



Betriebsanleitung (Original)

Betriebsanleitung .....Seite 1 - 24

Operating manual .....page 25 - 48



## Vortex Durchflusssensoren

Baureihe VVX

Typen VVX15 • VVX20 • VVX25



Inhaltsverzeichnis	Seite
0 Hinweise zur Betriebsanleitung.....	3
1 Gerätebeschreibung.....	4
1.1 Lieferung, Auspacken und Zubehör .....	4
1.2 Bestimmungsgemäße Verwendung .....	5
1.3 Haftungsausschluss.....	5
2 Sicherheitshinweise .....	6
3 Aufbau und Funktion .....	7
4 Einbau des VVX.....	8
4.1 Einbauhinweise .....	8
4.2 Montage.....	9
4.2.1 Montage mit Gewinde .....	10
4.2.2 Montage mit Quick-Fasten .....	11
5 Elektrischer Anschluss .....	12
5.1 Beschaltungen .....	13
5.1.1 VVX mit Frequenz Ausgang.....	13
5.1.2 VVX mit Temperatur (optional) .....	13
5.1.3 VVX mit Analogausgang 0,5...3,5 V (optional) .....	14
5.1.4 VVX mit Spannungs- 0...10 V oder Stromausgang 4...20 mA (optional) .....	14
5.1.5 Nutzung von Frequenz Ausgang und optionalen Funktionen .....	14
6 Inbetriebnahme und Messbetrieb.....	15
6.1 Inbetriebnahme .....	15
6.2 Ein- und Ausschalten.....	15
6.3 Messbetrieb.....	15
6.3.1 Durchflussmessung.....	15
6.3.2 Temperaturmessung (optional).....	16
7 Wartung und Reinigung.....	17
7.1 Rücksendung an den Hersteller .....	17
8 Demontage und Entsorgung .....	18
9 Technische Daten .....	19
9.1 Kenndaten VVX .....	19
9.2 Werkstofftabelle.....	20
9.3 Abmessungen.....	21
9.3.1 Abmessungen VVX .....	21
9.3.2 Abmessungen Zulauf- und Ablaufbereich .....	22
9.4 Kennlinie und Druckverlust .....	23

#### Urheberschutzvermerk:

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Betriebsanleitung, Verwertung und Mitteilung seines Inhalts sind verboten, soweit nicht ausdrücklich gestattet. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patent-, Gebrauchsmuster- oder Geschmacksmustereintragung vorbehalten.

## 0 Hinweise zur Betriebsanleitung

- Die Betriebsanleitung richtet sich an Facharbeiter und angeleitete Arbeitskräfte.
- Lesen Sie vor jedem Arbeitsschritt die dazugehörigen Hinweise sorgfältig durch und halten Sie die vorgegebene Reihenfolge ein.
- Lesen Sie den Abschnitt "Sicherheitshinweise" besonders aufmerksam durch.

Sollten Sie Probleme oder Fragen haben, wenden Sie sich an Ihren Lieferanten oder direkt an:



SIKA Systemtechnik GmbH  
 Struthweg 7-9 • D - 34260 Kaufungen  
 ☎ 05605-803 0 • 📠 05605-803 54  
 info@sika.net • www.sika.net

### Verwendete Gefahrenzeichen und Symbole:



**WARNUNG! / VORSICHT! Verletzungsgefahr!**

Dieses Zeichen kennzeichnet Gefahren, die Personenschäden verursachen, die zu gesundheitlichen Schäden führen oder erheblichen Sachschaden verursachen können.



**VORSICHT! Elektrischer Strom!**

Dieses Zeichen kennzeichnet Gefahren, die beim Umgang mit elektrischen Strom entstehen können.



**VORSICHT! Hohe Temperatur!**

Dieses Zeichen kennzeichnet Gefahren durch hohe Temperaturen, die zu gesundheitlichen Schäden führen oder erheblichen Sachschaden verursachen können.



**VORSICHT! Materialschaden!**

Dieses Zeichen weist auf Handlungen hin, die mögliche Sach- und Umweltschäden verursachen können.



**BETRIEBSANLEITUNG BEACHTEN!**



**HINWEIS!**

Diese Zeichen gibt Ihnen wichtige Hinweise, Tipps oder Informationen.



**KEIN HAUSMÜLL!**

Das Gerät darf nicht zusammen mit Hausmüll entsorgt werden.



Beachten und befolgen Sie die damit gekennzeichneten Informationen.



Befolgen Sie die angegebenen Anweisungen bzw. Handlungsschritte.  
Halten Sie die Reihenfolge ein.



Überprüfen Sie die angegebenen Punkte oder Hinweise.



Verweis auf einen anderen Abschnitt, Dokument oder Quelle.

- Gliederungspunkt.

## 1 Gerätebeschreibung

Der Vortex Durchflusssensor der Baureihe VWX von SIKA ist ein Durchflussmesser ohne bewegte Bauteile. Er hat einen geringen Druckverlust und sehr gute Messeigenschaften.

Der VWX dient der Messung oder Dosierung von Wasser und wässrigen Lösungen. Durch die kompakte Bauform ist der VWX vielseitig einsetzbar.

### Ausführungen\*:

Der VWX ist in den Nenngrößen DN15, DN20 und DN25 mit verschiedenen Prozessanschlüssen verfügbar.

Die Ausführungen können unterschiedlich konfiguriert werden. Weitere Informationen finden Sie in unseren Katalogen unter [kataloge.sika.net](http://kataloge.sika.net).



### Typenschild:

Das Typenschild (Laserbeschriftung) finden Sie auf der Oberseite des Elektronikgehäuses.

Es enthält die wichtigsten technischen Daten und die Pin-Belegung für den elektrischen Anschluss (Beispiel → Abb.).



### 1.1 Lieferung, Auspacken und Zubehör

Alle Geräte sind vor dem Versand sorgfältig auf ihre Funktionstüchtigkeit überprüft worden.

- Prüfen Sie sofort nach Erhalt die äußere Verpackung sorgfältig auf Schäden bzw. Anzeichen unsachgemäßer Handhabung.
- Melden Sie eventuelle Schäden beim Spediteur und bei Ihrem zuständigen Vertriebsmitarbeiter. In einem solchen Fall ist eine Beschreibung des Mangels, der Typ sowie die Seriennummer des Gerätes anzugeben.  
Aufgetretene Transportschäden sind sofort nach Anlieferung zu melden. Später gemeldete Schäden können nicht anerkannt werden.

### Auspacken:

- ↘ Packen Sie das Gerät mit Sorgfalt aus, um Schäden zu vermeiden.
- ↘ Überprüfen Sie die Vollständigkeit der Lieferung anhand des Lieferscheines.

### Lieferumfang:

- 1x VWX entsprechend den Bestelldaten.
- 1x Betriebsanleitung.
- 2x O-Ring (optional 2x Flachdichtung).
- ggf. Verpackung.



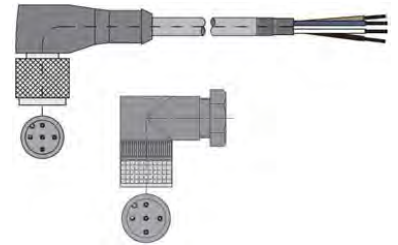
\* Kundenspezifische Ausführungen sind auf Anfrage lieferbar.

**WICHTIG!**

- ↳ Überprüfen Sie anhand des Typenschildes, ob das gelieferte Gerät Ihrer Bestellung entspricht.
- ↳ Kontrollieren Sie insbesondere bei Geräten mit elektrischen Komponenten, ob die korrekte Spannungsversorgung angegeben ist.

**Zubehör:**

- Anschlussleitung mit angespritzter Kupplungsdose M12x1.
- Kupplungsdose M12x1 als Bauelement.



## 1.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Vortex-Durchflusssensor VVX darf nur zur Messung und Dosierung von Wasser und wässrigen Lösungen verwendet werden.

**WARNUNG! Kein Sicherheitsbauteil!**

Die Vortex-Durchflusssensoren der Baureihe VVX sind keine Sicherheitsbauteile im Sinne der Richtlinie 2006/42/EG (Maschinenrichtlinie).

- ↳ Verwenden Sie den VVX niemals als Sicherheitsbauteil.

Die Betriebssicherheit des gelieferten Gerätes ist nur bei bestimmungsgemäßer Verwendung gewährleistet. Die angegebenen Grenzwerte (→ § 9 "Technische Daten") dürfen keinesfalls überschritten werden.

**VORSICHT! Materialschaden bei mechanischer Belastung oder Überlast!**

Mechanische Belastungen, Messbereichsüberschreitungen oder Druckstöße können zu Schäden am Aufnehmer des VVX führen.



- ↳ Der im Messrohr befindliche Aufnehmer darf keinen mechanischen Belastungen ausgesetzt werden.
- ↳ Verwenden Sie den VVX nur innerhalb des zugelassenen Messbereiches.
- ↳ Vermeiden Sie Druckstöße während der Inbetriebnahme oder des Messbetriebes.

Überprüfen Sie vor Einbau, ob die benetzten Werkstoffe des Gerätes für das verwendete Medium geeignet sind (→ § 9.2 "Werkstofftabelle").

## 1.3 Haftungsausschluss

Für Schäden und Betriebsstörungen, die durch Montagefehler, nicht bestimmungsgemäßer Verwendung oder Nichtbeachtung dieser Betriebsanleitung entstehen, wird keine Haftung übernommen.

## 2 Sicherheitshinweise



Bevor Sie den VWX installieren, lesen Sie diese Betriebsanleitung sorgfältig durch. Werden die darin enthaltenen Anweisungen, insbesondere die Sicherheitshinweise nicht beachtet, können Gefahren für Mensch, Umwelt, Gerät und Anlage die Folge sein.

Der VWX entspricht dem aktuellen Stand der Technik. Dies betrifft die Genauigkeit, die Funktionsweise und den sicheren Betrieb der Geräte.

Um eine sichere Bedienung zu gewährleisten, ist sachkundiges und sicherheitsbewusstes Verhalten der Bediener erforderlich.

SIKA gewährt persönlich oder durch entsprechende Literatur Hilfestellung für die Anwendung der Produkte. Der Kunde prüft die Einsetzbarkeit des Produktes auf der Basis unserer technischen Informationen. In kunden- und anwendungsspezifischen Tests überprüft der Kunde die Eignung des Produktes für seinen Verwendungszweck. Mit dieser Prüfung gehen Gefahr und Risiko auf unseren Kunden über; unsere Gewährleistung erlischt.

### Qualifiziertes Personal:

⚠ Das Personal, das mit der Inbetriebnahme und Bedienung der VWX beauftragt wird, muss eine entsprechende Qualifikation aufweisen. Dies kann durch Schulung oder entsprechende Unterweisung geschehen.

Dem Personal muss der Inhalt der vorliegenden Betriebsanleitung bekannt und jederzeit zugänglich sein.

⚠ Der elektrische Anschluss darf nur von einer Elektrofachkraft vorgenommen werden.

### Allgemeine Sicherheitshinweise:

⚠ Bei allen Arbeiten sind die bestehenden nationalen Vorschriften zur Unfallverhütung und Sicherheit am Arbeitsplatz einzuhalten. Vorhandene interne Vorschriften des Betreibers sind zu beachten, auch wenn diese nicht in dieser Anleitung genannt werden.

⚠ Schutzart nach DIN EN 60529:

Achten Sie darauf, dass die Umgebungsbedingungen am Einsatzort die Anforderungen der angegebenen Schutzart (→ § 9 "Technische Daten") nicht überschreiten.

⚠ Verwenden Sie den VWX nur in einwandfreiem Zustand. Beschädigte oder fehlerhafte Geräte müssen sofort überprüft und ggf. ersetzt werden.

⚠ Verwenden Sie bei Montage, Anschluss und Demontage nur passende Werkzeuge.

⚠ Typenschilder oder sonstige Hinweise auf dem Gerät dürfen weder entfernt noch unkenntlich gemacht werden, da sonst jegliche Garantie und Herstellerverantwortung erlischt.


### Spezielle Sicherheitshinweise:

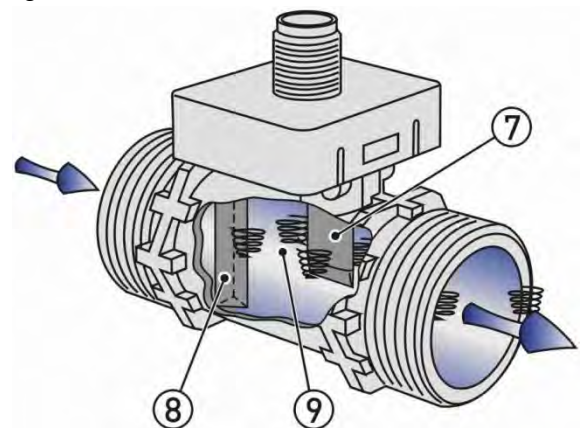
Warnhinweise, die sich speziell auf einzelne Funktionsabläufe oder Tätigkeiten beziehen, finden Sie vor den entsprechenden Stellen in dieser Betriebsanleitung.

### 3 Aufbau und Funktion

#### Aufbau:

Die wichtigsten Bauteile des VX sind

- ① Elektronikgehäuse mit Deckel:  
Im Elektronikgehäuse befindet sich die Auswerteelektronik des VX. Sie ist zum Schutz vor Feuchtigkeit und mechanischen Belastungen mit dem Elektronikgehäuse vergossen. Der Deckel des Elektronikgehäuses trägt den elektrischen Anschluss.
- ② Elektrischer Anschluss:  
Der elektrische Anschluss erfolgt über einen 5-Pin-Stecker M12x1.
- ③ Typenschild (Laserbeschriftung).
- ④ Prozessanschluss:  
Die Prozessanschlüsse sind in den Größen G $\frac{3}{4}$ A, G1A, G1 $\frac{1}{4}$ A und als Quick-Fasten für O-Ringe (optional G $\frac{1}{2}$ A und G1A für Flachdichtungen) lieferbar.
- ⑤ Schlüsselaufnahme (SW22/SW24/SW34):  
Die Schlüsselaufnahme dient zum Gegenhalten bei der Montage.
- ⑥ Messrohr:  
Im Inneren des Messrohres befinden sich der Störkörper ⑧ für die Wirbelbildung ⑨ und der Aufnehmer ⑦ der Elektronik.  
Außen am Messrohr sind zwei Pfeile  sichtbar. Sie zeigen die Durchflussrichtung an und bestimmen damit die Einbaulage des VX.



Der VX ist ein Vollkunststoffgerät mit Schutzart IP65. Das Elektronikgehäuse, der Prozessanschluss, die Schlüsselaufnahme und das Messrohr mit Störkörper sind aus einem Guss.

#### Funktion:

Der VX arbeitet nach dem Messprinzip der "Kármánschen Wirbelstraße":

Hinter einem umströmten Körper ⑧ entstehen gegenläufige und zueinander versetzte Wirbel ⑨.

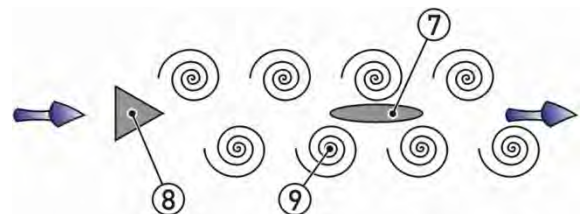
Es bildet sich eine Wirbelstraße in der Strömung.

Dieser Effekt wird zur Durchflussmessung genutzt.

Die gegenläufig und zueinander versetzten Wirbel

verursachen lokale Druckdifferenzen, die vom Aufnehmer ⑦ als Druckimpulse erfasst werden.

Die Druckimpulse werden von der Elektronik ausgewertet und in das Ausgangssignal des VX umgewandelt. Die gemessene Frequenz des Signals entspricht dem aktuellen Durchfluss im Messrohr.



## 4 Einbau des VVX

Überprüfen Sie vor dem Einbau des VVX, ob

- die benetzten Werkstoffe des Gerätes für das verwendete Medium geeignet sind (→ § 9.2 "Werkstofftabelle").
- die Anlage ausgeschaltet ist und sich in einem sicheren und stromlosen Zustand befindet.
- die Anlage drucklos und abgekühlt ist.



GEEIGNETE WERKZEUGE:

☞ Verwenden Sie nur geeignete Werkzeuge der passenden Größe.

### 4.1 Einbauhinweise

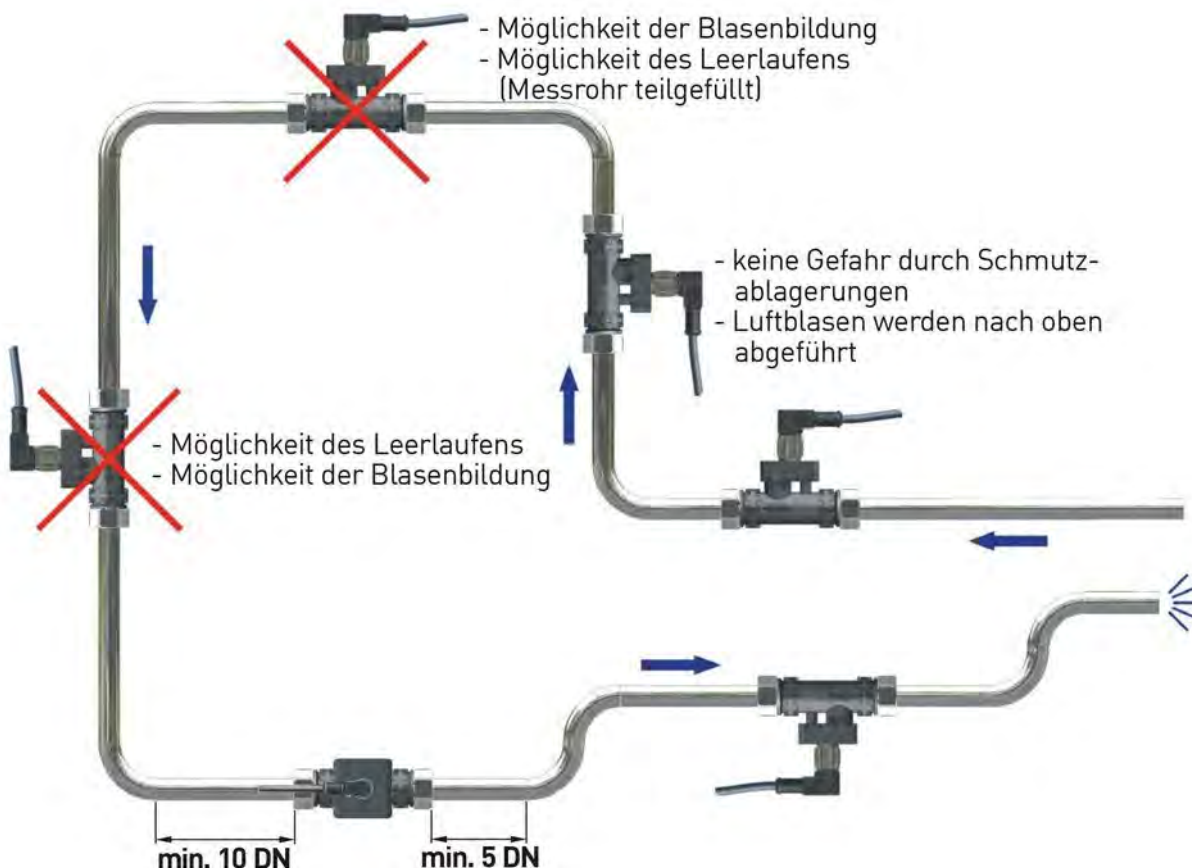
#### VORSICHT! Fehlfunktion durch Gasblasen und Kavitation!



Gasblasenbildung und Kavitation im Medium können zu Fehlfunktionen des Sensors führen und müssen verhindert werden.

☞ Der Systemdruck muss dem Dreifachen des Druckverlustes bei Maximaldurchfluss entsprechen (→ "Druckverlust").

- Der VVX kann prinzipiell an jeder Stelle einer geraden Rohrleitung eingebaut werden.



- Der Einbau kann sowohl in horizontalen, als auch in vertikalen Rohrleitungen erfolgen. Der Durchflusssensor ist ausschließlich für den Einsatz in komplett gefüllten Leitungen geeignet.



- Prinzip bedingt sind Vortex-Durchflusssensoren nicht gänzlich unabhängig vom Strömungsprofil. Eine Beruhigungsstrecke ist daher zwingend erforderlich. Um die höchstmögliche Messgenauigkeit zu erreichen, sollten gerade Zulauf- und Ablaufrohre des entsprechenden Innendurchmessers (VVX15 = 13 mm • VVX20 = 19 mm • VVX25 = 25 mm) verwendet werden.  
Das Zulaufrohr sollte dabei mindestens 10 x DN, das Ablaufrohr 5 x DN lang sein.

#### WICHTIG! Einfluss von Fremdwirbeln!



Fremdwirbel entstehen durch Störungen (Absätze, überstehende Flachdichtungen, Querschnittsänderungen, ...) der Strömung im Zu- und Ablauf. Sie führen zu Fehlimpulsen, so dass die Fehlergrenzen des VVX nicht mehr garantiert werden können.

- ↳ Achten Sie auf gleiche Innendurchmesser von Rohrleitung und VVX.
- ↳ Vermeiden Sie Störungen im Zu- und Ablauf.
- ↳ Sorgen Sie für ausreichende Beruhigungsstrecken im Zu- und Ablauf.



#### WICHTIG! Einfluss von mechanischen Vibrationen!

Mechanische Vibrationen (z. B. Pumpe, Kompressor, ...) die auf den VVX übertragen werden können zu Fehlmessungen führen.

- ↳ Wählen Sie den Einbauort so, dass keine Vibrationen auf den VVX übertragen werden.

## 4.2 Montage

### VORSICHT! Hohe Temperatur!



Die berührbaren Oberflächen des Gerätes können im Betrieb heiß werden.

- ↳ Berühren Sie niemals den VVX wenn heißes Medium (> 80 °C) durch ihn fließt.
- ↳ Kennzeichnen Sie den VVX oder die Rohrleitung mit dem Gefahrensymbol für hohe Temperatur, wenn heißes Medium (> 80 °C) durch sie fließt.

Der VVX wird direkt in die Rohrleitung eingebaut. Durch die kompakte Bauform und das geringe Gewicht ist eine Wandmontage nicht erforderlich.



### WICHTIG! Montage für Gewinde und Quick-Fasten ist unterschiedlich!

Beachten Sie die unterschiedlichen Montageschritte für die Prozessanschlüsse mit Gewinde und Quick-Fasten in den nachfolgenden Abschnitten.

**4.2.1 Montage mit Gewinde**

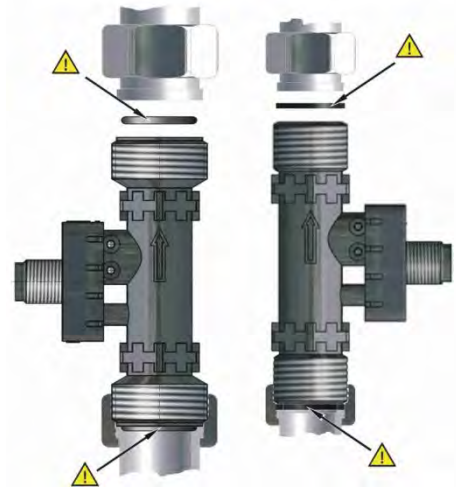


**WICHTIGE HINWEISE:**

Verwenden Sie nur die beigelegten Dichtungen. Beachten Sie die Durchflussrichtung auf dem Gerät. Beachten Sie die Einbaumaße (→ § 9.3.1).

- ↪ Wählen Sie einen geeigneten Einbauort aus (→ § 4.1 "Einbauhinweise").  
Für eine bestmögliche Messgenauigkeit ist die senkrechte Einbaulage bei steigender Strömung zu bevorzugen (keine Schmutzablagerungen).
- ↪ Installieren Sie passende Anschlussverschraubungen am Einbauort.
- ↪ Setzen Sie den VVX zusammen mit den Dichtungen ein.
- ↪ Schrauben Sie die Überwurfmutter der Anschlussverschraubung auf die Prozessanschlüsse des VVX.

G<sup>3/4</sup>A/G1/G1<sup>1/4</sup>A    G<sup>1/2</sup>A/G1A  
 O-Ringe! O-rings! ⚠    Flachdichtungen! Flat gaskets!



**VORSICHT! Materialschaden!**

**Maximales Drehmoment beachten.**



Beim Anziehen der Überwurfmutter am Sechskant des Gerätes (SW22/SW24/SW34) gegenhalten!  
 Ohne Gegenhalten kann der VVX beschädigt werden.

Maximales Drehmoment				
<b>VVX15</b>	<b>VVX15</b>	<b>VVX20</b>	<b>VVX25</b>	<b>VVX25</b>
<b>G<sup>1/2</sup></b>	<b>G<sup>3/4</sup></b>	<b>G1</b>	<b>G1</b>	<b>G<sup>1 1/4</sup></b>
3 Nm	5 Nm	12 Nm	9 Nm	12 Nm

- ↪ Ziehen Sie die beiden Überwurfmutter fest. Halten Sie dabei mit einem Gabelschlüssel (SW22/SW24/SW34) am Sechskant des Gerätes gegen.



### 4.2.2 Montage mit Quick-Fasten

#### WICHTIGE HINWEISE:

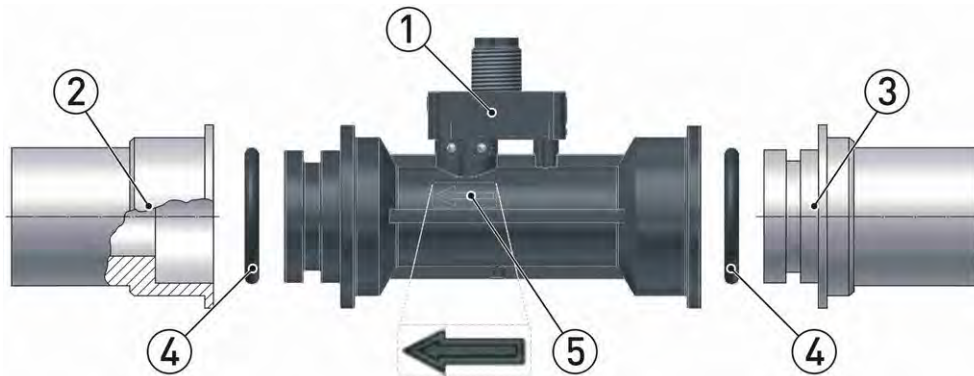


Beachten Sie die Einbaumaße des VWX ① (→ § 9.3.1).

Beachten Sie die Abmessungen am Zulauf ③ und Ablauf ② (→ § 9.3.2).

Verwenden Sie nur geeignete O-Ringe ④ der richtigen Größe (25,7 x 3,5).

Beachten Sie die Durchflussrichtung auf dem Gerät ⑤.



☞ Wählen Sie einen geeigneten Einbauort aus (→ § 4.1 "Einbauhinweise").  
Für eine bestmögliche Messgenauigkeit ist die senkrechte Einbaulage bei steigender Strömung zu bevorzugen (keine Schmutzablagerungen).

☞ Installieren Sie passende Quick-Fasten Anschlüsse (Zulauf und Ablauf) am Einbauort.

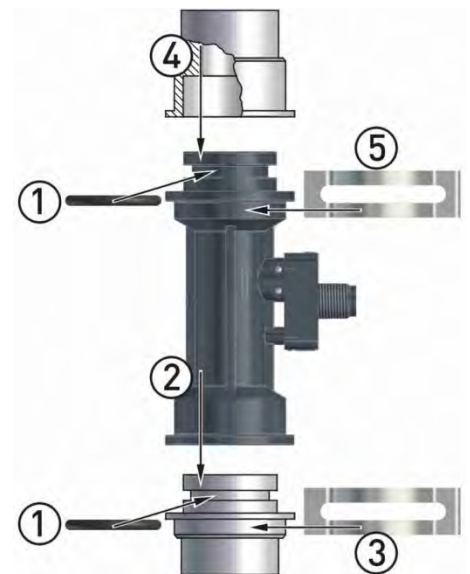
☞ ① Montieren Sie die O-Ringe am VWX und am Zulauf.

☞ ② Stecken Sie den VWX auf den Zulauf.  
Achten Sie darauf, dass der O-Ring dabei nicht beschädigt wird.

☞ ③ Schieben Sie den Clip über den Anschluss bis er einrastet.

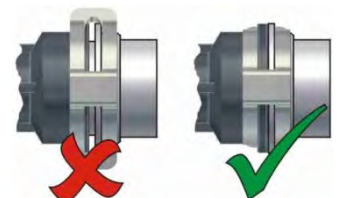
☞ ④ Stecken Sie den Ablauf auf den VWX.  
Achten Sie darauf, dass der O-Ring dabei nicht beschädigt wird.

☞ ⑤ Schieben Sie den Clip über den Anschluss bis er einrastet.



WICHTIG! Der Clip muss richtig einrasten.

Die Stege des VWX und des Zu- oder Ablaufs müssen sich in den Schlitz des Clips befinden.



## 5 Elektrischer Anschluss

Der elektrische Anschluss des VWX erfolgt über den 5-Pin-Stecker M12x1 auf der Oberseite des Elektronikgehäuses.

Die Beschaltung des VWX ist abhängig von der bestellten Ausführung. Es wird unterschieden zwischen Frequenz- und Analogausgang, sowie grundlegender und optionaler Beschaltung.

### **VORSICHT! Elektrischer Strom!**



Der elektrische Anschluss des VWX darf nur von einer Elektrofachkraft vorgenommen werden.

☞ Schalten Sie die elektrische Anlage spannungsfrei, bevor Sie den VWX anschließen.

### **VORSICHT! Materialschaden und Brandgefahr!**



Die Überschreitung der angegebenen Grenzwerte führt zu Schäden an der Elektronik. Ohne Strombegrenzung besteht Brandgefahr durch Überhitzung des Gerätes.

☞ Schließen Sie den VWX nur an eine Stromquelle mit begrenzter Leistung an.

### **Optionale Beschaltungen:**

Alle VWX sind so konfiguriert, dass standardmäßig ein Durchflussausgang (Frequenz oder Analog) beschaltet werden kann.

Je nach gewählter Konfiguration kann optional ein Temperatúrausgang, ein Alarmausgang, sowie ein Analogausgang beschaltet werden.

### **Anschlussleitung:**

Passende Anschlussleitungen mit Kupplungsdose M12x1 sind in unterschiedlichen Längen als SIKA-Zubehör erhältlich. Eine abgeschirmte Anschlussleitung ist nicht erforderlich.

#### **WICHTIGER HINWEIS:**



Beachten Sie die Temperaturbeständigkeit der Anschlussleitung (→ § 9 "Technische Daten") bei hohen Mediumstemperaturen.

Ist die Temperaturbeständigkeit kleiner als die Mediumtemperatur darf die Leitung nicht direkt am Rohr verlegt werden.

### **Anschluss 5-Pin-Stecker M12x1:**

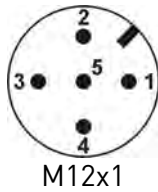
☞ Schrauben Sie die Kupplungsdose der Anschlussleitung auf den Stecker des VWX.

☞ Ziehen Sie die Rändelmutter der Kupplungsdose mit einem Anzugsmoment von max. 1 Nm fest.

## 5.1 Beschaltungen

Die Pinbelegung unterscheidet sich je nach gewählter Konfiguration des Gerätes.

Pinbelegung:



Mögliche Belegungen der Pins:

Pin 1: **+U<sub>B</sub>**

Pin 2: U<sub>Flow</sub> • R<sub>Temp</sub> • Analog U/I • Alarm \*1

Pin 3: **GND**

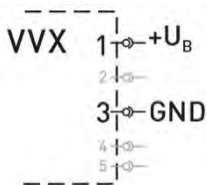
Pin 4: Frequenz • Analog U/I • Alarm \*1

Pin 5: U<sub>Temp</sub> • R<sub>Temp</sub>

\*1) 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.

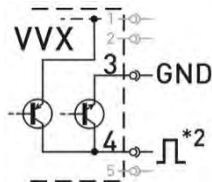
**Versorgungsspannung:**



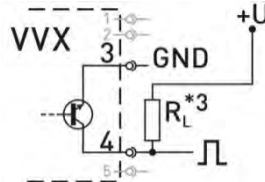
### 5.1.1 VVX mit Frequenzausgang

**Durchfluss**

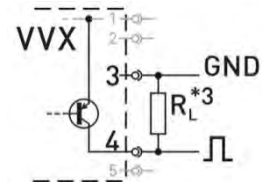
**Push-Pull (Gegentakt) \*1:**



**NPN Open Collector:**



**PNP Open Collector:**



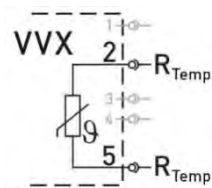
\*1: Nicht bei 5 V.

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

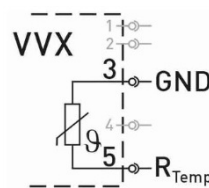
\*3: Empfehlung Pull-Up / Pull-Down Widerstand R<sub>L</sub> ~5 kΩ

### 5.1.2 VVX mit Temperatur (optional)

**NTC / Pt 1000**



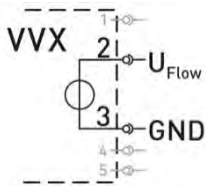
**NTC / Pt 1000**



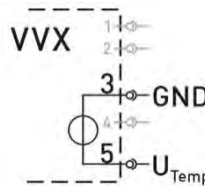
Wenn Pin 2 durch eine andere Funktion belegt ist.

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

Durchfluss  $U_{Flow}$ :



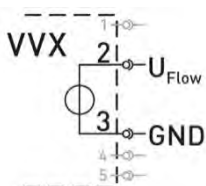
Temperatur  $U_{Temp}$ :



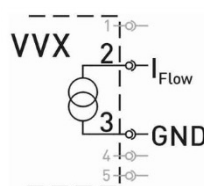
5.1.4 VVX mit Spannungs- 0...10 V oder Stromausgang 4...20 mA (optional)

Durchfluss:

0...10V



4...20 mA



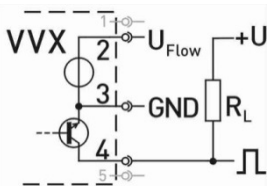
5.1.5 Nutzung von Frequenzausgang und optionalen Funktionen

Der Frequenzausgang kann zusammen mit den optionalen Funktionen beschaltet werden. Jedoch ist nicht jede Kombination möglich.

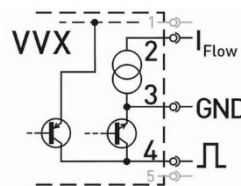
Grundsätzlich können die Pins 2, 4 und 5 jeweils nur mit einer Funktion belegt werden. Eine Mehrfachbelegung ist nicht möglich.

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:



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

## 6 Inbetriebnahme und Messbetrieb

Beachten Sie vor dem erstmaligen Einschalten des VVX die Anweisungen des nachfolgenden Abschnittes.

### 6.1 Inbetriebnahme

Überprüfen Sie vor dem erstmaligen Einschalten, ob

- der VVX richtig eingebaut wurde und alle Verschraubungen dicht sind.
- die elektrischen Anschlüsse ordnungsgemäß durchgeführt wurden.
- das Messsystem durch Spülen entlüftet ist.

### 6.2 Ein- und Ausschalten

Der VVX hat keinen Schalter und kann nicht eigenständig ein- oder ausgeschaltet werden. Das Ein- und Ausschalten erfolgt über die angeschlossene Versorgungsspannung.

- ↪ Schalten Sie die Versorgungsspannung ein.
  - Der VVX ist betriebsbereit und geht in den Messbetrieb über.

### 6.3 Messbetrieb

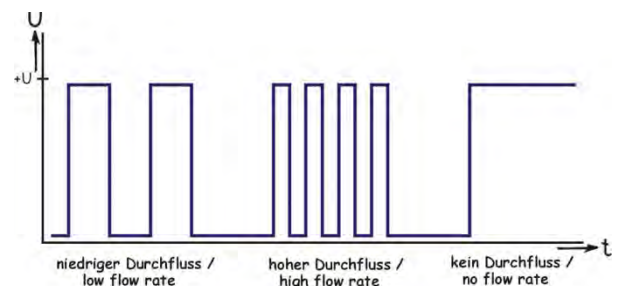
Die nachfolgenden Unterpunkte beziehen sich nur auf Geräte, die über die entsprechenden Funktionen verfügen.

#### 6.3.1 Durchflussmessung

##### VVX mit Frequenzgang:

Der VVX liefert je nach Ausführung ein durchflussproportionales NPN-, PNP- oder Push-Pull Rechtecksignal.

Die Frequenz des Frequenzausganges ändert sich entsprechend dem Durchfluss (→ Abb.).

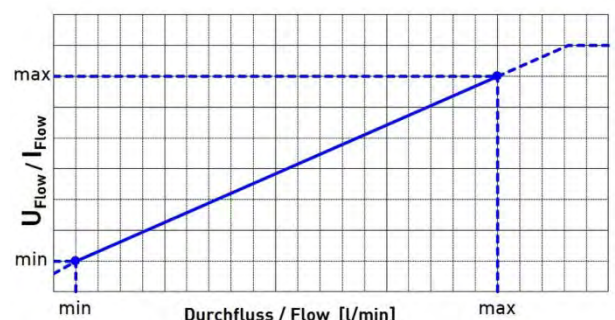


##### VVX mit Analog-, Spannungs- oder Stromausgang (optional):

Am Ausgang des VVX liegt entweder die Spannung  $U_{Flow}$  oder der Strom  $I_{Flow}$  an.

Das Ausgangssignal ist proportional zum gemessenen Durchfluss.

Min-/Max-Werte für $U_{Flow}$ und $I_{Flow}$			
Ausgangssignal	Analog 0,5...3,5 V	Spannung 0...10 V	Strom 4...20 mA
min	0,5 V	0 V	4 mA
max	3,5 V	10 V	20 mA

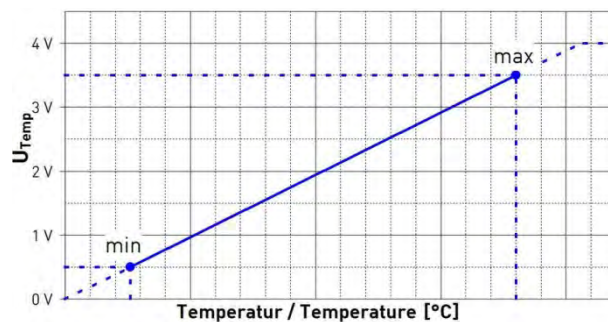


### 6.3.2 Temperaturmessung (optional)

Die Temperatur wird über den zusätzlich im Messrohr integrierten Temperatursensor  $R_{Temp}$  gemessen.

Dies ist wahlweise ein NTC oder Pt1000.

Beim VWX mit Analogausgang kann alternativ auch das Spannungssignal  $U_{Temp}$  abgegriffen werden.





## 7 Wartung und Reinigung

### Wartung:

Der VWX ist wartungsfrei und kann auch nicht vom Anwender repariert werden. Bei einem Defekt muss das Gerät ausgetauscht werden.

### VORSICHT! Materialschaden!



Beim Öffnen des Gerätes können wichtige Bauteile oder Komponenten beschädigt werden.

☞ Öffnen Sie niemals das Gerät und führen Sie keine Reparaturen selbst daran durch.

Der Aufnehmer im Messrohr darf keine mechanischen Belastungen ausgesetzt werden.

☞ Achten Sie darauf, dass der Aufnehmer keinen Kontakt mit Werkzeugen oder anderen Gegenständen hat.

### Reinigung:

Reinigen Sie den VWX mit einem trockenen oder leicht angefeuchteten Tuch. Verwenden Sie keine scharfen Gegenstände oder aggressive Reinigungsmittel beim Reinigen.

## 7.1 Rücksendung an den Hersteller

Aus Gründen der gesetzlichen Vorschriften zum Umwelt- und Arbeitsschutz und der Erhaltung der Gesundheit und Sicherheit unserer Mitarbeiter müssen alle zur Reparatur an SIKA zurückgesandten Geräte frei von giftigen und gefährlichen Stoffen sein. Dies gilt auch für Hohlräume der Geräte. Bei Bedarf ist das Gerät vor der Rücksendung an SIKA durch den Kunden zu neutralisieren bzw. zu spülen.

Kosten, die aufgrund mangelhafter Reinigung des Gerätes entstehen (Entsorgung oder Personenschäden), werden dem Betreiber in Rechnung gestellt.

### WARNUNG! Verletzungsgefahr bei mangelhafter Reinigung!



Der Betreiber haftet für sämtliche Schäden aller Art insbesondere für Personenschäden (z. B. Verätzungen oder Vergiftungen), Dekontaminierungsmaßnahmen, Entsorgung etc., die auf mangelhafte Reinigung des Messgerätes zurückzuführen sind.

☞ Beachten Sie die nachfolgenden Hinweise bevor Sie das Gerät zurücksenden.

Folgende Maßnahmen müssen ergriffen werden, bevor Sie das Gerät zur Reparatur an SIKA einsenden:

- ☞ Reinigen Sie das Gerät gründlich. Dies ist besonders wichtig, wenn das verwendete Medium gesundheitsgefährdend (z. B. ätzend, giftig, krebserregend, radioaktiv, usw.) ist.
- ☞ Beachten Sie, dass die anhaftenden Mediumsreste auch aus allen Spalten, Dichtungsnuten und Hohlräumen des Gehäuses zu entfernen sind.
- ☞ Fügen Sie dem Gerät einen Fehlerbericht bei. Schildern Sie darin die Anwendung und die chemisch-physikalischen Eigenschaften des Mediums.
- ☞ Beachten Sie die Hinweise zum Ablauf des Rücksendeverfahrens auf unserer Website ([www.sika.net/services/warenruecksendung-rma.html](http://www.sika.net/services/warenruecksendung-rma.html)) und nennen Sie uns bitte einen Ansprechpartner für Rückfragen unseres Service.

Der Kunde hat die Durchführung der Maßnahmen durch Ausfüllen der Dekontaminationserklärung, die sich als Download auf unserer Website befindet, zu bestätigen:

[www.sika.net/images/RMA/Formular\\_Warenruecksendung.pdf](http://www.sika.net/images/RMA/Formular_Warenruecksendung.pdf)

## 8 Demontage und Entsorgung



### VORSICHT! Verletzungsgefahr!

Entfernen Sie niemals das Gerät aus einer im Betrieb befindlichen Anlage.

☞ Sorgen Sie dafür, dass die Anlage fachgerecht ausgeschaltet wird.

### Vor der Demontage:

Überprüfen Sie vor der Demontage, ob

- die Anlage ausgeschaltet ist und sich in einem sicheren und stromlosen Zustand befindet.
- die Anlage drucklos und abgekühlt ist.

### Demontage:

- ☞ Entfernen Sie die elektrischen Anschlüsse.
- ☞ Bauen Sie den Durchflusssensor mit passenden Werkzeugen aus.

### Entsorgung:

Konform zu den Richtlinien 2011/65/EU (RoHS) und 2012/19/EU (WEEE)\* muss das Gerät separat als Elektro- und Elektronikschrott entsorgt werden.



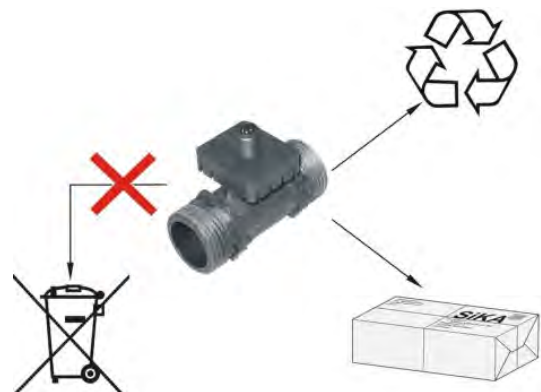
### Kein Hausmüll!

Der VWX besteht aus unterschiedlichen Werkstoffen. Er darf nicht zusammen mit Hausmüll entsorgt werden.

☞ Führen Sie den VWX der lokalen Wiederverwertung zu

oder

☞ schicken Sie den VWX an Ihren Lieferanten bzw. SIKA zurück.



\* WEEE-Reg.-Nr.: DE 25976360

## 9 Technische Daten

Bei kundenspezifischen Ausführungen können technische Daten gegenüber den Angaben dieser Anleitung abweichen. Bitte beachten Sie die Angaben auf dem Typenschild.

### 9.1 Kenndaten VXX

Typ	VXX15	VXX20	VXX25
<b>Kenndaten Messgerät</b>			
Messbereich	2...40 l/min	5...80 l/min	7...150 l/min
Genauigkeit	±2% vom Endwert *1		
Wiederholbarkeit	±0,5% bzw. ±1% *2		
<b>Kenndaten Ausgangssignale</b>			
<b>Frequenzgang Durchfluss (optional):</b>			
Pulsrate / K-Faktor optional:	500 Pulse/l 3...1.000 Pulse/l	200 Pulse/l 2...800 Pulse/l	100 Pulse/l 1...500 Pulse/l
Signalform	Rechtecksignal • Tastverhältnis 50:50 PNP open collector (o.c.), NPN o.c. oder Push-Pull (Gegentakt)		
Signalstrom	≤ 20 mA		
<b>Analogausgang 0,5...3,5 V Durchfluss (optional):</b>			
Ausgangssignal	0,5...3,5 V *3		
Skalierung *5	2...40 l/min	5...80 l/min	7...150 l/min
Spannungsrate	0,07895 V / l/min	0,04000 V / l/min	0,02098 V / l/min
Signalstrom	≤ 1 mA		
<b>Spannungs- und Stromausgang Durchfluss (optional):</b>			
Ausgangssignal	0...10 V • 4...20 mA *4		
Skalierung *5	0...40 l/min	0...80 l/min	0...150 l/min
Spannungs- / Stromrate - 0...10 V - 4...20 mA	0,25000 V / l/min 0,40000 mA / l/min	0,12500 V / l/min 0,20000 mA / l/min	0,06667 V / l/min 0,10667 mA / l/min
Signalstrom	≤ 1 mA (Spannungsausgang)		
Bürde	≤ 125 Ω bei max. 24 V Signalspannung (Stromausgang)		
<b>Temperatur (optional):</b>			
• Fühler direkt	Pt1000 (2-Leiter, Klasse B) oder NTC (R <sub>25</sub> =10,74 kΩ, B 0/100 3450)		
• Analogausgang	0,5...3,5 V *3 entspricht 0...90°C mit (Pt1000 *6 oder NTC *7)		
*1) Prüfbedingungen: Prüfmedium Wasser • Medientemperatur 20...30 °C • Zuluftdruck 7...10 bar • Definierte Zu- und Ablaufrohre (→ § 4.1).			
*2) ±0,5% bei 5...70 °C und ±1% bei -20...70 °C Umgebungstemperatur • Messdauer 1 Sekunde.			
*3) Auflösung 7 bit.			
*4) Auflösung 12 bit.			
*5) andere Skalierung möglich.			
*6) Dual Slope Messverfahren mit Grundgenauigkeit ±0,5 K.			
*7) Dual Slope Messverfahren mit Grundgenauigkeit ±1,0 K.			

Typ	VVX15	VVX20	VVX25
<b>Elektrische Kenndaten</b>			
Versorgungsspannung • Standard • Spannungs- / Stromausgang 0...10 V / 4...20 mA	8...30 V <sub>DC</sub> oder 5 V <sub>DC</sub> ±5% 12...24 V <sub>DC</sub>		
Stromaufnahme • Frequenz- / Analogausgang	< 15 mA		
Elektrischer Anschluss	5-Pin-Stecker M12x1		
Schutzart (DIN EN 60529)	IP65 (nur mit aufgesteckter Kupplungsdose)		
Anschlussleitung (Zubehör)	Kupplungsdose M12x1 mit Leitung		
<b>Prozessgrößen</b>			
Messmedium	Wasser und wässrige Lösungen		
Temperaturbereiche: - Medium - Umgebung	5...90 °C • -20...90 °C *8 (nicht gefrierend) 5...70 °C • -20...70 °C (→ Wiederholbarkeit)		
Nennweite	DN 15	DN 20	DN 25
Innendurchmesser	Ø 13 mm	Ø 19 mm	Ø 25 mm
Nenndruck	PN 10		
Prozessanschluss: G... - ISO 228 inkl. O-Ringen - optional	G <sup>3</sup> / <sub>4</sub> - ISO 228 außen G <sup>1</sup> / <sub>2</sub> - ISO 228 außen	G1 - ISO 228 außen • Quick-Fasten -/-	G1 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> - ISO 228 außen G1 - ISO 228 außen
*8) Temperaturzyklustest: -20 °C / 70 °C • 0% rH • Zyklusdauer 1,5 h • Temperaturgradient ~2,5 K/min • Haltezeit bei -20 °C und 70 °C jeweils 10 min • 90 Zyklen: keine Ausfälle.			

## 9.2 Werkstofftabelle

Bauteil \ Typ	VVX15 • VVX20 • VVX25	*1)
Messrohr	PPS *2	X
Elektronikgehäuse	PPS *2	-/-
Deckel	PA 66	-/-
Aufnehmer	ETFE Tefzel®	X
O-Ring (Aufnehmer)	EPDM	X
Flachdichtungen O-Ringe	EPDM	X

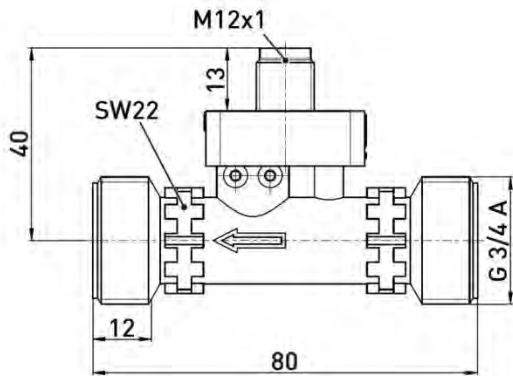
\*1) Benetzte Bauteile.

\*2) PPS Fortron® 40% glasfaserverstärkt.

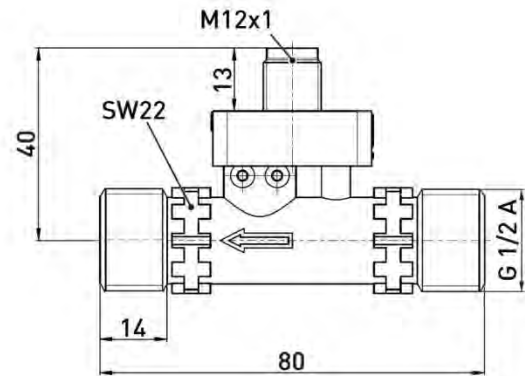
### 9.3 Abmessungen

#### 9.3.1 Abmessungen VVX

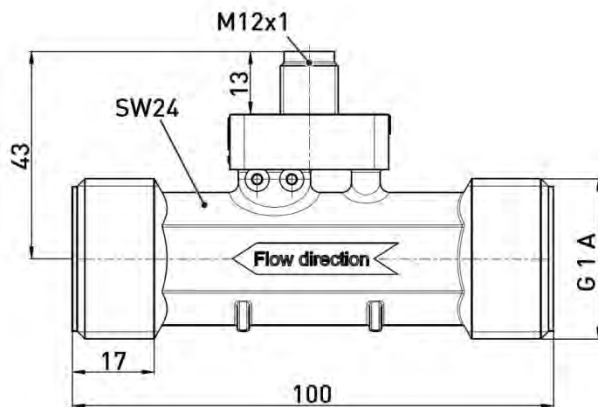
VVX15 - G 3/4 A



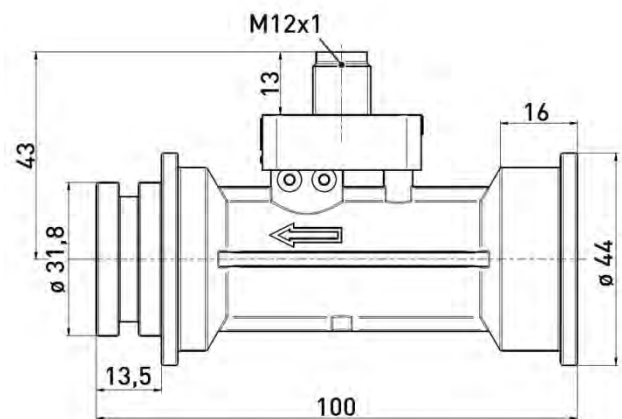
VVX15 - G 1/2 A (optional)



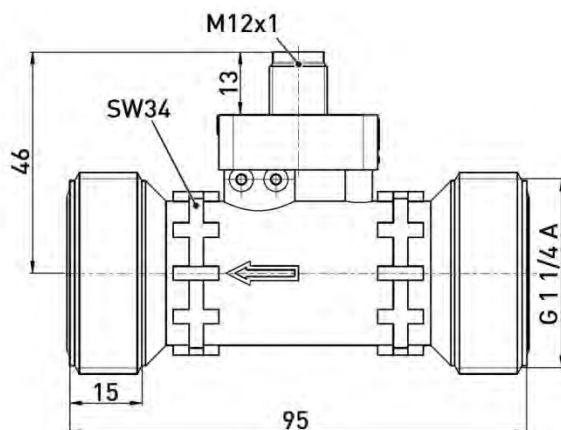
VVX20 - G 1 A



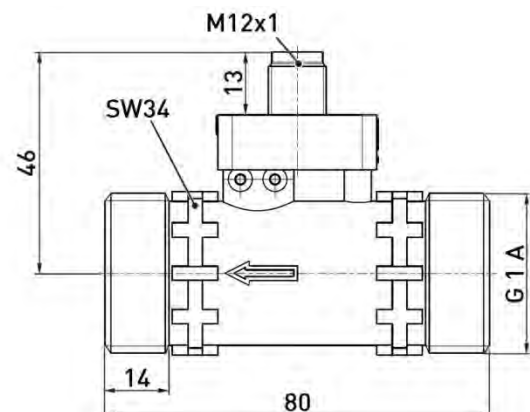
VVX20 Quick-Fasten



VVX25 - G 1 1/4 A

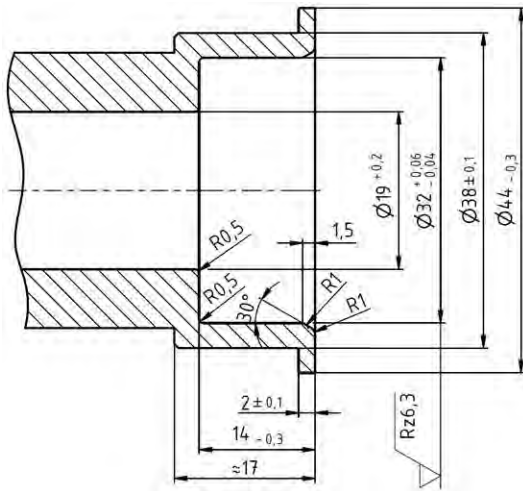


VVX25 G 1 A (optional)

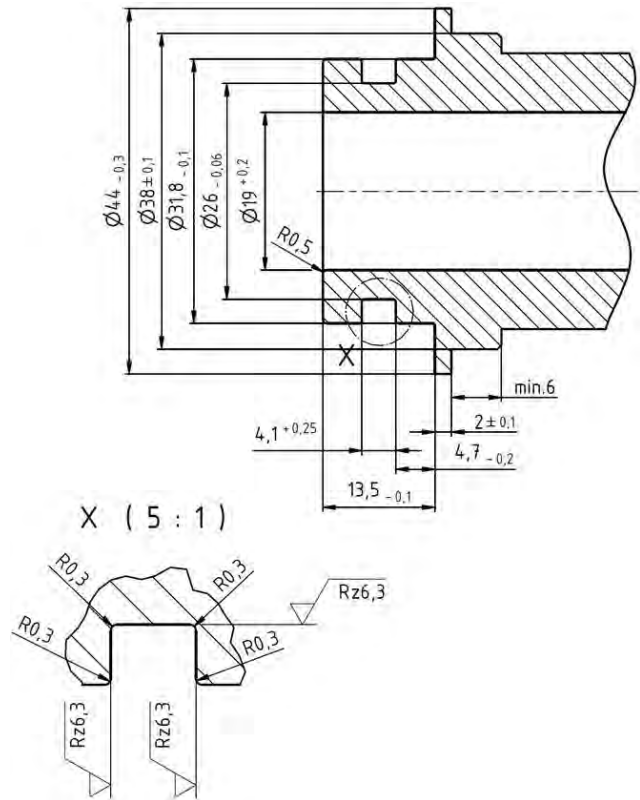


9.3.2 Abmessungen Zulauf- und Ablaufbereich

Ablaufbereich:

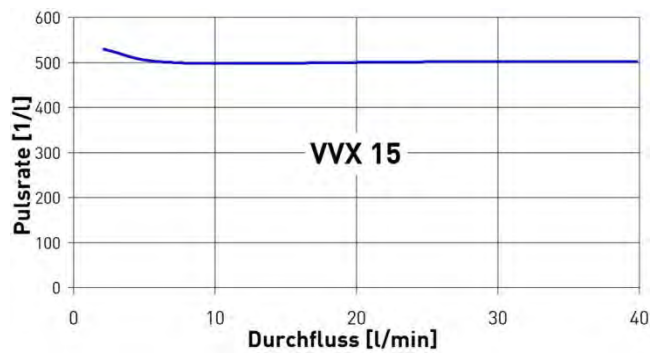


Zulaufbereich:

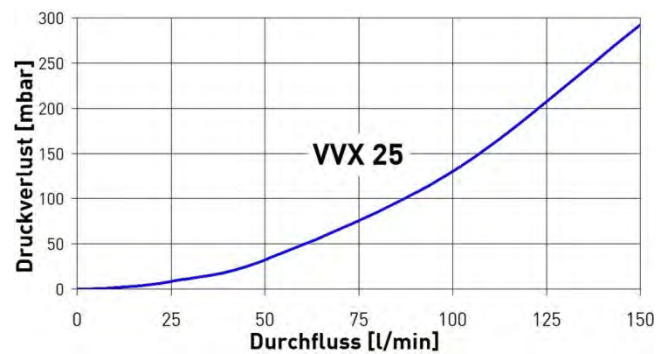
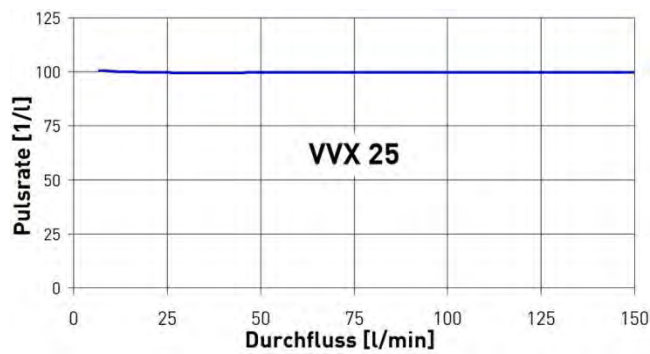
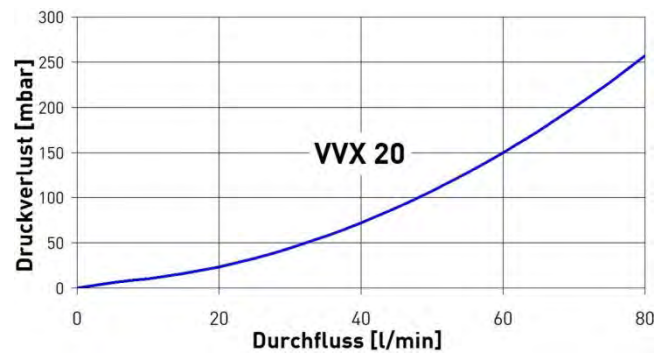
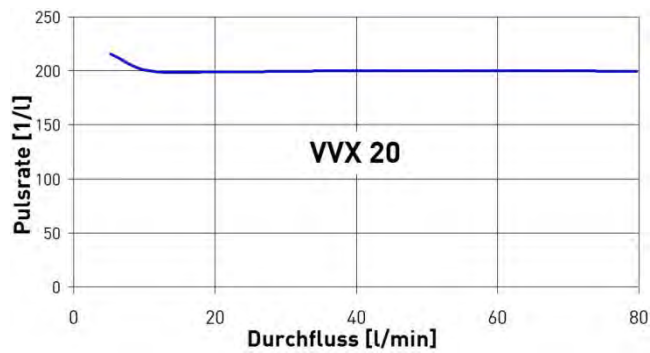
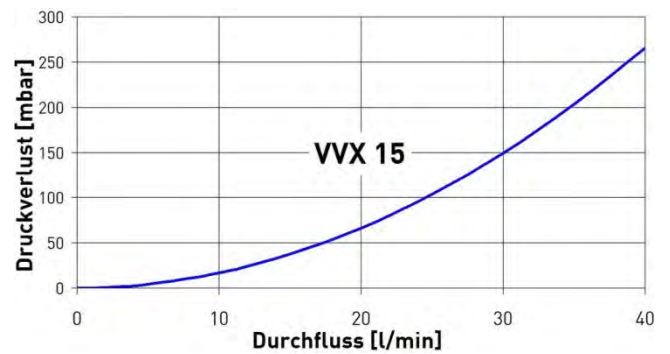


## 9.4 Kennlinie und Druckverlust

**Kennlinien Pulsrate:**



**Druckverlustkurven:**





Mess- und Sensortechnik




Durchflussmesstechnik





Test- und Kalibriertechnik



SIKA Systemtechnik GmbH  
 Struthweg 7-9  
 D-34260 Kaufungen • Germany

 +49 (0)5605 803-0

 +49 (0)5605 803-54

 info@sika.net

 www.sika.net





Operating manual (Translation)

Betriebsanleitung .....Seite 1 - 24

Operating manual ..... page 25 - 48



## Vortex Flow Sensors VVX

Series VVX

Types VVX15 • VVX20 • VVX25



Table of contents	page
0 About this operating manual.....	27
1 Device description .....	28
1.1 Delivery, unpacking and accessories .....	28
1.2 Intended use.....	29
1.3 Exclusion of liability .....	29
2 Safety instructions.....	30
3 Construction and function .....	31
4 Installation of VVX.....	32
4.1 Installation instructions .....	32
4.2 Mounting.....	33
4.2.1 Mounting with thread.....	34
4.2.2 Mounting with Quick-Fasten .....	35
5 Electrical connection.....	36
5.1 Wiring .....	37
5.1.1 VVX with frequency output.....	37
5.1.2 VVX with temperature (optional).....	37
5.1.3 VVX with analogue output 0.5...3.5 V (optional) .....	38
5.1.4 VVX with voltage 0...10 V or current output 4...20 mA (optional) .....	38
5.1.5 Use of frequency output and optional functions .....	38
6 Commissioning and operating .....	39
6.1 Commissioning.....	39
6.2 Switching on and off.....	39
6.3 Measuring operation .....	39
6.3.1 Flow measurement.....	39
6.3.2 Temperature measurement (optional).....	40
7 Maintenance and cleaning .....	41
7.1 Return shipment to the manufacturer .....	41
8 Disassembly and disposal.....	42
9 Technical data .....	43
9.1 Characteristics VVX.....	43
9.2 Materials table .....	44
9.3 Dimension .....	45
9.3.1 Dimension VVX .....	45
9.3.2 Dimension inlet and outlet section.....	46
9.4 Characteristic curve and pressure drop.....	47

#### Copyright notice:

The reproduction, distribution and utilization of this operating manual as well as the communication of its contents to others without express authorization is prohibited. Offenders will be held liable for the payment of damages. All rights reserved in the event of the grant of a patent, utility model or design.

## 0 About this operating manual

- The operating manual is aimed at specialists and semi-skilled personnel.
- Before each step, read through the relevant advice carefully and keep to the specified order.
- Thoroughly read and understand the information in the section "Safety instructions".

If you have any problems or questions, please contact your supplier or contact us directly at:



SIKA Systemtechnik GmbH  
 Struthweg 7-9 • D - 34260 Kaufungen  
 ☎ 05605-803 0 • 📠 05605-803 54  
 info@sika.net • www.sika.net

### Hazard signs and other symbols used:



**WARNING! / CAUTION! Risk of injury!**

This sign indicates dangers that cause personal injuries that can lead to health defects or cause considerable damage to property.



**CAUTION! Electric current!**

This sign indicates dangers which could arise from handling of electric current.



**CAUTION! High temperature!**

This sign indicates dangers resulting from high temperature that can lead to health defects or considerable damage to property.



**CAUTION! Material damage!**

This sign indicates actions which could lead to possible damage to material or environmental damage.



**ADHERE TO OPERATING MANUAL!**



**NOTICE!**

This symbol indicates important notices, tips or information.



**NO DOMESTIC WASTE!**

The device must not be disposed of together with domestic waste.



Pay attention to and comply with information that is marked with this symbol.



Follow the specified instructions and steps. Adhere to the given order.



Check the specified points or notices.



Reference to another section, document or source.



Item.

## 1 Device description

The Vortex flow sensor of the series VWX from SIKA is a vortex flow measurement device without any moving parts. It has low pressure drop and excellent measuring characteristics. The VWX is intended to be used for measuring or metering water and aqueous solutions. The VWX can be used widely due to its compact design.

### Versions\*:

The VWX is available in nominal sizes DN15, DN20 and DN25 with various process connections.

The versions can be configured differently. Further information can be found in our catalogues at [catalogues.sika.net](http://catalogues.sika.net).



### Type plate:

The type plate (laser marking) is located at the top of the electronic housing.

It contains the most important data and the pin assignment of the electrical connection (example → Fig.).



### 1.1 Delivery, unpacking and accessories

All units have been carefully checked for their operational reliability before shipment.

- Immediately after receipt, please check the outer packaging for damages or any signs of improper handling.
- Report any possible damages to the forwarder and your responsible sales representative. In such a case, state a description of the defect, the type and the serial number of the device. Report any in-transit damage immediately. Damage reported at a later date shall not be recognized.

### Unpacking:

- ☞ Carefully unpack the unit to prevent any damage.
- ☞ Check the completeness of the delivery based on the delivery note.

### Scope of delivery:

- 1x VWX according to the order data.
- 1x Operating manual.
- 2x O-ring (optional 2x flat gasket).
- Packaging (if applicable).



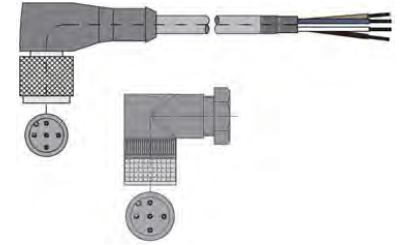
\* Customised versions available on request.

**IMPORTANT!**

- ↪ Use the type plate to check if the delivered unit corresponds to your order.
- ↪ In particular, for devices with electrical components, check to see if the correct power supply voltage is specified.

**Accessories:**

- Connection cable with moulded M12x1 coupling socket.
- M12x1 coupling socket as component.

**1.2 Intended use**

The Vortex flow sensor V VX must only be used for measuring and metering water and aqueous solutions.

**WARNING! No safety component!**

The Vortex flow sensors of the series V VX are not safety components in accordance with Directive 2006/42/EC (Machine Directive).

- ↪ Never use the V VX as a safety component.

The operational safety of the device supplied is only guaranteed by intended use. The specified limits (→ § 9 "Technical data") may under no circumstances be exceeded.

**CAUTION! Material damage under mechanical load or in case of overload!**

Mechanical loads, exceeding the measuring range or pressure surges can lead to damage to the V VX sensor.

- ↪ The sensor in the measuring tube may not be subjected to mechanical loads.
- ↪ Always use the V VX unit within the rated measuring range.
- ↪ Avoid pressure surges during commissioning or normal operation.

Before installing the device, check that the wetted device's materials are suitable for the medium intended for use (→ § 9.2 "Materials table").

**1.3 Exclusion of liability**

We accept no liability for any damage or malfunctions resulting from incorrect installation, in-appropriate use of the device or failure to follow the instructions in this operating manual.

## 2 Safety instructions



Before you install the VWX, read through this operating manual carefully. If the instructions contained within it are not followed, in particular the safety guidelines, this could result in danger for people, the environment, and the device and the system it is connected to.

The VWX correspond to the state-of-the-art technology. This concerns the accuracy, the operating mode and the safe operation of the device.

In order to guarantee that the device operates safely, the operator must act competently and be conscious of safety issues.

SIKA provides support for the use of its products either personally or via relevant literature. The customer verifies that our product is fit for purpose based on our technical information. The customer performs customer- and application-specific tests to ensure that the product is suitable for the intended use. With this verification all hazards and risks are transferred to our customers; our warranty is not valid.

### Qualified personnel:

- ⚠ The personnel who are charged for the installation, operation and maintenance of the VWX must hold a relevant qualification. This can be based on training or relevant tuition. The personnel must be aware of this operating manual and have access to it at all times.
- ⚠ The electrical connection should only be carried out by a fully qualified electrician.

### General safety instructions:

- ⚠ In all work, the existing national regulations for accident prevention and safety in the workplace must be complied with. Any internal regulations of the operator must also be complied with, even if these are not mentioned in this manual.
- ⚠ Degree of protection according to EN 60529:  
Ensure that the ambient conditions at the site of use does not exceed the requirements for the stated protection rating (→ § 9 "Technical data")
- ⚠ Only use the VWX if it is in perfect condition. Damaged or faulty devices must be checked without delay and, if necessary, replaced.
- ⚠ When fitting, connecting and removing the VWX use only suitable appropriate tools.
- ⚠ Do not remove or obliterate type plates or other markings on the device, as otherwise the warranty is rendered null and void.


### Special safety instructions:

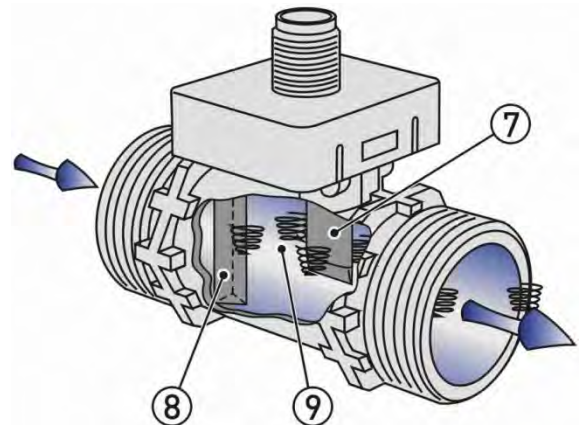
Warnings that are specifically relevant to individual operating procedures or activities can be found at the beginning of the relevant sections of this operating manual.

### 3 Construction and function

#### Construction:

The most important components of the VWX are

- ① Electronics housing with cover:  
The electronics housing contains the signal conditioning circuitry of the VWX. The circuitry is encapsulated in the housing to protect it against moisture and mechanical stress. The electrical connector is mounted on the cover of the electronics housing.
- ② Electrical connection:  
The electrical connection is provided by an M12x1 5-pin plug.
- ③ Type plate (laser marking).
- ④ Process connection:  
The process connections are available in sizes G $\frac{3}{4}$ A, G1A, G1 $\frac{1}{4}$ A and as Quick-Fasten for O-rings (optional G $\frac{1}{2}$ A and G1A for flat gaskets).
- ⑤ Spanner flats (af22/af24/af34):  
The spanner flats are used for bracing during installation.
- ⑥ Measuring tube:  
The vortex bluff body ⑧ for the vortex formation ⑨ and the sensor ⑦ of the electronics are located inside the measuring tube. Two arrows  on the outside of the measuring tube indicate the flow direction for proper installation of the VWX.



The VWX is made entirely from plastic with protection rating IP65. The electronic housing, process connection, spanner flats and measuring tube (including the bluff body) are cast as a unit.

#### Function:

The VWX works according to the measuring principle of "von Karman vortex street":

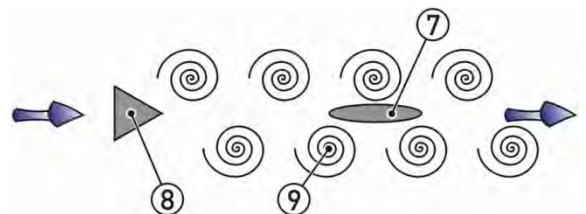
A series of contra-rotating vortices ⑨ form behind a bluff body ⑧.

This produces a vortex street in the liquid as it flows.

The VWX uses this effect to measure fluid flow.

The offset and contra-rotating vortices produce local variations in pressure which are picked up by the sensor ⑦ as pressure pulses.

The pressure pulses are then counted by the device's electronic system and used to calculate the current vortex frequency. The recorded frequency is equivalent to the volume of fluid passing through the measurement tube at that specific time.



## 4 Installation of VVX

Before installing the VVX, check that

- the wetted materials of the device are suitable for the media being used (→ § 9.2 "Materials table").
- the equipment is switched off and is in a safe and de-energised state.
- the equipment is depressurised and has cooled down.



SUITABLE TOOLS:

- ☞ Use only suitable tools of the correct size.

### 4.1 Installation instructions

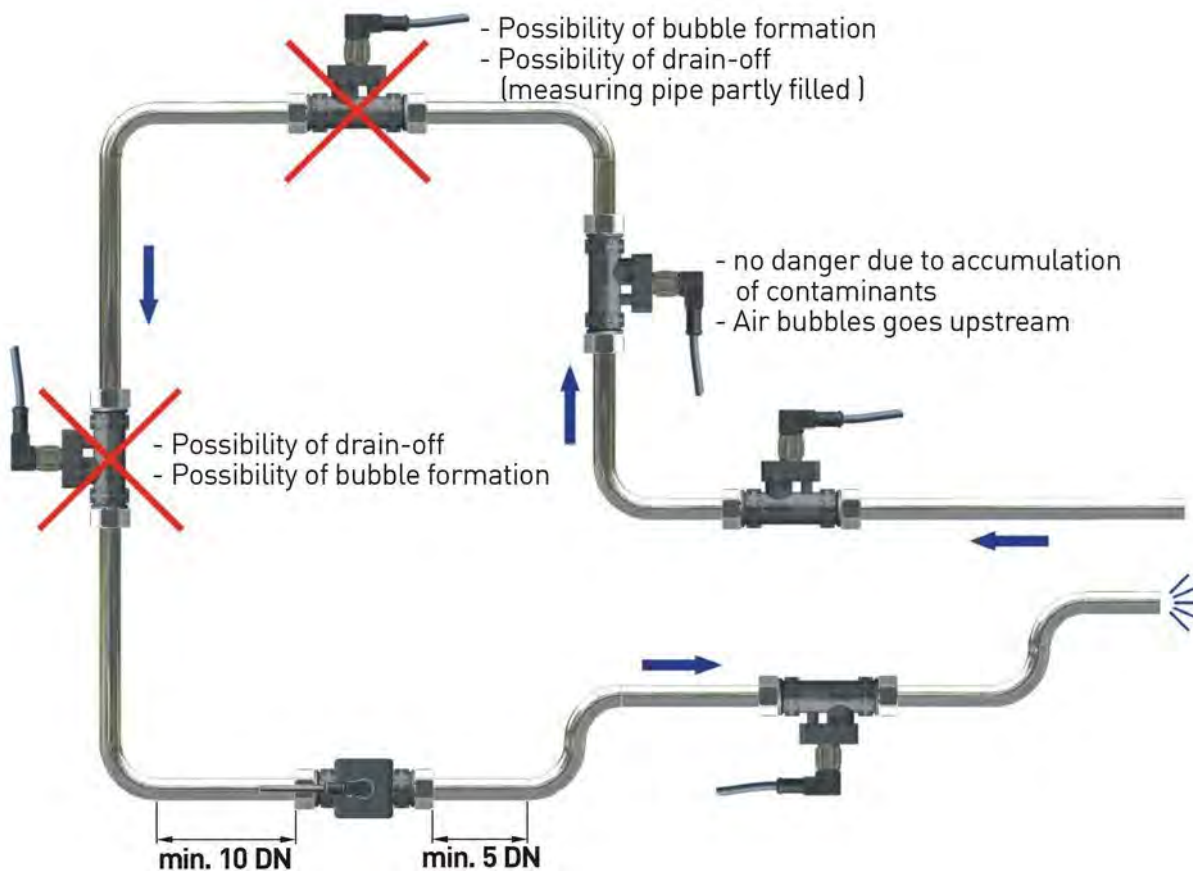
#### CAUTION! Risk of malfunction due to bubbles and cavitation!



Bubble formation and cavitation in the medium can cause sensor malfunction and should be avoided.

- ☞ The system pressure must be three times the pressure drop at maximum flow (→ "pressure drop").

- The VVX can theoretically be installed at any location on a straight pipe.



- The unit can be installed in both horizontal as well as vertical pipelines. The flow sensor is only suitable for use in fully filled piping.



- Due to their operating principle, vortex flow sensors are sensitive to the flow profile, so a calming section must always be fitted.  
To obtain the highest possible measurement accuracy, straight inlet and outlet sections matching the inner diameter (VWX15 = 13 mm • VWX20 = 19 mm • VWX25 = 25 mm) of the device should be used.  
The length of the inlet section should be at least 10 x DN, and the length of the outlet section should be at least 5 x DN.

**IMPORTANT!** Risk of interference from external vortices!



External vortices can be generated by flow disturbances in the inlet and outlet sections (due to offsets, protruding flat gaskets, changes in diameter, etc.). These vortices may result in bogus pressure pulses that cause the VWX to exceed its specified error margin.

- ↳ Ensure that the inside diameter of the pipe matches inside diameter of the VWX.
- ↳ Avoid obstructions in the inlet and outlet sections.
- ↳ Provide suitable calming sections at the inlet and outlet.

**IMPORTANT!** Effect of mechanical vibrations!



Mechanical vibrations transmitted to the VWX from sources such as pumps or compressors can lead to measurement errors.

- ↳ Select the installation location to prevent the transmission of vibrations to the VWX.

## 4.2 Mounting

**CAUTION! High temperature!**



The exposed surfaces of the device may be hot during operation.

- ↳ Never touch the VWX when it contains a hot medium (> 80 °C).
- ↳ Ensure the VWX or the pipe to which it is connected is fitted with a high temperature warning sign if it is used with a hot medium (> 80 °C).

The VWX is installed directly into the pipeline. The compact design and light weight of the unit make wall-mounting unnecessary.



**IMPORTANT! Installation with thread and Quick-Fasten is different!**

Observe the different installation steps for the process connections with thread and Quick-Fasten in the following sections.

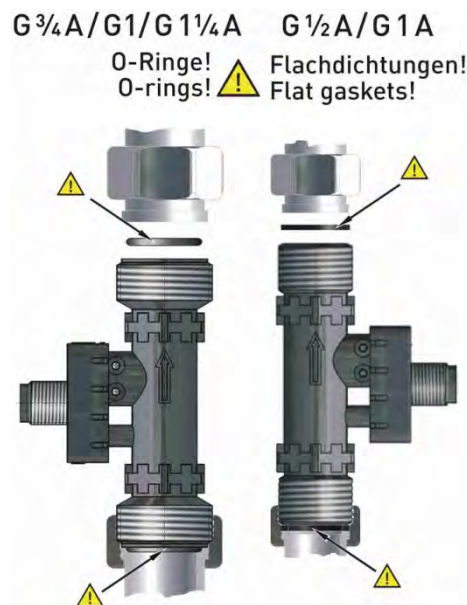
4.2.1 Mounting with thread



**IMPORTANT NOTICES:**

Use only the provided gasket.  
 Observe the flow direction indicated on the device.  
 Observe the mounting dimensions (→ § 9.3.1).

- ↪ Select an appropriate location for installation (→ § 4.1 "Installation instructions").  
 To ensure the best possible measuring accuracy, a vertical installation position with increasing flow is preferable (no collecting of dirt deposits).
- ↪ Install the appropriate screwed connections at the installation location.
- ↪ Insert the VVX together with the gaskets.
- ↪ Screw the union nuts of the screwed connection onto the process connections of the VVX.



**CAUTION! Material damage!**



**Pay attention to maximum torque.**

While tightening, counter the union nut on the hexagon of the process connection (af22/af24/af34)!  
 If you do not counter it, the VVX can be damaged.

Maximum torque				
<b>VVX15</b>	<b>VVX15</b>	<b>VVX20</b>	<b>VVX25</b>	<b>VVX25</b>
<b>G 1/2</b>	<b>G 3/4</b>	<b>G 1</b>	<b>G 1</b>	<b>G 1 1/4</b>
3 Nm	5 Nm	12 Nm	9 Nm	12 Nm

- ↪ Tighten both union nuts.  
 When tightening, use a spanner (af22/af24/af34) to counter the process connection on the hexagon in place.

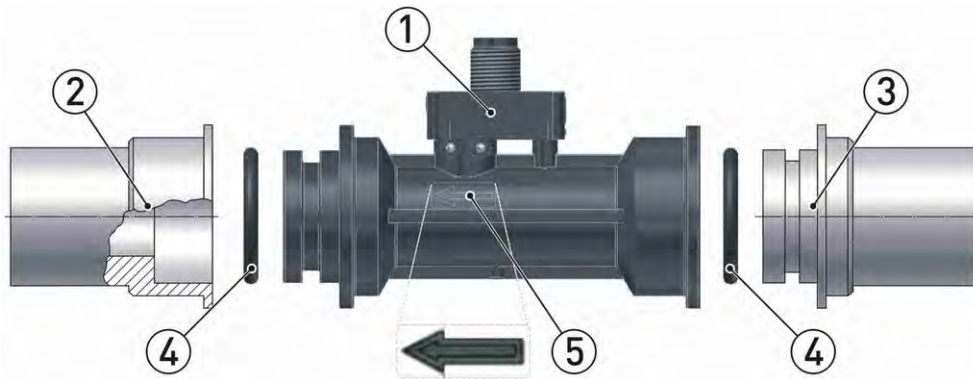


**4.2.2 Mounting with Quick-Fasten**

**IMPORTANT NOTICES:**

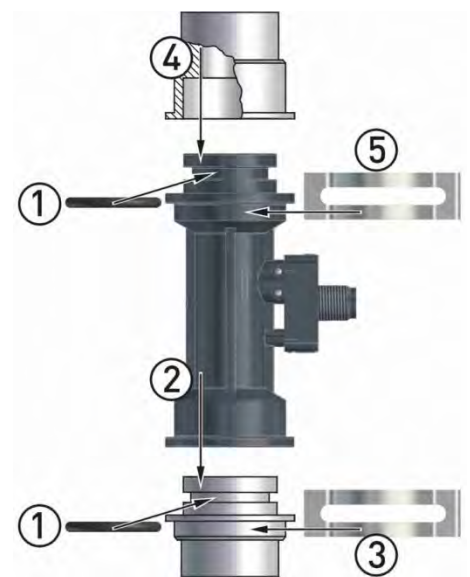


- Observe the mounting dimensions of the VVX ① (→ § 9.3.1).
- Observe the dimensions of the inlet ③ and outlet ② (→ § 9.3.2).
- Use only suitable O-rings ④ of the right size (25.7 x 3.5).
- Observe the flow direction indicated on the device ⑤.

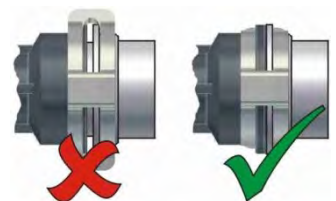


- ↪ Select an appropriate location for installation (→ § 4.1 "Installation instructions"). To ensure the best possible measuring accuracy, a vertical installation position with increasing flow is preferable (no collecting of dirt deposits).
- ↪ Install the appropriate Quick-Fasten connections (inlet and outlet) at the installation location.

- ↪ ① Mount the O-rings at the VVX and at the Inlet.
- ↪ ② Put the VVX on the inlet. Ensure that the O-ring won't get damaged.
- ↪ ③ Slide the clip over the connection until it snaps into place.
- ↪ ④ Put the outlet on the VVX. Ensure that the O-ring won't get damaged.
- ↪ ⑤ Slide the clip over the connection until it snaps into place.



**IMPORTANT!** The clip must snap properly. The webs of the VVX and the inlet or outlet must be located in the slots of the clip.



## 5 Electrical connection

The electrical connection of the VWX is via a 5-pin plug M12x1 mounted on the cover of the electronics housing.

The wiring of the VWX depends on the ordered version, with two types of output available (frequency or analogue) and differences in the basic and optional wiring.



### **CAUTION! Electric current!**

The electrical connection should only be carried out by a fully qualified electrician.

↳ De-energize the electrical system before connecting the VWX.



### **CAUTION! Risk of material damage and fire hazard!**

Exceeding the specified limits will cause damage to the device's electronics. In the absence of current limiting, there is a risk of fire due to device overheating.

↳ Always connect the VWX to an electrical source with power limitation.

### **Optional wiring:**

All VWX are configured to allow one flow output (frequency or analogue) to be wired as standard.

Depending upon the selected configuration, an optional temperature output, alarm output or analogue output may also be wired.

### **Connecting cable:**

Matching connecting cables with female connector M12x1 are available in a various lengths as SIKA accessories. Shielded connecting cables are not necessary.

#### **IMPORTANT NOTICE:**



Pay attention to the maximum operating temperature of the connecting cable (→ § 9 "Technical data") if hot media are used.

If the maximum operating temperature is less than the media temperature, avoid direct contact between the cable and the pipe.

### **Connection 5-pin plug M12x1:**

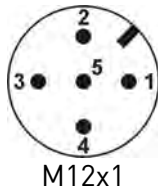
↳ Attach the female connector of the cable to the male connector of the VWX.

↳ Tighten the knurled nut of the female connector (do not exceed 1 Nm torque)

## 5.1 Wiring

The pin assignment depends on the chosen configuration of the device.

Pin assignments:



Possible pin assignments:

Pin 1: **+U<sub>B</sub>**

Pin 2: U<sub>Flow</sub> • R<sub>Temp</sub> • Analogue U/I • Alarm \*1

Pin 3: **GND**

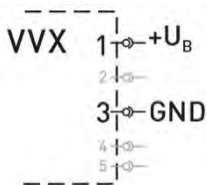
Pin 4: Frequency • Analogue U/I • Alarm \*1

Pin 5: U<sub>Temp</sub> • R<sub>Temp</sub>

\*1) The alarm output is only possible with the corresponding firmware and has been determined during the order.

⚡ Wire the connecting cable according to your device version and the pin assignments shown on the type plate.

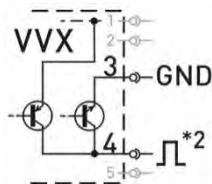
### Supply voltage:



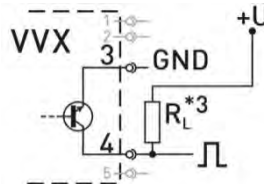
### 5.1.1 VVX with frequency output

#### Flow

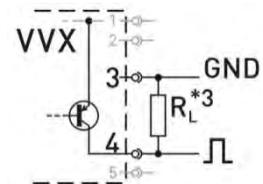
##### Push-Pull \*1:



##### NPN Open Collector:



##### PNP Open Collector:



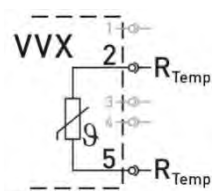
\*1: Not at 5 V.

\*2: Do not wire the push-pull switch outputs of multiple VVX devices in parallel.

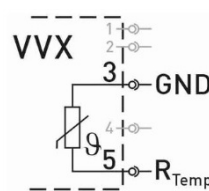
\*3: Recommended pull-up / pull-down resistance  $R_L \sim 5 \text{ k}\Omega$ .

### 5.1.2 VVX with temperature (optional)

#### NTC / Pt 1000



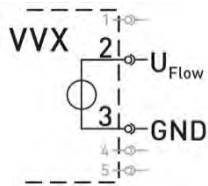
#### NTC / Pt 1000



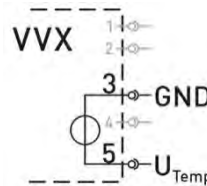
If Pin 2 has been assigned by another function.

### 5.1.3 VWX with analogue output 0.5...3.5 V (optional)

#### Flow $U_{Flow}$ :



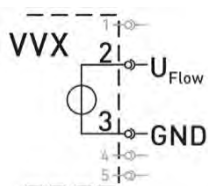
#### Temperature $U_{Temp}$ :



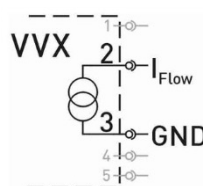
### 5.1.4 VWX with voltage 0...10 V or current output 4...20 mA (optional)

#### Flow:

0...10V



4...20 mA



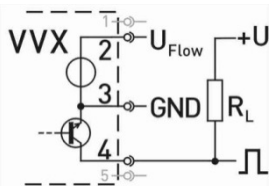
### 5.1.5 Use of frequency output and optional functions

The frequency output can be wired together with the optional functions. However, not every combination is possible.

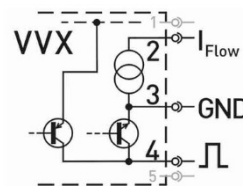
In principle, the pins 2, 4 and 5 can only be assigned with one function at a time. A multiple assignment is not possible.

The wiring results from an overlay of the circuit diagrams of the corresponding functions, as shown in the two following examples.

#### Flow NPN + Analogue 0.5...3.5V:



#### Flow Push-Pull + current 4...20 mA:



Recommendation for resistance  $R_L \sim 5 \text{ k}\Omega$

## 6 Commissioning and operating

Before switching on the VVX for the first time, please follow the instructions in the following section.

### 6.1 Commissioning

Please check before initial start up whether

- the VVX has been installed correctly and that all screw connections are sealed.
- the electrical wiring has been connected properly.
- the measuring system is vented by flushing.

### 6.2 Switching on and off

The VVX has no switch and cannot be switched on or off on its own. Switching on and off is carried out by the applied supply voltage.

- ↪ Switch on the supply voltage.
  - The VVX is ready for use and goes into measuring operation.

### 6.3 Measuring operation

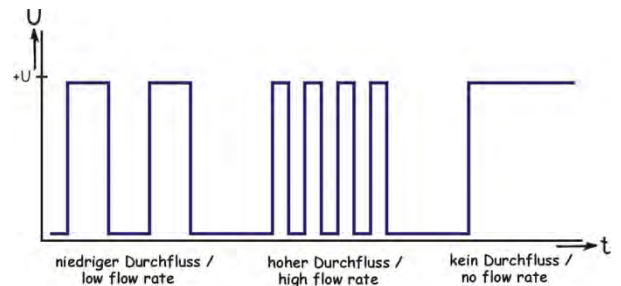
The following sections apply only to devices equipped with the corresponding functions.

#### 6.3.1 Flow measurement

##### VVX with frequency output:

Depending upon the product version, the VVX generates an NPN, PNP or push-pull square wave signal proportional to the flow.

The frequency corresponds to the flow (→ Fig.).

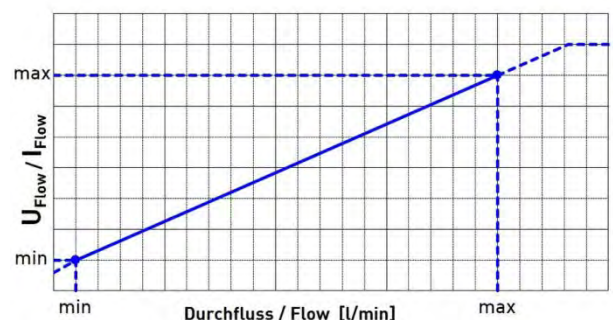


##### VVX with analogue, voltage or current output (optional):

The output of the VVX is either the voltage  $U_{Flow}$  or the current  $I_{Flow}$ .

The output signal is proportional to the measured flow.

Min-/Max values for $U_{Flow}$ and $I_{Flow}$			
Output signal	Analogue 0.5...3.5 V	Voltage 0...10 V	Current 4...20 mA
min	0.5 V	0 V	4 mA
max	3.5 V	10 V	20 mA

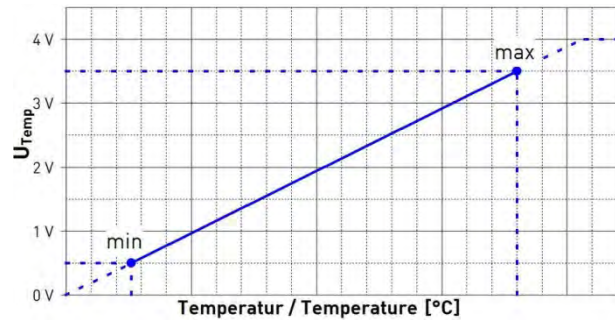


### 6.3.2 Temperature measurement (optional)

The temperature is measured by an additional sensor  $R_{Temp}$  integrated into the measuring tube.

This is either an NTC thermistor or a Pt1000 sensor.

If the VWX has an analogue output,  $U_{Temp}$  may optionally be accessed in place of the flow signal.





## 7 Maintenance and cleaning

### Maintenance:

The VXX is maintenance-free and cannot be repaired by the user. In case of a defect, the device must be replaced.

### CAUTION! Material damage!



When opening the device, critical parts or components can be damaged.

✎ Never open the device and perform any repair yourself.

The sensor in the measuring tube may not be subjected to mechanical loads.

✎ Ensure that the sensor has no contact with tools or other objects.

### Cleaning:

Clean the VXX with a dry or slightly damp lint-free cloth. Do not use sharp objects or aggressive agents for cleaning.

## 7.1 Return shipment to the manufacturer

Due to legal requirements placed on environmental protection and occupational safety and health and to maintain the health and safety of our employees, all units returned to SIKA for repair must be free of toxins and hazardous substances. That also applies to cavities in the devices. If necessary, the customer must neutralise or purge the unit before return to SIKA.

Costs incurred due to inadequate cleaning of the device and possible costs for disposal and/or personal injuries will be billed to the operating company.

### WARNING! Risk of injury due to insufficient cleaning!



The operating company is responsible for all damages and harm of any kind, in particular physical injuries (e.g. caustic burns or toxic contaminations), decontamination measures, disposal etc. that can be attributed to insufficient cleaning of the measuring instrument.

✎ Comply with the instructions below before returning the unit.

The following measures must be taken before you send the unit to SIKA for repair:

- ✎ Clean the device thoroughly. This is of extreme importance if the medium is hazardous to health, i.e. caustic, toxic, carcinogenic or radioactive etc.
- ✎ Remove all residues of the media and pay special attention to sealing grooves and slits.
- ✎ Attach a note describing the malfunction, state the application field and the chemical/physical properties of the media.
- ✎ Please follow the instructions on the procedure for sending returns which are on our website ([www.sika.net/en/services/return-of-products-rma.html](http://www.sika.net/en/services/return-of-products-rma.html)) and please specify a point of contact in case our service department has any questions.

The customer must confirm that the measures were taken by filling out the declaration of decontamination. It can be found on our website as a download:

[www.sika.net/images/RMA/Formular\\_Warenruecksendung.pdf](http://www.sika.net/images/RMA/Formular_Warenruecksendung.pdf)

## 8 Disassembly and disposal



### CAUTION! Risk of injury!

Never remove the device from a plant in operation.

↳ Make sure that the plant is shut down professionally.

### Before disassembly:

Prior to disassembly, ensure that

- the equipment is switched off and is in a safe and de-energised state.
- the equipment is depressurised and has cooled down.

### Disassembly:

- ↳ Remove the electrical connectors.
- ↳ Remove the VWX using suitable tools.

### Disposal:

Compliant with the Directives 2011/65/EU (RoHS) and 2012/19/EU (WEEE)\*, the device must be disposed of separately as electrical and electronic waste.

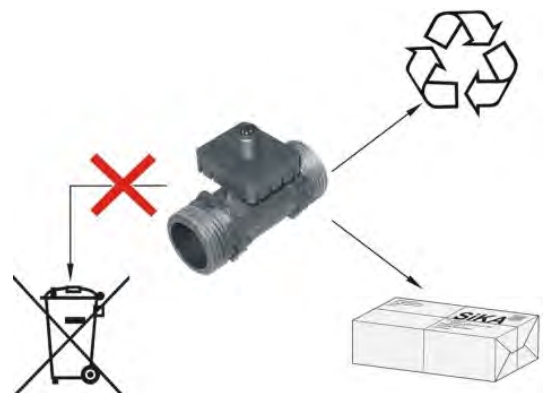


### NO HOUSEHOLD WASTE!

The VWX consists of various different materials. It must not be disposed of with household waste.

- ↳ Take the VWX to your local recycling plant
- or
- ↳ send the VWX back to your supplier or to SIKA.

\* WEEE reg. no.: DE 25976360



## 9 Technical data

The technical data of customised versions may differ from the data in these instructions. Please observe the information specified on the type plate.

### 9.1 Characteristics V VX

Type	V VX 15	V VX 20	V VX 25
<b>Measurement device characteristics</b>			
Measuring range	2...40 l/min	5...80 l/min	7...150 l/min
Accuracy	±2% of range *1		
Repeatability	±0.5% or ±1% *2		
<b>Output signal characteristics</b>			
<b>Flow frequency output (optional):</b>			
Pulse rate / K-factor optional:	500 pulses/l 3...1,000 pulses/l	200 pulses/l 1...800 pulses/l	100 pulses/l 1...500 pulses/l
Signal shape	Square wave signal • duty cycle 50:50 NPN open collector (o.c.), PNP o.c. or push-pull		
Signal current	≤ 20 mA		
<b>Flow analogue output 0.5...3.5 V (optional):</b>			
Output signal	0,5...3,5 V *3		
Scaling *5	2...40 l/min	5...80 l/min	7...150 l/min
Voltage rate	0.07895 V / l/min	0.04000 V / l/min	0.02098 V / l/min
Signal current	≤ 1 mA		
<b>Flow voltage and current output (optional):</b>			
Output signal	0...10 V • 4...20 mA *4		
Scaling *5	0...40 l/min	0...80 l/min	0...150 l/min
Voltage / current rate - 0...10 V - 4...20 mA	0.25000 V / l/min 0.40000 mA / l/min	0.12500 V / l/min 0.20000 mA / l/min	0.06667 V / l/min 0.10667 mA / l/min
Signal current	≤ 1 mA (Voltage output)		
Working resistance	≤ 125 Ω at max. 24 V signal voltage (Current output)		
<b>Temperature (optional):</b>			
• Sensor directly	Pt1000 (2-wire, class B) or NTC (R <sub>25</sub> =10.74 kΩ, B 0/100 3450)		
• Analogue output	0.5...3.5 V *3 corresponds to 0...90°C with (Pt1000 *6 or NTC *7)		
*1) Test conditions: Test medium water • Medium temperature 20...30 °C • Inlet pressure 7...10 bar • Defined inlet and outlet pipes (→ § 4.1).			
*2) ±0.5% at 5...70 °C and ±1% at -20...70 °C ambient temperature • Measuring duration 1 second.			
*3) Resolution 7 bit.			
*4) Resolution 12 bit.			
*5) other scales possible.			
*6) Dual slope measurement method with basic accuracy ±0.5 K.			
*7) Dual slope measurement method with basic accuracy ±1.0 K.			

Type	VVX 15	VVX 20	VVX 25
<b>Electrical characteristics</b>			
Supply voltage • Standard • Voltage / Current output 0...10 V / 4...20 mA	8...30 V <sub>DC</sub> or 5 V <sub>DC</sub> ±5% 12...24 V <sub>DC</sub>		
Current consumption • Frequency / Analogue output	< 15 mA		
Electrical connection	5-pin-plug M12x1		
Degree of protection (EN 60529)	IP65 (only with attached coupling)		
Connecting cable (Accessory)	Female connector M12x1 with cable		
<b>Process variables</b>			
Medium to measure	Water and aqueous solutions		
Temperature range: - Medium - Ambient	5...90 °C • -20...90 °C *8 (not freezing) 0...70 °C • -20...70 °C (→ Repeatability)		
Nominal diameter	DN 15	DN 20	DN 25
Inner diameter	Ø 13 mm	Ø 19 mm	Ø 25 mm
Nominal pressure	PN 10		
Process connection G... - ISO 228 incl. O-rings - optional	G ¾ ISO 228 male G ½ ISO 228 male	G1 - ISO 228 male • Quick-Fasten -/-	G 1¼ ISO 228 male G1 ISO 228 male
*8) Temperature cycle test: -20 °C / 70 °C • 0% rH • Cycle duration 1,5 h • Temperature gradient ~2.5 K/min • Hold time at -20 °C and 70 °C each 10 min • 90 cycles: no failures.			

## 9.2 Materials table

Type Component	VVX15 • VVX20 • VVX25	*1)
Measuring tube	PPS *2	X
Electronic housing	PPS *2	-/-
Cover	PA 66	-/-
Sensor	ETFE Tefzel®	X
O-ring (Sensor)	EPDM	X
Flat gasket O-rings	EPDM	X

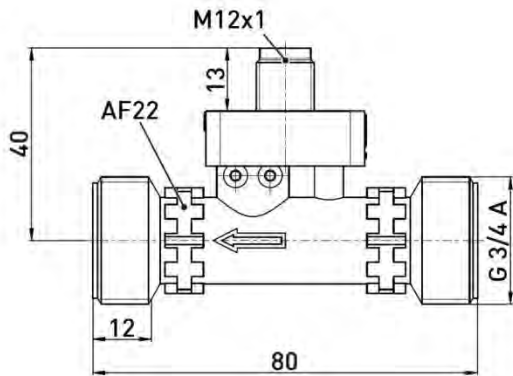
\*1) Wetted components.

\*2) PPS Fortron® 40% glass fibre reinforced.

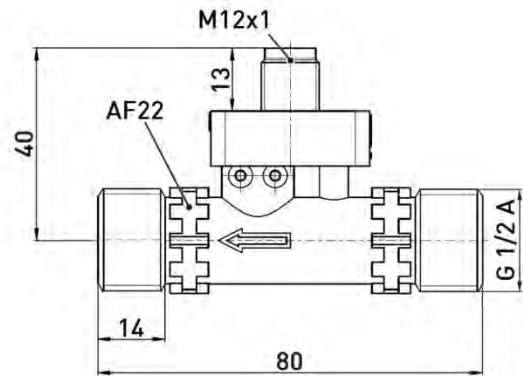
**9.3 Dimension**

**9.3.1 Dimension VVX**

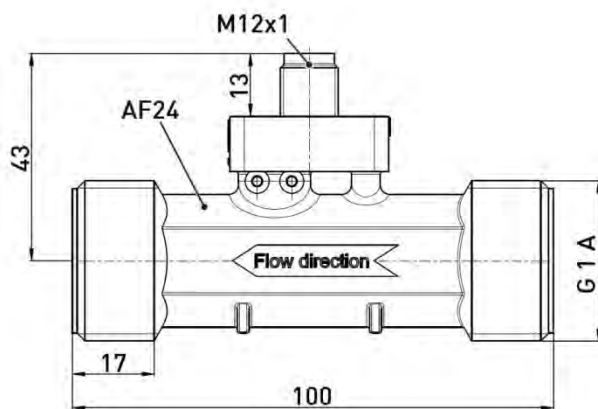
VVX15 - G 3/4 A



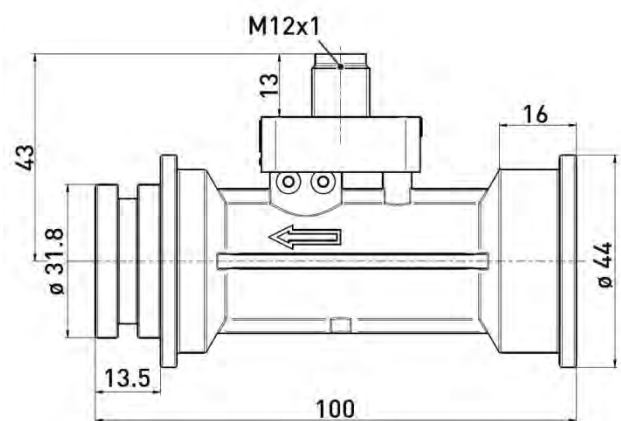
VVX15 - G 1/2 A (optional)



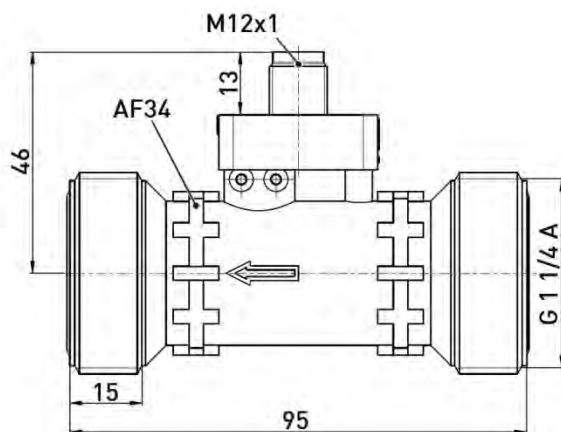
VVX20 - G 1 A



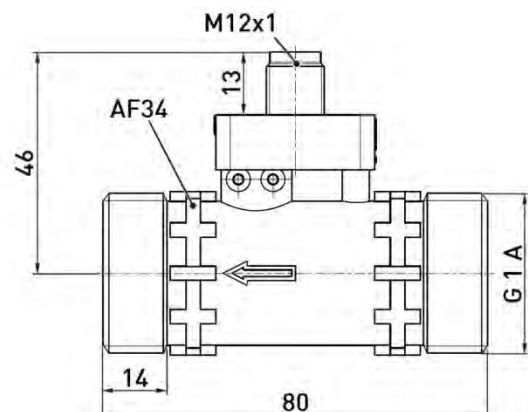
VVX20 Quick-Fasten



VVX25 - G 1 1/4 A

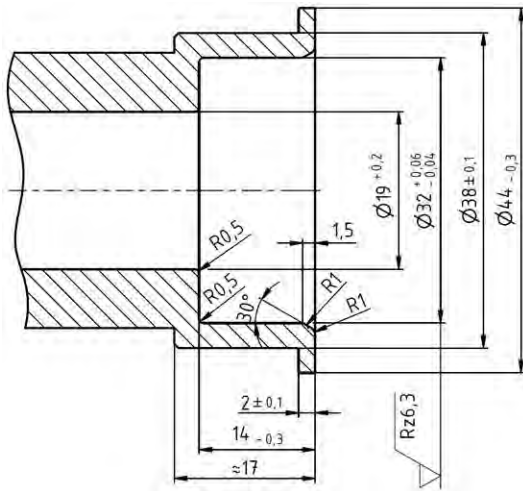


VVX25 G 1 A (optional)

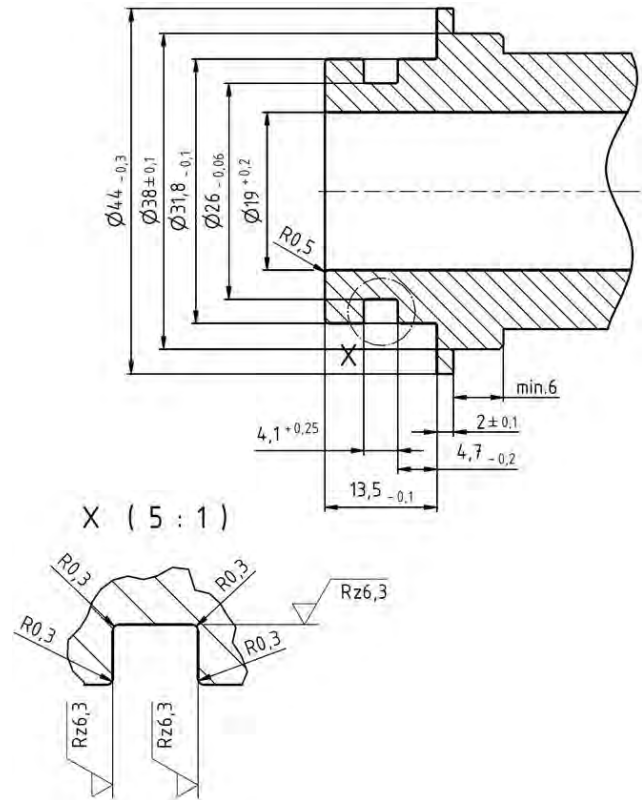


9.3.2 Dimension inlet and outlet section

Outlet section:

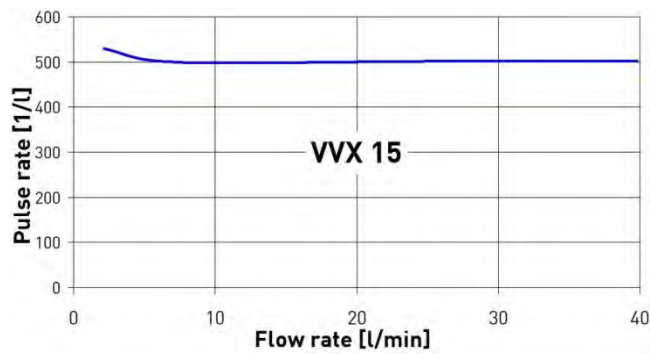


Inlet section:

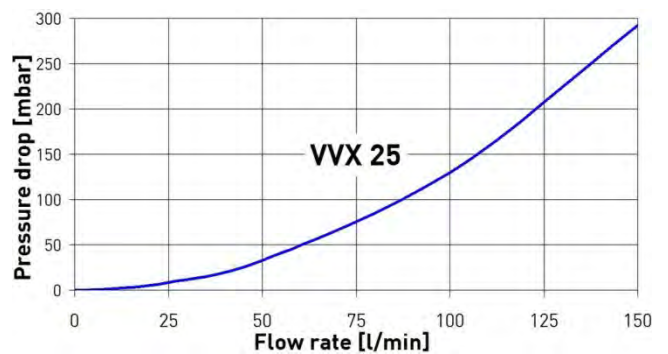
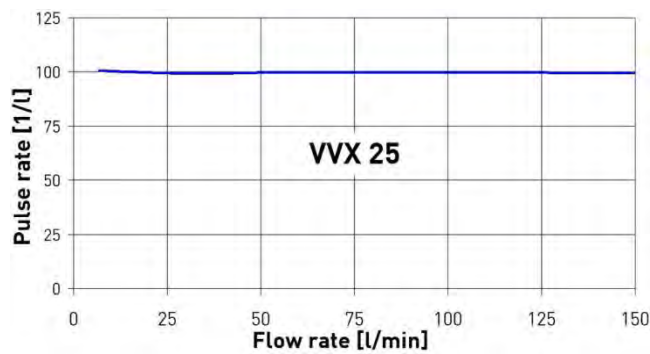
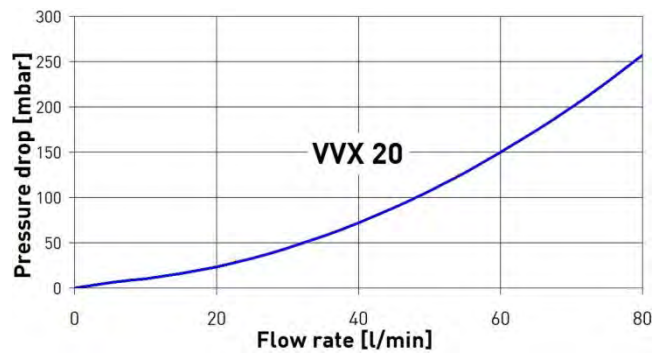
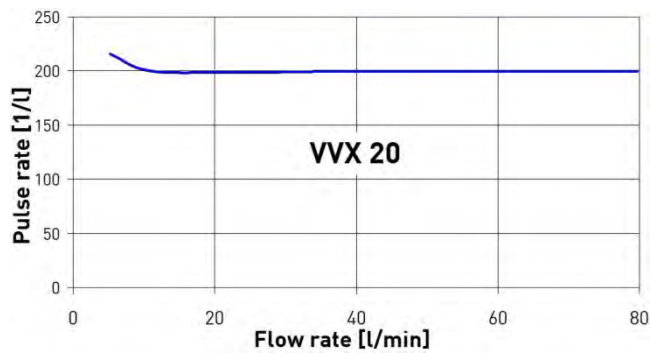
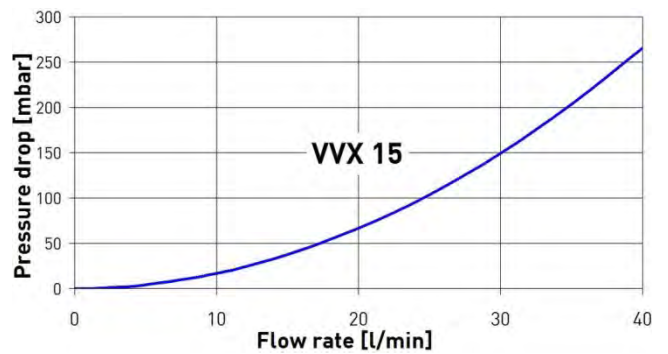


## 9.4 Characteristic curve and pressure drop

Characteristic curve pulse rate:



Pressure drop curve:





**Mess- und Sensortechnik**  
Sensors and Measuring Instruments




**Durchflussmesstechnik**  
Flow Measuring Instruments





**Test- und Kalibriertechnik**  
Test and Calibration Instruments




SIKA Systemtechnik GmbH  
Struthweg 7-9  
D-34260 Kaufungen • Germany

 +49 (0)5605 803-0

 +49 (0)5605 803-54

 [info@sika.net](mailto:info@sika.net)

 [www.sika.net](http://www.sika.net)