiß, 3=blau, 4=schwarz, 5=grau, Kundenspezifische Stecker und Kabellängen auf Anfrage	1	XVVX493	XVVX493UL
			1,5	XVVX494	XVVX494UL
			2	XVVX482	XVVX482UL
			3	XVVX492	XVVX492UL
			5	XVVX481	XVVX481UL
			10	XVVX495	XVVX495UL

Grubatec AG  
 Wölferstrasse 5  
 4414-Füllinsdorf / Schweiz  
 Telefon +41 55 617 00 80  
[info@grubatec.ch](mailto:info@grubatec.ch)  
[www.grubatec.ch](http://www.grubatec.ch)